



MASARYKOVA UNIVERZITA

# Fakulta sportovních studií Katedra podpory zdraví

# Regenerace ve sportu pro RVS

4.3-5.3.2015

## *Rovnováha- první část*

### KEY QUESTIONS

**Co jsou statická a dynamická rovnováha?**

**Které faktory ovlivňují rovnováhu?**

**Jak je možné hodnotit rovnováhu?**

**Co je balanční trénink?**

**Které typy cvičení jsou vhodné pro zlepšení rovnováhy?**

**Jaké jsou obecné doporučení při tvorbě tréninku s cílem zlepšení rovnováhy?**



- významný komponent funkční zdatnosti najmě u starší populace
- pády postihují značnou část populace (například: 1/3 americké populace starších než 65 let)  
(Centers for Disease Control and Prevention, 2009)
- *Physical Activity Guidelines for Americans* doporučuje balanční cvičení >3 během týdne

**Postura:** aktivní držení a orientace segmentů těla proti působení zevních sil (gravitace)

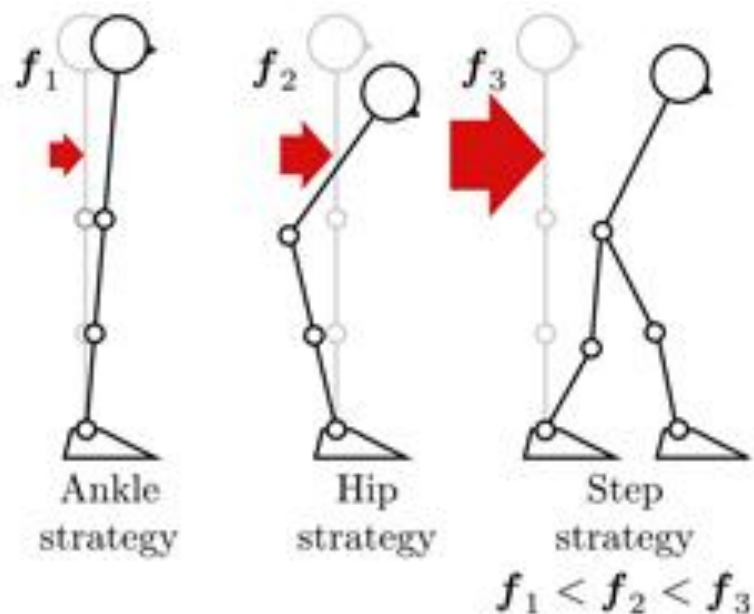
**Posturální stabilita:** schopnost zajistit vzpřímené držení těla a reagovat na změny zevních a vnitřních sil tak, aby nedošlo k pádu

**Centre of mass, těžiště:** působiště tíhové síly; bod, do kterého je soustředěna hmotnost celého těla

**Centre of gravity:** průmět společného těžiště těla do roviny opěrné báze

**Centre of pressure:** působiště vektoru reakční síly

# BALANČNÍ STRATEGIE



<http://www.rls.mes.musashitech.ac.jp/robotics/research2010/humanoid.html>

## Model převráceného kyvadla:

- ANKLE
- HIP
- STEP STRATEGY

Hlavním mechanismem zajištění PS ve stoji sagitálním směru je „ankle strategy“

**Statická posturální stabilita-** schopnost člověka udržet stabilitu ve stoje na pevné, nepohyblivé podložce

**Dynamická posturální stabilita-** schopnost přenášet a kontrolovat projekci těžiště nad oporní bází při přechodu z dynamického do statického stavu



