

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

VÝSKYT A PREVENCE ZRANĚNÍ U VOLEJBALISTŮ

Diplomová práce

(magisterská)

Autor: Nela Kolářová, TV-GE

Vedoucí práce: MUDr. Renata Vařeková, Ph.D.

Olomouc 2021

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Nela Kolářová

Název diplomové práce: Výskyt a prevence zranění u volejbalistů

Pracoviště: Katedra přírodních věd v kinantropologii, Fakulta tělesné výchovy, Univerzita Palackého

Vedoucí diplomové práce: MUDr. Renata Vařeková, Ph.D.

Rok obhajoby diplomové práce: 2021

Abstrakt: Hlavním cílem diplomové práce je návrh cvičení pro prevenci zranění u volejbalistů. Za pomoci protahovacích a posilovacích cvičení, balančních a kompenzačních pomůcek navrhnout cvičení na podporu podpurně pohybového systému. Dotazníkovým šetřením zjistíme nejčastější zranění volejbalistů a na základě výsledků navrhneme jednotlivá cvičení.

Klíčová slova: prevence, zranění, hluboký stabilizační systém, držení těla, volejbal

Souhlasím s půjčováním závěrečné práce v rámci knihovních služeb.

Bibliographical identification

Author's first name and surname: Nela Kolářová

Title of the thesis: Occurrence and prevention of injuries of volleyball players

Department: Department of Natural Sciences in Kinanthropology

Supervisor: MUDr. Renata Vařeková, Ph.D.

The year of presentation: 2021

Abstract: The main aim of the diploma thesis is to draft exercises to prevent injuries of volleyball players. Stretching and strengthening exercises with balancing and compensatory equipment will be used to support the strength of the core movement system. Questionnaire survey will be used to find out the most common injuries. Results of this questionnaire will be used to create the draft of useful individual exercises.

Key words: prevention, injury, core, posture, volleyball

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

Prohlašuji, že jsem závěrečnou diplomovou práci zpracovala samostatně s odbornou pomocí MUDr. Renaty Vařekové, Ph.D., uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a řídila se zásadami vědecké etiky.

V Olomouci dne

Podpis.....

Děkuji MUDr. Renatě Vařekové, Ph. D. za pomoc a cenné rady, které mi poskytla při zpracovávání závěrečné diplomové práce.

Obsah

1	ÚVOD	8
2	PŘEHLED POZNATKŮ	9
2.1	Volejbal	9
2.2	Historie	9
2.3	Pravidla hry.....	9
2.4	Druhy svalové kontrakce	12
2.5	Nejvíce zatěžované klouby a svalové skupiny ve volejbalu.....	14
2.5.1	Klouby	14
2.5.2	Svaly dolní končetiny	15
2.5.3	Klouby dolní končetiny	17
2.5.4	Svaly horní končetiny.....	18
2.5.5	Klouby horní končetiny.....	20
2.5.6	Svaly trupu	21
2.6	Držení těla.....	23
2.7	Zranění	27
2.8	Koleno	28
2.9	Rameno	28
2.10	Dorzální strana trupu	29
2.11	Svalové dysbalance.....	30
2.12	Hypermobilita	32
2.13	Kompenzace	32
2.13.1	Zásady protahování	33
2.13.2	Zásady posilování.....	34
2.13.3	Možnosti kompenzace.....	34
2.14	Hluboký stabilizační systém páteře (HSS)	37
3	CÍLE.....	39
4	METODIKA	39
4.1	Sběr dat	39
4.2	Dotazníkové šetření	39
5	VÝSLEDKY	40
5.1	Návrh kompenzačních a preventivních cvičení.....	52

6	ZÁVĚRY	74
7	SOUHRN	75
8	SUMMARY	77
9	REFERENČNÍ SEZNAM	79
10	Přílohy	82
10.1	Seznam příloh	82

1 ÚVOD

Pohyb, tedy aktivní pohybová činnost je nedílnou součástí našeho života. Je zajištěn hybnou soustavou, která určuje dynamický pohybový stereotyp. Odvíjí se od něj naše fyzické i psychické zdraví. V dnešní uspěchané době je stále méně podnětů k všestranné pohybové aktivitě a na pohyb a sport není čas. Nerovnoměrné zatížení svalového aparátu vede k přetěžování, zkracování či ochabnutí svalů. Nejvíce se však zvýšila jednostranná statická zátěž, která není dostatečně kompenzována. Podle Koliska a Jandové (2003) relativní komfort dnešního člověka spolu s nadbytkem potravy znamenají rizikové faktory pro rozvoj civilizačních chorob. Dále také uvádějí, že cca 70% populace trpí vertebrogenními obtížemi kvůli nadměrné hypokinéze a již zmiňovaném komfortním životu. Objem, struktura, frekvence i intenzita tělesné zátěže prodělaly výrazné změny. Pohyby lidí jsou redukovány na základní pozice jako je leh, sed, stoj či chůze. Horkel a Horkelová (2003) udávají, že vedle nedostatku pohybové zátěže i přetěžování pohybového aparátu vede k funkčním poruchám pohybové soustavy. Mezi typické funkční poruchy patří především svalová dysbalance a z ní vyplývající vadné držení těla, nesprávné pohybové stereotypy, poruchy svalových funkcí a bolestivost, což se v kombinaci se sedavou prací může projevit u lidí obezitou či kardiovaskulárním onemocněním. Proto je nutné se hýbat a dopřát tak svému tělu svoji dávku pohybu.

Pro svou magisterskou práci jsem si vybrala volejbal, protože ho hraji už desátým rokem. Je to velmi zajímavý a náročný sport. Je jedním z nejhranějších a nejoblíbenějších sportů na světě. Hraje se venku i vevnitř obvykle v týmech po 6 hráčích. Je zařazen na Olympijských hrách od roku 1964. Baví se jím však obrovská věková škála hráčů od mladšího školního věku až po důchod, od amatérů až po profesionály. Spojuje individualitu s týmovou spoluprací a kreativitu s tvořivostí, ale především radost z pohybu a dosažených úspěchů. Jako jeden z mála sportů jej mohou hrát ženy i muži dohromady. Volejbal je z velké části založen na technice, rychlosti reakce a na řešení daných situací. Rozvíjí také obratnost, nervosvalovou koordinaci, startovací rychlost, sílu při odbití míče, odhad vzdálenosti, periferní vidění, rychlý přenos pozornosti a častými výskoky upevňuje dynamickou sílu dolních končetin. Volejbal je zařazen do školní výchovy, do rekreace, ale především je považován za aktivní odpočinek stmelující kolektiv. Výchovně působí i to, že se soupeři nedostanou do přímého souboje o míč. Ať už se však hraje pro zábavu či na profesionální úrovni, musíme pamatovat na převážně jednostrannou zátěž, kterou tato hra představuje pro naše tělo. Více jak v polovině možných úderů hraje roli dominantní horní končetina. Bez pravidelné kompenzace může dojít ke svalovým dysbalancím, které mohou způsobit vadné držení těla či bolesti v jednotlivých partiích. Nejčastěji hráči trpí bolestí zad rotujících při horním úderu.

2 PŘEHLED POZNATKŮ

2.1 Volejbal

Název volejbal je z anglického volley the ball, což v překladu znamená odrazit míč (Perútka, 1980). Volejbal, dříve známý jako odbíjená, je týmový sport, ve kterém proti sobě hrají dvě družstva po 6 hráčích. Hraje se na obdélníkovém hřišti rozděleném sítí. Cílem družstva je zahrát míč na druhou stranu soupeře tak, aby jej soupeř nezpracoval a míč spadl na zem nebo aby soupeř udělal chybu.

2.2 Historie

Perútka (1980) popisuje, že jednotlivé prvky volejbalu, jako je odbíjení a odrážení předloktím a rukama, se vyskytovaly už v dávné minulosti. Například v aztécké hře tlachtli (označovaná za předchůdce basketbalu) obsahovala prvky odbíjení. Také v antice se objevilo několik her, kde se míč odbíjel. Bertucci (2012) udává, že poprvé se přímá myšlenka volejbalu objevila v roce 1895, když Newyorský rodák William G. Morgan, přišel s nápadem nové hry. Působil jako tělocvikář a zaznamenal, že mnoho mladých mužů nechce hrát všeobecně oblíbený basketbal. Vymyslel proto novou hru pro dvě družstva po 5 hráčích, mezi které natáhl síť, která byla 7 stop (2,13m) vysoká. Nejdříve používali basketbalový míč, ale ten byl moc těžký, proto si později nechali vyrobit na zakázku mnohem lehčí a měkčí míč. Bertucci (2012) udává, že k podání míče používali pátky, které byly levnější než rakety, čímž původně chtěli spojit tenis s házenou. Tato hra se nazývala mintonette. Později byla hra přejmenována na volleyball (volejbal) kvůli způsobu zpracování míče, volley = brát v letu (Kalman, 2000). Od roku 1896 se po ukázce na Springfieldské střední začaly upravovat jeho pravidla. Perútka (1980) udává, že se hra nejvíce rozmohla díky organizaci YMCA (Young men's Christian Association – křesťanské sdružení mladých lidí), která ji šířila i mimo USA. Nejvíce se volejbal rozšířil na Dálný východ, kde získal sportovní charakter. Odtud pak v období 1. sv. války do Evropy. U nás rozvoj volejbalu nejvíce podpořila tělovýchovná organizace Sokol. Pravidla se mění doposud a vydává je mezinárodní volejbalová federace FIVB (fédération internationale de volleyball) se sídlem ve Švýcarsku. Na olympijských hrách se volejbal poprvé objevil roku 1964.

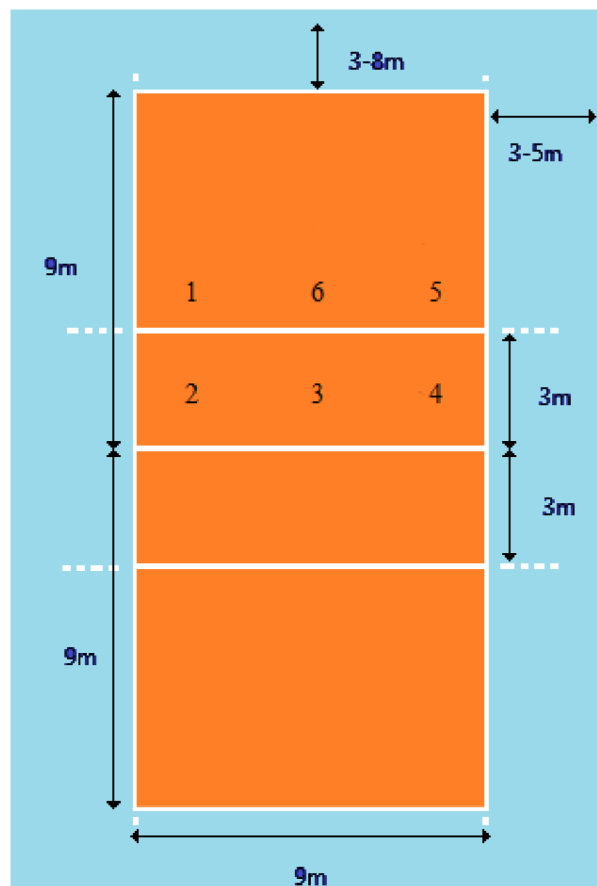
2.3 Pravidla hry

Volejbal se hraje na obdélníkové hrací ploše o rozměrech 18x9 metrů, která je obklopena 3 metrovou volnou zónou. Hřiště je rozděleno sítí, kde horní páska dosahuje u mužů ve výšce 243 centimetrů a u žen 224 centimetrů. Každá síť má na obou stranách upevněnou anténku, která je součástí sítě a ohraničuje boční prostor přeletu. Povrch musí být plochý a jednolitý. Čáry hřiště jsou 5 centimetrů široké a platí jako součást hřiště. Na každé polovině je ve

vzdálenosti 3 metrů od střední čáry vyznačena útočná čára, která je prodloužena i mimo hřiště a odděluje přední útočnou zónu od zadní zóny (ČVF, 2020).

Z fyziologického pohledu je volejbal hra s intermitentním zatížením, která obsahuje opakované pohyby explozivního charakteru. Klade vysoké nároky na neuromuskulární systém (rychlé a koordinované pohyby), rychlost a explozivní sílu (výskoky-smeč, blok). Svalová vlákna volejbalisty jsou složena z cca 30% pomalých červených, 30% červených rychlých a 40% rychlých bílých vláken.

