

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2012

Michaela Hricková

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví B 5345

Michaela Hricková

Studijní obor: Fyzioterapie 5342R004

**VLIV FOLKLORNÍHO TANCE NA PRŮBĚH
KROKOVÉHO CYKLU**
Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Štěpánka Rybová

PLZEŇ 2012

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a všechny použité prameny jsem uvedla v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 30. 3. 2012

.....

vlastnoruční podpis

Děkuji Mgr. Štěpánce Rybové za odborné vedení práce, poskytování rad a materiálních podkladů.

OBSAH

SEZNAM ZKRATEK	9
SEZNAM TABULEK.....	10
SEZNAM OBRÁZKŮ	11
ÚVOD.....	12
TEORETICKÁ ČÁST.....	13
FOLKLORNÍ TANEC	14
1 CHŮZE	15
1.1 Definice chůze	15
1.2 Vyšetření chůze.....	16
1.3 Působení chůze	16
2 FÁZE KROKOVÉHO CYKLU	18
3 KINEZIOLOGIE CHŮZE.....	23
3.1 Obecná kineziologie	23
3.2 Svaly zapojující se při chůzi	24
PRAKTICKÁ ČÁST	28
4 CÍLE A HYPOTÉZY	29
4.1 Cíle.....	29
4.2 Hypotézy	29
5 METODIKA VÝZKUMU.....	30
5.1 Charakteristika sledovaného souboru	30
5.2 Použitá vyšetřovací technika	30
5.3 Průběh vyšetření	31
6 VÝSLEDKY	32
6.1 Výsledky testování hypotézy H1	32
6.2 Výsledky testování hypotézy H2	41
6.3 Výsledky testování hypotézy H3	46
6.4 Výsledky testování hypotézy H4	50
7 DISKUZE	51
ZÁVĚR	54
POUŽITÉ ZDROJE	55
SEZNAM PŘÍLOH.....	57
8 PŘÍLOHY.....	128

Anotace

Příjmení a jméno: Hricková Michaela

Katedra: Fyzioterapie a ergoterapie

Název práce: Vliv folklorního tance na průběh krokového cyklu

Vedoucí práce : Mgr. Štěpánka Rybová

Počet stran : číslované 46, nečíslované 19

Počet příloh: 8

Počet titulů použité literatury: 21

Klíčová slova: krokový cyklus, Footscan, postavení osy dolních končetin

Souhrn:

Předložená bakalářská práce je zaměřena na změny při krokovém cyklu vlivem dlouhodobého tancování folkloru. Pomocí přístroje Footscan jsou posuzovány změny na chodidle.

Annotation

Surname and name: Hricková Michaela

Department: Fyzioterapie a ergoterapie

Title of thesis: Vliv folklorního tance na průběh krokového cyklu (The influence of folklore dance on the course of steps cycle)

Consultant: Mgr. Štěpánka Rybová

Number of pages: numbered 46, unnumbered 19

Number of appendices: 8

Number of literature items used: 21

Keywords: step cycle, Footscan, axis orientation of lower limbs

Summary:

Presented bachelor thesis is focused on the changes of step cycle due to long-term folklore dancing. These changes on the sole are judged using Footscan instrument.

SEZNAM ZKRATEK

CNS = centrální nervový systém

DK = dolní končetina (končetiny)

et al. = a kolektiv

HK = horní končetina (končetiny)

Hz = hertz

km/h = kilometr za hodinu

km = kilometr

LDK = levá dolní končetina (končetiny)

m = metr

m. = mutulus (sval)

mm. = muscoli (svaly)

obr. = obrázek

PDK = pravá dolní končetina (končetiny)

str. = strana

tab. = tabulka

x = krát

ZR = zevní rotace

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1. Klady a rizika při rozdílných rychlostech chůze (Dylevský, Kučera, 1997)

Tabulka 2. Tanečnice 1, výsledky měření LDK a PDK

Tabulka 3. Tanečnice 2, výsledky měření LDK a PDK

Tabulka 4. Tanečnice 3, výsledky měření LDK a PDK

Tabulka 5. Tanečnice 4, výsledky měření LDK a PDK

Tabulka 6. Tanečnice 5, výsledky měření LDK a PDK

Tabulka 7. Tanečnice 6, výsledky měření LDK a PDK

Tabulka 8. Tanečnice 7, výsledky měření LDK a PDK

Tabulka 9. Tanečnice 8, výsledky měření LDK a PDK

Tabulka 10. Tanečnick 1, výsledky měření LDK a PDK

Tabulka 11. Tanečnick 2, výsledky měření LDK a PDK

Tabulka 12. Tanečnick 3, výsledky měření LDK a PDK

Tabulka 13. Tanečnick 4, výsledky měření LDK a PDK

Tabulka 14. Tanečnick 5, výsledky měření LDK a PDK

Tabulka 15. Tanečnick 6, výsledky měření LDK a PDK

Tabulka 16. Souhrnné výsledky pro LDK

Tabulka 17. Souhrnné výsledky pro PDK

Tabulka 18. Souhrnné výsledky postavení osy PDK

Tabulka 19. Souhrnné výsledky postavení osy LDK

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1. Fáze krokového cyklu (Gross, 2005)

Obrázek 2. Flekční moment (Gross, 2005)

Obrázek 3. Fáze krokového cyklu (Giannini, 1994)

Obrázek 4. Fáze krokového cyklu (DeLisa, 1998)

Obrázek 5. Kinogram krokového cyklu (Janura, 2004)

Obrázek 6. Svaly zapojující se při chůzi (Véle, 2006)

Obrázek 7. Svaly zapojující se při chůzi (DeLisa, 1998)

Obrázek 8. Tanečnice 1, výsledná osa PDK

Obrázek 9. Tanečnice 2, výsledná osa PDK

Obrázek 10. Tanečnice 3, výsledná osa PDK

Obrázek 11. Tanečnice 4, výsledná osa PDK

Obrázek 12. Tanečnice 5, výsledná osa PDK

Obrázek 13. Tanečnice 6, výsledná osa PDK

Obrázek 14. Tanečnice 7, výsledná osa PDK

Obrázek 15. Tanečnice 8, výsledná osa PDK

Obrázek 16. Tanečnick 1, výsledná osa LDK

Obrázek 17. Tanečnick 2, výsledná osa LDK

Obrázek 18. Tanečnick 3, výsledná osa LDK

Obrázek 19. Tanečnick 4, výsledná osa LDK

Obrázek 20. Tanečnick 5, výsledná osa LDK

Obrázek 21. Tanečnick 6, výsledná osa LDK

ÚVOD

Téma bakalářské práce jsem si vybrala z důvodu, že mě zajímalo, jaký vliv má folklorní tanec po dlouholetém provozování na průběh krokového cyklu. Stereotyp chůze ovlivňuje držení těla a degenerativní změny páteře i chodidla. U tanečnicků se velmi dbá na správné držení těla, ale zároveň se trochu pozapomíná na odvíjení chodidla.

Tento druh tance nutí tanečnický převážně dávat velký důraz na nášlap přes patu. V této práci jsme se zajímali o velikost tlaku vyvíjený v oblasti paty vůči ostatním částem nohy a také o souvislost s dominancí DK. Pro výzkum jsme jako další problematiku zvolili postavení chodidla při chůzi a to zvláště u tanečnicků a tanečnic.

Výzkum jsme prováděli na vyšetřovacím přístroji Footscan, který nám umožnil přehledné a rychlé výsledky o chodidlech tanečnicků.

TEORETICKÁ ČÁST

FOLKLORNÍ TANEC

Folklorní tanec, také nazývaný lidový tanec, se považuje už od dávných dob, jako umělecký odraz života lidí. Už od 17. století vzniká vrstva nejrůznějších tanců. Změnami v životě a kultuře lidí nastávají i změny v hudbě, tanci a kroji. Tanec probíhá neustálým a pestrým vývojem. Lidový tanec má převážně národní styl.

S tancem je vždy úzce spjata i lidová píseň. Obě složky jsou provázeny nejdůležitějšími událostmi od narození až po smrt, a proto se v nich dají najít silné city vyjádřeny uměleckou tvorbou (Kos, 1976).

Folklor má odlišnosti podle oblastí v České republice, co kraj a město, to jiný kroj a tradice. Na našem území máme přes 380 folklorních souborů a pořádáme okolo 70 nejrůznějších folklorních festivalů. Každý soubor má své jednotlivé složky, rozdělené podle věku.

Hlavním společným znakem s tělovýchovnou praxí je pohyb. Po stránce fyziologické má význam pro posilování vnitřních orgánů a procvičování jejich funkce. Má vliv na oběhovou i dechovou soustavu. Dále posiluje dolní končetiny, zvláště klenbu nožní. Pomáhá vytvořit nové, poměrně složité pohybové stereotypy a zkvalitňuje koordinaci nervosvalovou. Vede ke správnému držení těla (Kos, 1976).

1 CHŮZE

1.1 Definice chůze

Dle Haladové-Nechvátalové (1997) a Koláře (2009) je chůze základní lokomoční automatizovaný projev, který je charakteristický u každého jedince díky struktuře, proporcích a hmotnosti těla. Promítají se do ní poruchy pohybového aparátu i nervové soustavy.

Z jiného pohledu popisují chůzi autoři Gross (2005) a Véle (2006). Gross (2005) se zaměřil na energii vydanou při pohybu vzpřímeného těla vykonávaný rytmickým střídáním dolních končetin. Množství této energie závisí na velikosti pohybující se hmoty a velikostí pohybu těžiště podél osy X (v předozadním směru), osy Y (v horizontální rovině) a osy Z (ve vertikální rovině) z jeho výchozí polohy. Když je pohyb dopředu s minimálním energetickým výdejem, považujeme to za účinnou chůzi. Za abnormalitu se považuje jakákoliv výchylka od minima. Véle (2006) zase popisuje chůzi jako translatorní pohyb těla kyvadlového charakteru. Aby se celý systém posunul vpřed, musí pohyb začínat ve výchozí poloze, jít přes nulové postavení do jedné krajní polohy, poté nikoli zpět do nulového postavení, ale opět do druhé krajní polohy, tzn., že upevnění kyvadla se posunulo a mohl být vykonán pohyb vpřed.

Gúth a kolektiv (1998) ještě upozorňuje, že se při chůzi mění rotační pohyb jednotlivých kloubů na lineární pohyb celého těla.

Všichni autoři se shodují, že chůze je dynamický pohyb a každý jedinec si utváří během vývoje jedinečný typ chůze spojený s držením těla.

1.2 Vyšetření chůze

Při vyšetřování chůze pozorujeme několik důležitých aspektů:

- rytmus a pravidelnost,
- délku kroku,
- osové postavení DK,
- postavení nohy a odvíjení od podložky,
- pohyb těžiště,
- souhru HK, hlavy a trupu,
- svalovou aktivitu,
- stabilitu při chůzi,
- používání pomůcek.

Těchto bodů si všímáme při chůzi vpřed, vzad a stranou, při chůzi do schodů a ze schodů, v terénu, při překračování překážek a naposledy při vstupu a výstupu (Haladová, Nechvátalová, 1997).

1.3 Působení chůze

Chůze stimuluje svaly, které udržují vertikální polohu těla a také efekty lokomoce. Také je dobře zatížena dynamicky i staticky svalovina, vazy i skelet DK a páteře. Dělíme ji na pomalejší a rychlejší. Pomalejší chůze je brána do 3 km/h a nemá velký metabolický efekt. Chůze do 6 km/h bereme za rychlejší a lepší na působení celého organismu.

Vhodně zvolená chůze má vliv na snižování rizik osteoporotických změn, prokrvení orgánů dolní poloviny těla, oběhový i respirační systém. Myslet ale musíme i na riziko pomalé lokomoce, kde hrozí přetížení artrotických kloubů a otoky DK.

Významné je i zahřátí před chůzí a vytvoření prostoru pro regeneraci. Doporučení pro dospělého jedince by bylo ujít každý den rychlou chůzí 5 km.

V následující tabulce (tab. 1) jsou zapsány klady a rizika při obou rychlostech chůze (Dylevský, Kučera, 1997).

Rychlost	3 km/h	6 km/h
<i>Klady</i>		
metabolismus	+	++
psychika	+++	+++
pohybový systém	++	++
posturální svaly	+++	++
fázické svaly	++	+++
kostní systém	+++	+++
oběhový systém	+	+++
respirační systém	+	++
<i>Rizika</i>		
kloubní přetížení	+++	++
otoky	++	+++

Tabulka 1. Klady a rizika při rozdílných rychlostech chůze (Dylevský, Kučera, 1997)

2 FÁZE KROKOVÉHO CYKLU

Fáze krokového cyklu jsou rozděleny podle různých variant. Autoři se shodují, že existují dvě základní fáze a to stojná a švihová. Stojná fáze začíná kontaktem paty s podložkou a končí odlepením palce. To celé zaujímá 60 % krokového cyklu. Švihová fáze naopak začíná odlepením palce a končí úderem paty na podložku. Tato váze tvoří 40 % cyklu. 100 % je jeden krokový cyklus.

Přes různé odchylky dělení uvedu několik způsobů rozdělení fází krokového cyklu podle jednotlivých autorů.

Podle Vaughana (1992):

1. úder paty = heel strike,
2. kontakt nohy = foot flat,
3. střed stojné fáze = midstance,
4. odvinutí paty = heel off,
5. odraz palce = toe off,
6. zrychlení = acceleration,
7. střed švihové fáze = midswing,
8. zpomalení = deceleration (Kolář, 2009).

Podle Perryho (1992):

1. počáteční kontakt = initial contact,
2. reakce zatížení = loading response 0-10 %,
3. střed stojné fáze = midstance 10-30 %,
4. konečný stoj = terminal stance 30-50 %,
5. předšvihová fáze = preswing phase 50-60 %,
6. počáteční švih = initial swing 60-70 %,
7. střed švihové fáze = midswing 70-80 %,
8. konečný švih = terminal swing 85-100 % (Kolář, 2009).

Podle Grosse (2005)

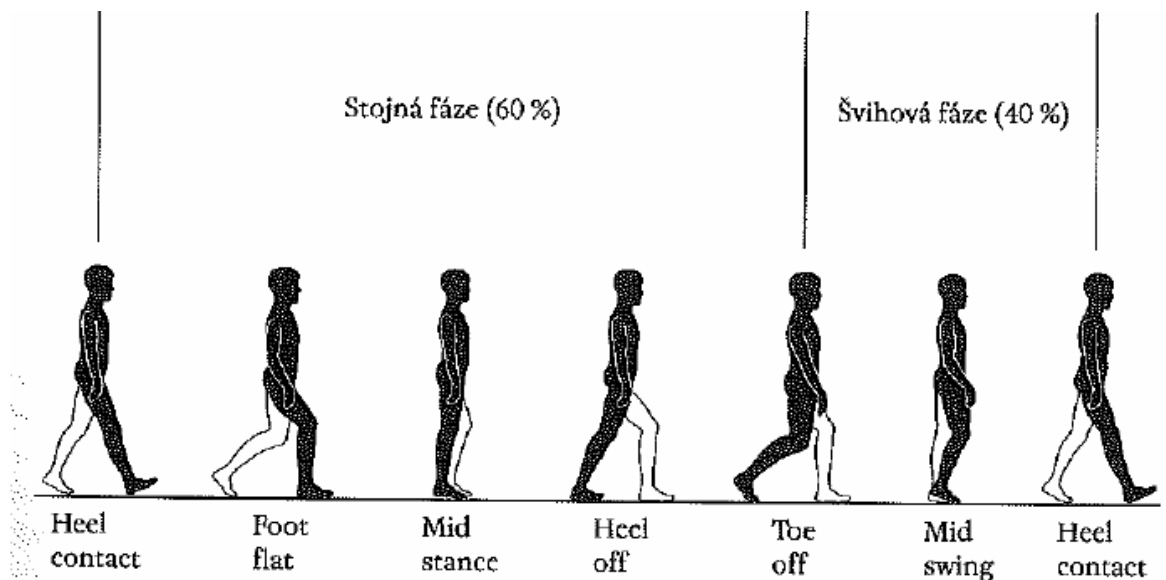
Opornou fázi dělíme na 5 částí:

1. heel strike – počáteční dotyk paty s podložkou,
2. foot flat – plný kontakt a zatížení celé nohy,
3. mid stance – střední stojná fáze,
4. heel off – konečná fáze stoje, odlepení paty od podložky,
5. toe off – odrazová fáze, odtržení prstů od podložky.

