



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

Myoelektrické a bionické protézy ruky u dětí ve věku 2-6 let na FTK UP v Olomouci
[Fotogalerie z přednášky.](#)

Manuály k měřicím přístrojům
Dejte nám nahlédnout, než budete užívat. Můžete stáhnout zde.



Hlavní menu

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

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 zodpovíme [zde](#).

Archív akcí

- ▶ 2010 (17)
- ▶ Listopad (2)
- ▶ Říjen (1)
- ▶ Květen (3)
- ▶ Duben (7)
- ▶ Březen (2)
- ▶ Únor (1)
- ▶ Leden (1)
- ▶ 2009 (2)



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

PŘÍSPĚVEK V RÁMCI PUBLICITY PROJEKTU

na 2. ročníku mezinárodní konference

„FYZIOTERAPIE 2011 – Vývoj metod, konceptů a technik ve fyzioterapii“

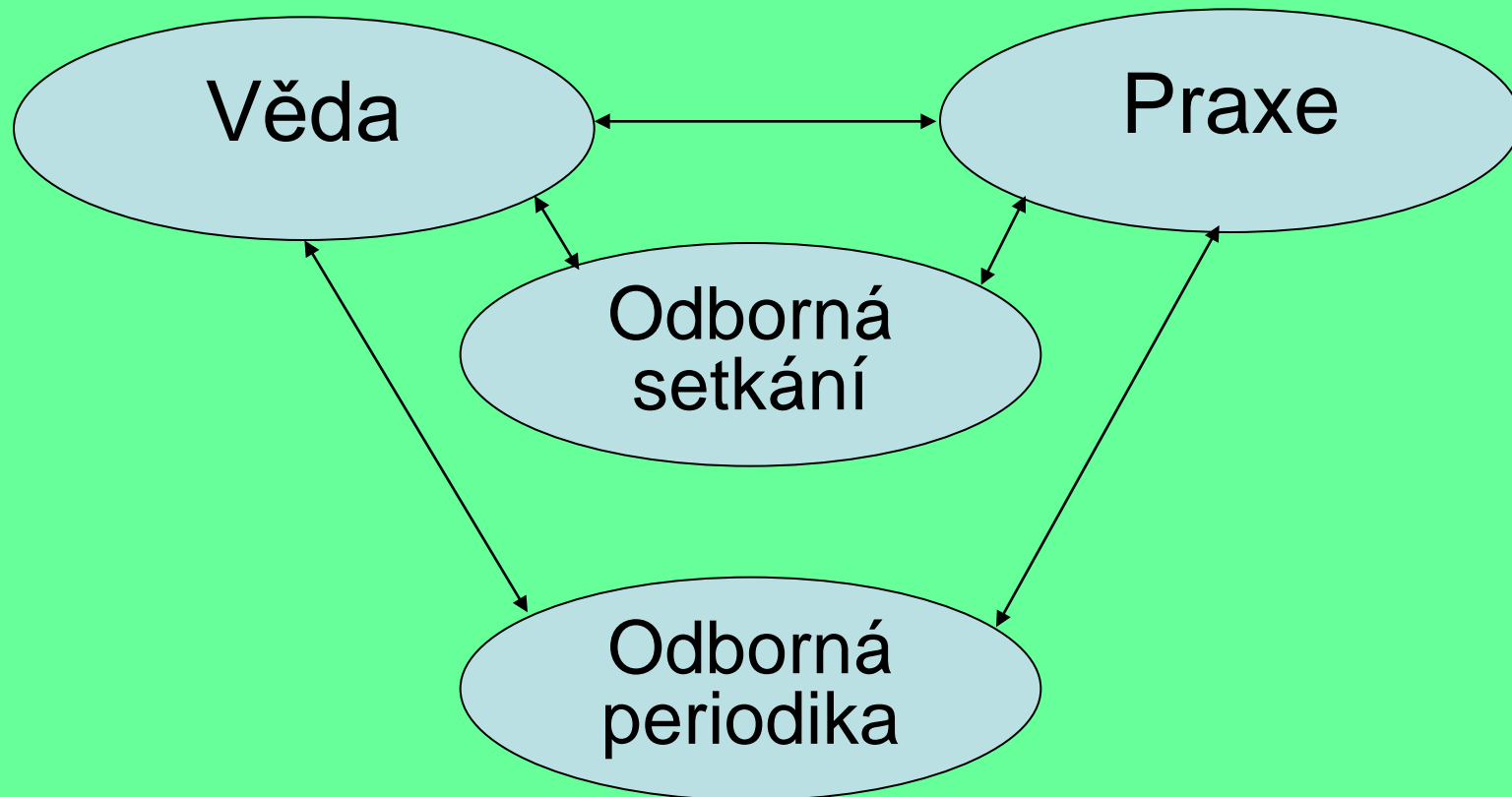
Čelákovice, 19. 5. 2011

Nové trendy v biomechanické analýze pohybu

Zdeněk SVOBODA

Miroslav JANURA

Vědecké poznatky a praxe



Zdroje informací

ISI web of knowledge (www.isiknowledge.com)