V hrajícím týmu musí být vždy alespoň 6 hráčů. V soutěžích jsou hráči rozděleni na posty (blok, smeč, univerzál, nahrávač, libero). Spolu s náhradníky jich však může být až 14 (6+6+2). Císař (2005) udává, že se hraje s míčem o hmotnosti 260-280g a obvodem 66cm a předepsaným vnitřním tlakem 30-32,5 kPa. Postavení hráčů se rozděluje podle postu a zón. Zóny se dělí na 1 – 6. Na podání vpravo vzadu je zóna 1, vzadu uprostřed 6, vzadu vlevo 5, vepředu vlevo 4, uprostřed vepředu 3 a vpravo vepředu 2.



Obr. 1. Volejbalové hřiště a jednotlivé zóny

Posty ve volejbale:

Blokař je především obranný post. Brání nastavením rukou nad sítí útokům protihráče. Útočí ze středu rychlé kombinace. Ve hře se uplatňuje blok (1 hráč), dvojblok (2 hráči) a trojblok (3 hráči), což je maximální počet hráčů, kteří mohou blokovat. Dobře seskupený a správně načasovaný blok je jedním z nejtěžších prvků hry.

Smečař je nejdůležitější hráč. Hráči na tomto postu přihrávají míč (společně s liberem), čímž začínají rozehru na své straně, poté útočí převážně z hlavního (levého) kůlu nebo doskoku.

Univerzál je útočný post útočící především z pravého kůlu (handy). Tento post je nejvíce útočící, jelikož tento hráč se nesoustředí na přihrávku míče, ale pouze na útok a to i ze zadní zóny.

Nahrávač je nejdůležitější post týmu, který tvoří hru.

Libero je pouze obranný post střídající libovolného hráče v zadním postavení, nikdy však nepodává. Musí mít barevně odlišený dres.

Hra se zahajuje podáním, o které si losují kapitáni hodem mincí. Hráč musí zahájit servis za koncovou čarou úderem ruky či paže do míče. Má pouze jeden pokus na provedení nadhozu a to do 8 sekund po zapískání rozhodčím. Pokud družstvo získá bod, podává ten samý hráč. Pokud získá bod soupeř, podává on, musí však před servisem provést rotaci po směru hodinových ručiček. Může si vybrat mezi servisem, kdy hráč trefuje míč, který mění nepředvídatelně trajektorii letu, „plachtou“ a rotovaným servisem, který je podstatně náročnější. Po servisu zaujímá své místo v zadním postavení. Každé družstvo má k dispozici 3 po sobě jdoucí odbití, než jej zahraje na soupeřovu polovinu a snaží se zahrát míč tak, aby jej soupeř nezpracoval a míč se dotknul země. Žádný hráč nesmí hrát 2 po sobě jdoucí odbití s výjimkou bloku. Nesmí balon držet, přenášet či táhnout. Nejčastěji se využívají 3 typy odbití: odbití spodem (bagr), odbití vrchem (prsty) a smeč. Tyto odbití se provádí horními končetinami, jsou však povoleny i údery libovolnou částí těla např.: nohou, hlavou. Bagr se nejčastěji využívá při přihrávce, což je usměrněné odbití míče na spoluhráče, nejčastěji volené při zpracovávání tvrdšího servisu nebo útoku od soupeře. Při bagru má hráč spojené ruce před trupem a vybírá míč plochou předloktí. Je velmi náročný na přesnost a odhad vzdáleností. Prsty se hrají s mírně pokrčenými pažemi nad hlavou, prsty jsou roztažené do tzv. košíčku. Míč měkce dopadne do prstů, které ho nasměrují správným směrem. Nejvíce se využívají při nahrávce, která je velmi náročná na správnou výšku, délku a vzdálenost od sítě a rozhoduje o možnosti útočit smečí. Třetím úderem je smeč, což je nejdůležitější tvrdý útočný úder jednou rukou vedený nad hlavou. Razance smeče závisí na hráčově odrazové dovednosti, správném načasování a prudkosti úderu do míče.

Existuje 5 fází smeče:

1. Rozběh - 3 kroky. První je dlouhý krok, druhý krok je „zasekávací“, který zadrží pohyb vpřed a třetí odrazový krok přeměňuje horizontální pohyb do vertikálního výskoku.
2. Odraz - provádí hráč z obou nohou. Zašvihne paže dolů za tělo, čímž získá potřebné reakční zrychlení ve směru odrazu. Největší práci při odrazu vykonává m. quadriceps femoris, výšku výskoku ovlivňují také sedací svaly a svaly lýtky.
3. Let - po odrazu se hráčovo tělo zvedá svisle nahoru spolu s pažemi vzhůru tak, aby podpořily zrychlení. Jedna zůstává ve fázi letu cca ve výšce prsou a druhá (dominantní) pokračuje do náprahu. Smečař se při letu prohne, čímž zvětší úhly a tím zvýší sílu úderu (smečařský luk). Od náprahu až po úder se postupně zapojuje trup, paže, předloktí a zápěstí.

4. Úder - uskutečňuje se v nejvyšším bodu dosahu, ale před tělem, aby se mohlo zapojit co nejvíce svalstva končetiny. Do míče se hráč trefuje zpevněnou rukou.
5. Doskok - po dosažení kulminačního bodu letu po úderu hráč doskakuje. Musí dopadnout měkce a pružně na obě nohy, jinak by mohlo dojít ke zranění. Nesmí se dotknout sítě nebo přešlápnout středovou čáru.

Hra končí, pokud jedno družstvo získá 25 bodů a druhé má minimálně o 2 body méně. Pokud je stav 24:24, set pokračuje, dokud jedno družstvo nezíská o 2 body více. Hraje se na 3 vítězné sety a to maximálně do 5 odehraných. Pokud nastane situace 2:2 na sety, hraje se třetí zkrácený set (tiebreak) do 15 bodů, který však musí opět skončit o 2 body.

Hrací pole je vymezeno čarami, které jsou součástí hřiště. Pokud hráč odbije míč vně čar nebo antén na síti, je tento míč „out“, tedy chyba a bod pro soupeře. Hřiště je dále rozděleno útočnou čarou, ve vzdálenosti 3 metry od sítě. Přední část hřiště se označuje jako útočné pásmo a mohou z něj nad sítí útočit pouze hráči přední řady. Pokud v kombinaci provádí útok hráč zadní řady, musí se odrazit za útočnou čarou. Při odrazu nesmí mít kontakt s čarou jinak je to považováno jako přešlap, tedy chyba a bod pro soupeře. Dopadnout však může do útočného pásma.

Během hry je považováno za chybu, pokud se kdokoliv a jakkoliv dotkne sítě nebo zahraje balon do anténky. Další chybou je přešlap čáry pod sítí. Za přešlap se nepovažuje, pokud má hráč nohu na čáře, která je součástí obou hřišť.

2.4 Druhy svalové kontrakce

Kenney (2011) je dělí na 3 základní typy: koncentrická, statická a excentrická. Přidalová (2008) je dělí pouze na 2 typy: izotonická (koncentrická a excentrická) a izometrická. U mnoha pohybů jako je třeba běh a výskok mohou nastat všechny 3 kontrakce najednou v provedení hladkého a koordinovaného pohybu. V dělení podle Přidalové a Riegrové (2008) je izotonická kontrakce popisována jako změna délky svalu, tedy vzdálenost začátku a úponu svalu. V tomto případě se filamenta odtahují od středu sarkomery. Při koncentrické kontrakci dochází ke zkrácení a zvětšení objemu svalového bříška a při excentrické (brzdící) se sval prodlužuje a svalové úpony se vzdalují. Izometrická svalová činnost je statického charakteru při různých výdržích. Kenney (2011) udává, že k izometrii může dojít i při zvedání těžkého předmětu, který je těžší než síla generovaná svalem. Vyváří se myozinové můstky produkující sílu, ale vnější síla je tak velká, že se tenká filamenta nemohou pohnout. Mění se pouze vnitřní napětí svalu beze změny úhlu kloubu (Kenney, 2011), čímž dochází k rychlé únavě, díky zhoršenému průtoku krve a neschopnosti dostatečně okysličovat sval. Zároveň poklesne výška svalového stahu, prodlouží se doba latence a fáze kontrakce a relaxace. Aby mohl sval okamžitě reagovat na podnět, musí udržovat klidové napětí (tonus). Pokud chceme provést pohyb co nejpřesněji, je nutné, aby měl sval určitý tonus, kterého dosáhneme správným rozcvičením. Přidalová a Riegrová, (2008) zmiňuje, že při pohybu se mění tonus svalu. Na konci pohybu se zvyšuje tonus

antagonických svalů, tím chrání kloub před poškozením. Vyšší klidové napětí je charakteristické pro trénované svaly (Bursová, 2005).

Naňka a Elišková (2009) popisují jako příklad tonus ramenních svalů, které nedovolí, aby hlavička pažní kosti vypadla z jamky na lopatce. Přidalová a Riegrová (2008) udává, že fyzická aktivita stimuluje produkci většího množství aktinu a myozinu, což zajistí zesílení celých svalových vláken.

Přidalová a Riegrová (2008) dělí svaly podle působení na:

1. Agonisty- svaly, které působí v určitém směru jako iniciátor pohybu
2. Antagonisty- svaly, které vyvolávají protichůdný pohyb
3. Synergisty- svaly, které se podílejí na jednom pohybu

A dále pak podle funkce na:

1. Svaly hlavní- funkčně nejvýznamnější svaly
2. Svaly pomocné (fixační)- umožňují pohyb tím, že zpevní část těla, ze které pohyb vychází
3. Svaly neutralizační- ruší nevhodný směr pohybu

K registraci změny délky svalu a vzruchu v něm existují svalová a šlachová vřeténka (Přidalová, Riegrová, 2008). Svalová vřeténka snímají délku a rychlost změny délky svalu. Šlachová vřeténka (Golgiho vřeténka) detekují napětí, kterým sval působí na šlachu. Poskytují informace o svalové síle. Důležité jsou také kinetické receptory kloubu, které jsou citlivé na jejich rychlost změn a úhly. Speciální zakončení nervů svalů a kloubů má mnoho typů a funkcí, každý typ je citlivý na specifický stimul. Tato nervová zakončení jsou důležitá pro prevenci zranění během výkonu (Kenney, 2011).

Přidatná svalová zařízení podle Přidalové (2008):

Bursy, tíhové váčky vznikají v místech, kde se sval nebo jeho šlacha pohybuje oproti jinému svaly, kloubu nebo kosti. Ploché váčky, vystlané synoviální membránou jsou na povrchu pokryty vazivovou vrstvou. Nejčastěji jsou uloženy kolem kloubů mezi kloubním pouzdem a přes něj přehýbajícím se svalem. Usnadňují pohyby okolních orgánů kolem kloubu a snižují tření. Mohou být postiženy zánětem.

Šlachové pochvy vznikají tam, kde je šlacha nejvíce namáhaná ohybem kolem tvrdého podkladu kosti. Mají dvě vrstvy, vnější, naléhající přímo na šlachu a vnitřní. Mezi vnitřní a vnější vrstvou se nachází prostor vyplněný tekutinou, která zajišťuje klouzavý pohyb šlachy. Mohou být postiženy hnisavým zánětem a zánětem šlachy z námahy.

Poutka přichycují ohýbající se šlachu k podkladu

2.5 Nejvíce zatěžované klouby a svalové skupiny ve volejbalu

Volejbal je sport, založen na fyzických předpokladech jako je síla, výbušná síla, rychlost a svalová výdrž. Pokud vybereme dovednost, jako je např. výskok záleží podle Bertucciho (2012) především na dvou faktorech:

1. Schopnost sportovce aktivovat co nejvíce svalových fibril v pravý okamžik
2. Síla svalových fibril

Pokud chce sportovec zlepšit svůj výskok, musí podstoupit svalový trénink. Zvýšením síly svalů, zlepši svalovou výdrž, která je velmi důležitá pro sportovcovu odolnost vůči vysoké intenzitě zátěže bez toho aniž by se výrazně unavil. U dolních končetin především ve výskoku a horních končetin na bloku či smeči. Podle Šimonka (2006) jsou v průběhu odrazu při volejbalu prováděny dvě fáze, amortizační a aktivní, které na sebe navazují a obě je nutné provést s maximální přesností tak, aby byl výskok proveden dokonale a s maximálním výkonem. Efektivita výskoku při smeči odpovídá transferu energie v kinetickém řetězci začínajícím prací dolních končetin a postupuje k horním končetinám. Studie různých skoků a výskoků prokázaly význam velikosti dynamické síly dolních končetin pro kvalitu výkonu (maximální vertikální výška výskoku). Proto je velmi důležité posílit především dolní končetiny, ale zároveň také horní končetiny a trup.

