

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

KOMPENZAČNÍ CVIČENÍ PRO HOD OŠTĚPEM

Diplomová práce

(bakalářská)

Autor: Vojtěch Březka

Tělesná výchova – výchova ke zdraví se zaměřením na vzdělávání

Vedoucí práce: Mgr. Iva Machová, Ph.D.

Olomouc 2021

Jméno a Příjmení autora: Vojtěch Březka

Název diplomové práce: Kompenzační cvičení pro hod oštěpem

Pracoviště: Katedra sportu

Vedoucí diplomové práce: Mgr. Iva Machová, Ph.D.

Rok obhajoby diplomové práce: 2021

Abstrakt: Práce se zabývá problematikou svalových dysbalancí, zranění a jejich nápravy u oštěpařů. Cílem práce je zásobník cvičení, napomáhajících k lepšímu zvládnutí techniky a předcházení zdravotních problémů, vycházejících ze specifické zátěže při hodu. Zásobník vznikl za pomoci fyzioterapeuta, konzultace s trenéry a vlastních zkušeností s disciplínou.

Klíčová slova: technika, pohybový aparát, zranění, dysbalance, zásobník kompenzačních cvičení

Souhlasím s půjčováním práce v rámci knihovních služeb.

Author's first name and surname: Vojtěch Březka

Title of the master thesis: Compensatory procedures in javelin throw

Department: Department of sports

Supervisor: Mgr. Iva Machová, Ph.D.

The year of presentation: 2021

Abstract: The work deals with the matter of muscular imbalances and injuries of javelin throwers and their treatment. The aim of the work is a reservoir of compensatory exercises, helping to better master the technique and prevent health problems, based on specific loads at the throw. The reservoir was created with the help of a physiotherapist, consultation with coaches and own experience with discipline.

Key words: technique, musculoskeletal system, injuries, imbalance, the register of compensation exercises

I agree the thesis paper to be lent within the library service.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně pod vedením Mgr. Ivy Machové, Ph.D., uvedl všechny použité literární a odborné zdroje a dodržoval zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 27. 4. 2021

.....

.

Děkuji vedoucí práce Mgr. Ivě Machové, Ph.D. za čas věnovaný konzultacím, odborné rady a připomínky, které mi poskytla při zpracování mé bakalářské práce, dále chci poděkovat také Mgr. Michaelovi Polákovy za odborné rady z oblasti sportovní fyzioterapie.

Obsah

1	Úvod	8
2	Přehled Poznatků	9
2.1	Hod oštěpem	9
2.1.1	Historie	9
2.2	Technika hodu oštěpem	10
2.2.1	Držení oštěpu	11
2.2.2	Nesení oštěpu a rozběh	11
2.2.3	Nápřah a přechod do odhodového postavení	12
2.2.4	Odhodové postavení a odhod	13
2.2.5	Přeskok a doznění pohybu	14
2.3	Pravidla	14
2.4	Svalové dysbalance	15
2.4.1	Posturální svalstvo	15
2.4.2	Fázické svalstvo	16
2.4.3	Správné držení těla	16
2.4.4	Příčina a důsledek svalové nerovnováhy	17
2.4.5	Funkční svalový test	19
2.5	Hlavní zapojované svalové skupiny při hodu oštěpem	22
2.6	Nejčastější zranění oštěpařů	23
2.7	Charakteristika nejčastějších zranění oštěpařů	24
2.7.1	Horní končetina	24
2.7.2	Trup	25
2.7.3	Dolní končetina	26
2.8	Kompenzační cvičení	27
2.8.1	Uvolňovací cvičení (mobilizační)	27
2.8.2	Protahovací cvičení	28
2.8.3	Posilovací cvičení	29
2.8.4	Kompenzační cvičení ve sportu	30
3	CÍLE	32
3.1	Úkoly	32
4	METODIKA	33
5	VÝSLEDKY	34
5.1	Zásobník kompenzačních cvičení pro hod oštěpem	34

5.2 Zásady.....	34
5.3 Doporučené pomůcky	34
5.4 Horní končetina	35
5.4.1 Mobilizační cvičení	35
5.4.2 Protahovací cvičení	37
5.4.3 Posilovací cvičení.....	43
5.5 Trup	50
5.5.1 Mobilizační cvičení	50
5.5.2 Protahovací cvičení	51
5.5.3 Posilovací cvičení.....	53
5.6 Dolní končetina	58
5.6.1 Mobilizační cvičení	58
5.6.2 Protahovací cvičení	60
5.6.3 Posilovací cvičení.....	64
5.7. Komplexní posilovací kompenzační cvičení	66
5.8 Speciální oštěpařské průpravné cviky	69
6 DISKUSE	71
7 ZÁVĚRY	72
8 SOUHRN	73
9 SUMMARY	74
10 REFERENČNÍ SEZNAM.....	75
PŘÍLOHY.....	80

1 Úvod

Hod oštěpem je jednou z nejstarších a nejsložitějších atletických disciplín. Česká republika se v ní však dokázala prosadit a čeští oštěpaři již mnohokrát vybojovali vítězství na největších mezinárodních soutěžích. Proces vytrénování oštěpaře je velmi dlouhý, složitý a málo kdy se obejde bez zdravotních potíží. Pro mnoho mladých oštěpařů znamená zranění ukončení nebo výrazné zbrzdění jejich oštěpařské kariéry, ať již z důvodu vážnosti zranění, nebo z důvodu nevědomosti trenérů, jak dané zranění napravovat, popř. co bylo jeho příčinou a jak zraněním předcházet. Většina zranění totiž vychází ze špatného technického provedení hodů, nebo špatně vedené přípravy sportovce.

Proto vás v této práci seznámím s rozbořem techniky a cviky napomáhajícími k jejímu správnému zvládnutí. Budu se zabývat hlavními svaly zapojenými při oštěpařském výkonu. Představím vám kompenzační cvičení, která pomůžou předejít zraněním vyplývajícím ze specifické zátěže, ale i napomáhajících k jejich nápravě. Zásobník cviků poslouží trenérům k prodloužení aktivní kariéry jejich svěřenců i ke zlepšení jejich výkonů.

Česká atletika by tak nemusela přicházet o mladé talenty a samotní oštěpaři by si mohli déle užít tuto krásnou disciplínu, s menším rizikem zranění a bez vážnějších následků přetrvávajících i po konci sportovní kariéry.

Toto téma jsem si vybral proto, že i má vlastní oštěpařská příprava byla provázána chybami a zraněními, se kterými jsem si často nevěděl rady. Byl jsem i svědkem konce talentovaných soupeřů z důvodu zranění. A nyní jako trenér vidím nezbytnost provádění a edukace v oblasti kompenzačních cvičení.

2 Přehled Poznatků

2.1 Hod oštěpem

Hod oštěpem je považován za jednu z nejtechničtějších atletických disciplín, avšak pro svou přirozenost a krásu velmi oblíbenou. Od oštěpaře je vyžadována rychlost, výbušnost, obratnost, pružnost, dobrá pohybová koordinace i vytrvalost. Pro správné technické zvládnutí je však nejdůležitější rychlá, po sobě jdoucí řada pohybů, které jsou rytmicky spojeny v nepřerušovaný celek, a to od začátku rozběhu až po odhod. Tato plynulá souhra je základem pro úspěšný dlouhý hod. Výborný švih paží je dobrý předpoklad pro uplatnění v hodu oštěpem, avšak mnoho atletů s potřebným švihem i silou, který prokázali v hodu míčkem nebo granátem, nedokázali tyto přednosti využít v náročné technice hodu oštěpem. Příčinou je především neznalost biomechanických zákonitostí těla a aerodynamických vlastností oštěpu nebo jejich neuplatnění (Kuchen, 1971).

2.1.1 Historie

Hod oštěpem je z atletických hodů pravděpodobně nejstarší. Jeho původ nacházíme již v pravěku, kdy se používalo upravených klacků k lovu a boji, oštěp byl dále zdokonalován a provázel člověka až do vyvinutí účinnějších zbraní. Se sportovním pojetím hodu oštěpem se setkáváme ve starém Řecku v rámci olympijských her, zde byl oštěp zařazen jako samostatná disciplína, později v roce 708 př. n. l. jako součást atletického pětiboje neboli pentathlonu. Řekové rozeznávali lovecký a atletický styl házení, házeli jak na dálku, tak na i cíl. Starořecký oštěp byl těžší než dnešní oštěpy a byl kratší, měřil kolem dvou metrů. Oštěp drželi uprostřed v dlani, kolem dřevce bylo omotáno poutko („ankylé“), do nějž se vkládaly dva prsty, a při odhodu byl jeho odmotáním dán oštěpu i rotační pohyb. Není známo, jak daleko staří Řekové házeli, ale dle náznaků to byla asi 1/4 stadionu, tedy kolem 48 m. Hod oštěpem byl jako disciplína oblíbený i za římské říše, z historických záznamů se zjistilo, že císař Commodus (2. stol. n. l.) byl vynikajícím oštěpařem (Kněnický, 1977).

Po zániku olympijských her zmínky o sportovním hodu oštěpem mizí, oštěp nadále slouží jen jako lovecký a bojový prostředek. Zprávy o sportovním házení oštěpem se znovu objevují v druhé polovině 19. století. Nejdříve se házelo řeckým způsobem za pomoci poutka na dálku i na cíl, pak s držením oštěpu na konci, a nakonec švédským způsobem držení v těžišti oštěpu za vlnutí. První zaznamenané výkony z té doby pochází ze Švédska, kde A. Uligert v roce 1886 hodil 35,81 m. V programu novodobých olympijských her se hod oštěpem objevil až v roce 1908 v Londýně, kde byly vypsány dvě soutěže, a to hod volným způsobem s držením na konci

a švédským způsobem. V obou těchto disciplínách vyhrál Švéd Lemming výkony 54,43 m a 54,83 m. Ještě na olympijských hrách v roce 1912 se registrovali taky výsledky hodů obouruč (součet hodů pravou a levou rukou), v této disciplíně tehdy vyhrál Fin Saaristo výkonem 109,42 m (60,00 m + 48,42 m), nadále se již přešlo pouze na hod dominantní rukou. Po olympijských hrách nastává velký rozmach v hodu oštěpem (Kněnický, 1977).

Švédský způsob s držením uprostřed za vinutí se prokázal jako účinnější než držení na konci, tímto směrem se dále ubíral i vývoj techniky. V historickém vývoji techniky pak rozeznáváme další dva hlavní způsoby. Původní finský způsob, jehož objevitelem je Fin J. Myyrä. Po jeho zavedení v roce 1913 řada oštěpařů překonala 60m. Poslední ze stylů je nový finský způsob využívající zapojení celého těla a rozběhu s co nejdelším působením síly na oštěp. Tímto způsobem se výkonnostní vývoj oštěpařů podstatně uspíšil. Hlavními představiteli byly od roku 1927 Finové E. Penttillä a M. Järvinen, oba dosáhli výkonů nad 70 m. Za zmínění stojí také hod s použitím diskařské otočky, tímto způsobem bylo dosahováno výkonů až přes 100 m, za jeho objevitele je považován Španěl Erausquin, avšak v roce 1956 byl tento způsob hodu pozměněním pravidel zakázán. Současná technika je v podstatě stejná jako ta Järvinenova, liší se jen v detailech (Kněnický, 1977).

Výrazným milníkem byl rok 1981, kdy se kvůli bezpečnosti a světovému rekordu Němce Uwe Hohna (104,80 m) upravila konstrukce oštěpu a těžiště bylo posunuto směrem ke špičce. Oštěpy tak méně plachtily, začaly se více zapichovat a hody se zkrátily. Držiteli světových rekordů byli se starou konstrukcí oštěpu Němci, už zmíněný Uwe Hohn, a v ženách Petra Felkeová (80,00 m). Držiteli světových rekordů s novou konstrukcí jsou momentálně nepřekonaní čeští závodníci, v mužích Jan Železný s výkonem 98,48 m, kterému se povedlo třikrát zvítězit na olympijských hrách a stal se tak legendou této disciplíny. V ženské kategorii pak drží světový rekord 72,28 m, dvojnásobná vítězka olympijských her, Barbora Špotáková (Český Atletický Svaz, n.d.).

2.2 Technika hodu oštěpem

Jako u všech vrhačských disciplín je základním a nejdůležitějším činitelem spolupráce celého těla. Hod je sice prováděn paží, ta má ovšem až do poslední fáze pasivní funkci. Paže je dlouho tažena ramenem, přitom udržuje oštěp v co nejhodnější pozici, tělo mezitím prochází postupným zapojováním svalů. Od spodu tak postupuje určitá souhra pohybů daných svalových

skupin, jež vede až k tzv. napnutí oštěpařského luku. Toto napnutí je základem pro správné provedení hodů a vrcholí obrovským zrychlením paže, která závěrečným švihem předloktí uděljuje oštěpu největší zrychlení. Tato součinnost celého těla je podmínkou pro úspěšný hod (Kněnický, 1977).

Vzdálenost hodů oštěpem se odvíjí především od rychlosti, kterou je oštěp do vzduchu vypuštěn, dále záleží na úhlu položení, tedy úhlu mezi osou oštěpu a horizontální rovinou v momentě vypuštění, a na rozběhu. Uvedení činitelů neovlivňují výkon stejnou měrou, avšak dbát musíme na všechny stejně, aby bylo dosaženo optimálních hodnot (Kněnický, 1977).

U hodů oštěpem rozlišujeme podle Kněnického (1977) tři základní fáze:

1. Rozběh (držení oštěpu, nesení oštěpu, běh s náčiním, přenesení oštěpu vzad a přechod do odhodového postavení),
2. odhod (dvou oporové odhodové postavení a odhod),
3. přeskok (doznění pohybu).

2.2.1 Držení oštěpu

Používá se několik druhů držení oštěpu, ale u všech je společné, že vinutí leží vždy v celé dlani tak, že vychází z dlaně žlábkem u zápěstí. Lišit se však mohou úchopem neboli kterými prsty a jak se oštěp přidržuje. Nejčastěji se používá tzv. finské držení, kdy se prostředník a palec opírají o konec vinutí, ukazováček míří vzad a je přiložen šikmo podél oštěpu, zbylé prsty obepínají vinutí. Úchop by měl být pevný, ale ne křečovitý. Méně používanými úchopy jsou pak tzv. vidlička, kdy oštěp prochází mezi ukazováčkem a prostředníčkem, a také švédské držení, při kterém se o konec vinutí opírá palec a ukazováček (Kněnický 1977).

2.2.2 Nesení oštěpu a rozběh

Při běhu neseme oštěp tak, aby nám nepřekážel. Všeobecně se používá nesení, při kterém je paže pokrčena v lokti, s rukou držící oštěp přibližně na úrovni pravého spánku a paží ohnutou v lokti. Loket i špička oštěpu přitom směřují dopředu, celý oštěp je ve vodorovné poloze, popř. je špička lehce pod nebo nad vodorovnou rovinou proloženou pěstí. Odhodová paže se při běhu pohybuje nenásilně před a vzad, tím je pohyb sladěn s pohybem nesouhlasné dolní končetiny. Druhá paže, pracuje klasickým běžeckým způsobem. Celý pohyb by měl vzbuzovat pocit lehkosti, jako by šlo o obyčejný hladký běh. Délka rozběhu se pohybuje mezi 23 – 30 m. Odvíjí se od schopností oštěpaře vyvinout takovou rychlost, aby mohl plynule spojit rozběh s odhodem. Příliš velká rychlost získaná rozběhem zamezuje správnému skloubení pohybů,

oštěpař tak nedokáže plynule provést odhodovou fázi a hod nebude dokonalý. Rozběh je potřeba mít dobře rozměřený pomocí dvou značek, sloužících k označení začátku rozběhu a přechodu do bočního postavení, časem by mělo dojít k automatizaci rozběhu. Poloha oštěpu se nemění až po druhou značku. Až po tuto značku je rozběh přímým stupňovaným během (Kněnický, 1977).

