





## OBSAH PŘEDMĚTU

- 1) teoretická východiska (přednášky)
- 2) vytvoření dvojic – trojic (výběr tématu)
- 3) rešerše informací (PA u vybraného typu onemocnění)
- 4) návrh cvičební jednotky (diskuse)
- 5) reálné vedení cvičební jednotky
- 6) ukázka diagnostických metod pro zjišťování úrovně fyzické zdatnosti
- 7) výběr metod měření - reálné měření
- 8) analýza dat
- 9) závěrečná prezentace (charakteristika onemocnění, rešerše, návrh cvičebního programu, prezentace analýzy dat, závěr, osobní náhled na absolvované aktivity)

# OBSAH PŘEDMĚTU KOMBI 1. SKUPINA

- 29.9. teoretický základ – přednáška
  - vytvoření dvojic – trojic (výběr tématu)
- 13.10. Lab - ukázka diagnostických metod pro zjišťování úrovně fyzické zdatnosti
- 20.10. Lab - **reálné měření** seniorů
- 27.10. Lab – POSILOVNA - **reálné vedení** cvičební jednotky
- 3.11. Poh - **reálné vedení** cvičební jednotky - tělocvična
- 15.12. Velká zasedačka děkana – prezentace (charakteristika onemocnění, rešerše, návrh cvičebního programu, prezentace analýzy dat, závěr, osobní postřehy)

# OBSAH PŘEDMĚTU KOMBI 1. SKUPINA

- 29.9. teoretický základ – přednáška
  - vytvoření dvojic – trojic (výběr tématu)
- 13.10. Lab - ukázka diagnostických metod pro zjišťování úrovně fyzické zdatnosti
- 20.10. Lab - **reálné měření** seniorů
- 3.11. Poh - **reálné vedení** cvičební jednotky – tělocvična
- 24.11. Lab – POSILOVNA - **reálné vedení** cvičební jednotky
- 15.12. Velká zasedačka děkana – prezentace (charakteristika onemocnění, řešerše, návrh cvičebního programu, prezentace analýzy dat, závěr, osobní postřehy)

# ZÁPOČTOVÉ POŽADAVKY

- Aktivní účast na hodinách
- Aktivní vedení cvičební jednotky
- Měření reálného seniora
- Závěrečná prezentace (aktivní všichni členové skupiny)
  - Dobrovolné návštěvy aktivit – **U3V na FSpS** – pondělí 9:00, 12:00 (119, 118); aktivity spolku **JsemSen** – PO/ST 9:00 silový trénink (Plotní 24), ÚT/ČT 9:00 zdravotní cvičení (Václavská 6), ST 9:00 SM systém, 10:00 Tanec (Václavská 6)
  - Nutné se předem přihlásit – mail, sms
  - Účast na projektech – Sarkopenie
  - Cvičení seniorů v rámci následné péče – středa 14:00 – 14:45 Surgal, Drobného

# TÉMATÁ/SKUPINY

- 1. Vysoký krevní tlak
- 2. Ischemická choroba srdeční
- 3. Osteoporóza (řídnutí kostí způsobující zmenšování postavy, bolesti v křížové oblasti, deformaci postavy),
- 4. Artróza - osteoartróza (degenerativní onemocnění kloubních chrupavek),
- 5. Inkontinence
- 6. Kognitivní poruchy (Alzheimerova choroba, Parkinsonova nemoc,..)
- 7. TEP kyčelního – příprava na operaci, cvičení po
- 8. TEP kolenního kloubu - příprava na operaci, cvičení po
- 9. Sarkopenie
- 10. jiné

# NEJČASTĚJŠÍ ZDRAVOTNÍ PROBLÉMY U SENIORŮ

## 1) Vysoký krevní tlak

## 2) Cukrovka – diabetes mellitus

## 3) Ischemická choroba srdeční

- arterioskleróza (kornatění cév - tepen a změny tepenného průtoku, ztráta pružnosti cév v důsledku patologického ztluštění a kalcifikace cévní stěny),
- chronická obstrukční plicní nemoc (emfyzém plic),

## 4) Osteoporóza (řidnutí kostí způsobující zmenšování postavy, bolesti v křížové oblasti, deformaci postavy),

## 5) Artróza - osteoartróza (degenerativní onemocnění kloubních chrupavek),

## 6) Inkontinence

## 7) Kognitivní poruchy

- Alzheimerova choroba (degenerativní onemocnění mozku způsobující četné případy demence),
- Parkinsonova nemoc

