



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Studies

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zdravotně sociální fakulta
Katedra klinických a preklinických oborů

Bakalářská práce

Vliv správného protahování na výkonnost, kloubní rozsah a prevenci svalového přetížení hráče amerického fotbalu

Vypracoval: Bc. Jaroslav Zeman
Vedoucí práce: PhDr. Marek Zeman, Ph.D.

České Budějovice 2014

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zabývá strečinkem a jeho vlivem na hráče amerického fotbalu Budweis Hellboys. Součástí této bakalářské práce je sestavení ideálního protahovacího plánu. Ověření účinnosti tohoto protahovacího plánu. Práce proto mapuje, jak působí protahovací plán v prevenci bolesti bederní páteře, jak ovlivňuje protahovací plán výkonnost a kloubní rozsah hráče amerického fotbalu. Jedná se o výzkumnou práci, typ kvalitativní výzkum. Práce je rozdělena na dvě části teoretickou a praktickou.

V teoretické části práce popisuje charakter amerického fotbalu a úskalí možného poranění hráčů. Základní a funkční anatomii svalů. Rozděluje svaly na tonické a fázické a popisuje zástupce svalů v oblasti pánve a dolních končetin. Dále popisuje typy strečinku a rozděluje strečink na dynamický a statický. Práce také vysvětluje a popisuje jednotlivé protahovací cviky použité v dynamickém a statickém strečinku. Poslední kapitola teoretické části popisuje metody měření, použité v praktické části.

Praktická část práce zkoumá možný vliv zvoleného protahovacího plánu na čtyřech probandech. Probandé jsou hráči amerického fotbalu. Před úvodním měřením byli rozděleni podle klíče, zda se budou protahovat nebo ne, tak abychom mohli výsledky porovnat. Práce popisuje odebrané úvodní a kontrolní měření. Měří dynamickou a silovou výkonnost hráčů. Dále pomocí kineziologických rozborů popisuje základní anamnézu, aspekci, vyšetření tonického a fázického svalstva, goniometrii, antropometrii a zaznamenává vnímání bolesti bederní páteře na Melzackově škále.

Další částí práce je Diskuse, zde se porovnávám jednotlivé výsledky a snažím se dojít k logickému závěru. Po přečtení diskuze by si měl čtenář udělat vlastní obrázek, jaký účinek protahovací plán má. Příznivý dopad sledujeme především v kloubním rozsahu, dále se kladně zlepšily výkony probandů v jednotlivých disciplínách. Minimální vliv má protahovací plán na svalové dysbalance, především rozdílnost

obvodů stehen a lýtek. U vnímání bolesti nedošlo u probandů ke zlepšení, pozitivní dopad však můžeme při aspekci sledovat na postavení bederní páteře.

V závěru práce vysvětluji možnou příčinu naměřených výsledků. Zamýšlím se nad možnými nedostatky práce a případnému dalšímu možnému zkoumání probandů, tak aby výsledky byly co nejobjektivnější. Jako největší možnou příčinu neobjektivnosti práce zmiňuji, že americký fotbal je hrán na amatérské úrovni. To znamená, že probandé mají každý jinou práci a jiné dennodenní zatížení.

Součástí práce jsou přílohy, kde je obrazové doplnění dynamického a statického strečinku, porovnání probandů během vstupního měření a kontrolního.

Bakalářská práce by se mohla stát vodítkem pro hráče amerického fotbalu. Popisuje jak má vypadat ideální protahovací plán a jak nejlépe fázovat dynamický a statický strečink. Může pomoci zvětšit zájem sportovní veřejnosti o dynamický strečink. Dále také může posloužit budoucím fyzioterapeutům v praxi a může být i dobrým zdrojem pro vzdělávání laické veřejnosti.

Klíčová slova: strečink, protahovací plán, dynamický strečink, statický strečink, prevence

ABSTRACT

The bachelor thesis deals with stretching and its influence on Budweis Hellboys, American football players. As a part of this work is a development of ideal stretching plan and verification of its effectiveness. Therefore, this work maps how the stretching plan operates in terms of prevention of the low back pain and how it affects the total performance and joint range of the American football players.

This is a qualitative research work and it is divided into two parts: theoretical and practical section.

The theoretical part describes the nature of American football and its pitfalls of the possible injuries of players, basic and functional anatomy of the muscles. Besides that it differentiates tonic and phasic muscles and describes muscles in the pelvis and lower extremities. Furthermore, this work portrays certain types of stretching, divides stretching on dynamic and static and explains the stretching exercises in both categories. The last chapter describes the measurement methods used in the practical part of the thesis.

The practical part of the thesis examines the chosen stretching plan and its possible impact on four probands. The probands are American football players. Prior to the initial measurements, they were split according to the key if they will stretch or not in order to be able to compare their results. This work describes the initial and control measurements, and determines dynamic and power performance of the players. Furthermore, by using kinesiological analysis it explains basic anamnesis, aspection, examination of tonic and phasic muscles, goniometry, anthropometry and records the perception of pain in the lumbar spine on Melzack scale.

Another part of this thesis is the Discussion where the individual results are compared in order to come up with logical conclusion. After reading the discussion, the reader should be able to make his own picture and understand what effect the stretching plan has. The positive impact can be seen especially in the joint range

and improvement of the probands' performance in various disciplines. The stretching plan has minimal impact on the muscle imbalance, especially in disparity of circuits of thighs and calves. Regarding to the perception of pain, any improvement did not occur, however, we can see a positive impact on the position of the lumbar spine at aspection.

At the end of the thesis I explain the possible cause of the measured results. I think over possible shortcomings of this work and further exploration of the potential probands in order to achieve the most objective results. As the largest possible cause of bias I mention that American football is played at an amateur level, which means that the brobands have their jobs and other everyday load.

The bachelor thesis consists of annexes with visual illustration as an addition of dynamic and static stretching, and comparison of probands during the initial and control measurements.

The bachelor thesis could become a guide for American football players. It describes how the stretching plan should look like and how to best phase dynamic and static stretching. In addition, it can help to increase public interest in dynamic stretching. It can also serve future physiotherapists in practice as well as a good source for general public.

Keywords: stretching, stretching plan, dynamic stretching, static stretching, preventiv

POUŽITÉ ZKRATKY

DKK – dolní končetiny

Lp – bederní páteř

HSSp – hluboký stabilizační systém páteře

AF – americký fotbal

LDK – levá dolní končetina

PDK – pravá dolní končetina

SIPS – spina iliaca posterior superior

SIAS – spina iliaca anterior superior

QF – quadriceps femoris

PV – paravertebrální svalstvo

Th – hrudní páteř

Th/L – přechod hrudní a bederní páteře

DX. – pravá

SIN. - levá

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury. Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to – v nezkrácené podobě – v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných fakultou – elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne.....

.....

Jaroslav Zeman

Poděkování

Děkuji vedoucí práce PhDr. Marku Zemanovi, Ph.D. za odborné vedení, ochotu a čas, který věnoval zpracování mé bakalářské práce. Dále bych chtěl poděkovat své rodině za její trpělivost a podporu. Především pak děkuji svým čtyřem probandům, kteří se zúčastnili mého výzkumu, za jejich výbornou spolupráci, čas a ochotu, kterou mi věnovali.

OBSAH

ABSTRAKT	2
ABSTRACT.....	4
POUŽITÉ ZKRATKY	6
PROHLÁŠENÍ.....	7
OBSAH.....	9
ÚVOD.....	11
1. SOUČASNÝ STAV	13
1.1 CHARAKTERISTIKA AMERICKÉHO FOTBALU	13
1.1.1 Metabolická charakteristika výkonu	13
1.1.2 Zdravotní rizika v americkém fotbale	13
1.2 SVALY	14
1.2.1 Svalová kontrakce	15
1.2.2 Typy svalových vláken.....	16
1.2.2.1 Svaly v oblasti kyčelního kloubu s tendencí k oslabení - fázičné svaly.....	17
1.2.2.2 Svaly v oblasti kyčelního kloubu s tendencí ke zkrácení - tonické svaly.....	22
1.3 PŘÍČINY NESTEJNÉHO ZATĚŽOVÁNÍ DOLNÍCH KONČETIN	30
1.3.1 Postavení pánve.....	30
1.3.2 Fascie	31
1.4 DRUHY STREČINKU	32
1.4.1 Dynamický strečink	32
1.4.1.1 Popis použitých cviků dynamického strečinku	33
1.4.2 Statický strečink	36
1.4.2.1 Popis použitých cviků statického strečinku	37
1.5 VYŠETŘOVACÍ METODY	40
1.5.1 Goniometrie.....	40
1.5.2 Antropometrické měření.....	40
1.5.3 Anamnéza	40
1.5.4 Testování svalů s tendencí k oslabení	41

1.5.5 Testování svalů s tendencí ke zkrácení	46
1.5.6 Melzackova škála bolesti	47
2. CÍL PRÁCE	48
3. VÝZKUMNÉ OTÁZKY	49
4. METODIKA	50
4.1 POPIS METODIKY	52
4.2 POPIS TESTOVACÍCH CVIKŮ	53
4.3 SESTAVENÝ IDEÁLNÍ PROTAHOVACÍ PLÁN	54
4.3.1 Cviky dynamického strečinku	55
4.3.2 Cviky statického strečinku	56
5. VÝSLEDKY	57
5.1 VÝSLEDKY MĚŘENÍ SILOVÝCH A DYNAMICKÝCH DOVEDNOSTÍ PROBANDŮ - TABULKY	58
5.2 VÝSLEDKY MĚŘENÍ SILOVÝCH A DYNAMICKÝCH DOVEDNOSTÍ PROBANDŮ - GRAFY	60
5.3 VSTUPNÍ KINEZILOGICKÉ ROZBORY	62
5.3.1 Proband č.1	62
5.3.2 Proband č.2	68
5.3.3 Proband č.3	73
5.3.4 Proband č.4	78
5.4 KONTROLNÍ KINEZILOGICKÉ ROZBORY	83
5.4.1 Proband č.1	83
5.4.2 Proband č.2	88
5.4.3 Proband č.3	92
5.4.4 Proband č.4	96
6. DISKUSE	101
7. ZÁVĚR	107
8. SEZNAM LITERATURY	109
9. PŘÍLOHY	113

ÚVOD

Téma bakalářské práce jsem si vybral záměrně. Sám totiž hraji už 7 let americký fotbal. Poslední dobou si sám na sobě uvědomuji, že tento druh sportovní aktivity má určitý specifický dopad na lidské tělo. Na první pohled podle somatotypu poznáme, zda je před námi americký fotbalista.

Vnitřní a vnější působení každé sportovní aktivity má na lidské tělo určitý dopad a deformuje ho. Americký fotbal není výjimkou. Pokud vedle sebe postavíme 100 hráčů amerického fotbalu, budou mít pravděpodobně stejné držení těla. Je to způsobeno především jednostranným sportovním zatížením. Z tohoto faktoru můžeme vycházet při prevenci svalové dysbalance.

V České republice se americký fotbal hraje pouze na amatérské úrovni. Z toho vyplývá, že hráči si sportem nevydělávají a musí se soustředit na své povolání, které také svým způsobem ovlivňuje jednostranné zatížení.

Americký fotbal je rychlá dynamická hra s výrazným zatížením dolních končetin a oblasti pánve. Pokud například dojde ke špatnému stereotypu zapojení svalových skupin nebo nacházíme antropometrické dysbalance, dojde k přetížení svalových skupin a následné bolesti. Bolest zde působí jako informace o tom, že se v našem těle děje něco, co nám ubližuje. Proto je třeba jí věnovat pozornost a snažit se najít příčinu.

Každý člověk je unikát a má určité dispozice. O to těžší je stanovit ideální protahovací plán šitý na míru všem. Proto jsem při sestavování plánu vycházel především z nároků amerického fotbalu na naše tělo.

Po prostudování odborné literatury jsem dospěl k závěru, že by se ideální protahovací plán měl skládat ze dvou částí - dynamického strečinku a statického strečinku. Aplikace jednotlivých druhů strečinku se různí. Dynamický strečink by měl

především dominovat v zahřívací fázi – tzv. warm up, statický strečink ve fázi uklidňovací – cool down.

Pro ověření účinnosti protahovacího plánu jsem zvolil kvalitativní výzkumnou práci. Rozdělil jsem 4 hráče tak, že 2 se protahovali podle mého ideálního protahovacího plánu, 1 hráč se protahoval podle vlastního protahovacího plánu a 1 hráč se neprotahoval vůbec.

Při odebírání anamnézy a stanovování kineziologických rozborů jsem se soustředil na odběr základní anamnézy, dále vyšetření pomocí aspekce, goniometrie, antropometrické měření a vyšetření tonických a fázických svalů. Mapoval jsem pocity bolesti probandů v oblasti bederní páteře pomocí Melzackovy škály. Výsledky jsem pak porovnával v závěrečné diskusi a snažil jsem se vyvodit logický závěr.

1. SOUČASNÝ STAV

1.1 CHARAKTERISTIKA AMERICKÉHO FOTBALU

Americký fotbal je jedním z nejtvrdějších sportů vůbec. Je založen především na týmové spolupráci fyzicky výkonných jedinců, rozvíjí cvičícího jedince zejména po fyzické, ale i psychické stránce. Americký fotbal je velice rozmanitý, má mnoho pozic, kde každý hráč má jinou úlohu. (Arthur, 1998)

1.1.1 Metabolická charakteristika výkonu

Většina základních pohybů při americkém fotbalu je vedena v aerobním a jen výjimečně krátkodobě anaerobním laktátovém typu metabolického krytí (Arthur, 1998)

1.1.2 Zdravotní rizika v americkém fotbale

V americkém fotbalu jsou poranění velmi častá. Nejčastěji jde o poranění krční páteře, kolen a ramen v důsledku pádu nebo střetu s protihráčem. Nejvíce namáhané je zádové svalstvo a svalstvo dolních končetin (Arthur, 1998)

1.2 SVALY

Druhy svaloviny se rozdělují na svalovinu kosterní, je možné ji ovládat naší vůlí, dále hladkou svalovinu, není možné ji vůlí ovládat, svalovinu srdeční, bývá často označována jako kombinací hladké a kosterní svaloviny, myoepitelární tkáň umožňující například sekreci žláz. (Langmeier, 2009)

Kosterní svaly jsou aktivní složkou pohybového systému. Tvoří 40% veškeré tělesné hmotnosti člověka. Základní stavební jednotkou je svalové vlákno, které je tvořeno myofibrilami. Počet těchto vláken závisí na velikosti svalu. U člověka to může být 10 tisíc až 1 milion. Svalová vlákna se spojují ve snopce. Sval se ke kosti upíná pomocí šlach. Svalové vlákno se skládá z jednotlivých svalových buněk, které jsou tvořeny vodou (75%), proteiny (20%) a anorganickými látkami (1%). Dále potom Mg^{2+} , K^+ , Ca^{2+} , Fe^{3+} , ATP, ADP, glykogenem, kreatinfosfátem, myoglobinem a z bílkovin to jsou aktin, troponin, tropomyozin, myozin a titin. (Richter, Hebgen, 2011)

Skupina svalových vláken inervována jedním motorickým nervem se nazývá motorická jednotka. Jeden nerv může inervovat až několik tisíc svalových vláken. (Dylevský 2009)

Kosterní svaly jsou hlavně umístěny kolem kloubů, kde provádějí odpovídající pohyby. Rozlišujeme ohnutí (flexi) a natažení (extenzi), kdy dochází ke zvětšení nebo zmenšení úhlu mezi pohybujícími se kostmi. Dále je to potom přitažení (addukce) a odtážení (abdukce), kdy se pohybující kosti přibližují nebo naopak oddalují od středové roviny.