2.2.3 Nápřah a přechod do odhodového postavení

Došlapem nohy na druhou značku začíná příprava k samotnému hodu. V této fázi se mění poloha oštěpu, rytmus rozběhu a celé tělo se snaží dostat do co nejpříznivějšího postavení vzhledem k náčiní i k působícím silovým složkám. Rychlost nabraná v předchozím rozběhu je dále stupňována. Přenesení oštěpu vzad je provedeno během několika kroků, u pěti krokového (pětidobém) rytmu obvykle dvou. Při přenášení během více kroků získáváme čas pro lepší kontrolu vedení oštěpu. Vrchní nápřah (přenesení) je jednodušší a používanější (další popis bude odpovídat oštěpaři s pravou odhodovou paží). Nápřah začíná po došlapu levé nohy, nemělo by to být prudké stržení oštěpu dozadu, ale plynulé uvolněné přenášení. Oštěp by přitom neměl ztratit rychlost nebo se vychýlit ze svislé osy hodu. Špička oštěpu by se neměla příliš zvednout, měla by se nacházet maximálně ve výšce spánku. Druhý krok, tedy pravé nohy, je prováděn rychle, čímž se z něj stává částečný skok. Po došlápnutí pravé nohy na celé chodidlo se trup vytáčí na pravou stranu, přičemž oštěp zůstává vzadu. Třetím krokem je nápřah ukončen, osa ramen se spolu s trupem vytočí až do směru hodu. Boky se přitom oštěpař snaží nechat v původním směru stejně tak jako nohy došlapující ve směru odhodu. Odhodová paže je uvolněně natažena s rukou ve výšce ramene, oštěp v dlani je držen tak, aby jeho přední část byla stále ve výšce spánku. Uvolněná levá paže provádí vyrovnávací pohyby a je lehce ohnutá v lokti. Čtvrtý krok je spíše přeskokem, říká se mu také zkřížený nebo impulsivní krok, kde se v těsném sledu za pravou nohou pohybuje i levá, míjejí se těsně nad zemí a obě nohy přitom předbíhají trup. Došlap na pravou nohu by měl být co nejrychlejší, avšak mělo by dojít spíše k přeběhu přes tuto nohu, tvrdý dopad by měl za následek předčasnou ztrátu rychlosti. Tímto krokem je do rozběhu dáván poslední a největší impuls k odhodu. Pravá noha se po došlápnutí pružně pokrčí v kolenu, přičemž nesmí být brzděn pohyb těla a je značně sníženo těžiště. Po protlačení pravého kolene dopředu následuje napnutí pravé nohy, která vytlačuje dopředu pánev ještě před došlapem levé nohy. Levá noha má důležitou vzpěrnou funkci, pevným opřením o zem nahromadí kinetickou energii do trupu, který se ještě před jejím zablokováním začal natačovat do směru hodu. Zaujetím odhodového postavení je rozběh ukončen. Dalším

způsobem přenášení oštěpu je spodní oblouk, který je ovšem méně používaný a technicky náročnější (Kněnický, 1977).

Podle Langer (2007) je nezbytné pro účinnou práci v oporné fázi, kde je kladen důraz na spojení oštěpaře s podložkou, používat oštěpařské tretry. Tretry jsou kotníkové a opatřeny hřeby, ty jsou umístěny jak na špičce, tak hlavně na patě, tím výrazně napomáhají stabilnímu odhodovému postavení. Tretry jsou vyrobeny z různých materiálů a jsou mohutnější než tretry běžecké.

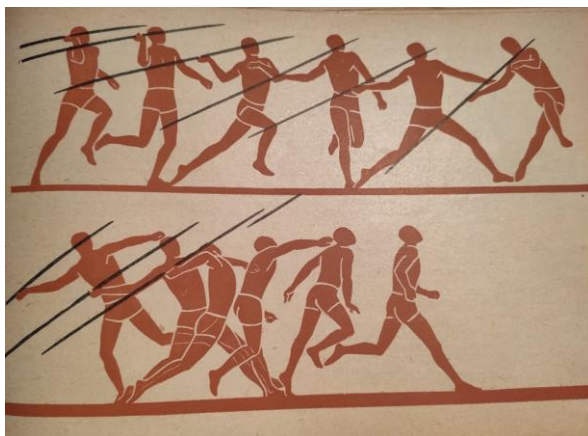
2.2.4 Odhodové postavení a odhod

Kvalitní provedení impulsního kroku a předběhnutí náčiní má značný vliv na správném zaujetí odhodového postavení. Odhodové postavení zaujímáme po dopadu obou nohou z impulsního kroku. Nejprve se začíná narovnávat pokrčená pravá končetina, a to ještě před dopadem levé nohy, pohyb těla tak pokračuje plynule vpřed. Časový úsek mezi dopadem pravé a levé nohy by měl být co nejkratší a má vliv na kvalitní provedení konečné fáze hodů. Levá noha dopadá špičkou směřující do směru hodů, asi jednu až dvě stopy na šířku od pravé nohy. Levá dolní končetina působí jako opora oštěpařského luku až do chvíle vypuštění oštěpu, poté se celé tělo zvedá. V odhodovém postavení drží pravá paže náčiní v přímém směru co nejvíce vzadu a pod žádoucím úhlem, levá paže drží lopatky u sebe a je lehce ohnuta v lokti (Čillík, 2013).

Odhod začíná ještě před došlapem levé nohy, pravá noha se vytáčí ve směru hodů a tlačí pravý bok vpřed. Po stabilním zablokování levé nohy se levá strana těla téměř zastavuje, zatím co pravá strana zrychluje svůj pohyb. Náponem pravé nohy je vytlačen pravý bok vpřed, a tělo se otáčí přímo do směru hodů. Tím se z celého těla stane tzv. oštěpařský luk. Mohutným protlačením hrudníku směrem v před je pravá ruka stále tažena trupem. Z co nejdelšího náprahu se paže ohýbá v lokti a ruka s oštěpem se pohybuje téměř po přímce, která udává úhel odhodu náčiní. Tento úhel by měl být shodný s úhlem vzletu oštěpu. Úhel je dán prodlouženou osou oštěpu a vodorovnou rovinou hodů. Loket se vytáčí směrem vpřed a následuje bleskurychlé švihnutí paže, zakončené sklopením zápěstí, tím je oštěpu uděleno poslední a největší zrychlení (Čillík, 2013). Optimální úhel vzletu náčiní uvádí Kampmiller (1996) okolo 35–45°.

2.2.5 Přeskok a doznění pohybu

Energie získaná rozběhem není vzhledem k malé váze náčiní zcela spotřebovaná, a proto po přenesení těla přes levou nohu brzdíme hybnost těla přeskokem na pravou nohu. Nejvhodnější došlap levé nohy v odhodovém postavení by měl být přibližně 2-2,5 m od odhodové čáry, aby zůstal prostor pro brzdění (Čillík, 2013).



Obrázek 1. Posledních pět kroků rozběhu (Kněnický, 1977)

2.3 Pravidla

V soutěži hodu oštěpem má závodník tři pokusy, po nichž osm závodníků s nejdělsími pokusy postupuje do finále. Ve finále jsou k dispozici další tři hody. Muži hází oštěpem o hmotnosti 800g a délce 260 centimetrů, v soutěži žen se využívá oštěp o hmotnosti 600g a délce 200 centimetrů. V mládežnických kategoriích se setkáváme i s oštěpy 700g, 500g a 400g. Všechno náčiní musí odpovídat předpisům a mít certifikát IAAF (Komise rozhodčích ČAS, 2020).

Oštěp se odhazuje z rozběhové dráhy, jejíž délka je nejméně 30m a šířka mezi podélnými vyznačujícími čarami je 4 m. Odhazuje se před čarou ve tvaru oblouku o poloměru 8 m. Náčiní dopadá do výseče, jejíž plochu tvoří tráva, škvára nebo jiný vhodný povrch. Výseč musí být vyznačena bílými čarami, mezi nimiž je úhel $28,96^\circ$, daný průsečíky odhodového oblouku s bočními čarami a středem křivosti oblouku. Po odhodu závodník nesmí přešlápnout čáru ani opustit rozběžiště před dopadem náčiní. V takové případě by byl pokus označen jako nezdařený. Hod je zdařený, jen pokud se jako první dotkne země kovová hlavice oštěpu před jakoukoliv jinou částí (Komise rozhodčích ČAS, 2020).

Závodník musí držet oštěp jen v jedné ruce za vinutí a nesmí být vržen ani jinak mrštěn, neortodoxní styly jsou zakázány. V průběhu celého pokusu se závodník nesmí otočit zády

k odhodovému oblouku. Pokud se v průběhu hodů oštěp zlomí, pokus není považován za nezdařený, pokud nebylo porušeno některé z dalších pravidel. Závodník tak má právo na náhradní pokus. Oštěp je tvořen ze tří částí – hlavice, tělo a vinutí úchopu. Tělo oštěpu může být duté i plné, vytvořené z vhodných materiálů, a na jeho povrchu nesmí být žádné zdrsnění, jamky nebo plastické švy. Po celé ploše by měl být hladký a jednotný povrch (Komise rozhodčích ČAS, 2020).

2.4 Svalové dysbalance

Vznik svalových dysbalancí vychází z protikladných funkcí fázického a posturálního (tonického) svalového systému. Za bezproblémového stavu je napětí svalů na protilehlých stranách kloubu ve vzájemné rovnováze tak, aby bylo zajištěno správné postavení jednotlivých segmentů těla. Při narušení této rovnováhy vzniká svalová dysbalance, která způsobuje nerovnoměrné rozložení tlaků v pohybovém aparátu. Pokud tedy svaly působící proti sobě nejsou ve vzájemné rovnováze, často to znamená, že jeden z těchto svalů je zkrácený a protipůsobící sval naopak ochablý. To má negativní vliv na správné držení těla (Kopecký, 2010).

2.4.1 Posturální svalstvo

Mezi svaly s posturální funkcí řadíme horní část svalu trapézového (m. trapezius, pars superior), vzpřimovač trupu (m. erector spinae), dlouhý sval zádový (m. longissimus dorsi), sval kyčložeberní (m. iliocostalis), řemenový sval hlavy (m. splenius capitis), řemenový sval krku (m. splenius cervicis), trnový sval, který se skládá ze tří částí (m. spinalis thoracis, m. spinalis cervicis, m. spinalis capitis), polotrnový sval (m. semispinalis thoracis, m. semispinalis cervicis, m. semispinalis capitis), svaly rozeklané (mm. multifidi), mezitrnové svaly (mm. interspinales), zdvihače žeber (mm. levatores costarum), velký a malý přímý zadní sval hlavy (m. rectus capitis posterior major et minor), horní a dolní šikmý sval hlavy (m. obliquus capitis superior et inferior), čtyřhranný sval bederní (m. quadratus lumborum), velký sval prsní (m. pectoralis major), bedrokyčlostehenní sval (m. iliopsoas), napínač povázky stehenní (m. tensor fasciae latae), přímý sval stehenní (m. rectus femoris), adduktory stehna (mm. adductores femoris), krátký přitahovač (m. adductor brevis), sval hřebenový (m. pectineus), štíhlý sval stehenní (m. gracilis), flexory kolen (mm. flexores genu), trojhlavý sval lýtkový (m. triceps surae) (Dostálová & Aláčová, 2006).

Svaly s posturální funkcí patří mezi stabilizační svaly, skládají se především z pomalých červených svalových vláken, což znamená, že mají spíše vytrvalostní charakter. Jsou vývojově starší a snadněji se zotavují po námaze. Tyto svaly mají tendenci ke zkracování a je potřeba je protahovat (Dylevský, 2009).

2.4.2 Fázické svalstvo

Mezi fázické svaly řadíme flexory šíje (mm. flexores nuchae), dlouhý sval hlavy (m. longus capitis), abduktory horní končetiny (mm. abductores membri superioris), sval nadhřebenový (m. supraspinatus), dolní fixátory lopatek (mm. fixatores scapulae inferiores), sval trapézový, střední a dolní část (m. trapezius, pars medialis et inferior), velký a malý sval rombický (m. rhomboideus major et minor), pilovitý sval přední (m. serratus anterior), svaly hýžd'ové – velký, střední a malý (mm. glutei – m. gluteus maximus, m. gluteus medius et m. gluteus minimus), přímý sval břišní (m. rectus abdominis) (Dostálová & Aláčová, 2006).

Tyto svaly jsou rychlostního charakteru, skládají se především z bílých, rychlých svalových vláken, jsou vývojově mladší a snáze unavitelnější. Fázické svaly mají nižší klidový tonus a tendenci k ochabnutí, proto je třeba je posilovat (Dylevský, 2009).

2.4.3 Správné držení těla

Člověk má charakteristický znak držení těla ve vzpřímené poloze. V ideálním anatomickém postoji se těžiště promítá do jednoho bodu, v praxi se však těžiště stále pohybuje (Novák, 2018).

Hlava je držena vzpřímeně, vytažena z osy páteře, neuklání se ani nevytáčí a brada svírá s osou těla pravý úhel. Horní fixátory lopatek jsou uvolněny a ramena volně spuštěna dolů, páteř je fyziologicky dvojesovitě zakřivená. Boky jsou ve stejné výšce a břicho ploché, při výdechu kontrahujeme břišní svaly a aktivujeme m. transversus abdominis. Pánevní zaujímá neutrální pozici a kyčelní klouby jsou narovnané, kolenní klouby přirozeně propnuté bez protlačení kolen vzad. Chodidla jsou postavena vodorovně na širší kyčli (Levitová & Hošková, 2015).

Za správné držení těla dle Jaroše a Lomíčka (1957) můžeme považovat takové, kdy uspořádání jednotlivých segmentů těla nad sebou je vyvážené a k udržení rovnovážného postavení je zapotřebí relativně nejmenší napětí posturálních svalů. Tehdy existuje rovnováha v napětí posturálních a hybných svalů.

Podle Čermáka (2005) je správné držení těla takové, při němž se páteř, pokud možno stále, tedy i v klidu, drží zpříma. Čím je rozdíl mezi klidovým a vzpřímeným postojem větší, tím je držení páteře horší.

Projevy špatného držení těla

Nejčastějšími projevy špatného držení těla jsou předsunuté držení hlavy, jejíž těžiště je před ramenním pletencem, a ten před pletencem pánevním. Zvětšené prohnutí krční páteř a zakulacené držení ramen s rameny vysunutými vpřed. V hrudní oblasti pozorujeme výraznou bederní kyfózu (“kulatá záda“) přecházející v bederní hyperlordózu. Vyklenuté břicho, společně s ochablými hýžd'ovými svaly a antaverzí pánve, tvoří obraz chabého držení těla. Příznaky tohoto stavu jsou blokády některých úseků páteře, které mohou být kompenzovány až hypermobilitou (zvýšenou hybností) v úsecích jiných, tento patologický jev se pak složitě odstraňuje (Lewit, 1996). Svalová nerovnováha má vliv na tvar a posléze i stavbu páteře jako celku, zde můžou vznikat další poruchy, projevující se i do funkce vnitřních orgánů (Vysluchová, 2016).

2.4.4 Příčina a důsledek svalové nerovnováhy

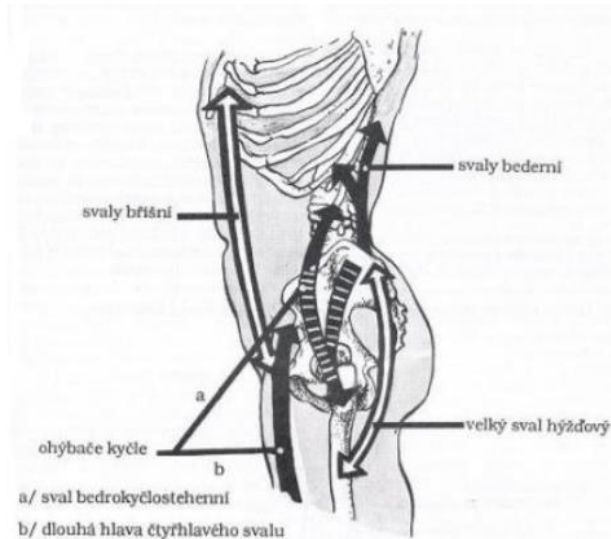
Hlavní příčinou svalových dysbalancí bývá přetížení, popř. pravidelné přetěžování nad hranici danou kvalitou svalu. Dalšími příčinami vzniku jsou nedostatečné zatěžování, asymetrické zatěžování, při kterém se nedbá na dostatečnou kompenzaci, nebo také psychické napětí, jako je stres, strach a negativní emoce (Jirka, 1990).

Důsledkem pak jsou špatné pohybové projevy (motorické stereotypy) a chronické bolesti pohybového aparátu. Dále také zhoršení svalové koordinace, která je důležitá pro ochranu kloubů. Vzrůstající počet poruch páteře urychluje i únavu a zvyšuje tím předpoklad ke zranění i náchylnost k poruchám funkcí kloubů (Kopecký, 2010).