2.5.1 Klouby

Klouby v našem těle zajišťují pohyblivé spojení kostí. Dotyk kloubní hlavice a jamky je zajištěn vnitrokloubními vazy a vazy v okolí kloubu (Přidalová, Riegrová, 2008). Kloubní plochy jsou pokryty 1-6 mm silnou hyalinní chrupavkou, která tlumí nárazy (Elišková, 2009). Tato chrupavka je bezcévná a bez nervů a její regenerační schopnost je velmi malá. Výživu chrupavek zajišťuje pravidelný pohyb, protože jsou chrupavky povlékány neustále novou synovií. Dále také uvádějí, že se kloub dělí na vnější a vnitřní část, která produkuje do kloubní dutiny vazký kloubní maz. V kapilární štěrbině je podtlak, který udržuje kloubní elementy v dotyku. Klouby jsou bohatě inervovány a zásobeny krevními cévami, proto může krev pronikat do kloubu už při malém poranění. Dostředivá vlákna nervů vedou podněty o poloze kloubu, stupni směru a napětí kloubního pouzdra (Přidalová, Riegrová, 2008). Další typ vláken vede vjemy o bolesti a tlaku. S postupem věku se objevují degenerativní změny chrupavky. Objevuje se artróza či osteoporóza. Chrupavka je nahrazována kostí a vznikají kostní výrůstky kolem kloubu, které omezují či brání pohybu. Každý kloub má svůj pohybový vzorec, tedy typický směr a rozsah pohybu. Funkčně zaujímá základní nebo střední polohu. Střední postavení kloubu je poloha, při které je pouzdro nejvíce uvolněno a okolní svaly i vazy jsou rovnoměrně napjaty. Střední polohu zaujímá kloub při poranění (Přidalová, Riegrová, 2008).

Pomocná zařízení kloubů podle Eliškové (2009):

Disky a menisky jsou tvořeny destičkou vazivové chrupavky, která je vložena mezi kloubní plošky. Disk rozděluje dutinu na dvě části. Meniskus předěluje kloub neúplně. V zevním obvodu přirůstají menisky ke kloubnímu pouzdru. Tlumí nárazy, doplňují a prohlubují kloubní jamku, umožňuje složitější pohyb v kloubu a vyrovnávají nestejná zakřivení kloubních ploch.

Kloubní vazy probíhají nitrokloubně (zkřížené vazy v koleni) nebo zevně. Zesilují kloubní pouzdro a zajišťují stabilitu kloubu.

Kloubní svaly jsou drobné svalové snopce, které se upínají do pouzdra a zabraňují uskřínutí (Přidalová, Riegrová, 2008).

Základním předpokladem pro správné provádění pohybů, které šetří záda a klouby, je dobrá svalová vybavenost. Koordinované svaly chrání páteř a klouby a zvyšuje se i pevnost šlach, vazů a kostí. Bolest zad i kolen a další potíže pohybového aparátu lze omezit nebo vyloučit pomocí posilovacích cvičení. Silové schopnosti lze rychle obnovit a to i po období odpočinku. Pokud se vyskytne při sportu svalová nerovnováha způsobená jednostrannou zátěží, je nutné ji odstranit kompenzačním cvičením (Schwichtenberg, 2006).

2.5.2 Svaly dolní končetiny

Bertucci (2012) popisuje dolní končetiny jako největší a nejsilnější svalové skupiny celého těla. Za nejvíce zatěžované svaly uvádí musculus gluteus maximus, m. quadriceps femoris, hamstringy (m. biceps femoris, m. semimembranosus a m. semitendinosus), m. triceps surae (m. soleus a m. gastrocnemius).

m. gluteus maximus (velký hýžďový sval): hlavní funkce je extenze kyčelního kloubu (vstávání ze sedu, chůze do schodů), kraniální část svalu provádí abdukci, kaudální část addukci a zevní rotaci (Elišková, 2009). Pomáhá fixovat extenzi v kolenním kloubu, která je nutná pro udržení vzpřímeného postojení, svým klidovým tonem udržuje potřebný sklon pánve a brání překlápění pánve dopředu (Přidalová a Riegrová, 2008).

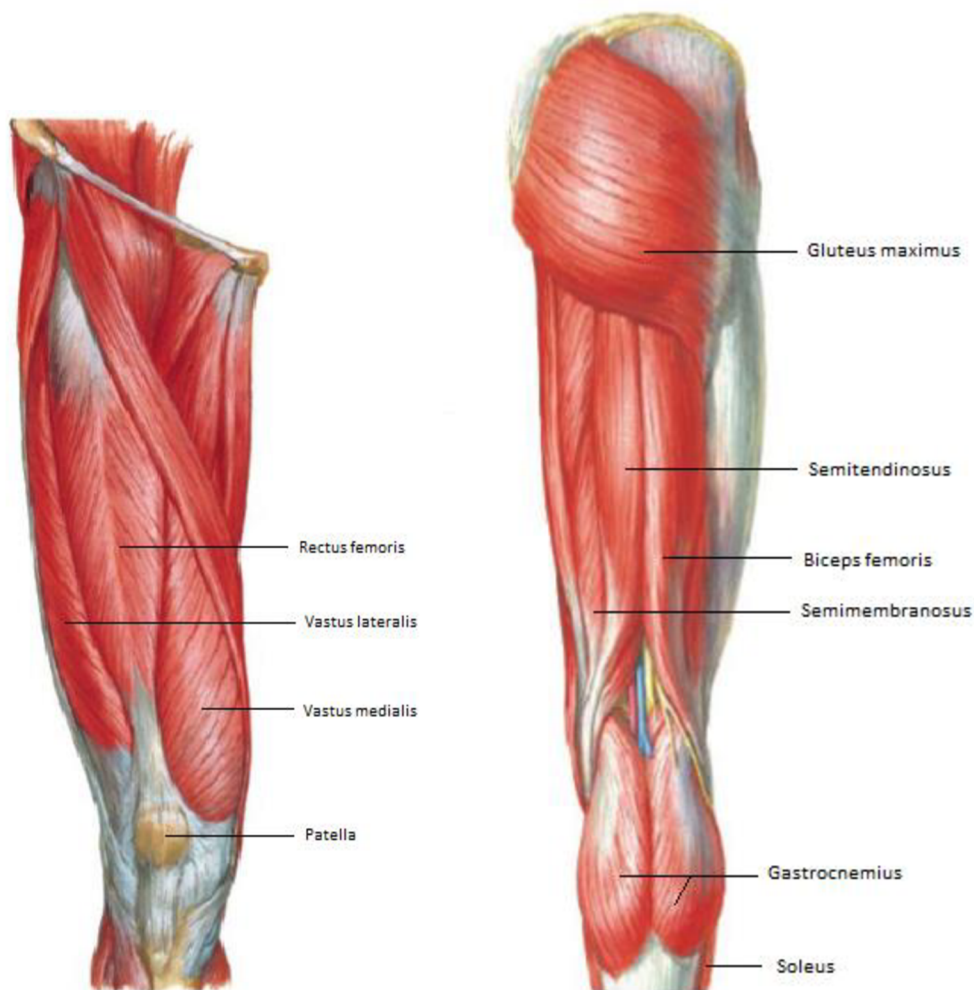
m. quadriceps femoris (čtyřhlavý stehenní sval): posturální sval, uložený na ventrální, dorzální a mediální straně stehna (Elišková, 2009). Je to největší sval v lidském těle a skládá se ze čtyř částí (hlav). V místě úponu se nachází mnoho burs (bursa suprapatellaris, bursa infrapatellaris a bursa praepatellaris, bursa subcutanea tuberositas tibiae (Přidalová, Riegrová, 2008)). Dále je extenzorem kolenního kloubu, patří k articulares genu (brání uskřínutí) a podílí se na udržování vzpřímeného držení těla.

- m. rectus femoris (přímá hlava): sval do sebe přibírá česku a upíná se pod kolenem, podílí se na flexi v kyčelním kloubu

- m. vastus intermedius (střední široká hlava)

- m. vastus medialis

-m. vastus lateralis



Obr. 2. Ventrální stehno (upraveno dle Nettera, 2005) Obr. 3. Dorzální stehno (upraveno dle Nettera, 2005)

m. biceps femoris (dvojhlavý stehenní sval): Má krátkou a dlouhou hlavu. Podílí se na flexi v kolenním kloubu a dlouhá hlava se účastní extenze v kyčelním kloubu (Přidalová, Riegrová, 2008).

m. semimembranosus (poloblanitý sval): jeho ligamentum zpevňuje pouzdro kolenního kloubu. Flexor kolenního kloubu a extenzor kyčelního kloubu.

m. semitendinosus (pološlašitý sval): Flexor kolenního kloubu, extenzor v kyčelním kloubu.

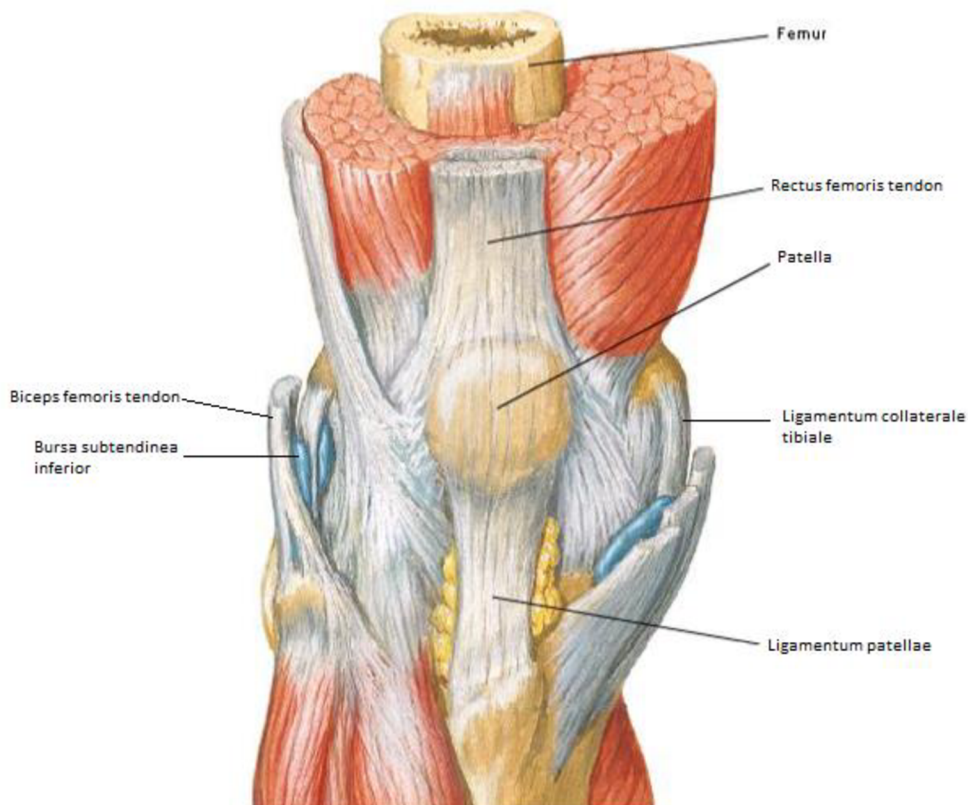
m. gastrocnemius (dvojhlavý lýtkový sval): dvě hlavy přecházejí uprostřed lýtka v jednotnou Achillovu šlachu. Sval provádí plantární flexi nohy a flexi kolena.

m. soleus (šikmý lýtkový sval): samostatná hlava se přidává ke dvěma dalším a spojují se v Achillovu šlachu. Celý sval provádí plantární flexi nohy.

2.5.3 Klouby dolní končetiny

Nejvíce zatěžovanými klouby dolní končetiny jsou kolenní a hlezenní kloub, které nejčastěji podléhají zranění.

Kolenní kloub podle Přidalové (2008) : je složený kloub (válcový a kladkový). Součástí kloubu jsou menisky (lateralis a medialis) a patella. Nacházejí se zde četné bursy (b. suprapatellaris, b. musculi poplitei, b. musculi semimembranosi, b. subtendinea musculi gastrocnemii medialis et lateralis, b. praepatellaris a b. infrapatellaris) a vazy (zepředu ligamentum patellae, z boku lig. collaterale tibiale et fibulare, a zezadu lig. popliteum obliquum a lig. popliteum arcuatum. K nitrokloubním vazům, které se často přetrhávají, řadíme zkřížené kolenní vazy (ligg. cruciata genus), přední zkřížený vaz (lig. cruciatum anterius), zadní zkřížený vaz (lig. cruciatum posterius), příčný kolenní vaz (lig. transversum genus a přední a zadní stehenní vaz (lig. meniscofemorale anterius et posterius).



