

Seznam příloh

Příloha č. 1 – Žádost o vyjádření etické komise UK FTVS

Příloha č. 2 – Informovaný souhlas

Příloha č. 3 – Seznam použitých zkratk

Příloha č. 4 – Seznam vložených obrázků

Příloha č. 5 – Seznam vložených tabulek

Příloha č. 1 – Žádost o vyjádření etické komise UK FTVS

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6-Vešleslavín

Žádost o vyjádření Etické komise UK FTVS

k projektu výzkumné, kvalifikační či seminární práce, zahrnující lidské účastníky

Název projektu: Kinematická a kinetická analýza skoků ve sportovní gymnastice

Forma projektu: Diplomová práce

Období realizace: květen – červen 2016

Předkladatel: Bc. Hana Benetková

Hlavní řešitel: Bc. Hana Benetková

Spoluřešitel(é): -

Vedoucí práce (v případě studentské práce): Mgr. Šárka Panská

Popis projektu: Výzkum diplomové práce: Kinematická a kinetická analýza skoků ve sportovní gymnastice bude zpracován pod odborným dohledem Mgr. Šárky Panské, doc. PaedDr. Karla Jelena, CSc. a pracovníků laboratoře Biomechaniky extrémních zátěží UK FTVS. Zkoumány budou vybrané gymnastické skoky u gymnastek (věnujících se teamgymu a sportovní gymnastice) ve věku přibližně 10-13 let, které dané prvky bezpečně zvládají. Pro výzkum budou použity systémy Kistler (dynamická složka skoku) a Qualysis Motion Capture System (kinematická složka skoku). Na těle gymnastek budou umístěny (nalepeny) markery. Cílem této práce je určit velikost zatížení kolenních kloubů ve vybraných gymnastických skocích a vytvořit jejich kinematickou analýzu.

Zajištění bezpečnosti pro posouzení odborníky: Nebudou použity žádné invazivní metody. Zkoumaní jedinci budou provádět pouze taková tělesná cvičení, která perfektně a bezpečně zvládají, a jejichž rizika nejsou vyšší než běžná rizika ve sportovní gymnastice. (V případě potřeby u obtížnějších prvků bude možnost využít dopadové žíněnky umístěné mimo systém Kistler pro odlehčení doskoku). Kinematická a kinetická analýza skoků ve sportovní gymnastice bude zpracována pod odborným dohledem Mgr. Šárky Panské, doc. PaedDr. Karla Jelena, CSc. a pracovníků laboratoře Biomechaniky extrémních zátěží UK FTVS.

Etické aspekty výzkumu: Výsledky ani osobní data nebudou zneužitá. Osobní data budou anonymizovaná. Měření proběhne na gymnastkách ve věku přibližně 10-13 let, protože v tomto sportu dosahují jedinci vrcholu už před dovršením dospělosti.

Informovaný souhlas: příložen

Povinnosti všech účastníků výzkumu na straně řešitele je chránit život, zdraví, důstojnost, integritu, právo na sebeurčení, soukromí a osobní data zkoumaných subjektů, a podniknout k tomu veškerá preventivní opatření. Odpovědnost za ochranu zkoumaných subjektů leží vždy na účastnících výzkumu na straně řešitele, nikdy na zkoumaných, byť dali svůj souhlas k účasti na výzkumu. Všichni účastníci výzkumu na straně řešitele musí brát v potaz etické, právní a regulační normy a standardy výzkumu na lidských subjektech, které platí v České republice, stejně jako ty, jež platí mezinárodně. Potvrzují, že tento popis projektu odpovídá návrhu realizace projektu a že při jakékoli změně projektu, zejména použitých metod, zašlu Etické komisi UK FTVS revidovanou žádost.

V Praze dne 24. 5. 2015

Podpis předkladatele:

B. Benetková

Vyjádření Etické komise UK FTVS

Složení komise: Předsedkyně: doc. PhDr. Irena Parry Martínková, Ph.D.

