

UNIVERZITA KARLOVA
3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

Klinika rehabilitačního lékařství



Duc Vu

Výskyt akutního lumbaga mezi silovými sportovci

Prevalence of acute lumbago among strength training practitioners

Bakalářská práce

Praha, květen 2021

Autor práce: Duc VU

Studijní program: Fyzioterapie

Bakalářský studijní obor: Specializace ve zdravotnictví

Vedoucí práce: **MUDr. Jan Vacek, Ph.D.**

Pracoviště vedoucího práce: **Klinika rehabilitačního lékařství**

Předpokládaný termín obhajoby: červen 2021

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci vypracoval/a samostatně a použil/a výhradně uvedené citované prameny, literaturu a další odborné zdroje. Současně dávám svolení k tomu, aby má diplomová/ bakalářská práce byla používána ke studijním účelům.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací. Potvrzuji, že tištěná i elektronická verze v Studijním informačním systému UK je totožná.

V Praze dne 28. května 2021

Duc Vu

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval hlavně svému vedoucímu práce, panu MUDr. Janu Vackovi, Ph.D., který se ujal vedení s trpělivostí a poskytnul mi cenné znalosti o daném tématu. Dále bych chtěl poděkovat paní doc. PhDr. Kamile Řasové, Ph.D., paní Mgr. Pavle Honců a panu MUDr. Otakaru Raškovi za jejich trpělivost odpovídat na mé dotazy a poskytnutí cenných kontaktů. Neopomenu ani paní RNDr. Alenu Fialovou, Ph.D., bez jejíž konzultace na statistice bych nedokončil svoji práci. Nakonec bych chtěl poděkovat svým blízkým, kamarádům i kolegům.

Abstrakt

Akutní lumbago je jednou z nejčastějších muskuloskeletálních poruch nynější společnosti. Jedná se o problematiku, která má za následek jedno z největších zastoupení v příčinách pracovní neschopnosti.

Cílem je práce je prozkoumání rozdílů frekvence výskytu akutního lumbaga za rok 2020 mezi zkušenými silovými cvičenci a běžným obyvatelstvem, který neprovádí silový trénink.

Metodika: Průzkum byl proveden formou dotazníku, který byl rozeslán mezi 356 jedinců, V datech od 7.4.2021 do 10.4.2021 z čehož to bylo 195 žen a 161 mužů ve věku 18-65 let. 16 respondentů muselo být vyřazeno, jelikož se jednalo o pooperační stavy a úrazy páteře a pánve.

Výsledky: Hodnota p u Chi Square testu pro porovnání rozdílnosti mezi jednotlivými skupinami činila $p = 0.000264$. Tato hodnota je pro nás statisticky signifikantní ($p < .05$). Siloví cvičenci měli obecně nižší hodnoty frekvence atak mezi skupinami.

Závěr: Kvalitativní analýzou jsme dokázali, že jedinci, provozující silový trénink po dobu více než jeden rok zažívají ataky akutního lumbaga s menší frekvencí v porovnání se zbytkem obyvatelstva.

Klíčová slova: akutní lumbago, populační statistika, silový trénink, muskuloskeletální medicína, low back pain

Abstract

Acute lumbago is one of the most common occurring musculoskeletal issues these days. It is one of the most frequent contributors of STI (Short term incapacity)

We compared frequencies of acute lumbago between groups of strength training practitioners and those who do not participate in strength training.

Methodics: The research was conducted in form of a questionnaire. It has been sent to 356 individuals (n=356) in dates of 7.4.-10.4.2021. The researched group consisted of 195 women and 161 men, aging between 18-65 years. 16 respondents had to be disqualified from the research for reasons such as post surgery or post traumatic pain which do not qualify as acute lumbago.

Results: The p value ($p = 0.000264$) in Chi Square reached statistical difference ($p < .05$) proving that there indeed are differences among groups. Strength training practitioners were generally less prone to experiencing episodes of acute lumbago in comparison to the rest of population.

Conclusions: Using qualitative analysis, we proved that experienced individuals who practiced long term strength training for more than one year in comparison with the rest of the population.

Keywords: acute lumbago, population statistics, strength training, resistance training, musculoskeletal medicine, low back pain

Obsah

Úvod	1
Část teoretická	3
Kineziologie a biomechanika axiálního systému	3
Hydrodynamika	3
Funkce vazivového aparátu	4
Svaly - kinetická komponenta axiálního systému	4
Kinetika páteře jako celku	5
Hrudní páteř	6
Bederní páteř	7
Stabilizace axiálního systému	7
Silový trénink	8
Síla	8
Faktory ovlivňující sílu	9
Principy a metodika silového tréninku	10
Vliv silového tréninku na fyziologii	11
Zdroje odporu a vnějšího silového působení	11
Biomechanika základních vícekloubových cviků	12
Tlak na lavičce	12
Dřep	12
Mrtvý tah	13
Statistika zranění mezi silovými sportovci	13
Akutní lumbago	14
Příčiny vzniku	14
Subjektivní příznaky	15
Klinický nález	15
Vyšetření a diagnostika	15
Zhodnocení bolesti	16
Aspekce	17
Stoj	17
Chůze	17
Vyšetření aktivních pohybů	18
Vyšetření měkkých tkání a specifické testy	18
Zobrazovací metody	19
Léčba akutního lumbaga	19
Nefarmakologická	19
Fyzioterapie	19
Léčebná tělesná výchova	20

Masáže a měkké techniky	20
Farmakologická léčba	21
NSA	21
Myorelaxancia	21
Silový trénink v rehabilitaci lumbaga	21
Silový trénink jako riziko pro vznik lumbalgii	22
Část praktická	23
Hypotéza	23
Metodika a průběh	23
Soubor pacientů	23
Skladba dotazníku	24
Kvalitativní analýza pro ověření hypotézy	24
Kvantitativní analýza pro ověření hypotézy	24
Výsledky průzkumu a jejich zpracování	25
Krátký souhrn vzorku	25
Porovnání frekvence v hodnotách výskytu atak za rok mezi dvěma skupinami	25
Věk a frekvence atak	26
Věk od 18-35 let	26
Věk od 36-50 let	27
Věk od 51-65 let	28
Modus	29
Chi-Square test	29
Porovnání intenzity bolestí napříč skupinami	31
Whitney Mann U test	32
Median	32
Interpretace výsledků	32
Diskuze	33
Závěr	33
Souhrn	34
Klíčová slova:	34
Anotace:	35
Summary	35
Keywords:	35
Anotation:	35

Úvod

Silový trénink je jedna z neefektivnějších intervenčních metod pro nervosvalovou adaptaci vůbec. Jedná se o hodně široký pojem. Lze jej popsat jako typ fyzické aktivity, která vede k funkčním a morfologickým změnám v lidském těle. Fyziologická adaptace na trénink vede k hypertrofii myofibril a pojivového tkaniva, zvýšení kontrakční síly, zlepšení celkové výkonnosti i motorických funkcí. (Stone MH et al. 1991).

S popularizací Fitness a jeho vlivu na sociální síť lze pozorovat zvýšený zájem běžného obyvatelstva o pohyb. Větší zájem o aktivní životní styl je bezpochyby zdravý přínosný, čeho se ovšem mnoho nováčků dopouští je cvičení bez jakékoli struktury a vedení, nesoucí minimální výsledky s potenciálním rizikem úrazu. Dá se proto očekávat narůstající výskyt zdravotnických komplikací, vznikajících z prostředí posilovny.

Principem všech tréninkových programů by měla být graduální progres, díky které je časem možné pracovat se zátěží, ekvivalentní až několikanásobku vlastní tělesné hmotnosti. Je proto zapotřebí od začátku klást důraz na bezpečné provádění cviku. Cvičení se špatnou technikou (suboptimální biomechanikou pohybu) neposkytuje bezpečný a stabilní průběh pohybu. Díky technice se optimalizuje biomechanika a aktivace svalových řetězců zároveň. Dokonce i technicky zdatní cvičenci nejsou zcela oprostěni od rizika zranění. Evaluace provedení daných pohybů by měla být vždy doprovázena vědomím nevyhnutelné variability v pohybových projevech lidského těla. Tělo má schopnost si spontánně reorganizovat koordinační strategii k exekuci pohybů jako reakci na extrinsní (zátěž) i intrinsní (únava) faktory. K deviaci techniky mnohdy dochází až u zátěží, blízcí se maximu, kde se plně projeví svalové dysbalance.

Lumbago, v anglické literatuře low back pain (LBP), je jedním z nejčastějších zranění, které si přivodí nejen cvičenci z posilovny, ale i běžní nesportující lidé. Hlavní věkovou skupinu tvoří obyvatelstvo v produktivním věku, cca od 20-60 let (Tanveer F et al., 2016). Postihuje jak svaly, nervy, tak i samotnou páteř a projevuje se bolestí v oblasti beder a kříže. Literatura uvádí, že 40 až 80 procent všech obyvatel vyspělých zemí zažilo minimálně jednu epizodu lumbaga (Yao et al., 2011), (Hoy D et al., 2012), ve 23 procentech se posléze vyskytuje chronickou formou.

Provádění komplexních silových cviků je běžnou a vysoce efektivní praktikou k nabírání síly i svalové hmoty. Nese s sebou však nevyhnutelnou skutečnost přenosu sil z

činky na axiální systém. Některé výkonnostní disciplíny (olympijské vzpírání, silový trojboj ...) jsou přímo koncipovány na provádění komplexních cviků s maximální zátěží. Není tedy náhodou, že akutní lumbago potká většinu těchto sportovců alespoň jednou za život. Zde proto nacházíme velký význam neurorehabilitace a muskuloskeletální medicíny a proč jsou také přepojovacími mosty mezi výkonností a zdravím.

V teoretické části bakalářské práce budu popisovat anatomický i kineziologický pohled na axiální systém. Popíši fyziologii silového tréninku a mechanismy adaptace na něj. V rámci bloku o silovém tréninku se zaměřím na cviky s disciplíny silového trojboje (tlak, tah, dřep) a jejich biomechanické aspekty. V praktické části se budu věnovat průzkumu, vedeným formou dotazníku. Budu se snažit porovnat frekvenci a intenzitu atak akutního lumbaga mezi zkušenými silovými cvičenci a zbytkem populace, který tento styl tréninku neprovozuje.

Část teoretická

1. Kineziologie a biomechanika axiálního systému

1.1. Hydrodynamika

Hydrodynamická komponenta páteře je složena z intervertebrálního disku a vaskulárním systémem. Těla obratlů, disky, vazivo a cévy jsou osmotickým systémem, ve kterém se při stlačení a uvolnění vyměňuje voda a v ní rozpustné látky. (Dylevský, 2012)

Intervertebrální disky jsou komponenty uložené mezi sousedními obratli. Jedná se o hydrodynamické tlumiče, které absorbují statické a dynamické zatížení páteře. Umožňují páteři flexibilitu s minimální ztrátou její pevnosti a síly. Anatomicky se dají disky dělit na 3 části - nucleus pulposus, anulus fibrosus a chrupavčité desky (Berg EJ et al. 2018).

Nucleus pulposus je gelovitá, vodu vázající struktura bohatá na proteoglykany, uložena v samém nitru disku. Jeho viskoelastické vlastnosti tak zajišťují velkou část síly a flexibility páteře (Dylevský, 2012) a tvoří 40-50% z celkového objemu disku (Iatridis et al., 1996).

Anulus fibrosus je prstencovitý disc fibrozního vaziva, který obklopuje nucleus pulposus. Vazivo je vysoce organizované a může obsahovat 15 až 25 lamel (Marchand, 1990), složené primárně z kolagenu typu (50-70%) s příměsí proteoglykanů (20%), vláken elastinu (2%) a sekrečních buněk, které tyto složky produkují (Yu et al., 2005). Kolagen typu I poskytuje pevnost v tahu, typ II tvoří síť, vázající proteoglykany (a vodu), což umožňuje odolávání kompresivních sil (Melrose, 2008). Uložení lamel je velice specifické - každá lamela je vytváří s transverzální rovinou úhel 25-45 st. (Hsu et al. 1999), vzniká tak složitá struktura, odolná silám, působící ve všech třech základních rovinách.. Toto uložení poskytuje výraznou odolnost v porovnání s kompletně longitudinálním rozložením a využívá se třeba v automobilovém průmyslu k výrobě radial-ply pneumatik. (Hayes et al., 2011)

Chrupavčité desky (*Cartilaginous endplates*) jsou 0,6 mm tenké vrstvy hyalinní chrupavky, nacházející se na facetě obratlového těla. Mají funkci mechanickou a výživovou. 60% jejich hmotnosti tvoří voda, ze zbylých 40% procent je to kolagen typu II a proteoglykany. (Roberts et al. 1989) Uspořádání kolagenu redukuje expulzi vody z natlakovaného *nucleus pulposus* za současného umožnění difuze živin z obratlového těla (Roberts et al., 1989)

1.2. Funkce vazivového aparátu

Vazivový systém tvoří společně se svaly přirozenou oporu pro obratle a intervertebrální disky. Důležitá vlastnost vaziva je jeho odolnost v tahu s určitou mírou elasticity. Díky tomu se páteř nepohybuje excesivně, jelikož ji v tom vazivový aparát skrze napínání pasivně brání.

Ligamentum longitudinale anterius se táhne podél celé páteře, od baze lební až po *sacrum* a prakticky ji po celé délce svazuje. K napínání tohoto vazvu dochází pouze během retroflexe a je jediným vazem, který tento pohyb limituje. Svým pnutím zároveň brání ventrálnímu vysunutí ploténky.

Ligamentum longitudinale posterius probíhá zezadu kolem těla obratle, uvnitř páteřního kanálu. Podobně jako přední vaz, také probíhá podél celé páteře. Jeho funkcí je přesný opak předního vazvu - brání posteriornímu vysunutí ploténky během anteflexe. Tloušťka tohoto vazvu se v úsecích liší, v bederních úsecích je tento vaz nejslabší. I díky této skutečnosti, lze usoudit, proč 62% ze všech případů vyhřezlých plotének pochází z bederní páteře.

