



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Projekt:

## Sofistikovaná biomechanická diagnostika lidského pohybu

Registrační číslo: CZ.1.07/2.3.00/09.0209

Univerzita Palackého v Olomouci  
Fakulta tělesné kultury



Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České Republiky


## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Domů O projektu Identifikace projektu Cílové skupiny Harmonogram projektu Kontakty ----- Mapa stránek

### Sofistikovaná biomechanická diagnostika lidského pohybu

CZ.1.07/2.3.00/09.0209

hledat...



**Hlavní menu**

- Dynamická plantografie
- 3D kinematická analýza
- Izokinetická dynamometrie
- Kineziologie nohy
- Diskusní forum
- Fotogalerie
- Materiály ke stažení
- Jiné akce

Sofistikovaná biomechanická diagnostika lidského pohybu

Vítáme Vás na stránkách projektu „Sofistikovaná biomechanická diagnostika lidského pohybu“.

Název projektu může vzbuzovat dojem, že je primárně zaměřen pouze na pracovníky zabývající se přímo biomechanikou. Ve skutečnosti je určen pro všechny odborníky, kteří v rámci svého výzkumu již využívají nebo chtějí využívat přístroje pro biomechanickou diagnostiku a pochopení principů jejich funkce jim umožní lépe formulovat požadavky na průběh měření a především správně interpretovat získaná data.

Bližší informace získáte na následující stránce, Vaše případné dotazy velmi rádi

**Archív akcí**

- 2010 (17)
- Listopad (2)
- Říjen (1)
- Květen (3)
- Duben (7)
- Březen (2)
- Únor (1)
- Leden (1)



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

---

PŘÍSPĚVEK V RÁMCI PUBLICITY PROJEKTU

---



na 1. ČESKÉ NÁRODNÍ KONFERENCI  
APLIKOVANÝCH POHYBOVÝCH AKTIVIT  
Olomouc, 19.–20. 5. 2011

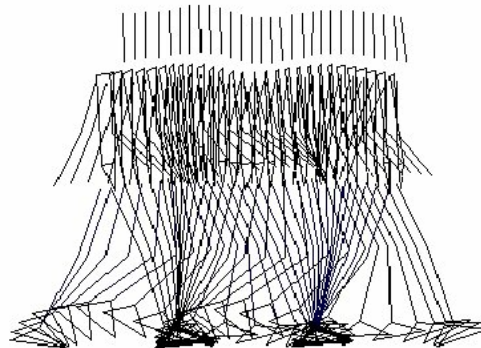
# Využití biomechaniky v aplikovaných pohybových aktivitách

Miroslav JANURA  
Zdeněk SVOBODA

# BIOMECHANIKA

**Biomechanika člověka** je obor studující strukturu, vlastnosti chování člověka a jeho biomechanické interakce na různé rozlišovací úrovni (makrobiomechanika a mikrobiomechanika)

Biomechanika je **interdisciplinární obor**, který se zabývá mechanickou strukturou, mechanickým chováním a mechanickými vlastnostmi živých organismů a jeho částí, a mechanickými interakcemi mezi nimi a vnějším okolím.

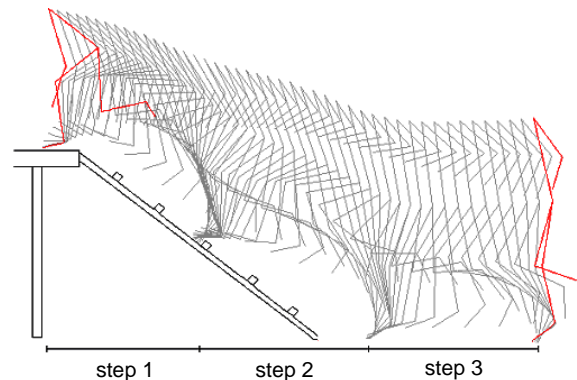
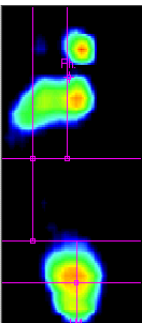




**Motto:**

**Biomechanika řeší problémy,  
aby člověk žil lépe,  
jejím největším problémem ale je,  
že člověk žije.**

*Prof. Ing. Jiří Křen, CSc.*





# POSTURÁLNÍ STABILITA

**Posturální stabilita** – schopnost zajistit vzpřímené držení těla a reagovat na změny zevních a vnitřních sil tak, aby nedošlo k nezamýšlenému nebo neřízenému pádu.