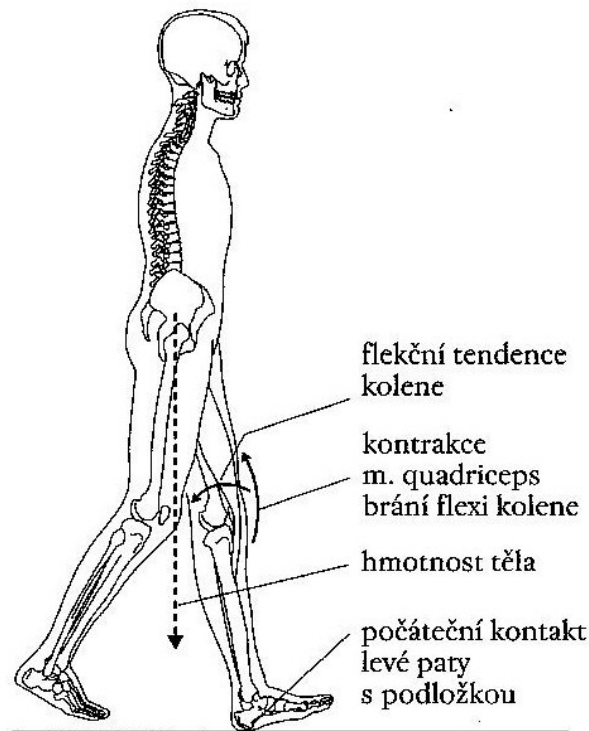
Švihovou fázi dělíme na 3 části:

- A. initial swing (acceleration) – počáteční fáze švihu, zrychlení,
- B. mid swing – střední švihová fáze,
- C. terminal swing (deceleration) – konečná fáze švihu, brzdění.

Obě fáze jsou přehledně zakresleny v následujícím obrázku (obr. 1), další obrázek zobrazuje flekční moment při krokovém cyklu (obr. 2).



Obrázek 1. Fáze krokového cyklu (Gross, 2005)



Obrázek 2. Flekční moment (Gross, 2005)

Podle Véleho (2006)

Pro každou dolní končetinu jsou oddělené pohybové fáze:

1. švihová fáze = končetina se posunuje vpřed bez kontaktu s opornou bází,
2. oporná fáze = končetina je po celou dobu ve styku s opornou bází,
3. fáze dvojí opory = obě končetiny jsou zároveň ve styku s opornou bází.

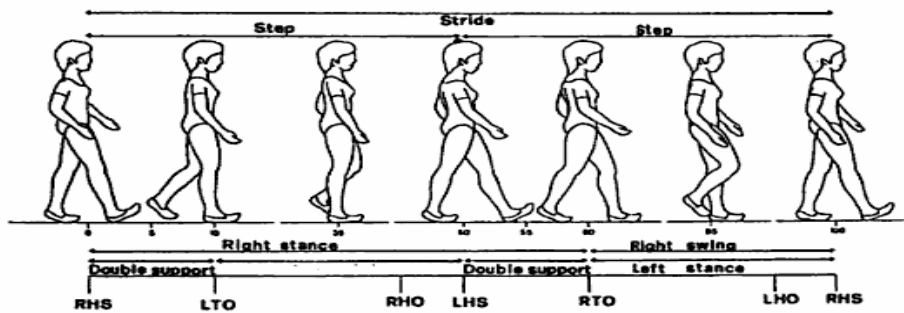
Autorka Křivošíková (2011) uvádí lehce rozdílná procenta v dělení krokového cyklu. A to, že stojná fáze tvoří přibližně 60-62 % a dělí se na fázi dvojí opory a fázi opornou. Ve fázi dvojí opory jsou obě plosky zároveň v kontaktu s podložkou. Při průměrné rychlosti chůze je to přibližně 10 % krokového cyklu. Toto procento se snižuje, když se chůze zrychluje a celá fáze chybí při běhu. Oporná fáze tvoří 50 % krokového cyklu a jedna ploska nohy je vždy v kontaktu s podložkou. Ve švihové fázi, která tvoří 38-40 % krokového cyklu, není končetina v kontaktu s podložkou.

Podle Gútha a kolektivu (1998)

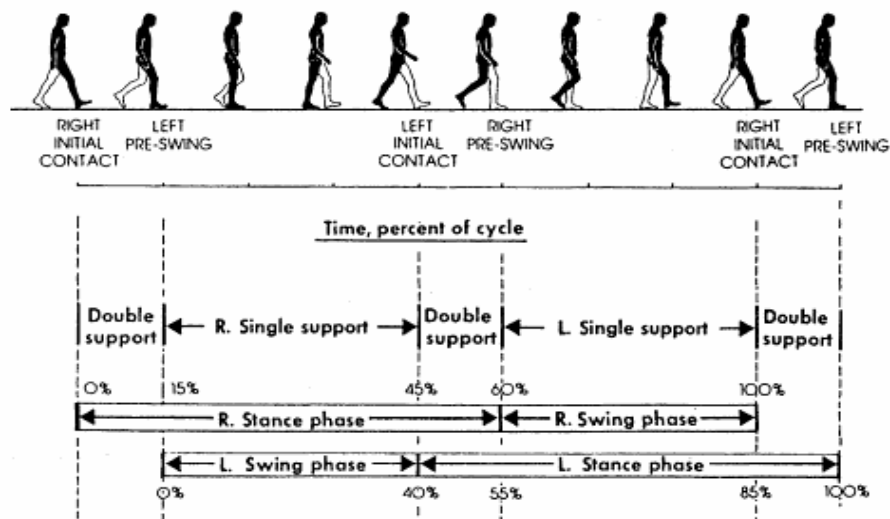
1. Stojná dolní končetina – zabezpečuje přenesení těžiště z výchozí do konečné polohy:
 - a. iniciální fáze odstupu – kročná končetina se mění na stojnou v okamžiku, kdy se pata dotkne podložky,
 - b. střední fáze – stojná končetina se plně dostává do kontaktu s podložkou,
 - c. fáze odrazu.

2. Kročná končetina:
 - a. fáze odrazu,
 - b. fáze švihu,
 - c. fáze konečná – tato fáze končí dotykem paty s podložkou.

Názorné zobrazení fází krokového cyklu mají ve svých knihách i další autoři (obr. 3,4).

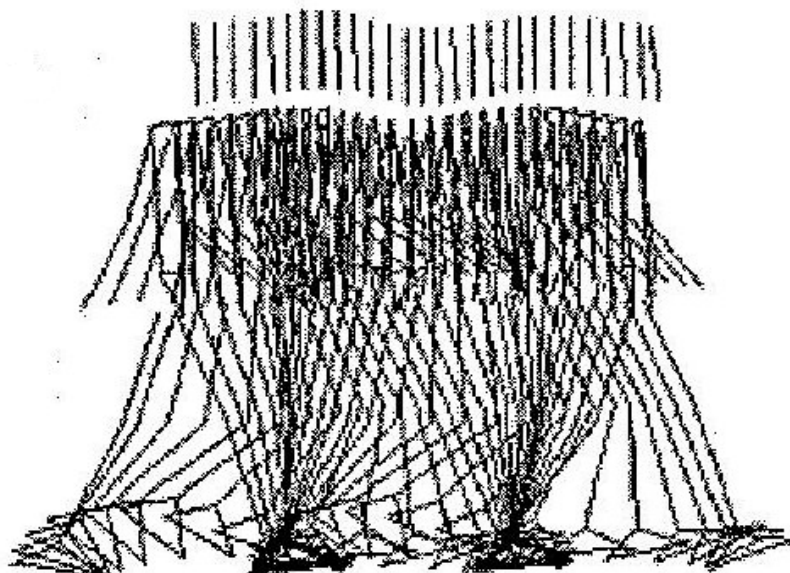


Obrázek 3. Fáze krokového cyklu (Giannini, 1994)



Obrázek 4. Fáze krokového cyklu (DeLisa, 1998)

V knize od Janury (2004) nalezneme zajímavý obrázek kinogramu krokového cyklu u zdravého člověka (obr. 5).



Obrázek 5. Kinogram krokového cyklu (Janura, 2004)

3 KINEZIOLOGIE CHŮZE

3.1 Obecná kineziologie

Chůze je složitý pohybový systém, kde se zapojuje celé tělo od hlavy až k patě. Umí se přizpůsobit jakémukoliv terénu.

Fáze švihová je těžká pro udržení vodorovné polohy pánve, protože má tendence klesat na straně švihové, díky ztrátě oporného bodu, který v daný moment drží pouze DK na straně oporné. Pokles pánve, který vznikne na straně švihové, vyrovnává aktivita abduktorů na straně oporné, ale i aktivita m. quadratus lumborum a m. iliopsoas na straně švihové.

V oporné fázi je důležitý kontakt nohy s opornou plochou, který začíná na patě a poté se postupně rozšiřuje na celou nohu. Pevná opora pro působení reaktivní síly vzniká střídáním supinace a pronace. Po provedení plantární flexe se stává z nohy oporné odrazová a tím i zdrojem propulzní síly, která je zakončena na závěru celé fáze, kdy se oporná končetina stává švihovou.

Fáze dvojí opory je doba, kdy se obě končetiny dotýkají oporné plochy a tvoří přechod mezi fází švihovou a opornou. Tato fáze je spojena s propulzí (Véle, 2006).

Mechanismy posturálního přizpůsobení slouží ke snížení energetického výdeje amplitudy tělního těžiště a také zároveň ke zvětšení výkonnosti při chůzi. Gross (2005) popisuje, že „prvních pět determinantů snižuje vertikální výchylku tělního těžiště a šestá redukuje laterální dislokaci těžiště:

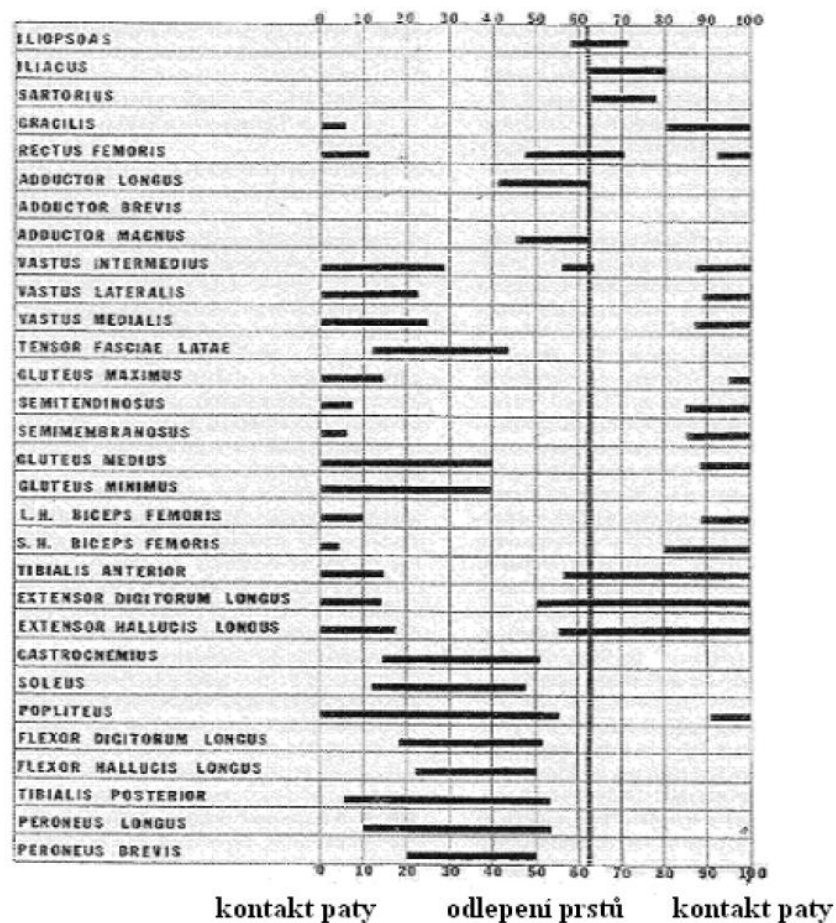
1. anteverze pánve – přibližně 5 ° na straně švihové,
2. rotace pánve – celkem 8 ° na straně švihové,
3. flexe kolene – až do 20 ° na začátku stojné fáze,
4. plantární flexe – až do 15 ° na začátku stojné fáze,
5. plantární flexe – až do 20 ° v konečné fázi stoje,
6. zúžení základny chůze – umožňuje fyziologická valgizace kolene a pokládání nohou“ (Gross 2005, str. 558).

3.2 Svaly zapojující se při chůzi

Svaly se při chůzi rytmicky zkracují, tvoří se tím tah působící na kostěný segment. Véle (2006) tvrdí, že „zdrojem síly pro lokomoci jsou svaly plnící současně několik funkcí:

- 1) vytvářejí startovací impulz pro trup,
- 2) dodávají propulzní impulz zvedající tělo šikmo vzhůru pro posun vpřed,
- 3) stabilizují vertikální polohu i pohyb těla a uchopují terén pro zajištění opory,
- 4) brání počínajícímu pádu působenému gravitací“ (Véle 2006, str. 350).

Přehled svalů zapojujících se při chůzi od různých autorů (obr. 6, 7).



Obrázek 6. Svaly zapojující se při chůzi (Véle, 2006)

Švihová fáze

Páteř – tvoří se torzní pohyb ve výši osmého hrudního obratle. Čím je delší krok, tím se více zvětšuje torze.

- Na straně, kam se pánev otáčí se aktivuje – mm. semispinales, mm. rotatores, mm. multifidí, m. obliquus abdominis externus,
- na opačné straně – m. obliquus abdominis internus,
- mm. erector spinae, m. iliopsoas a m. quadratus lumborum téže strany a m. gluteus medius druhé strany.

Kyčelní kloub - důležitou roli hrají flexory kolene, které se aktivují i při extenzi kolene, aby se co nejvíce zpevnila dolní končetina dopadající na opornou plochu.

- Při flexi a ZR pracují svaly – m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae, m. pectineus, m. biceps femoris (caput breve) a m. sartorius,
- dále se aktivují adduktory a ke konci švihu abduktory spolu s gluteálními svaly.

Kolenní kloub

- Nejdříve se zapojuje skupina flexorů a poté extenzoři – m. quadriceps femoris, m. sartorius a mediální část flexorů kolene.

Hlezenní kloub

- M. tibialis anterior, m. extensor digitorum longus, m. extensor hallucis longus – tyto svaly se aktivují nejvíce na začátku, pak jejich aktivita poleví a zapojí se zase ke konci švihové fáze.

Oporná fáze

Páteř – tvoří se torzní pohyb a lehký přesun trupu na stranu oporné nohy.

- Hluboké, krátké svaly otáčející obratle protisměrně na obou koncích páteře, lehce se aktivují i dlouhé svaly zádové střední vrstvy.

Kyčelní kloub

- Na začátku se aktivují gluteální svaly a flexory kolena a ke konci adduktory.