<http://www.healthlisted.com/30-squat-exercises-killer-butt/>



## FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ POSTURÁLNÍ STABILITU

➤ **věk, pohlaví, tělesná výška, úroveň tělesné zdatnosti**

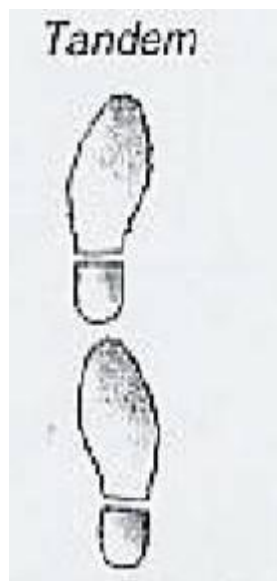
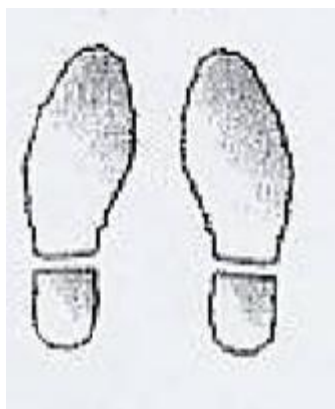
❖ *lidé s nižší tělesnou výškou mají níže „center of gravity,, -  
potencionálně úroveň stability je vyšší než u jedinců s vyšší  
tělesnou výškou*

❖ *přímý vztah mezi velikostí oporné plochy a stabilitou*

❖ *velikost chodidla může ovlivnit stabilitu hlavně když  
testujeme úroveň stability na jedné noze*

## Posuzování statické rovnováhy

### 1. Romberg test



- stoj s otevřenýma očima
- stoj se zavřenýma očima
- maximálně 60 sekund

*Velmi slabá validita při predikci pádů  
(Yim-Chiplis and Talbot, 2000)*



## 2. Stoj na jedné noze



- ❖ Skórování - doba, kterou udrží rovnováhu (maximálně 60 sekund)
- ❖ Testujeme obě dolní končetiny
- ❖ počet pokusů od 1-5

průměrné hodnoty

**60 - 69 let = 27 s.**

**70 - 79 let = 17,2 s.**

**80 - 99 let = 8,5 s.**





❖ Springer and colleagues (2007) udávají následovné normy:

Věk	Stoj s otevřenýma očima		Stoj se zavřenýma očima	
	Ž	M	Ž	M
18-39	45.1	44.4	13.1	16.9
40-49	42.1	41.6	13.5	12
50-59	40.9	41.5	7.9	8.6
60-69	30.4	33.8	3.6	5.1

Springer, B. A., Marin, R., Cyhan, T., Roberts, H., & Gill, N. W. (2007). Normative values for the unipedal stance test with eyes open and closed. *Journal of Geriatric Physical Therapy* (2001), 30(1), 8–15.

# Posuzování dynamické rovnováhy

## 1. Functional reach test

- ❖ klient je instruován dosáhnout tak daleko jak je možné bez pádu nebo kroku vpřed
- ❖ Normy: Duncan et al. (1990)
  - dosah  $> 24,4$  cm = malé riziko pádu
  - dosah  $15,2 - 24,4$  cm = střední riziko pádu
  - dosah  $< 15,24$  cm = velké riziko pádu
  - dosah = 0 cm = velmi velké riziko pádu



<https://www.youtube.com/watch?v=LuwYG7Cvelw>

## 2. Timed Up and Go Tests

❖ Podsiadlo and Richardson (1991) popisují test následovně:

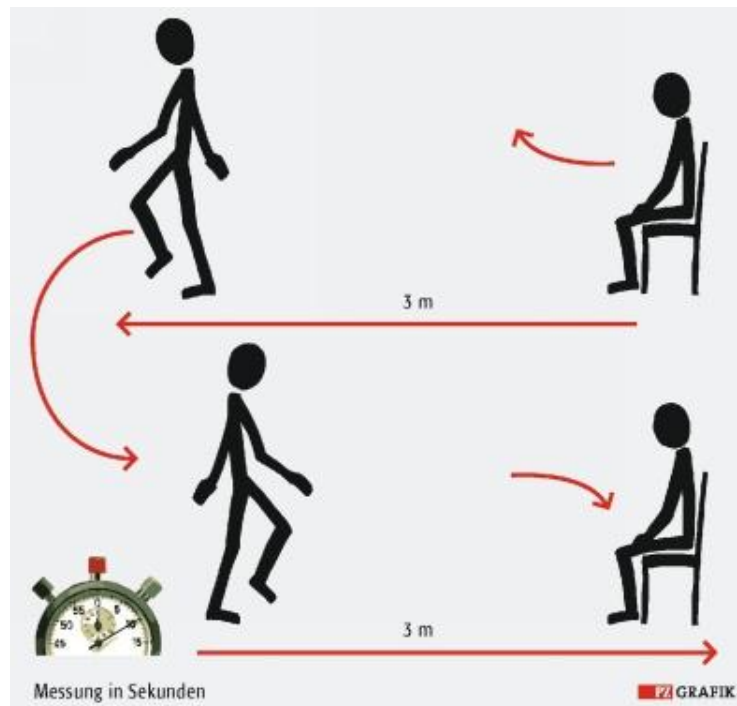
Postavit se- Ujít 3 m- Obrátit se- Ujít 3 m  
zpět- Posadit se