Členové: prof. PhDr. Pavel Slepíčka, DrSc.

doc. MUDr. Jan Heller, CSc.

doc. Ing. Monika Šorfová, Ph.D.

Mgr. Pavel Hráský, Ph.D.

MUDr. Simona Majorová

Projekt práce byl schválen Etickou komisí UK FTVS pod jednacím číslem: 154/2015

dne: 24. 5. 2015

Etická komise UK FTVS zhodnotila předložený projekt a neshledala žádné rozpory s platnými zásadami, předpisy a mezinárodními směrnici pro provádění výzkumu, zahrnujícího lidské účastníky.

Řešitel projektu splnil podmínky nutné k získání souhlasu Etické komise.

razítko UK FTVS
UNIVERZITA KARLOVÁ v Praze
Fakulta tělesné výchovy a sportu
Josef Martího 31, 162 52, Praha 6

I. Parry
podpis předsedkyně EK UK FTVS

Příloha č. 2 – Informovaný souhlas

Diplomová práce: Kinematická analýza skoků ve sportovní gymnastice

Řešitel: Bc. Hana Benetková

Tímto Vás oslovuji ke spolupráci na výzkumném projektu, který je součástí mé diplomové práce. Jedná se o případovou studii. Cílem tohoto výzkumu je určit velikost zatížení kolenních kloubů u vybraných gymnastických skoků a vytvořit analýzu vybraných gymnastických akrobatických prvků a skoků. Výzkum proběhne pod odborným dohledem Mgr. Šárky Panské, doc. PaedDr. Karla Jelena, CSc. a pracovníků laboratoře Biomechaniky extrémních zátěží UK FTVS. Pro získání dat budou použity systémy Kistler (dynamická složka skoku) a Qualysis Motion Capture System (kinematická složka skoku). Každá gymnastka provede předem určené dva různé akrobatické prvky a maximálně čtyři gymnastické skoky, vždy s alespoň dvěma platnými pokusy pro každý cvik. Celková doba testování nepřesáhne 5 hodin pro celý soubor testovaných. Nebudou použity žádné invazivní metody a gymnastky nebudou během měření vystaveny jinému riziku, než je běžné v rámci provádění sportovní gymnastiky. Gymnastky budou provádět pouze takové prvky, které bezpečně zvládají. (V případě potřeby budou k dispozici doskokové žíněnký.)

Získaná data nebudou zneužita a osobní data nebudou zveřejněna.

Prohlášení:

Prohlašuji, že souhlasím s účastí na výše uvedeném výzkumném projektu. Řešitelka mne informovala o podstatě výzkumu a seznámila mne s cíli, metodami a postupy, které budou při tomto výzkumu používány. Prohlašuji, že jsem tomuto a výše uvedenému poučení plně porozuměla. Měl/a jsem možnost klást řešitelce otázky, které mi srozumitelně zodpověděla. Souhlasím s tím, že získané údaje budou anonymně zpracovány, použity jen pro účely výzkumu, a že výsledky výzkumu mohou být anonymně publikovány. Jsem informován/a, že mám možnost od spolupráce na tomto výzkumném projektu odstoupit, a to i bez udání důvodu.

Podpis řešitele:

Příjmení a jméno testovaného:Podpis:.....

Příjmení a jméno zákonného zástupce:.....Podpis:.....

V Praze dne:

Příloha č. 3 – Seznam použitých zkratk

aj. - a jiní

art. – articulatio

atd. – a tak dále

BMD - bone mineral density (hustota minerálů v kosti)

cm – centimetr

ČASPV – Česká asociace Sport pro všechny

ČGF – Česká gymnastická federace

ČOS – Česká obec sokolská

DK – dolní končetina

DKK – dolní končetiny

FIG – Fédération Internationale de Gymnastique (Mezinárodní gymnastická federace)

FISAF – The Federation of International Sports, Aerobics and Fitness (Mezinárodní federace sportu, aerobiku a fitness)