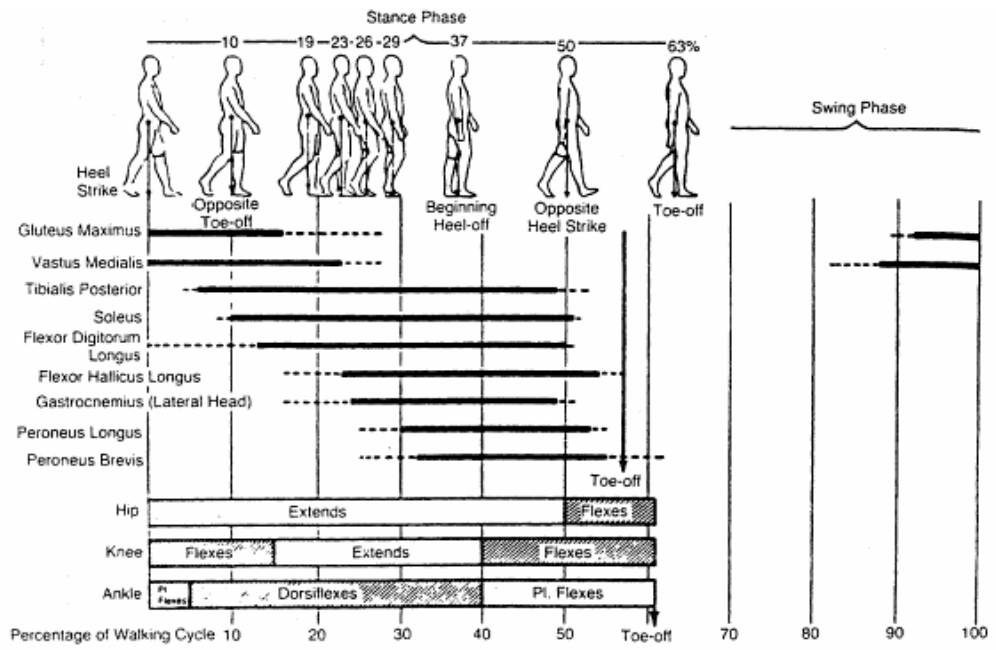
Kolenní kloub

- M. quadriceps femoris – je aktivní na začátku, poté relaxuje, na konci se aktivují flexory kolene.

Hlezenní kloub a noha

- M. tibialis anterior a mm. peronei – jsou aktivní na začátku, poté mizí a vrací se až při odvíjení prstů, podobně se aktivují i m. extensor digitorum longus a m. extensor hallucis longus,
- m. triceps surae pracuje během celého odvíjení chodidla,
- m. tibialis posterior je nejaktivnější během střední části oporné fáze,
- svaly palce na noze pracují společně se svaly vnitřní hrany chodidla a to podle velikosti tlaku na nohu, nejvíce se aktivují při chůzi na boso.

Horní končetiny se při chůzi pohybují opačně než dané dolní končetiny. Aktivitu vykonávají dva hlavní svaly m. deltoideus (zadní část) a m. teres major (Véle, 2006).



Obrázek 7. Svaly zapojující se při chůzi (DeLisa, 1998)

PRAKTICKÁ ČÁST

4 CÍLE A HYPOTÉZY

4.1 Cíle

Cílem této práce je zjistit vliv folklorního tance na chůzi a průběh krokového cyklu u tanečníků. V této studii se zaměříme na posouzení tlaku v oblasti paty vůči ostatním částem nohy, hodnocení postavení podélné osy chodidel dolních končetin při krokovém cyklu a pravostrannou dominanci DK u tanečníků.

4.2 Hypotézy

H1: Předpokládám že, tanečníci folkloru mají během krokového cyklu větší zatížení v oblasti paty vůči ostatním částem nohy.

H2: Předpokládám že, tanečnice folkloru mají při krokovém cyklu podélnou osu chodidla PDK postavenou do ZR.

H3: Předpokládám že, tanečníci folkloru mají při krokovém cyklu podélnou osu chodidla LDK postavenou do ZR.

H4: Předpokládám že, u tanečníků s pravostrannou dominancí DK, je větší tlak v oblasti paty u PDK.

5 METODIKA VÝZKUMU

5.1 Charakteristika sledovaného souboru

V této studii jsme sledovali skupinu folklorních tanečníků z Plzně. Sledovaný soubor tvoří 8 tanečnic a 6 tanečníků. Probandi vyplnili anamnestický dotazník, na jehož základě jsme zjistili, že všichni dotazovaní tančí 2x týdně pravidelně více jak 10 let. Věkové rozpětí skupiny je 18 – 30 let a jiný sport, který by mohl zkreslovat výsledky, pravidelně neprovozují. V dotazníku jsme se zajímali o vážná traumata a vady DK, které by taktéž mohly ovlivnit zkoumání dané problematiky. Tito probandi byli posléze ze studie vyřazeni. Na závěr jsme u každého provedli test dominance DK.

5.2 Použitá vyšetřovací technika

Pro zjištění výsledků a ověření hypotéz v této práci jsme použili vyšetřovací systém RS Scan International – Footscan 2D box. Footscan pomocí desky snímá tlak a rozložení sil na chodidle při statickém i dynamickém měření ve velké rychlosti a vysokém rozlišení. Systém používá malé senzory, které analyzují přesně celou nohu. Program rozděluje chodidlo na 10 základních oblastí, s kterými se dá nadále nejrůzněji pracovat. Výhodou vyšetření je rychlost a kvalitní počítačové zpracování, které je využito, jak pro výzkumné účely, tak pro diagnózy.

Parametry snímací desky:

- 8192 snímačů
- aktivní povrch 0,98 x 0,32 m
- frekvence 500 Hz

5.3 Průběh vyšetření

Každý tanečník podstoupil jedno vyšetření. Nejprve jsme společně vyplnili anamnestický dotazník a poté jsme každého seznámili s tématem výzkumné práce a vyšetřovacím přístrojem.

Probandi přicházeli k měření jednotlivě. Podstoupili dynamické vyšetření, které jsme počítačově zaznamenali až po třech zkouškách projití přes desku tak, aby vyšly celé dva kroky bez přešlapů. Snímaná byla vždy první pravá, poté levá dolní končetina. Pro přirozenost chůze jsme vytvořili delší dráhu a až na konci umístili měřicí desku. K minimalizaci statistických odchylek byla nutnost test provádět na boso a bez omezení jakéhokoliv oděvu. Na závěr měření byla provedena zkouška dominance DK. Výsledek jednostranné vyhraněnosti je potvrzen několika testy (kopnutí do míče, posun předmětu po čáře, poskakování po jedné noze, postrčení testovaného zezadu).

6 VÝSLEDKY

6.1 Výsledky testování hypotézy H1

Na základě dynamického měření se hypotéza potvrdila u 14 výsledků z 28. Zajímali jsme se o důraz nášlapu u tanečnicků na patu. Zeleně jsou označeny hodnoty, které přístroj Footscan vyhodnotil za optimální, modré nízké a červené vysoké. Mezi sloupci jsou číselná rozmezí optimálních hodnot. V řádcích jsou zapsány jednotlivé oblasti nohy a ve sloupcích časové rozdělení kroku.

Výsledky důležité pro hypotézu jsou uvedené v % z celkové doby zatížení nohy, kdy se tělo opírá jen o patu, než se opře o některou z hlav metatarzů. Optimálně by se čísla měla pohybovat mezi 5-15 %.

Vysoký tlak na patě u obou DK při krokovém cyklu potvrdili 3 tanečníci (tab. 3, 7, 11). U 7 byl zjištěn větší důraz jen u PDK (tab. 2, 5, 8, 10, 12, 13, 15) a u jednoho tanečníka na LDK (tab. 9). V ostatních tabulkách (tab. 4, 6, 7) jsou zaznamenány hodnoty optimální až nízké.

		Start Time (%)		End Time (%)		Total Time (%)		Peak Time (%)		Impulse (%)
Left Foot										
Med heel	0	0.0	50-65	47.2	50-65	47.2	15-22	20.8	45-55	50.9
Lat heel	0	0.0	50-65	47.2	50-65	47.2	15-22	20.8	45-55	49.1
M1	13-25	12.5	73-96	84.7	60-83	72.2	50-78	59.7	13-21	18.2
M2	10-20	15.3	80-95	87.5	70-85	72.2	60-75	61.1	14-24	18.1
M3	8-16	16.7	85-93	90.3	77-85	73.6	59-74	62.5	15-23	23.4
M4	7-15	22.2	84-92	91.7	77-85	69.4	55-73	65.3	10-18	25.0
M5	5-15	27.8	65-87	88.9	60-82	61.1	50-77	68.1	4-11	15.3
Heelstrike	0	0.0	5-15	12.5	5-15	12.5				
Pre-Midstance	5-15	12.5	55-65	47.4	45-55	34.9				
Midstance	10-20	27.8	55-65	47.4	42-52	19.6				
Propulsion	55-65	47.4	100	100.0	35-45	52.6				
Right Foot										
Med heel	0	0.0	50-65	58.9	50-65	58.9	15-22	23.3	45-55	57.0
Lat heel	0	0.0	50-65	57.5	50-65	57.5	15-22	23.3	45-55	43.0
M1	13-25	28.8	73-96	93.2	60-83	64.4	50-78	79.5	13-21	23.1
M2	10-20	35.6	80-95	97.3	70-85	61.6	60-75	83.6	14-24	27.0
M3	8-16	42.5	85-93	98.6	77-85	56.2	59-74	83.6	15-23	14.1
M4	7-15	28.8	84-92	97.3	77-85	68.5	55-73	79.5	10-18	23.6
M5	5-15	37.0	65-87	94.5	60-82	57.5	50-77	82.2	4-11	12.1
Heelstrike	0	0.0	5-15	28.8	5-15	28.8				
Pre-Midstance	5-15	28.8	55-65	58.8	45-55	30.1				
Midstance	10-20	42.5	55-65	58.8	42-52	16.4				
Propulsion	55-65	58.8	100	100.0	35-45	41.2				

optimální

vysoký

Tabulka 2. Tanečnice 1, výsledky měření LDK a PDK

		Start Time (%)		End Time (%)		Total Time (%)		Peak Time (%)		Impulse (%)
Left Foot										
Med heel	0	0.0	50-65	46.5	50-65	46.5	15-22	14.1	45-55	56.0
Lat heel	0	0.0	50-65	46.5	50-65	46.5	15-22	21.1	45-55	44.0
M1	13-25	19.7	73-96	91.5	60-83	71.8	50-78	71.8	13-21	12.2
M2	10-20	16.9	80-95	91.5	70-85	74.6	60-75	73.2	14-24	34.2
M3	8-16	18.3	85-93	90.1	77-85	71.8	59-74	73.2	15-23	22.8
M4	7-15	18.3	84-92	88.7	77-85	70.4	55-73	71.8	10-18	21.4
M5	5-15	31.0	65-87	84.5	60-82	53.5	50-77	71.8	4-11	9.3
Heelstrike	0	0.0	5-15	16.9	5-15	16.9				
Pre-Midstance	5-15	16.9	55-65	46.5	45-55	29.6				
Midstance	10-20	31.0	55-65	46.5	42-52	15.5				
Propulsion	55-65	46.5	100	100.0	35-45	53.5				
Right Foot										
Med heel	0	0.0	50-65	63.0	50-65	63.0	15-22	21.9	45-55	50.7
Lat heel	0	0.0	50-65	61.6	50-65	61.6	15-22	21.9	45-55	49.3
M1	13-25	61.6	73-96	80.8	60-83	19.2	50-78	69.9	13-21	6.3
M2	10-20	63.0	80-95	89.0	70-85	26.0	60-75	74.0	14-24	10.5
M3	8-16	56.2	85-93	91.8	77-85	35.6	59-74	79.5	15-23	47.7
M4	7-15	60.3	84-92	89.0	77-85	28.8	55-73	75.3	10-18	21.3
M5	5-15	60.3	65-87	86.3	60-82	26.0	50-77	74.0	4-11	14.2
Heelstrike	0	0.0	5-15	56.2	5-15	56.2				
Pre-Midstance	5-15	56.2	55-65	63.0	45-55	6.8				
Midstance	10-20	63.0	55-65	63.0	42-52	-0.0				
Propulsion	55-65	63.0	100	100.0	35-45	37.0				

vysoký

vysoký

Tabulka 3. Tanečnice 2, výsledky měření LDK a PDK

		Start Time (%)		End Time (%)		Total Time (%)		Peak Time (%)		Impulse (%)
Left Foot										
Med heel	0	0.0	50-65	53.2	50-65	53.2	15-22	21.0	45-55	52.8
Lat heel	0	0.0	50-65	53.2	50-65	53.2	15-22	14.5	45-55	47.2
M1	13-25	67.7	73-96	82.3	60-83	14.5	50-78	74.2	13-21	0.3
M2	10-20	64.5	80-95	87.1	70-85	22.6	60-75	77.4	14-24	0.9
M3	8-16	27.4	85-93	93.5	77-85	66.1	59-74	75.8	15-23	14.8
M4	7-15	16.1	84-92	93.5	77-85	77.4	55-73	80.6	10-18	32.2
M5	5-15	9.7	65-87	90.3	60-82	80.6	50-77	69.4	4-11	51.8
Heelstrike	0	0.0	5-15	9.7	5-15	9.7				
Pre-Midstance	5-15	9.7	55-65	53.8	45-55	44.1				
Midstance	10-20	67.7	55-65	53.8	42-52	-13.9				
Propulsion	55-65	53.8	100	100.0	35-45	46.2				
Right Foot										
Med heel	0	0.0	50-65	30.1	50-65	30.1	15-22	13.3	45-55	54.0
Lat heel	0	0.0	50-65	28.9	50-65	28.9	15-22	4.8	45-55	46.0
M1	13-25	12.0	73-96	79.5	60-83	67.5	50-78	59.0	13-21	16.2
M2	10-20	9.6	80-95	89.2	70-85	79.5	60-75	69.9	14-24	24.5
M3	8-16	6.0	85-93	91.6	77-85	85.5	59-74	78.3	15-23	33.9
M4	7-15	4.8	84-92	90.4	77-85	85.5	55-73	25.3	10-18	19.6
M5	5-15	6.0	65-87	79.5	60-82	73.5	50-77	25.3	4-11	5.9
Heelstrike	0	0.0	5-15	4.8	5-15	4.8				
Pre-Midstance	5-15	4.8	55-65	29.7	45-55	24.9				
Midstance	10-20	12.0	55-65	29.7	42-52	17.6				
Propulsion	55-65	29.7	100	100.0	35-45	70.3				

Tabulka 4. Tanečnice 3, výsledky měření LDK a PDK

		Start Time (%)		End Time (%)		Total Time (%)		Peak Time (%)		Impulse (%)
Left Foot										
Med heel	0	0.0	50-65	46.5	50-65	46.5	15-22	22.5	45-55	57.7
Lat heel	0	0.0	50-65	45.1	50-65	45.1	15-22	22.5	45-55	42.3
M1	13-25	32.4	73-96	78.9	60-83	46.5	50-78	57.7	13-21	1.6
M2	10-20	11.3	80-95	90.1	70-85	78.9	60-75	59.2	14-24	22.1
M3	8-16	9.9	85-93	90.1	77-85	80.3	59-74	59.2	15-23	22.9
M4	7-15	9.9	84-92	90.1	77-85	80.3	55-73	56.3	10-18	32.1
M5	5-15	11.3	65-87	87.3	60-82	76.1	50-77	52.1	4-11	21.2
Heelstrike	0	0.0	5-15	9.9	5-15	9.9				
Pre-Midstance	5-15	9.9	55-65	46.2	45-55	36.4				
Midstance	10-20	32.4	55-65	46.2	42-52	13.8				
Propulsion	55-65	46.2	100	100.0	35-45	53.8				
Right Foot										
Med heel	0	0.0	50-65	60.0	50-65	60.0	15-22	30.8	45-55	50.5
Lat heel	0	0.0	50-65	60.0	50-65	60.0	15-22	24.6	45-55	49.5
M1	13-25	44.6	73-96	95.4	60-83	50.8	50-78	80.0	13-21	27.7
M2	10-20	46.2	80-95	95.4	70-85	49.2	60-75	76.9	14-24	33.2
M3	8-16	41.5	85-93	93.8	77-85	52.3	59-74	75.4	15-23	24.8
M4	7-15	33.8	84-92	87.7	77-85	53.8	55-73	70.8	10-18	14.4
M5	5-15	0.0	65-87	0.0	60-82	0.0	50-77	0.0	4-11	0.0
Heelstrike	0	0.0	5-15	33.8	5-15	33.8				
Pre-Midstance	5-15	33.8	55-65	59.9	45-55	26.1				
Midstance	10-20	46.2	55-65	59.9	42-52	13.8				
Propulsion	55-65	59.9	100	100.0	35-45	40.1				