# POSTURÁLNÍ STABILITA

**Riziko pádů – jeden z nejzávažnějších problémů u různých skupin osob.**



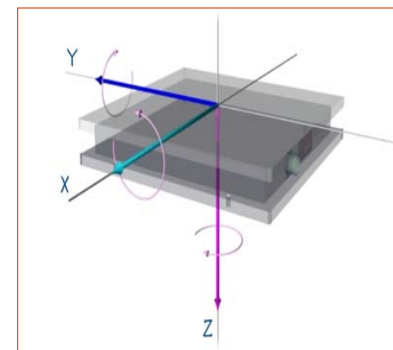
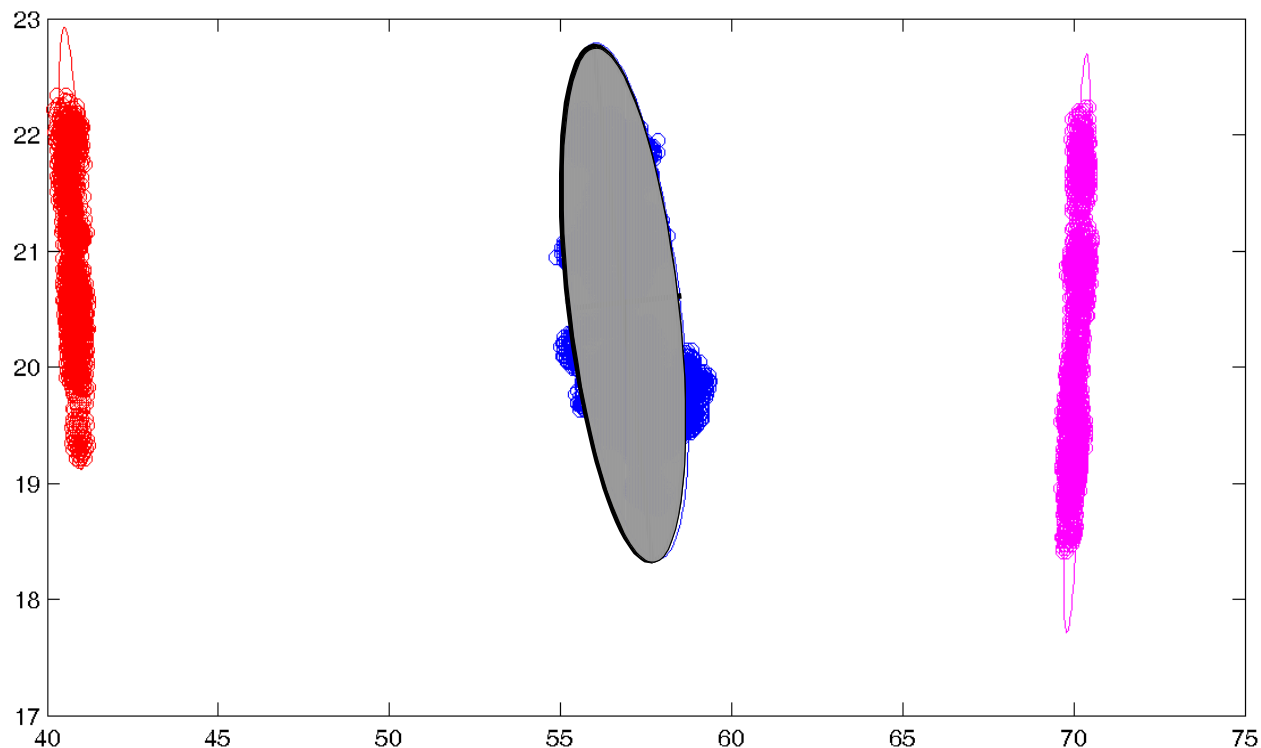
**Vznik zranění**

**Uvědomění si rizika – záměrné snížení pohybových činností – snížení kvality života.**

***Pravidelné provádění pohybových aktivit jako neinvazivní intervence pro zlepšení úrovně posturální stability.***

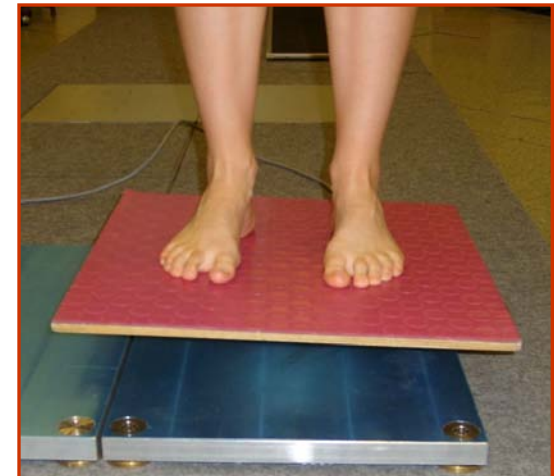
# HODNOCENÍ POSTURÁLNÍ STABILITY

Pro určení stability se využívá analýza pohybu působíště reakční síly – COP (centre of pressure).