- články publikované v nejprestižnějších časopisech
- evidence citací

The screenshot shows the ISI Web of Knowledge search interface. At the top, there are links for "Sign In", "My EndNote Web", and "My ResearcherID". The main header is "ISI Web of KnowledgeSM". Below this, there are two tabs: "Web of Science" (selected) and "Additional Resources". Under the "Web of Science" tab, there are several search options: "Search", "Cited Reference Search", "Structure Search", "Advanced Search", "Search History", and "Marked List (0)". The main search area is titled "Web of Science® – with Conference Proceedings". It features a "Search for:" label and three search fields. The first field is for "Topic" with an example "oil spill* mediterranean". The second field is for "Author" with an example "O'Brian C* OR OBrian C*" and a note "Need help finding papers by an author? Use Author Finder." The third field is for "Publication Name" with an example "Cancer* OR Journal of Cancer Research and Clinical Oncology". There is a link "Add Another Field >>". At the bottom, there are "Search" and "Clear" buttons, and a note "Searches must be in English".

Mezioborové vztahy biomechanika

Počty publikací, které jsou evidovány na web of science v letech 2008 až 2010 při zadání slova „biomechanics“ (celkem 5106 článků)

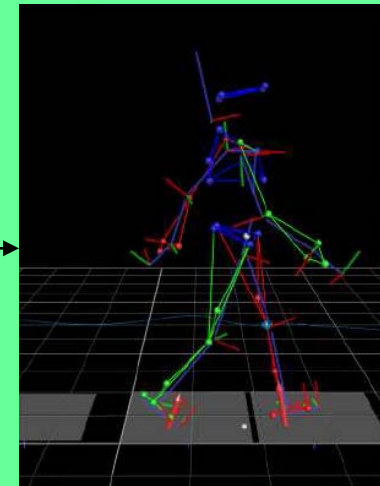
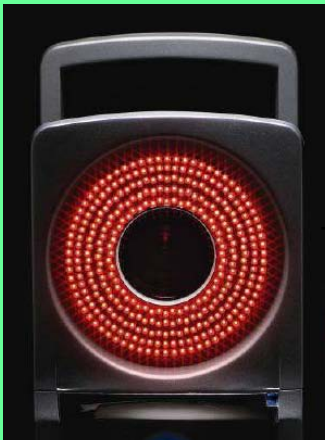
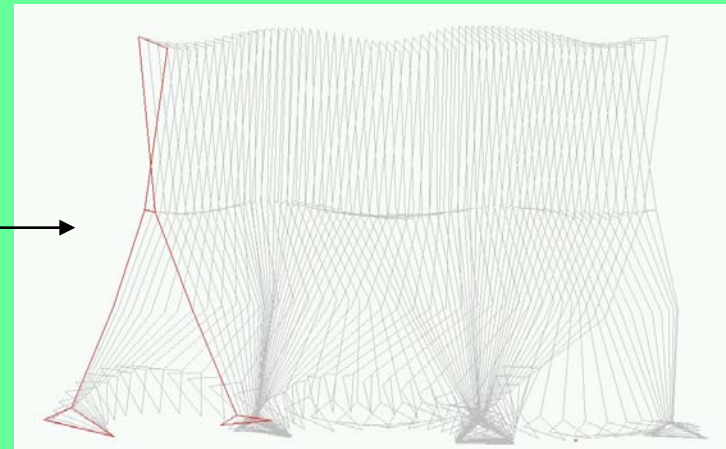
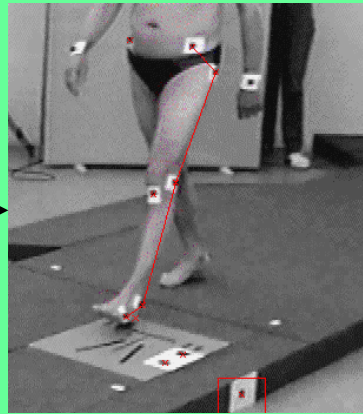
- biomedicíncké inženýrství (1225)
- ortopedie (1034)
- sportovní vědy (1004)
- biofyzika (568)
- chirurgie (422)
- klinická neurologie (304)
- **rehabilitace (238)**
- neurovědy (193)
- biologie (163)
- fyziologie (131)

Mezioborové vztahy rehabilitace

Počty publikací, které jsou evidovány na web of science v letech 2008 až 2010 při zadání slova „rehabilitation“ (celkem 20 520 článků)