V neposlední řadě je to otáčení (rotace), což jsou pohyby kolem vertikální osy. Tato rotace může být zevní nebo vnitřní. (Čihák, 2001)

1.2.1 Svalová kontrakce

Základní vlastností svalu je svalová kontrakce. Jedná se o mechanický proces vyvolaný nervovým impulsem. Rozlišujeme dva základní typy svalové kontrakce. Prvním typem je kontrakce izometrická (statická), mění se svalové napětí, ale délka svalu zůstává stejná. Tato kontrakce nevyvolává pohyb. Druhým typem je izotonická (dynamická) kontrakce, kdy dochází ke změně délky svalu, ale jeho napětí zůstává konstantní. (Dylevský 2009)

Kontrakce svalu podněcuje akční potenciál, jehož prostředníkem jsou Ca^{2+} ionty. V aktivovaném svalu se vápníkové ionty váží na troponin, a tak brání jeho spojení s tropomyosinem. Volný tropomyosin umožňuje aktivaci myosinu aktinem a za současného štěpení ATP dochází ke svalové kontrakci. Při ní dochází k zásunu aktinových vláken do myosinových. Aby mohlo docházet ke štěpení ATP, je potřeba Mg^{2+} iontů. Po proběhnutí vzruchu se regeneruje ATP, které poskytne energii pro aktivní transport Ca^{2+} iontů zpět do plasmatického retikula, tím se uvolní spojení mezi aktinem a myosinem a nastává tak relaxace svalu. (Čihák, 2001)

1.2.2 Typy svalových vláken

Podle uvedených kritérií rozlišujeme čtyři typy svalových vláken: pomalá červená vlákna (typ I., SO, slow oxidative), rychlá bílá vlákna (typ II. A, FOG, fast oxidative and glycolytic), rychlá červená vlákna (typ II. B, FG, fast glycolytic) a přechodná vlákna (typ III., intermediární, nediferencovaná vlákna). (Čihák, 2001)

Pomalá červená vlákna (SO) jsou poměrně tenká (cca 50 mikrometrů), mají méně myofibril, hodně mitochondrií a přítomnost většího množství myoglobinu (obdobu krevního barviva) jim dodává červenou barvu. Jsou typická velkým množstvím krevních kapilár. Enzymaticky jsou červená vlákna vybavena k pomalejší kontrakci, ale jsou vhodná pro protražovanou, vytrvalostní činnost. Zajišťující spíše statické, polohové funkce a pomalý pohyb. Málo se unaví. Nazývají se také "tonická vlákna" (slow fibres). (Dylevský 2009)

Rychlá bílá vlákna (FOG) jsou objemnější (cca 80-100 mikrometrů), mají více myofibril a méně mitochondrií. Enzymaticky jsou vybavena k rychlým kontrakcím, které jsou prováděny velkou silou, ale krátkou dobu. Jsou snadněji unavitelná a mají jen střední množství kapilár. Hodí se pro výstavbu svalů zajišťujících rychlý pohyb prováděný velkou silou. Jsou velmi odolná proti únavě. (Dylevský 2009)

Rychlá červená vlákna (FG) mají velký objem, málo kapilár, nízký obsah myoglobinu a nízký obsah oxidativních enzymů. Díky silně vyvinutému sarkoplazmatickému retikulu a vysoké aktivitě Ca^{2+} a Mg^{2+} iontů dochází u těchto vláken k rychlému stahu prováděnému maximální silou, ale vlákna jsou málo odolná proti únavě. (Dylevský 2009)

Přechodná vlákna představují vývojově nediferencovanou populaci vláken, která je zřejmě potenciálním zdrojem předchozích tří typů vláken. (Dylevský 2009)

Typ svalových vláken je geneticky určen. Rychlostní a silové osobnostní znaky jsou podmíněny převážně genotypově. Vytrvalostní znaky lze významně ovlivnit pohybovými aktivitami. (Dylevský 2009)

1.2.2.1 Svaly v oblasti kyčelního kloubu s tendencí k oslabení - fázické svaly

Svaly s tendencí k oslabení nebo-li tzv. fázické svaly jsou svaly obsahující převážně rychlá, bílá svalová vlákna, fázická. (Kolář, 2009)

Fázické motorické jednotky jsou inervovány velkými alfa-motoneurony. (Dylevský, 2009)

Svaly s převahou fázických vláken slouží k provedení pohybu. Dalšími vlastnostmi jsou snadnější unavitelnost, nižší klidové napětí, nadměrně zvětšená klidová délka. Problémem těchto svalů je tendence k oslabování, těžké zapojení do svalových vzorců. Při oslabení jejich funkci přebírají tonické svaly, u kterých dochází k přetížení. Naopak vyvíjejí velkou rychlost a sílu, ale jen po krátkou dobu. Tyto svaly se nacházejí blíže povrchu těla. (Kolář et. al. 2009)

M. rectus abdominis (přímý sval břišní)

Poloha – crista pubica, symphysis pubica

Úpon – pátá až sedmá žeberní chrupavka, podžebrí, mediální bolast, processus xyphoideus, zadní plocha

Funkce – flexe trupu, břišní lis, usilovný výdech

Inervace – ventrální větve spinálních nervů Th7-Th12 (Dylevský, 2009)

Spouštěcí body: nad pupkem – bolestivý provazec přes záda na úrovni thorakolumbálního přechodu, na úrovni pupíku – abdominální křeče a kolikovitě bolesti, bolesti ve ventrální břišní stěně bez pevného obrazu pod pupkem – dysmenorea (bolestivá menstruace), bolestivý provazec přes záda na úrovni křížové kosti (Dylevský, 2009), (Hebgen 2011)

M. obliquus internus abdominis

Poloha – fascia thoracolumbalis, přední dvě třetiny Crista iliaca, laterální dvě třetiny lig. Inguinale

Úpon – podžebří, lamina anterior et posterior vaginy musculi recti abdomini, šlašitý přechod ke crista pubica a linea pectinea

Funkce – úklon trupu, otáčení trupem k homolaterální straně spolu s kontralaterálním svalem, břišní lis, usilovný výdech, zesílení tříselného kanálu

Inervace – ventrální větve spinálních nervů Th7 – Th12 (Dylevský, 2009)

Spouštěcí body – podél horního okraje os pubis a laterální poloviny třísels, bolesti v oblasti močového měchýře přecházející až do křečí močového měchýře, bolesti třísels, retence moči. (Dylevský, 2009), (Hebgen, 2011)

M. externus abdominis

Poloha – vnější ventrální plocha žeber 5-12

Úpon – crista iliaca, lig. Inguinale, tuberculum pubicum, crista pubica, linea alba

Funkce – úklon trupu, rotace trupu ke kontralaterální straně (spolu s kontralaterálními svaly), břišní lis, usilovný výdech

Spouštěcí body – žeberní část, bolesti srdce, symptomy podobné hiátové hernii, epigastická bolest, která přesahuje i na jiné části abdomina. (Dylevský, 2009), (Hebgen, 2011)

M. transversus abdominis

Poloha – vnitřní plocha spodních žeber, fascia thoracolumbalis, dvě přední třetiny crista iliaca, vnější polovina lig. Inguinale

Úpon – Lamina anterior et. posterior vaginy muskuli recti abdomini, crista pubica, pecten ossis pubis

Funkce – břišní lis, usilovný výdech, zesílení tříselného kanálu

Inervace – ventrální větve spinálních nervů Th7 – Th12

Spouštěcí body – blízko úponu žebra: horní abdomen v podžebří (Dylevský, 2009), (Hebgen, 2011)

M. gluteus maximus

Poloha – vnější plocha ala ossis ilii za linea glutea posterior, zadní třetina crista iliaca, fascia thoracolumbalis, os sacrum, lig. sacrotuberale, os coccygis

Úpon – tuberositas glutea femoris, tractus iliotibialis

Funkce – extenze v kyčelním kloubu, zevní rotace v kyčelním kloubu

Inervace – N. Glutaeus inferior (L5-S2)

Spouštěcí body – horní konec gluteální rýhy nedaleko úponu svalu na křížovou kost, kraniálně nad tuber ischiadicum, na konci gluteální rýhy

Vyzařování bolesti – os coccygis a mediokaudální oblast svalu, laterální úsek pod crista iliaca bez vyzařování bolesti do kostrče, posteriorní začátek stehna (Dylevský, 2009), (Hebgen, 2011)

M. glutaeus medius

Poloha – vnější plocha os ilium

Úpon – trochanter major

Funkce – abdukce v kyčelním kloubu, vnitřní rotace v kyčelním kloubu, zevní rotace v kyčelním kloubu, horizontální stabilizace pánve při chůzi ve fázi kročné

Inervace – N. glutaeus inferior (L4 - S1)

Spouštěcí body – v posteriorním svalovém bříšku kousek pod crista iliaca a poblíž sakroiliakálního kloubu, pod crista iliaca, zhruba uprostřed jeho průběhu, ventrálně od crista iliaca

Vyzařování bolesti – posteriorní oblast crista iliaca přes sakroiliakální kloub, laterální a střední gluteální oblast, proximální část stehna, podél crista iliaca a spodní lumbální oblast (Dylevský, 2009), (Hebgen, 2011)

M. gluteus minimus

Poloha – vnější plocha os illium

Úpon – trochanter major

Funkce – abdukce v kyčelním kloubu, vnitřní rotace v kyčelním kloubu (ventrální a laterální část), horizontální stabilizace pánve při chůzi ve fázi volné nohy

Inervace – N. gluteus superior (L4-S1)

Spouštěcí body – na úrovni SIAS (spina iliaca anterior superior), horní okraj svalu

Vyzařování bolesti – spodní a laterální část hýždí, laterální část stehna, kolena a bérce (Dylevský, 2009), (Hebgen, 2011)

M. vastus medialis

Poloha – spodní úsek linea intertrochanterica, labium mediale linea aspera, linea spiralis, septum intermusculare femoris mediale

Úpon – přes šlachy kvadricepsu na patelu, přes lig. patellae na tuberositas tibiae

Funkce – extenze v kolenním kloubu

Inervace – N. femoralis (L3-L4)

Spouštěcí body – mediální okraj svalu, nad patelou, uprostřed stehna

Vyzařování bolesti – oblast kolene a stehna (Dylevský, 2009), (Hebgen, 2011)

1.2.2.2 Svaly v oblasti kyčelního kloubu s tendencí ke zkrácení - tonické svaly

Skládají se z vyššího podílu pomalých červených svalových vláken, které mají schopnost pracovat po velmi dlouhou dobu. Díky dlouhodobě trvajícím svalovému napětí dochází často ke zkrácení, zejména pokud převezmou funkci některého oslabeného fázického svalu. Inervují je malé alfa motoneurony (Dylevský 2006)

M. quadratus lumborum

Poloha – spodní okraj dvanáctého žebra

Úpon – processus costales 1. - 4. bederního obratle, ligamentum iliolumbale, zadní třetina crista iliaca

Funkce – laterální flexe trupu, fixace dvanáctého žebra při dýchání

Inervace – ventrální větve spinálních nervů Th12 – L3

Spouštěcí body – v úhlu nad crista iliaca a laterálně na m. erector spinae, podél crista iliaca, v úhlu mezi dvanáctým žebrem a m. erector spinae

Vyzařování bolesti – povrchové spouštěcí body - podél crista iliaca, někdy až do třísla a spodní oblasti abdomina, okolo trochanteru, do laterální části stehna, hluboké spouštěcí body - do oblasti sakroiliakálního kloubu, kaudální část hýždí.

Související vnitřní orgány - jejunum, ileum, kolon, ledviny, močový měchýř, uterus, adnexa, prostata (Dylevský, 2009), (Hebgen, 2011)

M. iliopsoas

Skládá se z m. iliacus, m. psoas major, m. psoas minor

M. iliacus

Poloha – fossa iliaca

Úpon – trochanter minor femoris

Funkce – flexe kyčelního kloubu, zevní a vnitřní rotace v kyčelním kloubu

Inervace – N. Femoralis (L2-L3) (Dylevský, 2009),(Hebgen, 2011)

M. psoas major

Poloha – processi transversi 1. - 5. bederního obratle, 12. hrudní – 5. bederní obratel a ploténky pod 12. hrudním obratlem

Úpon – Trochanter minor femoris

Funkce – flexe kyčelního kloubu, zevní a vnitřní rotace v kyčelním kloubu, abdukce v kyčelním kloubu, extenze a laterální flexe bederní páteře

Inervace – ventrální větve spinálních nervů L1 – L2 (Dylevský, 2009),(Hebgen, 2011)

M. psoas minor

Poloha – 12. hrudní – 1. bederní obratel vč. plotének

Úpon – fascia iliaca

Funkce – ohýbání trupu (slabé)

Inervace – ventrální větve spinálních nervů L1

Spouštěcí body – laterální ohraničení trigonum femorale, ve fossa iliaca na úrovni SIAS, laterálně m. rectus abdominis v úrovni pupku

Vyzařování bolesti – bederní páteř homolaterálně podél páteře až k sakroiliakálnímu kloubu a k horní až střední části hýždí, třísla a anteromediální část stehna

Související vnitřní orgány – kolon, ledviny, močový měchýř, uterus, adnexe, prostata (Dylevský, 2009), (Hebgen, 2011)

M. rectus femoris

Poloha - SIAI (spina iliaca anterior inferior), os ilium, kraniálně od acetabula

Úpon – přes šlachy kvadricepsu na patelu, přes lig. patellae na tuberositas tibiae

Funkce – extenze v kolenním kloubu, ohýbání kyčle

Inervace – N. femoralis (L3-L4)

Spouštěcí body – kaudálně od SIAI

Vyzařování bolesti – kolenní kloub, okolo pately, mediální stehno (Dylevský, 2009), (Hebgen, 2011)

M. adductor longus, brevis et magnus

M. adductor longus

Poloha – corpus ossis pubis, tuberculum pubicum

Úpon – labium mediale linea aspera

Funkce – addukce v kyčelním kloubu, vnitřní rotace v kyčelním kloubu

Inervace – N. Obturatorius (L2 – L3) (Dylevský, 2009), (Hebgen, 2011)

M. adductor brevis

Poloha – ramus inferior a corpus ossis pubis

Úpon – linea aspera

Funkce – addukce v kyčelním kloubu

Inervace – N. Obturatorius (L2-L3)

Spouštěcí body – proximální polovina svalu

Vyzařování bolesti – třísko, ventromediální stehno, suprapatelár, podél hrany tibie

Souvesející vnitřní orgány – uterus, adnexe, prostata, varlata, močový měchýř
(Dylevský, 2009), (Hebgen, 2011)

M. adductor magnus

Poloha – ramus ossis ischii, ramus inferior ossis pubis, tuber ischiadicum

Úpon – linea aspera k tuberositas glutea, tuberculum adductorium femuru

Funkce – extenze v kyčelním kloubu, addukce v kyčelním kloubu, vnitřní rotace v kyčelním kloubu

Inervace – N. Obturatorius (L2-L4), N. tibialis (L4-S3)

Spouštěcí body – uprostřed svalu, blízko os ischium a pubis

Vyzařování bolesti – třísla, ventromediální stehno, ne ke kolenu, os pubis, vagina, rektum, močový měchýř, další bolesti v oblasti malé pánve

Související orgány – uterus, adnexa, prostata, močový měchýř (Dylevský, 2009), (Hebgen, 2011)

M. vastus lateralis

Poloha – horní úsek linea intertrochanterica, trochanter major, labium laterale linea aspera, linea supracondylaris lateralis, septum intermusculare femoris laterale

Úpon – přes šlachu kvadricepsu na patele, přes lig. patellae na tuberositas tibiae

Funkce – extenze v kolenním kloubu

Inervace – N. femoralis (L3-L4)

Spouštěcí body – špatně palpovatelné, jsou rozložené po celém stehně, vyzařují při tisknutí svalu na femur

Vyzařování bolesti – laterální stehno a oblast kolena (Dylevský, 2009), (Hebgen, 2011)

M. vastus intermedius

Poloha – přední plocha a vnější plocha femuru

Úpon – přes šlachy kvadricepsu na patelu, přes lig. patellae na tuberositas tibiae

Funkce – extenze v kolenním kloubu

Inervace – N. femoralis (L3 – L4)

Spouštěcí body – nahmatat jdou jen velmi těžko, leží proximálně ve svalovém bříšku, distálněji než body m. rectus femoris

Vystřelování bolesti – v celém ventrálním stehně s maximem uprostřed stehna

(Dylevský, 2009), (Hebgen, 2011)

M. biceps femoris

Poloha – tuber ischiadicum, labium laterale linea aspera

Úpon – apex capitis fibulae, linea supracondylaris lateralis femoris, lig. collaterale laterale, condylus lateralis tibiae

Funkce – extenze v kyčelním kloubu, flexe v kolenním kloubu, vnější rotace v kolenním kloubu

Inervace – N. tibialis a N. fibularis (L4-S3)

Spouštěcí body – střední třetina posterolaterálního stehna

Vyzařování bolesti – podkolenní jamka, proximální posterolaterální bérec, posterolaterální stehno, ne až ke gluteu (Dylevský, 2009), (Hebgen, 2011)

M. semitendinosus

Poloha – tuber ischiadicum

Úpon – mediální plocha tibie

Funkce – extenze v kyčelním kloubu, flexe v kolenním kloubu, vnitřní rotace v kolenním kloubu

Inervace – N. tibialis (L5-S1) (Dylevský, 2009), (Hebgen, 2011)

M. semimembranosus

Poloha – tuber ischiadicum

Úpon – condylus medialis tibiae, lig. popliteum obliquum, fascie m. popliteus

Funkce – extenze v kyčelním kloubu, flexe v kolenním kloubu, vnitřní rotace v kolenním kloubu

Inervace – N. tibialis (L5 – S1)

Spouštěcí body – střední třetina posteromediálního stehna

Vyzařování bolesti – kaudální konec hýždí a gluteální záhyb, posteromediální stehno, mediální polovina podkolenní jamky a lýtka (Dylevský, 2009), (Hebgen, 2011)

M. tensor fasciae latae

Poloha – crista iliaca mezi tuberculum iliacum a SIAS (spina iliaca anterior superior)

Úpon – přes tractus iliotibialis na přední ploše condylus lateralis tibiae

Funkce – abdukce v kyčelním kloubu, stabilizace kolene v extenzi

Inervace – N. gluteus superior (L4 – S1)

Spouštěcí body – přední okraj svalu v proximální třetině

Vyzařování bolesti – kyčelní kloub, anterolaterální stehno, za určitých okolností až ke kolenu (Dylevský, 2009), (Hebgen, 2011)

1.3 PŘIČINY NESTEJNÉHO ZATĚŽOVÁNÍ DOLNÍCH KONČETIN

Na mechanismus vzniku nestejného zatěžování dolních končetin (dále DKK) má vliv délka dolních končetin, postavení pánevních kostí, svalová nerovnováha svalů upínajících se k pánvi i poruchy promítající se z oblasti nohy. Postavení pánve hraje zásadní roli pro fyziologické držení těla. (Kolář 2009)

Další autor uvádí, že vliv na asymetrii pánve má také fascie a srostlá svalová septa. (Rolf, 1977)

1.3.1 Postavení pánve

Mezi základní body palpačně zjistitelné na pánvi patří *cristae iliacae*, *spinae iliacae anteriores superior* (dále SIAS), *spinae iliacae posteriores superior* (dále SIPS), *symphysis*, *os sacrum*, *os coccygis*, *trochanter major*, *tuberculum ischiadicum*, *lig. inguinale*. Fyziologicky je spojnice mezi *spinae iliacae posteriores superior* v horizontální rovině ve stejné výšce. Vznikne-li sklon této spojnice, jedná se o torzi pánve v oblasti sakroiliakálního kloubu (dále SI) a *symphysis*. Nazýváme ji sakroilický posun. (Véle, 1994)

Šikmé postavení pánve je spojené s asymetrií délek dolních končetin (Kolář, 2009)

Torze pánve má spojení hlavně se sakroiliakálním posunem či SI blokádou spolu s hypertonem v m. *iliacus* a v zevních rotátorech kyčelního kloubu. (Kolář, 2009)

Pokud by adduktory na jedné straně převažovaly a abduktory na druhé, pánev by se naklonila ke straně převažujících adduktorů. (Kapandji, 2008)

Stabilita pánve hýžďovými svaly je nezbytná také pro normální chůzi. Jsou-li svaly

na podepřené straně pánve nedostatečně aktivní, skloní se pánev na nepodepřenou stranu a horní část trupu se ohne na stranu podepřenou. Tyto pohyby jsou charakteristické i během chůze. Naklápějí pánev na nepodepřenou stranu a ohýbají horní část trupu na stranu podepřenou. (Kapandji, 2008)

1.3.2 Fascie

Jedná se o kontraktilní buňky. Základní substance se chová jako houba ve vztahu s vodou. Může se vysušit, ztvrdnout, ztratit pohyblivost, dokonce ztloustnout. (Schleip, www.fasciaresearch.com)

Vlákna jsou uspořádaná určitým způsobem, takže mají vlastnosti měkkého krystalu. Pokud jsou stlačeny nebo nataženy, vytvářejí elektrické pole. Kolagen je polovodič to znamená, že pojivová tkáň má integrační elektronickou síť, která komunikuje prostřednictvím pohybu. (Schleip, www.fasciaresearch.com).