Obr. 4. Kolenní kloub (upraveno dle Nettera, 2005)

Hlezenní kloub podle Přidalové a Riegrové (2008): articularis talocruralis je skloubení fibuly a tibie s kostí hlezenní a jde o kladkový kloub. Nachází se zde spousty vazů např.: lig. deltoideum, který stabilizuje kloub. Skládá se ze 4 vazivových pruhů (lig. tibiocalcanearis, lig. tibiotalaris anterior et posterior a lig. calcaneofibulare. Dále se zde nachází art. subtalaris, art. calcaneonavicularis, art. cuneonavicularis, art. tarsometatarsales, art. intermetatarsales, art.

matatarsophalaneas a art. interphalangeas. Spojení mezi fibulou a tibií je velmi silné, takže při úrazech se spíše nalomí tibia nebo se odlomí zevní kotník.

2.5.4 Svaly horní končetiny

Horní končetiny jsou využívány při smečování, servisu, horním odbití a blokování. Nejvíce zatěžované svaly horní končetiny jsou podle Bertucciho (2012) m. deltoideus, m. biceps brachii, m. triceps brachii a flexory předloktí. Nejvíce zatěžovaná je rotátorová manžeta. Během zpomalení a zrychlení aktivně zajišťuje stabilitu a tlačí hlavu humeru do jamky. (Stickle et al., 2008). Dále rotátory určují dynamickou funkci kloubu, umožňují rotaci a zapojují se do ostatních pohybů (Gołębiowska, 2008). Rotátorová manžeta zajišťuje co nejvýhodnější postavení hlavičky, které chrání měkké struktury kloubu před poškozením. Skládá se z kloubního pouzdra, okolních ligament a úponů svalů m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. subscapularis a m. teres minor. Dorzální strana rotátorové manžety zpomaluje a stabilizuje humerus (Sacco et al., 2007). Manžeta vyvíjí tah proti m. pectoralis major a táhne hlavu humeru ventrálním směrem, čímž udržuje hlavičku vycentrovanou proti jamce. Mezi svaly manžety se může objevit dysbalance, která znemožňuje stabilizační funkci, což často vede k poranění (McLeod, 2014).

m. deltoideus (deltový sval): je sval trojúhelníkového tvaru a tvoří plášť kolem ramenního kloubu. Mezi kloubem a svalem se nachází bursa subdeltoidea, mezi acromionem a svalem b. subacromialis (Elišková, 2009) a b. acromialis. Zánět bursy znemožňuje abdukci paže. Tlačí hlavičku humeru do jamky -statická funkce. Dále se podílí na abdukci paže do horizontály a ventrální a dorzální flexi (Přidalová, Riegrová, 2008).

m. biceps brachii (dvojhlavý sval pažní): má dvě hlavy (krátkou a dlouhou). V distální části se obě hlavy spojují v jeden sval. Je flexorem a supinátorem v loketním kloubu a v ramenním kloubu se dlouhá hlava podílí na abdukci a krátká na addukci (Přidalová, Riegrová, 2008).

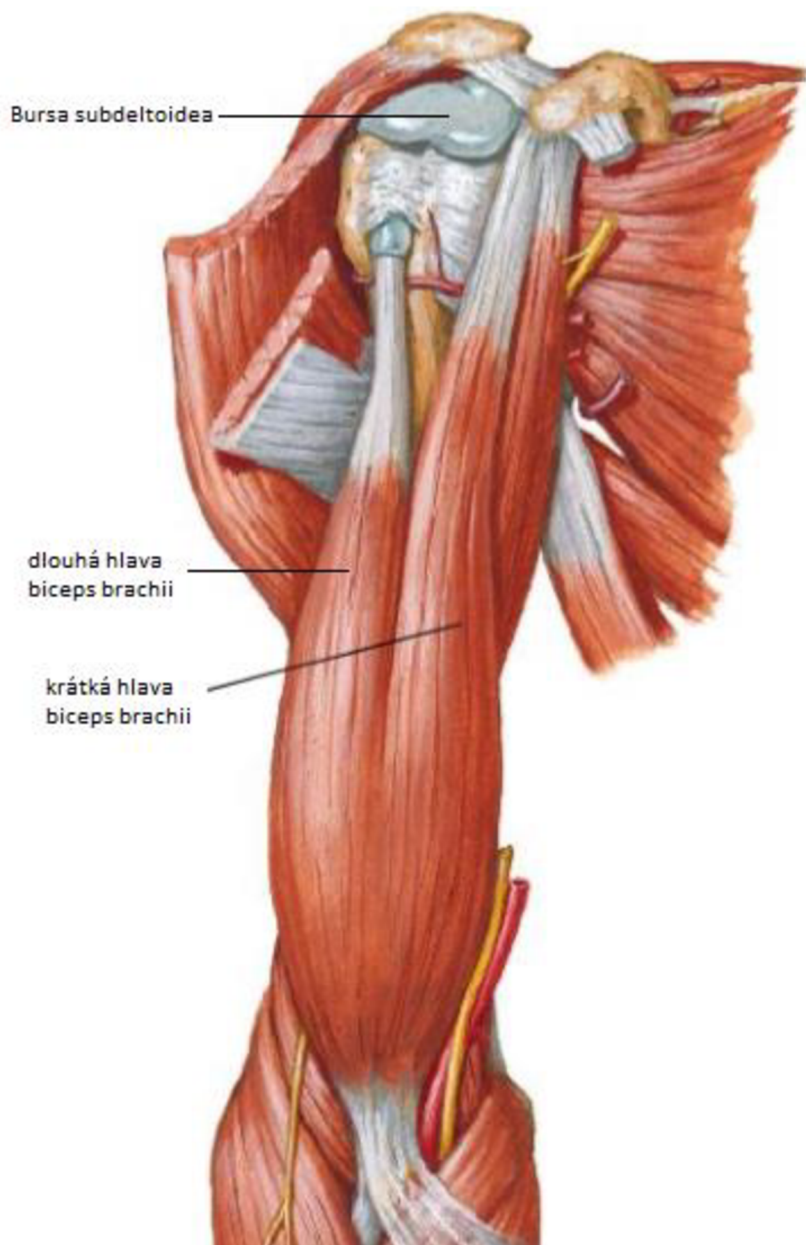
m. triceps brachii (trojhlavý pažní sval): má tři hlavy (dlouhá hlava, vnější a vnitřní). Všechny tři hlavy provádí extenzi v loketním kloubu a dlouhá hlava addukci a extenzi v ramenním kloubu (Přidalová, Riegrová, 2008).

m. supraspinatus (nadhřebenový sval): srůstá s pouzdrům ramenního kloubu a uvádí humerus do polohy, kdy iniciativu převezme m. deltoideus. Započíná addukci, zevně rotuje a fixuje hlavu humeru (Přidalová, Riegrová, 2008).

m. infraspinatus (pohřebenový sval): srůstá s pouzdrům ramenního kloubu. Zevně rotuje a addukuje.

m. subscapularis (podlopatkový sval): podílí se na addukci, vnitřní rotaci a brání uskřínutí (Přidalová, Riegrová, 2008).

m. teres minor (malý oblý sval): zevně rotuje a abdukuje.



Obr. 5. Svaly horní končetiny (upraveno dle Nettera, 2005)

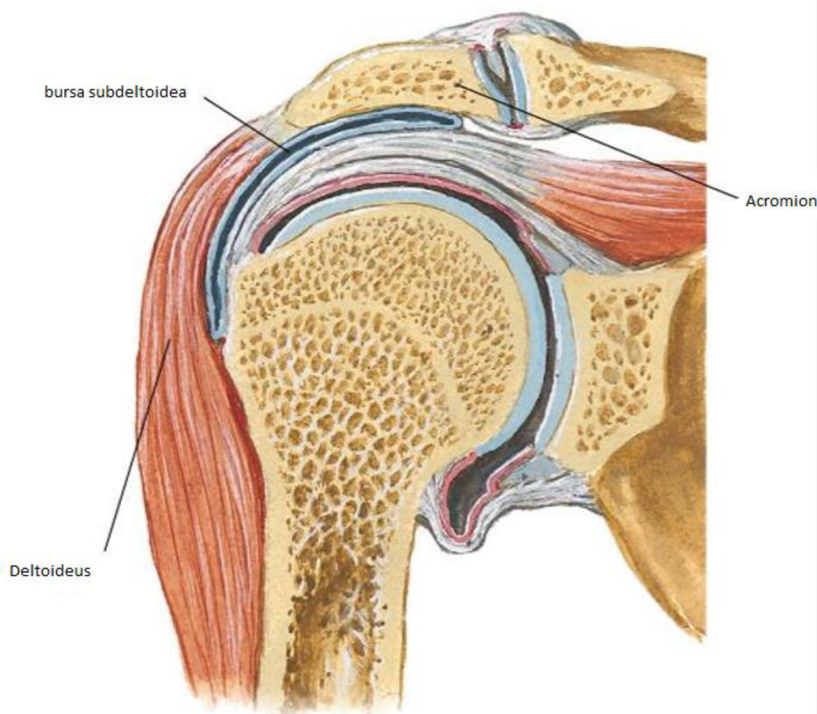
ventrální skupina svalů předloktí (flexory): m. pronatore teres, m. flexor carpi radialis, m. palmaris longus, m. carpi ulnaris, m. flexor digitorum superficialis, m. flexor pollicis longus, m. flexor digitorum profundus, mm. Lumbricales, m. pronator quadratus a m. medianus. Tyto svaly se podílejí na flexi a pronaci předloktí.

2.5.5 Klouby horní končetiny

Nejvíce zatěžované klouby horní končetiny jsou ramenní a loketní kloub.

Ramenní kloub je jednoduchý, kulovitý, volný kloub. Na ventrální straně se nachází lig. coracohumerale a ligg. glenohumeralia. Nad kloubem se rozprostírá lig. coracobrachiale. Vnitřkem kloubu probíhá šlacha dlouhé hlavy m. biceps brachii. V místech tření a tahu se vytváří čtyři bursy vystlané synoviální membránou, které zmírňují tření o kloubní pouzdro. Jedná se o bursu subdeltoidea, bursa subacromialis, bursa acromialis a bursa coracobrachialis (Přidalová, Riegerová, 2008). Ramenní kloub stabilizují okolní svaly (m. teres major et minor, m. subscapularis, m. supraspinatus et infraspinatus. Naňka a Elišková (2009) uvádějí možnost rozsahu kloubu v dorzální flexi do 55°, ventrální flexi do 90°, abdukci do 90°, addukci a rotaci kolem podélné osy humeru ve smyslu pronace a supinac. Přidalová a Riegerová (2008) přidávají extenzi do 40°, vnitřní (90°) i zevní (40°-60°) rotaci a kombinaci všech pohybů - cirkumdukci.

Loketní kloub je složený kloub, v němž se nachází art. humeroulnaris (kladkový kloub), art. humeroradialis (kulovitý kloub) a art. radioulnaris (kolový kloub). Zesílení kloubního pouzdra je uskutečněno pomocí vazů lig. collaterale radiale, lig. collaterale ulnare a lig. anulare radiale (Přidalová, Riegerová, 2008). Základním postavením kloubu je extenze. Dále je možná flexe v rozsahu 130° - 140° a účastní se supinace a pronace (Naňka, Elišková, 2009). Uskřinutí pouzdra brání musculi articulares.



Obr. 6. Ramenní kloub (upraveno dle Nettera)

2.5.6 Svaly trupu

Nejvíce zatěžované svaly trupu podle Bertucciho (2012) na dorzální straně jsou m. latissimus dorsi, m. trapezius a spodní část zad m. quadratus lumborum a na ventrální straně m. pectoralis major et minor, m. obliquus externus abdominis m. rectus abdominis. Velmi důležitá je stabilizace lopatky, což zajišťuje m. serratus anterior, m. rhomboideus major et minor a levator scapule. Různý směr svalových vláken zpevňuje břišní stěnu. Dále kontrolují napětí stěny břišní, usnadňují průtok krve a podílejí se na správném držení těla, protože udržují bederní lordózu a jsou antagonisty vzpřimovače trupu (Přidalová, Riegrová, 2008). Jednostranná zátěž zejména zádových svalů, je velmi problematická, jelikož nadměrným a neustálým zatěžováním jedné strany zad vede ke svalovým dysbalancím, bolestivosti zad nebo skolióze. Scates a Linn (2003) uvádějí, že abdominální a spodní zádové svaly, které spojují horní a dolní trup jsou v neustálém napětí, a proto je velmi důležité posílit ventrální část trupu, aby se zatížení rovnoměrně rozdělovalo mezi břicho a záda.