Tabulka 5. Tanečnice 4, výsledky měření LDK a PDK

		Start Time (%)		End Time (%)		Total Time (%)		Peak Time (%)		Impulse (%)
Left Foot										
Med heel	0	0.0	50-65	44.8	50-65	44.8	15-22	18.4	45-55	59.7
Lat heel	0	0.0	50-65	43.7	50-65	43.7	15-22	16.1	45-55	40.3
M1	13-25	18.4	73-96	73.6	60-83	55.2	50-78	39.1	13-21	3.9
M2	10-20	11.5	80-95	89.7	70-85	78.2	60-75	49.4	14-24	18.8
M3	8-16	8.0	85-93	90.8	77-85	82.8	59-74	60.9	15-23	40.4
M4	7-15	8.0	84-92	89.7	77-85	81.6	55-73	50.6	10-18	21.3
M5	5-15	13.8	65-87	86.2	60-82	72.4	50-77	50.6	4-11	15.6
Heelstrike	0	0.0	5-15	8.0	5-15	8.0	optimální			
Pre-Midstance	5-15	8.0	55-65	45.0	45-55	36.9				
Midstance	10-20	18.4	55-65	45.0	42-52	26.6				
Propulsion	55-65	45.0	100	100.0	35-45	55.0				
Right Foot										
Med heel	0	0.0	50-65	52.7	50-65	52.7	15-22	25.7	45-55	58.6
Lat heel	0	0.0	50-65	51.4	50-65	51.4	15-22	18.9	45-55	41.4
M1	13-25	27.0	73-96	85.1	60-83	58.1	50-78	71.6	13-21	8.8
M2	10-20	20.3	80-95	91.9	70-85	71.6	60-75	68.9	14-24	23.1
M3	8-16	14.9	85-93	93.2	77-85	78.4	59-74	74.3	15-23	42.1
M4	7-15	23.0	84-92	91.9	77-85	68.9	55-73	73.0	10-18	22.5
M5	5-15	43.2	65-87	83.8	60-82	40.5	50-77	70.3	4-11	3.5
Heelstrike	0	0.0	5-15	14.9	5-15	14.9	optimální			
Pre-Midstance	5-15	14.9	55-65	52.7	45-55	37.8				
Midstance	10-20	43.2	55-65	52.7	42-52	9.4				
Propulsion	55-65	52.7	100	100.0	35-45	47.3				

Tabulka 6. Tanečnice 5, výsledky měření LDK a PDK

		Start Time (%)		End Time (%)		Total Time (%)		Peak Time (%)		Impulse (%)
Left Foot										
Med heel	0	0.0	50-65	68.4	50-65	68.4	15-22	12.7	45-55	61.5
Lat heel	0	0.0	50-65	67.1	50-65	67.1	15-22	24.1	45-55	38.5
M1	13-25	19.0	73-96	94.9	60-83	75.9	50-78	77.2	13-21	20.2
M2	10-20	15.2	80-95	94.9	70-85	79.7	60-75	78.5	14-24	40.7
M3	8-16	15.2	85-93	93.7	77-85	78.5	59-74	78.5	15-23	25.8
M4	7-15	25.3	84-92	92.4	77-85	67.1	55-73	78.5	10-18	12.9
M5	5-15	65.8	65-87	86.1	60-82	20.3	50-77	77.2	4-11	0.4
Heelstrike	0	0.0	5-15	15.2	5-15	15.2	vysoký			
Pre-Midstance	5-15	15.2	55-65	68.9	45-55	53.7				
Midstance	10-20	65.8	55-65	68.9	42-52	3.1				
Propulsion	55-65	68.9	100	100.0	35-45	31.1				
Right Foot										
Med heel	0	0.0	50-65	75.0	50-65	75.0	15-22	45.2	45-55	59.7
Lat heel	0	0.0	50-65	73.8	50-65	73.8	15-22	33.3	45-55	40.3
M1	13-25	34.5	73-96	91.7	60-83	57.1	50-78	77.4	13-21	57.2
M2	10-20	47.6	80-95	95.2	70-85	47.6	60-75	84.5	14-24	32.5
M3	8-16	65.5	85-93	95.2	77-85	29.8	59-74	88.1	15-23	10.0
M4	7-15	84.5	84-92	94.0	77-85	9.5	55-73	89.3	10-18	0.4
M5	5-15	0.0	65-87	0.0	60-82	0.0	50-77	0.0	4-11	0.0
Heelstrike	0	0.0	5-15	34.5	5-15	34.5	vysoký			
Pre-Midstance	5-15	34.5	55-65	74.9	45-55	40.4				
Midstance	10-20	84.5	55-65	74.9	42-52	-9.6				
Propulsion	55-65	74.9	100	100.0	35-45	25.1				

Tabulka 7. Tanečnice 6, výsledky měření LDK a PDK

		Start Time (%)		End Time (%)		Total Time (%)		Peak Time (%)		Impulse (%)
Left Foot										
Med heel	0	0.0	50-65	39.7	50-65	39.7	15-22	13.7	45-55	52.1
Lat heel	0	0.0	50-65	38.4	50-65	38.4	15-22	4.1	45-55	47.9
M1	13-25	13.7	73-96	87.7	60-83	74.0	50-78	47.9	13-21	16.4
M2	10-20	12.3	80-95	90.4	70-85	78.1	60-75	46.6	14-24	19.4
M3	8-16	12.3	85-93	91.8	77-85	79.5	59-74	74.0	15-23	23.9
M4	7-15	12.3	84-92	90.4	77-85	78.1	55-73	79.5	10-18	22.4
M5	5-15	11.0	65-87	87.7	60-82	76.7	50-77	74.0	4-11	17.9
Heelstrike	0	0.0	5-15	11.0	5-15	11.0				
Pre-Midstance	5-15	11.0	55-65	39.1	45-55	28.2				
Midstance	10-20	13.7	55-65	39.1	42-52	25.4				
Propulsion	55-65	39.1	100	100.0	35-45	60.9				
Right Foot										
Med heel	0	0.0	50-65	44.3	50-65	44.3	15-22	18.6	45-55	47.7
Lat heel	0	0.0	50-65	45.7	50-65	45.7	15-22	17.1	45-55	52.3
M1	13-25	22.9	73-96	85.7	60-83	62.9	50-78	67.1	13-21	9.9
M2	10-20	31.4	80-95	92.9	70-85	61.4	60-75	72.9	14-24	11.0
M3	8-16	25.7	85-93	95.7	77-85	70.0	59-74	85.7	15-23	21.6
M4	7-15	22.9	84-92	95.7	77-85	72.9	55-73	72.9	10-18	36.1
M5	5-15	22.9	65-87	92.9	60-82	70.0	50-77	72.9	4-11	21.5
Heelstrike	0	0.0	5-15	22.9	5-15	22.9				
Pre-Midstance	5-15	22.9	55-65	45.9	45-55	23.0				
Midstance	10-20	31.4	55-65	45.9	42-52	14.5				
Propulsion	55-65	45.9	100	100.0	35-45	54.1				

Tabulka 8. Tanečnice 7, výsledky měření LDK a PDK

		Start Time (%)		End Time (%)		Total Time (%)		Peak Time (%)		Impulse (%)
Left Foot										
Med heel	0	0.0	50-65	54.8	50-65	54.8	15-22	19.2	45-55	60.5
Lat heel	0	0.0	50-65	50.7	50-65	50.7	15-22	19.2	45-55	39.5
M1	13-25	63.0	73-96	80.8	60-83	17.8	50-78	72.6	13-21	0.6
M2	10-20	21.9	80-95	93.2	70-85	71.2	60-75	74.0	14-24	35.3
M3	8-16	21.9	85-93	93.2	77-85	71.2	59-74	74.0	15-23	27.6
M4	7-15	30.1	84-92	91.8	77-85	61.6	55-73	76.7	10-18	18.7
M5	5-15	26.0	65-87	86.3	60-82	60.3	50-77	72.6	4-11	17.8
Heelstrike	0	0.0	5-15	21.9	5-15	21.9				
Pre-Midstance	5-15	21.9	55-65	54.3	45-55	32.4				
Midstance	10-20	63.0	55-65	54.3	42-52	-8.7				
Propulsion	55-65	54.3	100	100.0	35-45	45.7				
Right Foot										
Med heel	0	0.0	50-65	52.9	50-65	52.9	15-22	16.2	45-55	53.3
Lat heel	0	0.0	50-65	51.5	50-65	51.5	15-22	17.6	45-55	46.7
M1	13-25	27.9	73-96	91.2	60-83	63.2	50-78	72.1	13-21	11.4
M2	10-20	16.2	80-95	100.0	70-85	83.8	60-75	73.5	14-24	33.2
M3	8-16	10.3	85-93	100.0	77-85	89.7	59-74	73.5	15-23	25.7
M4	7-15	13.2	84-92	97.1	77-85	83.8	55-73	75.0	10-18	16.9
M5	5-15	5.9	65-87	91.2	60-82	85.3	50-77	70.6	4-11	12.9
Heelstrike	0	0.0	5-15	5.9	5-15	5.9				
Pre-Midstance	5-15	5.9	55-65	53.3	45-55	47.4				
Midstance	10-20	27.9	55-65	53.3	42-52	25.4				
Propulsion	55-65	53.3	100	100.0	35-45	46.7				

Tabulka 9. Tanečnice 8, výsledky měření LDK a PDK

		Start Time (%)		End Time (%)		Total Time (%)		Peak Time (%)		Impulse (%)
Left Foot										
Med heel	0	0.0	50-65	58.6	50-65	58.6	15-22	23.0	45-55	54.4
Lat heel	0	0.0	50-65	58.6	50-65	58.6	15-22	24.1	45-55	45.6
M1	13-25	0.0	73-96	0.0	60-83	0.0	50-78	0.0	13-21	0.0
M2	10-20	29.9	80-95	83.9	70-85	54.0	60-75	69.0	14-24	9.9
M3	8-16	16.1	85-93	87.4	77-85	71.3	59-74	70.1	15-23	29.8
M4	7-15	12.6	84-92	87.4	77-85	74.7	55-73	66.7	10-18	33.2
M5	5-15	11.5	65-87	82.8	60-82	71.3	50-77	65.5	4-11	27.1
Heelstrike	0	0.0	5-15	11.5	5-15	11.5				
Pre-Midstance	5-15	11.5	55-65	58.9	45-55	47.4				
Midstance	10-20	29.9	55-65	58.9	42-52	29.0				
Propulsion	55-65	58.9	100	100.0	35-45	41.1				
Right Foot										
Med heel	0	0.0	50-65	63.7	50-65	63.7	15-22	30.4	45-55	54.4
Lat heel	0	0.0	50-65	62.7	50-65	62.7	15-22	32.4	45-55	45.6
M1	13-25	54.9	73-96	86.3	60-83	31.4	50-78	67.6	13-21	3.5
M2	10-20	48.0	80-95	91.2	70-85	43.1	60-75	68.6	14-24	27.3
M3	8-16	48.0	85-93	92.2	77-85	44.1	59-74	71.6	15-23	26.6
M4	7-15	25.5	84-92	91.2	77-85	65.7	55-73	71.6	10-18	38.3
M5	5-15	53.9	65-87	84.3	60-82	30.4	50-77	64.7	4-11	4.3
Heelstrike	0	0.0	5-15	25.5	5-15	25.5				
Pre-Midstance	5-15	25.5	55-65	63.9	45-55	38.4				
Midstance	10-20	54.9	55-65	63.9	42-52	9.0				
Propulsion	55-65	63.9	100	100.0	35-45	36.1				



optimalní



vysoký

Tabulka 10. Tanečník 1, výsledky měření LDK a PDK

		Start Time (%)		End Time (%)		Total Time (%)		Peak Time (%)		Impulse (%)
Left Foot										
Med heel	0	0.0	50-65	55.1	50-65	55.1	15-22	48.3	45-55	52.0
Lat heel	0	0.0	50-65	55.1	50-65	55.1	15-22	50.6	45-55	48.0
M1	13-25	52.8	73-96	88.8	60-83	36.0	50-78	64.0	13-21	28.9
M2	10-20	52.8	80-95	91.0	70-85	38.2	60-75	65.2	14-24	28.4
M3	8-16	52.8	85-93	89.9	77-85	37.1	59-74	64.0	15-23	25.9
M4	7-15	52.8	84-92	82.0	77-85	29.2	55-73	53.9	10-18	9.8
M5	5-15	52.8	65-87	75.3	60-82	22.5	50-77	53.9	4-11	7.1
Heelstrike	0	0.0	5-15	52.8	5-15	52.8				
Pre-Midstance	5-15	52.8	55-65	55.0	45-55	2.2				
Midstance	10-20	52.8	55-65	55.0	42-52	2.2				
Propulsion	55-65	55.0	100	100.0	35-45	45.0				
Right Foot										
Med heel	0	0.0	50-65	46.4	50-65	46.4	15-22	24.6	45-55	50.4
Lat heel	0	0.0	50-65	45.7	50-65	45.7	15-22	20.3	45-55	49.6
M1	13-25	25.4	73-96	92.0	60-83	66.7	50-78	71.0	13-21	48.5
M2	10-20	31.9	80-95	92.0	70-85	60.1	60-75	75.4	14-24	21.0
M3	8-16	33.3	85-93	89.9	77-85	56.5	59-74	74.6	15-23	13.3
M4	7-15	26.8	84-92	84.1	77-85	57.2	55-73	53.6	10-18	8.3
M5	5-15	20.3	65-87	79.0	60-82	58.7	50-77	53.6	4-11	9.0
Heelstrike	0	0.0	5-15	20.3	5-15	20.3				
Pre-Midstance	5-15	20.3	55-65	46.5	45-55	26.2				
Midstance	10-20	33.3	55-65	46.5	42-52	13.1				
Propulsion	55-65	46.5	100	100.0	35-45	53.5				



vysoký



vysoký

Tabulka 11. Tanečník 2, výsledky měření LDK a PDK

		Start Time (%)		End Time (%)		Total Time (%)		Peak Time (%)		Impulse (%)	
Left Foot											
Med heel	0	0.0	50-65	58.3	50-65	58.3	15-22	22.9	45-55	58.8	
Lat heel	0	0.0	50-65	57.3	50-65	57.3	15-22	22.9	45-55	41.2	
M1	13-25	8.3	73-96	89.6	60-83	81.2	50-78	56.2	13-21	18.0	
M2	10-20	8.3	80-95	91.7	70-85	83.3	60-75	65.6	14-24	22.4	
M3	8-16	6.2	85-93	90.6	77-85	84.4	59-74	67.7	15-23	19.8	
M4	7-15	6.2	84-92	88.5	77-85	82.3	55-73	66.7	10-18	23.4	
M5	5-15	6.2	65-87	82.3	60-82	76.0	50-77	68.8	4-11	16.5	
Heelstrike	0	0.0	5-15	6.2	5-15	6.2					
Pre-Midstance	5-15	6.2	55-65	58.0	45-55	51.8					
Midstance	10-20	8.3	55-65	58.0	42-52	49.7					
Propulsion	55-65	58.0	100	100.0	35-45	42.0					
Right Foot											
Med heel	0	0.0	50-65	78.3	50-65	78.3	15-22	32.6	45-55	56.0	
Lat heel	0	0.0	50-65	76.1	50-65	76.1	15-22	31.5	45-55	44.0	
M1	13-25	28.3	73-96	97.8	60-83	69.6	50-78	81.5	13-21	38.8	
M2	10-20	42.4	80-95	98.9	70-85	56.5	60-75	85.9	14-24	23.1	
M3	8-16	52.2	85-93	97.8	77-85	45.7	59-74	83.7	15-23	15.1	
M4	7-15	51.1	84-92	96.7	77-85	45.7	55-73	84.8	10-18	15.5	
M5	5-15	54.3	65-87	93.5	60-82	39.1	50-77	81.5	4-11	7.5	
Heelstrike	0	0.0	5-15	28.3	5-15	28.3					
Pre-Midstance	5-15	28.3	55-65	77.9	45-55	49.7					
Midstance	10-20	54.3	55-65	77.9	42-52	23.6					
Propulsion	55-65	77.9	100	100.0	35-45	22.1					