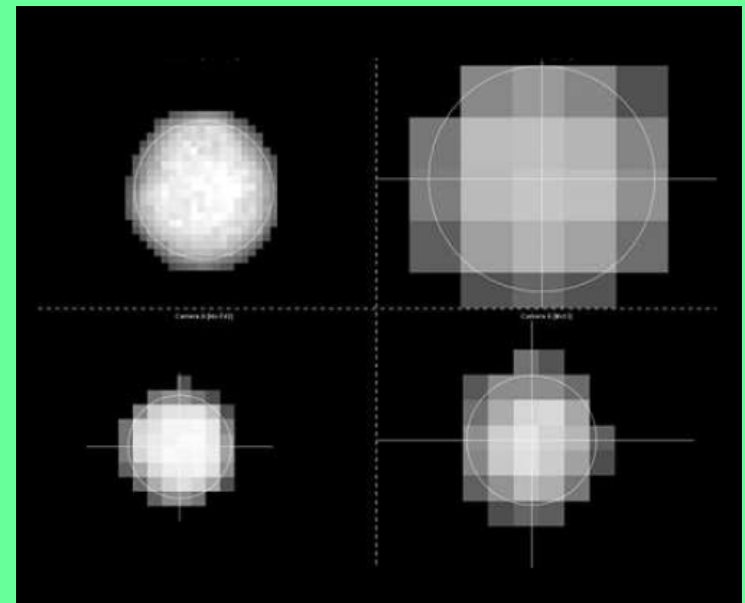
- rehabilitace (5346)
- sportovní vědy (2603)
- klinická neurologie (2108)
- ortopedie (1399)
- neurovědy (1370)
- chirurgie (1198)
- psychiatrie (821)
- interna (787)
- **biomedicínké inženýrství (696)**
- veřejné zdraví (691)

3D kinematická analýza



Kinematická analýza - výhody

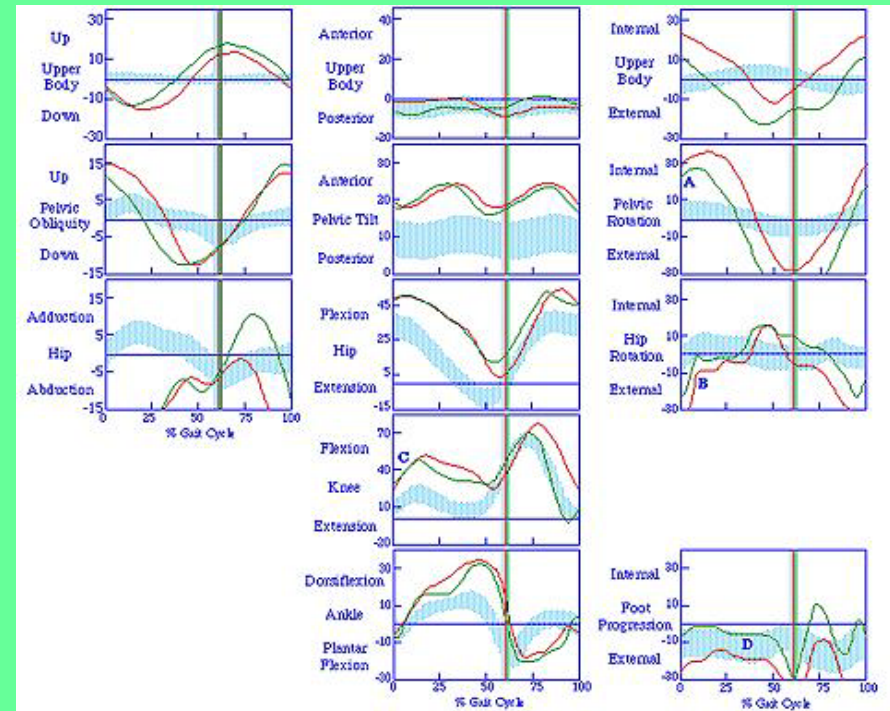
- zpřesnění měření



Vysoké rozlišení umožňuje správně identifikovat relativně malé pohyby ve velkém prostoru

Kinematická analýza - výhody

- hodnocení pohybu v různých rovinách
 - flexe, extenze
 - rotace
 - abdukce, addukce



Kinematická analýza - výhody

- hodnocení detailů
 - Oxfordský model nohy

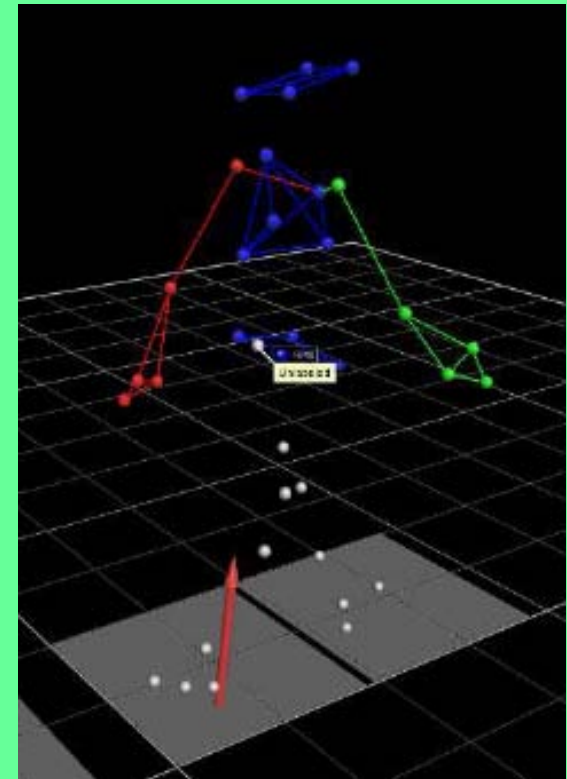


- mimika obličeje



Kinematická analýza - výhody

- získávání dat v online režimu
- časově méně náročné zpracování umožňující rychlejší přenos poznatků do praxe