## 8) TEP kyčelního – příprava na operaci, cvičení po

## 9) TEP kolenního kloubu - příprava na operaci, cvičení po

## 10) Sarkopenie

## 11) Poruchy zraku (šedý zákal oční čočky, změny oční sítnice),



# DŮVODY ZÁJMU O SENIORSKOU PROBLEMATIKU

- 21. století – století seniorů
- Statistické prognózy - do roku 2030 se podíl lidí ve věku 65 let a starších zvýší až o 25%
- Kvalita života je důležitější než délka života
- Celosvětový trend stárnutí populace - výzkumy o faktorech pozitivně či negativně souvisejících s úspěšným stárnutím
- Jedna z priorit Masarykovy Univerzity
- Profilace Fakulty Sportovních Studií
- Zkušenosti z projektů
- Ambice stát se autoritou a poradenským centrem v oblasti doporučení zdravého životního stylu seniorů
- Vytvoření prostoru pro setkávání a realizaci aktivit seniorů



# INVOLUČNÍ PROCESY

np, nk 4333

Pohybová aktivita seniorů

# INVOLUCE

- Stárnutí
- přirozená degenerace a atrofie orgánů
- probíhá během života každého jedince
- individuální, různou rychlostí, dynamikou a variabilitou
- souhrn změn ve struktuře a funkci organismu, v oblasti somatické, psychické, emoční a sociální.

# FYZIOLOGICKÉ ZMĚNY VE STÁŘÍ

- **Projeví se u jednotlivých systémů:**

- a) Pohybový systém

- b) Kardiopulmonální systém

- c) Trávicí systém

- d) Pohlavní orgány a vylučovací systém

- e) Kožní systém

- f) Nervový systém

- g) Smyslové orgány

## FYZIOLOGICKÉ ZMĚNY POHYBOVÝ SYSTÉM



tělesná výška - v oblasti trupu, bez změny v délce končetin (snižování výšky meziobratlových disků)



tělesná hmotnost - obvykle stoupá do 7. až 8. decennia,

přibývá tuk a vazivo, ubývá aktivní tělesné hmoty



značný je i úbytek tělesné vody

# FYZIOLOGICKÉ ZMĚNY POHYBOVÝ SYSTÉM

Tabulka 4. Změny složení těla v závislosti na věku (Cohn et al, 1980)

Věk (roky)	Hmotnost (kg)	Tělesný tuk (kg)	Svalová hmota (kg)	Ostatní složky (kg)
20 – 29	80	15	24	37
40 – 49	81	19	20	38
60 – 69	79	23	17	37
70 -79	80	24	13	38

## FYZIOLOGICKÉ ZMĚNY ZMĚNY DRŽENÍ TĚLA

- změna držení těla spojená s funkčně decentrovaným postavením v kloubech a s omezením kloubní mobility.
- svalové dysbalance

## ZMĚNY CHŮZE

- Obecně se projevují zkrácením a zpomalením kroku
  - stárnutí meziobratlových plotének s dehydrací jejich jádra a ztuhnutí vaziva
  - úbytek svalové hmoty nazývaný sarkopenie
- Stereotyp chůze seniora se podobá chůzi mladšího člověka po klzkém povrchu a je obvyklou reakcí na pocit nejistoty a ohrožení pádem.