Pojivová tkáň se sama tvaruje. Vlákna jsou uspořádána a sestavena podle používání těla, Často neodpovídají směru vláken svalových. Kolagen je orientován a uspořádán podél tahu napětí a vytváří pás odporující napětí. (Schleip, www.fasciaresearch.com).

1.4 DRUHY STREČINKU

1.4.1 Dynamický strečink

Dynamický strečink se vztahuje k protažení kontrolovanými, často také specifickými (z hlediska následné sportovní činnosti) pohyby bez výdrže v limitní poloze. Využívá různě rychlé tělesné pohyby, které by měly vyvolat protažení. Po dosažení požadovaného rozsahu (dáno určitým počtem opakování pohybového cyklu, zpravidla cca 8 – 10x) daný cvik dále neprovádíme a přejdeme ke cviku jinému. Dynamickým strečinkem stimulujeme dynamickou flexibilitu. Nepoužívá však opakované hmitání (Slomka a Regelin 2008)

Ze všech typů strečinku vychází jako nejméně účinný z hlediska rozvoje flexibility. Jeho výhodou je akutní zvýšení schopnosti produkovat sílu u aktivovaných svalových skupin. Je tedy vhodný jako součást rozcvičení zejména před silovými a rychlostními tréninky či výkony (Slomka a Regelin 2008)

Pozitivní hlediska dynamického strečinku – nervové dráhy, které reagují na protahovací napětí, jsou při této metodě aktivovány silněji než při protahování statickém, protahování probíhá často s větším soustředěním na daný cvik než u protažení statického, rychlá síla ve svalech zůstává lépe uchovávána než u statické metody, zlepšuje se koordinace uvnitř svalu, kapiláry zůstanou při cvičení touto metodou zcela otevřené, a svaly tak mohou být průběžně prokrvovány. (Slomka a Regelin 2008)

1.4.1.1 Popis použitých cviků dynamického strečinku

Toy soldier

1. fáze - Proband v přímém stoji provede nejprve extenzi v kyčelním kloubu s extenzí v kolením kloubu a plantární flexí v hlezením kloubu, je nutné napoprvé nabádat probanda ke správnému procítění a zapojení svalových skupin. Pohyb je střední intenzity není švihový, z důvodu lordotizace bederní páteře, při extenzi kyčle dochází k nádechu, z důvodu zastabilizování středu těla a zapojení břišního hydraulického lisu. (aktivované svaly – m. gluteus maximus, m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus, pomocné svaly gluteus medius, gluteus minimus, m. adductor magnus, protahované svaly m. iliopsoas). (Albrechtová, 2006)

2. fáze – proband plynule přejde z extenze kyčle s extenzí v kolením kloubu do flexe kyčle s extenzí v koleni a dorsální flexí hlezeního kloubu, pohyb probíhá ve výdechu. (aktivované svaly – m. iliopsoas, pomocné svaly m. rectus abdominis, m. quadriceps femoris, protahované svaly – mm. gluteii, m. biceps femoris, m. semimembranosus, m. semitendinosus) (Albrechtová, 2006)

3. fáze – krok vpřed, dále pokračuje 1. fází druhá DK. (Albrechtová, 2006)

Po 8 opakování na každou DK proband plynule přechází k dalšímu cviku.

Twist walking

1. fáze – Proband v přímém stoji nejprve provede extenzi trupu s mírnou rotací na jednu stranu, vše je prováděno v nádechu. (aktivované svaly m. erector spinae,

m. quadratus lumborum, protahované m. rectus abdominis, m. obliquus ext. int. Abdominis) (Albrechtová, 2006)

2. fáze – proband přechází do nároku a výpadu jedné DK s flexí trupu a rotací na opačnou stranu než při extenzi, vše prováděno ve výdechu (aktivované svaly – m. obliquus ext. int. abdominis, m. rectus abdominis, protahované – m. erector spinae, m. quadratus lumborum) (Albrechtová, 2006)

3. fáze – návrat zpět do přímého stoje, poté rotace a extenze trupu na druhou stranu (Albrechtová, 2006)

Po 8 opakování proband opět přechází k dalšímu cviku.

Hand walking

1. fáze – proband počíná ze stoje spátném, provede nejprve lehkou extenzi trupu, probíhá v nádechu (aktivované svaly, erector spinae, protahované – m. rectus abdominis, m. iliopsoas) (Albrechtová, 2006)

2. fáze – proband provede flexi trupu s dotykem HK země, probíhá ve výdechu (aktivované svaly – m. rectus abdominis, m. iliopsoas, protahované – m. erector spinae) (Albrechtová, 2006)

3. fáze – proband pomalu ručkuje až do dosažení vodorovné polohy trupu s podložkou, poté se vzepře na HK a dochází k extenzi trupu, provádí se v nádechu (protahované m. rectus abdominis) (Albrechtová, 2006)

4. fáze – nohy se pomalu přibližují k HK, dochází k pomalému vztyku s flexí trupu, provádí se ve výdechu (protahované svaly – m. erector spinae) (Albrechtová, 2006)

5. fáze – stoj spatný

Po 8 opakování proband plynule přechází k dalšímu cviku.

Knee hug

1. fáze – proband nejprve provede flexi v kolením kloubu v přímém stoji, kdy si rukou zachytí flektovanou končetinu za špičku a lehce dotáhne směrem k zadku, provede nádech. (Protahované svaly – m. rectus femoris, m. vastus medius, m. vastus lateralis, m. vastus intermedius) (Albrechtová, 2006)

2. fáze – proband přechází k plynulé flexi kyčelního kloubu s flexí v kolením kloubu HK obejmou koleno a přitáhnou na hrud', provede výdech (protahované svaly – m. quadriceps femoris, mm. gluteii) (Albrechtová, 2006)

3. fáze – proband pouští DK a provádí krok vpřed

Po 8 opakování plynule přecházíme k poslednímu cviku.

Side step

1. fáze – proband nejprve provede úkrok stranou, špičky jsou rovnoběžně, při úkroku dokončení úkroku dochází k širokému dřepu, při nádechu (aktivované svaly – tensor fasciae latae, protahované svaly adductory kyčelního kloubu) (Albrechtová, 2006)

2. fáze – při výdechu dochází k extenzi v kolením kloubech propnutí

a k addukci DK za stojnou DK (aktivované svaly – adduktory kyčle, protahovaný m. tensor fasciae latae) (Albrechtová, 2006)

3. fáze – proband se srovná do přímého stoje s DK na šíři ramen.

Provedený cvik opět provede 8x do obou stran.

1.4.2 Statický strečink

V současné době se jedná o nejčastěji provozovaný druh strečinku stimulující rozvoj flexibility. Při konkrétních cvičeních jde o zaujetí krajní polohy, v níž protahujeme zvolený sval či skupinu svalů. Protahování provádíme v poloze, v níž cítíme mírný až velký tah. Při protahování se musíme vyvarovat švihovým pohybům z důvodu následné kontrakce svalů. Do bodu maximálního protažení bychom měli dojít pomalu a plyně. Jen tak nenastane strečový reflex známý například z neurologického vyšetření poklepu kladívkem. Tento typ strečinku nejvíce ze všech rozvíjí flexibilitu, navozuje relaxaci svalu a celkově člověka zklidňuje, jelikož je prováděn ve statických polohách. Bývá také velmi často zmiňován jako prevence myofasciálních poruch (trigger pointů). Pokud chceme zvýšit účinek statického strečinku, zvolíme post izometrickou relaxaci známá pod zkratkou PIR. Jde o to, že po dosažení bodu protažení provedeme izometrickou kontrakci antagonistického svalu. To má za následek větší relaxaci agonisty. (Nelson G., Kokkonen, 2009)

1.4.2.1 Popis použitých cviků statického strečinku

Následující cviky byly prováděny podle zkušeností z praxe pomalým a plynulým dosažením bodu protažení daného cviku, poté výdrž v daném bodu 10 vteřin. Lehká izometrická kontrakce antagonistického svalu po dobu 5 vteřin. Následné dosažení nového bodu protažení po dobu 15 vteřin výdrž. Izometrická kontrakce antagonistického svalu po dobu 5 vteřin a poslední fáze pomalé dosažení nejzazšího bodu protažení, tentokrát výdrž 20 vteřin. Při cvičení dbáme na pomalé a plynulé dýchání, vyhýbáme se zadržování dechu. (Nelson G., Kokkonen, 2009)

Protažení m. biceps femoris, m. semimembranosus, m. semitendinosus

Proband se položí na podložku na záda, provede flexi v kyčelním kloubu s extenzí v kolenním kloubu. Jako pomůcku použijeme například ručník, který si proband umístí do oblasti špičky protahované DK tak, aby provedl dorsální flexi v hleznu. Proband si kontroluje druhou neprotahovanou DK tak aby nedošlo k její flexi v kolenním nebo kyčelním kloubu. (Nelson G., Kokkonen, 2009)

Protažení mm. gluteii, m. quadriceps femoris

Proband leží na podložce na zádech, provede flexi v kyčelním kloubu a kolením a přitáhne si DK na hrud'.(Nelson G., Kokkonen, 2009)

Protážení m. iliopsoas

Proband provede výpad DK vpřed, tak že přední dolní končetina zaujímá 90 stupňů flexi v kolením kloubu a spočívá celou ploskou na podložce. Zadní DK je lehce flektována v koleni a provádí extenzi v kyčelním kloubu. Lehkým protlačáním pánve vpřed protahujeme daný sval. (Nelson G., Kokkonen, 2009)

Protážení tensor fasciae latae

Proband se posadí na zem, trup rovně, pravá DK natažená do přednožení dovnitř (lehká addukce), levá DK skrčená a překřížená přes pravou (levé chodidlo je položeno na zemi vedle pravého kolene), levá paže na lýtku levé DK. Provede rotaci trupu a pánve na jednu stranu tak, že dolní končetina zůstává na podložce poté strany vymění. (Nelson G., Kokkonen, 2009)

Protážení quadratus lumborum

Proband leží na zádech na podložce, provede flexi v koleních a kyčelních kloubech do 90 st. poté provádí flexi trupu za končetinami na jednu stranu. Přitom rotuje hlavu na druhou a fixuje protilehlou lopatku a rameno na podložce. (Nelson G., Kokkonen, 2009)

Protažení erector spinae

Proband leží na podložce na zádech. Proveďte flexi trupu s nataženými DK za hlavu v rovině. Při tomto cviku se také protahují svaly zadní strany steh. (Nelson G., Kokkonen, 2009)

Protažení adduktorů kyčlí

Proband provede široký dřep, špičky směřují rovně dopředu, s lehkou flexí trupu se zapře o mediální stranu steh. lokty tak, aby mohl daný tah v oblasti adduktorů zvýšit. (Nelson G., Kokkonen, 2009)

Protažení m. quadriceps femoris

Proband se položí na břicho na podložku, provede flexi v obou koleních kloubech tak, že si chytí špičky DK a přitáhne je směrem k hýždím. (Nelson G., Kokkonen, 2009)

1.5 VYŠETŘOVACÍ METODY

1.5.1 Goniometrie

Goniometrii se vyšetřuje kloubní rozsah jednotlivých kloubů pomocí goniometru. (Haladová, 2008)

1.5.2 Antropometrické měření

Tímto měřením získáváme informace o délce a obvodu jednotlivých částí těla vyšetřovaného. Měříme vždy ve stejných přesně daných místech. (Haladová, 2008)

1.5.3 Anamnéza

Anamnézu odebíráme přímým dotazováním vyšetřovaného. Do anamnézy zařazujeme osobní anamnézu, rodinnou anamnézu, pracovní a sociální anamnézu, anamnézu alergologickou, farmakologickou anamnézu a anamnézu nynějšího onemocnění. (Kolář, 2009)

1.5.4 Testování svalů s tendencí k oslabení

Vyšetření hybného stereotypu flexe trupu

Vyšetření tohoto stereotypu je velmi důležité pro zjištění interakce mezi m. iliopsoas a břišními svaly. Z důvodu dominance m. iliopsoas je pro toto vyšetření nezbytně nutné inhibovat m. iliopsoas. (Haladová, 2008)

Poloha – Proband si lehne na záda, dolními končetinami provede extenzi. Provádí aktivní plantární flexi v hlezenních kloubech proti odporu, který klademe proti plantám. Pomalu se posazuje postupnou kyfotizací nejprve krční, pak hrudní a konečně lumbosakrální páteře. Horní končetiny jsou předpaženy. Pohyb končíme v okamžiku, kdy proband není schopen udržet paty na podložce a dostatečně netlačí plantami proti odporu.

Fixace - Je nutné vyhledat a aktivovat flexory kolenního kloubu z důvodu vyloučení resp. snížení aktivity m. iliopsoas během flexe trupu. Tuto inaktivitu m. iliopsoas podporujeme fixací, při níž se aktivují plantární flexory nohy a flexory kolenních kloubů.

Hodnocení - Během pohybu určujeme palpací okamžik, kdy se začne kontrahovat m. iliopsoas. Sledujeme rozvíjení lumbálních segmentů páteře. Za ideální stereotyp a správnou aktivizaci břišních svalů považujeme stav, kdy je proband schopen se posadit s oblým předklonem s extendovanými dolními končetinami a současnou aktivní plantární flexí v hlezenních kloubech bez elevace dolních končetin. Naopak chybný svalový stereotyp se projeví neschopností se posadit, aniž by se elevovaly dolní končetiny nebo schopností se posadit. Jestliže lumbální segmenty zůstávají tuhé, je to téměř jistou známkou toho, že jsou paravertebrální zádové svaly zkráceny a že se během

posazování eventuelně paradoxně aktivují. Dále pozorujeme třes a nekoordinovanost pohybu. (Haladová, 2008)

Svalový test m. rectus abdominis

Poloha - vleže na zádech, dolní končetiny probandovi lehce podložíme pod kolena tak, aby se bederní lordóza vyhladila. Tato poloha je důležitá z důvodu vyloučení co nejvíce z činnosti m. iliopsoas. Pohyb proband provádí přes postupnou kyfotizaci páteře nejprve krčního, hrudního a nakonec bederního úseku. Pohyb ukončíme tehdy, začne-li se zvedat horní okraj pánve. Odpor zde neklademe, mění se postavení paží, čímž dochází k rozložení pákových sil. V úrovni dolních úhlů lopatek si před testováním uděláme fixem značku. (Janda, 2004)

Hodnocení - Pohyb je prováděn plynulou obloukovitou flexí trupu bez souhybu pánve v takovém rozsahu, aby kolmá vzdálenost mezi podložkou a značkou byla alespoň 5 cm. Ruce v týl, plynulá obloukovitá flexe trupu bez souhybu pánve v takovém rozsahu, aby se značka alespoň odlepila od podložky. Ruce jsou složeny na hrudníku. Plynulá flexe krční páteře v celém rozsahu pohybu a zvednutí horních okrajů lopatek od podložky. Současné naznačení deprese dolní poloviny hrudníku a přitisknutí bederní páteře k podložce. Ruce jsou složeny na hrudníku. (Janda, 2004)

Vyšetření hybného stereotypu extenze v kyčelním kloubu

Zde sledujeme tři hlavní svalové skupiny - musculus gluteus maximus, flexory kolenního kloubu, paravertebrální svaly.

Poloha – Proband se položí na břicho a pomalu zanožuje jednu dolní končetinu.

Koleno je přítom v extenzi.

Hodnocení – Při správném provedení se aktivuje musculus gluteus maximus, potom ischiokrurální svaly, dále kontralaterální svaly paravertebrální v lumbosakrálních segmentech, pak homolaterální a postupně se aktivační vlna šíří do segmentů thorakálních. Při chybném svalovém stereotypu se M. gluteus maximus zapíná pozdě nebo vůbec. Během elevace končetiny nepozorujeme kontrakci, sval zůstává hypotonický. Čím větší je insuficience m. gluteus maximus, tím větší má proband tendenci současně s elevací končetiny provádět abdukci, zevní rotaci dolní končetiny nebo obojí. (Haladová, 2008)

Pokud není dostatečná stabilizace křížové oblasti, aktivují se nejdříve homolaterální vzpřimovače trupu, nikoli kontralaterální. Pokud začíná aktivační vlna v oblasti thorakolumbálního přechodu a šíří se kaudálním směrem do lumbálních segmentů, jedná se o výraznější inkoordinaci. (Haladová, 2008)

Svalový test m. gluteus maximus

Poloha - proband se položí na břicho, dolní končetiny volně spustí dolů a dotýká se země. Testujeme probandu ramena, aby se při pohybu nezvedala. Proband započne zanožení pravou, potom levou. Sledujeme rozsah vykonaného pohybu bez abdukce a zevní rotace v kyčelním kloubu.

Hodnocení - zanožení je provedeno v rozsahu 10–20 ° nad horizontálou s výdrží 10 sec., pohyb není proveden v plném rozsahu s požadovanou výdrží, pohyb není proveden, je pouze naznačen (Haladová, 2008)

Svalový test m. gluteus medius et minimus

Trendelenburg- Duchennova zkouška

Tento test hodnotí svalovou sílu m. gluteus medius et minimus. Proband se postaví na jednu dolní končetinu, druhou pokrčí v koleni a v kyčli. Za pozitivní zkoušku se považuje pokles pánve na straně pokrčené končetiny. (Haladová, Nechvátalová, 2003)

Svalový test m. obliquus

Proband leží na zádech, dolní končetiny lehce podložíme pod kolena tak, aby byla bederní lordóza vyhlazena, v kyčelních kloubech proband provede abdukcii 25 stupňů pro udržení stability. Horní končetiny položí v týl, lokty vpřed. Proband provádí současnou plynulou flexi trupu s rotací. Kolmá vzdálenost spojnice dolních úhlů lopatek, kterou si před testováním označíme popisovačem, by měla být na nejvyšší bod proveditelnosti dle Jandovy škály 5, min. 5 cm, pokud je to méně, hodnotíme podle škály 4 (Janda 2004)

Svalový test m. transversus abdominis

Jeho insuficience můžeme testovat stejně jako testování HSSp (hlubokých stabilizačních systémů páteře). Byl použit extenční test.