FTVS – Fakulta tělesné výchovy a sportu

g - gram

GFA – Gymnastics for all (Gymnastika pro všechny)

HK – horní končetina

HKK horní končetiny

Hz - hertz

L - levostranný

lig. - ligamentum

LOH – letní olympijské hry

m – metr

m. – mutulus

$m^2 \cdot s^{-2}$ – metr na druhou krát sekunda na méně druhou

max. – maximálně

MG – moderní gymnastika

MPa - megapascal

N – Newton

N.m – newton krát metr

např. – například

OH – olympijské hry

P – pravostranný

Popř. - popřípadě

resp. - respektive

RG – rytmičká gymnastika

s - sekunda

SG – sportovní gymnastika

SGM – sportovní gymnastika mužů

SGŽ – sportovní gymnastika žen

tj. – to je

UEG - European Union of Gymnastics (Evropská unie gymnastiky)

UK – Univerzita Karlova

ZG – základní gymnastika

Příloha č. 4 – Seznam vložených obrázků

Obrázek 1 - Moderní gymnastika (Gymnastics Australia, 2016)	14
Obrázek 2 – Skoky na trampolíně (British Gymnastics, 2016)	15
Obrázek 3 – Akrobatická gymnastika (OzCrowd, 2016)	17
Obrázek 4 – TeamGym (Ólafsson, 2014)	17
Obrázek 5 - Estetická gymnastika (Voimistelijat, 2016)	18
Obrázek 6 – Salto na prostných (Jewish Journal, 2016)	20
Obrázek 7 - Přeskok (Beaudouin, 2015b)	21
Obrázek 8 - Kůň našir (Beaudouin, 2015a)	21
Obrázek 9 – Skoky s bočným roznožením a doskokem obounož (Česká gymnastická federace, 2015 upraveno)	22
Obrázek 10 - Skoky s přednožením povýše (Česká gymnastická federace, 2015 upraveno)	22
Obrázek 11 - Skoky s přednožením roznožmo (Česká gymnastická federace, 2015 upraveno)	23
Obrázek 12 – Skok prohnutě, s rotací a prohnutě s rotací (Česká gymnastická federace, 2015 upraveno)	23
Obrázek 13 - Skoky se skrčením přednožmo (Česká gymnastická federace, 2015 upraveno)	23
Obrázek 14 – Skoky s bočným roznožením a doskokem jednoož (Česká gymnastická federace, 2015 upraveno)	24
Obrázek 15 - Skoky z odrazem jednoož a doskokem jednoož na neodrazovou DK (Česká gymnastická federace, 2015 upraveno)	24
Obrázek 16 - Skoky s odrazem jednoož a doskokem jednoož na odrazovou DK (Česká gymnastická federace, 2015 upraveno)	25
Obrázek 17 - Dálkové skoky s rotací (Česká gymnastická federace, 2015 upraveno) ..	25
Obrázek 18 - Skoky dálkové s výměnou nohou a rotací nebo do přednožení (Česká gymnastická federace, 2015 upraveno)	26