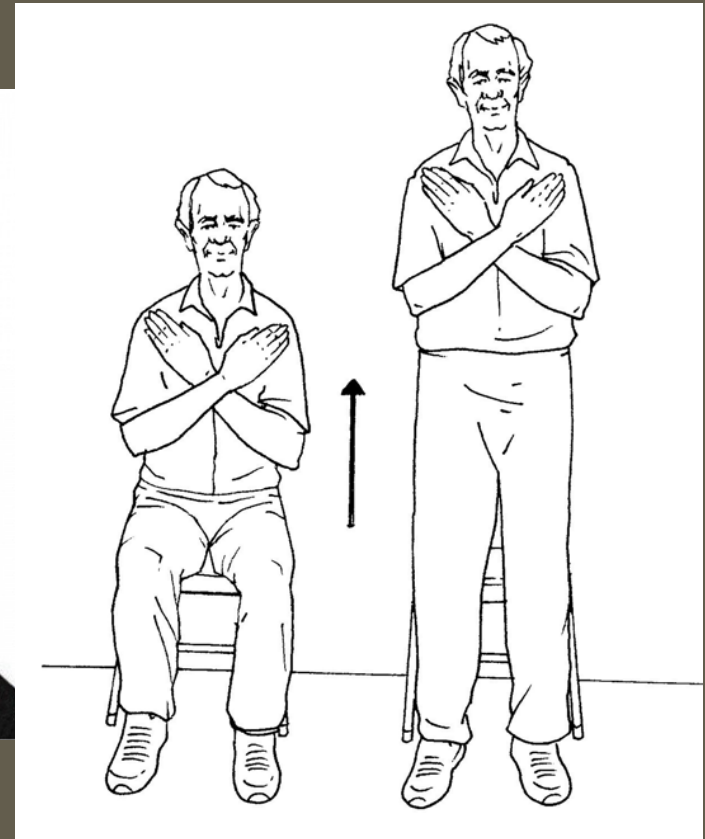
## CO JE SARKOPENIE?

- Onemocnění kosterních svalů spojené se zvýšeným rizikem zdravotních komplikací – pádů, zlomenin, fyzické disability a úmrtí.
- Syndrom charakteristický celkovou **ztrátou kosterního svalstva, svalové síly a funkce**
- Parametry (ukazatele) sarkopenie – svalová hmota, svalová síla, svalový výkon (můžeme měřit, hodnotit)

## Doporučený postup pro zjištění sarkopenie

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 vyšetřením množství svalové hmoty pomocí DXA.

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

---

Svalová hmota

Magnetická rezonance (MRI)  
Denzitometr (DXA)  
Bioimpedanční váha (BIA)

---

Svalová síla

Síla stisku ruky (ruční dynamometr)  
Síla flexorů a extenzorů kolenního kloubu (nožní dynamometr)

---

Svalový výkon

Vstávání ze židle  
Vstát a obejít kužel  
Chůze  
SPPB – soubor testů fyzické zdatnosti

---

# Stádia sarkopenie (EWGSOP)

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

# SMYSLY

- **Zrak**

- změny akomodace prodloužením nejbližší vzdálenosti
- zelený zákal, šedý zákal, odchlípení sítnice
- poruchy barvocitu, u světlých barev je rozlišovací schopnost obecně lepší

- **Sluch**

- úbytek sluchové ostrosti pro vysoké tóny, obtíže při slyšení slabých signálů
- potíže při řečově podmíněném porozumění

## SMYSLY

- počet receptorů = špatné vnímání pohybu, polohy těla, síly, tepla, chladu
- zhoršení vnímání signálů z okolí = zhoršený hmat a čich

# KARDIORESPIRAČNÍ ZMĚNY

## Dýchací ústrojí

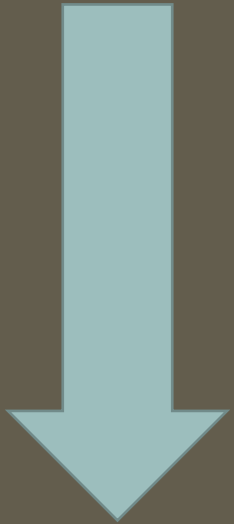
- celková kapacita plic s věkem klesá
- klesá i schopnost využití kyslíku

## Srdeční frekvence

- objem srdce se od puberty zdvojnásobí
- zatímco průměr cév se zvětší pouze o 15 %. = příčina stoupání krevního tlaku
- maximální srdeční frekvence s věkem klesá

## TRÁVICÍ SYSTÉM

- množství trávicích šťáv = pomalejší rozklad a vstřebávání potravy
- kapacita a pružnost močového měchýře
- pokles práce tlustého střeva = chronická zácpa





# PSYCHICKÉ ZMĚNY

- Úbytek řady duševních funkcí – podmíněný biologickými změnami
- Zhoršení vnímání
- Zpomalení duševních pochodů – zpracování podnětů,... (smyslové orgány a nerv. soust.)
- Ovlivněno myšlení, paměť, citový život, motivace, ...
- Hlavní skupiny psychických změn
  - a) Psychické činnosti
  - b) Emoční
  - c) Kognitivní



# MULTITASKING

- Vědci z Kalifornské univerzity
  - proč mají starší lidé těžší multitasking než mladší dospělí
  - mají větší potíže s přepínáním mezi úkoly na úrovni mozkových sítí.