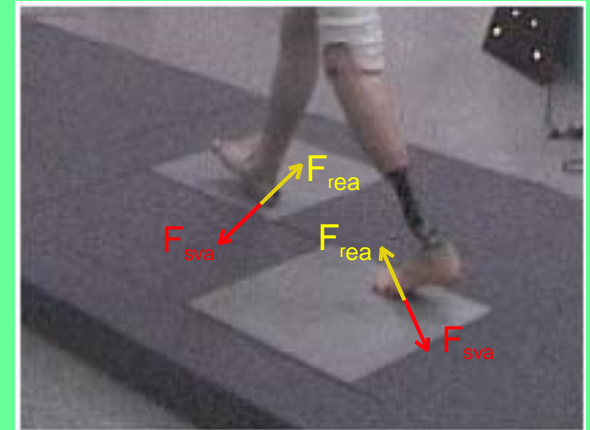
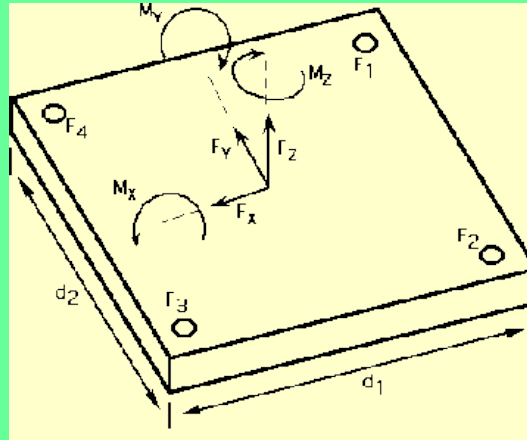
Kinematická analýza - výhody

- Při současném měření reakční síly podložky hodnocení momentů síly a výkonu v kloubech