Dolní zkřížený syndrom

Dolní zkřížený syndrom je častou ukázkou dysbalance v pánevní oblasti a dolní části trupu. S touto poruchou se setkáváme u lidí s předozadním postavením pánve neboli pánevním sklonem. Podílejí se na něm dvě skupiny svalů, které působí proti sobě. Velké hýžd'ové svaly a svaly břišní, s tendencí k oslabení, zde působící proti ohýbačům kyčle a svalům bederním s tendencí k hyperaktivitě a zkrácení. Přesila těchto svalů způsobuje přitahování bederní páteře dopředu k pánvi, což zvětšuje bederní lordózu. Sklon pánve se tím zvyšuje a překlápí ke stehnu, čímž je výrazně omezen pohyb vzad v kyčelním kloubu. Může dojít také k dysbalanci v čelní

rovině pánve, její sešikmení mohou zavinit jednostranně přetížené přitahovače na vnitřní straně stehna oproti bočním stabilizátorům pánve (malý a střední hýžďový sval). To může vést, až ke zkrácení druhostranné končetiny (Čermák, 2005).

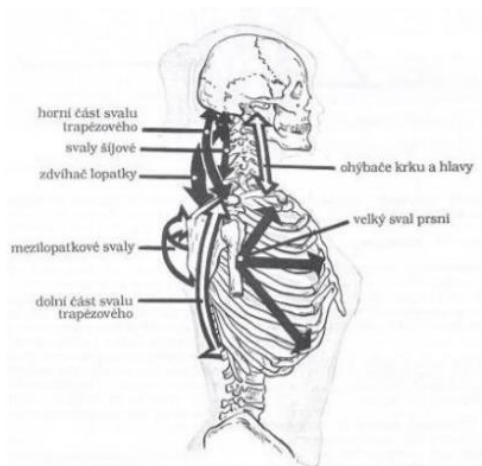


Obrázek 2. Svalové dysbalance v oblasti pánve a dolní části trupu (Čermák, 2005)

Horní zkřížený syndrom

Nejčastější dysbalance vznikají v oblasti spojení páteře s lebkou. Nerovnováha většinou vzniká mezi oslabenými ohýbači krku a hlavy, a téměř vždy přetíženou horní částí trapézových svalů. Projevuje se povytažením ramen směrem vzhůru, zkrácením boční šíje a ztíženým předklonem hlavy. V oblasti horní části trupu a ramenního pletence je největší nerovnováha mezi zkrácenými prsními svaly a oslabenými svaly mezilopatkovými. Stabilita ramene souvisí i s napojením horní končetiny na trup na rozdíl od pánve pouze svaly, což je naopak pozitivní pro pohyblivost ramene i celé horní končetiny. Dysbalanci svalů připevňujících pletenec ramenní poznáme především častým vysunutím ramen vpřed a odstátými lopatkami. Tendenci

k oslabení mají v této oblasti také dolní fixátory lopatek, především spodní část trapézového svalu (viz obr. 3.) (Čermák, 2005).



Obrázek 3. Svalové dysbalance v oblasti hlavy, krku a horní části trupu (Čermák, 2005)

Vrstvový syndrom

Vrstvový syndrom (podle Jandy) se projevuje střídajícími se hypertrofickými a oslabenými oblastmi svalů. Postupujeme-li kaudokraniálním směrem, lze pozorovat hypertrofované hamstringy, potom hypertrofické a oslabené hýždňové svaly s málo vyvinutými vzpřimovače v bederní oblasti, přecházející do hypertrofovaných thorakolumbálních vzpřimovačů. Dále pozorujeme ochablé mezilopatkové svalstvo přecházejících do hypertrofovaných a ztuhlých horních fixátorů ramenního pletence (Lewit, 1996).

2.4.5 Funkční svalový test

Svalový test je vyšetřovací metoda informující o síle určitého svalu či skupině svalů tvořících funkční jednotku. Provádíme ho pro zjištění rozsahu svalu a lokalizaci poranění periferních motorických nervů. Test pomáhá analyzovat jednoduché pohybové stereotypy a je podkladem regeneračních a léčebně tělovýchovných postupů při reedukaci organicky či funkčně oslabených svalů. Pro hodnocení se využívá stupnice s šesti základními stupni označujícími stav svalu. Při 5. stupni sval překonává značný odpor v plném rozsahu a odpovídá normálnímu stavu, ve 4. stupni je sval v dobrém stavu, překonává středně velký odpor, ale odpovídá jen 75% normálu, 3. stupeň označuje slabý sval, jež provede pohyb v plném rozsahu proti gravitaci ale bez dalšího odporu a odpovídá 50% normální síly, 25% normální síly označuje 2. stupeň, při němž sval provede plný rozsah, ale jen v pozici, kdy je minimalizována

zemská tíže. Stupeň 1 již označuje jen svalový zášklub, který nestačí na pohyb testované části, při 0. stupni sval nejeví žádné známky stahu (Janda, 1996).

Možné příčiny omezení rozsahu pohybu

Rozsah pohybu a pohyblivost kloubu je do určité míry ovlivněn genetickou predispozicí (Kovář, 1989).

Strukturální poruchy - jsou podle WHO (2008) poruchy vrozené, traumatické (např. zlomeniny, distorze), zánětlivé (např. revmatoidní artritida), infekční (např. meningokokové), metabolické (např. diabetické) degenerativní (např. artrózy), systémové (např. lupus erythematosus) a tumory.

Funkční poruchy - vznikají působením určitého faktoru způsobujícího přetížení struktury na normální tkáň. Při eliminaci tohoto faktoru a při dobrých podmínkách autoreparace se tkáň vrací k normě. Pokud vyvolávající faktor trvá, společně bez dobrých podmínek autoreparace, vyvolává reflexní změny v tkáni a funkční poruchu. Při vhodné léčbě (např. fyzioterapii) je možné tkáň vrátit k normě, ovšem při nevhodné léčbě (např. farmaka, obstruktivní) zde mohou vznikat strukturální změny, které budou neodstranitelné (Poděbradská, 2017).

Bolest - Dvořák (1996) uvádí bolest jako podstatnou omezující komponentu, musíme brát na vědomí, že bolest plní ochrannou funkci před poškozením. Bolest může vznikat v různých tkáních těla, vyvolat ji mohou fyzikální i chemické podněty.

Hlavními příčinami omezení rozsahu podle Jandy (1996) jsou - zkrácení antagonisty, při němž agonista nepřekoná jeho odpor, bolest při pohybu, nebo změněná anatomická skladba měkkých či tvrdých částí kloubu natolik, že nedovede provést pohyb.

Zásady testování

Aby byl svalový test co nejpřesnější, měli bychom dodržovat určité zásady. Testovat by se měl, pokud možno celý rozsah pohybu, nikoliv jen jeho začátek či konec. Vyloučit z testovacího pohybu švih a provádět jej v celém rozsahu konstantní rychlostí. Při fixaci je třeba fixovat pevně avšak nestlačovat hlavní břicho či šlachy testovaného svalu. Odpor je nutno klást vždy kolmo na směr pohybu a neměnit jeho intenzitu v celém rozsahu pohybu. Odpor klademe pokud možno jen přes jeden kloub. Testovaný provádí pohyb nejprve podle svých zvyklostí a teprve po zjištění kvality provedení může následovat instruktáž. Držíme se předepsaného postupu pro daný test, aby se neobjevovali odchylky a aby bylo možné test srovnat s případným opakovaným měřením u jiných testujících (Janda, 1996).

Testování zkráceného svalu

Při testování zkráceného svalu dodržujeme zásady svalového testu. Pro přesné určení zkrácení svalu však používáme měření úhlu mezi jednotlivými tělními segmenty. Jde tedy o to, změřit pasivní rozsah pohybu kloubu v takové pozici, abychom zacílili na přesně determinovanou a pokud možno izolovanou svalovou skupinu. Sval je zkrácen tehdy, pokud pasivním protahováním není schopen dosáhnout plného rozsahu pohybu v kloubu (Janda, 1996).

Jako příklad si uvedeme test podle Jandy (1996) na vyšetření flexorů kolenního kloubu. Testovaný leží v poloze leh na zádech, ruce podél těla, netestovaná noha s chodidlem na podložce a flexí v kolenním a kyčelním kloubu. Testující fixuje pánev na testované straně, uchopí extendovanou nohu tak, aby pata spočívala v loketní jamce a dlaní mohl vyvíjet mírný tlak na bérce pro udržení extenze kolene. Hodnotíme rozsah flexe v kyčelním kloubu zvedáním nohy testovaného. Test ukončujeme při bolesti, flexi kolene, či pohybu pánve (sklápění). Pokud je flexe v kyčelním kloubu 90° , nejedná se o zkrácení, je-li flexe mezi 80° - 90° , jde o malé zkrácení, při úhlu flexe menším než 80° mluvíme o velkém zkrácení.



Obrázek 4. Testování flexorů kolenního kloubu (Janda, 1996)

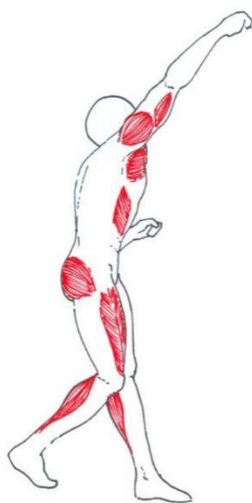
2.5. Hlavní zapojované svalové skupiny při hodu oštěpem

Při správné technice hodu oštěpem zátěž prochází celým tělem. Ač největší práci zastávají při odhodu vzpřimovače a rotační svaly trupu, tak velká zátěž působí také na břišní svalstvo, pletenec ramenní, natahovače dolních končetin, natahovač předloktí a ohybač zápěstí (Šimon, 2004).

Hlavní kontrahující svaly při odhodové fázi jsou podle Bernacikové et al. (2010), na dolních končetinách extenzory kyčle (m. gluteus maximus, hamstringy), extenzory kolen (m. quadriceps femoris) a plantární flexory hlezna (m. triceps surae). Švihovou páci trupu pak zajišťují břišní svaly (m. rectus abdominis, m. oblique abdominis externus, m. oblique abdominis internus). Na odhodové horní končetině se kontrahují m. pectoralis major, m. latissimus dorsi a extenzor loketního kloubu m. triceps brachii.

Jako dynamické stabilizátory lokte působí při odhodu vnitřní ohýbače zápěstí a hluboký ohýbač prstů, při ohýbání lokte z 30 na 120 stupňů je pak nejvíce zatěžován přední svazek ulnárního kolaterálního vazy, kde se mohou objevit mikrotraumata. Také tato oblast je velmi náchylná na zranění (Meron & SaintPhard, 2017). Náprah před odhodem navíc vyžaduje velkou mobilitu hrudní páteře a kloubní pohyblivost ramene odhodové paže (Havličková, 1993).

Při trvalém tvrdém tréninku i při soutěžních hodech je celé tělo asymetricky zatěžováno, nejvíce je pak přetěžována odhodová horní končetina, především měkké tkáně ramenního kloubu. Bederní oblast zad trpí zejména při prudkém zastavení pohybu po odhodu (Bernaciková et al., 2010).



Obrázek 5. Nejzatěžovanější svaly při hodu oštěpem (Bernaciková et al., 2010)

2.6. Nejčastější zranění oštěpařů

Nejčastějšími chronickými poraněními u oštěpařů jsou bolesti zad, zánět ramenního kloubu a tzv. oštěpařský loket. Setkáváme se taky se zraněními na dolních končetinách, jsou to především natažené a natržené svaly (převážně u čtyřhlavého svalu stehenního), dále taky distorze kolene či poškození menisků (Bernacíková et al., 2010).

Vrhačské disciplíny jsou charakteristické neúměrným zatěžováním kloubu horní odhodové končetiny a všech okolních měkkých tkání. Vyvinutím maximální rychlosti, síly a švihů v závěru odhodu dochází k vytváření mikrotraumat svalů a šlach, což vede k možným úponovým bolestem a případným zánětům (Wilk et al., 2009).

Patologie ramenního kloubu je vyvolávána nesprávnou biomechanikou hodů, v jejím důsledku jsou kladeny vyšší nároky na svalovou sílu svalů pletence ramenního, na kterou svaly nejsou vybaveny. Toto přetěžování a únava svalů vede ke vzniku strukturálních a funkčních poruch. Při nevhodném biomechanickém zatížení se zvyšuje hrozba komprese (impingementu) a poškození svalů rotátorové manžety, dojít může i na parciální nebo kompletní rupturu dlouhé šlachy bicepsu nebo vláken musculus pectoralis major (Šenk, 2003).

„Oštěpařský loket“ je způsoben neúměrným zatěžováním svalů předloktí a ruky, bývá častým zraněním loketního kloubu. Zasaženy jsou při něm především flexory a pronátory, projevuje se bolestí jejich úponů při mediálním epikondylu humeru, a to jak při doteku, tak při pohybu. Přítomen může být i otok, zarudnutí, lokální zvýšení teploty a bolest šířící se předloktím do ruky nebo naopak do ramene (Judd, 2007).

Ve fázi oštěpařského luku je velké napětí soustředěno do oblasti hrudní a bederní páteře. Oslabení svalového korzetu tvořeného svaly trupu, společně se špatnou technikou, zapříčiňuje bolesti zad a může dojít až na degeneraci meziobratlových disků a výhřezu plotének. V rámci tréninku by měla vždy být prováděna kompenzace jednostranného zatížení k zamezení svalovým dysbalancím zádového svalstva, které se pak dále projevují v celém pohybovém aparátu a můžou vést až k ruptuře m. latissimus dorsi či šikmého břišního svalstva (Judd, 2007).

Kolenní kloub je nejvíce zatížen při tvrdém dopadu a propnutí přední blokující dolní končetiny, ale i při rotačním pohybu a kombinaci dopadů zadní dolní končetiny. Nejčastějším poraněním v této oblasti jsou menisky, riziku je ovšem vystaveno i femoro-patelární skloubení a zkřížené a postranní vazy (Dai et al., 2015).

Zranění vazů se vyskytuje také u kloubu hlezenního, dojít může k natažení, natržení nebo i přetržení především v důsledku špatného došlapu v křížných krocích. Dochází i k tvorbě puchýřů a malých tržných ran na prstech (Judd, 2007).

2.7. Charakteristika nejčastějších zranění oštěpařů

2.7.1 Horní končetina

Pletenec ramenní

Impigement – je funkční bolestivý stav, kdy dochází k zúžení subakromiálního prostoru příčinou degenerativních změn. Při abdukci nebo flexi horní končetiny dochází ke kompresi struktur uložených v subakromiálním prostoru. To se týká hlavně svalů rotátorové manžety a subakromiálních burz (Michalíček, Vacek, 2014). Bolest se projevuje nejprve při aktivitě, poté přechází v klidovou a noční bolest, kdy omezuje spánek na boku, palpačně je citlivý úpon m. supraspinatus na tuberculum majus. Konzervativní terapie pomáhá v první fázi poranění, poté může být nutný chirurgický zákrok (Trnavský & Sedláčková, 2002).

Celková nebo parciální ruptura rotátorové manžety – typická je klidová i námahová bolest v oblasti ramene, omezení pohybu bývá především při flexi a abdukci, totální ruptura může vést k paréze (Trnavský & Sedláčková, 2002). Otestovat ji můžeme např. pomocí testu padající paže. Při akutní ruptuře rotátorové manžety je nutný chirurgický zákrok, degenerativní ruptury je možné řešit konzervativně (Michalíček & Vacek, 2014).

Zánět dlouhé hlavy bicepsu – vzniká nejčastěji v důsledku chronického přetěžování šlachy sportem či prací. Bolest se objevuje na přední ploše ramene, přítomna je palpační i spontánní citlivost v sulcus intertubercularis, bolest se zhoršuje při zvedání horní končetiny nad hlavu společně s flexí v lokti (Michalíček & Vacek, 2014).

Celková nebo parciální ruptura dlouhé hlavy bicepsu – u mladých lidí se ruptury šlachy vyskytují spíše výjimečně, a to při extrémním zatížení. Nejčastěji je lokalizovaná do oblasti horního okraje bicipitálního žlábků, kde je pocíťována bolest. Následkem ruptury šlachy dochází k přední instabilitě GH kloubu. Otestovat ji můžeme např. pomocí Speedova testu (Michalíček & Vacek, 2014). Celková ruptura vyžaduje chirurgický zákrok a přišíť šlachy, a je vizuálně viditelná změna tvaru bicepsu (Trnavský & Sedláčková, 2002).