Proband se položí na břicho, položení končetin volíme individuálně, poté vyzveme probanda k zvednutí hlavy nad podložku a provedení mírné flexe trupu,

sledujeme zapojení paravertebrálních svalů a jejich kooperaci s m. transversus abdominis tak, že palpujeme laterální strany břicha. Při insuficienci necítíme zapojení m. transversus abdominis a extenzi provádí jen PV svaly. (Kolář, Lewit, <http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2005/05/10.pdf>)

Test m. vastus medialis

Tento sval testuji dle Jandy. Výchozí poloha je stejná jako při testování m. rectus femoris. Důležitá je palpace svalu na mediální straně stehna. Pokud chci podpořit svalovou aktivitu m. vastus medialis, je důležité, aby proband provedl dorsální flexi špičky a nohu lehce rotovat do 45 stupňů od kolmé roviny ke stropu. (Janda, 2004).

Poloha dle 5. až 4. st.. Proband se položí na záda, bérce testované končetiny visí přes okraj stolu, flexe kolenního kloubu je 90 stupňů. Proband provede extenzi v kolenním kloubu, pro podporu m. vastus medialis je dobré jít z inverze a plantární flexe špičky do everze a dorsální flexe. Odpor klademe na bérce. Při pohybu sval nepalpujeme z důvodu jeho facilitace. Palpaci můžeme provést pro kontrolu při plné extenzi testované končetiny v koleni. (Janda, 2004)

1.5.5 Testování svalů s tendencí ke zkrácení

Test m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae (Thomas test)

Proband se položí kostrčí na okraji lehátka, netestovanou dolní končetinu flektuje v kyčli a v koleni a přitahuje k hrudníku, testovaná dolní končetina visí volně přes okraj lehátka. Při zkrácení m. iliopsoas dochází ke zmenšení úhlu v kyčelním kloubu na méně než 0° , měříme pomocí goniometru. Při zkrácení m. rectus femoris dochází k omezení flexe v kolenním kloubu, úhel je větší než 90° . Při zkrácení m. tensor fasciae latae dochází k mírné abdukci v kyčelním kloubu. (Rychlíková, 2004)

Test m. quadratus lumborum

Proband se posadí na židli, tak aby zaujímal v kyčelních i kolenních kloubech úhel 90° . Poté ho necháme provést pomalý úklon na jednu stranu, pánev pevně fixuje na podložce. Při zkrácení m. quadratus lumborum nedojde k protnutí kolmice spuštěné z podpažní jamky (protilehlé směru úklonu) rýhou mezihýždřovou. Lateroflexe je omezena. (Rychlíková, 2004)

Test m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. biceps femoris

Položíme probanda na lehátko, zvedneme testovanou dolní končetinu extendovanou v kolenním kloubu do flexe v kloubu kyčelním. Hlídáme, aby se nestestovaná dolní končetina neflektovala v koleni a zůstala na podložce. V případě

potřeby fixujeme. Pokud není zkráceno svalstvo zadní strany stehna je úhel v kyčelním kloubu při natažených dolních končetinách 80°, při pokrčení netestované dolní končetiny do pravého úhlu v kolenu vzrůstá rozsah pohybu na 90°. (Rychlíková, 2004)

Test m. adductor longus, m. adductor brevis, m. adductor magnus

Jednokloubové adduktory vyšetřujeme při pokrčené dolní končetině. Proband se položí, pokrčí testovanou dolní končetinou. Bez rotace v pánvi provede abdukcí (unožení), koleno by mělo volně klesnout k podložce. Dvoukloubové adduktory vyšetřujeme v lehu, testovanou dolní končetinu táhneme po podložce do abdukce, která by měla být v rozsahu 45°, měříme goniometrem. (Rychlíková, 2004)

1.5.6 Melzackova škála bolesti

Podle této škály zaznamenáváme především v ošetřovatelství stupeň bolesti pacienta. Skládá se z 5 stupňů. 0 – žádná bolest, 1 – mírná bolest, 2 – nepříjemná bolest, 3 – intenzivní bolest, 4 – krutá bolest, 5 – nesnesitelná bolest. (Plevová, 2011)

2. CÍL PRÁCE

- 1) Sestavení ideálního strečinkového plánu pro hráče amerického fotbalu
- 2) Prevence bolestí zad u hráčů amerického fotbalu

3. VÝZKUMNÉ OTÁZKY

- 1) Jak ovlivní stanovený protahovací plán výkonnost sledovaných probandů?
- 2) Jak ovlivní stanovený protahovací plán kloubní rozsah sledovaných probandů?
- 3) Jak se změní vnímání bolestí bederní páteře u zkoumaných probandů?

4. METODIKA

Typ mé bakalářské práce je výzkumná práce. Jako druh výzkumné práce jsem zvolil kvalitativní výzkum. Pracoval jsem se čtyřmi hráči amerického fotbalu. Hráče jsem rozdělil na 4 probandy. Proband 1 a proband 2 se protahovali podle mého protahovacího plánu. Proband 3 se protahoval dle vlastního protahovacího plánu. Proband 4 se neprotahoval vůbec.

Zmíněné probandy jsem podrobil testování fyzické zdatnosti. Konkrétně jsem testoval silový a rychlostní potenciál (dynamický potenciál hráče). Probandé se nejprve při vstupním měření neprotahovali. Následně jsem provedl kontrolní měření probandů s rozdílem, že se probandé již protahovali před výkonem dle rozdělení. To znamená, že 2 hráči se protahovali podle mého protahovacího plánu, 1 dle vlastního plánu a 1 hráč se neprotahoval. Výsledná data jsem uvedl v kapitole Výsledky a okomentoval v závěrečné diskusi.

Jako další jsem provedl vstupní kineziologické rozbory všech hráčů. Kontrolní kineziologické rozbory jsem provedl 1 měsíc po pravidelném protahování podle stanovených skupin. Pravidelné protahování bylo prováděno vždy před a po tréninku amerického fotbalu 2x týdně. Před a po tréninku ve fitness centru 2x týdně. Tréninky probíhaly každý čtvrtek a neděli v týdnu, cvičení ve fitness pondělí a středy. Snažil jsem se dbát na stejné zatížení hráčů v rámci tréninku amerického fotbalu i tréninku v posilovně. Výsledné kineziologické rozbory uvádím v kapitole výsledky. V diskusi se opírám o jejich porovnání.

V posledním testování probandů jsem se zaměřil na jejich subjektivní vnímání bolesti v oblasti Lp (bederní páteře). Dle odborné literatury a detailním prozkoumání zatížení hráče jsem stanovil nejrizikovější svalové skupiny, které mohou mít spojitost

s bolesti Lp. Jejich protažením, které jsem testoval pomocí goniometrie. Výsledky goniometrie porovnávám se subjektivním uváděním pocitu bolesti na Melzackově škále bolesti. V anamnéze se taky snažím bolest blíže specifikovat. Měření jsem opět provedl s měsíčním odstupem.

4.1 POPIS METODIKY

Po prostudování literatury jsem stanovil ideální protahovací plán skládající se z dynamického a statického strečinku.

Testování dynamické a silové výkonnosti hráčů probíhalo na atletickém stadionu na Sokolském ostrově v Českých Budějovicích a sousedním fitness centru Pouzar.

Testování jednotlivých cviků bylo provedeno v neděli 1.6. 2014 v čase od 16:00 do 17:00 probandé se před výkonem neprotahovali. A o týden později v neděli 8.6. 2014 v čase 16:00 do 17:00, probandé se protahovali dle mého rozdělení, viz. kapitola Metodika. Cviky mapovaly silové dovednosti – legpress a dynamické dovednosti – sprint na 40 m a skok do dálky.

V ordinaci fyzioterapie jsem provedl vstupní kineziologické rozbory probandů, věnoval jsem se odebrání základní anamnézy, testování tonických a fázických svalů, goniometrii a antropometrickému měření DKK. O měsíc později jsem provedl kontrolní kineziologické rozbory.

Společně s odebráním anamnézy jsem se dotazoval hráčů na jejich subjektivní vnímání bolesti v oblasti bederní páteře. Pokusil jsem se blíže specifikovat charakter bolesti. Subjektivní vnímání jsem zaznamenal pomocí Melzakovy škály. Po měsíci aplikace protahovacího plánu jsem vše zopakoval.

4.2 POPIS TESTOVACÍCH CVIKŮ

V této kapitole uvádím stručný popis cviků použitých při testování silových a dynamických dovedností v praktické části bakalářské práce. Dále uvádím také způsob jejich měření. Na každý testovací cvik měl proband tři pokusy. Vybrány byly nejlepší výsledky.

- 1) Legpress¹ – tento cvik se provádí na speciálním stroji. Proband se posadí na lavici stroje. Následnou extenzí a flexí kolenních a kyčelních kloubů zvedá a pokládá závaží umístěné v kolejnici, která svírá 45 stupňů s podlahou. Tímto cvikem jsem testoval především silovou dovednost probandů. Aby cvik měl charakter silové výkonnosti, bylo třeba stanovit maximum závaží, které proband zdvihl pro jedno opakování. Z tohoto závaží se vypočetlo 80% a počet opakování, které proband s danou váhou provedl, bylo zaznamenáno. Cvik především mapuje sílu svalů: m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimbranosus, quadriceps femoris, iliopsoas a mm. gluteii.
- 2) Sprint 40 m – zde jsem měřil, za jak dlouho jsou probandé schopni urazit 40 m při vyvinutí maximálního rychlostního běhu. Úsek byl vytyčen na atletické dráze a stopován 2 stopkami, poté se učinil průměr mezi stopnutými časy.
- 3) Skok do dálky – jedná se o skok z místa, kdy proband dynamickým odrazem dosahuje maximální doskočené vzdálenosti ve vertikální rovině. Tento cvik mapuje dynamickou dovednost probandů. Měřil se klasickým metrovým pásmem. Vzdálenost byla měřena od pat probandů.

¹ Legpress – tlak dolních končetin, cvik používaný především pro posílení dolních končetin

4.3 SESTAVENÝ IDEÁLNÍ PROTAHOVACÍ PLÁN

V této kapitole uvádím mnou sestavený ideální protahovací plán. Skládá se z dynamického strečinku ve fázi warm up a statického strečinku ve fázi cool down. Warm up – zahřátí před výkonem, cool down – uvolnění a relaxace po výkonu.

- 1) Warm up –
 - a) 5 minutový běh lehké až střední výkonnosti probanda
 - b) dynamický strečink
- 2) Cool down –
 - a) výklus a chůze po dobu 5 minut
 - b) statický strečink

4.3.1 Cviky dynamického strečinku

Popis jednotlivých cviků uvádím v teoretické části bakalářské práce v kapitole Popis použitých cviků dynamického strečinku. Obrazová část je součástí příloh bakalářské práce. Jmenný seznam uvádím níže.

- 1) Toy soldier
- 2) Twist walking
- 3) Hand walking
- 4) Knee hug
- 5) Side step

4.3.2 Cviky statického strečinku

V teoretické části v kapitole Popis použitých cviků statického strečinku popisují detailněji jednotlivé cviky, které jsem vybral, jak do testování vlivu statického strečinku ve fázi warm up, tak i do svého ideálního protahovacího plánu. Obrázky přikládám v příloze této bakalářské práce. Také přikládám jmenný seznam jednotlivých cviků.

- 1) Protážení m. biceps femoris, m. semimembranosus, m. semitendinosus
- 2) Protážení mm. gluteii, m. quadriceps femoris
- 3) Protážení m. iliopsoas
- 4) Protážení tensor fasciae latae
- 5) Protážení quadratus lumborum
- 6) Protážení erector spinae
- 7) Protážení adduktorů kyčlí
- 8) Protážení m. quadriceps femoris

5. VÝSLEDKY

Pro přehlednost uvádím nejprve rozdělení probandů.

- a) proband 1 a proband 2 protahující se podle sestaveného ideálního protahovacího plánu
- b) proband 3 protahující se podle vlastního protahovacího plánu, dle mne ne úplně ideálního plánu
- c) proband 4 neprotahující se

U měření dynamických a silových dovedností probandů jsem provedl vstupní měření – probandé se neprotahovali. Následovalo kontrolní měření, kde se probandé protahovali podle rozdělení viz. výše.

Stejně tak bylo postupováno při kineziologických rozborech, vstupní se provedl na počátku výzkumu. Kontrolní kineziologické rozbory byly zhotoveny po měsíční aplikaci protahování.

5.1 VÝSLEDKY MĚŘENÍ SILOVÝCH A DYNAMICKÝCH DOVEDNOSTÍ PROBANDŮ - TABULKY

Výsledky uvádím v tabulkách.

Tabulka č.1: Proband č. 1 měl u všech tří disciplín po aplikaci protahovacího plánu lepší výsledky

Disciplíny	Vstupní měření	Kontrolní měření
Legpress	4x 340 kg	5x 340 kg
Sprint 40 m	4,8 s	4,6 s
Skok do dálky	165 cm	175 cm

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka č. 2: Proband č. 2 měl u všech tří disciplín rovněž lepší výkon po aplikaci protahovacího plánu

Disciplíny	Vstupní měření	Kontrolní měření
Legpress	3x 280 kg	4x 280 kg
Sprint 40 m	5 s	4,7 s
Skok do dálky	170 cm	185 cm

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka č.3: Proband č. 3 se po vlastním protahovacím plánu zlepšil v disciplíně Legpress a Sprint, naopak v disciplíně skok do dálky došlo ke zhoršení

Disciplíny	Vstupní měření	Kontrolní měření
Legpress	5x 240 kg	6x 240 kg
Sprint 40 m	5,4 s	5,3 s
Skok do dálky	170 cm	160 cm

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka č.4: Proband č. 4, který se neprotahoval ani v jednom případě, zaznamenal v obou případech totožné výsledky, k mírnému zlepšení došlo při skoku do dálky, minimální zhoršení ve sprintu

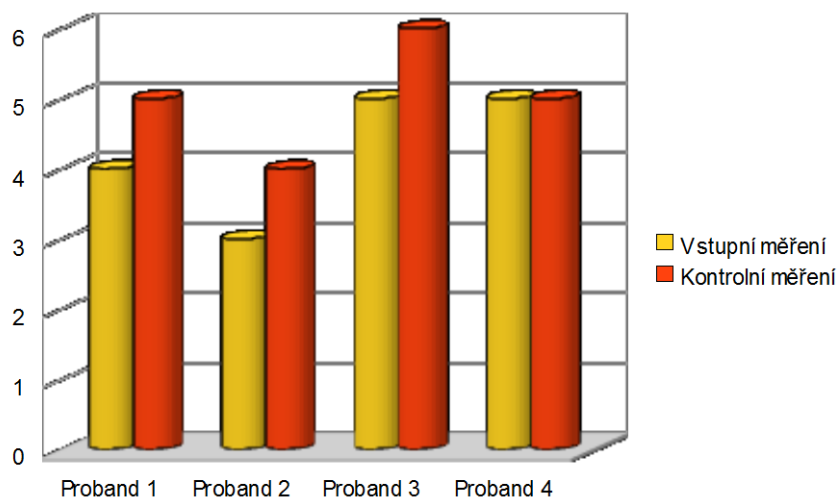
Disciplíny	Vstupní měření	Kontrolní měření
Legpress	5 x 260 kg	5x 260 kg
Sprint 40 m	4,9 s	5 s
Skok do dálky	165 cm	170 cm

Zdroj: vlastní výzkum

5.2 VÝSLEDKY MĚŘENÍ SILOVÝCH A DYNAMICKÝCH DOVEDNOSTÍ PROBANDŮ - GRAFY

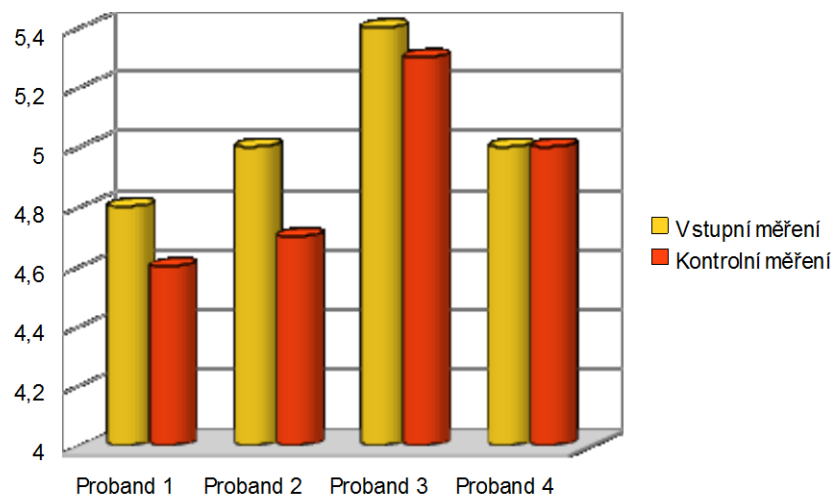
Pro lepší názornost výsledků uvádím grafy. Jednotlivé grafy jsou rozděleny podle disciplín.