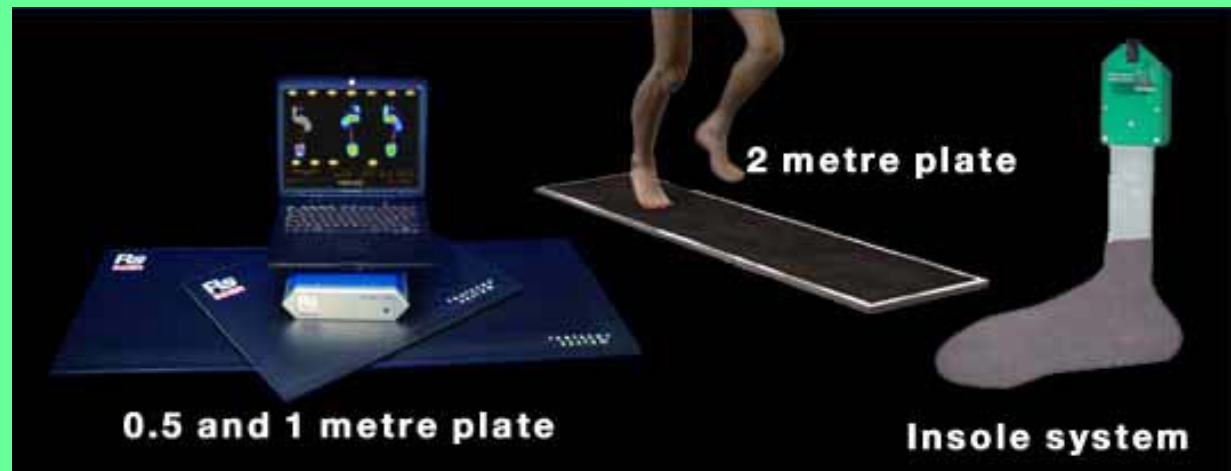


Dynamická analýza chůze

Dynamografie

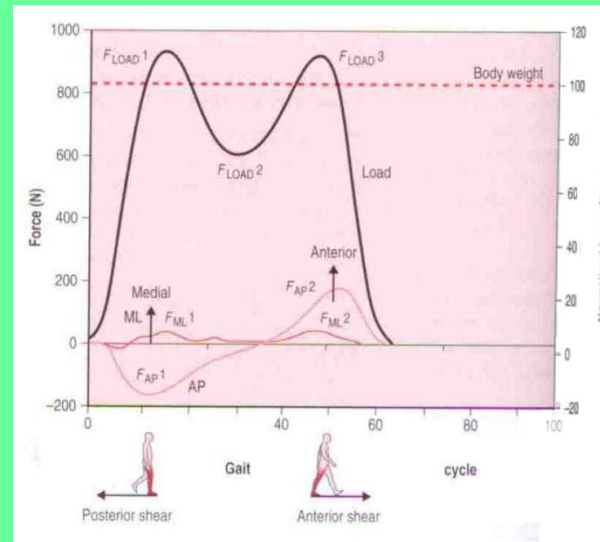


Dynamická
plantografie



Výhody dynamografie

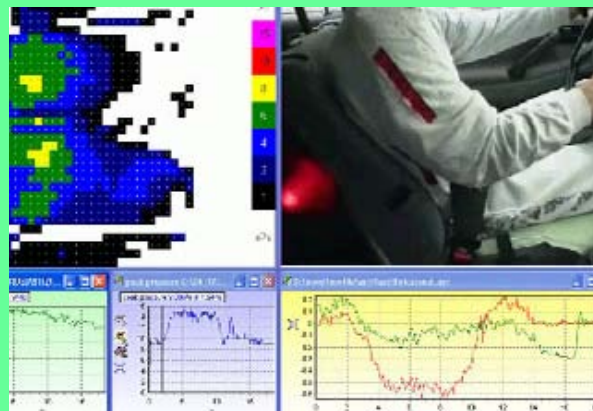
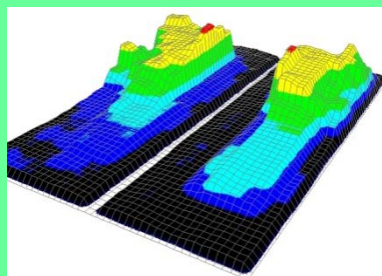
- vyšší přesnost
- hodnocení reakční síly ve třech směrech vertikální, anteroposteriorní, mediolaterální



- umožňuje výpočet momentů kloubech

Výhody dynamické plantografie

- hodnocení různých částí chodidla
- měření v obuvi (tlakové stélky)
- měření tlaku v lůžku protézy
- rozmanitost měřených úloh



Rehabilitace a analýza chůze ve vědeckých studiích

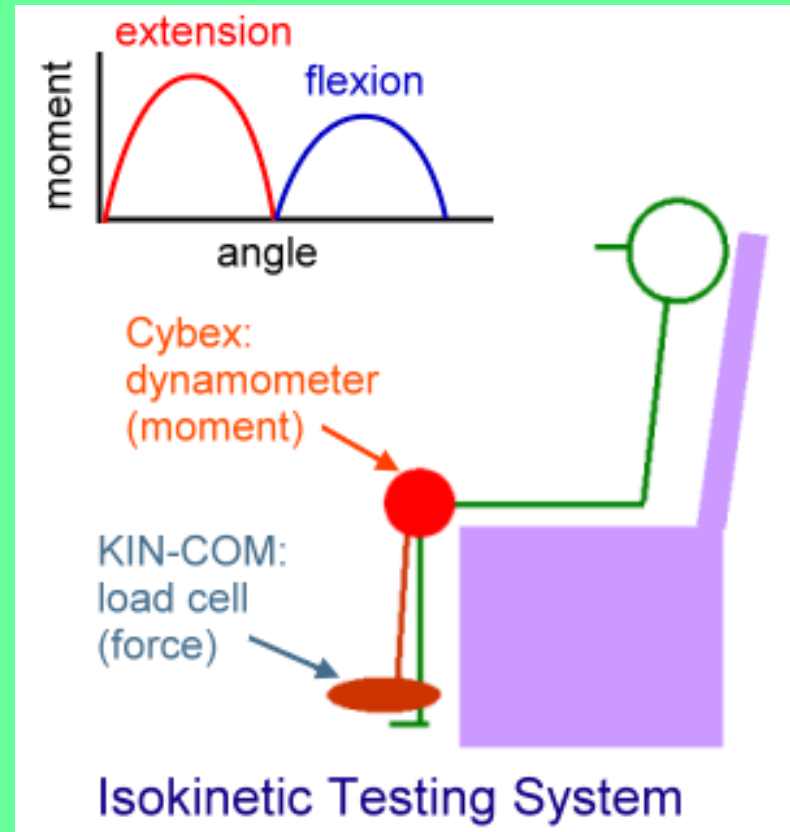
- Efekt cvičení na provedení chůze u osob s různým postižením (roztroušená skleróza, parkinsonova choroba, ...)
- Srovnání různých rehabilitačních postupů
- Komplexní přístup k hodnocení rehabilitace (biomechanické, fyziologické a další funkční parametry)
- Přehledové studie: systematický přístup, jasně stanovená kritéria výběru publikací

1. ESnook EM, Motl RW. (2009). Effect of Exercise Training on Walking Mobility in Multiple Sclerosis: A Meta-Analysis. *Neurorehabilitation and neural repair*, 23(2), 108-116.
2. Fisher BE, Wu AD, Salem GJ, et al. (2008). The effect of exercise training in improving motor performance and corticomotor excitability in people with early Parkinson's disease. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 89(7), 1221-1229.
3. Ng MFW, Tong RKY, Li LSW. (2008). A pilot study of randomized clinical controlled trial of gait training in subacute stroke patients with partial body-weight support electromechanical gait trainer and functional electrical stimulation - Six-month follow-up. *Stroke*, 39(1), 154-160.
4. Crowther RG, Spinks WL, Leicht AS, et al. (2008). Effects of a long-term exercise program on lower limb mobility, physiological responses, walking performance, and physical activity levels in patients with peripheral arterial disease. *Journal of vascular surgery*, 47(2), 303-309.
5. Mehrholz J, Friis R, Kugler J, et al. (2010). Treadmill training for patients with Parkinson's disease. *Cochrane database of systematic reviews*,