SLAP léze je rozvláknění až odtržení horního labra, někdy i s úponem šlachy dlouhé hlavy bicepsu a chronické degenerativní změny. Toto zranění vzniká nejčastěji u overhead

sportů, kdy při zevní rotaci humeru a v abdukci je síla přenesena na horní část labra (Wilk et al., 2009). Bolest se objevuje zejména posterosuperiorně a zhoršuje se při overhead pohybech, nejpřesnější metodou pro diagnostiku je artroskopie (Manske, 2010).

Tossy II je poranění akromioklavikulárního kloubu, při kterém dochází k přetržení vazů mezi klíční kostí a akromionem, dochází tak k mírné dislokaci klíční kosti, patrně může být zvětšení mezery v kloubu na pohmat oproti zdravé straně. Při tomto poranění se bolest objevuje na přední straně ramene, stupňuje se při předpažení a pohybu paže před nebo za tělo. Bolestivý může být kloub i na pohmat. Diagnostika je možná na RTG a terapie se volí dle stupně poškození buď konzervativně, nebo invazivně operací (ortopedie-traumatologie.cz, 2011).

Loketní kloub

Bolest mediálního epikondylu (oštěpařský loket) – poranění se nachází na společném úponu flexorů předloktí, z nichž nejvíce zasažen bývá m. flexor carpi radialis, a úpon m. pronator teres (Norris, 2000). Palpační bolest lze nahmatat na ulnárním epikondylu a může vyzařovat distálně do předloktí. Bolest se zhoršuje při palmární flexi proti odporu, či pronaci ruky proti odporu (Drápal, 2005). Bolestivá může být také os pisiforme, a to při blokadě s os triquetrum, nebo při tendinoze m. flexor carpi ulnaris (Lewit, 1996).

Zkrácení extenzorů a bolest na laterálním epikondylu – bolest se objevuje na radiální ploše lokte a zhoršuje se při úchopu. Napětí vyvolávají především extenzory prstů a m. supinator, popř. i biceps brachii. Příčina často vyplývá z křečovitého úchopu (Lewit, 1996).

Vazivová porušení v oblasti ligamentum colaterale mediale - ligamentum collaterale mediale cubiti je hlavním stabilizačním prvkem loketního kloubu (Norris, 2002).

2.7.2 Trup

Parciální ruptury na šikmých břišních svalech – poranění šikmých břišních svalů nastává nejčastěji při rotaci trupu a i následná bolest je pociťována při flexi či rotaci trupu v blízkosti spodních žeber, častěji pak dochází ke zranění nedominantní strany v porovnání s dominantní (Murphy, Stockden, & Breidahl, 2016).

Meziobratlové disky – nejčastějším poraněním meziobratlových disků je výhřez ploténky a zúžení páteřního kanálu v oblasti bederní páteře. Příčinnou bývají degenerativní změny. Bolest při tomto poranění bývá zpravidla ostrá, vystřelující do dolní končetiny. Bolest je často doprovázena mravenčením a brněním, objevit se může i svalová slabost či ztráta citlivosti,

bolesti v oblasti zad nejsou tak výrazné jako bolesti směřující do dolní končetiny (Nemocnice Na Homolce, n.d.). Většina zranění plotének je lokalizováno do oblasti L4 - L5 a L5 – S1, což jsou obratle připojené k pánvi iliolumbálními ligamenty, tudíž mohou být zatíženy námahou vycházející z dolních končetin. Při příliš velké zátěži obvyklé u sportovních aktivit nebo při ztuhlosti může dojít k rotaci obratlů nad fyziologicky běžné limity (Massullo, 2016).

2.7.3 Dolní končetina

Kyčelní kloub

Dolní zkřížený syndrom může způsobovat problémy v této oblasti nejen u oštěpařů, jeho příčiny jsou uvedeny v podkapitole o příčinách a důsledcích svalové nerovnováhy (2.4.4), projevuje se zvětšeným sklonem pánve a bederní hyperlordózou (Lewit, 1996).

Kolenní kloub

Distorze kolene – při distorzi, neboli podvrtnutí kolena, může dojít k poranění menisků, zkřížených vazů, postranních vazů i dalším rozsáhlejším poraněním měkkých tkání kolene. Distorze je nejčastějším zraněním kolene u sportovců i v běžné populaci (Šos, n.d.).

Poraněný meniskus - bolest se při poranění menisku objevuje při chůzi po nerovném terénu a rotacích na zatížené dolní končetině. V kloubu může zraněný pociťovat nejistotu a přeskakování, v klidu se potíže většinou nevyskytují. Poranění nejčastěji vzniká při násilné rotaci bérce při zatížení dolní končetiny (Dungl, 2005).

Poraněné zkřížené vazy - poranění předního zkříženého vazů je častější než poranění zadního zkříženého vazů. Poranění způsobuje přímé násilí na kloub ze zevní strany, izolované poranění předního zkříženého vazů vzniká při násilné rotaci bérce, během konečné fáze extenze kloubu (Dungl, 2005).

Hlezenní kloub

Zranění v oblasti hlezna je závislé i na individuálních predispozicích jako je kvalita vaziva a vazivového aparátu. Zranění vaziva na laterální straně hlezenního kloubu jsou častější než na mediální, kde jsou vazy silnější a odolnější. Častěji tedy dochází k podvrtnutí hlezna v inverzi, při větším zatížení je jako první poraněno lig. talofibulare, dále také lig. calcaneo fibulární. V everzi dochází k podvrtnutí méně, poraněn při něm bývá lig. deltoideum a může dojít až ke zlomení mediálního kotníku (Dungl, 2005).

2.8 Kompenzační cvičení

Kompenzační cvičení jsou zaměřena na harmonizaci pohybového aparátu. Dbáme u nich na správné držení těla, působíme jimi cíleně na určité složky pohybového systému a zlepšujeme jejich funkční parametry. Tato cvičení jsou nejlepším prostředkem ke kompenzaci svalových dysbalancí a možností jak se zbavit posturálních vad a vertebrogenních obtíží, napomáháme jimi i ke správné funkci vnitřních orgánů a psychické pohodě (Čermák, 2005).

Podle Kopřivové a Kopřivy (1997) se jimi nesnažíme odstranit jen zkrácení a oslabení svalu nebo blokádu v kloubu, ale taky zafixovaný špatný pohybový návyk či nesprávně prováděné pohyby a vadné držení těla.

Dělení kompenzačních cvičení podle Bursové (2005):

1. Uvolňovací (mobilizační),
2. protahovací cvičení,
3. posilování.

Při odstraňování svalové dysbalance není vhodné začínat posilovacím cvičením ale zařadit nejdříve uvolňovací a protahovací cvičení, kterými snížíme svalové napětí a odstraníme blokace. Posilování zařazujeme až po protáhnutí oslabených svalů (Čermák, 2005).

2.8.1 Uvolňovací cvičení (mobilizační)

Kloubově mobilizační cvičení (kloubově uvolňovací), pomáhají obnovit funkčnost kloubů. Působí na struktury kloubů podobně jako masáž na svaly, správné a pravidelné provádění mobilizačních cvičení napomáhá zlepšit prokrvení a prohrátí kloubů. Zvyšuje tvorbu synoviální tekutiny, snižující tření kloubních styčných ploch. Upravuje svalový tonus partnerských svalů a tím pomáhá při prevenci či odstraňování svalových dysbalancí (Tůma, 2004).

Mobilizační metody používané především po zranění případně operaci

PIR - Postizometrická svalová relaxace je specifickou metodou svalové relaxace. Metoda se využívá při léčení bolestivých spoušťových bodů tzv. trigger points, ale také bolestivých bodů na okostici, pokud jsou svaly ve zvýšeném napětí. Metoda je až na výjimky bezbolestná a nemocný se může naučit provádět si terapii sám. Spočívá v krátké izometrické kontrakci proti

odporu a následné relaxaci, při níž je sval dekontrahován, tento proces několikrát opakujeme (Lewit, 1996).

AGR - Antigravitační relaxace je autoterapii, kterou může nemocný provádět sám, využíváno je působení gravitační síly, a to jak při izometrickém odporu, tak ve fázi relaxace (Lewit, 1996).

Proprioceptivní nervosvalová facilitace (PNF)

Kontrakce – relaxace: Pohyb je prováděn pasivně v průběhu antagonistického vzorce končetinou až do místa omezení. Poté následuje izotonický začátek rotačních komponent proti odporu, na niž navazuje izometrická aktivace všech komponent antagonistického vzorce. Následuje volní relaxace a další pasivní pohyb končetinou v agonistickém průběhu (Bastlová, 2013).

Výdrž – relaxace: Nemocný provádí izotonickou aktivací pohyb agonistického průběhu do místa omezení, pracuje bez odporu, poté proti odporu následuje začátek rotačních komponent antagonistického vzorce, navazuje aktivace všech komponent antagonistického vzorce izometrickou aktivací, po níž následuje volní relaxace. Nemocný pak dále sám určuje rozsah pohybu v agonistickém vzorci bez odporu. Tuto techniku používáme, pokud zraněný pociťuje bolest (Bastlová, 2013).

Muscle Energy Technique (MET) je léčebný postup jemné manipulativní terapie účinné při léčbě pohybových omezení jak páteře, tak končetin. Používá se k řešení svalového napětí a dysfunkce kloubů. Dysfunkce páteřních kloubů zahrnuje známky lokální citlivosti, změny struktury tkáně, asymetrie a omezení segmentového pohybu. Kloub je nastaven do krajního rozsahu, tam je po dobu asi 5s zatížen lehkým odporem a poté následuje relaxace, několikrát opakujeme. (Lenahan, Karen, Fryer, & McLaughlin, 2003).

2.8.2 Protahovací cvičení

Tímto cvičením cíleně ovlivňujeme délku svalů s tendencí ke zkrácení, které je způsobováno zvýšeným klidovým napětím. Zkrácený sval ztrácí elasticitu svalových vláken a při zapojení může působit hyperaktivně, při vlastním cvičení protahujeme konkrétní sval do krajní polohy a zvyšujeme tak rozsah jeho pohybu (Adamírová, 2006). Protahovací cviky by měli být prováděny pomalu, bez rychlých přechodů ze zkrácení do protažení, protažení by mělo být provázeno optimálním dýcháním a nikdy by nemělo být bolestivé. Koncové polohy jsou zaujímány uvolněně a s plně kontrolovanou pozorností (Bursová, 2005).

Strečink

Podle Dvořáka (2003) je strečink metodou, kterou používáme k protažení měkkých tkání v okolí kloubu. Provádíme jej u předem zahřátých svalů a při cvičení se dostáváme do krajních poloh rozsahu pohybu. Rozeznáváme dva typy, a to statický a dynamický.

Strečink je možno využít jak před zátěží (rozcvičení), tak po zátěži. Má důležitou roli ve snižování svalového napětí a tím i snížení síly tahu svalu v místě úponu na kost, udržování popř. zvyšování kloubního rozsahu a slouží jako prevence úrazů (natažení svalu apod.). Usnadňuje relaxaci a napomáhá v uvědomování si vlastního těla a jednotlivých svalových skupin, působí jako prevence svalových dysbalancí i k jejich odstranění. Umožňuje vyrovnaní nepoměru mezi přetěžovanými svaly a jejich funkčně utlumenými antagonisty. Strečink před cvičením pomáhá připravit tělo na další zátěž, na konci cvičebního bloku pomáhá zklidnit organismus, zmenšuje tak vznik bolesti hlavních posilovaných svalů a rozvíjí flexibilitu (Tůma, 2004).

2.8.3 Posilovací cvičení

Příznivé účinky posilovacích cvičení vycházejí ze zvětšení objemu svalu a zvýšení jeho síly, tím se zvýší klidový tonus oslabeného svalu a upraví se nerovnováha daného pohybového segmentu. Pravidelným cvičením odstraňujeme funkční útlum oslabeného svalu a zvyšujeme ekonomičnost pohybu. Pro posílení ochablých svalů je vhodné provádět pomalá dynamická cvičení s pasivním odporem gravitace a plynulým zvyšováním úsilí (Čermák, Chválková, & Botlíková, 2008).

Mezi účinky posilovacích cvičení patří podle Tůmy (2004) prevence svalové atrofie, zvýšení síly, popřípadě zvětšení objemu svalu (hypertrofie). Zvýšení klidového tonusu a zlepšení svalové vytrvalosti. Zlepšení nitrosvalové i mezsvalové koordinace (lepší a rychlejší zvládnutí pohybových dovedností). Zvýšení pevnosti kostí, zlepšení stability, pevnosti kloubů a vliv na držení těla.

Typy zvyšování svalové síly

Izometrická kontrakce - je taková, při které aktivní sval zvyšuje své napětí, ovšem bez změny jeho délky neboli výchozí pozice (Hamill & Knutzen, 1995).

Koncentrická kontrakce - při koncentrické kontrakci vyvíjí svaly aktivně sílu, přičemž dochází ke zkracování svalu, vyvíjená síla je vyšší než zatížení svalu. (Havlíčková, 1999).

Excentrická kontrakce - při excentrické kontrakci je zatížení svalu vyšší než vyvíjená síla, tím dochází k prodlužování svalu (Hamill & Knutzen, 1995).

Cvičení v řetězcích

Cvičení v uzavřeném kinematickém řetězci - distální část pohybového segmentu tvoří tzv. punctum fixum, neboli je pevně fixována k podložce, proximální část pohybového segmentu se pohybuje, takové cvičení zajišťuje lepší stabilitu při pohybu. Pohyb se provádí na úrovni více kloubů (Dvořák, 2003).

Cvičení v otevřeném kinematickém řetězci - zde punctum fixum tvoří proximální část pohybového segmentu, distální část segmentu provádí pohyb, který může být proveden v jednom kloubu (Dvořák, 2003).

2.8.4 Kompenzační cvičení ve sportu

Sport, ať už rekreační nebo výkonnostní, má pozitivní účinky především jako prevence tzv. civilizačních chorob. Na druhou stranu jednostranná nekompenzovaná zátěž nebo náročný sportovní trénink se špatným poměrem zátěže a regenerace, dříve nebo později může způsobit patologické stavy pohybového aparátu sportovce (Beránková & Hrazdira, 2010).

Výzkum na profesionálních sportovcích potvrdil četné poruchy pohybového aparátu, kdy oproti nadměrně posilovaným svalům povrchovým byla zjištěna nedostatečná funkce svalů hlubokého stabilizačního systému (Peroutka, 2012). Při výzkumu hodnotícím posturální asymetrii u českých a slovenských hráčů volejbalu byly nalezeny značné svalové dysbalance a asymetričnost pohybového aparátu, vyplývající z jednostranné zátěže typické pro tento sport podobně jako je to u hodu oštěpem. Za příčinu se považuje nevhodné nebo nedostatečné kompenzační cvičení, které by mělo být doporučeno sportovcům napříč odvětvími (Vařeková, Vařeka, Janura, Svoboda, & Elfmark, 2011). Ve studii Rataje, Janury, Krhutové, Svobody a Elfmarka (2016) je zmíněn jako důležitý faktor špatná informovanost sportovců a z toho vyplývající nedostatečná realizace kompenzačních cvičení a rehabilitací.

Kompenzační program by měl být podle Čermáka, Chválové, Botlíkové a Dvořákové (2008) soubor relaxačních, protahovacích a posilujících cvičení ve smyslu takovém, že svaly s tendencí ke zkrácení by měli být adekvátně protahovány, zatím co svaly s tendencí k ochabnutí by měli být posilovány.

Problematiku přetěžování specifických svalových skupin v rámci výkonnostního sportu řeší také Davídek a Kobesová (2019) shodující se s Dupalovou a Halaštovou (2015) zabývající se specifickými problémy sportovců, vycházejících z jednostranně zatěžujících činností

v daném sportu a jejich kompenzací. Možnost rozsahu škod způsobených oslabenými hlubokými svaly (HSSP) rozvádí Vláčilová (2016), která ve své studii ukazuje, že dysfunkce hlubokého stabilizačního systému se může projevit z trupu až na chodidle nohy. Tyto studie potvrzují pozitivní účinky kompenzačních cvičení při předcházení bolestivým stavům pohybového aparátu i na zlepšení výkonnosti sportovců.