Obrázek 19 - Skoky s přednožením do vzporu ležmo (Česká gymnastická federace, 2015 upraveno)	26
Obrázek 20 - Skoky s odrazem jednož do vzporu ležmo (Česká gymnastická federace, 2015 upraveno).....	27
Obrázek 21 - Osy a směry na lidském těle (www.kulturistika.cz, 2016)	28
Obrázek 22 - Levý kolenní kloub pohled shora (About OA, 2016)	30
Obrázek 23 Ischiokrurální svaly jako rotátory kolenního kloubu; žlutě - m. semitendinosus a m. semimembranosus provádějící vnitřní rotaci; červeně - m. biceps femoris provádějící zevní rotaci kolenního kloubu (Čihák, 2011)	32
Obrázek 24 - Rozložení kontaktních tlaků v kolenním kloubu, vlevo fyziologicky, vpravo po menisectomii (Chai, 2004).....	39
Obrázek 25 - Valgózní a varózní postavení kolenních kloubů (Stalheim, 2016)	41
Obrázek 26 – Základní druhy mechanického namáhání (Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Katedra anatomie a biomechaniky, 2014).....	47
Obrázek 27 - Druhy vaziva, A - mezenchym, B - rosolovité vazivo, C - retinakulární vazivo, D - tukové vazivo (Petrovický aj., 2001)	50
Obrázek 28 - BMD u sportovních gymnastek a kontrolní skupiny (Nickols-Richardson et al, 2000)	59
Obrázek 29 - Tvar svalů; A - vřetenovitý, B - dvojhlavý, C - trojhlavý, D - čtyřhlavý, E - plochý, F - dvojbříškový, G - kruhovitý sval (Čihák, 2011)	63
Obrázek 30 - Fáze chůzového cyklu (EpoMedicine, 2016).....	72
Obrázek 31 - Reakční síly podložky při běhu přes špičky (Lieberman, 2016b)	78
Obrázek 32 - Reakční síly podložky při běhu přes paty (Lieberman, 2016a)	78
Obrázek 33 - Úhel odrazu φ a úhel vzletu α (Fakulta sportovních studií Masarykovy univerzity, 2011).....	81
Obrázek 34 - Princip odrazu (Janura, Janurová, 2007).....	82
Obrázek 35 - Vertikální skok (Janura, Janurová, 2007)	83
Obrázek 36 - Doskoková poloha DKK, vlevo správná, vpravo špatná (Makovicka physical therapy, 2014).....	85

Obrázek 38 - Poloha PDK při doskoku jednoož, A - správně, B - špatně s addukcí v kolenním kloubu, C - špatně s abdukci v kolenním kloubu; žlutá šipka ukazuje směr vertikální reakční síly podložky (Humanmovementlab, 2016)	86
Obrázek 39 - 3D kinematická analýza chůze (University of Southampton, 2016)	89
Obrázek 40 - Reakční síly podložky při chůzi (hubprime.com, 2016).....	90
Obrázek 41 - Silová deska Kistler (Kistler Holding AG, 2016).....	90
Obrázek 42 - 1. skok „horain“ (Česká gymnastická federace, 2015 upraveno)	93
Obrázek 43 - 2. skok "dálkový" (Česká gymnastická federace, 2015 upraveno).....	93
Obrázek 44 - 3. skok "nůžky" (Archiv autora, 2016)	93
Obrázek 45 - 4. skok "čertík 360" (Česká gymnastická federace, 2015 upraveno).....	93
Obrázek 46 - Umístění markerů, vlevo pohled zředu, uprostřed pohled zezadu, vpravo pohled z levé strany (Archiv autora, 2016).....	95
Obrázek 47 - 3D kartézský souřadnicový systém (Stolfi, 2009)	96
Obrázek 48 – Grafická data v softwaru Bioware ukazující reakční síly podložky při doskoku jednoož (Archiv autora, 2016)	96
Obrázek 49 - Ukázka práce v softwaru Qualysis Track Manager (Archiv autora, 2016)	97
Obrázek 50 - Ukázka dat převedených do softwaru Microsoft Excel (Archiv autora, 2016).....	97
Obrázek 51 – Graf závislosti abdukčního a addukčního momentu síly na čase s obrázky jednotlivých fází odrazu; A - počáteční kontakt špičky s podložkou, B - střední stojná fáze, C - počátek odvíjení paty, D - počátek švihové fáze (Archiv autora, 2016).....	101
Obrázek 52 - Graf závislosti abdukčního a addukčního momentu síly na čase s obrázky jednotlivých fází doskoku; A - počáteční kontakt špičky s podložkou, B, C střední stojná fáze s rozdílnou flexí kolenního kloubu, D - konečná fáze doskoku, kontakt špičky nedoskokové DK s podložkou (Archiv autora, 2016).....	102
Obrázek 53 – Pokus č. 1 – Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); první skok – odraz, proband č. 1, pokus č. 1 (Archiv autora, 2016).....	103