Měření síly segmentů těla

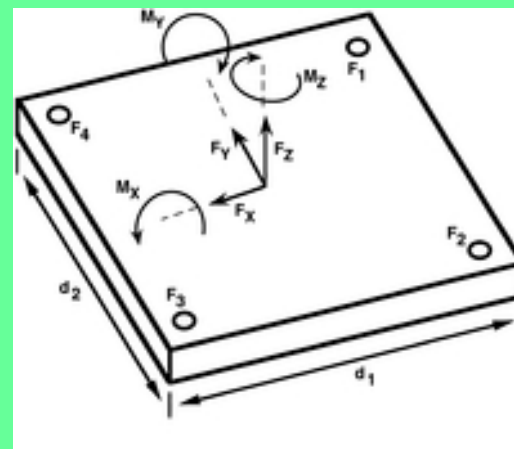
- Izometrické
- Izokinetické

?



Posturografie

- Statická
- Dynamická
- Využití zpětné vazby
- Funkční testy



Posturografie - dynamická stabilita

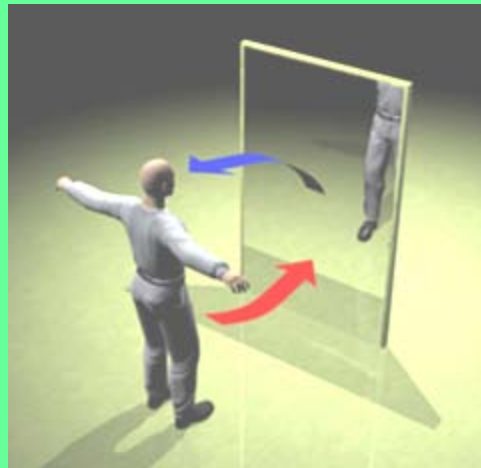
- podtrhy plošin
- limity stability



Posturografie - zpětná vazba

Trénink rovnováhy pomocí zpětné vazby

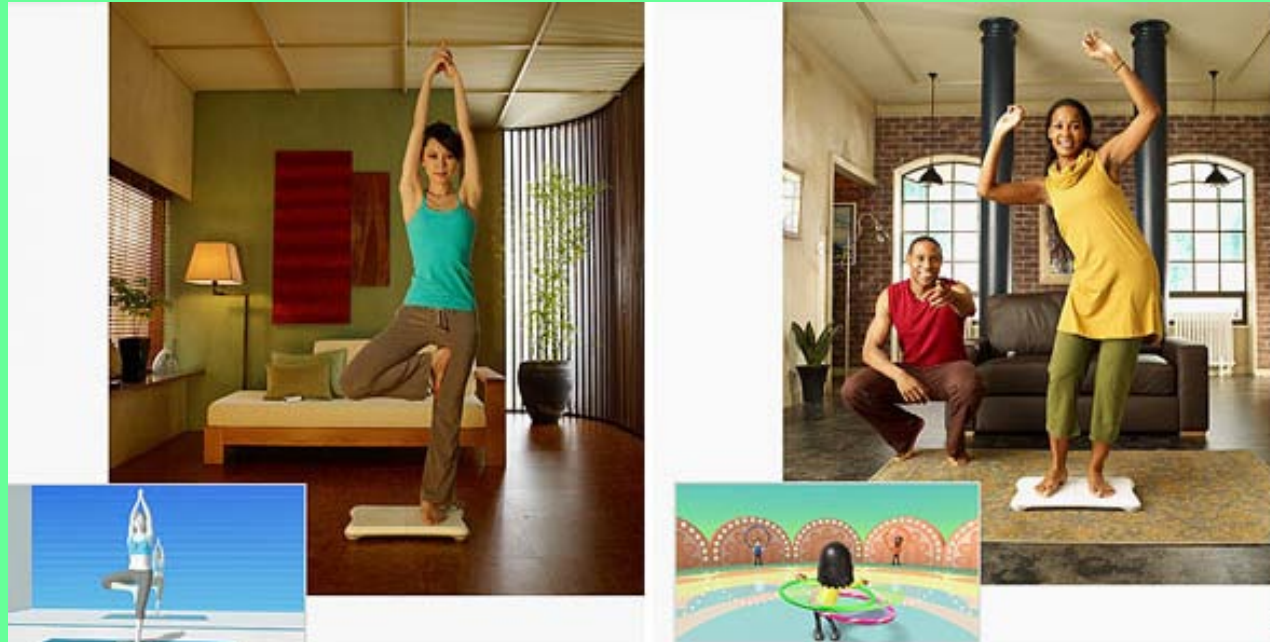
- využití zrcadla¹ – zmenšení plochy charakterizující pohyb COP