Typy cvičení i jejich četnost může být různá. Čučková, Süß a Carboch (2017) uvádí výsledky kompenzačního programu s kombinací cvičení dechových a posilovacích s využitím elastických gum a balančních cvičení na Bosu, zařazen byl také statický strečink. Cvičení bylo realizováno na konci každé tréninkové jednotky, v čemž se liší od kompenzačního programu ve studii Honové (2017), kde je kompenzační cvičení zařazováno jedenkrát týdně za dozoru fyzioterapeuta. Ovšem v obou případech se dostavil pozitivní účinek cvičení na danou problematiku. Podle studie Křištofiče (2017) se však odborná veřejnost shoduje na účelnosti zařazení statického strečinku na konci tréninkové jednotky pro jeho relaxační funkci a před zahájením tréninku se naopak přiklání k dynamickému rozcvičení a důkladnému zahřátí svalů, stejný názor zastává i Cacek a Bubníková (2009).

Dobešová, Paloncyová, Janura a Honzíková (2019) poukazují na to, že kompenzační program je nejčastěji řízen fyzioterapeutem, v menší míře pak trenérem.

3 CÍLE

Hlavním cílem je sestavení zásobníku kompenzačních cviků pro hod oštěpem, sloužících k udržení zdravého pohybového aparátu a zvládnutí náročné techniky.

3.1 Úkoly

Rozdělení zásobníku cviků podle svalových skupin.

Rozdělení cvičení podle účelu jejich použití.

4 METODIKA

Zásobník kompenzačních cviků vznikl z několikaročního sběru dat, vychází z rad trenérů, fyzioterapeutů, účastí na trenérském školení Českého Atletického Svazu, literatury a mých osobních zkušeností s těmito cviky.

Velmi významnou osobou při tvorbě zásobníku byl fyzioterapeut Mgr. Michael Polák. Jeho zkušenosti z oblasti sportovní fyzioterapie mi pomohly pochopit zásady kompenzačních cvičení a jejich zařazení do zásobníku.

Další důležitou osobou, která přispěla ke vzniku zásobníku, je Hana Kleiblová, pravidelná účastnice mládežnických Mistrovství České republiky v hodů oštěpem a má svěřenkyň, s osobním dorosteneckým rekordem 41,53m. Na trénincích s ní jsem měl možnost jednotlivé kompenzační cvičení nafotit.

V zásobníku byly použity různé typy odporových gum pro ukázkou variability tohoto náčiní, ačkoliv by šlo použít jen jeden typ. Veškeré použité pomůcky byly vypsány do doporučených pomůcek.

Počet cviků není rovnoměrně rozložený mezi svalové oblasti, větší pozornost je zaměřena na skupiny s častějším výskytem problémů.

Fotky byly pořízeny na fotoaparát telefonu MI 9 SE, atletem a trenérem AK Kroměříž z.s. Vojtěchem Březkou, v prostorech tribuny Atletického stadionu v Kroměříži, se souhlasem Hany Kleiblové.

5 VÝSLEDKY

5.1 Zásobník kompenzačních cvičení pro hod oštěpem

5.2 Zásady

Při cvičení se držíme zásad, kterými jsou správné držení těla, správné dýchání (především u protahovacích cviků, kdy do protažení jdeme vždy s výdechem) a nepřeceňování svých možností co se týče zátěže a počtu opakování.

Po případném zranění nejdříve konzultujeme stav s lékařem, teprve po jeho souhlasu je možno cviky ze zásobníku použít.

Cviky provádíme v pořadí nejdříve mobilizační, poté protahovací, a nakonec posilovací cvičení.

Cvičit začínáme ze základní polohy (dále jen ZP).

5.3 Doporučené pomůcky

Odporové gumy různé tloušťky, gymnastický míč, over ball, balanční plošina Bosu, tyč délky 1-1,5 m, židle, dvě jednoruční činky hmotnosti 1-2 kg

5.4 Horní končetina

5.4.1 Mobilizační cvičení

Cvik č. 1

Cvičení pro komplexní zlepšení mobility všech kloubů horní končetiny (vyjma kloubů prstů).

ZP: Mírný stoj rozkročný, upažit dlaně dozadu a vzhůru (obr. 6.).

Provedení: Dlaně vytáčíme zevní rotací a zaujímáme polohu pokrčmo upažit předloktí svisle vzhůru (obr. 7.), poté pokračujeme zevní rotací až do polohy vzpažit dlaněmi vzhůru (obr. 8.). Ze třetí polohy se plynule vracíme vnitřní rotací přes předchozí polohy zpět do ZP.

Cvik 3x-5x opakujeme, pro kontrolu i zpestření lze použít talíř, položený v dlaních s předmětem, který se během pohybu nesmí z talíře vysypat.



Obrázek 6. Cvik 1



Obrázek 7. Cvik 1



Obrázek 8. Cvik 1

Cvik č. 2

Cvičení pro komplexní zlepšení mobility všech kloubů horní končetiny (vyjma kloubů prstů).

ZP: Mírný stoj rozkročný, paže mírně pokrčmo připažit povyš (obr. 9.)

Provedení: Ze základní polohy (obr. 9.), plynulou vnitřní rotací procházíme postupně polohu druhou upažit poníž předloktí svisle dolů (obr. 10.), třetí upažit (obr. 11.), čtvrtou vzpažit mírně pokrčmo poníž (obr. 12.) pokračujeme dál, až se dostáváme zpět do základní polohy (obr. 9.).

Cvik provádíme 3x – 5x, dlaně po celou dobu směřují vzhůru, možnost opět použít talířek.



Obrázek 9. Cvik 2



Obrázek 10. Cvik 2



Obrázek 11. Cvik 2



Obrázek 12. Cvik 2

Cvik č. 3

Zvýšení mobility glenohumerálního kloubu

Pomůcky: Tyč cca 1,5m

ZP: Stoj mírně rozkročný, v rukou tyč na šířku větší než šířka ramen (obr. 13.)

Provedení: Uchopenou tyčí procházíme ze ZP (obr. 13.) plynule přes vzpažení (obr. 14.), až do zapažení (obr. 15.), poté přes stejné polohy zpět do ZP (obr. 13.)

Cvik provádíme 3x – 5x, postupně můžeme zužovat úchop dle možností.



Obrázek 13. Cvik 3



Obrázek 14. Cvik 3



Obrázek 15. Cvik 3

5.4.2 Protahovací cvičení

Cvik č. 4

Protažení m. latissimus dorsi

ZP: Stoj mírný rozkročný, vzpažit dovnitř, pravá ruka drží levou za malíkovou hranu (obr. 16.).

Provedení: Pravou rukou ve vzpažení uchopíme levou ruku v oblasti malíkové hrany (obr. 16.), poté provádíme úklon na pravou stranu, pro zvýšení napětí vytáčíme malíkovou hranu levé ruky do zevní rotace (obr. 17.).

Cvik provádíme na obě strany, protahujeme po dobu 20-30 s.



Obrázek 16. Cvik 4



Obrázek 17. Cvik 4

Cvik č. 5

Protažení m. pectoralis major

ZP: Stoj mírně rozkročný s levým bokem dotýkajícím se stěny, levá paže vzpažit zevnitř vzad, dlaň přiložena na stěnu (obr. 18.)

Provedení: Dlaň propnuté levé paže přiložíme na stěnu (obr. 18.) přičemž mírně vytáčíme trup směrem od zdi, protahujeme zvláště dolní část svalu (obr. 18.), střední část v upažení (obr. 19.) a horní část svalu v upažení dolů (obr. 20). Dle toho měníme výšku, ve které je dlaň ke stěně přiložena.

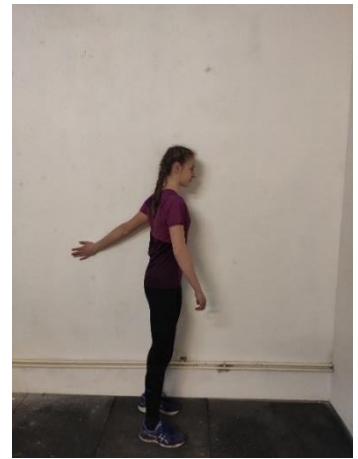
Cvik provádíme na obě strany 20 – 30s



Obrázek 18. Cvik 5



Obrázek 19. Cvik 5



Obrázek 20. Cvik 5

Cvik č. 6

Protažení m. deltoideus pars anterior

Pomůcky: Tyč cca 1,5 m

ZP: Stoj mírně rozkročný, tyč uchopena v pravé ruce, ve svislé poloze na horním konci (obr. 21.).

Provedení: Zapažením si pokládáme tyč zezadu na levé rameno a uchopíme ji pravou rukou před tělem (obr. 22.), uchopenou tyč poté tlačíme pravou rukou směrem dolů (obr 23.), pro zvýšení napětí můžeme tyč lehce tlačit směrem od středu těla.

Cvik provádíme na obě strany 10 – 20 s.



Obrázek 21. Cvik 6



Obrázek 22. Cvik 6



Obrázek 23. Cvik 6

Cvik č. 7

Protažení m. deltoideus pars posterior

ZP: Stoj mírný rozkročný, levá paže předpažit zkrřížmo, pravá skrčit upažmo, dlaň přiložena na loket levé paže (obr. 24.).

Provedení: Pravou rukou přiložíme na levý loket, a tlačíme směrem k tělu až do napětí.

Cvik provádíme na obě strany 10 – 20 s.



Obrázek 24. Cvik 7

Cvik č. 8

Protažení m. triceps brachii

Pomůcky: Bedýnka popř. roh stěny

ZP: Stoj mírný rozkročný, levá noha vpřed čelem ke zdi, pravá paže skrčit vzpažmo poníž, opřená loktem o bedýnku (obr. 25.).

Provedení: Pravý loket ve vzpažení opřeme o bedýnku (obr. 25.), pohybem tělem a hlavou vpřed dochází k protažení (obr. 26.).

Cvik provádíme na obě strany 10 – 20 s.



Obrázek 25. Cvik 8



Obrázek 26. Cvik 8

Cvik č. 9

Protažení m. biceps brachii

ZP: Stoj mírně rozkročný, paže zapažit dovnitř, pravá ruka drží levou za prsty.

Provedení: Levou ruku dlaní směrem k zemi vytáčíme zevní rotací za záda, pravou rukou ji uchopíme za prsty z plantární strany, mírným tlakem do prstů vzhůru a do zevní rotace protahujeme (obr. 27.).

Cvik provádíme na obě strany 10 – 20 s.



Obrázek 27. Cvik 9

Cvik č. 10

Protažení vnitřních rotátorů ramene (rotátorové manžety)

Pomůcky: Tyč cca 1,5m

ZP: Stoj mírný rozkročný, pravá paže v předpažení drží tyč ve svislé poloze na spodním konci (obr. 28.).

Provedení: Vzpažením a pokrčením pravé paže tyč podáváme za zády a uchopujeme na pravé straně před tělem do levé ruky (obr. 29.), levou rukou tyč mírně tlačíme směrem vzhůru a k tělu (obr. 30).

Cvik provádíme na obě strany 10 – 20s.



Obrázek 28. Cvik 10



Obrázek 29. Cvik 10



Obrázek 30. Cvik 10

Cvik č. 11

Protažení zevních rotátorů ramene (rotátorové manžety)

ZP: Leh na pravém boku, dolní končetiny mírně pokrčené, pravá paže pokrčít předpažmo, předloktí svisle vzhůru.

Provedení: Pravou pokrčenou paži položenou na záloktí v předpažení, mírně tlačíme levou rukou, přiloženou z dorzální strany na zápěstí, směrem k podložce (obr. 31.).

Cvik provádíme na obě strany 10 - 20 s.



Obrázek 31. Cvik 11

Cvik č. 12

Protažení pronátorů předloktí

Pomůcky: Tyč cca 1m

ZP: Stoj mírný rozkročný, pravá paže předpažená drží tyč ve svislé poloze na horním konci (obr. 32.).

Provedení: Levou rukou uchopíme tyč cca 20cm pod pravou rukou a vytáčíme tyč supinací směrem vzhůru, až do chvíle kdy cítíme napětí (obr. 33.).

Cvik provádíme na obě strany 10 – 20 s.



Obrázek 32. Cvik 12



Obrázek 33. Cvik 12

Cvik č. 13

Protažení flexorů předloktí

Pomůcky: Židle

ZP: Klek na levé dřepmo čelem k židli, pravá pokrčená předpažmo opřená loktem o židli, levá ruka uchopuje prsty pravé ruky (obr. 34.).

Provedení: Pravou paži opřeme loktem o židli, levou ruku přiložíme na prsty pravé ruky z plantární strany (obr. 34.), tlakem na prsty směrem k podložce a do vnitřní rotace protahujeme (obr. 35.).

Cvik provádíme na obě strany 10 – 20 s.



Obrázek 34. Cvik 13



Obrázek 35. Cvik 13

Cvik č. 14

Protažení flexorů předloktí

ZP: Stoj mírný rozkročný, paže předpažit poníž pokrčmo spojit dlaněmi předloktí vodorovně (obr. 36.).

Provedení: Ruce s dlaněmi u sebe, posouváme směrem k straně levého protahovaného předloktí (obr. 37.), pro vyšší napětí tlačíme proti prstům levé ruky (obr. 38.).

Cvik provádíme na obě strany 10 – 20 s.



Obrázek 36. Cvik 14



Obrázek 37. Cvik 14



Obrázek 38. Cvik 14

5.4.3 Posilovací cvičení

Cvik č. 15

Posílení m. deltoideus pars anterior, m. biceps brachii, m. coracobrachialis

Pomůcky: Odporová guma

ZP: Stoj mírně rozkročný, uchopena odporová guma v dlaních, pravá připažit levá předpažit (obr. 39.).

Provedení: Odporovou gumu uchopíme do dlaně levé ruky v předpažení, pravá zůstává v připažení (obr. 39.), levá jde plynule proti odporu do vzpažení (obr. 40.), poté se plynule vrací zpět do předpažení.

Cvik provádíme na obě strany 5x – 10x.



Obrázek 39. Cvik 15



Obrázek 40. Cvik 15

Cvik č. 16

Posílení m. latissimus, m. deltoideus pars posterior a m. teres major

Pomůcky: Odporová guma

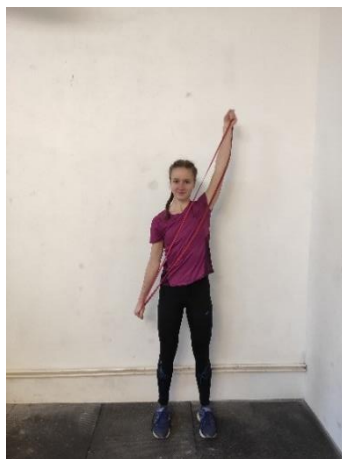
ZP: Stoj mírně rozkročný, uchopena odporová guma v dlaních, levá vzpažit pravá předpažit (obr. 41.).

Provedení: Levá paže zůstává ve vzpažení, zatím co pravá paže koná plynulý pohyb z předpažení, který končí v přípažení (obr. 42.) a vrací se zpět do ZP.

Cvik opakujeme na obě strany 5x – 10x.



Obrázek 41. Cvik 16



Obrázek 42. Cvik 16

Cvik č. 17

Posílení pletence ramenního globálně

Pomůcky: Odporová guma

ZP: Stoj mírně rozkročný, uchopená odporová guma v dlaních, předpažit (obr. 43).

Provedení: Obě paže provádí pohyb současně proti sobě, levá ruka plynule přechází do vzpažení, pravá paže se mezitím pohybuje do připažení (obr. 44.), poté se ruce současně vrací zpět do předpažení a pokračují v opačném směru (obr. 45.).

Cvik opakujeme 5x – 10x na každou stranu.



Obrázek 43. Cvik 17



Obrázek 44. Cvik 17



Obrázek 45. Cvik 17

Cvik č. 18

Posílení m. triceps brachii, stabilizace lopatek, posílení m. serratus anterior

Pomůcky: over ball

ZP: Výpon mírně rozkročný, mírný klik o stěnu, pod pravou rukou over ball (obr. 46.).

Provedení: Zapřeme se zároveň levou rukou do stěny a pravou rukou do over ballu na stěně s mírnou flexí v loketních kloubech (obr. 46.), poté zvedneme levou ruku pár centimetrů od povrchu stěny a opíráme se jen o over ball (obr. 47.).

Cvik opakujeme na obě strany 30s, délku trvání zátěže upravujeme dle schopností cvičícího.



Obrázek 46. Cvik 18



Obrázek 47. Cvik 18

Cvik č. 19

Posílení zevních rotátorů ramene (rotátorové manžety)

Pomůcky: Odporová guma

ZP: Stoj mírně rozkročný, paže pokrčit předpažmo poníž předloktí svisle vzhůru, odporová guma obmotána kolem dlaní (obr. 48.).

Provedení: Ze ZP (obr. 48.), plynule přecházíme do vzpažení se stálým odporem po celou dobu pohybu (obr. 49.), poté plynule zpátky do ZP.