# HODNOCENÍ POSTURÁLNÍ STABILITY



# HODNOCENÍ POSTURÁLNÍ STABILITY



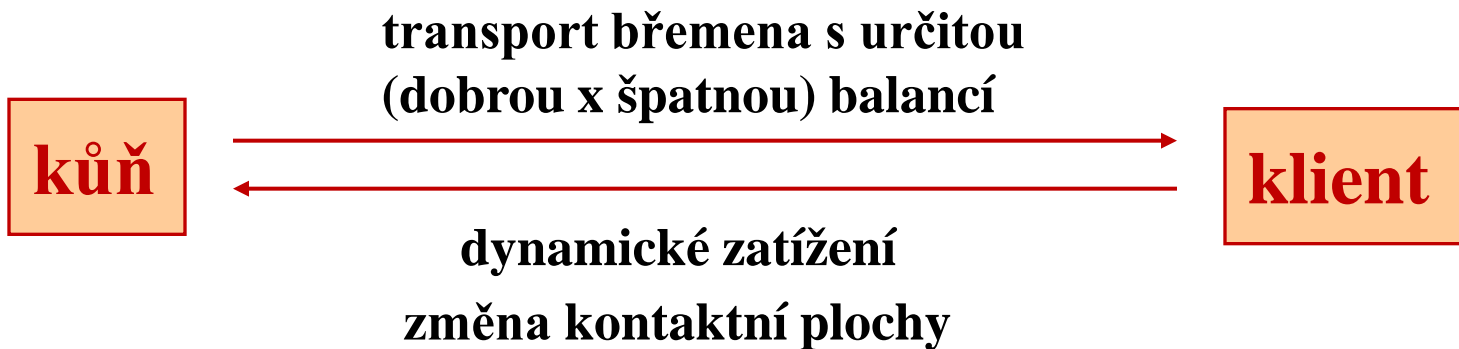
- Detekce změn posturálních strategií**
- se změnami charakteru opěrné báze nebo senzoričských podmínek
  - se změnami v individuální zkušenosti
  - se změnami v podmínkách a limitech při provádění úkolu

## *Diferenciace různých „typů“ balanční kontroly*

- *schopnost reakce na vnější výchylky (očekávané i neočekávané)*
- *schopnost posturální anticipace v souvislosti s volným pohybem*
- *schopnost vědomě a účinně měnit polohu COM v prostoru*

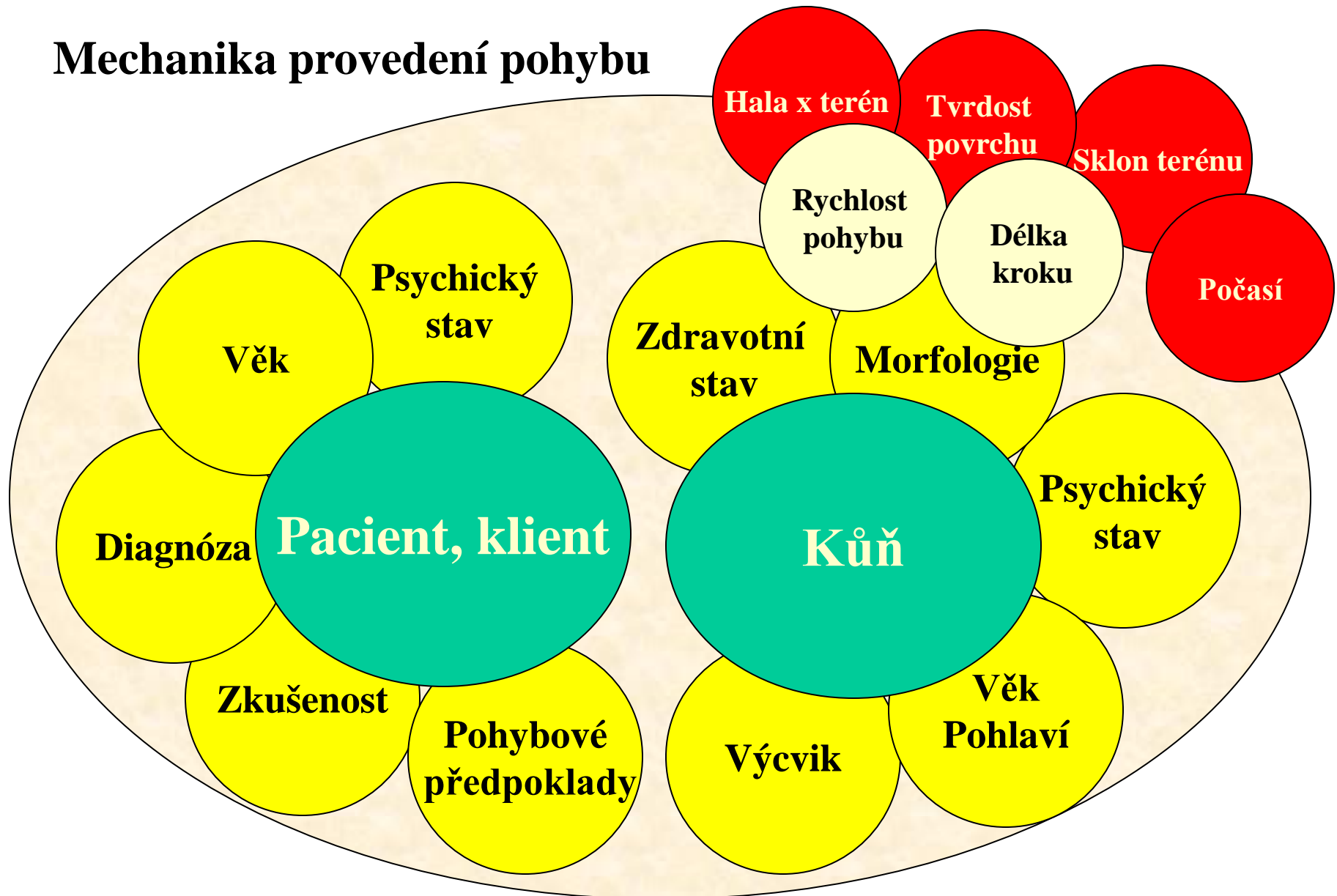
# HIPOTERAPIE

Přenos pohybových impulsů z hřbetu koně (90-110 pohybových stimulů za minutu) na pohybový systém klienta s maximální efektivitou.