...multitasking negativně ovlivňuje krátkodobou neboli „pracovní“ paměť u mladých i starších dospělých.

**Pracovní paměť** je schopnost uchovávat a manipulovat s informacemi v mysli po určitou dobu. Je základem všech mentálních operací, od naučení se telefonního čísla přítele a jeho zadání do chytrého telefonu, přes sledování trasy konverzace až po provádění složitých úkolů, jako je uvažování, porozumění a učení.



# MULTITASKING

- Současná studie nabízí pohled na to, co se děje v mozku u starších dospělých.
- „Naše zjištění naznačují, že negativní dopad multitaskingu na pracovní paměť není nutně problémem paměti sám o sobě, ale je výsledkem **interakce mezi pozorností a pamětí**,“ řekl hlavní autor studie Adam Gazzaley, MD, PhD. UCSF docent neurologie, fyziologie a psychiatrie a ředitel UCSF Neuroscience Imaging Center.
- Tento výzkum ukázal, že schopnost mozku ignorovat rušivé vlivy nebo irelevantní informace se s věkem snižuje a že to také ovlivňuje pracovní paměť.

# 10 Common Chronic Conditions for Adults 65+

## QUICK FACTS



**80%**  
have at least 1  
chronic condition



**68%**  
have 2 or more chronic  
conditions



**Hypertension**  
(High Blood Pressure)  
**58%**



**High Cholesterol**  
**47%**



**Arthritis**  
**31%**



**Ischemic/Coronary Heart Disease**  
**29%**



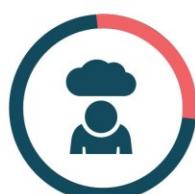
**Diabetes**  
**27%**



**Chronic Kidney Disease**  
**18%**



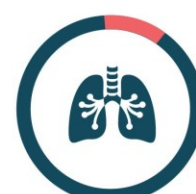
**Heart Failure**  
**14%**



**Depression**  
**14%**



**Alzheimer's Disease and Dementia**  
**11%**



**Chronic Obstructive Pulmonary Disease**  
**11%**

Source: Centers for Medicare & Medicaid Services, Chronic Conditions Prevalence State/County Table: All Fee-for-Service Beneficiaries.



<https://www.ncoa.org/article/the-top-10-most-common-chronic-conditions-in-older-adults>

# POHYBOVÁ AKTIVITA SENIORŮ - DOPORUČENÍ



- Světová zdravotnická organizace (WHO) doporučuje osobám ve věku 65 let a výše  
150 minut fyzické aktivity ve střední intenzitě za týden  
nebo minimálně 75 minut pohybové aktivity s vysokou intenzitou za týden  
nebo ekvivalentní kombinaci aktivity se střední a vysokou intenzitou za týden

Každá aktivita, aby byla zdraví prospěšná, by měla být prováděna v trvání alespoň 10 minut v



**World Health  
Organization**

- Pokud jde o další zdravotní přínosy, měla by se fyzická aktivita se střední intenzitou zvýšit na 300 minut týdně nebo ekvivalentně.
- Osoby se špatnou pohyblivostí by měly provádět fyzickou aktivitu pro zlepšení rovnováhy a prevenci pádů, 3 a více dní v týdnu.
- Zvláštní důležitost by se měla věnovat silovému tréninku prováděnému 2 nebo více dní v týdnu a zahrnující posílení hlavních svalových skupin.

## BENEFITY POHYBOVÉ AKTIVITY

- prevence předčasného úmrtí,
- prevence mozkové mrtvice,
- snížení rizika vzniku kardiovaskulárních onemocnění,
- prevence hypertenze,
- prevence diabetes mellitus 2. typu a metabolického syndromu,
- prevence obezity a nadváhy,
- snížení rizika vzniku některých typů rakoviny (př. kolorektální karcinom, rakovina prsu nebo prostaty),
- snížení rizika depresí a demence, úzkosti,
- zlepšení kvality spánku,
- prevence osteoporózy, zlomenin a snížení rizika pádu u seniorů,
- zlepšení kognitivních funkcí.