Ligamenta flava/interarcualia jsou nejsilnějšími vazvy páteře, flavum je v překladu žlutý, zbarvení je způsobeno vysokou složkou elastinu. Ligamenta se formují a kryjí tvrdou plenu míšní, spojují oblouky sousedních obratlů, poskytují jim stabilitu do anteflexe.

Ligamenta interspinalia spájí sousední trny, po celé délce páteře. Jsou podstatně tužší než *ligamenta flava*. Omezují oddálení trnových výběžků a otevírání mezitrnových štěrbin, ke které dochází během anteflexe. *Ligamenta intertransversaria* spájí příčné trnové výběžky. K jejich napínání dochází během lateroflexe a rotace, kterým brání.

1.3. Svaly - kinetická komponenta axiálního systému

Svalová soustava je orgánový systém zodpovědný za aktivní pohyby. Jedná se o kontraktilní tkáň, produkující sílu a z ní odpovídající pohyb. Mnoho svalů je schopno mimovolní kontrakce - hladké a srdeční. Svaly zodpovědné za pohyb na úrovni kloubů lidského těla jsou příčně pruhované, často nazývané skeletální.

Svaly axiálního systému umožňují pohyb hlavy, obličeje a celé páteře. Svoji funkci nacházejí v neverbální komunikaci, žvýkání, polykání, dýchání. Ve své práci se však budou hlavně zabývat hlubokým svalstvem páteře. Svaly obklopující páteř udržují její vzpřímené držení, pohybují s celým osovým skeletem a účastní se všech pohybů s výjimkou předklonu.

Z embryologického hlediska spadají tyto svaly do skupiny epaxiálních svalů. (Henson et al., 2020)

Čihák (2015) dělí epaxiální svaly na systém *spinotransverzální*, *spinospinální* a *transversospinální*. Dále sem spadá skupinka *subokcipitálních* svalů, pohybující krční páteří.

Spinotransverzální svaly jsou nejpovrchněji uložené svaly epaxiálního systému. Tvoří jej celky *m. splenius*, *m. longissimus*, *m. iliocostalis*. Průběh snopců *spinotransverzálních* svalů jde od svých začátků šikmo kraniolaterálně. Jednostranná akce tedy způsobuje rotace, zatímco oboustranně dochází ke vzpřímení. (Čihák et al. 2015)

Spinospinální systém je jeden komplex, nazývaný *m. spinalis*. (Čihák, 2015) Jednostranně vyvolá lateroflexi, oboustranně extenduje páteř. (Jones, 2019)

M. transversospinalis je označení celku pro *transverzospinální* systém. V tomto celku nacházíme tři svaly - *m. semispinalis*, *mm. Multifidi* a *mm. Rotatores*. Tyto svaly se účastní vzpřímování páteře a jednostrannou akcí páteř uklání na stranu kontrakce a současně rotuje na stranu opačnou (Čihák, 2015) (Jones, 2019)

Subokcipitální svaly jsou skupinkou čtyř malých svalů. Nachází se mezi C1/2 a týlem. Jedná se o *m. rectus capitis posterior major et minor* a *m. obliquus capitis superior et inferior*. Vyjmenované svaly figurují během záklonu, úklonu a rotacích hlavy, zároveň uzavírají trigonum suboccipitale - topografický bod pro průchod *a. Vertebralis* a *r. Dorsalis* C1 (Cassidy, 2019).

1.4. Kinetika páteře jako celku

Anteflexe celé páteře dosahuje 135 st. (Rychlíková, 2012) Přední okraje se k sobě přibližují a vytvářejí tak větší tlak na přední plochu meziobratlových destiček, která je posléze vytlačována posteriorně. Dochází k natažení zadních vazivových kompartmentů - lig. Longitudinale posterius, ligg. Flava a interspinalia

Během retroflexe se od sebe oddalují zadní okraje obratlových těl, tlak je tak vyvíjen na zadní oblast meziobratlové destičky a dochází k anteriornímu vytlačování. Zadní obratlové trny se přibližují a mohou se o sebe opírat. (Rychlíková, 2012) Svaly, účastníci se retroflexe jsou *mm. Iliocostales*, *m. spinalis*, *m. semispinalis*, *mm. Multifidi*, *mm. Rotatores*, *mm. Interspinales*, *mm. Intertransversarii*, *m. quadratus lumborum* (bilat.)

Lateroflexe dosahuje 70st. (vezmeme-li jako výchozí postavení hlavovou olovnici) Na kontralaterální straně se okraje těl vzdalují, na ipsilaterální se k sobě přibližují. Tlak je

tak vyvíjen na ipsilaterální straně meziobratlové destičky. Pohyb však není prováděn čistě na jedné rovině, jelikož by došlo k naražení obratlových struktur do sebe. Při lateroflexi dochází ještě k rotaci obratlů, aby pohyb mohl být dokončen (Rychlíková, 2012). Rotace obratlů během lateroflexe se řídí dvěma Fryettovými zákony pohybu.

1. Je-li páteř v neutrální pozici, pak lateroflexe na jednu stranu doprovází horizontální rotace obratle ke straně druhé.
2. Z flexe nebo extenze dochází během lateroflexe k horizontální rotaci obratle do strany lateroflexe.

Celková rotace páteře činí cca 90st, jedná se o součet jednotlivých rozsahů v jednotlivých segmentech.

1.4.1. Hrudní páteř

Pohyblivost hrudní páteře je o poznání menší té v krční nebo bederní..

V přiložené tabulce je kompletní znázornění pohyblivosti v jednotlivých obratlech hrudní páteře, provedené z in vitro studie. (Wilke et al., 2016)

Segment (T)	Flexe/Extenze (st.)	Lateroflexe (st.)	Axiální rotace (st.)
1-2	8	6	6
2-3	4	5	5
3-4	4	6	6
4-5	3	5	6
5-6	4	5	6
6-7	4	5	6
7-8	3	4	5
8-9	3	4	5
9-10	3	4	5
10-11	3	4	4

11-12	3	4	3
-------	---	---	---

1.4.2. Bederní páteř

Bederní páteř je vysoce pohyblivá do flexe. V plné flexi dochází k eradikaci bederní lordózy a obratle na sebe v jedné rovině nasedají (Middleditch et al. 2005). Rozvíjení obratlů do flexe není podle Kanayamy postupné - nejprve se flektuje L1-2, poté L5-S1 a pak následně zbylé segmenty . V příložené tabulce je znázornění rozsahů do různých pohybů podle segmentu. (Cramer et al. 2018)

Segment (L)	Kombinace flx/ext (st.)	Lateroflexe (st.)	Axiální rotace (st.)
1-2	12	6	2
2-3	14	6	2
3-4	15	8	2
4-5	17	6	5

1.5. Stabilizace axiálního systému

Panjabi a Crisco ilustrovali kritickou roli nervosvalové dynamické stabilizace, když demonstrovali podlamování modelu sloupce obratlů při působení síly o pouhých 90 newtonech kompresivní síly. Panjabi popisuje 3 mechanismy axiální stabilizace, každý prvek je anatomicky odlišný, avšak funkčně jeden na druhého závislý. Úlohou stabilizačního systému je okamžitě odpovědět na různé stabilizační požadavky.

Komponentou pasivního subsystému jsou obratle, ploténky, kapsuly a pasivní mechanické vlastnosti svalu.

Do aktivního subsystému spadají svaly a šlachy kolem páteře. Jedná se o komponenty, které generují síly, potřebné ke stabilizaci obratlů.

Neurální subsystém získává specifické informace, potřebné k určení požadavků pro stabilizaci úseků. Svalové napětí v individuálních vláknech je měřena a neustále upravována

k dosažení optimální stability. Tento proces je tak závislý na dynamické postuře, myšleno na silových poměrech pák a působením vnějších sil na axiální systém.

V silových sportech znamená stabilizace schopnost pohybového aparátu udržet pevnou oporu, během které je cvičenec schopen udržet jak dráhu zamýšleného pohybu, tak i pevnou a stabilní oporu trupu. Dobrým příkladem nedostatečné stabilizace může být flexe trupu během dřepování, kdy trup nemá dostatečnou stabilizaci, aby odolával vnějším silám.

Stavebním kamenem trupové stabilizace je intraabdominální tlak, díky kterému je stabilizována páteř a pánev. Míra intraabdominálního tlaku se neustále upravuje ke splnění stabilizačních nároků těla (Hackett et al. 2013). V souvislosti tlaku s objemem je za účelem zvýšení intraabdominálního tlaku zapotřebí zmenšit intraabdominální objem skrze aktivitu břišního lisu. Díky intraabdominálnímu tlaku se zároveň rozprostírají axiální síly, takže vektor axiální síly, působící na meziobratlovou ploténku se snižuje. Tvorba intraabdominálního tlaku začíná koncentrickou kontrakcí bránice (Kolář, 2013). Skrze tlak bránice směrem k pánvi dochází ke stlačení obsahu dutiny břišní směrem ven. Proti této síle pak posléze působí kontrakční síly svalů břišní stěny, pánevního dna a zadních stabilizátorů (extenzory páteře, QL a thorakolumbální fascie). Zvýšení napětí svalů břišního lisu natahuje thorakolumbální fascii, která zezadu tlačí na bederní obratle. Součtem vektorových sil, působících na bederní obratel (intraabdominální tlak, tah fascie) se bederní obratle uzamykají v neutrální pozici. Podle Koláře (2013) je základním předpokladem správné stabilizace rovnoběžnost bránice a pánevního dna. Tento úkol vyžaduje koaktivaci mm. Obliqui, které mimo jiné táhnou spodní žebra dolů. Bez aktivace mm. Obliqui dochází k tahu žeber vzhůru důsledkem aktivity mm. Pectorales. Tato změna orientace způsobuje vychýlení bránice z rovnoběžné pozice vůči pánevnímu dnu.

2. Silový trénink

2.1. Síla

Svalová síla je schopnost svalu vytvářet točivý moment v daném kloubu a vytvářet tak sílu F , působící proti odporu. Je ovlivněna morfologickými a neurálními faktory včetně pozicí těla v prostoru, natažením svalů v daný moment, pohybem skrze který je síla vyvíjena a zrychlení, kterým je síla projevena (Beardley, 2017). Silový trénink je série cvičení, provedená za cílem zlepšit fyzickou výkonnost - sílu, rychlost a do určité míry i výdrž. Mimo to může přinést mnoho dalších benefitů, pakliže je praktikován v kombinaci s dalšími

tréninkovými metodami jako je aerobní trénink, kompenzační trénink, správnou stravou a péčí o zdraví. Ačkoli se to zdá být kontraintuitivní, z benefitů silového tréninku těží nejvíce starší a senioři. (Thomas et al., 2016)

2.1.1. Faktory ovlivňující sílu

Neurální kontrola je determinantou, určující frekvenci a počet zapojených svalových jednotek do daného pohybu. Obecně platí, že se zvyšující se frekvenci a počtu zapojení svalových jednotek dochází ke zvýšení silové kapacity (Adrian, Bronck 1929) (Avecchio et al. 2019).

Existuje velmi silná korelace mezi velikostí svalu a síly. Objem samotného svalu však není konečnou determinantou pro jeho kontrakční sílu - tou je síla jeho průřezu. Za předpokladu, že tu jsou dva stejně objemné, identické svaly, lišící se pouze velikostí průřezu, bude to ten s větším průřezem, který je silnější. (Haff et al., 2016)

Uspořádání vláken svalů je určeno jejich zpeřením. Zpeření je vlastností jenž umožňuje větší moment otáčení za cenu kratší dráhy pohybu. Proto se úpony většiny zpeřených svalů nachází především v blízkosti osy kloubu - na malé dráze je potřeba uplatnit velkou sílu. Tato skutečnost poukazuje na význam, který má uspořádání vláken pro produkci síly. (Eng et al., 2018)

Míra natažení svalu, potažmo nastavení kloubu, určuje, jak velké zastoupení hlaviček myosinu bude překrývat aktinová filamenta. V relaxované délce dochází k ideálnímu překrytí, proto je v tomto uspořádání umožněna nejsilnější kontrakce. Při přílišném zkrácení v důsledku kontrakce se aktinová vlákna začnou navzájem překrývat a dochází tak k redukci plochy pro pohyb filament a úbytek kapacity silové produkce. To samé platí i pro natažení, kde už ovšem figuruje i elastická složka svalu. (Haff et al., 2016)

Všechny pohyby lidského těla vychází z rotačního pohybu v kloubech. Síla, kterou svalstvo produkuje je tak manifestována v kroucení, točivém momentu. Změnou úhlu dochází ke změně pákových poměrů a délky svalu (vztah Síla/Délka svalu, viz. míra natažení). Úhel kloubu je tak proměnnou, která mění produkci síly i v daném momentu. (Haff et al., 2016)

Síla, potažmo odpor, který sval překonává, je dále závislá na typu kontrakce/pohybu, který provádí. Kontrakce koncentrická je akce, která způsobuje přiblížení bodu úponu k začátku svalu. Kontrakční síla překonává odporovou a dochází tak ke zkrácení svalu. Izometrickou kontrakcí se nemění délka svalu. Excentrická kontrakce je doprovázena

protaháním svalu, jelikož kontraktilní síla nepřekonává sílu odporovou. Dochází tak k brzdění pohybu, vyvolaným odporovými silami. Je obecně známo, že největší silový potenciál nabízí excentrická kontrakce. Zajímavostí však je, že i přes tuto skutečnost je tento typ kontrakce také nejméně energeticky náročný. (Herzog, 2018) Ruku v ruce s tím také přichází větší riziko poškození tkáně a to hned ze dvou důvodů - mechanické prodlužování vláken za možnost použití větší zátěže.