# FAKTORY V PROCESU HIPOTERAPIE

## Mechanika provedení pohybu



# HIPOTERAPIE – PACIENT, KLIENT

- věk
- diagnóza a stupeň postižení
- vývojový stupeň (zralost CNS)



Rozhodujícím faktorem pro včasné zařazení dětí raného věku do terapie je jejich nezralá a rychle se vyvíjející CNS s obrovskou schopností plasticity.

**Dětský věk** – léčebný účinek x **Dospělí** – rekondice, regenerace, rehabilitace

*Význam v oblasti psychiky a v sociální oblasti.*



# HIPOTERAPIE – KŮŇ

Biomechanika pohybu koňského hřbetu

inhibiční

stimulační

Intenzita laterolaterálních pohybů

„drží pacienta v těžišti“

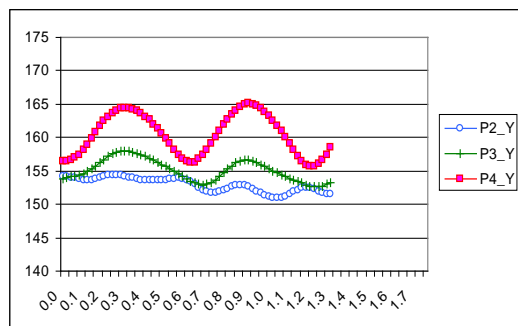
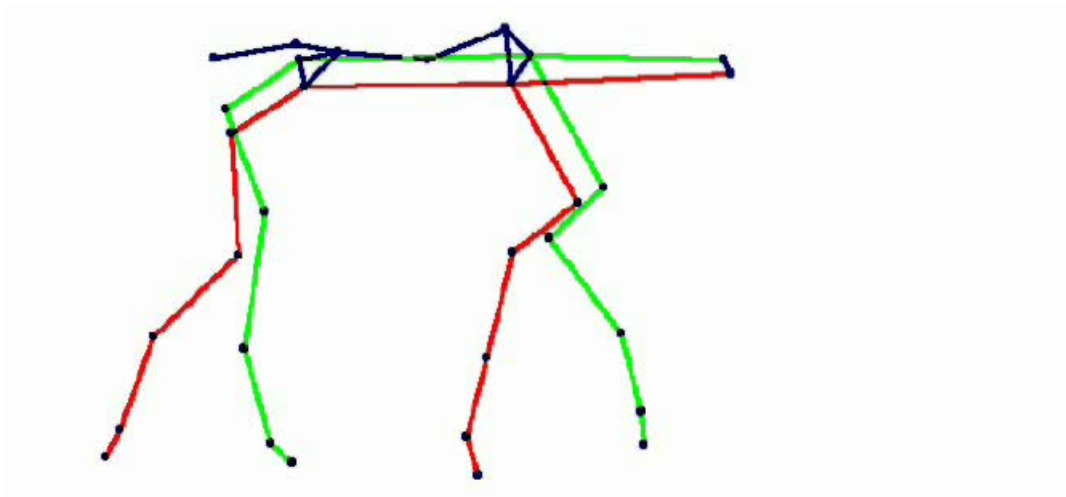
balančně náročnější s vychylováním  
do stran (např. pacienti s poruchou  
mozečkových funkcí)

Koně s širokým hřbetem – zvětšení pocitu stability, pacienti  
trvale upoutaní na lůžko.