❖ Bohannon (2006) – Studie zahrnovala 4395 starších lidí

60 - 69 let = 9 sekund

70 - 79 léty = 10,2 sekund

80 - 99 let = 12,7 sekund

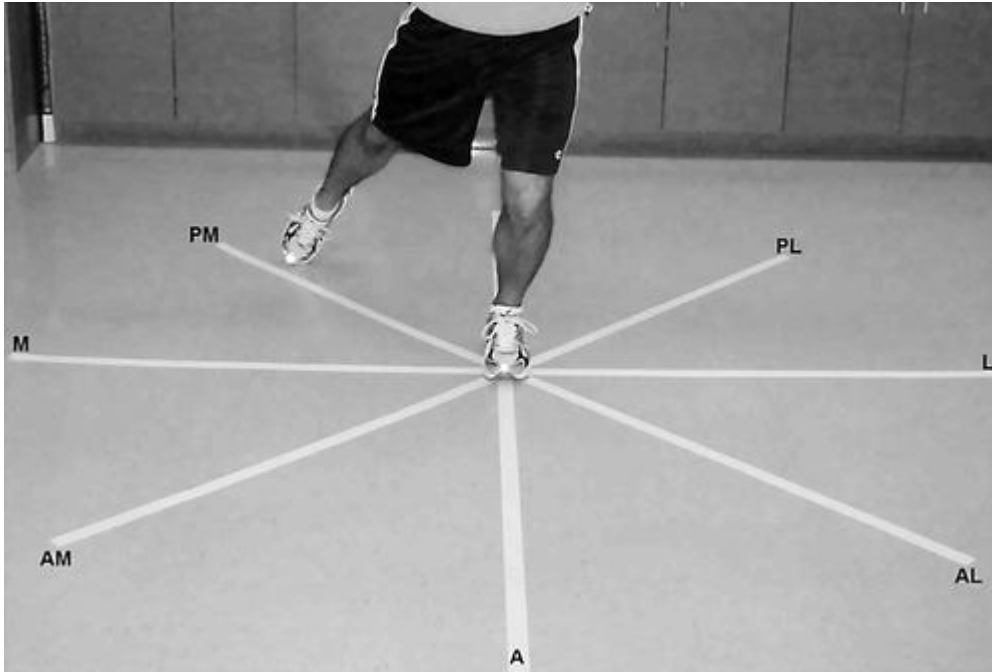


<http://www.pharmazeutische-zeitung.de/?id=41065>

Bohannon, R. W. (2006). Reference values for the timed up and go test: a descriptive meta-analysis. *Journal of Geriatric Physical Therapy* (2001), 29(2), 64–68.

Podsiadlo, D., & Richardson, S. (1991). The timed „Up & Go”: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of the American Geriatrics Society*, 39(2), 142–148.

### 3. Star Excursion Balance Test



<http://charlieweingroff.com/wp-content/uploads/5555.gif>

❖ cílem je max. možný dosah končetiny v 8 směrech- *anterior, posterior, medial, lateral, posterolateral, posteromedial, anterolateral, anteromedial*

❖ test začínáme vždy směrem dopředu a pokračujeme ve směru hodinových ručiček



## Délka dolních končetin

*funkční:* od spina iliaca anterior superior po malleolus medialis

Průměrné hodnoty (Gribble and Hertel,2003)

79.2 ± 7.0	76.9 ± 6.2
73.8 ± 7.7	74.7 ± 7.0
80.0 ± 17.5	79.8 ± 13.7
90.4 ± 13.5	85.5 ± 13.2
93.9 ± 10.5	85.3 ± 12.9
95.6 ± 8.3	89.1 ± 11.5
97.7 ± 9.5	90.7 ± 10.7
85.2 ± 7.5	83.1 ± 7.3

Skóre /%/: dosažená vzdálenost / délka končetiny x 100