2.2. Principy a metodika silového tréninku

Všechny tréninky, ať už silový, vytrvalostní nebo koordinační, jsou zaměřeny na vyvolání adaptačních mechanismů. Jedná se o snahu organismu zachovat si homeostázu a funkčnost skrze přizpůsobení se fyziologickým limitům tréninku. Míra adaptace je úměrná míře stresu, tato skutečnost má však svá úskalí a limity, do kterých je uvedena v platnost.

Aby docházelo k neustálé adaptaci a následné progresi, je třeba pravidelně modifikovat tréninkové parametry. Úpravou modalit v tréninku se vždy dosáhne určité úrovně stresu, který organismus adaptací překonává. V praxi se proto upravuje intenzita, objem práce a denzita. Co je však třeba brát v potaz je skutečnost, že vazivu trvá adaptace na stress podstatně déle než svaly, je tak zapotřebí zařadit bloky se snížením celkové tréninkové zátěží (Heinemeier et al., 2013).

Základními tréninkovými parametry jsou intenzita, objem a denzita. Intenzita je označení pro určitou zátěž, míru odporu, kterou je během cviku překonána. Jedná se o modalitu relativní - intenzita je vždy vyměřována na procenta z maximální použité zátěže na jedno opakování (1RM) pro daný cvik. Objem práce je označení pro celkový počet provedených opakování během vymezeného časového úseku. Vymezený úsek může být daný trénink, tréninkový týden, měsíc nebo i rok. Denzita je označení pro poměr času v kontrakci/odpočinku. Čím vyšší je tréninková denzita, tím rychleji se dosáhne únavy a k nadprodukci laktátu. (Lopes et al., 2016)

Vztah mezi objemem práce, denzitou a intenzitou je velice úzký, jedna modalita řídí tu druhou. Za předpokladu, že by se cvičilo do maximálního vyčerpání, (AMRAP = as many reps as possible) bude zapotřebí obětovat jednu modalitu za zvýšení těch ostatních.

K nejvýraznější neuromuskulární adaptaci dochází v počátečních fázích tréninku. Organismus je hypersenzitivní na tréninkový stimulus, mozek se ze začátku učí zapojovat a zvýšit počet svalových jednotek prime moverů (Avecchio et al., 2019). V průběhu prvních

měsíců tak dochází k rapidnímu nárůstu ve výkonnosti i svalové hmotě. Tomuto fenoménu se slangově také říká *newbie gains*. (Matthews, 2019)

2.3. Vliv silového tréninku na fyziologii

Homeostáza je základním principem fyziologie, kterou prvně zmínil již Cannon (1926) Je definována jako snaha organismu o udržení vnitřních pochodů, s ohledem na vnější prostředí. Nečekané výkyvy mohou vést ke změně a vychýlení z homeostázy. Jako výrazný výkyv z homeostázy kosterního svalstva se považuje právě silový trénink. Dlouhodobé praktikování silového tréninku vede především ke zvýšení síly, průřezu svalu (Brown et al. 2017) a alteraci pojivové tkáně (Hughes et al. 2017) Jedná se o kombinaci neurálních a morfologických změn v lidském těle.

2.4. Zdroje odporu a vnějšího silového působení

Gravitace, potažmo tíhová síla je nejběžnější forma odporu, která se v silovém tréninku používá. Jedná se o jednoduchý vzorec - váha v kilogramech je násobená tíhovým zrychlením. Odpor tíhové síly překonáváme s cviky, využívající vlastní váhu, činku nebo kladkový přístroj. Ať už se zdvihá činka, nebo kladka, vždy bude docházet k přenosu setrvačné síly na cvičence. Narozdíl od gravitace, směr setrvačnosti může být různý, mnohdy může být opačný ve směru působení tíhové síly a umožnit tak jednodušší vedení větší zátěže do pohybu. Zrychlení je totiž vždy doprovázeno setrvačností. Všechny cviky začínají iniciálním zrychlením z nuly, které musí agonistické svaly vyvolat. Tím je do pohybu uvedena i setrvačnost, která snižuje silové nároky v konečných fázích provedení daného cviku. Této skutečnosti je využíváno především u cviků s „výbušným provedením“, kdy na rozdíl od pomalého provádění pohybu můžeme použít větší zátěž. Krásným příkladem užití setrvačnosti může být *výraz*, neboli *push press*. Za pomoci izolovaného provedení bez výrazu by svaly vršku těla stěží vytlačily činku z hrudníku. Proto je olympijský výraz iniciován flexí a následnou extenzí v kyčlích a kolenou - tím se dodá čince vertikální zrychlení a uvedení do pohybu směrem vzhůru. Setrvačné síly působí proti tíhové síle, díky tomu je poté závodník schopen vyrazit a vytlačit činku s výrazně větší tíhovou silou zátěže.

Odpor, založený na působení elasticity s sebou nese akomodaci odporové síly s postupným prodlužováním délky. Ve zkratce, čím více je napjatý objekt (guma, pružina), tím více síly a točivého momentu v kloubu je vynaloženo.

2.5. Biomechanika základních vícekloubových cviků

Vícekloubové cviky, jak již z názvu vyplývá, využívají pohyb ve dvou a více kloubech. Bilaterální pohyb jednokloubového cviku se sem nezapočítává. Jsou považovány za chléb a máslo silového tréninku, jelikož zapojují větší množství svalů v porovnání s izolovanými cviky (Porcari et al., 2015). Takový pohyb má obecně větší nároky na nervový systém a metabolismus. Jelikož je zde zapotřebí větší míra koordinace, bude zapotřebí i delší doba učení (American College of Sports Medicine, 2013).

Ve své práci se budu zabývat třemi nejběžnějšími posilovacími cviky k rozvoji síly a svalové hmoty napříč celým tělem. Tyto cviky jsou zároveň závodními disciplínami silového trojboje

2.5.1. Tlak na lavičce

Tlak na lavičce neboli *bench press*, je jeden z nejpoužívanějších cviků pro rozvoj síly v tlačení (Gomo & Van Den Tillaar, 2016). Provádí se vleže na lavičce s činkou v ruce. Pohyb začíná s plně propnutými pažema, s činkou v rukách. Ta se spouští dolů (excentrická fáze) a po dotyku s hrudníkem v oblasti těsně nad *processus xiphoides* je vytlačena do plného propnutí paží. Kloubní akce během koncentrické fáze jsou především horizontální addukce a ventrální flexe v rameni, dále extenze v lokti.

Svaly, primárně účastníci se tlaku jsou především *m. pectoralis major et minor*, *triceps brachii*, *deltoideus pars clavicularis*. (Šťastný et al. 2017) Po celou dobu tlaku je zapotřebí adekvátně stabilizovat lopatku skrze aktivitu *m. serratus anterior* k dosažení určené dráhy, proto vyjmenované svaly nejsou pochopitelně jedinými účastníky v celém pohybu. *M. Pectoralis major*, hlavně jeho sternální a klavikulární část nejvíce přispívají k horizontální addukci a to hlavně během iniciace tlaku z hrudníku. (Lauver 2015, Duffey 2008) *M. triceps brachii*, hlavně *pars lateralis a medialis* zajišťují extenzi v loktech ve finální fázi vytlačení.

2.5.2. Dřep

Dřep s činkou na zádech je jedním z technicky nejobtížnějších pohybů, vyžadující vysokou míru mobility a koordinace. Jeho využití se nachází ve všech sportovních disciplínách. Jeho varianta bez zátěže na zádech je používána i ve fyzioterapii.

Celý pohyb začíná ve stoje a je iniciován flexí kolen, kyčlí a kotníků. Souhyb těchto segmentů umožňuje postupné klesání celého trupu. V momentu, kdy *spina iliaca anterior*

superior klesne pod horizontální úroveň kolen, je cvičenci dovoleno znovu stoupnout nahoru skrze extenzi v kolenech, kyčlích a kotnících. Po celou dobu má cvičenec chodidla pevně na zemi, špičky ani pata se mu nezvedají a celá páteř zůstává v neutrální pozici.

Jako prime movers tohoto pohybu se označují *m. quadriceps femoris*, *m. gluteus minimus medius et maximus* a ischiokrurální svaly, konkrétně *biceps femoris a semitendinosus*. Je třeba vzít v potaz vícekloubový charakter tohoto pohybu a skutečnost axiálního zatížení a tudíž i zapojení svalů napříč celého axiálního systému a lopatky, stejně tak jako svalů dlaně či chodidla.

2.5.3. Mrtvý tah

Mrtvý tah s činkou je populárním cvikem, využitým především ke zvýšení síly a svalové hmoty pozadního řetězce. Těží z něho i sportovci, využívající skákání, sprintování a jiné plyometrické pohyby. Jedná se o poslední prováděnou disciplínu v silovém trojboji. V soutěžích má mrtvý tah dvě platné variace, které mohou být použity - jsou jimi tzv. sumo a konvenční.

Mrtvý tah začíná v podřepu s činkou, ležící na zemi co nejbližší před cvičencem. Páteř je držena v neutrální pozici a ramenní klouby jsou ve svislé ose nad činkou. Samotný zdvih je kombinací extenze v kyčli a koleni za izometrické spoluúčasti paravertebrálních svalů. Během ní je pozorovatelná aktivita v *m. gluteus minimus, medius et maximus*, vzpřimovačích páteře, ischiokrurálních svalech, adduktorech i abduktorech kyčle, *m. quadriceps femoris, trapezius, rhomboideus, deltoideus* a ve všech vrstvách antebrachiálního svalstva. Tyto svaly jsou označovány jako hlavní prime movers tohoto pohybu. Znovu se bere v potaz skutečnost axiálního zatížení, proto během celého pohybu figuruje značná aktivita hlubokého stabilizačního systému páteře - počínaje od svalů chodidla končínaje na svalech lebky.

2.6. Statistika zranění mezi silovými sportovci

Riziko poranění spojené s těžkou fyzickou aktivitou je běžným problémem, kterým se zabývá i BOZP ve spojení s profesí žen. V rámci silového tréninku je třeba proto dbát na rovnováhu mezi frekvencí, intenzitou i objemem tréninkových jednotek (Teixeira et al. 2019).

Frekvence poranění za 1000 tréninkových hodin je v každé disciplíně silového tréninku jiná. Ze všech disciplín má klasický kulturistický trénink nejmenší frekvenci poranění za 1000 hodin a to sice 0.24 (Keogh et al. 2017) Siloví trojbojaři utrpí podle

metaanalýzy týmu Strömbäcka et al. (2017) 1-4,4 zranění/1000 hodin, olympijští vzpěrači 2,3-3,3 zranění/1000 hodin. Z této studie však nebylo specifikováno jak a kde došlo k poranění, stejně tak jako i samotné následky těchto úrazů.

Všem cvičencům hrozí zranění - ať už akutní nebo chronické povahy. Ze studií a metaanalýz (Strömbäck et al., 2017, Aasa et al. 2016) vychází, že nejčastějšími oblastmi úrazů jsou páteř, ramenní kloub a kolenní kloub. Z celkových sta procent všech hlášených zranění souviselo 22-32% s dřepem, 18%–46% s tlakem na lavičce a 12%–31% s mrtvým tahem (Bengtsson et al., 2018)

3. Akutní lumbago

Akutní lumbago se projevuje jako bolest v křížové a bederní krajině, trvající méně než 6 týdnů. Vzniká zcela náhle, obtíže mohou s postupujícím časem agravovat nebo naopak zmírňovat.

3.1. Příčiny vzniku

Najít přesný zdroj a příčinu akutního lumbaga je mnohdy obtížné, jelikož se jedná komplexní a multifaktoriální stav. Co může tomuto stavu předcházet je obvykle nekoordinovaný pohyb, pohyb pod velkou zátěží se špatnou biomechanikou, nebo dlouhodobým sezením. Způsoby, jakým mohou tyto příčiny podle Rychlíkové (2012) vzniknout jsou:

- Vadné držení těla
- Náhlý předklon nebo rotace
- Zvedání břemene z nevhodné polohy
- Náhlé prudké pohyby - bránění náhlému pádu, kýchnutí
- Velká námaha

S těmito vlivy se však člověk setkává každý den, ke vzniku lumbaga proto významně přispívají další faktory, jako jsou hypermobilita, obezita, věk či stress. V rámci vyšetření tzv. Red flags je třeba vzít v potaz možnou příčinu v onkologických onemocnění. Pokročilé karcinomy prsu, plic nebo prostaty vedou k tvorbě metastáz v obratlích. Studie provedené post mortem uvádí, že až v 90 procentech případů nádoru prsu dochází k rozvoji metastáz na páteři (E. Ziu et al, 2020).

3.2. Subjektivní příznaky

Hlavním příznakem akutního lumbaga je bolest v lumbosakrální oblasti, a celková únava (Lewit, 1990). Identifikace bolesti je klíčovou komponentou ke zhodnocení muskuloskeletálních potíží. Je však důležité mít na paměti, že bolest je fenomén, který se u každého liší (Ryder et al. 2011). Může být centralizovaná nebo iradiovaná laterálně k SI kloubům nebo přes hýžďové svaly do zadku stehen. Mnoho pacientů si bolesti vyvolá dlouhým sezením nebo stojem. Agravace bolesti je typická pro takové pohyby, které ji mohly vyvolat, dále ji však mohou způsobovat i otřesy a prudké pohyby (Rychlíková, 2012). V těžších případech se může pacient probouzet se ztuhlostí a bolesti, Lewit (1990) k příznakům přisuzuje i časté změny poloh ve spánku.

3.3. Klinický nález

Pacienta nacházíme v antalgickém držení - nemocný zaujímá takovou polohu, která mu nejvíce ulevuje od bolesti. Bývá to buď předklon s pokrčenými koleny nebo přímé držení s laterálním vybočením. (Rychlíková, 2012) Co se úlevové polohy týče, ta se může v mnoha případech lišit.