# POHYBOVÁ AKTIVITA SENIORŮ

## Cíle

- Udržení soběstačnosti
- Udržení, případně zlepšení kvality života
- Zpomalení involučních procesů a jejich projevů
- **Soběstačnost** posuzujeme pomocí různých škál základních a instrumentálních aktivit denního života (ADL - activities of daily living, a IADL - instrumental activities of daily living)
  - **ADL** - základní sebeobslužné aktivity (najedení a napití, oblékání, osobní hygiena, koupání, kontinenci moči, kontinenci stolice, použití WC, chůze po schodech, přesun z lůžka na židli či vozík, chůze po rovině)
  - **IADL** - schopnost žít zcela samostatně, bez pomoci a vyrovnat se s nástrahami každodenního života (telefonování, nakupování, příprava jídla, vedení domácnosti, praní, samostatná doprava, samostatné užívání léků, nakládání s penězi)



# POHYBOVÁ AKTIVITA SENIORŮ

## Cíle

- Udržení soběstačnosti
- Udržení, případně zlepšení kvality života
- Zpomalení involučních procesů a jejich projevů
- Můžeme ovlivnit pohybovou aktivitou s cílem zlepšení zdatnosti zlepšením dílčích pohybových schopností a dovedností
- Svalová síla, rovnováha, aerobní vytrvalost, flexibilita/mobilita, hbitost.
- Kognitivní funkce





# TEORETICKÁ VÝCHODISKA

- Co musíme znát
  - Involuční procesy – zákonitosti stárnutí organismu
  - Aktuální zdravotní stav
  - Dlouhodobý zdravotní stav
  - Návyky
  - Stav kognitivních funkcí
  - Základní zásady pohybu seniora
  - Fyzická aktivita v průběhu života