Cvik opakujeme 5x – 10x odpor volíme dle schopností cvičícího.



Obrázek 48. Cvik 19



Obrázek 49. Cvik 19

Cvik č. 20

Posílení vnitřních rotátorů ramene (rotátorové manžety)

Pomůcky: Odporová guma

ZP: Leh na břicho na okraji lehátka (švédské bedny apod.), pravá paže pokrčená upažmo předloktí vodorovně (obr. 50.).

Provedení: Pravá ruka drží odporovou gumu (obr. 50.), poté vykonává vnitřní rotaci proti odporu do polohy pokrčení upažmo předloktí svisle dolů (obr. 51.).

Cvik provádíme na obě strany 5x – 10x, cvik lze provádět obdobně i ve stoje.



Obrázek 50. Cvik 20



Obrázek 51. Cvik 20

Cvik č. 21

Posílení zevních rotátorů ramene (rotátorové manžety)

Pomůcky: Odporová guma

ZP: Leh na břiše na okraji lehátka, pravá pokrčená upažmo předloktí svisle dolů (obr. 52.).

Provedení: Pravá ruka drží odporovou gumu (obr. 52.), poté vykonává zevní rotaci proti odporu do polohy pokrčit upažmo předloktí vodorovně (obr. 53.).

Cvik provádíme na obě strany 5x – 10x.



Obrázek 52. Cvik 21



Obrázek 53. Cvik 21

Cvik č. 22

Posílení zevních rotátorů ramene, m. serratus anterior, stabilizace lopatek

Pomůcky: Gymnastický míč

ZP: Podpora na předloktích na gymnastickém míči klečmo (obr. 54.).

Provedení: Z podporu na předloktích (obr. 54.) zvedáme levé předloktí z míče a provádíme zevní rotaci ramene s rotací trupu a přenesením váhy na levou ruku (obr. 55.), poté se vracíme zpět do ZP.

Cvik provádíme na obě strany 5x – 10x.



Obrázek 54. Cvik 22



Obrázek 55. Cvik 22

Cvik č. 23

Posílení m. pectoralis major

Pomůcky: Gymnastický míč

ZP: Leh na zádech pokrčmo, předpažit s uchopeným gymnastickým míčem (obr. 56.).

Provedení: Uchopíme gymnastický míč mezi dlaně předpažených paží a tlačíme dlaně proti sobě (obr. 56.), pro komplexní posílení celého svalu stlačujeme balon v předpažení povýš pro posílení horní části (obr. 58.) i předpažení poníž pro posílení spodní části (obr. 57.).

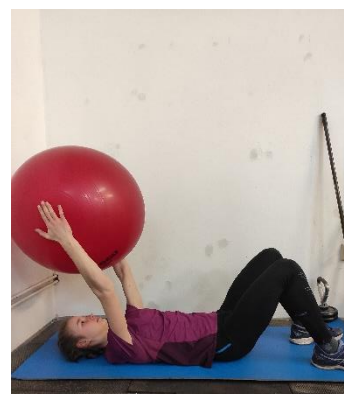
Cvik provádíme v každé poloze 10 s.



Obrázek 56. Cvik 23



Obrázek 57. Cvik 23



Obrázek 58. Cvik 23

Cvik č. 24

Posílení flexorů předloktí

Pomůcky: Dvě činky

ZP: Sed na židli předloktí položené na stehnech (obr. 59.).

Provedení: Činky uchopené v dlaních spouštíme v prstech do co největší plantární extenze (obr. 59.), poté zpátky namotáváme činku do maximální plantární flexe (obr. 60.).

Cvik provádíme 10x opakování i zátěž volíme dle schopností cvičícího.



Obrázek 59. Cvik 24



Obrázek 60. Cvik 24

Cvik č. 25

Posílení pronátorů předloktí

Pomůcky: Dvě činky

ZP: Stoj mírně rozkročný v předpažených rukou činky dlaněmi vzhůru (obr. 61.).

Provedení: Paže v předpažení s uchopenými činkami v supinaci (obr. 61), konají plynulý pohyb do pronace dlaněmi dolů (obr. 62.), pro zvýšení zatížení můžeme činku uchopit na kraji, v supinaci tak delší části směřuje zevně.

Cvik opakujeme 10x.



Obrázek 61. Cvik 25



Obrázek 62. Cvik 25

5.5 Trup

5.5.1 Mobilizační cvičení

Cvik č. 26

Mobilizace hrudní a bederní páteře

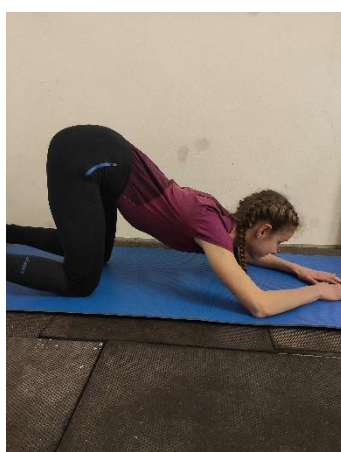
ZP: Podpor na předloktích klečmo ohnutě (obr. 63.).

Provedení: Do ohnutí se cvičící zhluboka nadechuje (obr. 63.), z ohnutí přecházíme do prohnutí páteře společně s výdechem (obr. 64.).

Cvik opakujeme 3x – 5x.



Obrázek 63. Cvik 26



Obrázek 64. Cvik 26

Cvik č. 27

Mobilizace hrudní a bederní páteře

ZP: Vzpor pravou vzad, sedmo pokrčmo pravá noha přes levou, (obr. 65.).

Provedení: Levou ruku opřeme ze zevní strany o pravé koleno, o pravou ruku se opíráme za tělem pro lepší stabilitu, poté tlakem levého lokte proti pravému kolenu vytáčíme trup do rotace (obr. 65.).

Cvik provádíme na obě strany 20 – 30 s.



Obrázek 65. Cvik 27

5.5.2 Protahovací cvičení

Cvik č. 28

Protažení m. trapezius a m. scaleni

Pomůcky: Židle

ZP: Sed na židli, levá skrčená upažmo dlaní na spánku hlavy (obr. 66.).

Provedení: Pravou ruku dlaní položíme na židli a přisednutím ji fixujeme, dlaň levé ruky přiložíme na pravý spánek a mírným tlakem nakloníme hlavu k levému rameni (obr. 66.), poté s výdechem a mírným tlakem sklápíme hlavu obličejem směrem dolů (obr. 67.).

Cvik provádíme na obě strany 20 – 30 s.



Obrázek 66. Cvik 28



Obrázek 67. Cvik 28

Cvik č. 29

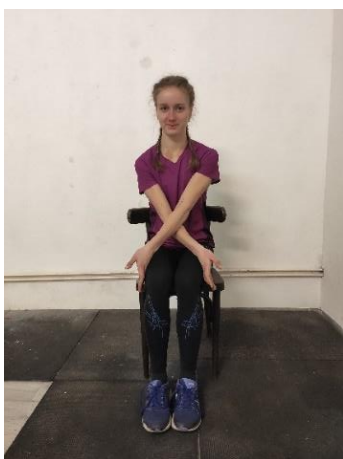
Protažení středních fixátorů lopatek (mezi lopatkového svalstva)

Pomůcky: Židle

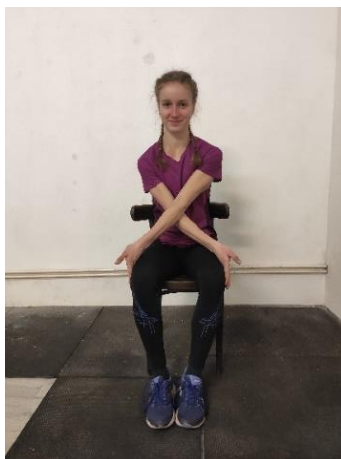
ZP: Sed na židli, připažit zkřížmo (obr. 68.).

Provedení: Paže zkřížíme a hřbety rukou opřeme o stehna těsně nad koleny ze zevní strany (obr. 68.), poté koleny zatlačíme proti propnutým pažím (obr. 69.).

Cvik provádíme na obě strany 20 – 30s.



Obrázek 68. Cvik 29



Obrázek 69. Cvik 29

Cvik č. 30

Protažení bederní oblasti a hamstringů

ZP: Sed na podložce (obr. 70.).

Provedení: S výdechem přitahujeme hrudník ke stehnům, paže ve vzpažení se snažíme dát zápěstím ke špičkám nohou (obr. 71.).

Cvik provádíme 20 – 30 s.



Obrázek 70. Cvik 30



Obrázek 71. Cvik30

Cvik č. 31

Protažení m. rectus abdominis

ZP: Vzpor ležmo na břicho prohnutě (obr. 72.).

Provedení: Provádíme extenzi trupu do napětí v břišních svalech (obr. 72.).

Cvik provádíme 20 – 30 s.



Obrázek 72. Cvik 31

5.5.3 Posilovací cvičení

Cvik č. 32

Posílení středních fixátorů lopatek mezi lopatkového svalstva

Pomůcky: Odporová guma

ZP: Stoj mírně rozkročný, odporová guma omotaná kolem dlaní, vzpažit zevnitř (obr. 73.).

Provedení: Plynulým pohybem se stálým odporem přechází paže do polohy pokrčít paže upažmo (obr. 74.), poté plynule pokračují v pohybu do polohy pokrčít přípažmo (obr. 75.). Přes stejné polohy se pak vrací zpět.

Cvik opakujeme 5x – 10x.



Obrázek 73. Cvik 32



Obrázek 74. Cvik 32



Obrázek 75. Cvik 32

Cvik č. 33

Stabilizace lopatek, posílení středu těla

ZP: Vzpor ležmo na dlaních (obr. 76.).

Provedení: Ve vzporu na dlaních mírně pokrčíme obě paže, přitom se snažíme tlačít hrudník vzhůru, jakoby jsme chtěli hrudníkem vyplnit mezi lopatkový prostor (obr. 77.).

Cvik provádíme 30s, dobu trvání upravujeme dle schopností cvičícího.



Obrázek 76. Cvik 33



Obrázek 77. Cvik 33

Cvik č. 34

Posílení m. obliquus abdominis

Pomůcky: Odporová guma

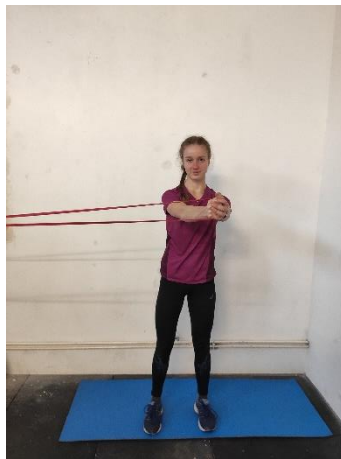
ZP: Stoj mírně rozkročný, předpažit dovnitř v dlaních uchopená odporová guma, trup otočený mírně vpravo (obr. 78.).

Provedení: Odporovou gumu v předpažení uchopíme do dlaní obou rukou na pravé straně (obr. 78.), poté rotací trupu plynule procházíme před tělem (obr. 79.) až na levou stranu (obr. 80.).

Cvik provádíme na obě strany 5x – 10x.



Obrázek 78. Cvik 34



Obrázek 79. Cvik 34



Obrázek 80. Cvik 34

Cvik č. 35

Posílení m. bliquus abdominis a m. quadratus lumborum

ZP: Leh na boku na podložce, pravá vzpažit poníž zevnitř, levá v podporu před tělem (obr. 81.).

Provedení: Levá ruka před tělem drží rovnováhu, dolní končetiny souběžně zvedáme z podložky (obr. 82.), a poté opět pokládáme na zem ZP.

Cvik provádíme na obě strany 10x.



Obrázek 81. Cvik 35



Obrázek 82. Cvik 35

Cvik č. 36

Posílení m. rectus abdominis

ZP: Leh na zádech nohy pokrčité, přednožit na židli, ruce skrčit zkřížmo připažmo dlaně na hrudník (obr. 83.).

Provedení: Bradu přitiskneme na hrudní kost a zvedáme hrudník z podložky, tak aby bedra zůstala přitisknuta na podložce (obr. 84.), poté se vracíme zpět do ZP.

Cvik opakujeme 10x – 20x.



Obrázek 83. Cvik 36



Obrázek 84. Cvik 36

Cvik č. 37

Komplexní posílení středu těla

Pomůcky: Gymnastický míč

ZP: Leh na zádech, upažit, pokrčmo přednožit s gymnastickým míčem mezi prsty rukou a špičkami nohou (obr. 85.).

Provedení: Gymnastický míč uchopíme mezi prsty ruky a špičky nohou, a otáčíme ho pomocí všech čtyřech končetin, jako bychom po něm lezli dopředu (obr. 86.).

Cvik opakujeme v obou směrech otáčení 30 s.



Obrázek 85. Cvik 37



Obrázek 86. Cvik 37

Cvik č. 38

Posílení m. quadratus lumborum, a vzpřimovačů páteře

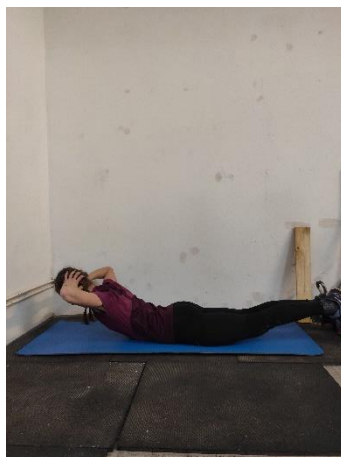
ZP: Leh na břicho, ruce za hlavou (obr. 87.).

Provedení: Ruce jsou za hlavou a bez jejich pomoci zvedáme hrudník nad podložku (obr. 88.).

Cvik opakujeme 10x.



Obrázek 87. Cvik 38



Obrázek 88. Cvik 38

5.6 Dolní končetina

5.6.1 Mobilizační cvičení

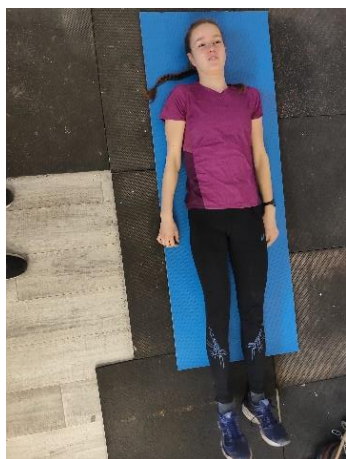
Cvik č. 39

Mobilizace kyčelního kloubu

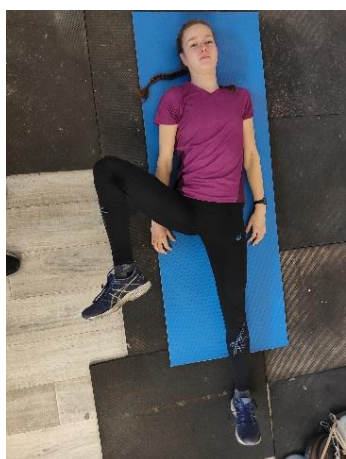
ZP: Leh na zádech (obr. 89.).

Provedení: Pravou nohou kroužíme v co největším rozsahu pohybu po směru i proti směru hodinových ručiček procházíme postupně polohami unožit povýš skrčmo (obr. 90.) a poté i s vytočením pánve vlevo přes skrčmo přednožit povýš (obr. 91.) a přednožit poníž (obr. 92.) dále zpět do ZP a opakujeme, noha je po celou dobu uvolněná.

Cvik provádíme 20 – 30s na obě strany.



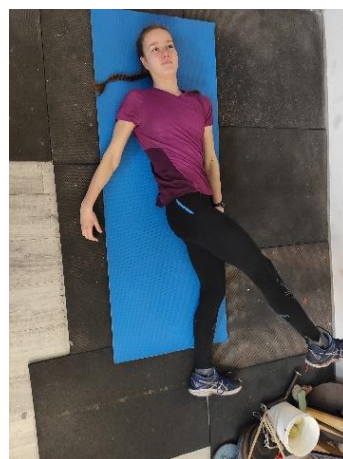
Obrázek 89. Cvik 39



Obrázek 90. Cvik 39



Obrázek 91. Cvik 39



Obrázek 92. Cvik 39

Cvik č. 40

Mobilizace kolenního kloubu

ZP: Leh na zádech, levá dolní končetina pokrčmo, pravá pokrčit přednožmo povýš, připažit dlaně kolem stehna (obr. 93.).