Graf č. 1: Disciplína: Legpress – počet opakování



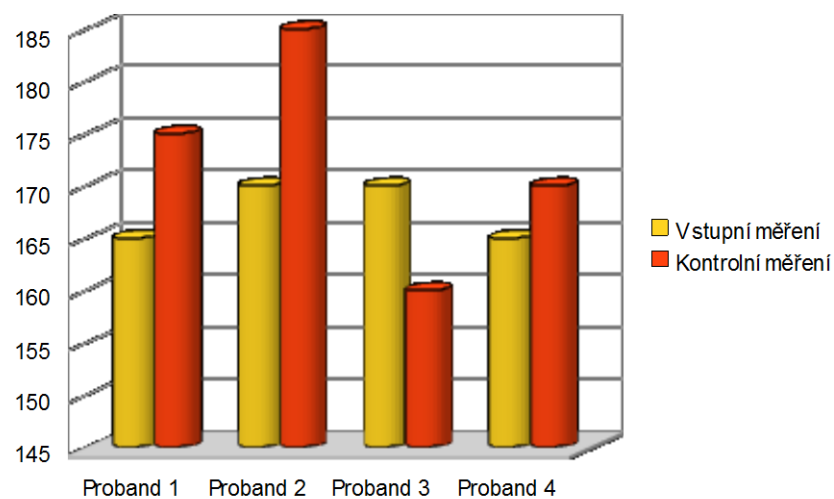
Zdroj: vlastní výzkum

Graf č. 2: Disciplína: Sprint 40 m - čas/s



Zdroj: vlastní výzkum

Graf č. 3: Disciplína: Skok do dálky - délka/cm



Zdroj: vlastní výzkum

5.3 VSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÉ ROZBORY

5.3.1 Proband č.1

Příjmení, jméno: **P.J.**
Ročník: 1986
Váha: 92 kg
Výška: 184 cm

OA: Pracuje jako číšník, vertikální poloha s častou chůzí během pracovní doby. Proband pracuje 3 dny v týdnu po 12 hodinách. Udává bolestivost Lp především při dlouhém stání, ráno pociťuje ztuhlost, do 5 minut se však rozhybe. Bolesti Lp bez projekce do dolních končetin.

Úrazy: Distorze pravého kolene před 3 roky.

Operace: 0.

Onemocnění: Časté dětské zánětlivé onemocnění angíny, nyní již netrápí

Abusus: Příležitostně alkohol.

Strava: Stavěna na živočišných bílkovinách, málo zeleniny a ovoce, přílohy především brambory a rýže.

Pitný režim: 2 litry denně.

Strečink: Proband se bude protahovat dle ideálního protahovacího plánu.

Pohled zezadu

Asymetrie Achillových šlach, plochonoží více vlevo, chodidlo na mediální hraně chodidla, asymetrie kontur m. soleus, pravá mohutnější, odrazová, asymetrie podkolenních rýh, asymetrie kontur zadní strany stehna, pravé stehno mohutnější, asymetrie gluteálních rýh, pravá gluteální rýha o 2 cm níže než levá, v pravé části PV svalů oblasti Lp můžeme pozorovat jizvu, asymetrie tale, rozdílný dolní úhel lopatek, pravá lopatka výše, mírný úklon hlavy vlevo.

Pohled zepředu

Mohutnější oblast pravého lýtka, šikmé postavení patell, mohutnější oblast m. quadriceps femoris, šikmé postavení pánve, pravá crista níže, asymetrie břišního svalstva, rozdílné postavení m. pectorales major, vlevo níže, pravé rameno drženo v mírné elevaci.

Pohled ze strany

Anteverze pánve, přední spina níže než zadní, povolená dutina břišní, mírně zvětšená lordosa Lp, ramena držena v protrakci, předsunutě držení hlavy.

Thomayerova vzdálenost : +15 cm

Fázické svalstvo

Vyšetření hybného stereotypu flexe trupu: Proband je schopen flexe trupu do úhlu 45 stupňů, poté dochází k elevaci pat nad podložku, během pohybu pozorujeme třes

s tendencí rotace trupu.

Svalový test m. rectus abdominis: Proband je schopen plynulé flexe trupu do vzdálenosti 5 cm dolního úhlu lopatek od podložky. Ruce složeny na hrudníku.

Vyšetření hybného stereotypu extenze v kyčelním kloubu: Na pravé DK dochází ke správnému poměru zapojení svalstva (m. gluteus maximus, ischiokrurální svaly, kontralaterální paravertebrální svaly a homolaterální paravertebrální svaly). Na LDK dochází nejprve k zapojení homolaterálních paravertebrálních svalů, nedostatečné zapojení m. gluteus maximus).

Svalový test m. gluteus maximus: PDK provede plný pohyb do 10 stupňů nad podložku a výdrží 10 s, LDK provede plný pohyb bez dostatečné výdrže.

Svalový test m. gluteus medius et minimus: Trendelenburg- Duchennova zkouška: Negativní u obou DK.

Svalový test m. obliquus: Při flexi a rotaci trupu vlevo dosahuje proband vzdálenosti 5 cm od spodního okraje lopatek a podložky hodnotím dle škály 5, při rotaci a flexi trupu vpravo dosahuje proband vzdálenosti méně než 5 cm hodnotím dle Jandovy škály 4.

Svalový test m. transversus abdominis: Extenze trupu s výraznou aktivací PV svalů, nedostatečné zapojení m. transversus abdominis, přetížení v oblasti Lp.

Test m. vastus medialis: Proband dosahuje na obou DK plné extenze se zapojením m. vastus medialis při maximálně možném odporu hodnotím na škále 5 pro obě DK.

Tonické svalstvo

Test m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae (Thomas test): Úhel v kyčelním kloubu při testování PDK je +15 stupňů u levé DK je úhel +10 stupňů zkrácený m. iliopsoas bilat., flexe v kolenním kloubu PDK 80 stupňů, LDK 70 stupňů zkrácený m. rectus femoris bilat., abdukce v kyčelním kloubu LDK zkrácený m. tensor fasciae latae.

Test m. quadratus lumborum: Při testu nedojde k protnutí kolmice od jamky ramenní a hýžděvé rýhy při úklonu vpravo. Zkrácený m. quadratus lumborum vlevo.

Test m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. biceps femoris: Oboustranné zkrácení určitých svalových skupin bilat., při natažení netestované DK 60 stupňů bilat., při pokrčené DK 80 stupňů bilat..

Test m. adductor longus, m. adductor brevis, m. adductor magnus : Zkrácené svalové skupiny bilat. při spuštění flektované DK dochází k souhybu pánve bilat..

Tabulka č. 5: Goniometrické vyšetření kloubního rozsahu kyčelního kloubu

Pohyb	Levý kyčelní kloub	Fyziologický rozsah	Pravý kyčelní kloub
Flexe	110 st.	0 – 125 st.	115 st.
Extenze	20 st.	0 – 30 st.	15 st.
Abdukce	35 st,	0 – 45 st.	40 st.
Addukce	15 st.	0 – 30 st.	20 st.
Zevní rotace	30 st.	0 – 45 st.	35 st.
Vnitřní rotace	20 st.	0 – 40 st.	20 st.

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka č. 6: Goniometrické vyšetření kloubního rozsahu kolenního kloubu

Pohyb	Levý kolenní kloub	Fyziologický rozsah	Pravý kolenní kloub
Flexe	115 st.	0 – 140 st.	120 st.
Extenze	+ 5 st.	0 st.	0 st.

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka č. 7: Antropometrické vyšetření

PDK	Měřené rozměry	LDK
94 cm	Funkční délka končetiny	94 cm
54 cm	Obvod stehna 10 cm nad patellou	53 cm
42 cm	Obvod lýtky v nejsilnějším bodě	41 cm
38 cm	Kolenní kloub, středem patelly	38 cm

Zdroj: vlastní výzkum

Hodnocení bolesti Lp dle Melzacka

škála 0 – 5

0 – žádná bolest, 1 – mírná bolest, 2 – nepříjemná bolest, 3 – intenzivní bolest, 4 – krutá bolest, 5 – nesnesitelná bolest

Proband č.1 udává bolesti odpovídající stupni 2

5.3.2 Proband č.2

Příjmení, jméno: **K.R.**
Ročník: 1993
Váha: 87 kg
Výška: 192 cm

OA: Student, charakter pohybu, spíše sedavá poloha, někdy až po dobu 3 hodin. Bolesti Lp pociťuje především při práci v předklonu. Iradiace do DK neguje. Někdy se bolesti vyskytují i při delším běhu nad 10 min.

Úrazy: Před 4 lety distorze levého kotníku, před 3 lety distorze pravého kotníku

Operace: 0.

Onemocnění: Alergie na pyl.

Abusus: Příležitostně alkohol.

Strava: Stavěna na živočišných bílkovinách, dostatek zeleniny a ovoce, přílohy především rýže a těstoviny.

Pitný režim: 3 litry denně.

Strečink: proband se bude protahovat dle ideálního protahovacího plánu

Pohled zezadu

Mohutnější Achillova šlacha vpravo, rozdílná kontura m. soleus, vpravo mohutnější, pravý a levý kolenní kloub do mírné varozity, asymetrie tale, patrnější PV svaly v oblasti Th/L palpačně v hypertonu, dolní úhel levé lopatky níže, zbytnění v oblasti C7.

Pohled zepředu

Kolenní klouby ve varozním postavení více dx., asymetrie kontur svalů QF, vpravo mohutnější svalstvo přední strany stehna, šikmé držení pánve směrem vpravo, asymetrie oblouků žeber , ramena v rovině, pravá clavicula více viditelná.

Pohled ze strany

Anteverze pánve, zvětšená bederní lordóza, zvětšená hrudní kyfóza, předsun hlavy, osa pánve předbíhá hrudník, protrakce ramen.

Thomayerova vzdálenost : +20 cm

Fázické svalstvo

Vyšetření hybného stereotypu flexe trupu: Proband je schopen flexe trupu do úhlu 60 stupňů, poté dochází k elevaci pat nad podložku a nedostatečné zapojení flexe plant, v konečné fázi pozorujeme třes.

Svalový test m. rectus abdominis: Proband je schopen plynulé flexe trupu do vzdálenosti 5 cm dolního úhlu lopatek od podložky. Ruce složeny na hrudníku.

Vyšetření hybného stereotypu extenze v kyčelním kloubu: Na pravé i levé DK dochází ke správnému poměru zapojení svalstva (m. gluteus maximus, ischiokrurální svaly, kontralaterální paravertebrální svaly a homolaterální paravertebrální svaly).

Svalový test m. gluteus maximus: PDK i LDK provede plný pohyb do 10 stupňů nad podložku a výdrží 10 s.

Svalový test m. gluteus medius et minimus: Trendelenburg- Duchennova zkouška:
Negativní u obou DK.

Svalový test m. obliquus: Při flexi a rotaci trupu vlevo nedosahuje proband vzdálenosti 5 cm od spodního okraje lopatek a podložky hodnotím dle škály 4, při rotaci a flexi trupu vpravo dosahuje proband vzdálenosti méně než 5 cm, hodnotím dle Jandovy škály 4.

Svalový test m. transversus abdominis: Stejně jako u probanda č. 1 - extenze trupu s výraznou aktivací PV svalů, nedostatečné zapojení m. transversus abdominis, přetížení v oblasti Lp.

Test m. vastus medialis: Proband dosahuje na obou DK plné extenze se zapojením m. vastus medialis při maximálně možném odporu hodnotím na škále 5 pro obě DK.

Tonické svalstvo

Test m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae (Thomas test): Úhel v kyčelním kloubu při testování PDK je + 20 stupňů u levé DK je úhel +25 stupňů zkrácený m. iliopsoas bilat., flexe v kolenním kloubu PDK 75 stupňů, LDK 60 stupňů zkrácený m. rectus femoris bilat., abdukce v kyčelním kloubu pravé i levé dolní končetiny zkrácený m. tensor fasciae latae bilat.

Test m. quadratus lumborum: Při testu nedojde k protnutí kolmice od jamky ramenní a hýžd'ové rýhy při úklonu vpravo i vlevo. Zkrácený m. quadratus lumborum oboustranně.

Test m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. biceps femoris: Oboustranné zkrácení určitých svalových skupin bilat. Při natažení netestované DK 60 stupňů PDK a 55 stupňů LDK, při pokrčené DK 70 stupňů PDK a 65 stupňů LDK.

Test m. adductor longus, m. adductor brevis, m. adductor magnus : Zkrácené svalové skupiny bilat., oboustranný souhyb pánve bez položení kolene na podložku.

Tabulka č. 8: Goniometrické vyšetření kloubního rozsahu kyčelního kloubu

Pohyb	Levý kyčelní kloub	Fyziologický rozsah	Pravý kyčelní kloub
Flexe	110 st.	0 – 125 st.	120 st.
Extenze	15 st.	0 – 30 st.	25 st.
Abdukce	40 st.	0 – 45 st.	40 st
Addukce	15 st.	0 – 30 st.	20 st.
Zevní rotace	35 st.	0 – 45 st.	35 st,
Vnitřní rotace	30 st.	0 – 40 st.	30 st.

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka č. 9: Goniometrické vyšetření kloubního rozsahu kolenního kloubu

Pohyb	Levý kolenní kloub	Fyziologický rozsah	Pravý kolenní kloub
Flexe	115 st.	0 – 140 st.	125. st.
Extenze	+ 5 st.	0 st.	+ 5 st.

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka č. 10: Antropometrické vyšetření

PDK	Měřené rozměry	LDK
94 cm	Funkční délka končetiny	94 cm
44 cm	Obvod stehna 10 cm nad patellou	44 cm
38 cm	Obvod lýtky v nejsilnějším bodě	37 cm
39 cm	Kolenní kloub, středem patelly	39 cm

Zdroj: vlastní výzkum

Hodnocení bolesti Lp dle Melzacka

škála 0 – 5

0 – žádná bolest, 1 – mírná bolest, 2 – nepříjemná bolest, 3 – intenzivní bolest, 4 – krutá bolest, 5 – nesnesitelná bolest

Proband č.2 udává dle škály bolest odpovídající číslu 1.

5.3.3 Proband č.3

Příjmení, jméno: **T.K.**
Ročník: 1987
Váha: 85 kg
Výška: 190 cm

OA: Pracuje jako projektant zdravotní techniky, sedavé zaměstnání až 6 hodin denně, bolesti Lp především po dlouhé jízdě automobilem nebo dlouhém sezení.

Úrazy: Před půl rokem výron pravého kotníku.

Operace: 0.

Onemocnění: 0

Abusus: Příležitostně alkohol, cigarety.

Strava: Nepravidelné stravování, především ve fast foodech.

Pitný režim: 1,5 litru denně.

Strečink: Proband se protahuje podle vlastního protahovacího plánu, statický strečink po zátěži, bez adekvátní výdrže v místě protažení maximálně 5 vteřin.

Pohled zezadu

Symetrie Achillových šlach, pravé koleno drženo v hyperextenzi, v oblasti Th/L naznačené skoliotické zakřivení, asymetrie vpravo, přetížení PV svalů v oblasti Th/L, pravé rameno níže než levé, levé drženo v elevaci se zkrácením v oblasti m. trapezius a levator scapulae, hlava mírně rotovaná a ukloněná vpravo.

Pohled zepředu

Špičky od sebe, asymetrie tale, asymetrie břišního svalstva, asymetrie bradavek, pravá bradavka níže než levá, pravé rameno výrazně níže než levé.

Pohled z boku

Anteverze pánve, zvětšená bederní lordóza, chabé držení těla, zvětšená hrudní kyfóza, protrakce ramen, vlevo elevace ram. kloubu.

Thomayerova vzdálenost : +23 cm

Fázické svalstvo

Vyšetření hybného stereotypu flexe trupu: Proband je schopen flexe trupu do úhlu 30 stupňů, poté dochází k elevaci pat nad podložku a nedostatečné zapojení flexe plant, v průběhu pohyby výrazný třes těla.

Svalový test m. rectus abdominis: Proband je schopen plynulé flexe trupu do vzdálenosti 5 cm dolního úhlu lopatek od podložky. Ruce složeny na hrudníku.

Vyšetření hybného stereotypu extenze v kyčelním kloubu: Na pravé i levé DK dochází ke správnému poměru zapojení svalstva (m. gluteus maximus, ischiokrurální svaly, kontralaterální paravertebrální svaly a homolaterální paravertebrální svaly).

Svalový test m. gluteus maximus: PDK ani LDK neprovede plný pohyb do 10 stupňů nad podložku a výdrž 10 s, výdrž 5s.

Svalový test m. gluteus medius et minimus: Trendelenburg- Duchennova zkouška:
Negativní u obou DK.

Svalový test m. obliquus: Při flexi a rotaci trupu vlevo nedosahuje proband vzdálenosti 5 cm od spodního okraje lopatek a podložky hodnotím dle škály 4 oboustranně.

Svalový test m. transversus abdominis: Výrazné zapojení PV svalů při extenzi trupu, bez zapojení m. transversus abdominis.

Test m. vastus medialis: Proband dosahuje na obou DK plné extenze se zapojením m. vastus medialis při maximálně možném odporu hodnotím na škále 5 pro obě DK.

Tonické svalstvo

Test m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae (Thomas test): Úhel v kyčelním kloubu při testování PDK je +25 stupňů, u levé DK je úhel +10 stupňů zkrácený m. iliopsoas bilat., flexe v kolenním kloubu PDK 65 stupňů, LDK 60 stupňů zkrácený m. rectus femoris bilat., DK v abdukci v kyčelním kloubu, u pravé i levé dolní končetiny zkrácený m. tensor fasciae latae.

Test m. quadratus lumborum: Při testu nedojde k protnutí kolmice od jamky ramenní a hýžděvé rýhy při úklonu vpravo i vlevo. Zkrácený m. quadratus lumborum oboustranně.

Test m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. biceps femoris: Oboustranné minimální zkrácení daných svalových skupin bilat. Při natažení netestované DK 70 stupňů PDK a 65 stupňů LDK., při pokrčené DK- 90 stupňů PDK a 85 stupňů LDK.

Test m. adductor longus, m. adductor brevis, m. adductor magnus : Zkrácené svalové skupiny bilat., oboustranný souhyb pánve bez položení kolene na podložku.

Tabulka č. 11: Goniometrické vyšetření kloubního rozsahu kyčelního kloubu

Pohyb	Levý kyčelní kloub	Fyziologický rozsah	Pravý kyčelní kloub
Flexe	120 st.	0 – 125 st.	120 st.
Extenze	20 st.	0 – 30 st.	20 st.
Abdukce	30 st.	0 – 45 st.	35 st.
Addukce	15 st.	0 – 30 st.	20 st.
Zevní rotace	40 st.	0 – 45 st.	40 st.
Vnitřní rotace	30 st.	0 – 40 st.	35 st.