Ruku v ruce s bolestí přichází i omezení pohybu. Při omezeném záklonu má pacient problémy s lehem na zádech, ulevuje si ležením na boku s pokrčenými DKK. Rychlíková uvádí. Že pacienti cítí ještě větší úlevu, jakmile zaujmou tuto polohu na tvrdé, pevné zemi. Hypertonus v paravertebrálních svalech nemusí být pouze lokální, ale i rozsáhlé, táhnoucí se až k šíji. Dále může docházet ke kokontrakci m. quadratus lumborum. Tento stav lze přirovnat k défense musculaire (Rychlíková, 2012).

3.4. Vyšetření a diagnostika

Podmínkou úspěšného vyšetření je správná spolupráce mezi pacientem a terapeutem. Pacient by se měl cítit uvolněný, stejně jako terapeut. Před vyšetřením je třeba dále provést anamnézu, díky které lze mnohdy předvídat diagnózu s velkou přesností. Během vyšetření je však třeba dávat pozor na tzv. Red flags. Jedná se o stavy, které mohou indikovat vážnou patologii, která mnohdy vzniká na viscerálním podkladě. Koes et al. (2006) sem řadí:

- Bolest na hrudníku
- Rychlá ztráta hmotnosti
- Syndrom kaudy equiny
- Věk pod 20 nebo nad 50 let
- Historie s onkologickým onemocněním
- Užívání kortikosteroidů

3.4.1. Zhodnocení bolesti

Pacient je specificky vyzván k popsání jeho bolesti. Jako jedna z častých dotazníků, který pacient vyplňuje je například VAS, vizuální analogická škála k popsání bolesti. Otázky, které terapeut může klást se mohou týkat oblasti, intenzity, typu a hloubky uložení (Ryder et al., 2011). V přiložené tabulce je rozlišení možných mechanismů vzniku a z nich vypovídajících projevů bolesti. Díky zhodnocení bolesti dokážeme předpovědět, zdali se jedná o projevy akutního lumbaga, či jiné diagnózy.

Mechanismus	Vlastností	Možné asociace
Mechanická nocicepce	Lokalizovaná a intermitentní bolest, předvídatelná odpověď na specifický pohyb, vstávání doprovázeno bolestí, chůze však ne	Kombinace mechanických a zánětlivých mechanismů nocicepce
Zánětlivá nocicepce	Konstantní bolest, zhoršující se prudkým pohybem, vysoká dráždivost	Kombinace mechanických a zánětlivých mechanismů nocicepce
Periferní neurogeneze	Anatomická distribuce bolesti. Pálení, píchání, výstřely, parestezie, dysestezie, alodynies. Dráždění natažením nervu,	Sciatika je typickým příkladem periferní neurogenní bolesti - distribuce se dobře popisuje na anatomii

	kompresí nebo palpací	
Afektivní	Výsledek kognitivních a emočních vlivů - strach, úzkost, vztek	Možný indikátor rozvoje chronické formy bolesti zad

3.4.2. Aspekce

Aspekce, neboli pohled je jedním ze základních fyzikálních vyšetření. Jedná se o prostý pohled a pozorování. Terapeut sleduje pacienta již od příchodu do ordinace.

3.4.2.1. Stoj

Pacient stojí zády k vyšetřujícímu, zároveň stojí tak, jak je zvyklý. Stoj se koriguje pouze za předpokladu, že nemocný stojí s pokrčenou nohou. (Rychlíková, 2012) Aspekci provádíme od pat směrem nahoru. Stoj je dobré sledovat i na dvou vahách, pouhou aspekcí nezjistíme asymetrii zatížení DKK.

Během aspekce se pozoruje především kyfolordotické křivky a laterolaterální držení. S celkovým držením páteře je třeba prvně prohlédnout DKK, které se promítá zpětně do pánve. Rozdílnost mezi délkami DKK již predeterminují k šikmému držení pánve ve stoje, nehledě na tom jestli je důvodem asymetrie klenby nebo rotací v kyčelních kloubech. Ruku v ruce se šikmou pávní dochází k vybočení pánve.

U pacienta s akutním lumbagem mnohdy pozorujeme snahu organismu si udržet antalgickou posturu - typický lateral hip shift, což je skoliotické držení, doprovázené laterálním posunem pánve do strany.

3.4.2.2. Chůze

Chůzi pacienta můžeme pozorovat již při jeho vstupu do místnosti. Před vyšetřením chůze pacienta vždy požádáme o vyzutí obuvi. Obuv dokáže výrazně ovlivnit délku a kadenci kroku (Carage, 2019).

Na chůzi obecně sledujeme souhyb trupu, pánve a končetin. Během sledování jednotlivých pohybů je dobré se v daný moment soustředit jen na jeden kloub (Schultz et al., 2005).

Změny, související s bolestmi zad se projeví na chůzi především nepatrnosti souhybu trupu a strnulostí chůze (Rychlíková, 2012). Podle výsledků metaanalýzy Kochové (2018)

je tato skutečnost odůvodněna hyperaktivitou spinálních erektorů, což zapříčiní nižší pohyblivost v lumbo-pelvicke oblasti. Dle slov autorů je závěr diskutabilní, proto se na toto téma vedou další studie.

3.4.3. Vyšetření aktivních pohybů

Vyšetřením aktivních pohybů zjistíme stupně funkčního omezení. Sledujeme jeho rozsah, kde se omezuje a bolestivost.

Při aktivním předklonu musíme dodržovat zásady - Pacient stojí zády k vyšetřujícímu, šíře jeho baze odpovídá šířce ramen, dolní končetiny má napnuté a pohyb začíná vždy od krční páteře postupně do bederní (Rychlíková, 2012). Pacient je před zahájením této zkoušky kvůli asymetrii DKK antropometricky změřen a svlečen. Během pohybu lze sledovat plynulost, jednostranné úchyly, postavení lopatek, a měřitelnou rotaci trupu. (Reamy et al., 2001) Vyšetřující může během toho palpat a pozorovat zadní spiny (Potter, 1985), tím tak vyšetří případný SI posun. Omezení v aktivním předklonu mívá mnoho příčin, těmi mohou být spasmy svalů (jako jsou hamstringy) nebo blokády či ankylozy kloubů. V případě bulgingu disků, výhrzezu, protruze, osteochondrozy a jakékoliv diskopatie sledujeme fenomén zarážky. Zde je charakteristický painful arc, který je náhle přesmyknut a pohyb nadále pokračuje. Pak zpátečně při vzpřimování může dojít k tomu samému a opět po přesmyku bolestivého segmentu proběhne vzpřimování bez potíží. (Rychlíková, 2012).

Aktivní záklon může způsobit závratě, je proto zapotřebí dbát opatrnosti během vyšetření. Omezení při záklonu může být zapříčiněno blokádou SI, bederní páteře a nebo během radikulárních syndromů. (Rychlíková, 2012)

Aktivní úklon je zahájen úklonem hlavy, vyšetřovaný sune dlaně po stehně až ke kolenu. Normou obvykle bývá normou dosažení špičkami prstů na vnější hranu kolene. Omezení je zde zapříčiněno spasmy, možnou blokádou v TH-L/L páteře nebo SI kloubu. (Rychlíková, 2012)

3.4.4. Vyšetření měkkých tkání a specifické testy

Častým testem ke zhodnocení bolesti zad je Laségueův manévr neboli Straight Leg Raise test. Jedná se o neurodynamický test, kterým napínáme nervovou tkáň, ale ovlivníme i její citlivost vůči mechanické zátěži. Manévr se provádí vleže, kdy vyšetřující zvedne

vyšetřovanému propnutou dolní končetinu. Test je považován za pozitivní, jakmile pacient pocítuje bolest, vyzařující dolní končetinou v rozmezí 30-70st. kyčelní flexe. (Speed, 2004)

Vyšetřováním svalů zjišťujeme jejich zkrácení, elasticitu, tonus, koordinaci a sílu. Svalový systém má tendenci ke spazmu - který daný segment chrání (stabilizuje) na úkor toho, že se sám stává zdrojem aference. V tomto případě nacházíme zvýšenou aktivitu především paraspinálních svalů.

Na kůži lze provést Kiblerovu řasu, všímáme si uchopitelnosti řasy, posunlivosti, poddajnosti, potu a teploty. Rychlíková (2012) dodává, že provádění Kiblerovy řasy je omezené bolestí a doprovázené četnými hyperalgičnými zónami se silným dermatografismem. HAZ je projev reflexní změny kůže a podkoží při iritaci kdekoliv v segmentu, Kiblerova řasa je jedna z mnoha cest vyšetření HAZ.

3.4.5. Zobrazovací metody

Zobrazovací metody jako rentgen, CT, MRI a další slouží k diagnostice morfologických změn tkání a přispívají k objasnění patomechanismu potíží. Nesmí se však opomíjet fakt, že morfologické změny nemusí být nutně zdrojem projevů obtíží, stejně tak jako přítomnost obtíží nemusí být vůbec doprovázena jasným morfologickým nálezem. Mnoho asymptomatických jedinců ani nemusí tušit, že vůbec nějaký nález mají.

3.5. Léčba akutního lumbaga

Léčba akutního lumbaga zahrnuje nasazení režimových opatření jako je relativní klid, modifikaci aktivit, NSA a fyzioterapii. Dále je zapotřebí edukovat pacienta, za cílem prevence možné chronicity potíží.

3.5.1. Nefarmakologická

3.5.1.1. Fyzioterapie

S ohledem na rozdíly napříč všemi fyzioterapeutickými metodikami jsou závěry studií velice heterogenní - v rámci fyzioterapie lze započítat edukaci, různá cvičení, trakci, mobilizaci, měkké techniky, stejně jako fyzikální terapii. Obecné guidelines globálně doporučují kinezioterapii pro nespecifické LBP. (Shipton, 2018) Ať už se jedná o jakoukoli metodiku, cílem bude vždy zmírnit postup a průběh potíží, v ideálním případě pak samotný stav zlepšovat.

Populární a často používaná i zkoumaná metoda v souvislosti s bolestmi zad je McKenzieho metoda *Mechanické Diagnózy a Terapie* (MDT). Metaanalýza Machada (2006) ani systematický přehled Lama (2018) však nutně neprokázaly vyšší efektivitu v léčbě akutní formy bolesti zad pomocí MDT než v porovnání s jinými metodami, klíčové je však v tomto případě zvolení porovnávané metodiky.

Movement control exercises je série cviků, které obnovují koordinované a efektivní zapojení svalů axiálního svalstva. Jedná se o komplexní pohyby, během kterých se pohybuje trup i končetiny. (Saragiotto et al. 2016) Tato metoda se používá především u pacientů s pohybovým omezením, zapříčiněným lumbagem.

Mobilizace a manipulace jsou manuální techniky používané ke zlepšení mobility a funkce kloubů a jejich měkkých tkání. Zatímco mobilizace je pomalý a opakovaný pohyb v kloubu, provedení manipulací je rychlé, pohyb je rázový, mnohdy doprovázený křupnutím. (Institute for Quality and Efficiency in Health Care, 2006)

3.5.1.2. Léčebná tělesná výchova

Ze statistik vyplývá, že léčebná tělesná výchova vykazuje minimální efektivitu v léčbě akutní bolesti, její užitek se nachází především ve zlepšování pohybové funkčnosti (Hayden et al. 2005) Její využití by se tak našlo pro prevenci nebo postupný návrat do běžného denního fungování u chronických pacientů.

3.5.1.3. Masáže a měkké techniky

Systematické přehledy (Cherkin et al., 2003), (Furlan et al., 2005) nenašly dostatečné důkazy, prokazující efektivitu masáží k léčení lumbaga. Masáže jsou nicméně bezpečnou volbou a někteří pacienti ji preferují zejména díky jejím relaxačním účinkům.

Mezi měkké techniky, využívané v léčbě lumbaga patří i Fascial Manipulation Method od Luigiho Stecca. Tým Harpera et al. (2018) se snažil porovnat terapii s užitím fasciální manipulace a konvenční terapii. K metodě porovnání využil pre a post intervenční hodnoty na Numeric Pain Rating Scale (NPRS), 15- point Global Rating of Change (GROC) a Oswestry Disability Index (ODI). Po 6 měsících terapie měla skupina FM v porovnání s kontrolní značně nižší ODI a NPS a vyšší GROC. Studie došla k závěru, že se Fasciální Manipulace skutečně jeví jako efektivní volba terapie pro LBP.

3.5.2. Farmakologická léčba

3.5.2.1. NSA

Nesteroidní antirevmatika modulují zánětlivé procesy. Užití nesteroidních antirevmatik s rychlým tlumícím účinkem je předepsáno v akutních fázích lumbaga. Van Tulder (2006) doporučuje kombinaci s Mesocainem, NSA nebo myorelaxancií. S užitím antirevmatik také přichází riziko nežádoucích účinků na trávicí trakt, kardiovaskulární aparát a na ledviny. (Rychlíková, 2012)

3.5.2.2. Myorelaxancia

Na účinek myorelaxancií byly provedeny dvě metaanalýzy (Van Tulder et al., 2006), (Beebe et al., 2005). Autoři se shodnou na tom, že nasazení myorelaxancií je nejužitečnější v raných fázích - v prvních dvou týdnech, kdy figuruje silné svalové spasmy. Vedlejší účinky myorelaxancií jsou například malátnost, zvýšená únava a inhibice všech ostatních svalových skupin.

4. Silový trénink v rehabilitaci lumbaga

U mnoha pacientů se po zkušenosti s bolestmi zad rozvine strach z pohybu, též nazývaný jako kineziofobie. Kineziofobie je definována jako přehnaný až iracionální strach z fyzické aktivity, zapříčiněným obavami z možného návratu či zhoršení bolesti (Gregg et al., 2015). Z jednoduché úvahy nad pohybem s povědomím, že se pracuje silově, mnoho lidí považuje silové cvičení jako prostředek ke zranění.