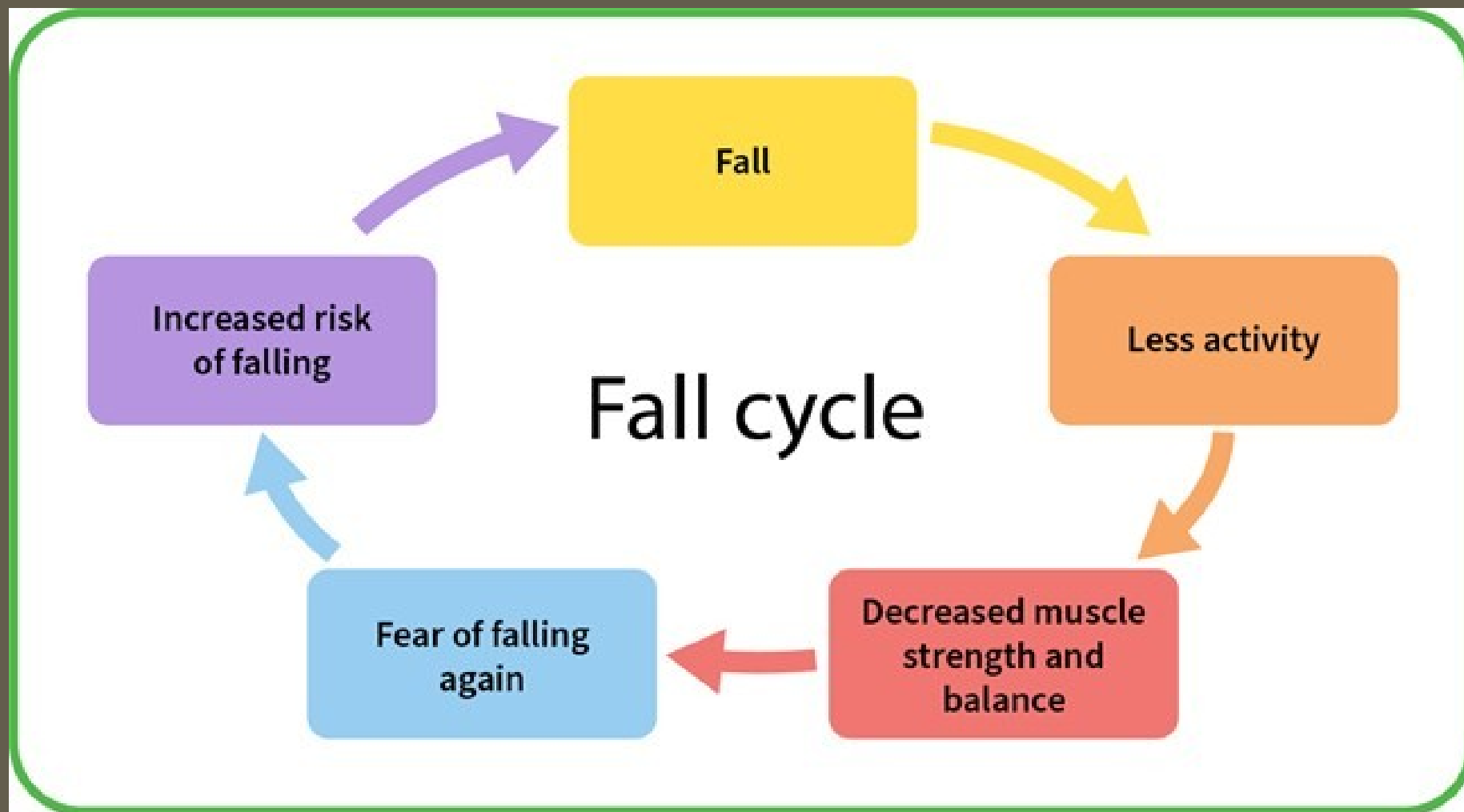
# PROBLEMATIKA PÁDŮ U SENIORŮ

- Definice pádu
- Pády - jeden ze zásadních problémů ohrožujících zdraví osob seniorského věku.
- 28-35% lidí ve věku 65 a více let každoročně padá
  - u osob starších 70 let se četnost zvyšuje na 32-42%
- Jeden z pěti pádů způsobí vážná zranění
- Pády způsobené hlavně během každodenních činností jsou třetí nejčastější příčinou úmrtí seniorů.
- Strach z pádů - omezuje běžnou denní aktivitu seniora



nedostatek pohybu

následné zdravotní následky



Older  
adults

The diagram consists of three light blue ovals arranged in a triangle on a dark gray background. The top oval is labeled 'Older adults'. The bottom-left oval is labeled 'Physical fitness'. The bottom-right oval is labeled 'Physical activity'.

Physical  
fitness

Physical  
activity

# POHYBOVÁ AKTIVITA A PREVENCE PÁDŮ

- **Parametry ovlivňující pády**

- Síla
- Výkon
- Rovnováha
- Mobilita/flexibilita
- Vytrvalost
- Obratnost
- Kognitivní funkce



- Nutný rozvoj všech parametrů!

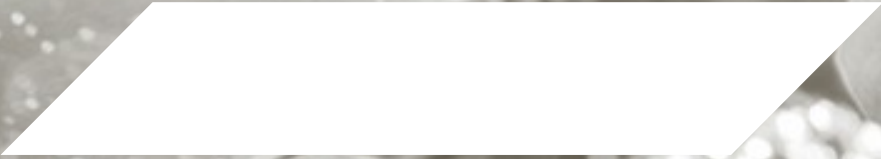






np, nk 4333 Pohybová aktivita seniorů

# SÍLA V KONTEXTU STÁRNUTÍ



**Sarkopenie**  
Definice  
Diagnostika



**Silový trénink -  
doporučení**  
Obecná pro  
zdravé  
Modifikovaná  
pro zdravotní  
limitace



**Typy  
silového  
tréninku**

# 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,<sup>1</sup> Eduardo L. Cadore,<sup>2</sup> Sandor Dorgo,<sup>3</sup> Mikel Izquierdo,<sup>4</sup> William J. Kraemer,<sup>5</sup> Mark D. Peterson,<sup>6</sup> and Eric D. Ryan<sup>7</sup>