Provedení: Pravou nohou provádíme pohyb z pokrčení do mírného pokrčení (obr. 94.), pohyb pomalu uvolněně opakujeme.

Cvik provádíme 5x – 10x.



Obrázek 93. Cvik 40



Obrázek 94. Cvik 40

Cvik č. 41

Mobilizace hlezenního kloubu

Pomůcky: Míček přibližně o velikosti tenisového míčku

ZP: Stoj mírně rozkročný levou vpřed, míček pod nohou (obr. 95.).

Provedení: Levou nohou mírně tlačíme na míček, který z plantární strany posouváme po celé ploše chodidla.

Cvik provádíme na obě strany 10 – 20 s.



Obrázek 95. Cvik 41

5.6.2 Protahovací cvičení

Cvik č. 42

Protažení m. iliopsoas

ZP: Klek na levé pravá pokrčít přednožmo (obr. 96.).

Provedení: Provádíme co největší extenzi v kyčelním kloubu do napětí (obr. 97.).

Cvik provádíme na obě strany 20 – 30s.



Obrázek 96. Cvik 42



Obrázek 97. Cvik 42

Cvik č. 43

Protažení m. gluteus maximus a medius

ZP: Leh na zádech skrčmo pravou, levá opřít kotníkem o koleno pravé nohy, ruce připažit (obr. 98.).

Provedení: Uchopíme pravou nohu za stehno a přitahujeme ho k tělu, zatím co levým loktem tlačíme proti stehnu levé nohy (obr. 99.).

Cvik provádíme na obě strany 20 – 30 s.



Obrázek 98. Cvik 43



Obrázek 99. Cvik 43

Cvik č. 44

Protažení flexorů kolene

Pomůcka: Tvrdá odporová guma, popř. ručník

ZP: Leh na zádech, odporová guma v dlaních a zaklesnuta na špičce chodidla (obr. 100.).

Provedení: Pevnou odporovou gumu přiložíme na přední část chodidla pravé nohy, poté nataženou nohu zvedáme do přednožení a přitahujeme špičku pomocí gumy až do napětí (obr. 101.).

Cvik provádíme 20 – 30 s.



Obrázek 100. Cvik 44



Obrázek 101. Cvik 44

Cvik č. 45

Protažení m. rectus femoris a vastus intermedialis femoris

ZP: Leh na břicho, levou skrčit, ruce drží nárt levé nohy (obr. 102.).

Provedení: Levou nohu uchopíme za nárt a přitahujeme k hýždím (obr. 102.).

Cvik provádíme na obě strany 20 – 30 s.



Obrázek 102. Cvik 45

Cvik č. 46

Protažení adduktorů kyčle

ZP: Podřep únožný pravou (obr. 103.), (klek na pravé únožný levou (obr. 104.)).

Provedení: Přenášíme váhu na pokrčenou levou nohu, zatím co pravá dolní končetina zůstává natažena a posouvá se směrem doprava až do napětí (obr. 103.), pro lepší stabilitu můžeme využít variantu v kleku (obr. 104.).

Cvik provádíme na obě strany 20 – 30 s.



Obrázek 103. Cvik 46



Obrázek 104. Cvik 46

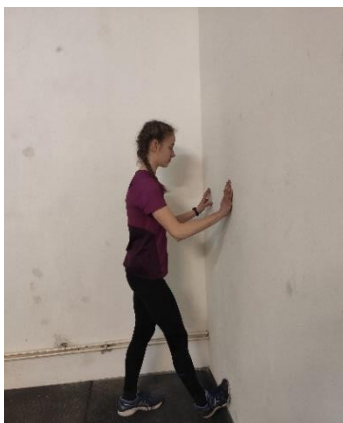
Cvik č. 47

Protažení m. triceps surae

ZP: Stoj mírně roznožný pravá vpřed opírající se přední částí chodidla o stěnu (obr. 105.).

Provedení: Přední část chodidla nohy opřeme o stěnu (obr. 105.), poté se tělem a nataženou pravou dolní končetinou přibližujeme ke stěně (obr. 106.).

Cvik provádíme na obě strany 10 – 20 s.



Obrázek 105. Cvik 47



Obrázek 106. Cvik 47

Cvik č. 48

Protažení m. triceps surae

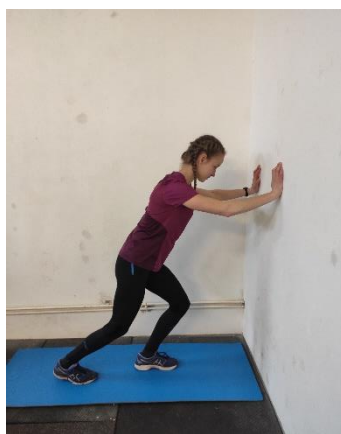
ZP: Stoj rozkročný pravá vpřed, pravá podřep, ruce ve vzporu o stěnu (obr. 107).

Provedení: Protahovanou pravou dolní končetinu s patou na zemi mírně krčíme až do napětí (obr. 108.).

Cvik provádíme na obě strany 10 -20 s.



Obrázek 107. Cvik 48



Obrázek 108. Cvik 48

Cvik č. 49

Protažení m. tibialis anterior

ZP: stoj mírně rozkročný zánožný pravou.

Provedení: Přeneseme váhu na levou nohu, pravou nohu opřeme o zem prsty z dorsální strany a mírně tlačíme bérce směrem vpřed a dolů (obr. 109.).

Cvik provádíme na obě strany 10 – 20s.



Obrázek 109. Cvik 49

5.6.3 Posilovací cvičení

Cvik č. 50

Stabilizace kyčle posílení extenzorů kyčle a hamstringů

Pomůcky: Gymnastický míč

ZP: Leh na zádech, dolní končetiny pokrčmo na gymnastickém baloně (obr. 110.).

Provedení: Provedeme extenzi v kyčelním kloubu tak, aby tělo bylo rovné (obr. 111.), levou nohu poté zvedáme do pokrčení přednožmo poníž (obr. 112.).

Cvik opakujeme na obě strany 10 – 20 s.



Obrázek 110. Cvik 50



Obrázek 111. Cvik 50



Obrázek 112. Cvik 50

Cvik č. 51

Stabilizace kyčelního, kolenního i hlezenního kloubu

Pomůcky: Balanční plošina Bosu

ZP: Stoj na jedné pravé noze na Bosu.

Provedení: Stojíme na jedné noze na bosu a mírně ji pokrčíme, poté se snažíme zpevnit a držet rovnováhu, (obr. 113.) méně náročná varianta, (obr. 114.) náročnější varianta.

Cvik provádíme na obě strany 30s, pro zdatné cvičící zařazujeme k držení rovnováhy další aktivity jako házení míčků.



Obrázek 113. Cvik 51



Obrázek 114. Cvik 51

Cvik č. 52

Komplexní posílení svalů dolní končetiny

Pomůcky: Balanční plošina Bosu

ZP: Stoj mírně rozkročný (obr. 115.).

Provedení: Pravou nohou provádíme výpad na Bosu (obr. 116.), poté se zvedáme a vracíme do ZP.

Cvik provádíme na obě strany 5x – 10x.



Obrázek 115. Cvik 52



Obrázek 116. Cvik 52

5.7. Komplexní posilovací kompenzační cvičení

Cvik č. 53

Komplexní průpravné cvičení

ZP: Leh na zádech skrčmo, ruce skrčmo vzpažit vpřed dlaně na podložce (obr. 117.).

Provedení: Ze základní polohy se prohnutím zvedáme do mostu (obr. 118.).

Cvik provádíme 10 – 20 s.



Obrázek 117. Cvik 53



Obrázek 118. Cvik 53

Cvik č. 54

Stabilizace pletence ramenního a svalů středu těla, stabilizace kyčelního kloubu

Pomůcky: Gymnastický míč

ZP: Vzpor na medicinbalu klečmo na gymnastickém míči (obr. 119.).

Provedení: Zaujmeme základní polohu a mírně pokrčíme paže (obr. 119.).

Cvik provádíme 20 – 30s, podle schopností cvičícího.



Obrázek 119. Cvik 54

Cvik č. 55

Posílení šikmých břišních svalů, stabilizace kyčelního kloubu

Pomůcky: Odporová guma a gymnastický míč

ZP: Klek na gymnastickém míči paže v předpažení dovnitř, odporová guma v dlaních (obr. 120.).

Provedení: Ze základní polohy rotací trupu proti odporu směřujeme paže na pravou stranu (obr. 121.).

Cvik provádíme na obě strany 10x.



Obrázek 120. Cvik 55



Obrázek 121. Cvik 55

Cvik č. 56

Posílení šikmých břišních, pletence ramenního

ZP: Vzor ležmo na dlaních (obr. 122.).

Provedení: Ze základní polohy přenášíme váhu na pravou ruku a vytáčíme levou ruku vzhůru společně s vytočením trupu, až do upažení, přičemž je pravá ruka ve vzporu na dlani (obr. 123.).

Cvik provádíme na obě strany 20 – 30 s.



Obrázek 122. Cvik 56



Obrázek 123. Cvik 56

Cvik č. 57

Posílení pletence ramenního a středu těla komplexní aktivace trupu

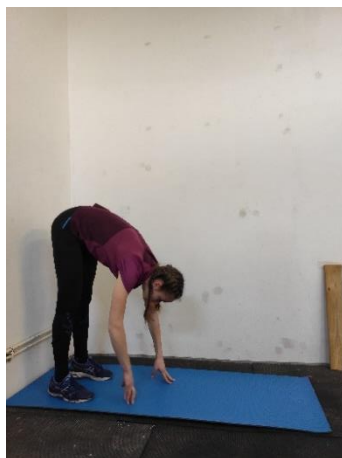
ZP: Stoj mírně rozkročný (obr. 124.).

Provedení: Ze ZP přecházíme do polohy předklon s pažemi ve vzporu (obr. 125.), pokračujeme ručkování do polohy vzpor ležmo (obr. 126.), a ručkováním se vracíme zpět do ZP (obr. 127.).

Cvik opakujeme 5x – 10x.



Obrázek 124. Cvik 57



Obrázek 125. Cvik 57



Obrázek 126. Cvik 57



Obrázek 127. Cvik 57

5.8 Speciální oštěpařské průpravné cviky

Cviky slouží k lepšímu osvojení techniky i jako kompenzace jednostranného zatížení, pokud oštěpař neháže oštěpem na obě strany stejný počet hodů, může zvýšit počet opakování imitačních cvičení na nedominantní stranu. Při imitačních cvičeních se držíme popisu pohybu z kapitoly o odhodu (2.2.4).

Cvik č. 58

Imitační cvičení – posílení specifických svalů v optimálním vedení pohybu

Pomůcky: Odporová guma 2x

ZP: Stoj rozkročný pravá vpřed, levá mírně pokrčit, trup mírně otočený vpravo, pravá pokrčmo předpažit, levá vzpažená zevnitř drží první odporovou gumu, druhá guma obepíná levé stehno (obr. 128.).

Povedení: Levá ruka drží odporovou gumu, tělo začínající od nohy, která překonává odpor gumy a provádí imitaci hodu z odhodového postavení, až do čelného vytočení, kdy ruka zatáhne za gumu, poté se vracíme zpět do ZP (obr. 129.).

Cvik provádíme na obě strany 5x – 10x.



Obrázek 128. Cvik 58



Obrázek 129. Cvik 58

Cvik č. 59

Posílení specifických svalů působících v opačném směru optimálního vedení pohybu

Pomůcky: Odporová guma 2x

ZP: Stoj rozkročný levá vpřed, pravá mírně pokrčit, levá pokrčmo připažit drží odporovou gumu, pravá pokrčmo vzpažená poníž drží odporovou gumu (obr. 130.).

Provedení: Proti odporu gum provádíme opačný pohyb imitace hodu, začínáme tedy rukou, poté se vytáčíme do bočního postavení a pohyb končí pohybem nohy (obr. 131., 132.).

Cvik provádíme na obě strany 5x – 10x.



Obrázek 130. Cvik 59



Obrázek 131. Cvik 59



Obrázek 132. Cvik 59

Cvik č. 60

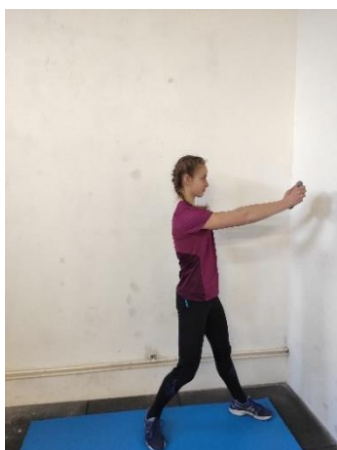
Imitační cvičení – posílení specifických svalů v optimálním vedení pohybu

Pomůcky: Kotouč cca 2-3kg

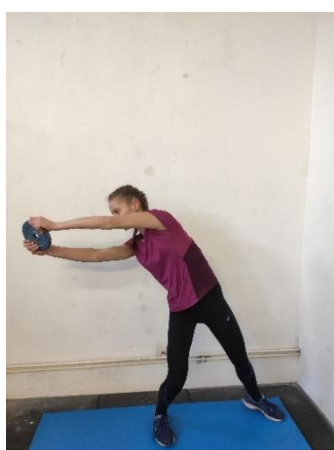
ZP: Stoj rozkročný levá vpřed, pravá mírně pokrčit, ruce předpažené drží kotouč (obr. 133.).

Provedení: Ze ZP začínáme spodním obloukem, kterým se dostáváme do polohy (obr. 134.), ze které začínáme imitaci hodu z odhodového postavení (obr. 135., 136).

Cvik provádíme na obě strany 5x -10x.



Obrázek 133. Cvik 60



Obrázek 134. Cvik 60



Obrázek 135. Cvik 60



Obrázek 136. Cvik 60

6 DISKUSE

Předložený zásobník cviků je zaměřen na více svalových skupin, neboť jak je uvedeno v kapitole o hlavních zatěžovaných svalových skupinách (2.5) a v kapitole o technice (2.2), hod oštěpem je komplexní disciplína, kde sportovec musí zapojit celé tělo. Z mého pohledu nejvíce využity budou cviky pro horní končetinu a pro předcházení bolesti v bederní oblasti zad, zde obecně bývají nejčastěji přetěžované svaly a dochází k nejvíce zraněním či omezením.

Za silnou stránku této práce považuji spojení základní charakteristiky zranění a problémů v teoretické části a následnou možnost řešení problému pomocí cviků v zásobníku. Za slabou stránku považuji to, že cviky nejsou přímo rozděleny podle jejich zařazení při daných zraněních. To sice nebyl cíl této práce, ale takovýto koncept by jistě byl velmi užitečný.

Cvičení jsou vybrána tak, že je kdokoli může provádět sám, avšak u některých cvičení je potřeba pomůcek. Pomůcky byly voleny tak, aby byly lehce dostupné, a jelikož je zásobník určen pro trenéry a výkonnostní atlety nemělo by být jejich zajištění překážkou.

V přípravě oštěpaře je potřeba dbát na prevenci zranění už v začátcích. Zpevněné a dobře připravené tělo dokáže lépe zvládat náročnou techniku a tím předcházet zraněním vycházejících z jejího špatného provedení. Správná technika je pak zároveň jedna z nejlepších prevencí zranění a znalosti z těchto kapitol využijeme například v posledním oddíle zásobníku, kde jsou zařazeny cviky pro správné zvládnutí náročné techniky.

Problémem je také jednostranné zatížení, vycházející z absence házení nedominantní stranou. Pokud není počet hodů na obě strany v rovnováze, je nutné zařadit cvičení, které tuto nerovnováhu napraví.

Kompenzační cvičení se mi jeví jako nezbytný prvek sportovní přípravy nejen oštěpařů a měli by být součástí kvalitní kondiční přípravy a správné regenerace sportovce. Na jejich zařazení by dle mého názoru měl dohlížet trenér, ať už formou využití fyzioterapeuta, nebo samostatným vzděláváním se v této problematice.

7 ZÁVĚRY

Hlavní cíl práce se podařilo splnit a byl vytvořen zásobník kompenzačních cvičení, sestaven z cviků pro mobilizaci, protažení a posílení svalových skupin, zatěžovaných při hodu oštěpem. Dále jsou cviky rozděleny, podle účelu jejich použití.

Zásobník tvoří celkem 60 cviků, 25 cviků zaměřených na horní končetinu, 13 cviků se zaměřuje na trup, 14 cviků se orientuje na oblast dolní končetiny. Dále bylo zařazeno 5 cviků komplexních a 3 speciální oštěpařské cviky zaměřené na kompenzaci jednostranné zátěže a zdokonalení techniky.