Studie se shodují v tom, že pravidelné cvičení rozvíjí sílu, zlepšuje stabilizaci a svalovou koordinaci, což nese pro rehabilitaci a prevenci lumbaga velký význam (Heather et al. 2014) (Pieber et al. 2014) (Searle et al. 2014). V čem se studie ovšem neshodují jsou výsledky nejběžněji porovnávaných cvičení silově založenými nebo nejběžněji používanými *motor control exercises*.

Tým Aasa et al. (2015) provedl randomizovanou studii k porovnání pre a post intervenčních výsledků u **rekurentních pacientů**. Porovnával na výsledky VAS a *Patient-Specific Functional Scale*. Zaměřoval se na intenzitu bolesti, svalovou sílu, koordinaci a výdrž. Závěrem této studie byla vyšší efektivita u skupiny, provádějící *motor control exercises* v redukci bolesti, zvýšení celkové funkčnosti i svalové koordinace. Na to navázala studie týmu Michealsona (2016) na **subakutních pacientech**, obohacená sledováním

pacientů dalších 24 měsíců po absolvování rehabilitace. Tato studie porovnávala rozvoj intenzity bolesti a disabilitu, nenašla však výrazné rozdíly mezi dvěma skupinami. Nutno dodat, že se ovšem lišila volbou pacientů - **nejednalo se o rekurentní pacienty, ale subakutní stavy.**

5. Silový trénink jako riziko pro vznik lumbalgii

V kontextu s axiálním systémem je nevyhnutelnou součástí všech komplexních cviků, a to především dřepu a mrtvého tahu markantní axiální zátěž. V případě mrtvého tahu působí síly pouze ve chvíli, kdy cvičenec manipuluje s osou nad zemí, v případě dřepu je však kompresivní zátěž stále na zádech. Provedení dřepu s osou na zádech s sebou také nese určitou míru předklonu, který se podle Yavuze (2017) se zvyšující zátěží prohlubuje. Podle McGilla (2013) je právě zvýšený předklon trupu rizikovým faktorem pro poranění páteře a jejích měkkých tkání. Biomechanika bederní páteře v předklonu způsobuje, že při předklonu dochází ke zvýšenému působení posuvné síly na sousední obratle. K minimalizaci těchto sil a udržení předozadní páteřní integrity mají hlavní roli především *m. iliocostalis* a *m. longissimus* (Schoenfeld, 2010)

S ideální technikou by tak páteř byla po celou dobu průběhu pohybu v neutrální pozici za cílem minimalizovat planární pohyb obratlů. Oblast páteře má však s oblastí pánve úzký a synergický vztah, flexe kyčle je obvykle doprovázena celkovou flexí v oblasti bederní páteře (Schoenfeld, 2010). Kompresivní síly spojené s lumbární flexí způsobují útlak přední části intervertebrálního disku, vedoucí k vytlačování nucleus pulposus na směrem dozadu. Deviace v udržování neutrálního nastavení páteře během vykonávání dřepu nebo mrtvého tahu mohou být rizikovými faktory pro rozvinutí nejenom bolesti zad, ale i diskopatií a to především v lumbosakrální oblasti (Sjoberg, Aasa, Rosengren, & Berglund, 2018).

Část praktická

1. Hypotéza

Na základě adaptačních mechanismů na nároky silového tréninku očekávám, že siloví cvičenci budou zažívat epizody bolesti zad s menší frekvencí a intenzitou za rok 2020 než v porovnání s běžnou populací.

Za předpokladu, že by tomu tak skutečně bylo bych mohl považovat silový rozvoj mimo oblast sportu a estetiky za dobrou metodu prevence bolesti zad u zdravých jedinců. V případě opačném by šlo o jasný signál, že tudy cesta ku zdraví nevede.

2. Metodika a průběh

Pro porovnání frekvence výskytu akutního lumbaga mezi silově cvičící a silově necvičící populací jsem si zvolil metodu průzkumu dotazníkem. Průzkum byl vedený formou internetového dotazníků *Sport a zdraví* (pro kontrolní skupinu) a nebo *Fitness a zdraví* na Google Forms a posléze rozeslaný do jednotlivých skupin. Protokol byl schválen lokální etickou komisí a všichni respondenti stvrdili souhlas o zpracování údajů.

Jedinými společnými kritérii pro obě skupiny byl souhlas se zpracováním údajů a věk od 18-65 let. 27 respondentů muselo být vyloučeno, jelikož nesplňovali kriteria a znaky akutního lumbaga (úrazy páteře či pánve nebo post operační stavy).

Data byly sbírány v dnech od 7.4.2021 do 12.4.2021

2.1. Soubor pacientů

V rámci průzkumu budou vyzváni zdraví respondenti, vybraní z běžné populace (IV) a provozující silový trénink (DV) po dobu delší než jeden rok. V tomto zájmu tak byli vybráni ti cvičenci, jenž měli minimálně roční zkušenosti se silovým tréninkem. Z toho důvodu tak byli zvoleni především členové z trenérské komunity, závodníci v silových disciplínách, stejně tak jako zkušení cvičenci z *Marvel Gym* a *FirstStep fitness*.

Pro kontrolní skupinu jsem si náhodně zvolil zastupitele běžného obyvatelstva z blízkého okolí a dodatečně online respondenty z facebookových skupin - Slováci v Prahe.

2.2. Skladba dotazníku

Každá skupina dostala specifickou verzi dotazníku. Věk, pohlaví, denní aktivita, sport a přístup k němu, hodnocení frekvence společně s charakterem přístupu akutního lumbaga zůstává stejné pro obě dvě skupiny. Odpovědi na otázky byly kvalitativního charakteru. Účast byla anonymní, dobrovolná a s vědomím souhlasem o zpracování údajů.

Jednalo se o multiple choice dotazník v kombinaci s otevřenými otázkami, v němž bylo možné jednu či více z uvedených možností.

V dotazníku byly přiložené extra otevřené dotazy, které pomáhají k upřesnění diagnózy respondenta. Otázky, zaměřující se na traumata a případné předchozí operační stavy slouží k vyřazení nežádoucích respondentů.

2.3. Kvalitativní analýza pro ověření hypotézy

K ověření hypotézy použijeme Chi-Square test. Podle výsledků procentuálního zastoupení hodnot z kontrolní skupiny (IV) určíme očekávané proporční rozložení, na který bude test prováděn. K potvrzení alternativní hypotézy bude zapotřebí:

- Vyvrátit nulovou hypotézu Chi-Square testu
- Distribuce 1. hodnoty *Maximálně 1x ročně* bude vyšší u silových sportovců (DV) než u kontrolní skupiny (IV)
- Distribuce 2. hodnoty *1-5x ročně* bude u silových sportovců (DV) nižší než u kontrolní skupiny (IV)
- Distribuce 3. hodnoty *5 a vícekrát ročně* bude u silových sportovců (DV) nižší než u kontrolní skupiny (IV)

2.4. Kvantitativní analýza pro ověření hypotézy

Pro hodnocení bolesti byla zvolena VAS na stupnici od 1-10. Aby byla hypotéza ověřena, bude použit Whitney Mann U test k potvrzení staticky signifikantní rozdílnosti mezi dvěma skupinami. Aby byla hypotéza potvrzena bude zapotřebí:

- Hodnota p bude nižší jak 0,05 k vyvrácení nulové hypotézy
- Medián u DV bude nižší než IV

3. Výsledky průzkumu a jejich zpracování

3.1. Krátký souhrn vzorku

V datech od 7.4.2021 do 10.4.2021 se průzkumu dohromady zúčastnilo 356 respondentů (n = 356), z čehož to bylo 195 žen a 161 mužů. 16 respondentů muselo být vyřazeno, jelikož se jednalo o pooperační stavy a úrazy páteře a pánve. V danou chvíli se 114 respondentů potýkalo s potížemi v oblasti beder, kříže a pánve.

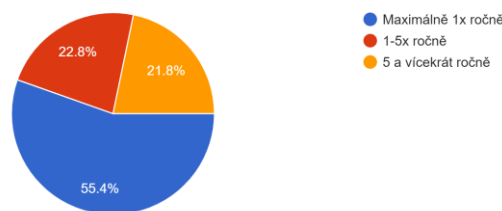
Jednalo se nejčastěji o mladé respondenty ve věkovém rozmezí od 18-35 let, kteří se věnují svoji sportovní aktivitě 3 a vícekrát týdně na rekreační úrovni a to napříč mezi skupinami.

3.2. Porovnání frekvence v hodnotách výskytu atak za rok mezi dvěma skupinami

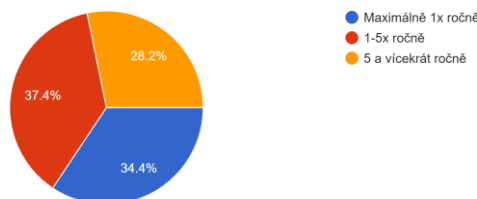
Pomocí Google Sheets jsme si nechali vypracovat koláčový diagram, který momentálně ze kterého vyšly následující grafy viz graf č.1 (DV) a č.2 (IV).

Již zde je patrný rozdíl mezi jednotlivými skupinami. Distribuce jednotlivých hodnot splňují kritéria pro příjem hypotézy.

Trpěli jste někdy bolestmi v oblasti beder, kříže nebo pánve? Pakliže ano, kolikrát za kalendářní rok 2020 jste trpěli těmito bolestmi?
193 responses



Trpěli jste někdy bolestmi v oblasti beder, kříže nebo pánve? Pakliže ano, kolikrát za kalendářní rok 2020 jste trpěli těmito bolestmi?
163 responses



Graf č.1 (DV) a 2 (IV) -Koláčový graf relativní etnosti hodnot frekvence atak za rok 2020

Frekvence	Maximálně 1x ročně	1-5x ročně	5 a vícekrát ročně
IV - Kontrolní skup.	56	61	46
DV - Siloví cvičenci	107	44	42

Tabulka č.1 - Tabulka výskytu hodnot jednotlivých frekvencí mezi skupinami

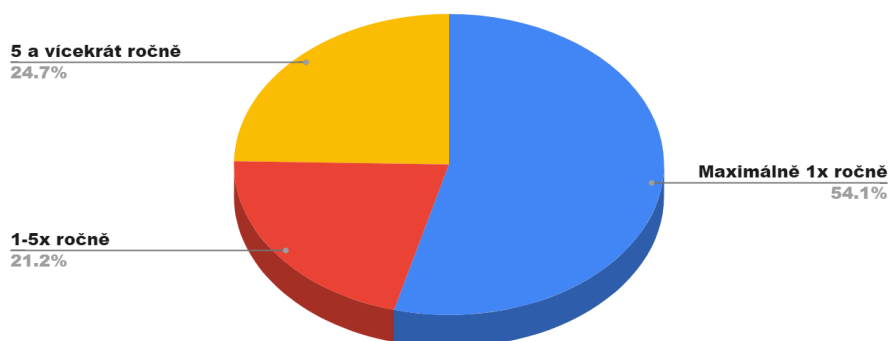
3.2.1. Věk a frekvence atak

Nasbíraná data ukazují, že se distribuce hodnot frekvence napříč věkovými skupinami výrazně liší. V kontrolní skupině je náznak toho, že se zvyšujícím se věkem se zvyšuje i frekvence atak lumbaga, což je podpořeno i literaturou (Björck et al., 2008).

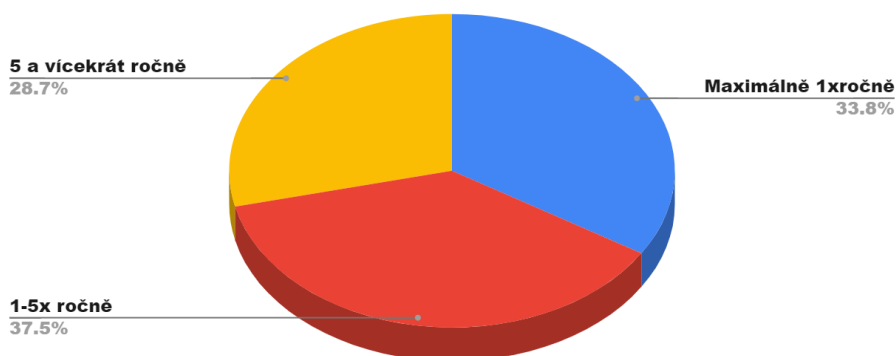
3.2.1.1. Věk od 18-35 let

DV skupina měla dohromady 146 participantů, zatímco IV se skládala ze 136 participantů. V grafu č. 3 (DV) a 4 (IV) je přiložen koláčový graf, znázorňující rozložení v jednotlivých hodnotách rozsahů ve frekvenci.

Frekvence atak silových cvičenců ve věku 18-35let



Frekvence atak kontrolní skupiny ve věku 18-35 let



Graf č.3 (DV) a 4 (IV) - Koláčový graf distribuce hodnot ve věkové kategorii 18-35 let

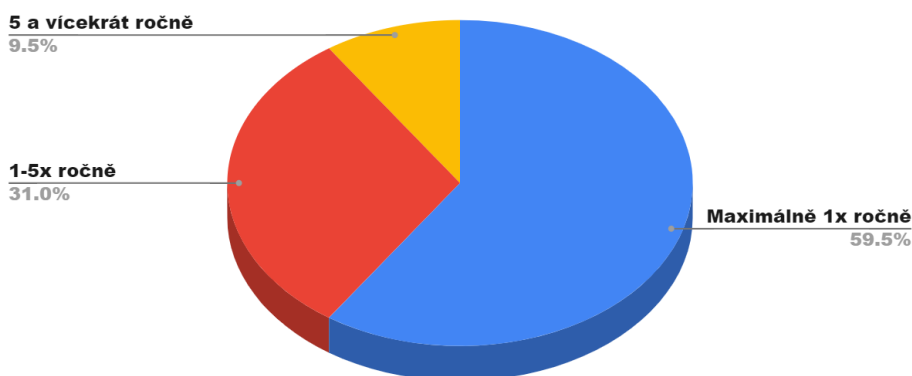
3.2.1.2. Věk od 36-50 let

42 respondentů z DV a 26 z IV tvořili skupinu dospělých v produktivním věku od 36-50. V grafu č. 5 (DV) a č. 6 (IV) je přiložen graf, znázorňující rozložení jednotlivých hodnot.