Obrázek 54 - Pokus č. 2 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); první skok - odraz, proband č. 1, pokus č. 2 (Archiv autora, 2016).....	104
Obrázek 55 - Pokus č. 3 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); první skok - odraz, proband č. 1, pokus č. 3 (Archiv autora, 2016).....	104
Obrázek 56 - Pokus č. 1 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); první skok - odraz, proband č. 2, pokus č. 1 (Archiv autora, 2016).....	105
Obrázek 57 - Pokus č. 2 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); první skok - odraz, proband č. 2, pokus č. 2 (Archiv autora, 2016).....	105
Obrázek 58 - Pokus č. 3 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); první skok - odraz, proband č. 2, pokus č. 3 (Archiv autora, 2016).....	106
Obrázek 59 - Pokus č. 1 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); první skok - odraz, proband č. 3, pokus č. 1 (Archiv autora, 2016).....	106
Obrázek 60 - Pokus č. 2 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); první skok - odraz, proband č. 3, pokus č. 2 (Archiv autora, 2016).....	107
Obrázek 61 - Pokus č. 3 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); první skok - odraz, proband č. 3, pokus č. 3 (Archiv autora, 2016).....	107
Obrázek 62 - Pokus č. 1 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); první skok - doskok, proband č. 1, pokus č. 1 (Archiv autora, 2016)	108
Obrázek 63 - Pokus č. 2 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); první skok - doskok, proband č. 1, pokus č. 2 (Archiv autora, 2016)	108

Obrázek 64 - Pokus č. 3 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); první skok - doskok, proband č. 1, pokus č. 3 (Archiv autora, 2016)	109
Obrázek 65 - Pokus č. 1 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); první skok - doskok, proband č. 2, pokus č. 1 (Archiv autora, 2016)	109
Obrázek 66 - Pokus č. 2 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); první skok - doskok, proband č. 2, pokus č. 2 (Archiv autora, 2016)	110
Obrázek 67 - Pokus č. 3 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); první skok - doskok, proband č. 2, pokus č. 3 (Archiv autora, 2016)	110
Obrázek 68 - Pokus č. 1 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); první skok - doskok, proband č. 3, pokus č. 1 (Archiv autora, 2016)	111
Obrázek 69 - Pokus č. 2 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); první skok - doskok, proband č. 3, pokus č. 2 (Archiv autora, 2016)	111
Obrázek 70 - Pokus č. 3 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); první skok - doskok, proband č. 3, pokus č. 3 (Archiv autora, 2016)	112
Obrázek 71 - Pokus č. 1 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); druhý skok - odraz, proband č. 1, pokus č. 1 (Archiv autora, 2016).....	113
Obrázek 72 - Pokus č. 2 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); druhý skok - odraz, proband č. 1, pokus č. 2 (Archiv autora, 2016).....	113
Obrázek 73 - Pokus č. 3 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); druhý skok - odraz, proband č. 1, pokus č. 3 (Archiv autora, 2016).....	114

Obrázek 74 - Pokus č. 1 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); druhý skok - odraz, proband č. 2, pokus č. 1 (Archiv autora, 2016).....	114
Obrázek 75 - Pokus č. 2 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); druhý skok - odraz, proband č. 2, pokus č. 2 (Archiv autora, 2016).....	115
Obrázek 76 - Pokus č. 3 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); druhý skok - odraz, proband č. 2, pokus č. 3 (Archiv autora, 2016).....	115
Obrázek 77 - Pokus č. 1 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); druhý skok - odraz, proband č. 3, pokus č. 1 (Archiv autora, 2016).....	116
Obrázek 78 - Pokus č. 2 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); druhý skok - odraz, proband č. 3, pokus č. 2 (Archiv autora, 2016).....	116
Obrázek 79 - Pokus č. 3 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); druhý skok - odraz, proband č. 3, pokus č. 3 (Archiv autora, 2016).....	117
Obrázek 80 - Pokus č. 1 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); druhý skok - doskok, proband č. 1, pokus č. 1 (Archiv autora, 2016)	117
Obrázek 81 - Pokus č. 2 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); druhý skok - doskok, proband č. 1, pokus č. 2 (Archiv autora, 2016)	118
Obrázek 82 - Pokus č. 3 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); druhý skok - doskok, proband č. 1, pokus č. 3 (Archiv autora, 2016)	118
Obrázek 83 - Pokus č. 1 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); druhý skok - doskok, proband č. 2, pokus č. 1 (Archiv autora, 2016)	119