Ze 60 cviků má 8 cviků mobilizační funkci, 18 cviků slouží k protažení a 34 cviků má funkci posilovací.

Součástí zásobníku jsou i zásady správného provádění cviků a seznam potřebných pomůcek.

Proveditelnost a funkčnost cviků byla komunikována s fyzioterapeutem Michaelem Polákem a s oštěpařkou Hanou Kleiblovou, následovat bude jejich ověření v mé diplomové práci a trenérské praxi.

8 SOUHRN

V práci jsme se zabývali tématy souvisejícími s tvorbou zásobníku kompenzačních cvičení pro hod oštěpem.

V teoretické části se nachází kapitoly o historii, rozboru techniky hodu oštěpem a pravidla této disciplíny. Dále se zde zabýváme problematikou svalových dysbalancí, příčinami jejich vzniku, správným držení těla a diagnostikou problému s tím spojených. Další kapitoly se věnují nejzatěžovanějším skupinám svalů při hodu oštěpem, a charakteristice nejčastějších zranění, rozdělených podle svalových skupin. Zranění jsou dále rozdělena, podle kloubů v jejichž oblasti se vyskytují, a jsou popsány jejich příznaky.

Výsledkem je zásobník 60 kompenzačních cviků, rozdělených podle svalových skupin na 25 cviků pro horní končetinu, 13 cviků pro trup, 14 cviků pro dolní končetinu, 5 komplexních cviků a 3 speciální oštěpařské cviky.

Zásobník bude sloužit k předcházení problémů svalových dysbalancí, ke kompenzaci jednostranného zatížení a k lepšímu zvládnutí náročné techniky hodu oštěpem. Tím bude udržovat zdravý pohybový aparát oštěpaře, v případě zranění pak napomáhat k návratu zpět do plné zátěže po zranění.

Na tuto práci bych chtěl navázat další prací, kde předložený zásobník cviků chci ověřit v praxi. Ověření bych realizoval předložením zásobníku trenérům a jednotlivcům zabývajících se hodem oštěpem.

9 SUMMARY

In this work, we dealt with topics related to the formation of a set of compensatory exercises for javelin throw.

In the theoretical part, there are chapters about history, analysis of javelin throw technique, and rules of this discipline. We deal with muscle imbalance problematics, causes of its occurrence, correct posture, and diagnostics of related problems. The next chapters are focused on those muscle groups that are most used in the javelin throw. Injuries are divided according to joints in which they occur and there is a description of the symptoms.

The result is a set of 60 compensatory exercises, divided according to muscle groups. There are 25 exercises designed for upper limbs, 13 exercises for a torso, 14 exercises for lower limbs, 5 complex exercises, and 3 special javelin exercises.

This set will help with muscle imbalance prevention, compensation of unilateral loading, and better managing of difficult javelin throw technique. Following this set will ensure the health motion of a javelin thrower and in case of injury, it will help with return to full-load training.

I would like to follow up this work with my next work that will verify this set of exercises in practice. I would implement it by giving the set of exercises in hands of trainers and athletes dealing with javelin throw.

10 REFERENČNÍ SEZNAM

- Andrews, J. R., Reinold, M. M., & Wilk, K. E. (2009). *The athlete's shoulder* (2nd ed.). PA: Churchill Livingstone, Elsevier.
- Bastlová, P. (2013). *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Beránková, L., & Hrazdira, L. (2010). Nechirurgická léčba patelofemorálních poruch ve sportu. *Medicina Sportiva Bohemica et Slovaca*, 19(1), 30–40.
- Bernacíková, M., Kapounková, K., Novotný, J. et al. (2010). *Atletika – hody a vrhy*. Retrieved 4. 12. 2020 from the World Wide Web:
<https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/fsps/ps10/fyziol/web/sport/atletika-hody-vrhy.html>
- Boyi, Dai, Min Mao, William E., & Garrett Bing Yu. (2015). Biomechanical characteristics of an anterior cruciate ligament injury in javelin throwing. *Journal of Sport and Health Science*, 4, 333-340.
- Bursová, M. (2005). *Kompenzační cvičení uvolňovací – posilovací – protahovací*. Praha: Grada.
- Cacek, J., & Bubníková, H. (2009). Statický versus dynamický strečink. *Atletika* 61(6).
- Čermák, J. (2005). *Záda už mě nebolí. (4th ed.)*. Praha: Vašut.
- Čermák, J., Chválková, O., Botlíková, V., & Dvořáková, H. (2008). *Záda už mě nebolí*. Praha: Vašut.
- Český Atletický Svaz (n. d.). *Rekordy*. Retrieved 20. 12. 2020 from the World Wide Web:
<https://online.atletika.cz/statistiky/rekordy/1>
- Čillík, I. (2013). *Teória a didaktika atletiky*. Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela – Belianum.
- Čučková, T., Süß, V., & Carboch, J. (2017). A long-term cohort study of the muscle apparatus of female volleyball players after the application of a compensatory programme. *Acta Universitatis Carolinae: Kinanthropologica*, 53(2), 126–137.
- Davídek, P., & Kobesová, A. (2019). Vliv tréninku trupové stabilizace na maximální výkon a bolest ramenního pletence u rychlostních kajakářů. *Rehabilitation & Physical Medicine / Rehabilitace a Fyzikální Lékařství*, 26(4), 148–156.

- Dobešová, P., Paloncyová, K., Janura, M., & Honzíkova, L. (2019). Využití fyzioterapie a regeneračních prostředků ve vrcholovém florbalu žen v České republice. *Rehabilitation & Physical Medicine / Rehabilitace a Fyzikální Lékařství*, 26(3), 125–130.
- Dostálová, I., & Aláčová, P. G. (2006). *Vyšetřování svalového aparátu*. Olomouc: Hanex.
- Drápal, V. (2005). Profesionální entezopatie loketního kloubu. *Pracovní lékařství*, 57(3), 114 – 115.
- Dungl, P. (2005). *Ortopedie*. Praha: Grada.
- Dupalová, D., & Halašová, A. (2015). Rizikové faktory vzniku bolestí bederního úseku páteře u hráčů golfu. / Risk factors of pain in lumbar section of the spine for golf players. *Medicina Sportiva Bohemica et Slovaca*, 24(4), 169–182.
- Dvořák, R. (1996). *Základy kinezioterapie*. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého.
- Dvořák, R. (2003). *Základy kinezioterapie* (2nd ed.). Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Dylevský, I. (2009). *Funkční anatomie*. Praha: Grada.
- Hamill, J., Knutzen, K. M. (1995). *Biomechanical Basis of Human Movement*. Baltimore: Williams & Wilkins.
- Havlíčková, L. (1993). *Fyziologie tělesné zátěže*. Praha: Karolinum.
- Havlíčková, L. (1999). Význam excentrické kontrakce pro posturu. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 6(1), 9-14.
- Honová, K. (2017). Asymetrická funkční nestabilita kyčelního kloubu u hráčů fotbalu – diagnostika a výstupy pro praxi. / Asymmetric functional instability of hip joint in footballers - diagnostics and outputs for practice. *Medicina Sportiva Bohemica et Slovaca*, 26(4), 188–196.
- Janda, V. (1996). *Funkční svalový test*. Praha: Grada
- Jaroš, M., Lomíček, K. (1957). Návrh zjednodušeného hodnocení postavy žáků. *Tělesná výchova mládeže*, (23)5.
- Jirka, Z. (1990). *Regenerace a sport*. Praha: Olympia.
- Judd, S. J. (2007). *Sports injuries sourcebook: Basic consumer health information about sprains and strains, fractures, growth plate injuries, overtraining injuries, and injuries to the*

head, face, shoulders, elbows, hands, spinal column, knees, ankles, and feet. Detroit, MI: Omnigraphics.

Kampmiller, T., et al. (1996). *Teória a didaktika atletiky I. a II.* Bratislava: FTVŠ UK.

Kněnický, K., et al. (1977). *Technika lehkooatletických disciplín.* Praha: Státní pedagogické nakladatelství.

Kolář, P., & Lewit, P. (2005). *Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží.* Praha: Klinika rehabilitace FN Motol a 2. LF UK.

Komise rozhodčích ČAS. (2020). *Soutěžní a technická pravidla – atletika.* Retrieved 8. 4. 2021 from the World Wide Web:

[https://www.atletika.cz/_sys_/FileStorage/download/18/17111/soutezni-a-technicka-pravidla .pdf](https://www.atletika.cz/_sys_/FileStorage/download/18/17111/soutezni-a-technicka-pravidla.pdf)

Kopecký, M. (2010). *Zdravotní tělesná výchova.* Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.

Kopřivová, J., & Kopřiva, Z. (1997). *Význam vyrovnávacích cvičení v životě člověka.* Brno: Studio pohybových aktivit.

Křištofič, J. (2017). Statický strečink – funkce a účinky: přehledová studie. / Static stretching – functions and effects: Review. *Physical Culture / Telesna Kultura*, 40(2), 78–87.

Kuchen, A. (1971). *Metodika ľahkej atletiky: vysokoškolská učebnica.* Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo.

Langer, F. (2007). *Atletika I.* Olomouc: Univerzita Palackého.

Lenahan, Karen L., Fryer, G. & Patrick McLaughlin. (2003). The effect of muscle energy technique on gross trunk range of motion. *Journal of Osteopathic Medicine*. 6(1), 13-18

Levitová, A. & Hošková, B. (2015). *Zdravotně - kompenzační cvičení.* Praha: Grada.

Lewit, K. (1996). *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně* (4th ed.). Leipzig: J.A. Barth.

Manske R., Prohaska D., (2010). Superior labrum anterior to posterior (SLAP) rehabilitation in the overhead athlete. Physical Therapy. *Official Journal Of The Association Of Chartered Physiotherapists In Sports Medicine*, 11(4), 110.

Massullo, C. (2016). *Injektabilní zdravotnické prostředky guna s kolagenem a funkční zotavení ve sportovní traumatologii.* Retrieved 4. 2. 2021 from World Wide Web

<http://www.edukafarm.cz/data/soubory//casopisy/BIOOTHERAPEUTICS%204-2017/12%20MD%20Sport.pdf>

Meron, A., & Saint-Phard, D. (2017). Track and Field Throwing Sports: Injuries and Prevention. *Current Sports Medicine Reports*, 16(6), 391–396.

Michalíček, P., & Vacek, J. (2014). Rameno v kostce. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 21(3), 151- 162.

Murphy, M., Stockden, M., Breidahl, B. (2016). *Acute tearing of the oblique abdominal wall insertion onto the iliac crest in an Australian football player: A case report*. Retrieved 1. 2. 2021 from World Wide Web:

https://www.researchgate.net/publication/311820664_ACUTE_TEARING_OF_THE_OBLIQUE ABDOMINAL WALL INSERTION ONTO THE ILIAC CREST IN AN AUSTRALIAN FOOTBALL PLAYER A CASE REPORT

Nemocnice na Homolce. (n. d.). *Degenerativní onemocnění bederní a hrudní páteře*.

Retrieved 4. 2. 2021 from World Wide Web: <https://www.homolka.cz/nase-oddeleni/11635-neuroprogram/11635-neurochirurgie-nch/11751-nase-sluzby/11752-spondylochirurgie/degenerativni-onemocneni-bederni-a-hrudni-patere/>

Norris, CH. M. (2000). *Sport injuries: diagnosis and management*. Great Britain: Butterworth – Heinemann.

Novák, J. (2018). Význam chůze jako nejpřirozenější pohybové aktivity v životním stylu člověka. *General Practitioner / Prakticky Lekar*, 98(4), 158–165.

Ortopedie-traumatologie.cz (2011). *Vykloubení akromioklavikulárního kloubu (luxace AC kloubu)* Retrieved 29. 3. 2021 from World Wide Web: <http://www.ortopedie-traumatologie.cz/Vykloubeni-akromioklavikularniho-kloubu-%28luxace-AC-kloubu%29>

Peroutka, M. (2012). Vliv ledního hokeje na pohybový aparát hráče. *Medicina Sportiva Bohemica et Slovaca*, 21(1), 9–45.

Poděbradská, R., Řezaninová, J., Moc Králová, D., Machová, L., & Vysoký, R. (2017). *Nejčastěji indikované metody fyzikální terapie u funkčních poruch pohybového systému*. *Rehabilitácia*, 54, 199–204.

Rataj, J., Janura, M., Svoboda, Z., Krhutová Z., & Elfmark M. (2016). Problémy s kolenními klouby u brankářů ve florbalu. *General Practitioner / Prakticky Lekar*, 96(2), 77–81.

- Reeves, M. S. (2016). *Joint play*. Retrieved 4. 12. 2020 from World Wide Web: <https://musculoskeletalkey.com/joint-play/>
- Šenk, M. (2003). Vliv M. biceps brachii na reologii ramenního kloubu: pilotní experiment. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 10(1), 19-21.
- Šimon, J. (2004). *Atletické vrhy a hody*. Praha: Olympia.
- Šos, Z. (n.d.) *Kolenní kloub*. Retrieved 4. 2. 2021 from World Wide Web: <https://www.ortopedieolomouc.cz/koleno>
- Trnavský, K. & Sedláčková, M. (2002). Syndrom bolestivého ramene. Praha: Galén.
- Tůma, Z., Zítka, M., & Libra, M. (2004). *Kapitoly o gymnastice*. Praha: Česká obec sokolská.
- Vařeková, R., Vařeka, I., Janura, M., Svoboda, Z., & Elfmark, M. (2011). Evaluation of Postural Asymmetry and Gross Joint Mobility in Elite Female Volleyball Athletes. *Journal of Human Kinetics*, 29, 5–13.
- Vláčilová, I. (2016). Funkční stav klenby nohy a posturální zajištění trupu dívek závodní složky sportovního aerobiku. *Rehabilitation & Physical Medicine / Rehabilitace a Fyzikální Lékařství*, 23(3), 157–160.
- Vysluchová, P. (2016). *Vadné držení těla: Jak jej poznat a jakým cvičením se ho zbavit?* Retrieved 23. 1. 2021 from the World Wide Web: <https://www.agel.cz/media/blogy/160824-drzeni-tela.html>
- World Health Organization. (2008). *International statistical classification of diseases and related health problems*, (2nd ed.). Praha: Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR.

PŘÍLOHY

Příloha I - Slovník pojmů

Join play - definuje Mennell jako malé pohyby v kloubu, které jsou nezávislé na dobrovolné kontrakci svalů. Tyto pohyby jsou v jakékoli rovině velmi malé. Joint play je od přírody nedobrovolným pohybem, který je vlastní muskuloskeletálnímu systému a nelze ho dobrovolně svaly provést. Kloubní pouzdro umožňuje tento pohyb, který je nezbytný pro správné fungování normálního, bezbolestného aktivního a pasivního rozsahu pohybů (Reeves, 2016).

Vertebrogenní - označuje morfologické onemocnění páteře, bolesti zad a poruchy s nimi související (Lewit, 1996).

Hluboký stabilizační systém páteře (HSSP) - představuje souhrn svalů, které zabezpečují stabilizaci páteře během všech našich pohybů. Tyto svaly (m. transversus abdominis, m. multifidi, diaphragma, diaphragma pelvis), jsou aktivovány také při jakémkoliv statickém zatížení jako je stoj nebo sed, a doprovází i pohyby horních či dolních končetin (Kolář & Lewit, 2005).

Reflexní změna - vzniká v kloubu současně s blokádami, týkat se může kůže, svalstva aj. Při omezení pohybu, může docházet ke zvýšenému napětí svalů, neboli spazmu, což může výrazně omezit pohyb kloubu (Lewit, 1996).

Trigger point (TrP) - je svalový spoušťový bod, v jehož těsné blízkosti jsou svalová vlákna v kontrakci, zatím co zbytek svalu je v klidu. Tento bod je bolestivý a při přebrnknutí postiženého svalového vlákna prsty dochází ke svalovému záškubu a bolesti udávané nemocným. Pokud dosáhneme uvolnění např. použitím PIR, bolest okamžitě pomine (Lewit, 1996).

Tender point (TEP) - je bolestivým bodem, nacházejícím se na úponech šlach, kloubních pouzdrech, okostici i ve svalu. Ten se od TrP, liší absencí tuhého pruhu ve svalovém snopečku, který se stahuje při přebrnknutí (Lewit, 1996).

Stabilizace – podle Poláka (2021) se provádí za účelem navození normotonu svalů v okolí kloubů a tím postavení segmentů v optimální pozici.

Obr. – Obrázek

ZP – Základní poloha