Tabulka 12. Tanečník 3, výsledky měření LDK a PDK

		Start Time (%)		End Time (%)		Total Time (%)		Peak Time (%)		Impulse (%)	
Left Foot											
Med heel	0	0.0	50-65	40.4	50-65	40.4	15-22	19.1	45-55	55.9	
Lat heel	0	0.0	50-65	40.4	50-65	40.4	15-22	16.9	45-55	44.1	
M1	13-25	0.0	73-96	0.0	60-83	0.0	50-78	0.0	13-21	NaN	
M2	10-20	0.0	80-95	0.0	70-85	0.0	60-75	0.0	14-24	NaN	
M3	8-16	0.0	85-93	0.0	77-85	0.0	59-74	0.0	15-23	NaN	
M4	7-15	0.0	84-92	0.0	77-85	0.0	55-73	0.0	10-18	NaN	
M5	5-15	0.0	65-87	0.0	60-82	0.0	50-77	0.0	4-11	NaN	
Heelstrike	0	0.0	5-15	0.0	5-15	0.0					
Pre-Midstance	5-15	0.0	55-65	40.5	45-55	40.5					
Midstance	10-20	0.0	55-65	40.5	42-52	40.5					
Propulsion	55-65	40.5	100	100.0	35-45	59.5					
Right Foot											
Med heel	0	0.0	50-65	69.1	50-65	69.1	15-22	25.0	45-55	61.8	
Lat heel	0	0.0	50-65	66.2	50-65	66.2	15-22	20.6	45-55	38.2	
M1	13-25	44.1	73-96	88.2	60-83	44.1	50-78	73.5	13-21	5.3	
M2	10-20	25.0	80-95	95.6	70-85	70.6	60-75	76.5	14-24	25.7	
M3	8-16	26.5	85-93	97.1	77-85	70.6	59-74	82.4	15-23	34.8	
M4	7-15	48.5	84-92	95.6	77-85	47.1	55-73	83.8	10-18	13.2	
M5	5-15	23.5	65-87	91.2	60-82	67.6	50-77	80.9	4-11	21.0	
Heelstrike	0	0.0	5-15	23.5	5-15	23.5					
Pre-Midstance	5-15	23.5	55-65	68.9	45-55	45.4					
Midstance	10-20	48.5	55-65	68.9	42-52	20.4					
Propulsion	55-65	68.9	100	100.0	35-45	31.1					

Tabulka 13. Tanečník 4, výsledky měření LDK a PDK

		Start Time (%)		End Time (%)		Total Time (%)		Peak Time (%)		Impulse (%)
Left Foot										
Med heel	0	0.0	50-65	41.0	50-65	41.0	15-22	14.5	45-55	45.6
Lat heel	0	0.0	50-65	42.2	50-65	42.2	15-22	12.0	45-55	54.4
M1	13-25	22.9	73-96	80.7	60-83	57.8	50-78	51.8	13-21	4.1
M2	10-20	13.3	80-95	94.0	70-85	80.7	60-75	54.2	14-24	16.9
M3	8-16	10.8	85-93	94.0	77-85	83.1	59-74	75.9	15-23	26.8
M4	7-15	7.2	84-92	94.0	77-85	86.7	55-73	77.1	10-18	27.8
M5	5-15	4.8	65-87	90.4	60-82	85.5	50-77	51.8	4-11	24.4
Heelstrike	0	0.0	5-15	4.8	5-15	4.8				
Pre-Midstance	5-15	4.8	55-65	42.1	45-55	37.3				
Midstance	10-20	22.9	55-65	42.1	42-52	19.2				
Propulsion	55-65	42.1	100	100.0	35-45	57.9				
Right Foot										
Med heel	0	0.0	50-65	64.7	50-65	64.7	15-22	22.4	45-55	50.8
Lat heel	0	0.0	50-65	63.5	50-65	63.5	15-22	22.4	45-55	49.2
M1	13-25	35.3	73-96	89.4	60-83	54.1	50-78	67.1	13-21	17.6
M2	10-20	28.2	80-95	91.8	70-85	63.5	60-75	71.8	14-24	28.5
M3	8-16	23.5	85-93	91.8	77-85	68.2	59-74	80.0	15-23	22.5
M4	7-15	18.8	84-92	89.4	77-85	70.6	55-73	78.8	10-18	14.5
M5	5-15	9.4	65-87	82.4	60-82	72.9	50-77	29.4	4-11	16.8
Heelstrike	0	0.0	5-15	9.4	5-15	9.4				
Pre-Midstance	5-15	9.4	55-65	64.6	45-55	55.2				
Midstance	10-20	35.3	55-65	64.6	42-52	29.3				
Propulsion	55-65	64.6	100	100.0	35-45	35.4				

nizký

optimální

Tabulka 14. Tanečník 5, výsledky měření LDK a PDK

		Start Time (%)		End Time (%)		Total Time (%)		Peak Time (%)		Impulse (%)
Left Foot										
Med heel	0	0.0	50-65	50.0	50-65	50.0	15-22	16.7	45-55	58.8
Lat heel	0	0.0	50-65	48.7	50-65	48.7	15-22	10.3	45-55	41.2
M1	13-25	16.7	73-96	91.0	60-83	74.4	50-78	71.8	13-21	9.3
M2	10-20	17.9	80-95	91.0	70-85	73.1	60-75	73.1	14-24	16.4
M3	8-16	14.1	85-93	91.0	77-85	76.9	59-74	71.8	15-23	23.7
M4	7-15	10.3	84-92	89.7	77-85	79.5	55-73	65.4	10-18	24.1
M5	5-15	9.0	65-87	87.2	60-82	78.2	50-77	60.3	4-11	26.5
Heelstrike	0	0.0	5-15	9.0	5-15	9.0				
Pre-Midstance	5-15	9.0	55-65	50.2	45-55	41.2				
Midstance	10-20	17.9	55-65	50.2	42-52	32.2				
Propulsion	55-65	50.2	100	100.0	35-45	49.8				
Right Foot										
Med heel	0	0.0	50-65	69.1	50-65	69.1	15-22	24.7	45-55	54.2
Lat heel	0	0.0	50-65	67.9	50-65	67.9	15-22	23.5	45-55	45.8
M1	13-25	46.9	73-96	93.8	60-83	46.9	50-78	87.7	13-21	21.9
M2	10-20	50.6	80-95	92.6	70-85	42.0	60-75	79.0	14-24	26.9
M3	8-16	50.6	85-93	91.4	77-85	40.7	59-74	82.7	15-23	19.0
M4	7-15	39.5	84-92	91.4	77-85	51.9	55-73	80.2	10-18	29.1
M5	5-15	66.7	65-87	87.7	60-82	21.0	50-77	80.2	4-11	3.1
Heelstrike	0	0.0	5-15	39.5	5-15	39.5				
Pre-Midstance	5-15	39.5	55-65	69.7	45-55	30.2				
Midstance	10-20	66.7	55-65	69.7	42-52	3.0				
Propulsion	55-65	69.7	100	100.0	35-45	30.3				

optimální

vysoký

Tabulka 15. Tanečník 6, výsledky měření LDK a PDK

Tanečník	Došlápnutí na patu
1	12,5
2	16,9
3	9,7
4	9,9
5	8
6	15,2
7	11
8	21,9
9	11,5
10	52,8
11	6,2
12	0
13	4,8
14	9

Tabulka 16. Souhrnné výsledky pro LDK

Tanečník	Došlápnutí na patu
1	28,8
2	56,2
3	4,8
4	33,8
5	14,9
6	34,5
7	22,9
8	5,9
9	25,5
10	20,3
11	28,3
12	23,5
13	9,4
14	39,5

Tabulka 17. Souhrnné výsledky pro PDK

Jednotlivé tabulky ukazují výsledky z Footscanu, kde jsou pro nás důležité zvýrazněné hodnoty. Z výsledků vyplývá, že v průběhu krokového cyklu má více tanečníků zatížení v oblasti paty u PDK. Souhrnně jsou hodnoty zaznamenány ve dvou tabulkách, pro každou DK zvlášť (tab. 16 a 17). Průměrná hodnota byla zkoumáním zjištěna u PDK 24,9 a u LDK 13,5. Nelze tedy potvrdit, že vyšší tlak v oblasti paty byl zjištěn u všech vyšetřovaných.

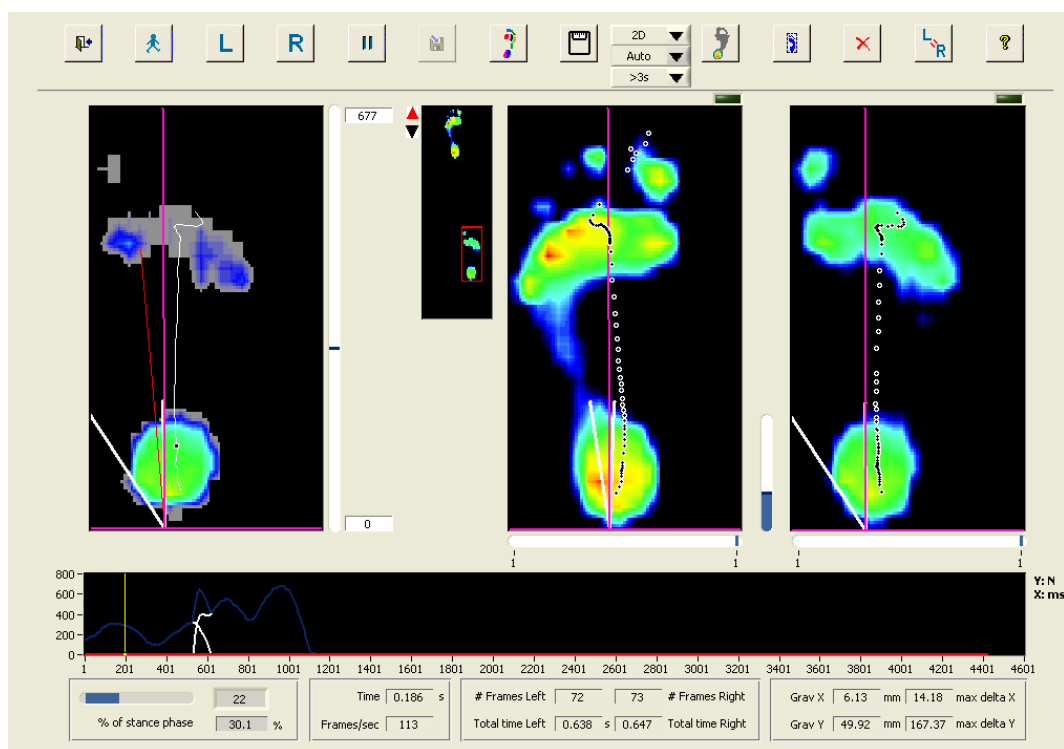
Hypotéza H1 se nepotvrdila.

6.2 Výsledky testování hypotézy H2

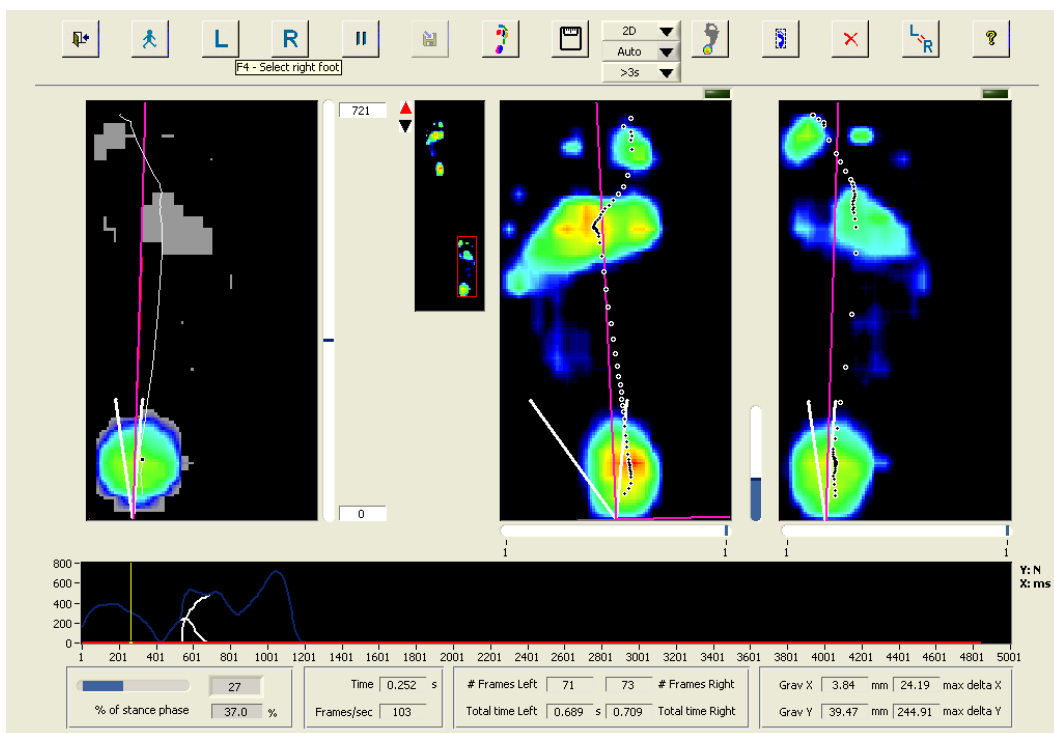
Ke zjištění výsledků byl použit dynamický test na Footscanu.

Výsledky dynamického měření prokázaly postavení chodidla při krokovém cyklu do ZR u 5 tanečnic z 8 (obr. 11, 12, 13, 14, 15). U zbylých tří vyšetřovaných byla zjištěna osa rovná (obr. 8, 9, 10). Na levé straně každého obrázku je záznam PDK.