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka č. 12: Goniometrické vyšetření kloubního rozsahu kolenního kloubu

Pohyb	Levý kolenní kloub	Fyziologický rozsah	Pravý kolenní kloub
Flexe	125 st.	0 – 140 st.	130 st.
Extenze	0 st.	0 st.	0 st.

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka č. 13: Antropometrické vyšetření

PDK	Měřené rozměry	LDK
95 cm	Funkční délka končetiny	95 cm
50 cm	Obvod stehna 10 cm nad patellou	48 cm
38 cm	Obvod lýtka v nejsilnějším bodě	38 cm
40 cm	Kolenní kloub, středem patelly	40 cm

Zdroj: vlastní výzkum

Hodnocení bolesti Lp dle Melzacka

škála 0 – 5

0 – žádná bolest, 1 – mírná bolest, 2 – nepříjemná bolest, 3 – intenzivní bolest, 4 – krutá bolest, 5 – nesnesitelná bolest

Proband č.3 udává stupeň bolesti číslo 2.

5.3.4 Proband č.4

Příjmení, jméno: **T.H.**
Ročník: 1995
Váha: 75 kg
Výška: 180 cm

OA: Student střední školy, sezení po dobu 45 minut, až 8x denně, bolesti Lp uvádí především po zátěži a trénincích AF.

Úrazy: 0.

Operace: 0.

Onemocnění: 0.

Abusus: Příležitostně alkohol.

Strava: Racionální strava, nejvíce zastoupeno celozrnné pečivo, rýže, k obědu kuřecí maso, dostatek zeleniny, nedostatek ovoce.

Pitný režim: 3 litry denně.

Strečink: Proband se po trénincích protahuje dle vlastního protahovacího plánu.

Pohled zezadu

Asymetrie podkolenních rýh, varozní postavení kol. kloubů bilat., iluze delší PDK, šikmé postavení pánve vlevo, asymetrie tale, lehký úklon vpravo, střední rovina posunuta více vlevo, pravé rameno výše oproti levému, oslabení dolních fixátorů lopatek.

Pohled zepředu

Varozita kolen více dx, rotace trupu vpravo, postavení pupku více vlevo, asymetrie břišního svalstva, pravá bradavka níže než levá, větší prominence levé claviculy, ramena v lehké elevaci, asymetrie kontur m. trapezius.

Pohled ze strany

Anteverze pánve, výraznější hrudní kyfóza, výraznější zalomení v oblasti Lp, protrakce ramen, předsunuté držení hlavy, celkové chabé držení těla.

Thomayerova vzdálenost : +27 cm

Fázické svalstvo

Vyšetření hybného stereotypu flexe trupu: Proband je schopen flexe trupu do úhlu 45 stupňů, poté dochází k elevaci pat nad podložku a nedostatečné zapojení flexe plant, v průběhu pohybu výrazný třes těla.

Svalový test m. rectus abdominis: Proband je schopen plynulé flexe trupu do vzdálenosti 5 cm dolního úhlu lopatek od podložky, ruce složeny na hrudníku.

Vyšetření hybného stereotypu extenze v kyčelním kloubu: Na pravé i levé DK dochází k nesprávnému zapojení svalstva (první se zapojují PV svaly na homolaterální straně).

Svalový test m. gluteus maximus: PDK ani LDK provede plný pohyb do 10 stupňů nad podložku, výdrž jen 5 s.

Svalový test m. gluteus medius et minimus: Trendelenburg- Duchennova zkouška:
Negativní u obou DK.

Svalový test m. obliquus: Při flexi a rotaci trupu vlevo nedosahuje proband vzdálenosti 5 cm od spodního okraje lopatek a podložky hodnotím dle škály 4 oboustranně.

Svalový test m. transversus abdominis: Výrazné zapojení PV svalů při extenzi trupu, bez zapojení m. transversus abdominis.

Test m. vastus medialis: Proband dosahuje na obou DK plné extenze se zapojením m. vastus medialis při maximálně možném odporu hodnotím na škále 5 pro obě DK.

Tonické svalstvo

Test m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae (Thomas test): Úhel v kyčelním kloubu při testování DDK je +10 st. stupňů bilat., zkrácený m. iliopsoas bilat., flexe v kolením kloubu PDK 80 stupňů, LDK 75 stupňů zkrácený m. rectus femoris bilat., abdukce v kyčelním kloubu pravé i levé dolní končetiny zkrácený m. tensor fasciae latae. bilat.

Test m. quadratus lumborum: Při testu nedojde k protnutí kolmice od jamky ramenní a hýžděvé rýhy při úklonu vpravo i vlevo. Zkrácený m. quadratus lumborum oboustranně, více vpravo

Test m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. biceps femoris: Oboustranné zkrácení daných svalových skupin bilat., při natažení netestované DK 60 stupňů PDK a 55 stupňů LDK., při pokrčené DK 70 stupňů PDK a 65 stupňů LDK.

Test m. adductor longus, m. adductor brevis, m. adductor magnus : Zkrácené svalové skupiny bilat., oboustranný souhyb pánve bez položení kolene na podložku.

Tabulka č. 14: Goniometrické vyšetření kloubního rozsahu kyčelního kloubu

Pohyb	Levý kyčelní kloub	Fyziologický rozsah	Pravý kyčelní kloub
Flexe	110 st.	0 – 125 st.	120 st.
Extenze	20 st.	0 – 30 st.	20 st.
Abdukce	30 st.	0 – 45 st.	25 st.
Addukce	15 st.	0 – 30 st.	15 st.
Zevní rotace	35 st.	0 – 45 st.	40 st.
Vnitřní rotace	30 st.	0 – 40 st.	35 st.

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka č. 15: Goniometrické vyšetření kloubního rozsahu kolenního kloubu

Pohyb	Levý kolenní kloub	Fyziologický rozsah	Pravý kolenní kloub
Flexe	115 st.	0 – 140 st.	120 st.
Extenze	0 st.	0 st.	0 st.

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka č. 16: Antropometrické vyšetření

PDK	Měřené rozměry	LDK
102 cm	Funkční délka končetiny	100 cm
44 cm	Obvod stehna 10 cm nad patellou	43 cm
35 cm	Obvod lýtky v nejsilnějším bodě	34 cm
37 cm	Kolenní kloub, středem patelly	37 cm

Zdroj: vlastní výzkum

Hodnocení bolesti Lp dle Melzacka

škála 0 – 5

0 – žádná bolest, 1 – mírná bolest, 2 – nepříjemná bolest, 3 – intenzivní bolest, 4 – krutá bolest, 5 – nesnesitelná bolest

Proband č.4 udává dle škály stupeň bolesti odpovídající číslu 1.

5.4 KONTROLNÍ KINEZILOGICKÉ ROZBORY

5.4.1 Proband č.1

Příjmení, jméno: **P.J.**

Pohled zezadu

Asymetrie m. soleus, pravý m. soleus mohutnější, asymetrie podkolenních rýh, symetrie gluteálních rýh, levá a pravá crista iliaca v rovině, v oblasti Lp vpravo pozorujeme jizvu, tale symetrická, dolní pravé lopatky výše než levé, pravé rameno se zdá v lehké elevaci.

Pohled zepředu

Kontury m. soleus asymetrické, svalstvo pravé DK mohutnější v oblasti m. soleus a m. quadriceps femoris, pravá spina iliaca a levá spina iliaca v rovině, asymetrie v oblasti břišního svalstva, zepředu se tale zdá asymetrická na rozdíl od pohledu zezadu, bradavky v rovině, zepředu se zdají ramena v rovině, asymetrie kontur m. trapezius.

Pohled ze strany

Anteverze pánve nyní není patrná, mírnější lordóza v oblasti Lp, protrakce ramen nyní mírnější.

Thomayerova vzdálenost : +5 cm

Fázické svalstvo

Vyšetření hybného stereotypu flexe trupu: Proband je schopen flexe trupu do úhlu 60 stupňů, poté dochází k elevaci pat nad podložku, během pohybu pozorujeme třes jen v koncové fázi pohybu.

Svalový test m. rectus abdominis: Proband je schopen plynulé flexe trupu do vzdálenosti 5 cm dolního úhlu lopatek od podložky, ruce složeny na hrudníku.

Vyšetření hybného stereotypu extenze v kyčelním kloubu: Na pravé DK dochází ke správnému poměru zapojení svalstva (m. gluteus maximus, ischiokrurální svaly, kontralaterální paravertebrální svaly a homolaterální paravertebrální svaly). Na LDK dochází nejprve k zapojení homolaterálních paravertebrálních svalů, nedostatečné zapojení m. gluteus maximus.

Svalový test m. gluteus maximus: PDK i LDK provede plný pohyb do 10 stupňů nad podložku a výdrž 10 s.

Svalový test m. gluteus medius et minimus: Trendelenburg- Duchennova zkouška: Negativní u obou DK.

Svalový test m. obliquus: Při flexi a rotaci trupu vlevo dosahuje proband vzdálenosti 5 cm od spodního okraje lopatek od podložky hodnotím dle škály 5, při rotaci a flexi trupu vpravo dosahuje proband vzdálenosti 5 cm hodnotím 5.

Svalový test m. transversus abdominis: Extenze trupu se zapojením PV svalů, proband je však schopen zapojení m. transversus abdominis při extenzi trupu.

Test m. vastus medialis: Proband dosahuje na obou DK plné extenze se zapojením m. vastus medialis při maximálně možném odporu hodnotím na škále 5 pro obě DK.

Tonické svalstvo

Test m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae (Thomas test): Úhel v kyčelním kloubu při testování PDK je 0 stupňů, u levé DK je úhel 0 stupňů m. iliopsoas protažený do optima, nezkrácení svalu., flexe v kolenním kloubu PDK 90 stupňů, LDK 80 stupňů zkrácený m. rectus femoris vlevo., bez abdukce v kyčelních kloubech, m. tensor fasciae latae nezkrácený.

Test m. quadratus lumborum: Při testu obě ramenní jamky protínají při úklonu hýžd'ovou rýhu.

Test m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. biceps femoris: Oboustranné zkrácení daných svalových skupin bilat., Při natažení netestované DK 70 stupňů bilat., při pokrčené DK 90 stupňů bilat., při pokrčené netestované DK je proband schopn dotažení DK do 90 st., což nasvědčuje protaženější svalové skupině.

Test m. adductor longus, m. adductor brevis, m. adductor magnus : Při testování stále dochází k souhybu pánve při položení kolene na podložku.

Tabulka č. 17: Goniometrické vyšetření kloubního rozsahu kyčelního kloubu

Pohyb	Levý kyčelní kloub	Fyziologický rozsah	Pravý kyčelní kloub
Flexe	120 st.	0 – 125 st.	120 st.
Extenze	25 st.	0 – 30 st.	20 st.
Abdukce	40 st.	0 – 45 st.	45 st.
Addukce	20 st.	0 – 30 st.	25 st.
Zevní rotace	35 st.	0 – 45 st.	40 st.
Vnitřní rotace	25 st.	0 – 40 st.	30 st.

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka č. 18: Goniometrické vyšetření kloubního rozsahu kolenního kloubu

Pohyb	Levý kolenní kloub	Fyziologický rozsah	Pravý kolenní kloub
Flexe	125 st.	0 – 140 st.	135 st.
Extenze	0 st.	0 st.	0 st.

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka č. 19: Antropometrické vyšetření

PDK	Měřené rozměry	LDK
94 cm	Funkční délka končetiny	94 cm
55 cm	Obvod stehna 10 cm nad pattelou	54 cm
43 cm	Obvod lýtky v nejsilnějším bodě	41 cm
38 cm	Kolenní kloub, středem pately	38 cm

Zdroj: vlastní výzkum

Hodnocení bolestí Lp dle Melzacka

škála 0 – 5

0 – žádná bolest, 1 – mírná bolest, 2 – nepříjemná bolest, 3 – intenzivní bolest, 4 – krutá bolest, 5 – nesnesitelná bolest

Proband č.1 udává snížení bolesti. Nyní udává bolest odpovídající hodnocení 1.

5.4.2 Proband č.2

Příjmení, jméno: **K.R.**

Pohled zezadu

Asymetrie Achillových šlach, levá DK ve větší varozitě oproti levé, symetrie podkolenních rýh, symetrie gluteálních rýh, pravá a levá crista iliaca v rovině, asymetrie tale, trup posunut mírně vpravo, dolní úhel lopatek v rovině, ramena v rovině.

Pohled zepředu

Asymetrie kontur m. soleus, vpravo je sval mohutnější, pravá a levá spina iliaca v rovině, asymetrie tale, levá bradavka o 1 cm výše, ramena v rovině.

Pohled ze strany

Méně nápadná lordóza v oblasti Lp, zmírněná anteverze pánve, ramena více centrovaná

Thomayerova vzdálenost : +10 cm

Fázické svalstvo

Vyšetření hybného stereotypu flexe trupu: Proband je schopen flexe trupu do obloukového sedu v konečné fázi je pozorován lehký třes.

Svalový test m. rectus abdominis: Proband je schopen plynulé flexe trupu do vzdálenosti 5 cm dolního úhlu lopatek od podložky, ruce složeny na hrudníku.

Vyšetření hybného stereotypu extenze v kyčelním kloubu: Na pravé i levé DK dochází ke správnému poměru zapojení svalstva (m. gluteus maximus, ischiokrurální svaly, kontralaterální paravertebrální svaly a homolaterální paravertebrální svaly).

Svalový test m. gluteus maximus: PDK i LDK provede plný pohyb do 10 stupňů nad podložku s výdrží 10 s.

Svalový test m. gluteus medius et minimus: Trendelenburg- Duchennova zkouška:
Negativní u obou DK.

Svalový test m. obliquus: Při flexi a rotaci trupu vlevo dosahuje proband vzdálenosti 5 cm od spodního okraje lopatek a podložky hodnotím dle škály 5, při rotaci a flexi trupu vpravo dosahuje proband vzdálenosti 5 cm hodnotím 5.

Svalový test m. transversus abdominis: Pozorujeme ekonomičtější práci svalových skupin při zapojení m. transversus abdominis menší zapojení PV svalů.

Test m. vastus medialis: Proband dosahuje na obou DK plné extenze se zapojením m. vastus medialis při maximálně možném odporu, hodnotím na škále 5 pro obě DK.

Tonické svalstvo

Test m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae (Thomas test): Úhel v kyčelním kloubu při testování PDK je – 5 st. stupňů u levé DK je úhel – 10 st. stupňů nezkrácený m. iliopsoas bilat., flexe v kolenním kloubu PDK 85 stupňů, LDK 70 stupňů zkrácený m. rectus femoris bilat., tensor fasciae latae protažený nezkrácený.

Test m. quadratus lumborum: Při testu dochází k oboustrannému protnutí úrovně ramenní jamky a hýžd'ové rýhy. M. quadratus lumborum nezkrácený.

Test m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. biceps femoris: Oboustranné zkrácení daných svalových skupin bilat., při natažení netestované DK 70 stupňů PDK a 60 stupňů LDK., při pokrčené DK 80 stupňů PDK a 70 stupňů LDK.

Test m. adductor longus, m. adductor brevis, m. adductor magnus : Zkrácené svalové skupiny bilat., oboustranný souhyb pánve bez položení kolene na podložku.

Tabulka č. 20: Goniometrické vyšetření kloubního rozsahu kyčelního kloubu

Pohyb	Levý kyčelní kloub	Fyziologický rozsah	Pravý kyčelní kloub
Flexe	115 st.	0 – 125 st.	125 st.
Extenze	20 st.	0 – 30 st.	25 st.
Abdukce	45 st.	0 – 45 st.	45 st.
Addukce	20 st.	0 – 30 st.	25 st.
Zevní rotace	40 st.	0 – 45 st.	40 st.
Vnitřní rotace	35 st.	0 – 40 st.	35 st.

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka č. 21: Goniometrické vyšetření kloubního rozsahu kolenního kloubu

Pohyb	Levý kolenní kloub	Fyziologický rozsah	Pravý kolenní kloub
Flexe	125 st.	0 – 140 st.	135 st.
Extenze	0 st.	0 st.	+5 st.

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka č. 22: Antropometrické vyšetření

PDK	Měřené rozměry	LDK
94 cm	Funkční délka končetiny	94 cm
45 cm	Obvod stehna 10 cm nad patellou	44 cm
38 cm	Obvod lýtky v nejsilnějším bodě	37 cm
39 cm	Kolenní kloub, středem patelly	40 cm

Zdroj: vlastní výzkum

Hodnocení bolesti Lp dle Melzacka

škála 0 – 5

0 – žádná bolest, 1 – mírná bolest, 2 – nepříjemná bolest, 3 – intenzivní bolest, 4 – krutá bolest, 5 – nesnesitelná bolest

Proband č.2 udává stále stejnou intenzitu bolesti odpovídající číslu 1.

5.4.3 Proband č.3

Příjmení, jméno: **T.K.**

Pohled zezadu

Asymetrie v oblasti m. soleus pravý m. soleus mohutnější, kolena ve valgozitě bilat., levá crista níže než pravá, asymetrie gluteálních rýh, asymetrie tale, vlevo může pozorovat větší stažení PV svalů, dolní úhel lopatek asymetrický, pravá lopatka níže, pravé rameno níže oproti levému, vizuálně větší napětí v oblasti m. trapezius vlevo.

Pohled zepředu

Pravý m. soleus a m. quadriceps femoris mohutnější, asymetrie spina iliaca, levá spina iliaca níže o zhruba 1 cm oproti pravé, asymetrie tale, stažení šikmého břišního svalstva vpravo, celý trup v mírném úklonu vpravo, pravá prsní bradavka níže, pravé rameno níže.

Pohled ze strany

Anteverze pánve, kolena držena v hyperextenzi, zvětšena bederní lordóza, zvětšená hrudní kyfóza, chabé držení těla, protrakce ramen bilat., hlava v předsunu.