Obrázek 84 - Pokus č. 2 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); druhý skok - doskok, proband č. 2, pokus č. 2 (Archiv autora, 2016)	119
Obrázek 85 - Pokus č. 3 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); druhý skok - doskok, proband č. 2, pokus č. 3 (Archiv autora, 2016)	120
Obrázek 86 - Pokus č. 1 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); druhý skok - doskok, proband č. 3, pokus č. 1 (Archiv autora, 2016)	120
Obrázek 87 - Pokus č. 2 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); druhý skok - doskok, proband č. 3, pokus č. 2 (Archiv autora, 2016)	121
Obrázek 88 - Pokus č. 3 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); druhý skok - doskok, proband č. 3, pokus č. 3 (Archiv autora, 2016)	121
Obrázek 89 - Pokus č. 1 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); třetí skok - odraz, proband č. 1, pokus č. 1 (Archiv autora, 2016).....	122
Obrázek 90 - Pokus č. 2 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); třetí skok - odraz, proband č. 1, pokus č. 2 (Archiv autora, 2016).....	122
Obrázek 91 - Pokus č. 3 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); třetí skok - odraz, proband č. 1, pokus č. 3 (Archiv autora, 2016).....	123
Obrázek 92 - Pokus č. 1 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); třetí skok - odraz, proband č. 2, pokus č. 1 (Archiv autora, 2016).....	123
Obrázek 93 - Pokus č. 2 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); třetí skok - odraz, proband č. 2, pokus č. 2 (Archiv autora, 2016).....	124

Obrázek 94 - Pokus č. 3 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); třetí skok - odraz, proband č. 2, pokus č. 3 (Archiv autora, 2016).....	124
Obrázek 95 - Pokus č. 1 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); třetí skok - odraz, proband č. 3, pokus č. 1 (Archiv autora, 2016).....	125
Obrázek 96 - Pokus č. 2 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); třetí skok - odraz, proband č. 3, pokus č. 2 (Archiv autora, 2016).....	125
Obrázek 97 - Pokus č. 3 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); třetí skok - odraz, proband č. 3, pokus č. 3 (Archiv autora, 2016).....	126
Obrázek 98 - Pokus č. 1 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); třetí skok - doskok, proband č. 1, pokus č. 1 (Archiv autora, 2016).....	126
Obrázek 99 - Pokus č. 2 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); třetí skok - doskok, proband č. 1, pokus č. 2 (Archiv autora, 2016).....	127
Obrázek 100 - Pokus č. 3 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); třetí skok - doskok, proband č. 1, pokus č. 3 (Archiv autora, 2016).....	127
Obrázek 101 - Pokus č. 1 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); třetí skok - doskok, proband č. 2, pokus č. 1 (Archiv autora, 2016).....	128
Obrázek 102 - Pokus č. 2 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); třetí skok – doskok, proband č. 2, pokus č. 2 (Archiv autora, 2016)	128
Obrázek 103 - Pokus č. 3 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); třetí skok - doskok, proband č. 2, pokus č. 3 (Archiv autora, 2016).....	129