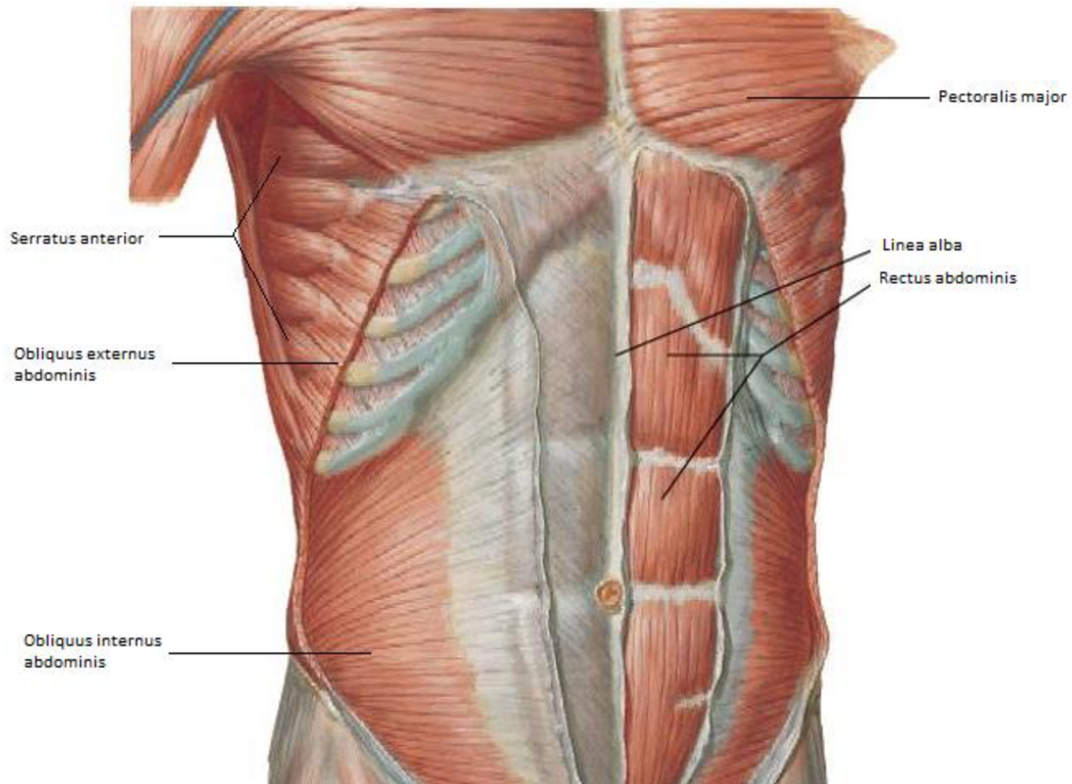
m. pectoralis major (velký prsní sval): je mohutný plochý sval na ventrální straně hrudníku (Naňka, Elišková, 2009). Pomáhá při ventrální flexi paže, addukuje paži k tělu a vnitřně rotuje (Přidalová, Riegrová, 2008).

m. pectoralis minor (malý prsní sval): Je uložen pod m. pectoralis major. Táhne lopatku dopředu-protrakce a dolů-deprese (Přidalová, Riegrová, 2008) a Naňka a Elišková (2009) přidávají, že je pomocným svalem při ventrální flexi.

m. serratus anterior (přední pilovitý sval): je široký plochý sval na laterální straně hrudníku. Přitahuje lopatku k hrudníku a vytáčí lopatku zevně (Přidalová, Riegrová, 2008). Naňka a Elišková (2009) dodávají, že stáčí jamku ramenního kloubu nahoru a pomáhá tak při předpažení, vzpažení a upažení.

m. rectus abdominis (přímý břišní sval): je velký podélný sval, který vytváří pás na ventrální straně trupu. Při fixaci pánve provádí flexi trupu a při fixaci hrudníku mění sklon pánve (Přidalová, Riegrová, 2008).

m. obliquus externus abdominis (zevní šikmý břišní sval): při jednostranném pohybu uklání páteř na opačnou stranu, při oboustranné akci páteř předklání (Naňka, Elišková, 2009). Přidalová a Riegrová (2008) udávají, že je synergistou m. rectus abdominis.



Obr. 7. Ventrální strana trupu (upraveno dle Nettera, 2005)

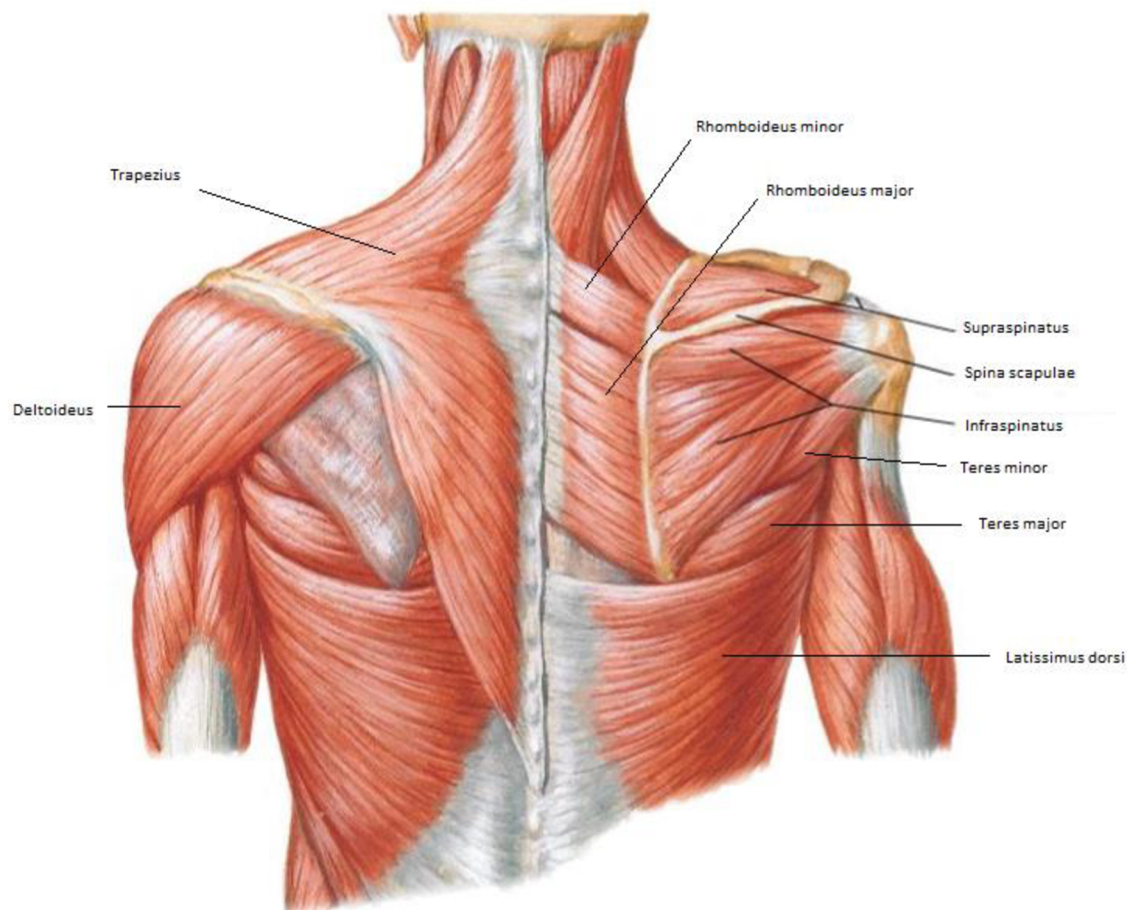
m. trapezius (trapézový sval): je plochý sval trojúhelníkového tvaru, který vede od týlní kosti až po hrudní obratle a dělí se 3 části (sestupná, příčná a vzestupná). Funkčně zajišťuje fixaci a stabilizaci lopatky. Sestupná část elevuje lopatku a rameno, podílí se na dorzální flexi (Naňka, Elišková, 2009) a je typickým posturálním svalem s tendencí pro zkrácení. Příčná část přitahuje lopatku k páteři, čímž ji fixuje. Vzestupná část táhne lopatku dozadu a dolů. Příčná a vzestupná část jsou fyzickými svaly s tendencí k ochabnutí. Celý sval přitahuje lopatku k páteři a současně pomáhá zdvihu paže nad horizontálu (Přidalová, Riegrová, 2008).

m. levator scapulae (zdvíhač lopatky): elevuje lopatku a je antagonistou m. serratus anterior a m. trapezius (Přidalová, Riegrová, 2008).

m. rhomboideus major et minor (velký a malý rombický sval): Velký rombický sval přitahuje lopatku k páteři a táhne ji kraniálně a malý rombický sval elevuje a také přitahuje lopatku (Přidalová, Riegrová, 2008).

m. latissimus dorsi (široký zádový sval): rozprostírá se v dolní polovině zad. Uskutečňuje addukci, extenzi a vnitřní rotace.

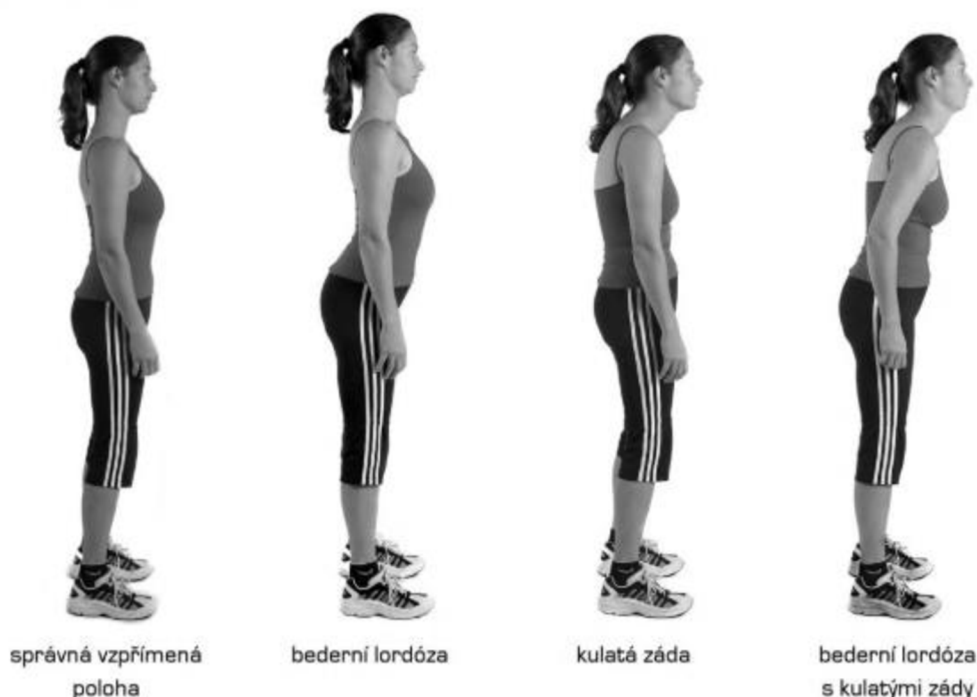
m. quadratus lumborum (čtyřhranný bederní sval): vytváří zadní svalovou stěnu břišní dutiny. Při oboustranné kontrakci provádí extenzi trupu, při jednostranné kontrakci provádí lateroflexi (Přidalová, Riegrová, 2008).



Obr. 8. Dorzální strana trupu (upraveno dle Nettera)

2.6 Držení těla

Schwichtenberg (2006) popisuje vadné držení těla jako projevující se odchylku od ideálního držení těla, kterou nelze okamžitě odstranit. Dobré držení těla Rathbone a Hunt (1974) popisují jako unikátní držení těla, při kterém lze provádět volné pohyby bez nebezpečí natažení. Každý tělocvikář a trenér by měl ovládat anatomii a fyziologii, aby mohl žákům či svěřencům opravovat držení těla a měl by ho považovat za nejdůležitější při jeho výuce. Správné držení těla by se nemělo zanedbávat v žádném věku. Pokud bude dítě provádět cvičení správně, tělo si zapamatuje správný pohybový vzorec. Absence preventivní péče, endogenní a exogenní faktory ovlivňují vadné držení těla a deformace končetin. Při stereotypním zatěžování, malé pohybové variabilitě a nevyhovující intenzitě pohybu se podpůrně pohybový systém velmi rychle adaptuje. Pokud nevyužijeme kompenzace k nápravě, rychle vytvoří odezvu v podobě zkrácených svalů, změn pohybových stereotypů, změně vazivové složky, kosterní morfologie a změnách na úrovni nervového řízení (Přidalová, Riegrová & kol. 2002). Klidové napětí (tonus), který je vyšší u posturálního svalstva, zabezpečuje držení těla (Přidalová, Riegrová, 2008).