Thomayerova vzdálenost : +20 cm

Fázické svalstvo

Vyšetření hybného stereotypu flexe trupu: Proband je schopen flexe trupu do úhlu 40 stupňů, poté dochází k elevaci pat nad podložku a nedostatečné zapojení flexe plant, v průběhu pohyby výrazný třes těla.

Svalový test m. rectus abdominis: Proband je schopen plynulé flexe trupu do vzdálenosti 5 cm dolního úhlu lopatek od podložky, ruce složeny na hrudníku.

Vyšetření hybného stereotypu extenze v kyčelním kloubu: Na pravé i levé DK dochází ke správnému poměru zapojení svalstva (m. gluteus maximus, ischiokrurální svaly, kontralaterální paravertebrální svaly a homolaterální paravertebrální svaly).

Svalový test m. gluteus maximus: PDK ani LDK provede plný pohyb do 10 stupňů nad podložku a výdrží 10 s.

Svalový test m. gluteus medius et minimus: Trendelenburg- Duchennova zkouška: Negativní u obou DK.

Svalový test m. obliquus: Při flexi a rotaci trupu vlevo nedosahuje proband vzdálenosti 5 cm od spodního okraje lopatek a podložky hodnotím dle škály 4 oboustranně.

Svalový test m. transversus abdominis: Výrazné zapojení PV svalů při extenzi trupu, bez zapojení m. transversus abdominis.

Test m. vastus medialis: Proband dosahuje na obou DK plné extenze se zapojením m. vastus medialis při maximálně možném odporu hodnotím na škále 5 pro obě DK.

Tonické svalstvo

Test m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae (Thomas test): Úhel v kyčelním kloubu při testování PDK je + 10 stupňů, u levé DK je úhel + 10 st. stupňů

zkrácený m. iliopsoas bilat., flexe v kolenním kloubu PDK 70 stupňů, LDK 60 stupňů
 zkrácený m. rectus femoris bilat., abdukce v kyčelním kloubu pravé i levé dolní
 končetiny zkrácený m. tensor faciae latae. bilat.

Test m. quadratus lumborum: Při testu nedojde k protnutí kolmice od jamky ramenní
 a hýžděové rýhy při úklonu vpravo i vlevo. Zkrácený m. quadratus lumborum
 oboustranně.

Test m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. biceps femoris: Oboustranné
 zkrácení daných svalových skupin bilat., při natažení netestované DK 75 stupňů PDK
 a 60 stupňů LDK., při pokrčené DK 75 stupňů PDK a 80 stupňů LDK.

Test m. adductor longus, m. adductor brevis, m. adductor magnus : Zkrácené svalové
 skupiny bilat., oboustranný souhyb pánve bez položení kolene na podložku.

Tabulka č. 23: Goniometrické vyšetření kloubního rozsahu kyčelního kloubu

Pohyb	Levý kyčelní kloub	Fyziologický rozsah	Pravý kyčelní kloub
Flexe	120 st.	0 – 125 st.	120 st.
Extenze	20 st.	0 – 30 st.	25 st.
Abdukce	30 st.	0 – 45 st.	30 st.
Addukce	15 st.	0 – 30 st.	20 st.
Zevní rotace	35 st.	0 – 45 st.	40 st.
Vnitřní rotace	30 st.	0 – 40 st.	35 st.

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka č. 24: Goniometrické vyšetření kloubního rozsahu kolenního kloubu

Pohyb	Levý kolenní kloub	Fyziologický rozsah	Pravý kolenní kloub
Flexe	125 st.	0 – 140 st.	130 st.
Extenze	0 st.	0 st.	0 st.

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka č. 25: Antropometrické vyšetření

PDK	Měřené rozměry	LDK
95 cm	Funkční délka končetiny	95 cm
50 cm	Obvod stehna 10 cm nad patellou	48 cm
38 cm	Obvod lýtky v nejsilnějším bodě	38 cm
40 cm	Kolenní kloub, středem patelly	40 cm

Zdroj: vlastní výzkum

Hodnocení bolesti Lp dle Melzacka

škála 0 – 5

0 – žádná bolest, 1 – mírná bolest, 2 – nepříjemná bolest, 3 – intenzivní bolest, 4 – krutá bolest, 5 – nesnesitelná bolest

Proband č.3 udává stejnou intenzitu jako při vstupním kineziologickém rozboru odpovídající číslu 2.

5.4.4 Proband č.4

Příjmení, jméno: **T.H.**

Pohled zezadu

Pravá DK ve varozním postavení, LDK ve valgozním, asymetrie kontur m. soleus, vpravo se zdá býti mohutnější, levá crista iliaca níže oproti pravé, asymetrie tale, vpravo může pozorovat stažení v oblasti šikmého břišního svalstva, spodní úhel levé lopatky je níže oproti pravé, pravé rameno postaveno výše.

Pohled zepředu

Varozní postavení pravé DK, valgozní levé, pattela směřuje vpravo ven, pravá spina iliaca výše oproti levé, asymetrie břišního svalstva a pupku, trup se zdá být v lehkém úklonu vpravo, a lehké rotaci, pravá bradavka níže oproti levé, výraznější prominence pravé klíční kosti, levé rameno postaveno níže, patrné větší napětí v oblasti m. trapezius vpravo, rameno v elevaci.

Pohled ze strany

Anteverze pánve s mírnou rotací vlevo, hyperlordoza v oblasti Lp, hyperkyfóza v oblasti Thp, protrakce ramen, hlava v předsunu.

Thomayerova vzdálenost : +30 cm

Fázické svalstvo

Vyšetření hybného stereotypu flexe trupu: Proband je schopen flexe trupu do úhlu 45 stupňů, poté dochází k elevaci pat nad podložku a nedostatečné zapojení flexe plant,

v průběhu pohyby výrazný třes těla.

Svalový test m. rectus abdominis: Proband je schopen plynulé flexe trupu do vzdálenosti 5 cm dolního úhlu lopatek od podložky. Ruce složeny na hrudníku.

Vyšetření hybného stereotypu extenze v kyčelním kloubu: Na pravé i levé DK dochází k nesprávnému zapojení svalstva (první se zapojují PV svaly na homolaterální straně).

Svalový test m. gluteus maximus: PDK ani LDK neprovede plný pohyb do 10 stupňů nad podložku.

Svalový test m. gluteus medius et minimus: Trendelenburg- Duchennova zkouška: Negativní u obou DK.

Svalový test m. obliquus: Při flexi a rotaci trupu vlevo nedosahuje proband vzdálenosti 5 cm od spodního okraje lopatek a podložky hodnotím dle škály 4 oboustranně.

Svalový test m. transversus abdominis: Výrazné zapojení PV svalů při extenzi trupu, bez zapojení m. transversus abdominis.

Test m. vastus medialis: Proband dosahuje na obou DK plné extenze se zapojením m. vastus medialis při maximálně možném odporu hodnotím na škále 5 pro obě DK.

Tonické svalstvo

Test m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae (Thomas test): Úhel v kyčelním kloubu při testování PDK je + 20 stupňů bilat., zkrácený m. iliopsoas bilat., flexe v kolenním kloubu PDK 70 stupňů, LDK 60 stupňů zkrácený m. rectus femoris bilat., abdukce v kyčelním kloubu pravé i levé dolní končetiny zkrácený m. tensor fasciae latae. bilat.

Test m. quadratus lumborum: Při testu nedojde k protnutí kolmice od jamky ramenní a hýžděové rýhy při úklonu vpravo i vlevo. Zkrácený m. quadratus lumborum oboustranně, více vpravo.

Test m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. biceps femoris: Oboustranné zkrácení daných svalových skupin bilat.. Při natažení netestované DK 60 stupňů PDK a 50 stupňů LDK., při pokrčené DK 70 stupňů PDK a 55 stupňů LDK.

Test m. adductor longus, m. adductor brevis, m. adductor magnus : Zkrácené svalové skupiny bilat. oboustranný souhyb pánve bez položení kolene na podložku.

Tabulka č. 26: Goniometrické vyšetření kloubního rozsahu kyčelního kloubu

Pohyb	Levý kyčelní kloub	Fyziologický rozsah	Pravý kyčelní kloub
Flexe	110 st.	0 – 125 st.	115 st.
Extenze	15 st.	0 – 30 st.	15 st.
Abdukce	30 st.	0 – 45 st.	25 st.
Addukce	15 st.	0 – 30 st.	15 st.
Zevní rotace	35 st.	0 – 45 st.	35 st.
Vnitřní rotace	30 st.	0 – 40 st.	30 st.

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka č. 27: Goniometrické vyšetření kloubního rozsahu kolenního kloubu

Pohyb	Levý kolenní kloub	Fyziologický rozsah	Pravý kolenní kloub
Flexe	110 st.	0 – 140 st.	115 st.
Extenze	+ 5 st.	0 st.	0 st.

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka č. 28: Antropometrické vyšetření

PDK	Měřené rozměry	LDK
102 cm	Funkční délka končetiny	100 cm
44 cm	Obvod stehna 10 cm nad patellou	43 cm
35 cm	Obvod lýtky v nejsilnějším bodě	34 cm
37 cm	Kolenní kloub, středem patelly	37 cm

Zdroj: vlastní výzkum

Hodnocení bolesti Lp dle Melzacka

škála 0 – 5

0 – žádná bolest, 1 – mírná bolest, 2 – nepříjemná bolest, 3 – intenzivní bolest, 4 – krutá bolest, 5 – nesnesitelná bolest

Proband č.4 udává větší intenzitu bolesti odpovídající číslu 2.

6. DISKUSE

Nejprve bych rád porovnal jednotlivé výsledky měření dynamických a silových dovedností probandů.

Proband 1 - **P.J.** dosahoval při kontrolním měření lepších výsledků, zejména pak v disciplíně skok do dálky. Při aplikaci dynamického strečinku ve fázi warm up udává subjektivně pocit lehčího pohybu a lepšího uvědomování si pohybu. Tato skutečnost by se dala vysvětlit mnoha aspekty. Při dynamickém strečinku dochází k lepší cirkulaci krve a lepšímu prokrvení, tím pádem větší zásobením svalů kyslíkem. Dále jednotlivé fascie lépe „kloužou“ po svalech z důvodu jejich hydratace a protažení. Do jaké míry je ovšem možno fascie hydratovat pouhým pohybem je doposud neprozkoumáno.

Při dynamickém strečinku se postupuje od pomalého provedení k rychlému. Díky tomu se proband dokáže lépe soustředit na pohyb svého těla.

Na druhou stranu je třeba zvážit i další možnosti zlepšení dynamické a silové výkonnosti. Tady jsem se snažil o co možná neobjektivnější přístup. Nemohl jsem se vyvarovat některým neovlivnitelným faktorům, jež na probandy během týdenní pauzy mezi vstupním a kontrolním měření působily - strava, stres, spánek, atd. Možným řešením v eliminaci této záležitosti by bylo více kontrolních měření.

Celkově mohu považovat dynamický strečink ve fázi warm up u probanda **P.J.** jako přínosný.

Proband 2 – **K. R.** Rovněž jako proband 1 zaznamenal při kontrolním měření po aplikaci dynamického strečinku zlepšení v silových a dynamických disciplínách. Nejvýraznější zlepšení pozorujeme v disciplíně skok do dálky z místa. Subjektivně proband vnímá největší rozdíl ve vnímání vlastního pohybu.

Stejně jako u probanda č. 1 je vhodné provést více kontrolních měření z důvodu vyloučení dalších aspektů ovlivňujících okamžitý výkon.

Proband č. 3 **T.K.** se na rozdíl od probandů č. 1 a 2 protahoval dle vlastního protahovacího plánu. Plán se skládá především ze statického protažení před a po fyzické zátěži. Výdrž při protahování je do 10 vteřin.

Proband 3 se zlepšil ve 2 disciplínách. V silové Legpress a ve sprintu. Naopak jeho zhoršení při kontrolním měření jsem zaznamenal v disciplíně skok do dálky. Subjektivně proband 3 udává po svém protažení pocit lepší psychické pohody. Nebojí se případného možného zranění svalu (typu natažení nebo natržení). Výraznější rozdíl fyzicky nepocituje.

Při statickém strečinku před fyzickým výkonem dochází k tzv. navození relaxace ve svalech. Na úrovni svalového vřetenka. Dále nedochází k ideálnímu prokrvení a zahřátí svalu. Navíc je nebezpečné protahovat „studený“ sval z důvodu jeho poškození. Přesto u probanda došlo ke zlepšení ve 2 ze 3 disciplín, může to mít na svědomí lepší psychická pohoda.

Proband č. 4 **T.H.** se při vstupním a kontrolním měření neprotahoval vůbec. Při porovnání měření pozorujeme zlepšení v disciplíně Skok do dálky. Naopak skoro identické jsou ostatní dvě disciplíny. Proband subjektivně udává pocit lepší regenerace při druhém testování. Opět by bylo vhodné provést více kontrolních měření.

Při porovnání všech výsledků probandů se můžeme domnívat, že dynamický strečink je nejvhodnějším typem strečinku do fáze warm up. Proband 1 a 2 se identicky zlepšili ve všech disciplínách. Statický strečink může podle měření způsobit snížení svalového potencionálu. Můžeme se domnívat, že je vhodnější se protahovat alespoň statickým strečinkem než vůbec. O tom vypovídá porovnání výsledků probanda 3 a 4.

V další části diskuse bych rád porovnal antropometrické měření při vstupním kineziologickém rozboru a kontrolním rozboru.

Při kontrolním měření nedošlo k redukci asymetrie svalů DK. Především je patrný rozdíl mezi dominantní DK a nedominantní DK. Tato skutečnost je v přímém rozporu s tvrzením Buzkové (Buzková 2005). Zde se udává přímý vliv strečinku na svalovou dysbalanci DK.

Dle antropometrického měření sledujeme rozdíl mezi obvodem stehenního a lýtkového svalstva pravé (dominantní) DK oproti levé DK. Tento rozdíl zůstává zachován i při kontrolním měření.

U probanda č. 4 **T.H.** jsem zjistil rozdílnou délku dolních končetin. Toto může mít přímý vliv na postavení pánve. Šikmé postavení pánve je spojené s asymetrií délek dolních končetin, kdy tato asymetrie vede k lehkému laterálnímu posunu pánve (Kolář, 2009) Toto tvrzení souhlasí s antropometrickým měřením i s aspekcí při vstupním a kontrolním kineziologickém rozboru probanda 4.

Zde se nabízí další řešení problému například vhodnou ortopedickou pomůckou typu podpatěnky.

Z tohoto měření může vyplývat, že strečink nemá přímý vliv na svalovou dysbalanci mezi DK. Z antropometrického měření plyne, že svalová dysbalance se dá redukovat jen komplexnějšími fyzioterapeutickými postupy.

Probandům jsem doporučil věnovat pozornost vhodným kompenzačním cvikům k vyrovnání svalové dysbalance.

Během testování probandů utrpěl proband č. 2 **K.R.** lehké poranění kolenního kloubu (kontuze). Toto se projevilo především otokem a zvětšením obvodu poraněného levého kolene. Zde jsem dle fyzikální terapie doporučil kryoterapii.

V kineziologických rozbořech jsem dále porovnával účinek strečinku na kloubní rozsah kyčelních a kolenních kloubů. Tuto skutečnost jsem se snažil demonstrovat na goniometrii jednotlivých kloubů a také funkčním vyšetření jednotlivých svalů.

Ze vstupního goniometrického vyšetření u probandů **P.J.** a **K.R.** jasně vyplývá zkrácení v oblasti svalů m. rectus femoris, m. iliopsoas, adduktorů kyčelního kloubu a tensor fascia latae. Naměřená skutečnost přímo odpovídá tvrzení Idy P. Rolf (Rolf, 1977), kde tvrdí, že u sportovců dochází k nejčastějším přetížením v oblasti svalů m. tensor fasciae latae.

Při kontrolním měření došlo k výraznému zlepšení kloubního rozsahu řádově o pět až deset stupňů v jednotlivých kloubech.

Jediné zaznamenané zhoršení je u probanda č.2 **K.R.** v oblasti extenze levého kolenního kloubu. Pravděpodobná příčina je lehké poranění dotyčného kloubu.

U probandů č.1 a 2 můžeme dle měření tvrdit, že pravidelný a správný strečink má pozitivní dopad na kloubní rozsah.

Proband č. 3 **T.K.** se protahovala podle svého vlastního protahovacího plánu, při kontrole tohoto protahování jsem zjistil následující chyby.

Proband zařazuje ve fázi warm up statický strečink, aniž by se dostatečně zahřál. Dále výdrž v jednotlivých krajních polohách odpovídá času do 10 s. Dle mne to není adekvátní a sval se nemůže dostatečně protáhnout a relaxovat.

Při goniometrických vyšetření jsem zjistil, že proband č. 3 nedospěl k výraznějšímu zlepšení v kloubním rozsahu. Na druhou stranu ani ke zhoršení. Z toho vyvozují, že statický strečink hlavně ve fázi cool down určitý příznivý účinek má.

Proband č. 4 **T.H.** se neprotahoval vůbec. Z goniometrického měření můžeme jasně vidět dopad sportovního stereotypu amerického fotbalu. Proband č. 4 se zhoršil v kloubním rozsahu. Výraznější zkrácení v oblasti m. iliopsoas, m. rectus femoris.

Zkrácení m. semitendinosus a m. semimebranosus můžeme přisuzovat také každodennímu stereotypu, jelikož proband je student a flexe v kolenních kloubech při sezení bývá několik hodin denně.

Předpokládal jsem, že protažením m. iliopsoas a m. rectus femoris dojde ke zlepšení postavení pánve. Toto zjištění souhlasí s tvrzením Švejcara - pánevní sklon zvětšují (pánevní inklinaci provádějí): bedrokyčlostehenní sval, m. iliopsoas, dlouhý a krátký přitahovač, m. adductor longus et brevis a přímý stehenní sval, m. rectus femoris (Švejcar, 2013)

Přímou reakcí na postavení pánve můžeme při aspekci pozorovat v oblasti bederní páteře, kde došlo ke zmenšení hypelordósy u probanda 1 a 2. Měření tedy potvrzuje tvrzení K. Lewita: „Pánev je jako paluba lodi a naše páteř její stožár.“ (Lewit, 2003)

Jako poslední výzkumnou otázkou jsem se zabýval bolestí v oblasti bederní páteře. Při dotazování všichni 4 probandé udávají od mírné po intenzivnější bolest.