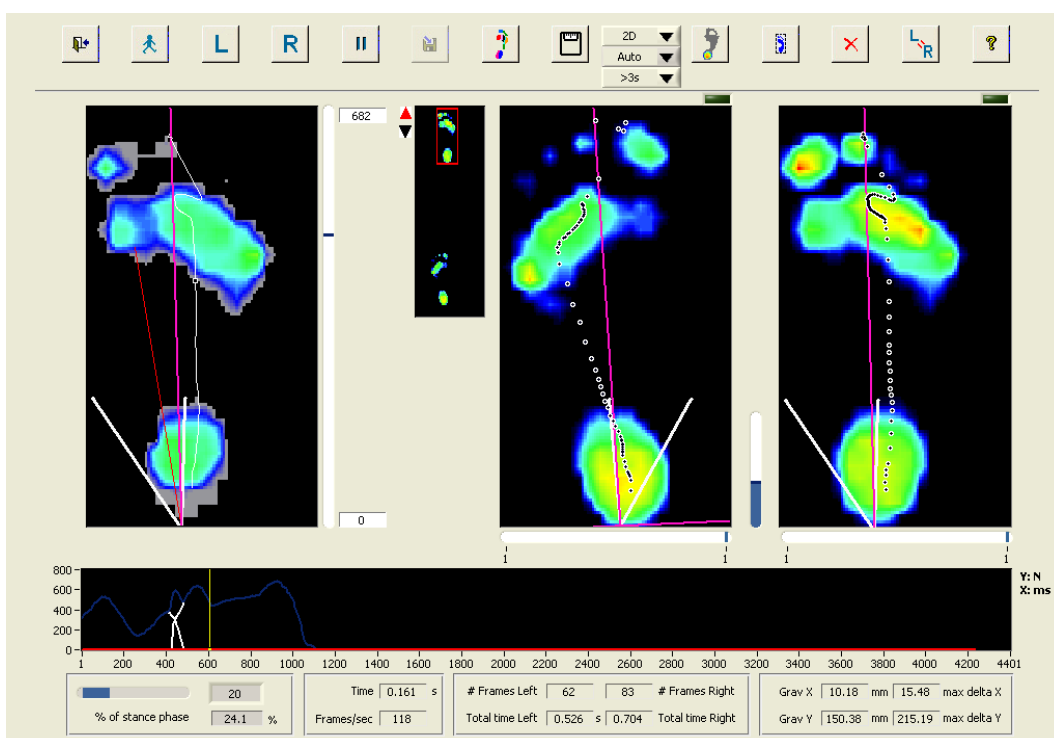
Důležitá je růžově označená osa, která určuje úhel abdukce. Kladný úhel znamená exorotaci nohy a záporný úhel endorotaci. Červená osa poukazuje na úhel subtalárního kloubu, který charakterizuje velikost pronace zadní části nohy během došlápnutí. Bílá osa zaznamenává směr chůze. Poslední dvě jmenované osy již nebyly předmětem zkoumání.



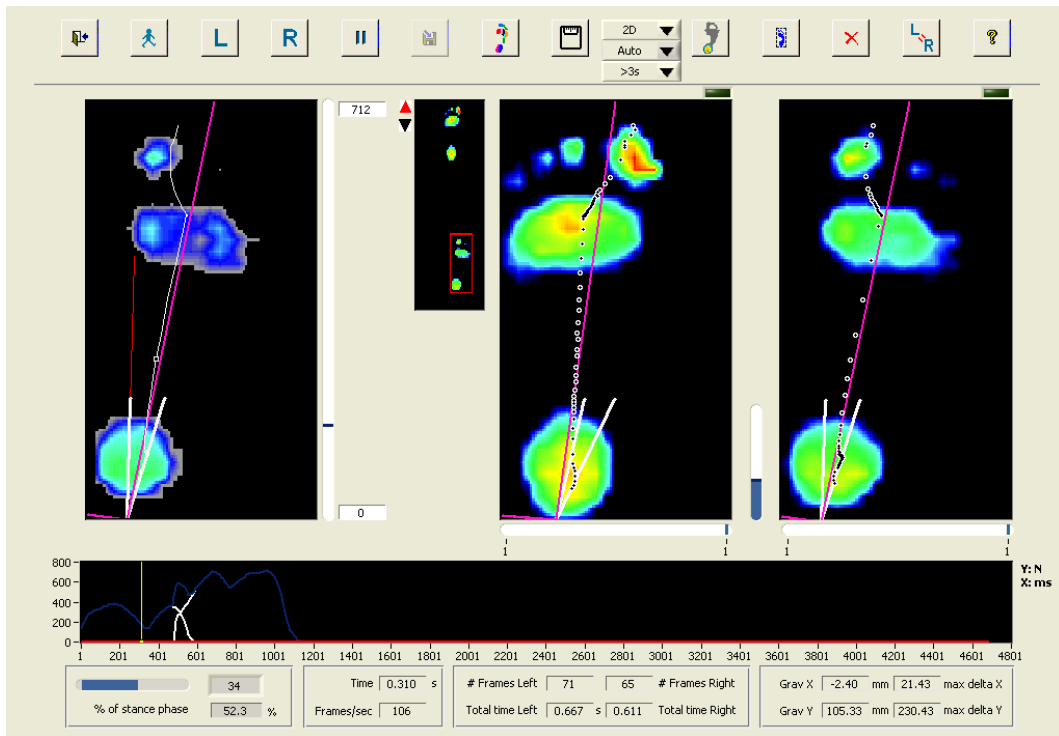
Obrázek 8. Tanečnice 1, výsledná osa PDK



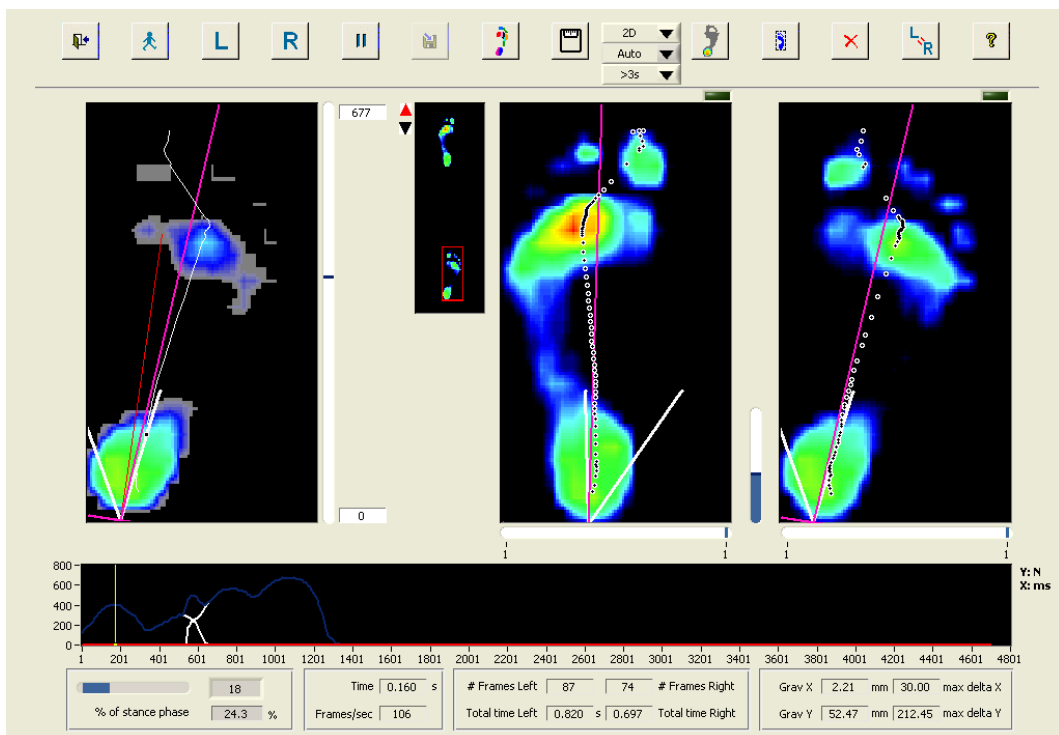
Obrázek 9. Tanečnice 2, výsledná osa PDK



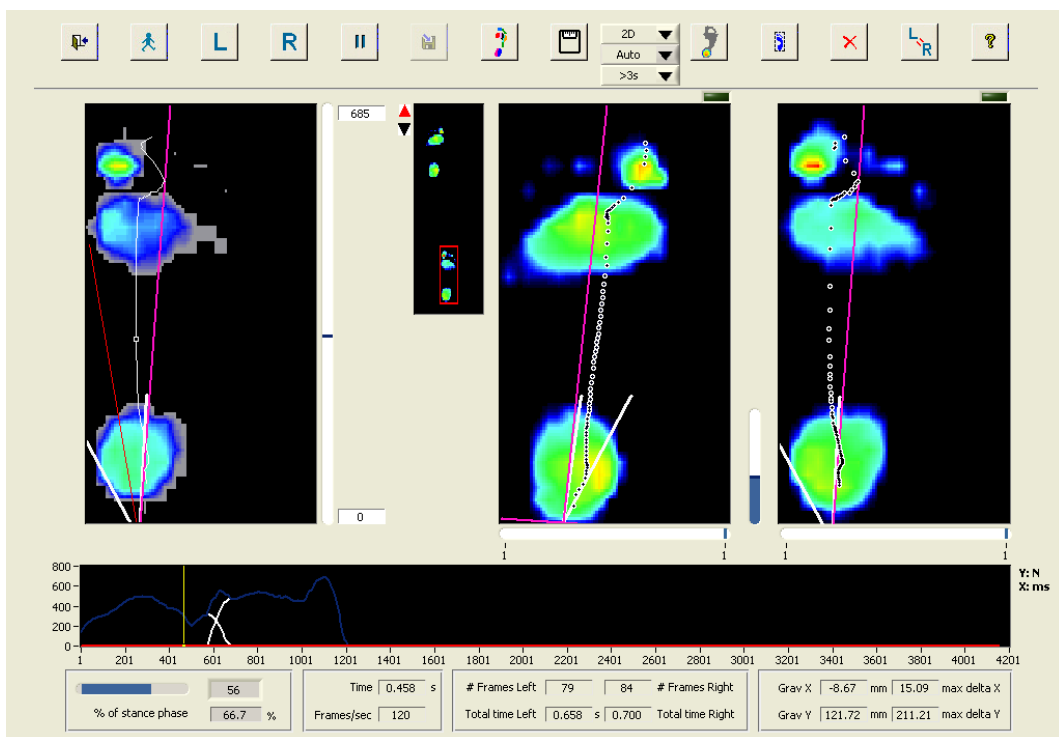
Obrázek 10. Tanečnice 3, výsledná osa PDK



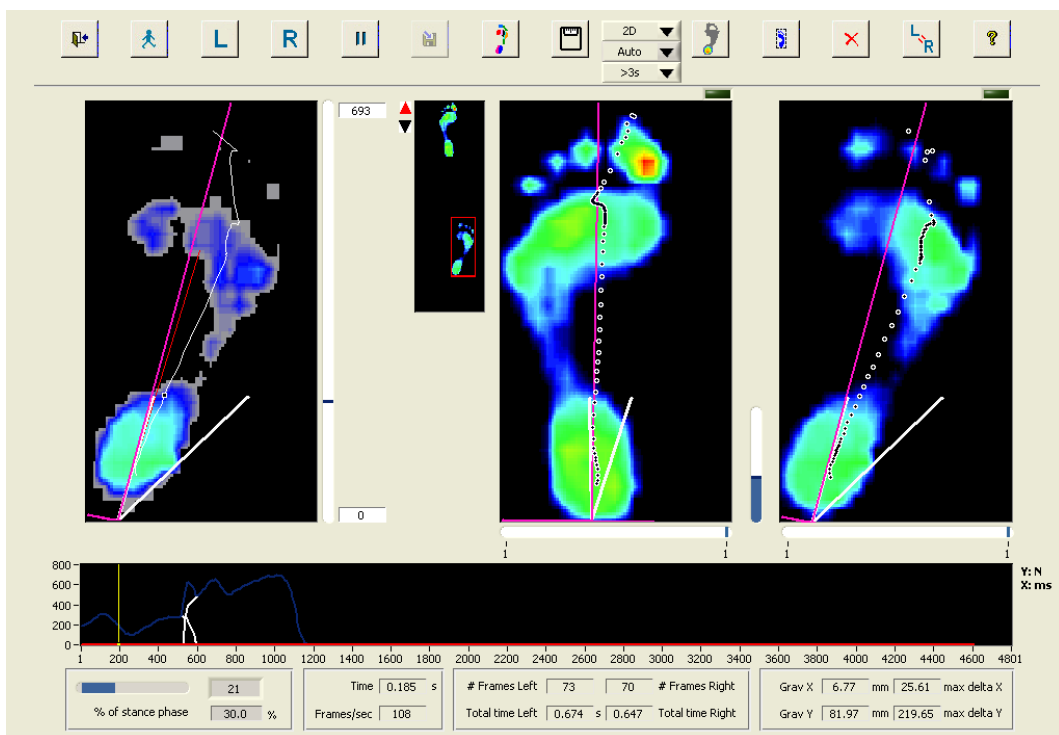
Obrázek 11. Tanečnice 4, výsledná osa PDK



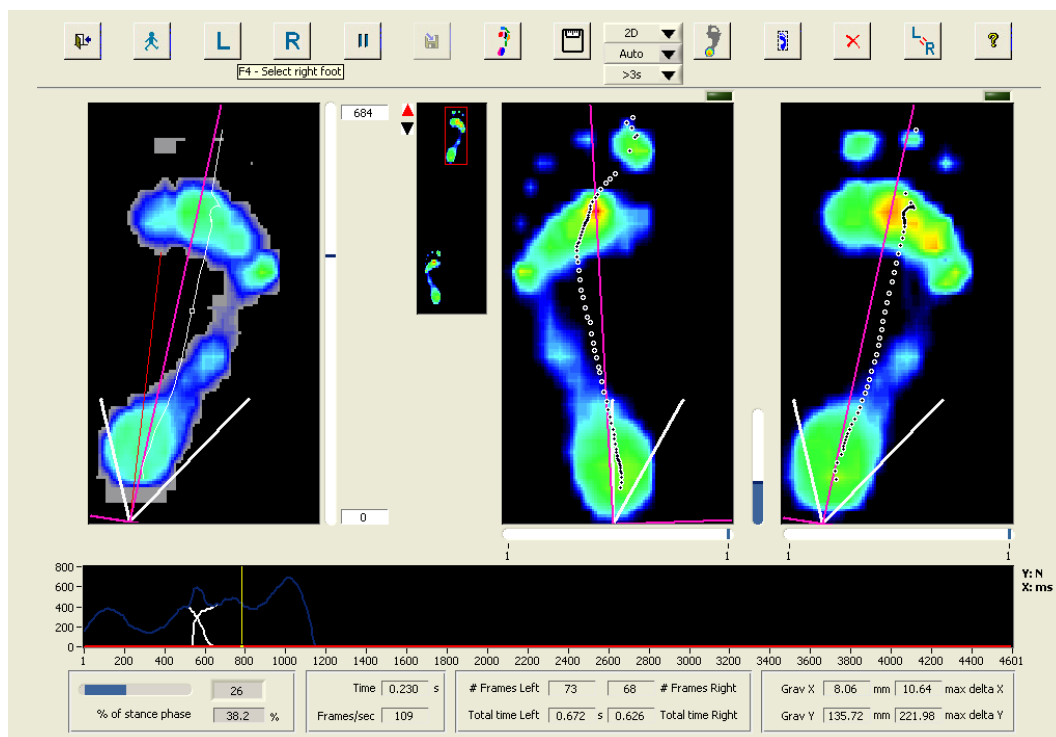
Obrázek 12. Tanečnice 5, výsledná osa PDK