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

# OBEČNÁ 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 😊



# BALANCE TRAINING IN OLDER ADULTS

Traditional Balance  
Training

Perturbation-Based  
Balance Training

Multitask Balance Training

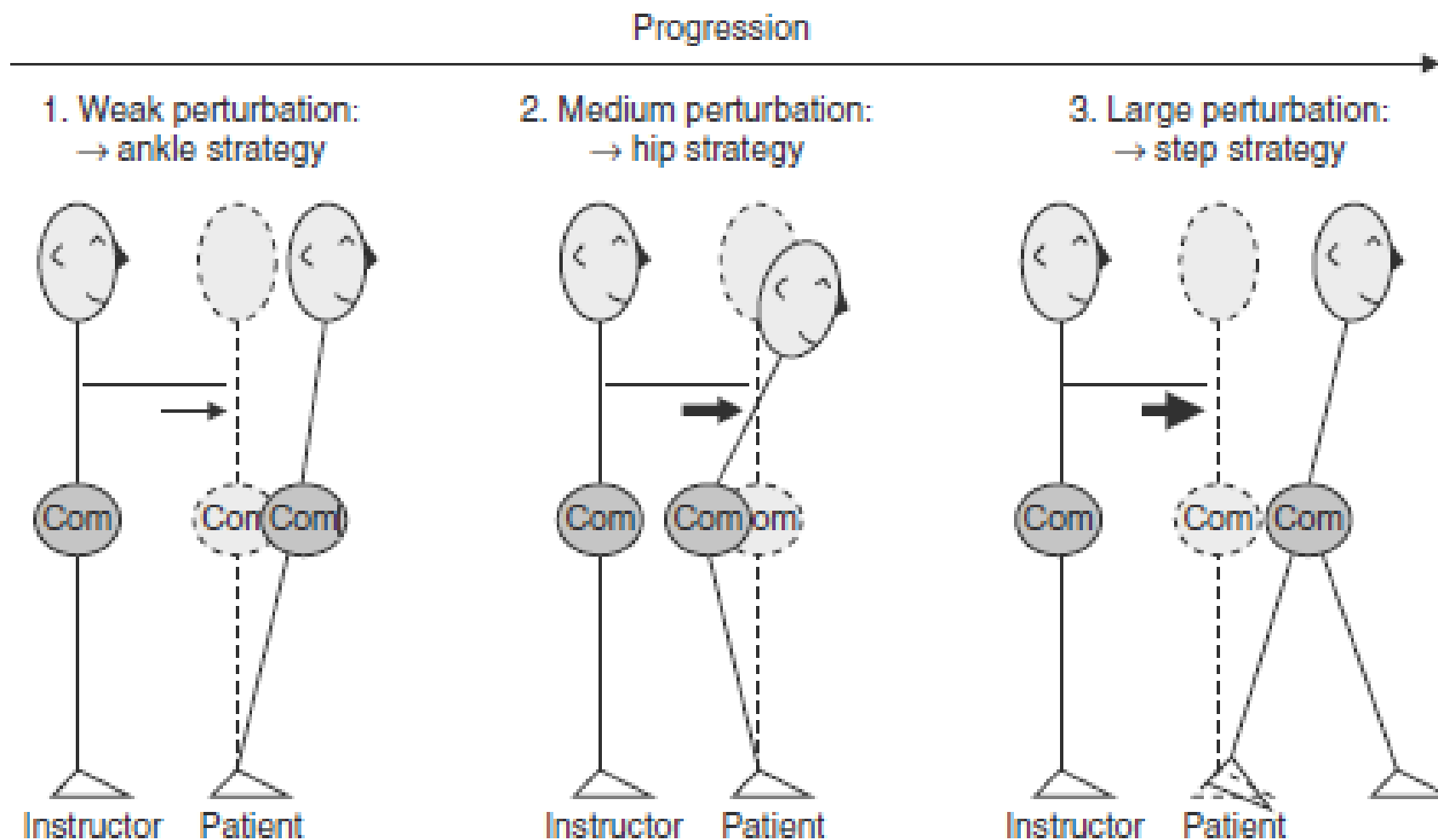


# TRADITIONAL BALANCE TRAINING

- More recently, the application area of balance training was expanded to the geriatric population with the purpose of fall prevention.
- However, in contrast to resistance training, there are hardly any scientific guidelines concerning contents, optimal duration and intensity in balance training.
- Static and dynamic exercises on stable and unstable surfaces during bipedal or monopodal stance with eyes open or closed represent the core of traditional balance training.

# PERTURBATION-BASED BALANCE TRAINING

- This approach is based on the fact that slips and trips account for 30–50% of falls in community-dwelling older adults.
- Thus, compensatory strategies for recovery of equilibrium play a vital functional role in preventing falls.
- Successful balance recovery can be achieved through different movement strategies (ankle, hip and step strategies).



**Fig. 3.** Schematic illustration of progression in perturbation-based balance training. Com = centre of mass (the three different arrow thicknesses indicate an increase in the applied severity of the perturbation).

# MULTITASK BALANCE TRAINING

Effective fall prevention programs should also include multitasking balance exercises, as gait instability and thus the risk of falling increases even when joint attention or dual tasks (e.g., talking) are performed.