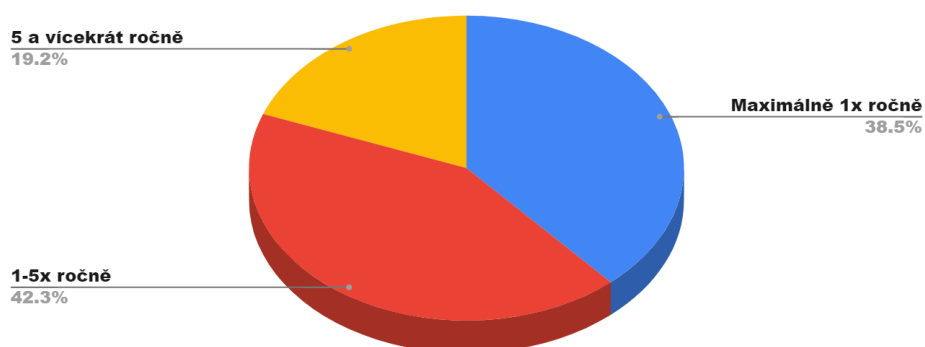
Zajímavostí je, že i přes literaturu, naznačující korelaci mezi zvyšujícím se věkem a zvyšující se frekvencí akutního lumbaga, mají siloví cvičenci (DV) ve věku 36-50 let vůbec nejvyšší distribuci hodnoty *Maximálně 1x ročně* a nejnižší distribuci hodnoty *5 a vícekrát ročně* a to v porovnání se všemi ostatními věkovými skupinami.

Jakýkoliv závěr, který by se vyvodil je velice diskutabilní především z důvodu malého počtu respondentů, hodnoty však mohou být užitečné pro další studie s podobnou tematikou.

Frekvence atak silových cvičenců ve věku 36-50 let



Frekvence atak u kontrolní skupiny ve věku 36-50 let



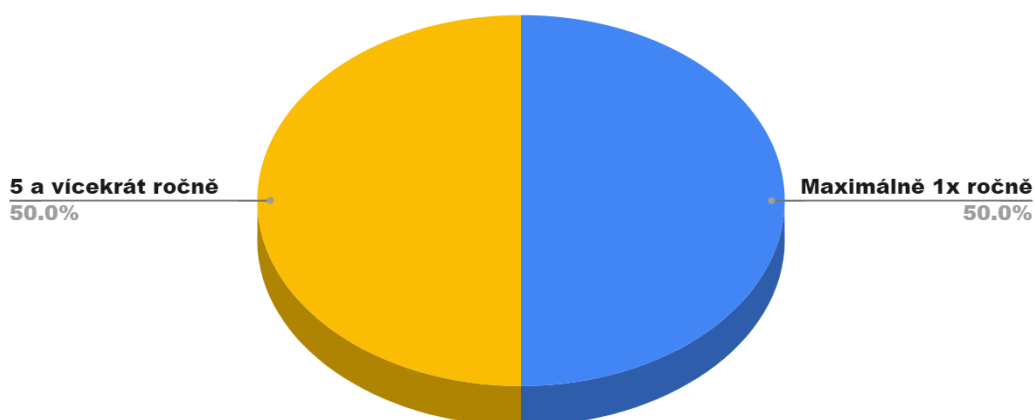
Graf č.5 (DV) a č.6 (IV) - Koláčový graf distribuce hodnot frekvence ve věkové kategorii od 36-50

3.2.1.3. Věk od 51-65 let

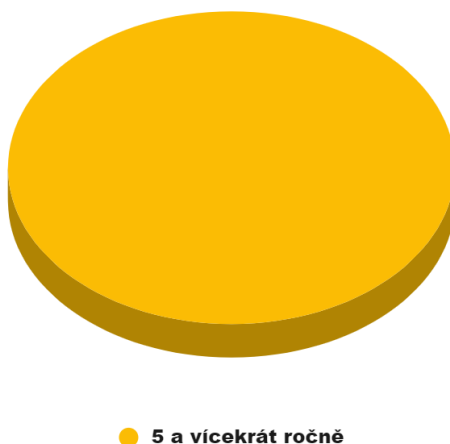
V rámci diskuze se probere tato věková skupina. Z DV se průzkumu zúčastnili 4 respondenti. Z IV to byli 3 respondenti. Vyvozovat závěr z takto malé skupiny je velice obtížné, jednalo by se o velmi diskutabilní závěr.

V přiloženém grafu č.5 (DV) a č.6 (IV) je přiložen graf, znázorňující rozložení jednotlivých hodnot.

Frekvence atak u silových cvičenců ve věku 51-65 let



Frekvence atak u kontrolní skupiny ve věku 51-65 let



Graf č.7 (DV) a č.8 (IV) - Koláčový graf distribuce hodnot frekvence ve věkové kategorii od 51-65 let

3.2.2. Modus

Modus pro IV skupinu je hodnota frekvence atak **1-5x ročně** v porovnání s DV skupinou, pro kterou je modus frekvence atak hodnota **maximálně 1x ročně**.

3.2.3. Chi-Square test

Pro ověření, zdali je mezi danými skupinami nějaký statisticky významný rozdíl byl zvolen Chi-Square test. K urychlení procesu výpočtu byla použita online kalkulačka od Social Science Statistics. V tabulce č.2 je uveden celostní zápis.

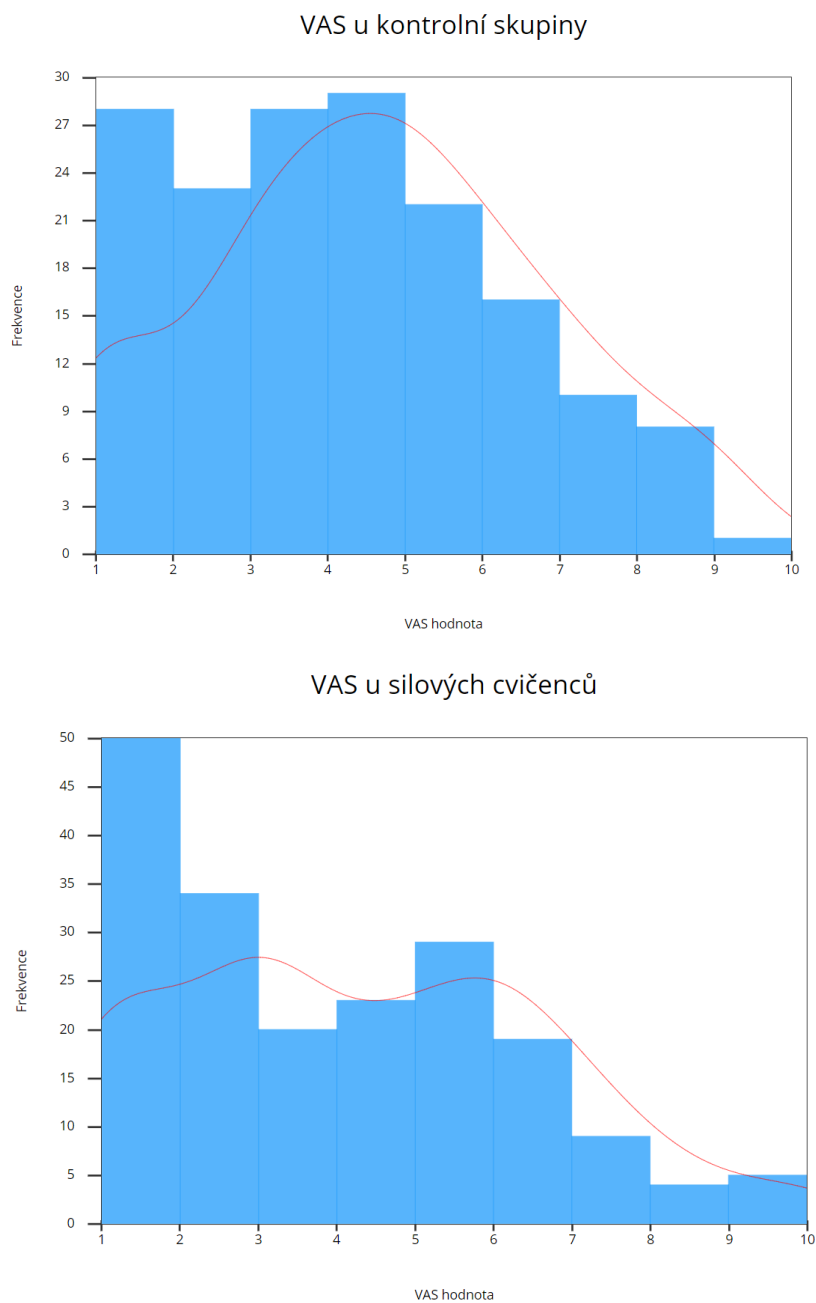
$$X^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(O_{i,j} - E_{i,j})^2}{E_{i,j}}$$

	Maximálně 1x ročně	1-5x ročně	5 a vícekrát ročně	Row Totals
DV	107 (88.37) [3.93]	44 (56.92) [2.93]	42 (47.71) [0.68]	193
IV	56 (74.63) [4.65]	61 (48.08) [3.47]	46 (40.29) [0.81]	163
Total	163	105	88	356

Výsledek testu činil hodnotu 16.4802, ze které byla pak posléze vypočítána hodnota $p = 0.000264$. Tato hodnota ($p < .05$) činí výsledek statisticky signifikantní, tudíž nulová hypotéza byla vyvrácena.

3.3. Porovnání intenzity bolestí napříč skupinami

V grafu č.3 a 4 je přiložen histogram, zobrazující rozložení hodnot VAS mezi dvěma skupinami. Graf kontrolní skupiny je podobný do určité míry Gaussově křivce a odpovídá částečně normální rozložení.



Graf č.9 (IV) a 10 (DV) - Histogram hodnot VAS mezi skupinami za rok 2020

3.3.1. Whitney Mann U test

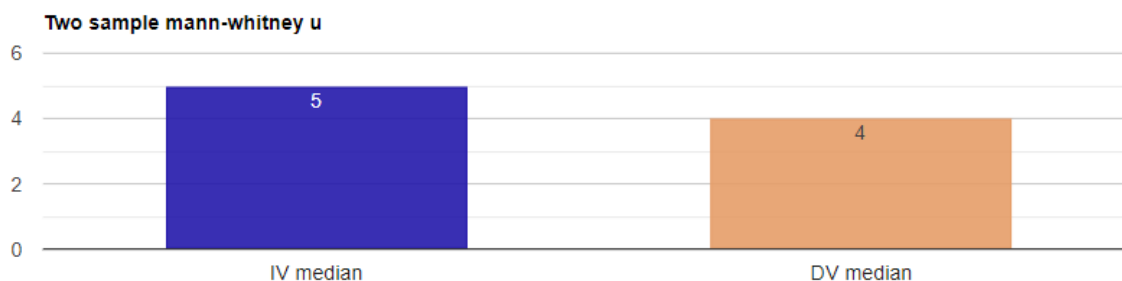
Pro ověření hypotézy, zdali je mezi skupinami rozdíl byl proveden Whitney Mann U test s úrovní signifikance stanovenou na 0.05. Znění testu je následující

$$Z = \frac{U - \mu + c}{\sigma}$$

Hodnota p v tomto testu činila 0.11876. Jelikož se jedná o hodnotu vyšší než 0.05, nepovažujeme výsledek jako statisticky signifikantní.

3.3.2. Median

Pro IV skupinu vyšel median hodnoty VAS na 5, zatímco u DV to činilo 4.



Graf č. 11 Hodnoty medianu mezi skupinami

4. Interpretace výsledků

Kvalitativní analýzou jsme dokázali, že jedinci, provozující silový trénink po dobu více než jeden rok zažívají ataky akutního lumbaga s menší frekvencí v porovnání se zbytkem obyvatelstva, který tento styl tréninku neprovozuje, a to jsme potvrdili i statisticky. Hypotézu tak považujeme jako potvrzenou.

Co se intenzity bolesti dle škály VAS týče, neprokázali jsme statisticky signifikantní rozdíly mezi dvěma skupinami, mediány obou dvou skupin se liší pouze o jednu jednotku. Tím se nepotvrdila hypotéza o rozdílu mezi intenzitami bolestí napříč skupinami.

Data vlivu věku na frekvence atak u kontrolní skupiny víceméně podporují literaturu, se zvyšujícím se věkem se zvyšuje frekvence atak. Výjimkou je ovšem kategorie ve věku 36-50 let v DV skupině, kde byly zaznamenány nejnižší hodnoty frekvence atak za kalendářní rok 2020.

Diskuze

I přestože se nám podařilo potvrdit hypotézu o příznivém účinku dlouhodobě vedeného silového tréninku na výskyt akutního lumbaga, stále musíme zůstat kritičtí a uvědomit si úskalí námi vedeného výzkumu. Tou je hlavně kvantitativní nedostatek respondentů, kteří byli nastřádání v relativně úzkém časovém úseku. S ohledem na vyvozené závěry je však vhodné dodat, že k průzkumu by bylo třeba dodat i výzkum, ve kterém je běžná populace podrobena kontinuálnímu periodizovanému programu po jeden kalendářní rok, abychom porovnali pre a post intervenční výsledky.