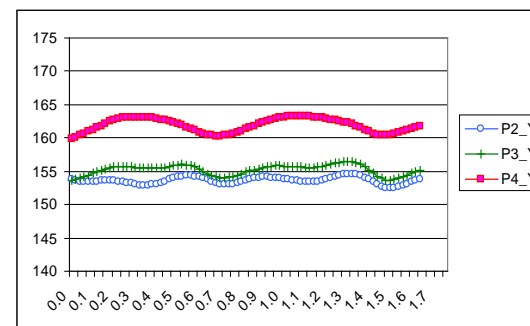




# ANALÝZA POHYBU KONĚ – KINEMATIKA



**207 cm**

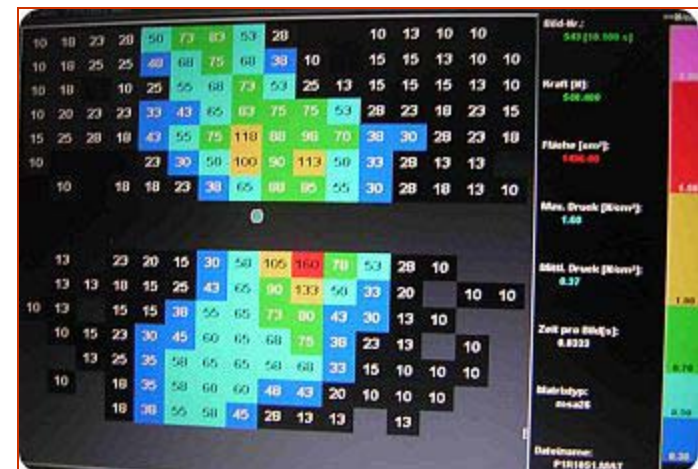
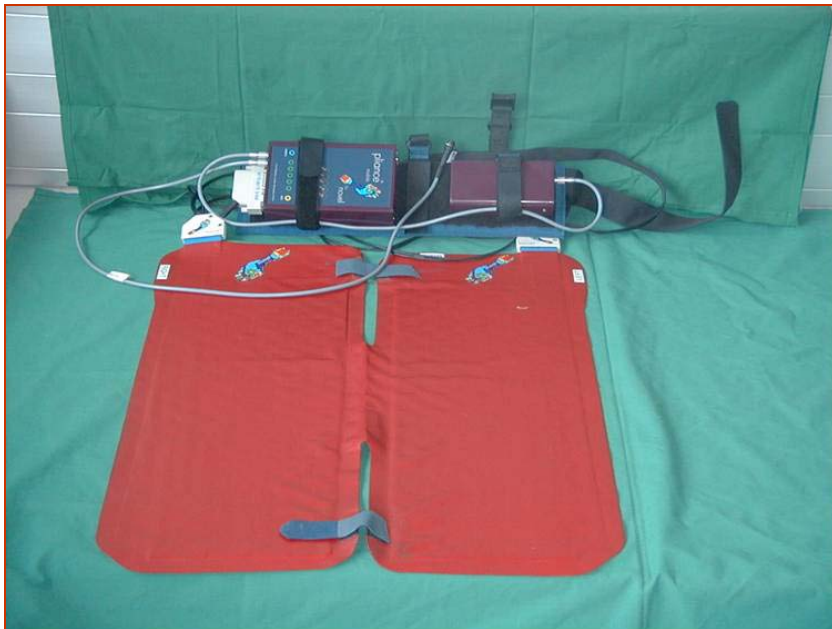


**183 cm**

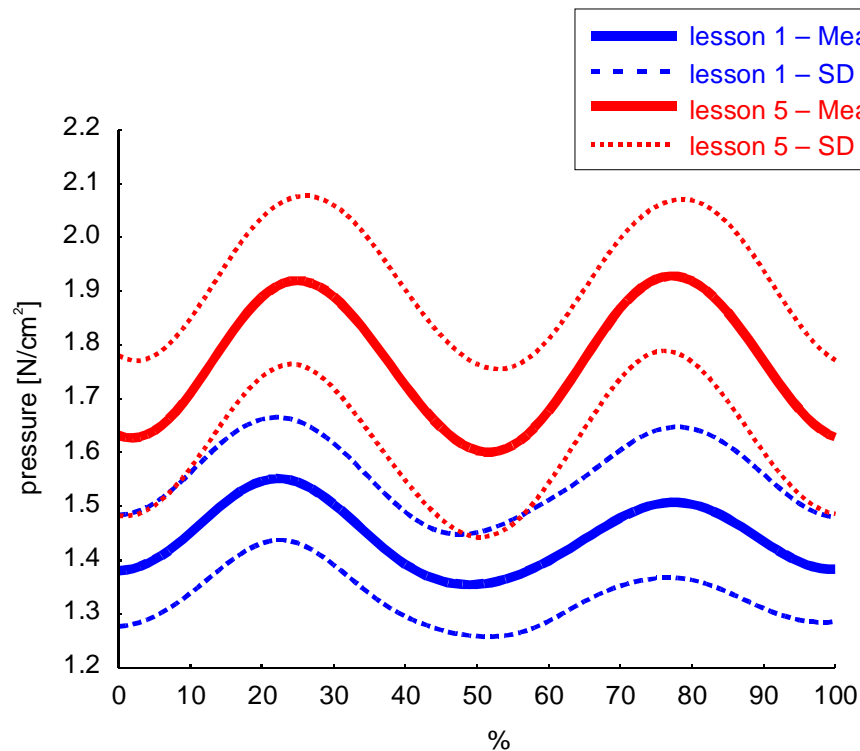
**Zkrácení kroku se promítá zmenšením rozpětí vertikálního pohybu zadní části hřbetu.**