Obrázek 13. Tanečnice 6, výsledná osa PDK



Obrázek 14. Tanečnice 7, výsledná osa PDK



Obrázek 15. Tanečnice 8, výsledná osa PDK

Tanečnice	osa
1	rovná
2	rovná
3	rovná
4	ZR
5	ZR
6	ZR
7	ZR
8	ZR

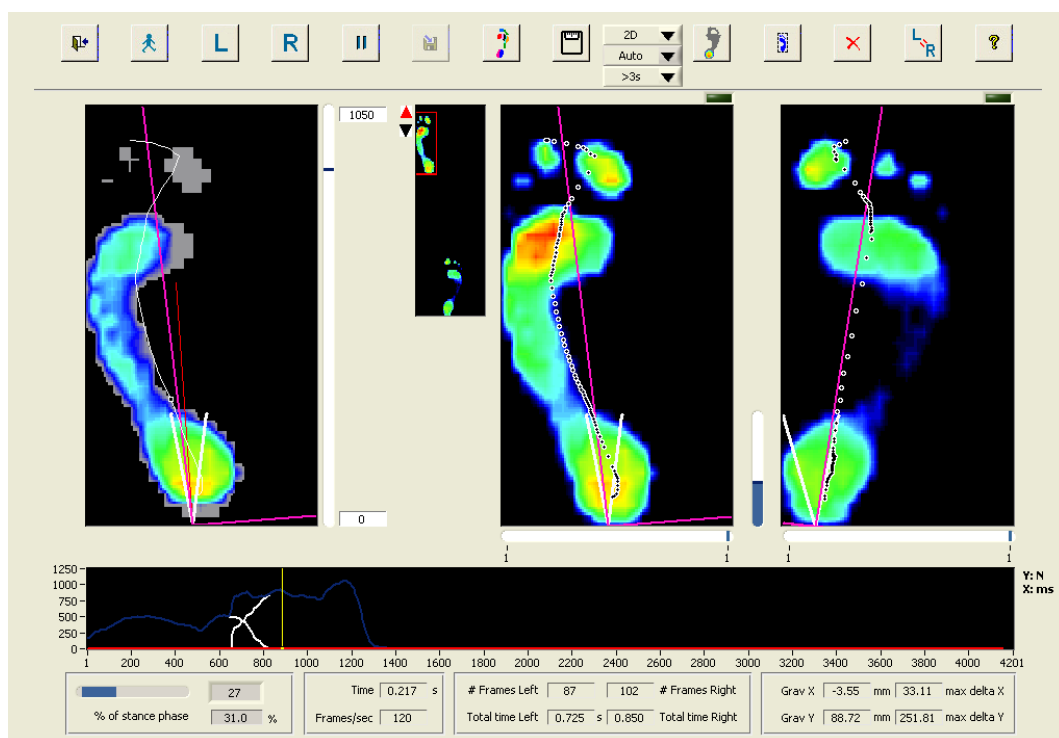
Tabulka 18. Souhrnné výsledky postavení osy PDK

Jednotlivé výsledné obrázky prokazují postavení chodidla PDK. Výsledky nepotvrdily u všech tanečnic postavení chodidla do ZR. Souhrnně lze tyto výsledky vidět v tabulce (tab. 18).

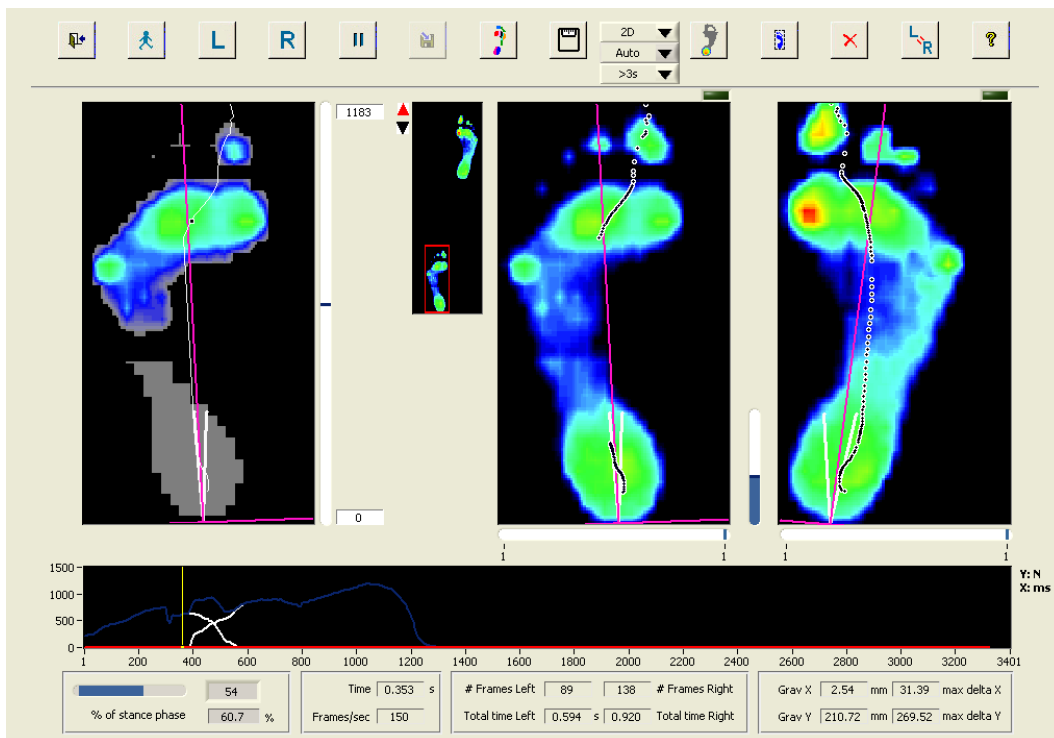
Hypotéza H2 se nepotvrdila.

6.3 Výsledky testování hypotézy H3

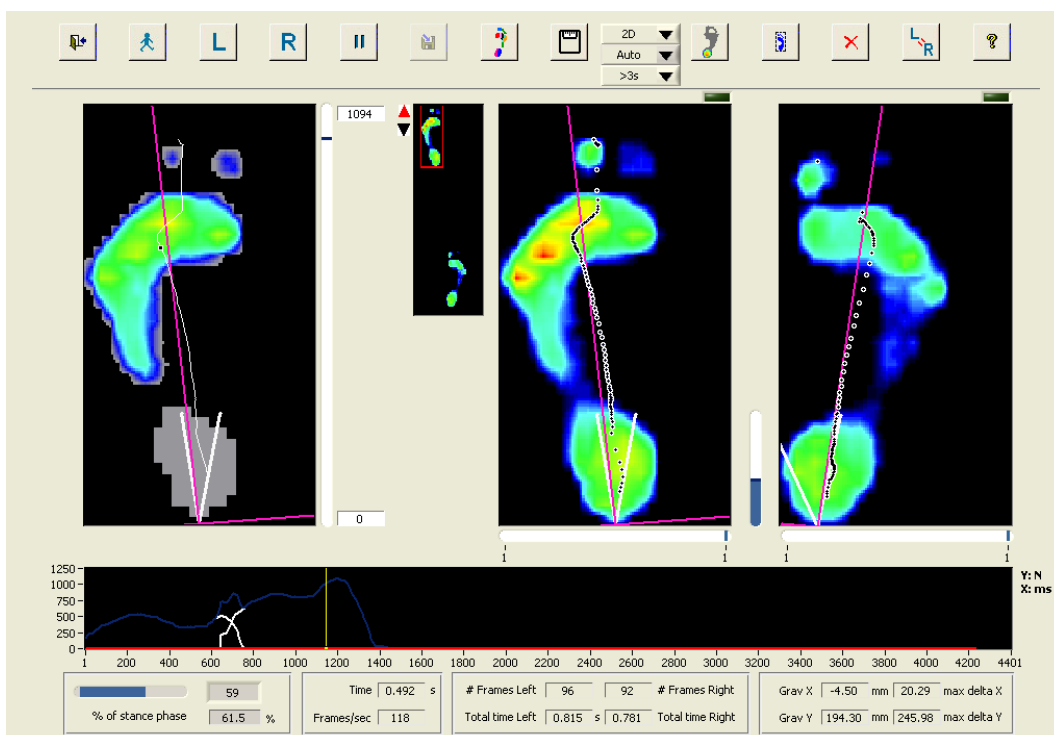
Výsledky testování u tanečnicků byly pozitivní u všech vyšetřovaných probandů (obr. 16, 18, 19, 20, 21). Z krokového cyklu nás zajímalo postavení levého chodidla, které lze vidět na každém obrázku v jeho levé části. Stejně jako u H2 jsme pozorovali různou osu, která určuje úhel abdukce. Kladný úhel znamená exorotaci nohy a záporný úhel endorotaci. Následující dvě osy jsou pro výzkum nepodstatné. Červená osa poukazuje na úhel subtalárního kloubu, který charakterizuje velikost pronace zadní části nohy během došlápnutí. Bílá osa zaznamenává směr chůze.



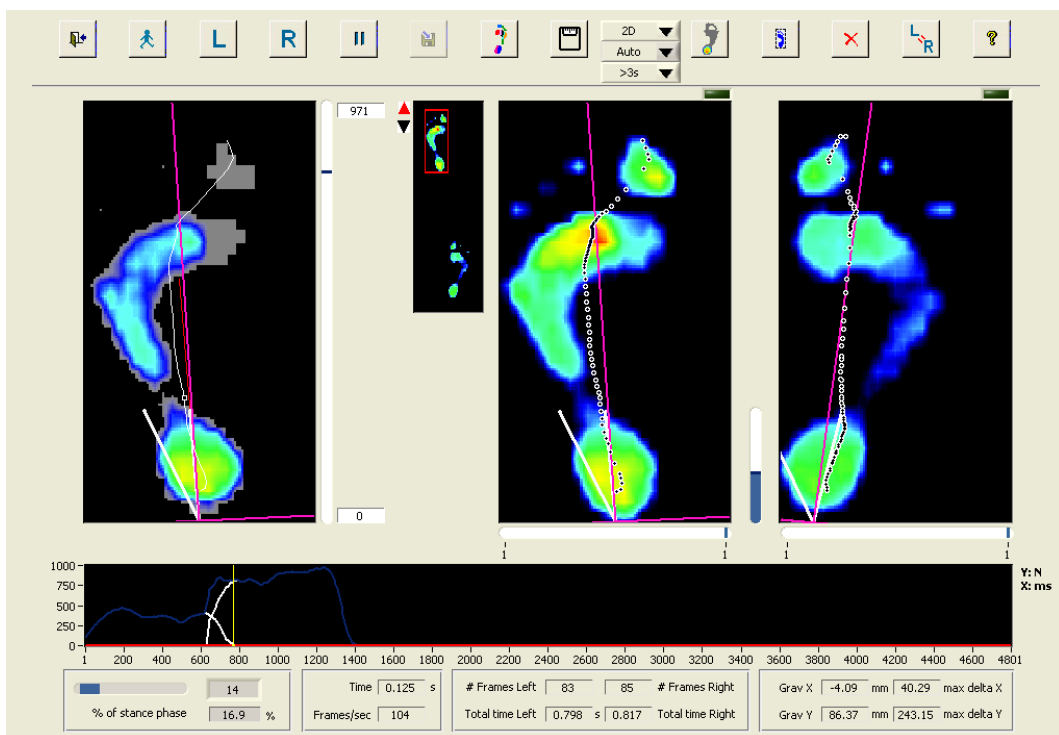
Obrázek 16. Tanečnick 1, výsledná osa LDK



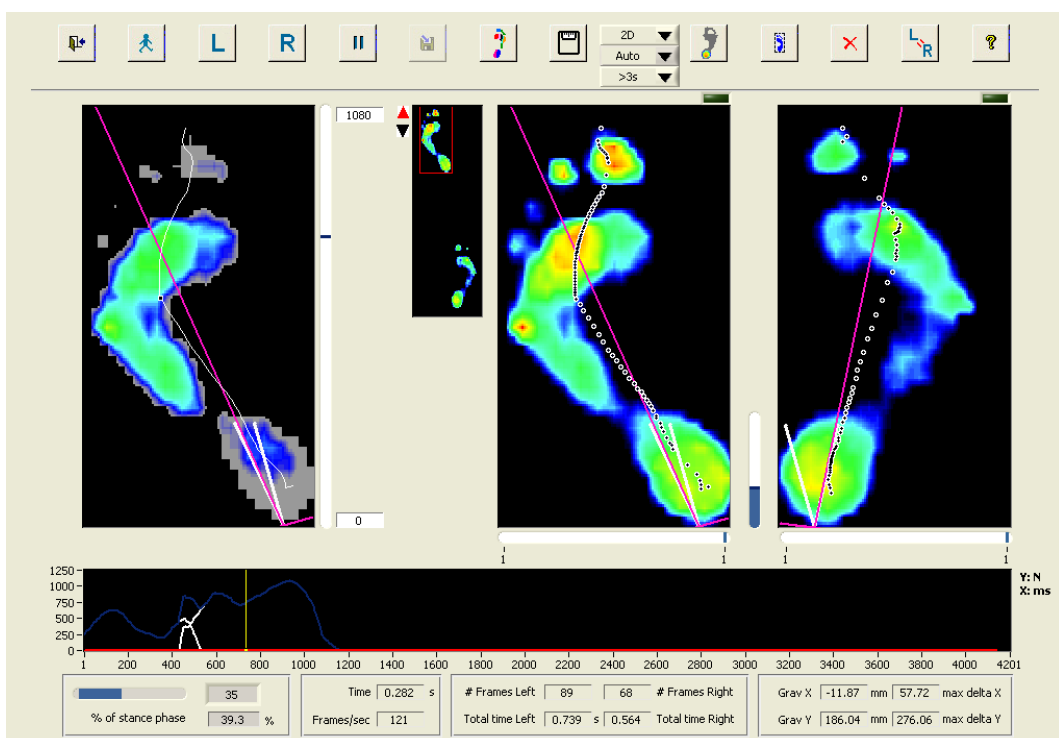
Obrázek 17. Tanečník 2, výsledná osa LDK



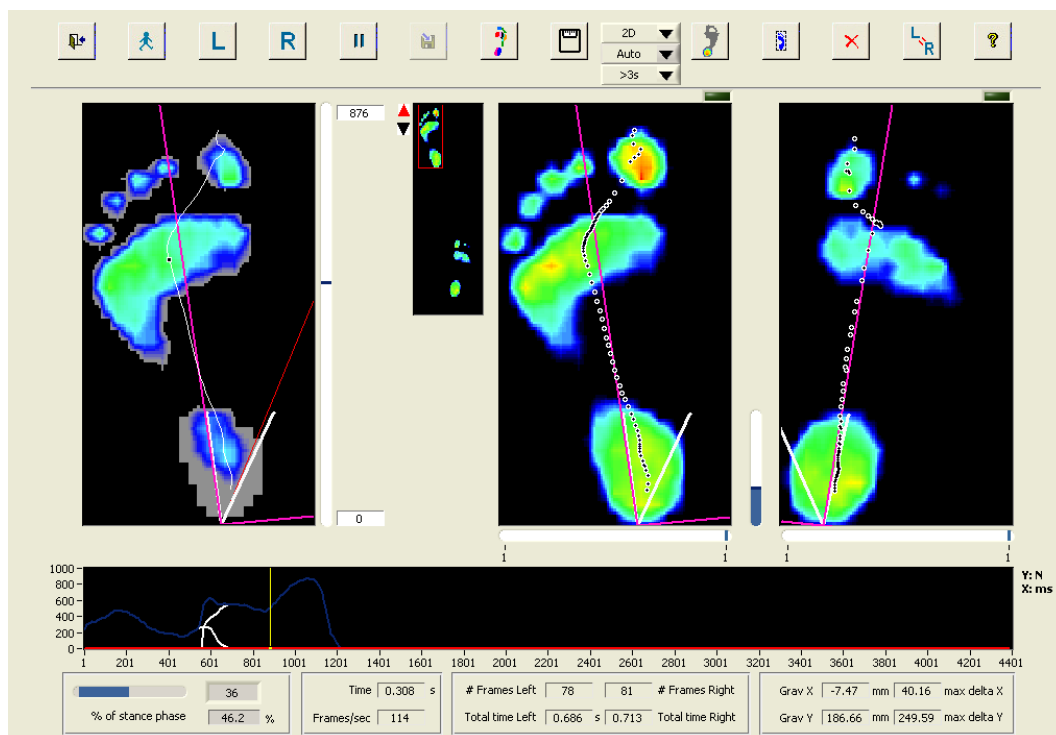
Obrázek 18. Tanečník 3, výsledná osa LDK



Obrázek 19. Tanečník 4, výsledná osa LDK



Obrázek 20. Tanečník 5, výsledná osa LDK



Obrázek 21. Tanečnick 6, výsledná osa LDK

Tanečník	osa
1	ZR
2	ZR
3	ZR
4	ZR
5	ZR
6	ZR

Tabulka 19. Souhrnné výsledky postavení osy LDK

Na jednotlivých obrázcích jsou záznamy z krokového cyklu LDK. Výsledky prokázaly u většiny tanečnicků postavení chodidla do ZR. Souhrnně jsou záznamy v tabulce (tab. 19).