Obr. 9. Držení těla (Swichtenberg, 2006)

Při špatně naučených pohybových vzorech se postupně v místě přetížení mění svalový tonus (změna reaktivity kůže, trofiky svalstva, elasticity vaziva, remodelace podpůrných tkání, vznik oblastí se zvýšenou bolestivostí) a je ovlivněn i rozsah hybnosti v místě přetížení (Kolisko, Jandová, 2002). Vychodilová (2015) udává, že nejčastějším důsledkem vadného držení těla a svalové dysbalance mohou být bolesti zad. Zvýšený výskyt vad a poruch páteře má souvislost se změnou tělesné zátěže. Rozvoj poruch je spojen se změnou tonu posturálních svalů, které ovlivňují kvalitu hybných funkcí (Kolisko, Jandová, 2002). Pokaždé, když se tělo dostane do nesprávného držení, je nezbytné, aby se zvýšil tonus posturálních svalů, protože nestabilní kostra nemůže udržet vzpřímenou pozici. Za rizikové pro vznik vertebrogenních obtíží, poruchy statiky páteře, při které vzniká přetěžování segmentů posturálního systému se považuje především vertikální zátěž (Kolisko, Jandová, 2002). Dále také existují stranové asymetrie, doprovázející skoliotické držení páteře, jež může nastat např. po zranění kolenního kloubu a následného asymetrického zatěžování končetin a postavení pánve, nebo při jednostrannému zatěžování pohybového systému (Stackeová, 2018). Skolióza je vada páteře, při níž dochází k vychýlení a deformaci páteře jak ve frontální rovině, tak v transverzální rovině, nastává při ní torze a rotace obratlů a vzniká také asymetrie hrudníku a žeber. Na jedné straně jsou svaly ochablé (hrb) a na druhé jsou zkrácené.

Ne všechny rotační pohyby však musí nutně páteř poškozovat, pokud jsou zádové svaly rovnoměrně posíleny. Podpůrné složky ovlivňují hybné a naopak a může nastat porucha svalového tonu (svalová dysbalance) špatná funkce vaziva, chrupavky či kostní tkáně (Kolisko, Jandová, 2002). Nepřetržitá váha gravitace působí na vzpřimovače a stimuluje jejich tonickou kontrakci. Správné držení těla v klidu i za pohybu vyžaduje spolupráci hlubokých zádových svalů a střední a povrchové vrstvy, a tím zajistily optimální postavení páteře (Krisitíková,

2002). Nejvíce zapojené svaly na vzpřímeném postoji jsou plantární flexory a tibialis anterior a posterior (supinace nohy), quadriceps femoris pro extenzi dolní nohy, gluteus maximus a hemstringy, pánevní dno, erector spinae pro extenzi zadní páteře a zvednutí hrudního koše, adductor scapule a vzpřimovače krku pro zpevnění cervikální páteře a části hlavy (Rathbone, Hunt, 1974). Pokud chceme odstranit bolesti pomocí cvičení, musíme si uvědomit, jaký typ držení těla jej vyvolal. U některých typů je nutné rozhýbat páteř, klouby a protažení svalstva. Při hypermobilitě však tímto cvičením spíše uškodíme. Proto je potřeba dbát na typ držení těla -lordotické držení, kyfotické, kyfolordotické, plochá záda, prohnutá záda (Vychodilová, 2015). Vadného držení těla můžeme napravit pomocí cvičení zaměřených na vyrovnání svalových dysbalancí a posílení hlubokého stabilizačního systému. V případě svalové nerovnováhy se více zapojují posturální svaly na úkor fázických. Dále se zvyšuje riziko úrazů (Bursová, 2005). Stackeová (2018) udává, že vadné držení těla v kombinaci se svalovými dysbalancemi mohou způsobit horní zkřížený syndrom, dolní zkřížený syndrom a vrstvý syndrom.

Horní zkřížený syndrom: je kombinací krátkých extenzorů šíje, dolních fixátorů lopatky, hlubokých flexorů krku a zkrácených prsních svalů. Dochází ke zvětšení krční lordózy a hrudní kyfózy a zároveň ke zvýšení napětí v oblasti šíje a předsunutí držené hlavy a ramen (Stackeová, 2018).

Dolní zkřížený syndrom: je kombinací oslabených břišních a hýžd'ových svalů a zkrácených flexorů kyčle, extenzorů bederní páteře a m. quadratus lumborum. Dochází k narušení správného stereotypu flexe trupu, zvýšené anteverzce pánve a zvětšení bederní lordózy (Stackeová, 2018).

Vrstvý syndrom: označuje střídání vrstev oslabených a zkrácených svalů. Zkrácené hamstringy, vzpřimovače páteře a ochablé hýžd'ové svaly, dolní fixátory lopatky a břišní svaly (Stackeová, 2018).

Základní faktory ovlivňující pohybově podpurný systém a vznik svalových dysbalancí podle Riegrové (2002):

1. hypokinéza, - přetížení nebo chronické přetěžování
2. asymetrické zatěžování bez dostatečné kompenzace
3. napětí, nesoustředěnost a negativní emoce

Velmi důležitá v podpurně-pohybovém systému je noha. Pokud je morfologie nohy pozměněna, mění se její schopnost reagovat na podněty pružnosti, plastičnosti a reaktivnosti. Projevuje se v přetížení dalších kloubů na dolních končetinách. Má tedy vliv na stav svalových funkcí dolní končetiny včetně kloubů a páteře (Přidalová, Riegrová & kol., 2002).

Tréninkové návyky pro dobré držení těla:

Pokud chce člověk trávit hodiny jakoukoliv aktivitou, musí si k ní vytvořit dobré pohybové návyky. Jestliže má člověk špatně naučené základy, je velmi těžké tento již vžitý návyk změnit, aby daný pohyb prováděl správně i bez vědomé kontroly. Člověk musí být

v pohodě jak po fyzické, tak po psychické stránce. Pokud bude vystaven psychické nepohodě, bude jeho tělo shrbené a zborcené, protože svaly nebudou mít dostatek tonusu. Při nálezů změn svalového tonusu v oblasti šíje, ramenních kloubů a lopatek je možný vliv dlouhodobé distresové zátěže (Kolisko, Jandová, 2002). Při vadném držení těla je nejčastější příčina nevyvážený poměr svalů ventrální a dorzální strany trupu a dochází ke změnám postavení páteře (hyperlordóza, hyperkyfóza, skolióza, atd.). Jako efektivní se ukazuje spojení funkční diagnostiky podpůrně pohybového systému s cíleně aplikovaným cvičebním programem kompenzačních cvičení, ovlivnění pohybové aktivity a úpravou životosprávy (Kolisko, Jandová, 2002).

Primární prevence poruchy postury dle Koliska (2002):

1. Dostatečný objem spontánní a řízené aktivity
2. Snížení objemu a intenzity statické pracovní zátěže
3. Úprava pohybového režimu ve volném čase

Sekundární prevence:

1. pohyb, dýchání, relaxace
2. Snížení intenzity statické vertikální zátěže
3. Úprava režimu
4. Úprava výživy, pitného režimu, stravovacích návyků

Podle Schwichtenberga (2006) existuje 6 způsobů cvičení, která příznivě ovlivňují držení těla:

1. Přímivá cvičení- nedostatečná funkční zdatnost v oblasti hrudní páteře vede k hyperkyfóze, ta však dále vede k hyperlordóze krku i beder. Lze tomu zabránit posilováním hrudní oblasti. Přímivá cvičení jsou velmi důležitá pro správné držení těla, protože dostatečně zpevní svalstvo páteřního korzetu. Jsou zaměřena na protahování prsních svalů se současným posilováním dolních fixátorů lopatek (mm. rhomboidei, m. trapezius dolní a střední část a m. serratus anterior).
2. Cvičení v předozadním směru
3. Cvičení s rotací páteře
4. Posilování v lehu na břicho
5. Cvičení s balanční podložkou
6. Spinální cvičení

2.7 Zranění

Bertucci (2012) udává, že zvýšením síly sportovce může zabránit zranění. Zlepšení síly navíc stimuluje i svalovou výdrž (udržuje aktivitu na vysoké úrovni intenzity a opoždí nastup únavy). Neville (1990) a Hebert (2014) doporučují využívat plyometrickou metodu, při které svaly generují co největší sílu v co nejkratším čase. Zlepšuje vertikální výkon a minimalizuje snížení výkonnostního potenciálu během zápasu (Bertucci, 2012). Pro zvýšení síly lokálního svalu se provádí plný rozsah cvičení.

Bertucci (2012) udává nejčastější zranění:

1. Distorze hlezna (výron kotníku):

Poškození laterálních ligament, která jsou natažena, natržena nebo kompletně přetržena. Úrazy hlezenního kloubu jsou velmi časté. Stabilitu kloubu zajišťuje vazivový aparát (kloubní pouzdro a postranní vazy). Na vnitřní straně je to lig. mediale, který je poměrně silný. Na vnější straně velmi často dochází k poškození lig. talofibulare anterior a lig. fibulocalcaneare, protože jsou tyto vazy méně pevné a při distorzi často praskají. (Pilný, 2018). Existují 2 typy distorze hlezna: traumatický a chronický. Traumatický se vyznačuje násilným narušením plantárních ligament. Chronický je vystaven konstantnímu stresu (zátěži), který se opakuje (náročné zatížení, špatná obuv, povrch, technika, atd.). Nestabilita se projevuje klesáním a opotřebováváním chrupavek, tvorbou výrůstků (osteofytů) a obroušením chrupavky (artróza). Při neléčeném přetížení dochází k uvolnění postižených struktur a vzniká nestabilita kloubu (Pilný, 2018).

2. Únavová zlomenina:

Pokud je kost imobilizována, snižuje se její pevnost a poddajnost a naopak opakovaným zatěžováním s dostatečnou intenzitou je možné předcházet poruchám remodelace (osteoporóza) a zvýšenému riziku zlomeniny v důsledku snížení mechanické pevnosti. Cyklická zátěž utváří podmínky pro únavové a adaptační jevy. Ty jsou spojeny s remodelčními procesy, ale i únavovými mikrotraumaty, únavovými zlomeninami, degradací tvaru. K únavové zlomenině může dojít, pokud frekvence nadkritickým zatížením překročí adaptační rychlost. Závisí i na velikosti působících sil, jestliže se pohybují v zóně únavy, dochází k šíření deformace a trhlin až k poškození celistvosti. Nebezpečné je i krátkodobé přetížení v případě nižšího zatížení (Rosina, 2013).

3. Zlomenina hlezna:

Nitrokloubní zlomenina zapříčiněná podvrknutím, která zároveň poškozuje hlezenní ligamenta. Může dojít i k poškození kostí bérce (Pilný, 2018). Velmi často způsobená dopadem hráče na nohu jiného hráče, nebo špatným dopadem, či přisednutím.

2.8 Koleno

Klouby, které při sportu trpí více než ty ostatní. Časté přímé nárazy způsobují celou řadu úrazů.

1. Patellar tendonis (skokanské koleno):

Opakované chronické přetěžování extenzorů kolene v místě lig. patellae. Patelární šlacha se zanítí, dojde k otoku a trofickým změnám vaziva. Rizikové faktory vzniku může být navýšení frekvence a intenzity zatížení, slabé extenzory kolene, plochá noha či svalová dysbalance v okolí kolenního kloubu (Kobrová, Válka, 2012).

2. Patelární zranění:

Vyskytuje se po pádech a nárazech na kolenní kloub. Po delší imobilizaci dochází k ochabnutí stehenního svalu. Tím se mění postavení pately proti stehenní kosti, její výživa i schopnost regenerace (Pilný, 2018). patelární dislokace

3. Poškození vazů:

Nejvíce poškozeným vazem bývá lig. cruciatum anterius (přední zkřížený vaz). Funkčně stabilizuje kolenní kloub, protože omezuje pohyb tibie, posiluje stabilitu lig. collaterale tibiale a zabraňuje hyperextenzi. Se zraněním se objevuje hypertrofie m. vastus medialis k zabránění dalšího poškození kolenního kloubu (Kobrová, Válka, 2012).