# MĚŘENÍ TLAKU – HŘBET KONĚ, TĚLO PACIENTA

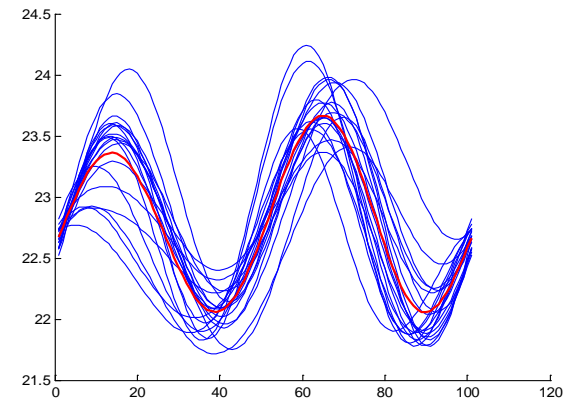
- Pliance System, Novel
- frekvence snímání 30 Hz
- výška vrstvy 2,6 mm
- 224 senzorů (3,2 cm x 2,5 cm)



# MĚŘENÍ TLAKU – „ZKUŠENOST“ KLIENTA



## Pohyb COP – AP směr



S postupným zvládnutím nové pohybové dovednosti dochází ke **snížení svalového tonu**. Počáteční odlehčení těla probanda v oblasti sedacích hrbolů je nahrazeno přizpůsobením se pohybu koně a „**dosednutím**“ na jeho hřbet.

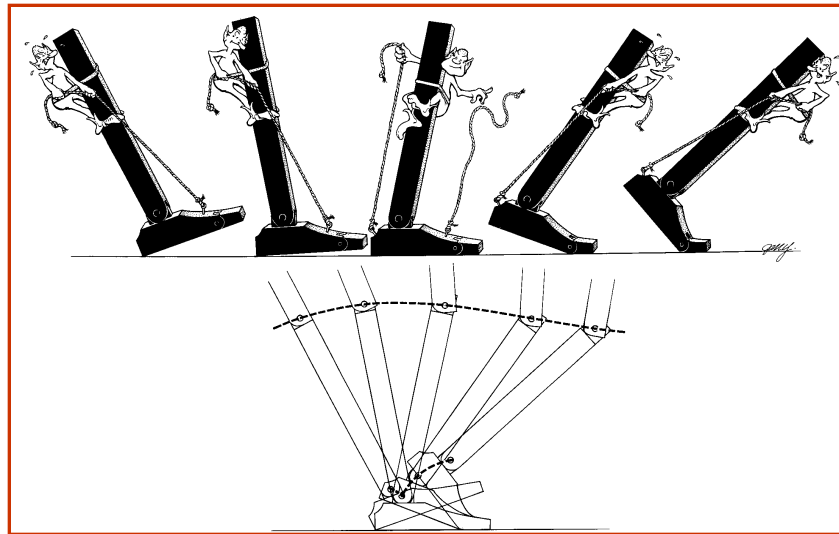
# HIPOTERAPIE – VLIV VODIČE

**Aktivita vodiče rozhoduje o dodržení odpovídajícího směru a rychlosti pohybu koně.**



# PROTETIKA – ANALÝZA CHŮZE

Pro člověka po amputaci některé části dolní (ale i horní) končetiny dochází k situaci, kdy nelze realizovat dosud fungující vzorce pohybového chování.



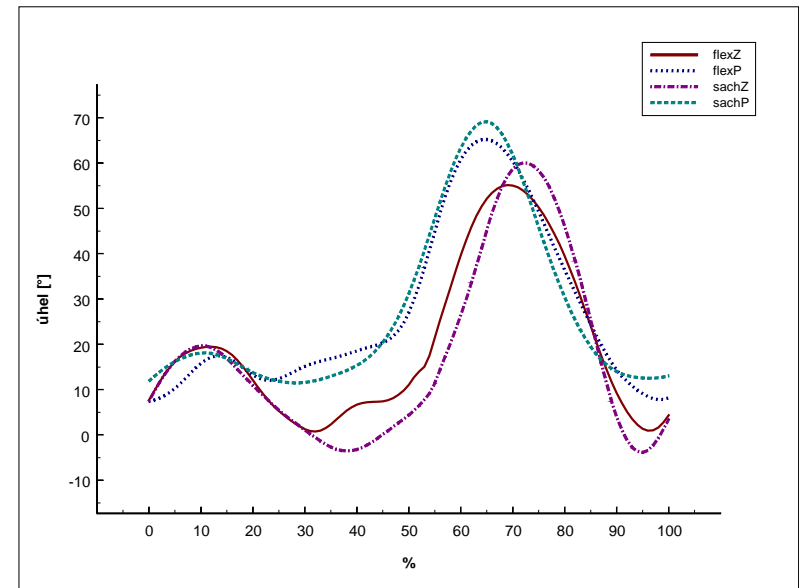
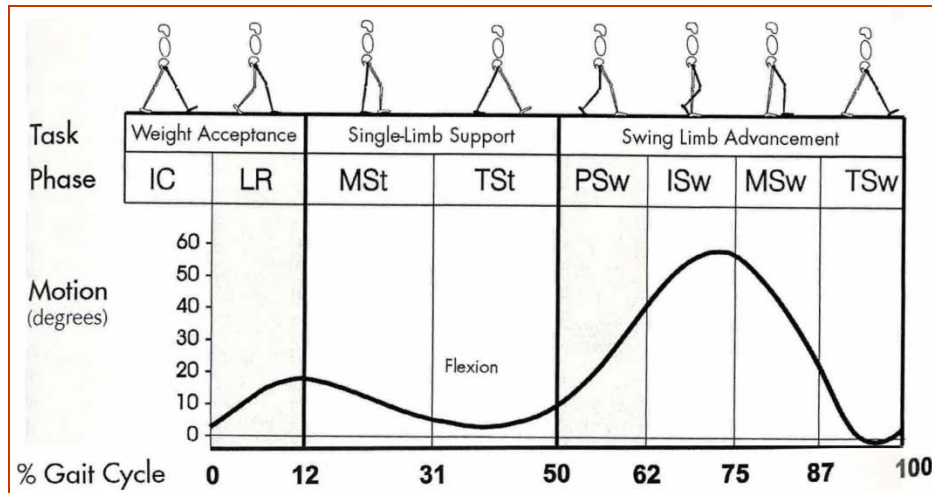
*Rose & Gamble (1994)*