Předpokládal jsem, že vlivem strečinku zlepším postavení pánve. Následné zmírnění hyperlordósy tak bude mít příznivý dopad na prevenci bolesti bederní páteře. Tento předpoklad splňuje jen proband č. 1.

U probanda č. 2 nedošlo ke zmírnění pocitů bolesti. Stejně tak u probanda č. 3.

U probanda číslo 4 došlo k pocitu intenzivnější bolesti. Toto může způsobovat zatížení během hry amerického fotbalu, zkrácením svalů m. iliopsoas a m. rectus femoris. Proband č. 4 však nebyl vybrán ideálně z důvodu různé délky dolních končetin. Tato skutečnost má v celkovém vnímání bolesti velký vliv.

V úvodu práce jsem nastínil, že americký fotbal je v České republice hrán na amatérské úrovni. Vliv na přetížení a bolesti v oblasti bederní práce může tedy mít i stereotypní pohyb vykonávaný při hlavním pracovním poměru.

Pro úplnou objektivitu výsledků je také třeba vyloučit interní důvody bolesti bederní páteře, jako například záněty močových cest nebo ledvinová insuficience. Toto z důvodu nevyšetření pacientů na rozbor krve nemůžu vyvrátit ani potvrdit.

Z výsledků dále vyplývá, že strečink může být vhodnou součástí prevence bolesti bederní páteře, ne však jedinou. Dále je třeba věnovat pozornost kompenzačním cvikům, posilování HSSp – hlubokých stabilizačních svalů páteře. Z metody rolfing dále vyplývá nutnost ošetření příslušné fascie a dále dle rolfingu ošetření svalových sept. Fascie u svalů s podobnou funkcí může v oblasti sept srůst. Z tohoto důvodu není možné docílit cíleného protažení a zapojení svalstva.

Při testování tonického a fázického svalstva je u probandů časté chybné zapojování svalů při určitých pohybech. Například při flexi trupu se nadměru zapojuje m. iliopsoas na úkor m. rectus abdominis. To může mít za následek zkrácení a přetížení m. iliopsoas. Zkrácení m. iliopsoas má přímý vliv na bolesti v oblasti bederní páteře.

Dalším častým jevem u probandů je oslabení a zapojení m. transversus abdominis. Při kontrolním kineziologickém testu u probanda č. 1 a č. 2 došlo k zlepšení. To může mít souvislost s postavením bederní páteře. Dochází pak k lehčímu zapojení břišního hydraulického lisu a k aktivaci HSSp. Dle Švejcara (Švejcar, 2013) je velmi důležité při nácviu břišního hydraulického lisu postavení pánve. To potvrzuje mnou zjištěné měření.

7. ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo zhotovit individuální protahovací plán pro hráče amerického fotbalu tak, aby pomáhal hráčům předcházet svalovému přetížení, snížení kloubního rozsahu a aby pomohl dosahovat hráčům lepších výkonů.

V teoretické části jsem se zabýval především svaly dolních končetin a pánve. Rozdělil jsem svaly podle jejich tendencí k oslabení nebo zkrácení. Snažil jsem se získat co nejvíce informací o možnostech moderního strečinku. Zmapoval jsem základní možné důvody asymetrického zatížení dolních končetin. Jednu kapitolu jsem věnoval fascii a jejího možného působení u asymetrického zatížení. Po prostudování literatury jsem zhotovil ideální protahovací plán.

V praktické části jsem si stanovil základní cíle práce – zhotovit ideální protahovací plán a popsat vliv protahovacího plánu na bolesti bederní páteře. Současně jsem si stanovil výzkumné otázky. Pomocí nich jsem chtěl blíže určit účinky protahovacího plánu. Práci jsem si zvolil jako výzkumnou – kvalitativní výzkum. Vybral jsem si 4 hráče amerického fotbalu. Tyto hráče (probandy) jsem rozdělil tak, abych byl schopen co nejlépe popsat účinky protahovacího plánu. Provedl jsem vstupní a kontrolní měření dynamických a silových dovedností probandů. Zhotovil jsem vstupní a kontrolní kineziologické rozborů.

Práce byla zaměřena na popis možného vlivu správného protahování na bolesti bederní páteře. Při porovnání jednotlivých příznivých účinků protahovacího plánu a vnímání bolesti nemohu zcela potvrdit preventivní účinek protahovacího plánu proti bolestem bederní páteře. Naopak mohu potvrdit pozitivní působení protahovacího plánu na kloubní rozsah, zlepšení dynamických a svalových dovedností probandů.

Ukazuje se, že bolest bederní páteře vyžaduje komplexnější fyzioterapeutickou péči a nejen správné protahování. I tak se dá tvrdit, že protahování je vhodnou součástí

této komplexní péče. Zjistil jsem, že zhotovení ideálního protahovacího plánu, který by odpovídal požadavkům amerického fotbalisty, ztěžuje skutečnost, že se americký fotbal hraje v České republice na amaterské úrovni.

Práci by bylo možné dále rozšířit provedením více kontrolních měření, stanovit například stoj na dvou vahách. Zajímavé by také bylo srovnání s působením protahovacího plánu na svalovou dysbalanci u profesionálního hráče amerického fotbalu.

8. SEZNAM LITERATURY

Literární zdroje

ALBRECHTOVÁ, Karin. *Strečink: cvičební programy pro dobrý pocit z vlastního těla*. Vyd. 1. Překlad Jiří Pondělíček. Plzeň: Ševčík, 2006, 95 s. ISBN 80-730-6271-2.

ALTER, M. *Strečink: cvičební programy pro dobrý pocit z vlastního těla*. Vyd. 1. Překlad Jiří Pondělíček. Plzeň: Ševčík, 2006, 95 s. ISBN 978-80-7169-763-3.

ALTER, Michael J. *Science of flexibility: cvičební programy pro dobrý pocit z vlastního těla*. 3rd ed. Překlad Jiří Pondělíček. Champaign, IL: Human Kinetics, c2004, xii, 355 s. ISBN 978-0-7360-4898-9.

ARTHUR, Michael J a Bryan L BAILEY. *Complete conditioning for football: cvičební programy pro dobrý pocit z vlastního těla*. 3rd ed. Překlad Jiří Pondělíček. Champaign, IL: Human Kinetics, c1998, viii, 287 p. ISBN 0880115211.

BAECHLE, Thomas R a Roger W EARLE. *Essentials of strength training and conditioning: cvičební programy pro dobrý pocit z vlastního těla*. 3rd ed. Překlad Jiří Pondělíček. Champaign, IL: Human Kinetics, c2008, xiv, 641 p. ISBN 07-360-5803-6.

BRINCKMANN, Thomas R, Roger W FROBIN a Gunnar LEIVSETH. *Musculoskeletal biomechanics: cvičební programy pro dobrý pocit z vlastního těla*. 3rd ed. Překlad Jiří Pondělíček. New York: Thieme, c2002, x, 243 p. ISBN 15-889-0080-0.

BUZKOVÁ, Klára, Roger W FROBIN a Gunnar LEIVSETH. *Strečink: 240 cvičení pro dokonalé protažení celého těla*. 1. vyd. Překlad Jiří Pondělíček. Praha: Grada, 2006, 219 s. Sport Extra. ISBN 80-247-1342-X.

- ČIHÁK, Radomír. *Anatomie 1*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, 2001, 497 s. ISBN 80-716-9970-5.
- DYLEVSKÝ, Ivan. *Speciální kineziologie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009, 180 s. ISBN 978-80-247-1648-0.
- FIELDS, et al.. *Should Athletes Stretch before Exercise?* In: *Sports Science Ex.* 2007, roč. 20 č. 1.
- HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ. *Výšetrovací metody hybného systému*. Vyd. 2. nezm. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2005, 135 s. ISBN 80-701-3393-7.
- HEBGEN, Eric a RICHTER, Philipp. *Spouštěcí body a funkční svalové řetězce v osteopatii a manuální terapii*. Praha: Pragma, c2011, 237 s. ISBN 978-807-3492-618.
- CHAPMAN, Arthur E a Eric HEBGEN. *Biomechanical analysis of fundamental human movements*. Champaign IL: Human Kinetics, c2008, xiii, 306 s. ISBN 978-0-7360-6402-6.
- JANDA. *Svalové funkční testy: kniha obsahuje 401 obrázků a 65 tabulek*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2004, 325 s. ISBN 80-247-0722-5.
- KAPANDJI, Adalbert Ibrahim. *The physiology of the joints*. 2. English ed. Edinburgh, 1982, 283 p. ISBN 04430250451.
- KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 2009, xxxi, 713 s. ISBN 978-807-2626-571.
- KOLÁŘ, P. *Vadné držení těla z pohledu posturální ontogeneze*. Vydáno: 2002, *Pediatric pro praxi*, vol. 3, no. 3, s. 106-109. ISSN 1212-4184.
- LANGMEIER, Miloš. *Základy lékařské fyziologie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009. ISSN 978-80-247-2526-0.

- LEWIT, Karel. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika, c2003, 411 s. ISBN 80-866-4504-5.
- MĚKOTA, Karel a Jiří NOVOSAD. *Motorické schopnosti*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2005, 175 s. ISBN 80-244-0981-X.
- MUCHOVÁ, Marta a Karla TOMÁNKOVÁ. *Cvičení s měkkým míčem*. 1. vyd. Praha: Grada, 2010, 157 s. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-247-3115-5.
- NELSON, Arnold G a Jouko KOKKONEN. *Strečink na anatomických základech*. 1. vyd. Ilustrace Jason M McAlexander. Praha: Grada, 2009, 143 s. Sport extra. ISBN 978-80-247-2784-4.
- PAJEROVÁ, E. *Efekt aplikace různých druhů strečinku na vybrané respirační parametry při běžeckých výkonech*. Diplomová práce, Brno, FSpS MU, 2011. 89 s.
- PLEVOVÁ, Ilona a BUŽGOVÁ, Radka. *Ošetřovatelství I*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011, 285 s. Sestra. ISBN 978-802-4735-573.ROLF I., Rolfing, Praha 1977, Pragma, ISBN 80-7205-097-4
- RYCHLÍKOVÁ, Eva a Ilona PLEVOVÁ. *Manuální medicína: průvodce diagnostikou a léčbou vertebrogenních poruch*. 3. rozš. vyd. Praha: MAXDORF, 2004, 530 s. Jessenius. ISBN 80-734-5010-0.
- SILBERNAGL, Stefan a Agamemnon DESPOPOULOS. *Atlas fyziologie člověka*. 6. přeprac. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2004, XII, 435 s. ISBN 80-247-0630-X.
- SLOMKA, Gunda a Petra REGELIN. *Jak se dokonale protáhnout*. 1. vyd. Překlad Václav Salcman. Praha: Grada, 2008, 125 s. Jak dokonale zvládnout. ISBN 978-802-4724-034.
- ŠVEJCAR, Pavel a Martin ŠŤASTNÝ. *Moderní fyziotréning*. Vyd. 1. Praha: Plot, 2013, 178 s. ISBN 978-80-7428-183-9.

VÉLE, F. *Kineziologie: Přehled kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*, 2.vyd. Praha: Triton, 1994. 375 s. ISBN 80-2754-837-9.

VRBA, L., *Akutní efekt statického a dynamického strečinku na vybrané silové výkony*. Diplomová práce, Brno: MU FSpS: 2011, 78 s.

ZÍTKO, M. *Kompenzační cvičení*. 1. vyd. Praha: NS Svoboda, 1998. 51 s. ISBN 80-205-0529-6.

Elektronické zdroje

KOLÁŘ P., Lewit K., Dostupné

<http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2005/05/10.pdf>

SCHLEIP R.

www.fasciaresearch.com

VOTÍPKA,R.*Strečink*. [online].2006.[2010-02-23]. Dostupné

<http://www.fotbaltrenink.cz/index.php>

9. PŘÍLOHY

Seznam příloh

Příloha č. 1 - Tabulka tonické a fázické svaly

Příloha č. 2 - Fotografie porovnání probandů, dynamický strečink, statický strečink

Příloha č. 3 – Fotografie legpress

Příloha č. 1

Tabulka č. 29: Tonické a fázické svaly

Tonické svaly	Fázické svaly
m. erector spinae (spodní část)	m. longus capitis et colli
m. trapezius (horní část)	m. gastrocnemius
m. coracobrachialis	m. gluteus medius et minimus
m. latissimus dorsi (dolní vlákna)	m. vastus medialis
m. teres major	m. tibialis anterior
m. pectoralis major (dolní vlákna) et minor	m. gluteus maximus
m. subscapularis	m. rectus abdominis
m. triceps brachii (caput longum)	m. obliquus abdominis externus et internus
m. brachioradialis	m. latissimus dorsi (horní vlákna)
m. biceps brachii (caput breve)	m. rhomboideus major et minor
m. pronator quadratus	m. trapezius (střední a dolní část)
m. pronator teres	m. biceps brachii (caput longum)
m. flexor carpi radialis et ulnaris	m. deltoideus
m. palmaris longus	m. serratus anterior
m. biceps femoris	m. supraspinatus
m. semitendinosus	m. infraspinatus
m. semimembranosus	m. teres minor
m. soleus	m. triceps brachii (caput laterale et mediale)
m. iliopsoas	m. anconeus
m. vastus lateralis	m. extensor carpi ulnaris
m. rectus femoris	m. extensor carpi radialis longus et brevis
m. vastus intermedius	m. pectoralis major (horní vlákna)
m. tensor fasciae latae	
m. adductor magnus, longus et brevis	
m. quadratus lumborum	
m. levator scapulae	
m. sternocleidomastoideus	

Zdroj: Vybrané svaly s tendencí ke zkrácení (tonické svaly) a svaly s tendencí k ochabnutí (fázické svaly). Upraveno dle Kolář (2002) a Kun a kol. (2005)

Příloha č. 2

Fotografie č.1: Proband č. 1 **P.J.** - vstupní vyšetření



Fotografie č. 2: Proband č.1 **P.J.** - kontrolní vyšetření



Fotografie č. 3: Proband č. 2 **K.R.** - vstupní vyšetření



Fotografie č. 4: Proband č. 2 **K.R.** - kontrolní vyšetření



Fotografie č.5: Proband č.3 **T.K.** - vstupní vyšetření



Fotografie č.6: Proband č. 3 **T.K.** - kontrolní vyšetření



Fotografie č. 7: Proband č. 4 **T.H.** - vstupní vyšetření



Fotografie č. 8: Proband č. 4 **T.H.** - kontrolní vyšetření



Fotografie č. 9: Dynamický strečink - Toy soldier



Fotografie č. 10: Dynamický strečink – Twist walking



Fotografie č. 11: Dynamický strečink – Hand walking 1. část



Fotografie č. 12: Dynamický strečink – Hand walking 2. část



Fotografie č. 13: Dynamický strečink – Knee hug



Fotografie č. 14: Dynamický strečink – Side step



Fotografie č. 15: Statický strečink – Protažení zadní strany stehna



Fotografie č. 16: Statický strečink – Protažení mm. glutei



Fotografie č. 17: Statický strečink – Protažení m. iliopsoas



Fotografie č. 18: Statický strečink – Protažení m. tensor fasciae latae



Fotografie č. 19: Statický strečink – m. quadratum lumborum



Fotografie č. 20: Statický strečink – Protažení m. erector spinae



Fotografie č. 21: Statický strečink – Protažení adduktorů kyčelního kloubu



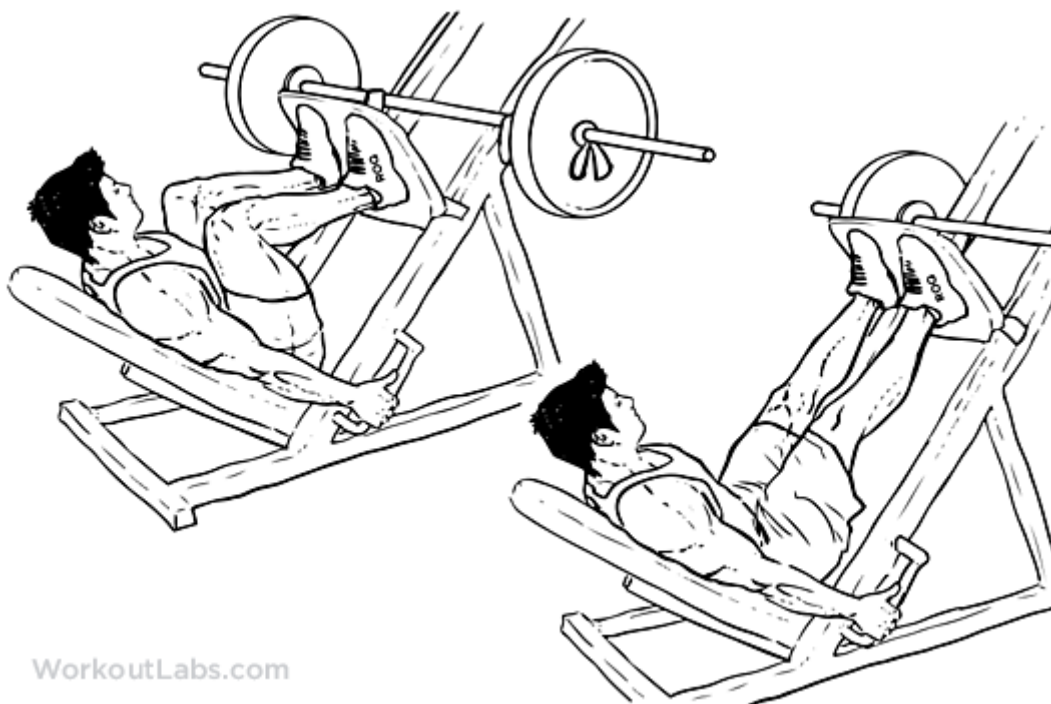
Fotografie č. 22: Statický strečink – Protažení extenzorů kolenního kloubu



Autor fotografií: Simona Robová

Příloha č. 3: Legpress

Fotografie č. 23 - Legpress



Zdroj: www.workoutlabs.com