4. Laterální kolenní vazy:

Holeň se vytočí dovnitř a stehno směrem ven, dochází k distorzi a poškození vazů uvnitř kolene

5. Poškození chrupavky:

Pokud bérec extrémně rotuje a zároveň je na něj vyvíjena extrémní zátěž, může se chrupavka natrhnout.

2.9 Rameno

Patří k nejsložitějším kloubům v těle umožňující složité pohyby. Základním kloubem se nachází mezi humerem a lopatkou, kolem kterého se nachází silné vazy stabilizující kloub. V okolí jsou krátké svaly, které se sbíhají do šlachy-rotátorové manžety (Pilný, 2018).

1. Luxace ramene:

Nejčastěji se tak stane v důsledku nárazu, pádu nebo nepřírozenému vytočení paže. Při vykloubení se hlava pažní kosti dostane mimo kloubní jamku. Při luxaci někdy dojde

k přetržení vazů. Pohyb v ramenním kloubu je pro bolest nemožný. Při opakované luxaci je rameno nestabilní a často vyskakuje i při běžné činnosti (Pilný, 2018).

2. Impingement syndrom:

Poškození manžety může způsobit tzv. impingement syndrom (bolestivost m. supraspinatus, úponu dlouhé hlavy m. biceps brachii a b. subacromialis). Pro tuto bolestivost je omezen pohyb abdukce a zevní rotace. Může vzniknout přetížením ramene, pádem, či nesprávným držením těla. U tohoto zranění dochází k pohmoždění měkkých tkání, následnému otoku a zvýšení napětí ve svalu z důvodu znehybnění. Následkem je pak oslabení svalstva, nestabilita (zkrácený m. biceps brachii a m. pectoralis major oproti funkčně oslabeným fixátorům lopatky a svalům rotátorové manžety) a chronické bolesti. Pokud je dráždění manžety dlouhodobé, může dojít k poškození šlachy nebo jejímu prasknutí (Pilný, 2018).

3. „Zmrzlé rameno“:

Příznakem je mírná bolest, stupňující až do chronického stavu bolesti. Rameno je ztuhlé s omezenou hybností všemi směry (Dungl, 2014). K rozvoji příznaků dochází většinou po drobném úrazu a následném zánětu. Při nehybnosti kloubu dochází vevnitř k jizvení a srůstům, které zmenší kloubní pouzdro. Čím více je rameno v klidu, tím víc se nemoc prohlubuje, až už je pohyb ramene zcela minimální (Málek, et al. 2002).

4. Subakromiální burzitida:

Syndrom subakromiální burzitidy je nejčastější problém ortopedických klinik. Mohou za to anatomické nebo morfologické faktory, dále nadužívání nebo nestabilita glenohumerálního kloubu (Hsu, 2008).

5. Chronický zánět šlach (m. supraspinatus):

Příznaky jsou bolesti ramene a horní končetiny při vzpažení, zapážení a tlaku na postižené rameno. Dále se projevuje trvalou zhoršující se bolestí, postupujícím zánětem a poškozením. Vzniká důsledkem opakovaných úrazů a dráždění kloubu kostními výrůstky a zánětem.

6. Ruptury rotátorové manžety:

Dlouhodobé a opakované přetěžování přechodu rotátorové manžety v místě, kde je nedostatečné cévní zásobení, vede k rozvoji dystrofických a následně degenerativních změn. Následuje vznik malých trhlin a jizev (Dungl, 2014).

2.10 Dorzální strana trupu

Bolesti v kříži (Dungl, 2014):

Bolestivý stav v oblasti dolní páteře, na které se podílejí všechny struktury bederní páteře (kosti, disky, klouby, vazy, svaly a občas i orgány břišní dutiny). Posturální svalstvo kolem páteře nemůžeme ovládat vůlí a proto nemůžeme tyto svaly vypnout ani při přetížení. Dochází

k ischemii svalů a jejich zjizvení, které oslabuje a snižuje výkon svalu. Navíc mohou vznikat mikrotraumata vazů a svalů páteře a vznik chronických bolestí. Mikrotrauma páteře je považováno za nejčastější zdroj bolesti. Drobné distenze vazů, ruptury svalů v důsledku špatné svalové kondice, netrénovanosti či nárazového charakteru.

2.11 Svalové dysbalance

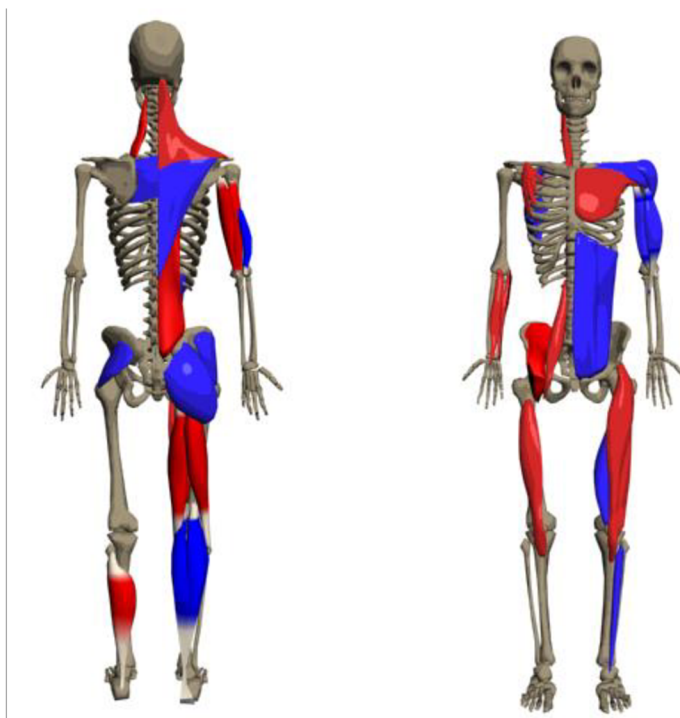
Svalová dysbalance je stav, kdy dochází ke zkrácení posturálního svalstva a oslabení fázického svalstva. Svalstvo je rozděleno tak, že vždy proti posturálním svalům leží na opačné straně svaly fázické. Pokud budou na jedné straně posturální svaly silnější, než fázické, vznikne svalová dysbalance (Jarkovská, 2005). Dochází k narušení statické a dynamické funkce pohybového systému a vzniku špatných pohybových stereotypů. V důsledku těchto změn vznikají bolestivé stavy pohybového aparátu a zvyšuje se riziko úrazu. Antagonické svaly udržují svalový tonus vyvážený a zajišťují svalovou rovnováhu. Nesprávně prováděné pohyby vedou k chronickému přetěžování hybného systému s následným vznikem funkčních poruch (Bursová, 2005). Dysbalanci svalů vzniká anteverze pánve, špatné postavení kyčelních kloubů a zvýšená lordóza v lumbosakrální oblasti. Příčinou svalových dysbalancí může být nedostatečná pohybová aktivita, doprovázena statickou zátěží, ale také jednostranná nebo příliš vysoká zátěž bez odpovídající pohybové kompenzace (Kutáč, Dobešová, 2002). Svalové funkce a sílu svalů můžeme zjistit svalovým testem, což je systém poloh a pohybů, kdy je v činnosti pouze jeden sval nebo svalová skupina. Vyšetřuje kontrakci svalu, sílu pohybu a správné či vadné provedení pohybového stereotypu (Přidalová, Riegrová, 2008). Například u horních končetin popsal Wang (2001) svalovou dysbalanci jako nevyváženou sílu mezi agonisty a antagonisty kolem ramenního kloubu nebo jako relativní slabost specifické svalové skupiny dominantní a nedominantní paže. Vlivem jednostranné zátěže vzniká svalová nerovnováha v podobě horního či dolního zkříženého syndromu (Stackeová, 2018). Rozdílná reaktivita svalů na zatížení spočívá v rozdělení na posturální a fázické svaly.

Posturální (antigravitační) svaly udržují vzpřímené držení těla a mají tendenci k přílišnému zvyšování klidového napětí (hypertrofii) vedoucímu ke zkrácení. Proto je třeba tyto svaly preventivně protahovat (Bursová, 2005). Jsou odolnější vůči únavě a snadněji se zotavují.

Fázické svaly provádějí činnost maximální a submaximální intenzity a jsou velice rychle unavitelná. Jsou specifické nižším až nadměrným klidovým tonusem, vedoucím k ochabnutí až hypotrofii, a proto musí být cíleně posilovány (Bursová, 2005).

Obě dvě svalové skupiny zajišťují základní dvě funkce pohybové soustavy (Bursová, 2005):

1. Hold-princip: držení celého těla nebo jednotlivých částí v určitých polohách v průběhu pohybu. Tuto funkci zajišťují svaly uložené hlouběji u osy těla. Posturální svaly vytváří oporu pro následný účelný a efektivní pohyb.
2. Move-princip: spočívá v provedení pohybu, který mají na starost svaly uložené více na povrchu těla.



Obr. 10. Fázické (modré) a posturální (červené) svaly (Bernaciková, Kalichová, Beránková, 2010)

Každý tělesný výkon je souhrnem obou mechanismů. Obě tyto svalové skupiny pracují v součinnosti a udržují dynamickou svalovou rovnováhu, při jejímž narušení vznikají svalové dysbalance, které se nesprávným pohybovým stereotypem prohlubují (Stackeová, 2018). Aby svaly mohly plnit svoji funkci, musí být dostatečně silné a optimálně dlouhé (Muchová, 2009).
 Příklad: Fázický břišní sval (antagonista) a posturální bederní vzpřimovač (agonista) tvoří funkční dvojici, která se přetahuje o bederní lordózu. Pokud bude břicho oslabené, vyhraje vzpřimovač a vznikne hyperlordóza a špatné držení těla.

K nejzávažnějším následkům svalové dybalance podle Stackeové (2018) patří:

1. Nefyziologické zatížení kloubů, kloubní blokády
2. Kloubní instabilita se zvýšeným rizikem úrazu
3. Přetížení úponových šlach a vazů
4. Vadné držení těla
5. Bolestivost pohybového systému
6. Narušení pohybových stereotypů
7. Rozvoj degenerativních změn kloubů z dlouhodobého hlediska

K odstranění svalových dysbalancí postupujeme takto (Stackeová, 2018):

1. Nejdříve protahovat zkrácené svaly
2. Poté posilovat oslabené svaly
3. Zařadit cvičení na koordinaci a rovnováhu, přičemž zvyšujeme intenzitu, aby správné pohybové stereotypy přetrvaly i ve vyšším zatížení

2.12 Hypermobilita

Poděbradská (2018) popisuje hypermobilitu jako stav, kdy funkční pohyblivost a rozsah pohybu jsou větší než „norma“. Beighton (2012) ji specifikuje pouze jako příliš velký rozsah pohybu kloubu. Bursová (2005) ji popisuje jako nadměrnou pohyblivost způsobenou celkovou uvolněností vazivového a svalového aparátu. Je charakteristická zvýšeným oslabením a křehkostí šlach a vazů. Hypermobilita je přímým následkem oslabených vazů, které jsou geneticky dány. Nebývá diagnostikována, ale pokud dochází ke zhoršení symptomů, jedná se o syndrom hypermobility, který bývá diagnostikován. Vazy, šlachy, kosti, chrupavka a kůže, jejichž integrita závisí na pevnosti kolagenní složky, podléhají většímu riziku mechanického selhání u hypermobilních lidí oproti zbytku populace (Beighton, 2012). Jedinci s hypermobilitou by měli posilovat pod dohledem odborníka cíleným a přesným pohybem (Bursová, 2005). Kvůli zhoršenému stavu šlach a vazů se zvyšuje škála možných zranění měkkých tkání zahrnujících natažení vazů, přetržené vazy a snížení pružnosti šlach.

Poděbradská (2018) uvádí 2 druhy hypermobility:

1. Generalizovaná: částečně geneticky podmíněná, při poruše tonusu, zhoršovaná nesprávnou stravou, cvičením či sportem. Postihuje v různé míře všechny klouby.
2. Lokální: nejčastěji na kloubech páteře a ve složených kloubech jako kompenzační mechanismus blokády. Při jakékoliv hypermobilitě dochází k dráždění nocisenzorů a vyvolání bolesti.

Janda (2005) ještě přidává:

3. Konstituční: postižení celého těla. Příčina není známá, ale závisí na věku, zdraví jedince a pohlaví (vyskytuje se spíše u žen). Při hypermobilitě dochází ke zmenšení statické stability kloubu. Lze zjistit rozsahem kloubní hybnosti, tedy měřením stupně maximálního rozsahu pohybu kloubu pasivně dosaženého.