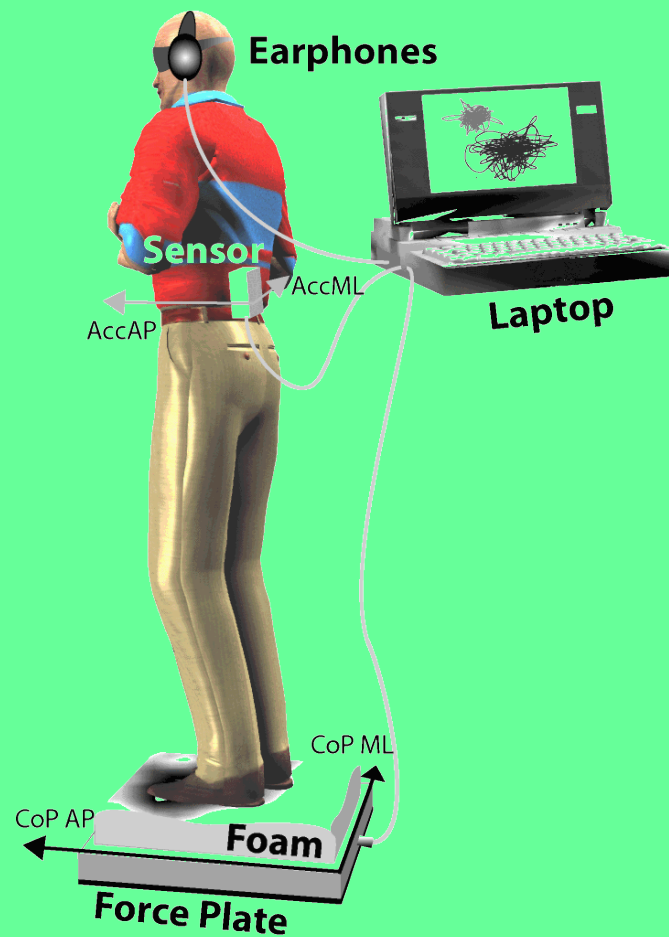
1 Hlavackova P, Fristios J, Cuisinier R, Pinsault N, Janura M, Vuillerme N. (2009). Effects of Mirror Feedback on Upright Stance Control in Elderly Transfemoral Amputees. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 90(11), 1960-3.

Vizuální zpětná vazba

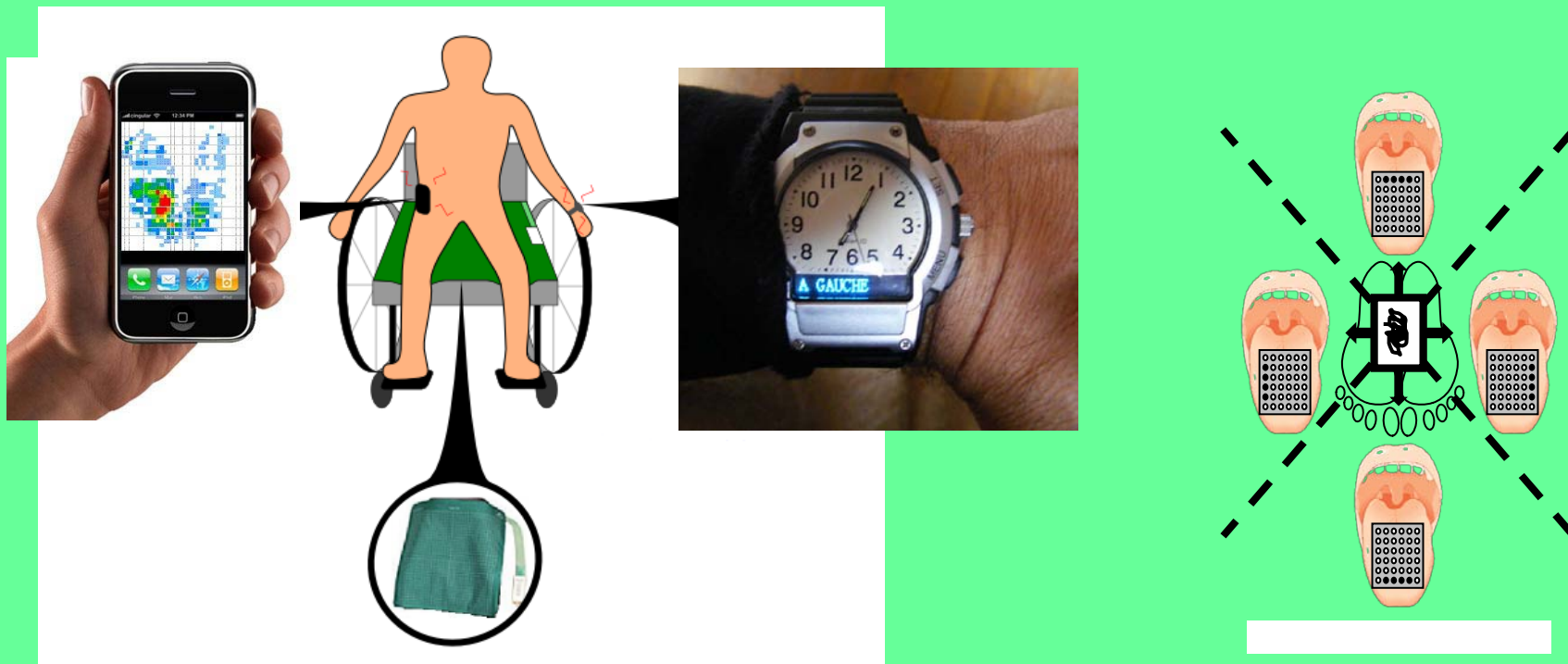
- princip – vizualizace záznamu ze silové plošiny
- zpětnovazebný signál představuje posun COP zobrazený v reálném čase na monitoru
- informace o aktuální pozici COP → lepší kontrola pozice COP