- *ztráta aferentní signalizace z proprioreceptorů*
- *omezení funkce vybraných svalů*
- *zmenšení opěrné báze*
- *omezení možností při absorbování a uvolnění energie*



# PROTETIKA – KINEMATICKÁ ANALÝZA

## Grafické znázornění závislosti změny úhlu na čase

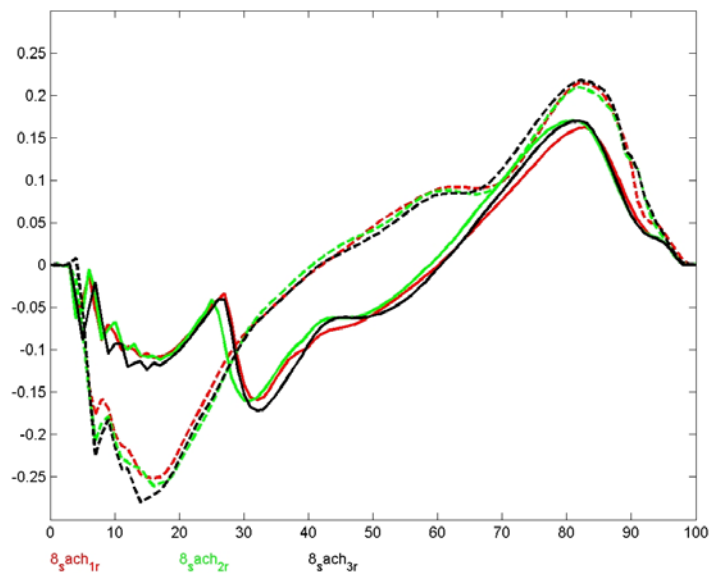


*Porovnání pohybu v sagitální rovině v kolenním kloubu při použití klasického a dynamického protetického chodidla.*

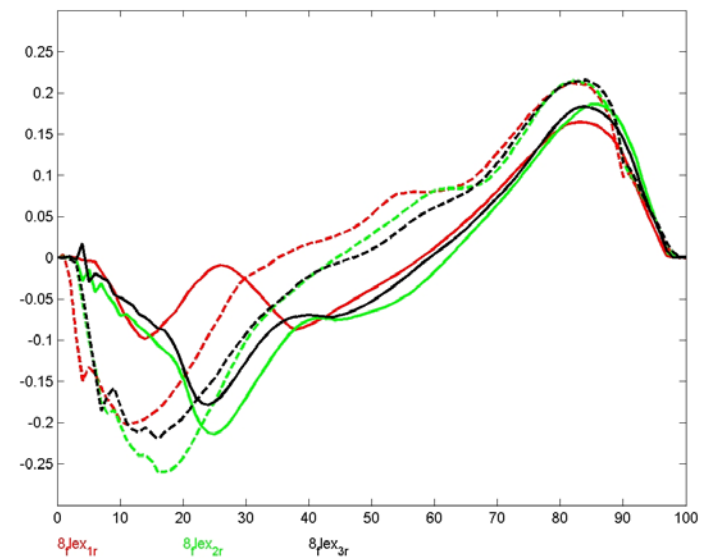


# PROTETIKA – DYNAMICKÁ ANALÝZA

a)