Obrázek 104 - Pokus č. 1 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); třetí skok - doskok, proband č. 3, pokus č. 1 (Archiv autora, 2016).....	129
Obrázek 105 - Pokus č. 2 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); třetí skok - doskok, proband č. 3, pokus č. 2 (Archiv autora, 2016).....	130
Obrázek 106 - Pokus č. 3 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); třetí skok - doskok, proband č. 3, pokus č. 3 (Archiv autora, 2016).....	130
Obrázek 107 - Pokus č. 1 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); čtvrtý skok - odraz, proband č. 1, pokus č. 1 (Archiv autora, 2016).....	131
Obrázek 108 - Pokus č. 2 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); čtvrtý skok - odraz, proband č. 1, pokus č. 2 (Archiv autora, 2016).....	131
Obrázek 109 - Pokus č. 3 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); čtvrtý skok - odraz, proband č. 1, pokus č. 3 (Archiv autora, 2016).....	132
Obrázek 110 - Pokus č. 1 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); čtvrtý skok - odraz, proband č. 2, pokus č. 1 (Archiv autora, 2016).....	132
Obrázek 111 - Pokus č. 2 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); čtvrtý skok - odraz, proband č. 2, pokus č. 2 (Archiv autora, 2016).....	133
Obrázek 112 - Pokus č. 3 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); čtvrtý skok - odraz, proband č. 2, pokus č. 3 (Archiv autora, 2016).....	133
Obrázek 113 - Pokus č. 1 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); čtvrtý skok - odraz, proband č. 3, pokus č. 1 (Archiv autora, 2016).....	134

Obrázek 114 - Pokus č. 2 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); čtvrtý skok - odraz, proband č. 3, pokus č. 2 (Archiv autora, 2016).....	134
Obrázek 115 - Pokus č. 3 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); čtvrtý skok - odraz, proband č. 3, pokus č. 3 (Archiv autora, 2016).....	135
Obrázek 116 - Pokus č. 1 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); čtvrtý skok - doskok, proband č. 1, pokus č. 1 (Archiv autora, 2016)	135
Obrázek 117 - Pokus č. 2 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); čtvrtý skok - doskok, proband č. 1, pokus č. 2 (Archiv autora, 2016)	136
Obrázek 118 - Pokus č. 3 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); čtvrtý skok - doskok, proband č. 1, pokus č. 3 (Archiv autora, 2016)	136
Obrázek 119 - Pokus č. 1 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); čtvrtý skok - doskok, proband č. 2, pokus č. 1 (Archiv autora, 2016)	137
Obrázek 120 - Pokus č. 2 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); čtvrtý skok - doskok, proband č. 2, pokus č. 2 (Archiv autora, 2016)	137
Obrázek 121 - Pokus č. 3 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); čtvrtý skok - doskok, proband č. 2, pokus č. 3 (Archiv autora, 2016)	138
Obrázek 122 - Pokus č. 1 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); čtvrtý skok - doskok, proband č. 3, pokus č. 1 (Archiv autora, 2016)	138
Obrázek 123 - Pokus č. 2 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); čtvrtý skok - doskok, proband č. 3, pokus č. 2 (Archiv autora, 2016)	139

Obrázek 124 - Pokus č. 3 - Závislost momentu síly na čase (abdukční moment kladné hodnoty, addukční moment záporné hodnoty na svislé ose); čtvrtý skok - doskok, proband č. 3, pokus č. 3 (Archiv autora, 2016) 139

Příloha č. 5 – Seznam vložených tabulek

Tabulka 1 - Charakteristika probandů	92
Tabulka 2 - Charakteristika zkoumaných skoků.....	92
Tabulka 3 – Porovnání maximálních hodnot normalizovaných abdukčních a normalizovaných addukčních momentů v jednotkách $m^2 \cdot s^{-2}$ ve všech zkoumaných skocích (AB – normalizovaný abdukční moment, AD – normalizovaný addukční moment; prázdné pole – hodnoty daného normalizovaného momentu nebyly v daném skoku přítomny).....	140
Tabulka 4 - Porovnání maximálních průměrných hodnot normalizovaných abdukčních a normalizovaných addukčních momentů v jednotkách $m^2 \cdot s^{-2}$ u zkoumaných skoků	141