Dalším faktorem, který je třeba brát v rámci diskuze v potaz je skutečnost potenciálního zkreslení anamnestických dat respondentů. Zkušený cvičenec se za svoji dobu adaptace častokrát potká s bolestivým stavem, označeným jako *Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS)*, neboli pozátěžovou bolest svalů. Tento stav je způsobený mikrotraumaty opakovanou excentrickou kontrakcí a nebo provozováním neznámé činnosti. *DOMS* v oblasti bederního svalstva po tréninku nepovažujeme jako patologickou bolest zad, zatímco běžný člověk by si tento stav mohl snadno splést s epizodou akutního lumbaga. Zatímco akutní lumbago je patologický stav, který má projevy vesměs po celý den, *DOMS* je krátkodobý stav, který se projevuje pouze při natažení, kontrahování nebo pod mechanickým tlakem. Jako zkreslení se zde nabízí i hodnota VAS mezi skupinami. Nebylo by tedy překvapením, že siloví cvičenci jsou již navyklí na určitou úroveň bolesti v porovnání se zbytkem obyvatelstva.

Na přesně danou tematiku nebyl doposud veden žádný průzkum. Není moc dat, o která se můžeme opřít. Ačkoli z našich dat vyplývá, že zkušení siloví cvičenci zažívají ataky lumbaga s menší frekvencí, nemáme s kým zatím porovnat validitu tvrzení, že dlouhodobě vedený silový trénink dlouhodobě snižuje frekvenci výskytu atak akutního lumbaga.

Závěr

Cílem práce bylo popsání tematiky akutního lumbaga v souvislosti se silovým tréninkem a zmapovat, zdali se v populaci nachází rozdíly mezi ve frekvenci a intenzitě atak mezi skupinami.

Jedinci, provozující silový trénink po dobu více než jeden kalendářní rok jsou v porovnání se zbytkem populace méně náchylní na ataky akutního lumbaga co se frekvence za rok týče, a to nehledě na věk. Pozorujeme zde korelaci mezi zvyšujícím se věkem a zvyšující se frekvencí atak, nicméně data vypovídají, že silový trénink může mít největší vliv na prevenci od věku mezi 36. roku a dál. Právě v této věkové kategorii jsme nacházeli mezi skupinami největší rozdíly. Dalo by se tedy obecně vyvodit, že provozování silového tréninku s dostatkem zkušeností je dobrou volbou v rámci prevence akutního lumbaga u zdravých jedinců. Silový trénink však neovlivňuje intenzitu bolestí atak, jelikož mezi dvěma skupinami nebyly pozorovány statisticky významné rozdíly v intenzitě na škále VAS.

Nutno ovšem dodat, že i přes snahu co nejvíce specifikovat skupinu silových cvičenců se nám nepodařilo co zajistit co nejvíce specifickou selekci participantů. Silový trénink je obsáhlý termín, který zahrnuje mnoho disciplín, z čehož každá obnáší její vlastní biomechanické hledisko. To samé platí i pro kontrolní skupinu ze zbytku obyvatelstva, kde není úplně možné tvrdit, že tato daná aktivita nenesse s sebou axiální kompresní zátěž. V tomto nacházíme nedostatky průzkumu. Mimo jiné zde není ani studie, prováděná na tuto tematiku, takže nebylo možné se opřít o již naměřená data.

V budoucnu může tento průzkumník i nadále posloužit, např. pro prozkoumání korelace mezi silovým tréninkem a trvání atak, nebo pro zmapování rozdílů v přístupu jednotlivců v léčbě akutního lumbaga.

Souhrn

Klíčová slova:

akutní lumbago, populační statistika, silový trénink, muskuloskeletální medicína, low back pain

Anotace:

Bakalářská práce s názvem *Frekvence akutního lumbaga mezi silovými sportovci* se v teoretické části zabývá problematikou akutního lumbaga, kineziologií a biomechanikou páteře, silovému tréninku jeho metodikami a spojitostí s akutním lumbagem. V praktické části byl vedený průzkum za cílem porovnání rozdílů mezi obyvatelstvem, které provozuje silový trénink po dobu více než 1 rok a zbytkem populace, který tento styl tréninku neprovozuje. Hypotetizujeme, že siloví cvičenci se potýkají s atakami akutního lumbaga v menší frekvenci i intenzitě. Co se frekvence týče, tak jsme hypotézu potvrdili, avšak hypotézu snížené intenzity jsme nepotvrdili. Metodu, kterou jsme zvolili bylo dotazníkové šetření, ze kterého byly derivovány kvantitativní a kvalitativní data. Pro kvantitativní analýzu jsme zvolili Whitney Mann u test, pro kvalitativní Chi Square test. Důvodem provedeného průzkumu je poznat blíže korelaci mezi silovým tréninkem a akutním lumbagem, pro potvrzení či vyvrácení stanovených hypotéz. S ohledem na závěry by mohl být dlouhodobě vedený silový trénink dobrým způsobem pro zdravé jedince k prevenci atak akutního lumbaga.

Summary

Keywords:

acute lumbago, population statistics, strength training, resistance training, musculoskeletal medicine, low back pain

Annotation:

Bachelor's thesis by the name of *Prevalence of acute lumbago among strength training practitioners* is researching topics such as acute lumbago, biomechanics of spine, strength training and its principles in context with acute lumbago. A questionnaire research has been

conducted in order to map differences between individuals who have been practicing resistance strength training for at least 1 year and those who are not participating in such activity. We hypothesize that strength training practitioners experience acute lumbago with less frequency and intensity. The hypothesis has been confirmed as for the frequency goes, nevertheless, there do not seem to be statistically significant differences in intensities. The research has been conducted by a form on a questionnaire, thanks to which we deduced both qualitative and quantitative data. Whitney Mann U test has been chosen for quantitative analysis, whereas Chi Square test has been used for qualitative analysis. The purpose of this research was a deeper understanding and addressing the correlation between resistance strength training and acute lumbago in order to prove hypotheses. Judging by the results, long term practiced strength training can be a good preventative measure against acute lumbago.

Seznam použité literatury

celé knihy:

- Dylevský Ivan. (2012) *Kineziologie*. Praha: Triton, . ISBN 978-80-7387-324-0
- Jinkins, J. Randy (2000). Atlas of Neuroradiologic Embryology, Anatomy, and Variants. Lippincott Williams & Wilkins. s-458. ISBN 0781716527.
- YAO, Fun-Sun F., Vinod MALHOTRA, Jill FONG a Nikolaos J. SKUBAS, ed. (2016) Yao & Artusio's anesthesiology: problem-oriented patient management. 8th edition. Philadelphia: Wolters Kluwer. ISBN 978-1-4963-1170-2.
- Ramani P S. (2016) *WFNS Spine Committee Textbook on Thoracic Spine*. Jaypee Brothers Medical Publishers . ISBN: 978-9352500079

- Folkens, Tim D. White, Michael T. Black, Pieter A.; Pierter, Folkens; Michael, Black (2012). *Human osteology (3rd ed.)*. Amsterdam: Elsevier/Academic Press. p. 11. ISBN 978-0-12-374134-9.
- Clippinger K.(2006) *Dance anatomy and kinesiology*. Human Kinetics Publishers . ISBN: 978-0880115315
- DeStefano (2016) L.A.. *Greenman's Principles of Manual Medicine*. Lippincott Williams and Wilkins. ISBN: 9781451193909
- Dale A. (2018) *Daniels and Worthingham's Muscle Testing*. Elsevier ISBN: 9780323569149
- American College of Sports Medicine (2013) *ACSM's Resources for the Personal Trainer*. Lippincott Williams & Wilkins . ISBN: 9781469826578
- KOLÁŘ, Pavel (2013) *Clinical rehabilitation*. Praha: Alena Kobesová. ISBN 978-80-905438-0-5
- Ramani P S.(2016). *WFNS Spine Committee Textbook on Thoracic Spine*. Jaypee Brothers Medical Publishers ISBN: 978-9352500079
- Galbusera F.(2018) *Biomechanics of the Spine: Basic Concepts, Spinal Disorders and Treatments 1st Edition*. Academic Press . ISBN: 978-0128128510
- Clippinger K (2006). *Dance anatomy and kinesiology*. Human Kinetics Publishers. ISBN: 978-0880115315
- DeStefano L.A. (2016). *Greenman's Principles of Manual Medicine*. Lippincott Williams and Wilkins. ISBN: 9781451193909
- Dale A (2018). *Daniels and Worthingham's Muscle Testing*. Elsevier ISBN: 9780323569149
- Porcari J, Bryant C., Comana F (2015). *Exercise Physiology*. F.A. Davis. ISBN: 9780803640979
- Haff, Gregory G., Tripllett N. T (2016). *Essentials of Strength Training and Conditioning 4th. Edition*. Human Kinetics. ISBN: 978-1492501626
- American College of Sports Medicine. *ACSM's Resources for the Personal Trainer*. Lippincott Williams & Wilkins (2013). ISBN: 9781469826578
- Ryder D (2011) Subjective Examination. In Petty NJ,ed *Neuromusculoskeletal Examination and Assessment*. Churchill Livingstone Elsevier, Edinburgh: 3-38, eBook ISBN: 9780702046070
- Schuenke, M, Schulte, E, Schumacher, U, Ross, LM, Lamperti, ED, and Voll, M.(2010). *Atlas of Anatomy: General Anatomy and Musculoskeletal System*. Stuttgart, NY: Thieme. ISBN:978-1604062861
- Nosaka, Ken (2008). *Muscle Soreness and Damage and the Repeated-Bout Effect*. In Tiidus, Peter M. *Skeletal muscle damage and repair*. Human Kinetics. pp. 59–76. ISBN 978-0-7360-5867-4.

články v časopise v angličtině

- Stone MH, Fleck SJ, Triplett NT, Kraemer WJ. Health- and performance-related potential of resistance training. *Sports Med.* 1991 vol. 11 no. 4:210-31
- Casazza BA. Diagnosis and treatment of acute low back pain. *Am Fam Physician.* 2012; vol. 85 no. 4:343-50
- Hoy D, Bain C, Williams G, March L, Brooks P, Blyth F, Woolf A, Vos T, Buchbinder R. A systematic review of the global prevalence of low back pain. *Arthritis Rheum.* 2012 vol. 64 no. 6:2028-37
- Koes BW, van Tulder M, Lin CW, Macedo LG, McAuley J, Maher C. An updated overview of clinical guidelines for the management of non-specific low back pain in primary care. *Eur Spine J.* 2010 vol. 19 no. 12:2075-94
- Cranage, S., Perraton, L., Bowles, KA. et al. The impact of shoe flexibility on gait, pressure and muscle activity of young children. A systematic review. *J Foot Ankle Res.* 2019 vol. 12 no.55
- Potter NA, Rothstein JM. Intertester reliability for selected clinical tests of the sacroiliac joint. *Phys Ther.* 1985 vol. 65 no. 11:1671-5
- Reamy BV, Slakey JB. Adolescent idiopathic scoliosis: review and current concepts. *Am Fam Physician.* 2001 vol. 64 no. 1:111-6
- Hayden JA, van Tulder MW, Malmivaara A, Koes BW. Exercise therapy for treatment of non-specific low back pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 2005 vol. 20 no. 3
- Mayer JM, Ralph L, Look M, Erasala GN, Verna JL, Matheson LN, Mooney V. Treating acute low back pain with continuous low-level heat wrap therapy and/or exercise: a randomized controlled trial. *Spine J.* 2005 vol. 5 no. 4:395-403.
- Hayes AJ, Isaacs MD, Hughes C, Caterson B, Ralphs JR. *Collagen fibrillogenesis in the development of the annulus fibrosus of the intervertebral disc.* *Eur. Cell Mater.* 2011 no. 22:226–241
- Ishii T, Mukai Y, Hosono N, Sakaura H, Fujii R, Nakajima Y, Tamura S, Sugamoto K, Yoshikawa H. Kinematics of the subaxial cervical spine in rotation in vivo three-dimensional analysis. *Spine (Phila Pa 1976).* 2004 vol. 29 no. 24:2826-31
- Iatridis JC, Weidenbaum M, Setton LA, Mow VC. Is the nucleus pulposus a solid or a fluid? Mechanical behaviors of the nucleus pulposus of the human intervertebral disc. *Spine (Phila Pa 1976).* 1996 vol. 21no. 10:1174-84

- Holmes AD, Hukins DW, Freemont AJ. End-plate displacement during compression of lumbar vertebra-disc-vertebra segments and the mechanism of failure. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1993 vol. 18 no. 1:128-35
- Roberts S, Menage J, Urban JP. Biochemical and structural properties of the cartilage end-plate and its relation to the intervertebral disc. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1989 vol. 14 no.2:166-74
- Melrose J, Smith SM, Appleyard RC, Little CB. Aggrecan, versican and type VI collagen are components of annular translamellar crossbridges in the intervertebral disc. *Eur Spine J*. vol. 17 no. 2:314-324
- Yu J, Fairbank JC, Roberts S, Urban JP. The elastic fiber network of the annulus fibrosus of the normal and scoliotic human intervertebral disc. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2005 vol. 30 no. 16:1815-20
- Hsu EW, Setton LA. Diffusion tensor microscopy of the intervertebral disc annulus fibrosus. *Magn Reson Med*. vol. 41 no. 5:992-9
- Marchand F, Ahmed AM. Investigation of the laminate structure of lumbar disc annulus fibrosus. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1990 vol. 15 no. 5:402-10
- Lam OT, Strenger DM, Chan-Fee M, Pham PT, Preuss RA, Robbins SM. Effectiveness of the McKenzie Method of Mechanical Diagnosis and Therapy for Treating Low Back Pain: Literature Review With Meta-analysis. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2018 vol. 48 no. 6:476-490
- Thomas MH, Burns SP. Increasing Lean Mass and Strength: A Comparison of High Frequency Strength Training to Lower Frequency Strength Training. *Int J Exerc Sci*. 2016 vol. 9 no. 2:159-167
- Mersmann F, Bohm S, Arampatzis A. Imbalances in the Development of Muscle and Tendon as Risk Factor for Tendinopathies in Youth Athletes: A Review of Current Evidence and Concepts of Prevention. *Front Physiol*. 2017 vol. 8:987.
- Lam OT, Strenger DM, Chan-Fee M, Pham PT, Preuss RA, Robbins SM. Effectiveness of the McKenzie Method of Mechanical Diagnosis and Therapy for Treating Low Back Pain: Literature Review With Meta-analysis. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2018 vol. 48 no. 6:476-490
- Le Huec JC, Saddiki R, Franke J, Rigal J, Aunoble S. Equilibrium of the human body and the gravity line: the basics. *Eur Spine J*. 2011 Suppl 5(Suppl 5):558-63
- Del Vecchio A, Casolo A, Negro F, Scorcelletti M, Bazzucchi I, Enoka R, Felici F, Farina D. The increase in muscle force after 4 weeks of strength training is

mediated by adaptations in motor unit recruitment and rate coding. *J Physiol.* 2019 vol. 597 no. 7:1873-1887