Hypotéza H3 se potvrdila.

6.4 Výsledky testování hypotézy H4

V závislosti na hypotéze H1 jsme se zajímali o souvislost dominance DK a tlaku v oblasti paty. Všichni probandi provedli jednoduché testy na prokázání laterality DK. Výsledky ukázaly, že všichni tanečníci jsou pravostranně dominantní. Domnívali jsme se, že laterální dominantnost bude mít vliv na větší tlak vyvíjený při krokovém cyklu na patu. Ze souhrnných výsledků u hypotézy H1 (tab. 17) lze vidět, že pravostranná dominantnost DK neměla vliv u všech tanečníků na větší zatížení na patu vůči ostatním částem nohy u PDK.

Hypotéza H4 se nepotvrdila.

7 DISKUZE

Cílem výzkumu bylo zjistit vliv atypického pohybu na odvíjení a tlak chodidla při krokovém cyklu. Přístroj Footscan nám umožnil zaznamenat celý průběh obou kroků, tvar chodidla a rozdělení tlaků do 10 částí na každé noze. Předpokládaný větší tlak na patě, který je zkoumán v hypotéze H1, při chůzi by mohl být způsoben charakteristickým tancováním v Čechách, kde je nucen každý tanečník krok vést nejdříve a co nejvíce přes patu. Tato domněnka se podle norem testovacího přístroje u všech nepotvrdila. Dlouholeté tancování folkloru nemá tak velký vliv, aby u všech tanečníků i tanečnic změnil rozložení sil na chodidle největší částí na patu. Pro správný stereotyp chůze, kde má být rozložení tlaku rovnoměrné od paty, přes malíkovou hranu až k odrazu z palce, je to pozitivní výsledek.

Předpokládané postavení chodidel, zkoumané v hypotéze H2 a H3, u žen vpravo a u mužů vlevo do ZR, by mohlo být ovlivněno párovým držením, kdy žena do kroku tanečníka vychází ze zevně rotovaným chodidlem a muž taktéž, ale levou nohou. U všech mužů se potvrdila ZR chodidla. Naproti tomu u stejně testovaných žen se hypotéza u všech nepotvrdila. Celá problematika poukazuje, že dlouholeté tancování může mít vliv na postavení chodidla. Vysvětlení proč se u žen všechny výsledky neshodovaly bych přivracela k jejich značné preciznosti přejít přes testovací desku co nejvíce správně. Muži mohli být více uvolnění a přirození. Dále se domnívám, že dlouholeté tancování folkloru by často mohlo vést tanečníka do těžkých tanečních variací, kde chodidlo podstupuje velké napětí svalů v nepřirozených polohách. Muži vedou svou tanečnici, proto jejich chodidlo podle výsledků více trpí.

V poslední hypotéze H4 jsme hledali souvislost s pravostrannou dominancí na předpokládaný větší tlak v oblasti paty při krokovém cyklu u PDK. Doložené výsledky žádné souvislosti nepotvrdily. Všichni probandi byly pravostranně dominantní, přesto se ale u všech větší tlak v oblasti paty nepotvrdil. Dávám to v souvislost s výše popisovanými důvody nepotvrzení hypotéz.

Sice jsme se ve výzkumu nezajímali o tvar chodidla, přesto vyšel jeden zajímavý poznatek. Tanečníci více trpěli na plochou nohu a tanečnice zase na vysoce klenutou. Domnívám se, že jeden z vlivů může mít taneční obuv. Tanečnice nosí pevné a těsné taneční boty a naopak páni mají volnější taneční holiny. To ovlivňuje zapínání svalů na plosce a tím i tvar chodidla. Popisovaná pevná taneční obuv sice není obvykle

používaná při běžných trénincích, ale na vystoupeních, přesto při dlouhodobém provozování folkloru, kde vystoupeních je mnoho a v obuvi se tanečník zdržuje i po celý víkend, vliv může mít.

Porovnání s jinou literaturou bylo nemožné. Přesně tímto tématem se žádná publikace nezaobírá. Krokový cyklus najdeme popsany v odborných knihách a folklorní tanec samostatně též. Ale spojení těchto dvou problematik se nalézt nedalo. Pouze několik studentů se zabývalo ve svých bakalářských a magisterských pracích vlivem klasického tance na krokový cyklus, držení těla či degenerativními poruchy tímto pohybem způsobenými. Přesto, že je klasický tanec velmi odlišný od folklorního má společné to, že mění stereotyp chůze a má velký vliv na držení těla a odvíjení chodidla, tak jak prokázali ve svých diplomových pracích (Cieslarová, 2011, Teplá, 2011). Změna chůze může být patrna na délce a rytmu kroku.

Testovací zařízení Footscan bylo pro výzkum velmi podstatné. Je to moderní přístroj, který nohu kompletně zhodnotí. Výsledné množství grafů u každého probanda je obrovské. Výběr pro tuto práci jsme zužili pouze na pár důležitých obrázků a tabulek. Díky tomuto přístroji by se dala práce rozšířit a řadu dalších hypotéz a problematik. Je nutné přesto podotknout, že přes kvalitní testovací přístroj mohou být hodnoty sporné. Je těžké přesně říci, kde je norma správného tlaku na chodidle či rovné osy chodidla při dynamickém testování krokového cyklu. Přístroj udává hodnoty, které musely být někde změřeny na skupině lidí, a z toho vyvozený průměr hodnotil naši skupinu tanečníků. Věřím, že průměrné hodnoty Footscanu jsou velmi přesné, přesto porovnání umělého přístroje s fyziologickou chůzí nemůže být nikdy přesně objektivní.

Nepotvrzení všech hypotéz může být též způsobeno aktuálním stavem tanečníků či velkým zaměřením na testování. Tyto aspekty mohou vést ke zkreslení výsledků. Výzkumem jsme chtěli potvrdit vliv pravidelného jednosměrného pohybu na změnu postavení chodidla při chůzi. Tanec, jako každý jiný pohyb, při nesprávné kompenzaci přetěžuje pohybový aparát, což se následně projevuje u držení těla a správného stereotypu chůze. Málo pozitivních výsledků výzkumu může být dáno nesprávným položením hypotetických otázek na danou problematiku. V budoucí práci u tohoto tématu by bylo vhodné více prozkoumat jednotlivé části chodidla dané přístrojem Footscan. Nalézt odchylky od správného průběhu krokového cyklu porovnáním se skupinou netanečníků. Dalším důvodem nepotvrzení hypotéz může být

malá skupina zkoumaných probandů. Sehnat více tanečníků stejné věkové skupiny se stejně dlouhou dobou provozování folkloru. Zkoumaní probandi nemuseli přiznat všechny i sebemenší traumata a vady DK, které mohly zkreslit výsledky zkoumání.

ZÁVĚR

Cílem práce bylo zjistit vliv folklorního tance na průběh krokového cyklu. Přesto, jak je to netradiční druh pohybu, domnívali jsme se, že dlouhodobým provozováním má vliv na postavení a rozložení tlaku na chodidle. Objektívni výsledky jsme získali pomocí vyšetřovacího přístroje Footscan.

V jednotlivých kapitolách teoretické části jsme se zajímali o fáze krokového cyklu, chůzi a svaly zapojující se při chůzi. V praktické části jsme zkoumali vliv tance na odvíjení chodidla při krokovém cyklu. Probandi podstoupili jednoduché a rychlé testování.

Výsledky hypotéz byly pozitivně prokázány pouze u jedné, a to u zkoumání postavení chodidla u tanečnicků při chůzi. U všech byla potvrzena ZR levého chodidla. Další tři hypotézy, tykající se postavení chodidla u tanečnic a velikosti tlaku v oblasti paty při chůzi u obou pohlaví, potvrzeny nebyly. Poukazujte to na to, že dlouhodobé tancování folkloru nemá, tak velký vliv na změny při stereotypu chůze, které by byli jednotně potvrzeny na testovacím zařízení. Přesto by se nemělo zapomínat na vhodnou kompenzaci pohybu. Tanec, jako jiný sport má vliv na pohybový a svalový aparát.

Při nadměrném pohybovém zatížení dochází ke snížení pohybového výkonu z důvodu únavy či bolesti (Véle, 1997).

POUŽITÉ ZDROJE

- CIESLAROVÁ, Miloslava. *Dynamická analýza chůze balatek metodou Footscan*. Olomouc, 2011. Diplomová práce. Univerzita Palackého v Olomouci. Fakulta zdravotnických věd. Vedoucí práce Anita Můčková.
- DELISA, Joel A. *Gait analysis in the science of rehabilitation*. Vyd 1: DIANE Publishing, 1998, 112 s. ISBN 0756700213.
- DYLEVSKÝ, Ivan. *Pohybový systém a zátěž*. Praha: Grada, 1997, 252 s. ISBN 80-716-9258-1.
- DYLEVSKÝ, Ivan. *Obecná kineziologie*. Vyd 1. Praha: Grada, 2007, 190 s. ISBN 978-80-247-1649-7.
- GIANNINI, Sandro. *Gait analysis: methodologies and clinical applications*. 1. vydání: IOS Press, 1994, 285 s. ISBN 90-5199-170-3.
- GROSS, Jeffrey M, Joseph FETTO a Elaine Rosen SUPNICK. *Vyšetření pohybového aparátu*. Vyd. 1. Překlad Martina Zemanová, Jan Vacek. Praha: Triton, 2005, 599 s. ISBN 80-725-4720-8.
- GÚTH, Anton, et al. *Vyšetřovací metodiky v Rehabilitácii pre fyzioterapeutov*. Vyd 2. Bratislava: Liečreh Gúth, 1998, 400 s. ISBN 80-88932-13-0.
- HALADOVÁ, Eva, Ludmila NECHVÁTALOVÁ a Elaine Rosen SUPNICK. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 1. Překlad Martina Zemanová, Jan Vacek. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1997, 135 s. ISBN 80-701-3237-X.
- HÁJKOVÁ, Hana. *Zapojení nohy v průběhu krokového cyklu*. Olomouc, 2010. Bakalářská práce. Univerzita Palackého v Olomouci. Fakulta tělesné kultury. Vedoucí práce Jitka Kozáková.
- JANURA, Miroslav, František ZAHÁLKA a Elaine Rosen SUPNICK. *Kinematická analýza pohybu člověka*. Vyd 1. Překlad Martina Zemanová, Jan Vacek. Olomouc: Univerzita Palackého, 2004, 209 s. Monografie (Univerzita Palackého). ISBN 80-244-0930-5.
- KOLÁŘ, Pavel, František ZAHÁLKA a Elaine Rosen SUPNICK. *Rehabilitace v klinické praxi*. Vyd 1. Překlad Martina Zemanová, Jan Vacek. Praha: Galén, 2009, 713 s. Monografie (Univerzita Palackého). ISBN 978-807-2626-571.
- KOS, Bohumil. *Lidové tance ve školní tělesné výchově*. Vyd 2. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1979, 264 s. ISBN 14-752-79.

- KRIVOŠÍKOVÁ, Mária, František ZAHÁLKA a Elaine Rosen SUPNICK. *Úvod do ergoterapie*. Vyd 1. Překlad Martina Zemanová, Jan Vacek. Praha: Grada, 2011, 364 s. Monografie (Univerzita Palackého). ISBN 978-802-4726-991.
- OATIS, Carol A. *Kinesiology - The mechanics and pathomechanics of human movement*. Second edition: Lippincott Williams and Wilkins, 2009, 946 s. ISBN-13:978-0-7817-7422-2, ISBN-10:0-7817-7422-5.
- POPELKOVÁ, Kateřina. *Vliv různého zahájení krokového cyklu na výsledek dynamické analýzy chůze*. Olomouc, 2011. Diplomová práce. Univerzita Palackého v Olomouci. Fakulta tělesné kultury. Vedoucí práce František Vaverka.
- STUDÉNKA, Ondřej. *Komparace koordinačních schopností u tanečníků lidového tance*. Brno, 2011. Diplomová práce. Masarykova univerzita. Fakulta sportovních studií. Vedoucí práce Miriam Kalichová.
- ŠMÍDOVÁ, Kateřina. *Vliv aktivní pronace/supinace zánoží na sdružené pohyby v kolenním kloubu během krokového cyklu*. Olomouc, 2011. Diplomová práce. Univerzita Palackého v Olomouci. Fakulta tělesné kultury. Vedoucí práce Ivan Vařeka.
- TEPLÁ, Lucie. *Kinematická analýza chůze u balatek pomocí systému Vicon*. Olomouc, 2011. Diplomová práce. Univerzita Palackého v Olomouci. Fakulta zdravotnických věd. Vedoucí práce Anita Můčková.
- VAŘEKA, Ivan, Renata VAŘEKOVÁ a Elaine Rosen SUPNICK. *Přehled klinických metod vyšetření stoje a funkčních testů páteře*. Vyd 1. Překlad Martina Zemanová, Jan Vacek. Olomouc: Vydavatelství University Palackého, 1995, 25 s. Monografie (Univerzita Palackého). ISBN 80-706-7476-8.
- VÉLE, František, Renata VAŘEKOVÁ a Elaine Rosen SUPNICK. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. 2., rozš. a přeprac. vyd. Překlad Martina Zemanová, Jan Vacek. Praha: Triton, 2006, 375 s. Monografie (Univerzita Palackého). ISBN 80-725-4837-9.
- VÉLE, František, Renata VAŘEKOVÁ a Elaine Rosen SUPNICK. *Kineziologie pro klinickou praxi: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Vyd. 1. Překlad Martina Zemanová, Jan Vacek. Praha: Grada, 1997, 271 s. Monografie (Univerzita Palackého). ISBN 80-716-9256-5.

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1. Dynamické testování tanečnice na přístroji Footscan

Příloha 2. Dynamické testování tanečnicka na přístroji Footscan

Příloha 3. Anamnestický dotazník

Příloha 4. Testování dominance DK – kopnutí do míče

Příloha 5. Testování dominance DK – posun předmětu po čáře

Příloha 6. Testování dominance DK – poskakování po jedné noze

Příloha 7. Testování dominance DK – stání na jedné noze

Příloha 8. Testování dominance DK – postrčení ze zadu

8 PŘÍLOHY

Příloha 1



Příloha 1. Dynamické testování tanečnice na přístroji Footscan

Příloha 2



Příloha 2. Dynamické testování tanečnicka na přístroji Footscan

Příloha 4



Příloha 4. Testování dominance DK – kopnutí do míče

Příloha 5



Příloha 5. Testování dominance DK – posun předmětu po čáře

Příloha 6



Příloha 6. Testování dominance DK – poskakování po jedné noze

Příloha 7



Příloha 7. Testování dominance DK – stání na jedné noze

Příloha 8



Příloha 8. Testování dominance DK – postrčení ze zadu