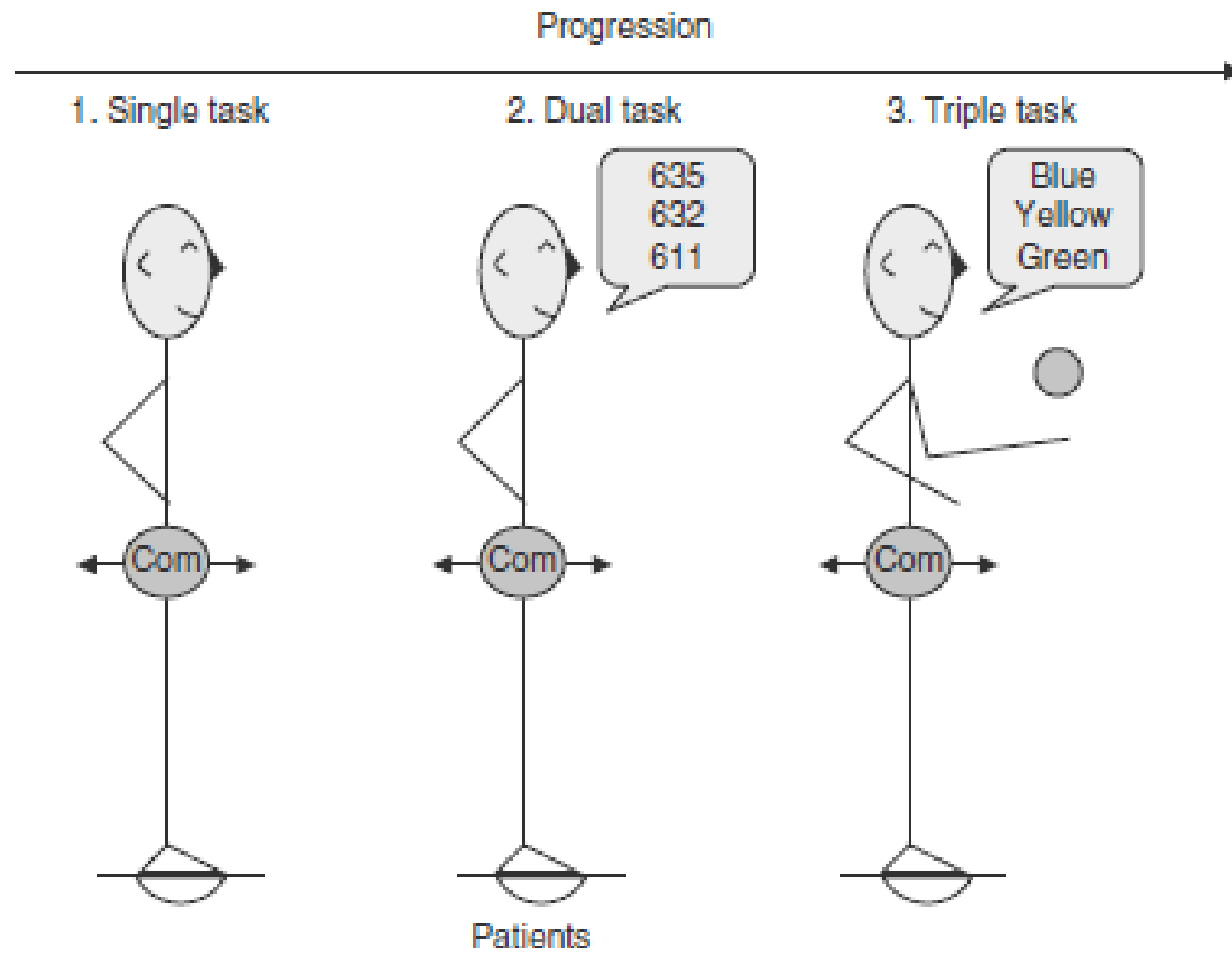


Fig. 4. Schematic illustration of progression in multitask balance training. Com= centre of mass (arrows indicate displacements of the Com).

# ENDURANCE TRAINING

Some appropriate endurance exercises include walking, Nordic walking, hiking, jogging, cycling, swimming, dancing, or cross country skiing.

One of the best physical activities is walking.

Benefits of regular walking (confirmed by scientific studies):

- reduces the risk of heart and vascular diseases (cardiovascular diseases); myocardial infarction; breast cancer; diabetes (more precisely type 2 diabetes)
- osteoporosis prevention; varicose veins; flat foot
- get better sleeping
- reduces stress
- improves memory, creativity