- Lopes C R, Harley Crisp A, Schoenfeld B, Ramos M, Diego Germano M, et al. Effect of Rest Interval Length Between Sets on Total Load Lifted and Blood Lactate Response During Total-Body Resistance Exercise Session, *Asian J Sports Med.* 2018 vol. 9 no. 2
- Eng CM, Azizi E, Roberts TJ. Structural Determinants of Muscle Gearing During Dynamic Contractions. *Integr Comp Biol.* 2018 vol. 58 no. 2:207-218
- Gomo O, Van Den Tillaar R. The effects of grip width on sticking region in bench press. *J Sports Sci.* 2016 vol. 34 no. 3:232-8
- Herzog W. Why are muscles strong, and why do they require little energy in eccentric action? *J Sport Health Sci.* 2018 vol. 7 no. 3:255-264
- Stastny P, Gołaś A, Blazek D, Maszczyk A, Wilk M, Pietraszewski P, Petr M, Uhlir P, Zajac A. A systematic review of surface electromyography analyses of the bench press movement task. *PLoS One.* 2017 vo. 12 no. 2
- Bengtsson V, Berglund L, Aasa U Narrative review of injuries in powerlifting with special reference to their association to the squat, bench press and deadlift *BMJ Open Sport & Exercise Medicine* 2018 vol. 4
- Yavuz HU, Erdağ D, Amca AM, Aritan S. Kinematic and EMG activities during front and back squat variations in maximum loads. *J Sports Sci.* 2015 vol. 33 no. 10
- Björck-van Dijken C, Fjellman-Wiklund A, Hildingsson C. Low back pain, lifestyle factors and physical activity: a population based-study. *J Rehabil Med.* 2008; vol. 40 no. 10:864-9
- Keogh JW, Winwood PW. The Epidemiology of Injuries Across the Weight-Training Sports. *Sports Med.* 2017 vol. 47 no. 3:479-501
- Aasa B, Berglund L, Michaelson P, Aasa U. Individualized low-load motor control exercises and education versus a high-load lifting exercise and education to improve activity, pain intensity, and physical performance in patients with low back pain: a randomized controlled trial. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2015 Feb vol. 45 no. 2:77-85, B1-4
- Michaelson P, Holmberg D, Aasa B, Aasa U. High load lifting exercise and low load motor control exercises as interventions for patients with mechanical low back pain: A randomized controlled trial with 24-month follow-up. *J Rehabil Med.* 2016 vol.48 no.5:456-63
- Vincent HK, George SZ, Seay AN, Vincent KR, Hurley RW. Resistance exercise, disability, and pain catastrophizing in obese adults with back pain. *Med Sci Sports Exerc.* 2014 vol. 46 no. 9:1693-701
- Pieber K, Hecceg M, Quittan M, Csapo R, Müller R, Wiesinger GF. Long-term effects of an outpatient rehabilitation program in patients with chronic recurrent low back pain. *Eur Spine J.* 2014 vol. 23 no. 4:779-85
- Aasa B, Berglund L, Michaelson P, Aasa U. Individualized low-load motor control exercises and education versus a high-load lifting exercise and education to improve activity, pain intensity, and physical performance in patients with low

back pain: a randomized controlled trial. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2015 vol. 45 no. 2:77-85

- Searle A, Spink M, Ho A, Chuter V. Exercise interventions for the treatment of chronic low back pain: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Clin Rehabil.* 2015 vol. 29 no. 12:1155-67
- Steele J, Bruce-Low S, Smith D. A review of the clinical value of isolated lumbar extension resistance training for chronic low back pain. *PM R.* 2015 vol. 7 no. 2:169-87
- O'Sullivan and Lin Acute low back pain Beyond drug therapies; *Pain Management Today* (2014), Volume 1, Number 1
- Gregg CD, McIntosh G, Hall H, Watson H, Williams D, Hoffman CW. The relationship between the Tampa Scale of Kinesiophobia and low back pain rehabilitation outcomes. *Spine J.* 2015 vol. 15 no. 12:2466-71
- Ishak NA, Zahari Z, Justine M. Kinesiophobia, Pain, Muscle Functions, and Functional Performances among Older Persons with Low Back Pain. *Pain Res Treat.* 2017
- La Scala Teixeira CV, Evangelista AL, Pereira PEA, Da Silva-Grigoletto ME, Bocalini DS, Behm DG. Complexity: A Novel Load Progression Strategy in Strength Training. *Front Physiol.* 2019; 10:839
- Schoenfeld BJ. Squatting kinematics and kinetics and their application to exercise performance. *J Strength Cond Res.* 2010 vol. 24 no. 12:3497-506
- Shipton EA. Physical Therapy Approaches in the Treatment of Low Back Pain. *Pain Ther.* 2018 vol. 7 no. 2:127-137
- Harper B, Steinbeck L, Aron A. Fascial manipulation vs. standard physical therapy practice for low back pain diagnoses: A pragmatic study. *J Bodyw Mov Ther.* 2019 vol. 23 no. 1:115-121
- Zwambag, D. P., & Brown, S. H. . Factors to consider in identifying critical points in lumbar spine flexion relaxation. *Journal of Electromyography and Kinesiology* (2015), vol. 25 no. 6:914-918.
- Hackett DA, Chow CM. The Valsalva maneuver: its effect on intra-abdominal pressure and safety issues during resistance exercise. *J Strength Cond Res.* 2013 vol. 27 no. 8:2338-45
- Huxel Bliven KC, Anderson BE. Core stability training for injury prevention. *Sports Health.* 2013 vol. 5 no. 6:514-522
- Crisco JJ 3rd, Panjabi MM. The intersegmental and multisegmental muscles of the lumbar spine. A biomechanical model comparing lateral stabilizing potential. *Spine (Phila Pa 1976).* 1991 vol. 16 no. 7:793-9
- Kim MH, Yi CH, Kwon OY, Cho SH, Cynn HS, Kim YH, Hwang SH, Choi BR, Hong JA, Jung DH. Comparison of lumbopelvic rhythm and flexion-relaxation response between 2 different low back pain subtypes. *Spine (Phila Pa 1976).* 2013 vol. 38 no. 15:1260-7
- Wilke H-J, Herkommer A, Werner K, Liebsch C In vitro analysis of the segmental flexibility of the thoracic spine. *PLoS ONE* (2017) vol. 12 no. 5

internetové zdroje – databáze, CD rom

Povinné prvky:

Autor zdroje (je-li – osoba nebo společnost). Název. Druh nosiče {on-line}, [CD-ROM].

Vydání. Místo vydání. Vydavatel. Datum vydání. Datum aktualizace. Datum citování [cit. 28.5.2005]. Dostupnost a přístup. Event. ISSN

- Ziu E, Viswanathan VK, Mesfin FB. *Cancer, Spinal Metastasis*. . StatPearls [Online]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. 2020 [cit. 1.2.2021] Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441950/>
- Assendelft WJ, Morton SC, Yu EI, Suttrop MJ, Shekelle PG. Spinal manipulative therapy for low back pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2004;(1):CD000447 [cit. 1.2.2021] doi: 10.1002/14651858.CD000447.pub2. Update in: *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;1:CD000447. PMID: 14973958.
- French SD, Cameron M, Walker BF, Reggars JW, Esterman AJ. Superficial heat or cold for low back pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2006 Jan 25;(1):CD004750. [cit. 1.2.2021] doi: 10.1002/14651858.CD004750.pub2. PMID: 16437495.
- Clarke JA, van Tulder MW, Blomberg SE, de Vet HC, van der Heijden GJ, Bronfort G, Bouter LM. Traction for low-back pain with or without sciatica. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007 Apr 18;(2):CD003010. [cit. 1.2.2021] doi: 10.1002/14651858.CD003010.pub4. Update in: *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;8:CD003010. PMID: 17443521.
- Berg EJ, Ashurst JV. Anatomy, Back, Cauda Equina. StatPearls . StatPearls Publishing; Treasure Island (FL): 2018. [cit 1.2.2021] dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30020623>
- Saragiotto BT, Maher C, Yamato TP, Costa LOP, Menezes Costa LC, Ostelo RWJG, Macedo LG. Motor control exercise for chronic non-specific low-back pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2016, Issue 1. Art. No.: CD012004. [cit 1.2.2021] DOI: 10.1002/14651858.CD012004
- Henson B, Kadiyala B, Edens MA. Anatomy, Back, Muscles. [Updated 2020 Aug 10]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 [cit 1.2.2021] dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537074/>
- Matthews M. *Everything You should know about newbie gains according to science*. Legion (2019) [online]. Dostupné z: <https://legionathletics.com/newbie-gains/>
- Institute for Quality and Efficiency in Health Care (IQWiG). Do mobilization or manipulation techniques help relieve neck pain? *InformedHealth.org* (2006) [online] [Upraveno 14. Února, 2019]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK338114>

Seznam obrázků, tabulek a grafů

Graf č. 1

30

Graf č. 2	30
Graf č. 3	31
Graf č. 4	32
Graf č. 5	33
Graf č. 6	33
Graf č. 7	34
Graf č. 8	34
Graf č. 9	36
Graf č. 10	36
Graf č. 11	37
Tabulka č. 1	31

Seznam příloh

Příloha č. 1: Dotazník

Sport a zdraví - dotazník

Vážený pane, vážená paní,

Děkuji za Váš zájem účastnit se našeho 5 minutového anonymního dotazníku. Cílem průzkumu je především zjistit Váš zdravotní stav spojený s fyzickou aktivitou.

Vyplnění je čistě dobrovolné a posláním formuláře potvrzujete souhlas se zpracováním Vámi uvedených odpovědí, které budou následně užity do diplomové práce.

Mockrát Vám děkuji za účast. Pro jakékoli dotazy mne prosím kontaktujte na emailové adrese duc.vu.quang98@gmail.com

S pozdravem

FV

*** Required**

Souhlasíte se zpracováním Vámi uvedených údajů?

Ano

Jaké je Vaše pohlaví? *

Muž

Žena

Jaký je Váš věk? *

18-35

36-50

51-65

Kolik hodin denně prosedíte (prací, doma atd.)? *

1-4 (sedím pouze, když odpočívám, jinak jsem na nohou)

4-8 (mám to tak různě, někdy víc, někdy méně)

8 a více (mám sedavé zaměstnání atd.)

Kolikrát týdně sportujete? *

Méně než 1x týdně

1 týdně

2 týdně

3 a víckrát týdně

Jak dlouho trvá Vaše cvičební aktivita? *

5-30 minut

30-60 minut

Hodinu až dvě

2 hodiny a dál

Nesportuji

Kolik času věnujete se přípravě na výkon - zahřátí, protažení, atd. ? *

Nevěnuju žádný čas

5-10 minut

10-15 minut

Jaký typ aktivity vykonáváte? *

Aerobní - běh, kolo, chůze na horách, kontaktní sporty atd.

Míčové, kolektivní a rychlostně vytrvalostní sporty - fotbal, florbal, volejbal, basektbal tenis atd.

Koordináčně stabilizační - Yoga, pilates

Žádné

Vykonáváte daný sport závodně? *

Ano

Ne

Jak dlouhé jsou Vaše tréninkové zkušenosti *

Méně než rok

1-3 roky

3-5 let

5 a více let

Trpěli jste někdy bolestmi v oblasti beder, kříže nebo pánve? Pakliže ano, kolikrát za kalendářní rok 2020 jste trpěli těmito bolestmi? *

Maximálně 1x ročně

1-5x ročně

5 a vícekrát ročně

Potýkáte se nyní bolestmi v oblasti beder, kříže nebo pánve? *

Ano

Ne

Měl jste někdy úraz páteře či pánve? *

Ano (nehoda, poranění během sportu, náhlý pohyb ...)

Ne

Pakliže jste měli úraz, měl jste nějaký nález (na rentgenu, CT), popř. jaký?

Your answer

Jak dlouhé jsou ataky bolestí? Pakliže byly délky atak různé, vyberte prosím více variant. *

1-7 dní

7-14 dní

14 dní až 3 měsíce

3 měsíce a dál

Jak intenzivní Vaše bolesti jsou/byly? 1 - mírné, 10 - nesnesitelné *

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

Vyzařovala někdy bolest do dolních končetin? *

Ano

Ne

Zhoršovala se bolest pohybem? Jestli ano, zaškrtněte jakým (můžete vícero variant). Pakliže to bylo během něčeho úplně jiného, napište prosím. *

Ne

Ve stoje

V sedě

Chůzí

V předklonu

V záklonu

Other:

Zhoršovala se bolest cvičením? Pakliže ano, jakým (můžete zvolit více variant)?

Popřípadě napište jakým *

Ne

Chůzí, běháním

Protahováním

Posilováním

Other:

Byli jste nuceni vzít si pracovní neschopnost při atace bolestí zad? *

Ano

Ne

Jak řešíte ataky bolestí? *

Nikam nejdu, odpočívám, dokud neodezní

Navštívím odborníka - lékaře, fyzioterapeuta

Bolest přechodím, vezmu maximálně prášky proti bolesti a jedu dál

Pakliže jste navštívili odborníka, byla Vám předepsána medikace a režimová opatření? *

Ano

Ne