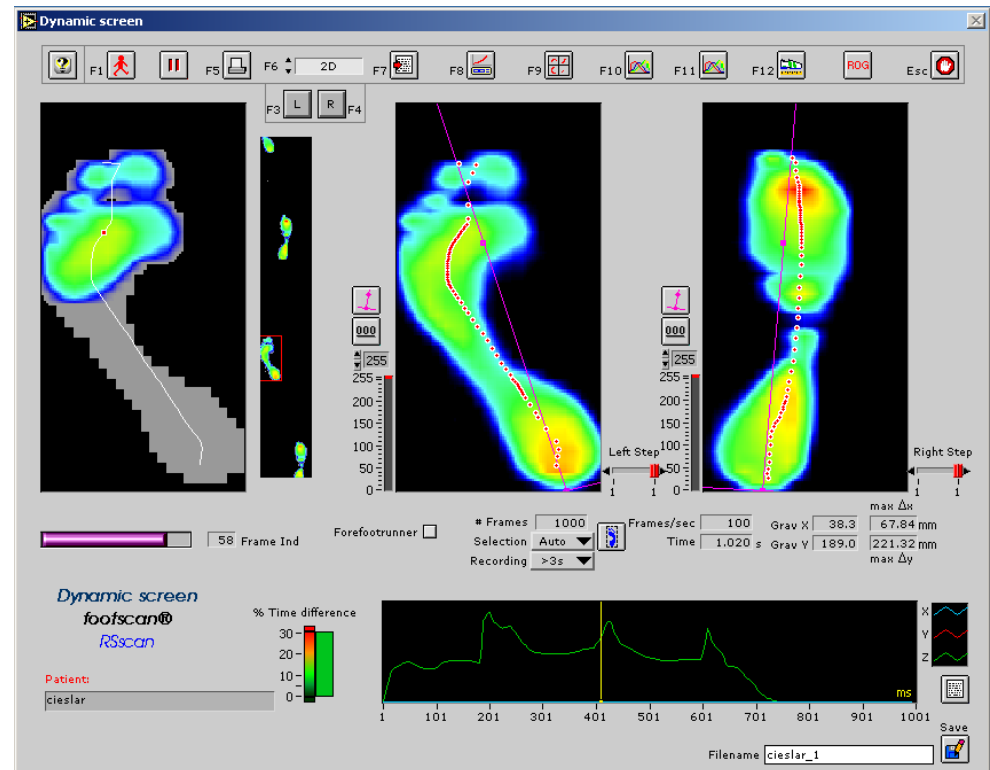
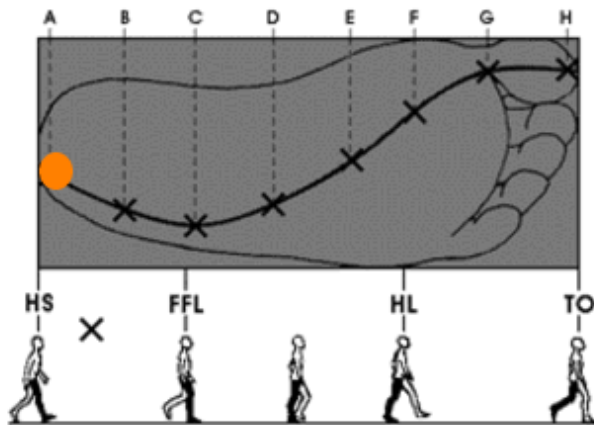
b)



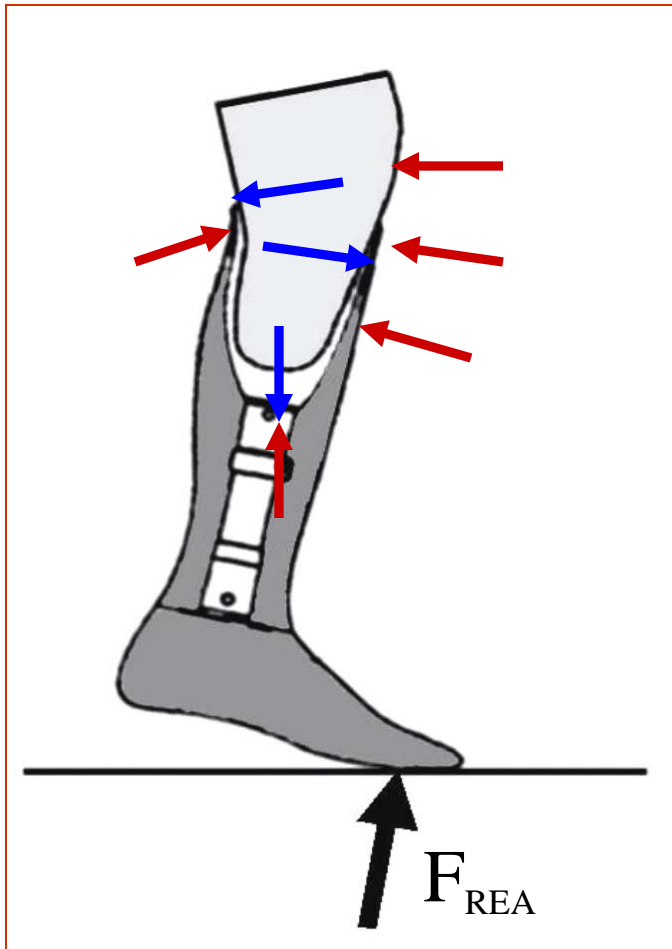
*Porovnání průběhu síly v antero-posteriorním směru (brzdňný x akcelerační impuls) při použití klasického (a) a dynamického (b) chodidla.*

# PROTETIKA – DYNAMICKÁ ANALÝZA

## Trajektorie CoP při stojné fázi krokového cyklu



# PROTETIKA – DYNAMICKÁ ANALÝZA



**pahýl + lůžko**

**spojovací prvky**

**chodidlo**

**vnější prostředí**

**nastavení**

# PROTETIKA – DYNAMICKÁ ANALÝZA



# PROTETIKA – DYNAMICKÁ ANALÝZA



# Děkuji Vám za pozornost