Auditivní zpětná vazba

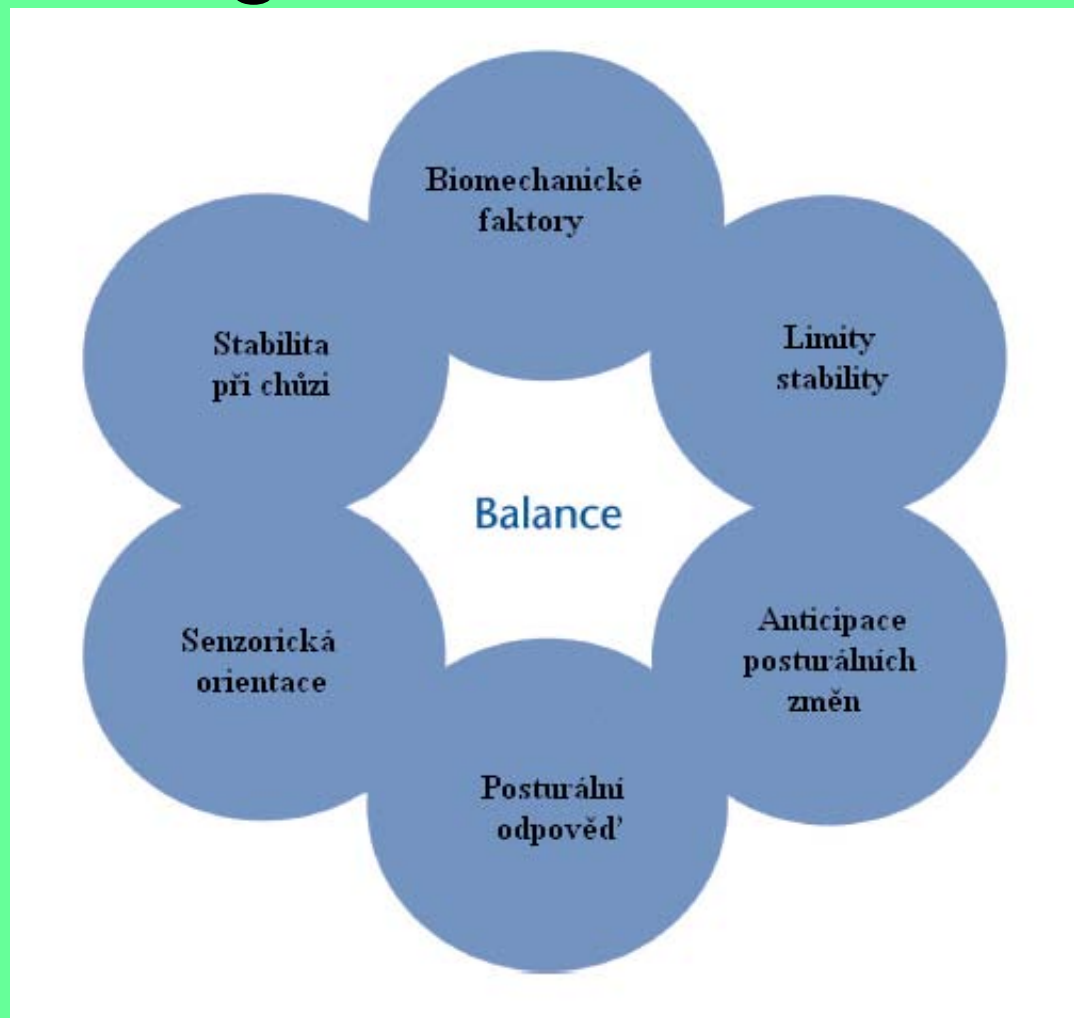


Taktilní zpětná vazba



- stimulace v oblasti zápěstí – hodinky
- stimulace v oblasti pasu – opasek
- stimulace v oblasti jazyka (Vuillerme et al., 2007)

Posturografie - funkční testy



Rovnováha a chůze

Jak diagnostikovat zvýšené riziko pádů?

Prospektivní studie

- Variabilita trvání krokového cyklu je u osob, které ve zkoumaném období neutrpěly pád je významně nižší¹
- Osoby s amputací, které utrpěly pád, mají²:
 - vyšší první maximum vertikální složky reakční síly a rychlost dosažení tohoto maxima na postižené končetině,
 - menší absorpci energie v koncovém stoji a větší absorpci energie ve stojné fázi v hlezenním kloubu na nepostižené končetině
 - větší variabilitu trvání stojné fáze na nepostižené končetině.

1 Hausdorff JM, Rios DA, Edelberg HK. (2001). Gait variability and fall risk in community-living older adults: A 1-year prospective study. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 82(8), 1050-1056.

2 Vanicek N, Strike S, McNaughton L, Polman R. (2009). Gait patterns in transtibial amputee fallers vs. non-fallers: biomechanical differences during level walking. Gait and Posture, 29, 415-20.

Děkuji Vám za pozornost.