Dungl (2014) uvádí příklad lumbální segmentální nestability, kdy hypermobilita v oblasti bederní páteře vede k obtížím z důvodu většího rozsahu, než je bezpečná mez. Samotná hypermobilita však není zdrojem obtíží.

2.13 Kompenzace

V současnosti se setkáváme s nedostatkem pohybové aktivity, s pohybovou jednotvárností, nadměrným udržováním statických poloh (sedavé zaměstnání) a jednostranným zatížením či přetížením (Bursová, 2005), což má za následky zkrácení a oslabení některých svalových skupin nebo problémy s páteří. Podle Dovalila (2012) může být vhodnou formou kompenzace správně zvolená jiná pohybová činnost, při níž jsou zapojeny další svalové skupiny. Kompenzační cvičení označujeme jako variabilní soubor jednoduchých cviků v jednotlivých cvičebních polohách, které lze účelně modifikovat s využitím různého nářadí a náčiní (Bursová, 2005). Výběr však musí být individuálně zacílený. Jedině tak může

kompenzační cvičení předcházet vytváření adaptačních změn v těle. Při dodržování zásad jsou nejúčinnějším a nejefektivnějším způsobem jak odstranit případnou poruchu. Kompenzační cvičení pozitivně ovlivňují podpůrně pohybový systém, tělesný vývoj a vnitřní orgány. Je možné zacílit cvičení nejen na pasivní složku (klouby, šlachy a vazy), ale především na aktivní svalovou složku. Jestliže si sportovec poraní meniskus nebo mu vyhřežne ploténka, vyvolá to v jeho těle řadu následných změn (svalové napětí a postura), což ovlivní aktivní držení těla, pohybové stereotypy, prokrvení, kloubní vůli atd. Tento systém však působí i opačně, tedy pokud nebude pohyb prováděn optimálně (chybná chůze či cvičení), způsobí po určité době poranění menisku či vyhřežnutí ploténky (Kolář, 2018). Podstatou cvičení jsou řízené pohyby, které jsou prováděny pomalu s nutností kontroly a korekce. V žádném případě by nemělo docházet pouze k posílení nebo protažení určitých svalových skupin. Nejdříve se zaměřujeme na pohyb řízený a pomalý a až později, po správně zvládnutém osvojení pohybu, se zařazují pohyby rychlé až švihové (Bursová, 2005). Při nesprávně provedeném rychlém pohybu mohou vznikat nežádoucí mikrotraumata. Perič (2010) zmiňuje jako vhodné metody jógu, dechová cvičení, sportovní masáž, akupresuru a mnoho dalších. Kolář (2018) dodává, že ke správnému uvolnění svalu či jeho části, lze využít trigger pointy (křečové body). Podle Kristínkové (2002) je vhodnou kompenzační pomůckou overball, využívající aktivace svalových skupin, jež jsou málo ovlivnitelné vůlí. Patří do nich i hluboká vrstva zádočných svalů, podílejících se na postavení jednotlivých obratlů. Dále také zmiňuje labilní plochy, představující dynamické sezení, což je chápáno jako aktivní proces. Když tělo spočívá v labilní poloze, reaguje na sebemenší pohyb aktivací hluboko uložených vrstev posturální svaloviny. .

2.13.1 Zásady protahování

Pravidelným protahováním pozitivně ovlivňujeme pružnost svalů a zvětšujeme kloubní pohyblivost. Sval se musí maximálně uvolnit. Při protahování je doporučeno dýchat pomalu a intenzivně. Sval se při výdechu uvolní a odpor svalu se nechá snáze překonat (Schwichtenberg, 2006). Podle Bursové (2005) má protažení několik zásad. Mělo by se provádět po kvalitním zahřátí a nesmí se zapomínat ani na kloubní struktury. Cvičení má probíhat pomalu, uvolněně a koncentrovaně, bez náhlých a rychlých změn. Protahovací cvik nesmí být nikdy bolestivý. Optimálním dýcháním lze podpořit účinky cvičení. Výhodnější je stimulace svalu při výdechu, protože nedochází k nežádoucímu zatajování dechu. Výdech také fixuje centrální úpony posilovaných svalů, což zajišťuje správné provedení cviku. Schwichtenberg (2006) doporučuje cvičení rovnováhy, stabilizaci a mobilizaci kloubů, posilování extenzorů a protahování flexorů.

Perič (2010) cvičení rozděluje do 4 skupin:

1. Mobilizační cvičení: zaměřené na obnovu funkčnosti kloubů (pomalé kroužení)
2. Relaxační cvičení: snížení svalového tonusu a psychického napětí (jóga, pasivní protřepávání)
3. Posilovací cvičení: zaměřeno na ochablé svalové skupiny
4. Dechová cvičení

Bursová (2005) dělí kompenzační cvičení podle zaměření a účinku:

1. Kompenzační cvičení uvolňovací
2. Kompenzační cvičení protahovací (strečink)
3. Kompenzační cvičení posilovací

Velmi důležité je zachovat posloupnost cvičení. Nejprve je uvolnění, poté protažení a na závěr posilování. Dalším faktorem je typ postavy. Pokud má jedinec nezpevněné svalstvo, nadměrnou pohyblivost či hypermobilitu měl by posilovat, pokud má nedostatečnou pohyblivost a zkrácené svalstvo, měl by dát přednost protahovacím cvičením. Ideální je každodenní alespoň půlhodinové cvičení nejlépe ráno, aby se tělo připravilo na celodenní vertikální zátěž. Bursová (2005) doporučuje 8-10 uvolňovacích cviků, 5-6 protahovacích a 10-12 posilovacích.

2.13.2 Zásady posilování

Ideální protažení je s kontrakcí antagonisty, jelikož se izometricky aktivuje posilované svalstvo. Obtížnost jednotlivých cviků musíme volit individuálně na základně kalendářního věku, stupně pohybové vyspělosti a silové úrovně posilovaného svalu. Při posilování oslabených svalů je ideální počet opakování 10-12 (Bursová, 2005). Začínáme s cviky jednoduššími a v lehčích polohách a postupně je sťažujeme. Cvičení podpoříme správným dýcháním, kdy stimulujeme aktivaci společně s výdechem.

2.13.3 Možnosti kompenzace

1. Strečink

Schwichtenberg (2006) popisuje strečink jako pomalé a kontrolované protahování svalů až do určité polohy s výdrží bez dodatečného protitlaku. U posturálního svalstva je nadměrné protažení či zkrácení nežádoucí (Bursová, 2005). U hypermobilně-hypotonických konstitučních typů (nadměrně pohyblivé, uvolněné a nezpevněné svalstvo) strečink nevolíme nikdy. Na druhou stranu u hypertonicko-hypomobilních typů (tuhé a nedostatečně pohyblivé svalstvo) je nutné dostatečně zařazovat protahovací a uvolňovací cvičení (Bursová, 2005). V tréninku by měla být zařazena také regenerace, která se nepřímo podle Dovalila (2012), odráží na zdravotním stavu. K regeneraci patří také strečink, což je protahovací cvičení ovlivňující svalové napětí. Napomáhá totiž rychlejšímu průběhu zotavovacích procesů, dosahuje poklesu svalové tenze a podle Andersona (2010) slouží jako prevence zranění. Strečink můžeme podle Periče (2010) dělit na aktivní a pasivní. Při aktivním setrvává cvičenec v krajní poloze bez pomoci vnějších sil (vlastní silou) a při pasivním mu pomáhá partner. Zatěžování svalů bez dostatečné regenerace, může vyvolat chronická poškození. Podle Dovalila (2012) je nutné udržovat v rovnováze svaly fázické (tendence k ochabnutí) a tonické (tendence ke zkrácení). Je proto nutné fázické svaly posilovat, a zároveň tonické protahovat. Pokud se takto neděje, může dojít ke svalové dysbalanci, čímž dochází ke špatnému působení na klouby, vazy, šlachy a kosti. Dynamický strečink se podle Periče (2010) zařazuje do úvodní části

cvičení a do závěrečné pasivní. Při protahování je vhodné využívat i pomůcky (žebřiny, overball, bosu, expandéry, aj.). Doporučovaný postup podle Periče (2010) je od hlavy směrem dolů až po bérec. Strečink svalů vede ke zvýšení prokrvení, pružnosti a zmenšuje negativní napětí. Nelson (2015) udává, že strečink pozitivně ovlivňuje jedince s artritidou a také zmírňuje křeče. Ve své práci také zmiňuje blahodárné účinky strečinku na osoby s onemocněním diabetes mellitus druhého typu. Protahování nesmí být nikdy bolestivé a mělo by být plně pod kontrolou. Účinek lze podpořit optimálním dýcháním, kdy se protahování spojuje s výdechem, který snižuje napětí ve svalech a má zklidňující a relaxační účinek. Zařazujeme také výdrže, při kterých plynule dýcháme (Bursová, 2005). Během plné aktivace středu těla a HSS páteře Muchová (2009) doporučuje strečink horních i dolních končetin a jejich pomocných svalů. S částečnou aktivizací HSS protahujeme svaly, které jsou zkrácené natolik, že se bez jejich pomoci jádro těla neudrží zpevněné (Muchová, 2009).

2. Gymball

Je víceúčelový gumový míč, který lze nafouknout podle potřeby a velikosti každého jedince. Umožňuje různé způsoby pružení, pohupování a poskakování, čímž střídavě zatěžuje a odlehčuje meziobratlové ploténky, a tím se lépe vyživují a pomaleji opotřebovávají. Původně byl gymball využíván k posílení jednotlivých svalů po úrazu. Později jej začali využívat fitness trenéři jako výbornou posilovací pomůcku (Barrett, 2012). Díky nestabilní ploše se zapojují svaly, které se normálně nezapojují. Aktivuje hluboké svaly označovány jako corové stabilizátory (pánevní dno, m. transversus abdominis, m. multifidus a m. obliquus internus abdominis), které se nacházejí v bedropánevní oblasti a tím podporuje bederní páteř (Barrett, 2012). Důležitou vlastností této pomůcky je, že rozvíjí správné posturální návyky (návyky správného tonusu svalstva při chůzi, stání a sedu (Muchová, 2009).

3. Posilovací guma (theraband)

Je to velmi praktická pomůcka, kterou lze využít jak při protahovacích, tak při posilovacích cvičeních. Meisner (2009): theraband je dostupný v různých tuhostech a délkách. Díky speciální sponce můžeme oba konce spojit a tím rozšířit spektrum cviků. Všestranná pomůcka, která procvičí tělo bezpečným způsobem. Nabízí širokou škálu cviků.

4. Foam roller

Barrett (2012) jeho účinek přirovnává ke sportovní masáži s využitím vlastní váhy, přičemž lze zacílit na problémovou svalovou oblast a zvýšit svoji flexibilitu a čas zotavení. Má mnoho výhod jako úlevu od bolesti, zlepšení držení těla, zlepšení a udržování kloubního rozsahu.

Barrett (2012) dále uvádí jeho méně známé výhody:

1. Má velmi dobrý vliv na fascie (změkčuje je)
2. Zlepšuje kvalitu svalové tkáně- svaly udržují postoj tím, že spolupracují s antagonisty. Sval rolujeme mezi začátkem a úponem.

3. Rolováním nejlépe můžeme ovlivnit 6 oblastí: hrudník (m. pectoralis major), trup (m. psoas major), hýždě (m. piriformis), laterální stehno tractus iliotibialis, ventrální stehno (m. quadriceps) a lýtko (m. soleus).
4. Stimuluje trigger pointy

Existuje více druhů rollerů. Pěnové bez vzorku, které se deformují pod tlakem, ale pak se zase vrací do původního tvaru. Jsou měkčí a ne tak bolestivé, proto jsou ideální pro začátečníky. Dále s menším vzorkem a hrubým vzorkem. Díky vlastní váze se dotýkáme malé plochy vzorku na rolleru, což bývá bolestivé, ale velmi účinné. Vychodilová (2015) popisuje, že roller může cvičení usnadňovat, stěžovat, ale především vytváří nestabilní plochu jako balanční prvek. Cvičení na rolleru mobilizuje páteř, usnadňuje protažení, stabilizuje a mobilizuje ramenní kloub, uvolňuje oblast kyčlí a sakroiliakální skloubení. Dochází k rozvoji rovnováhy a stability a aktivaci HSS. Při automasáži dochází k uvolnění a restrukturalizaci pojivové tkáně.

5. Balonek

Nepatří tak úplně mezi rollery, ale lze jej podobně využít. Může to být balonek přímo na terapii nebo nějaký jiný pevný (lakros). Lze jej využít k rozmasírování ztuhlého svalu či na podpoření správného prokrvení.

6. Bosu

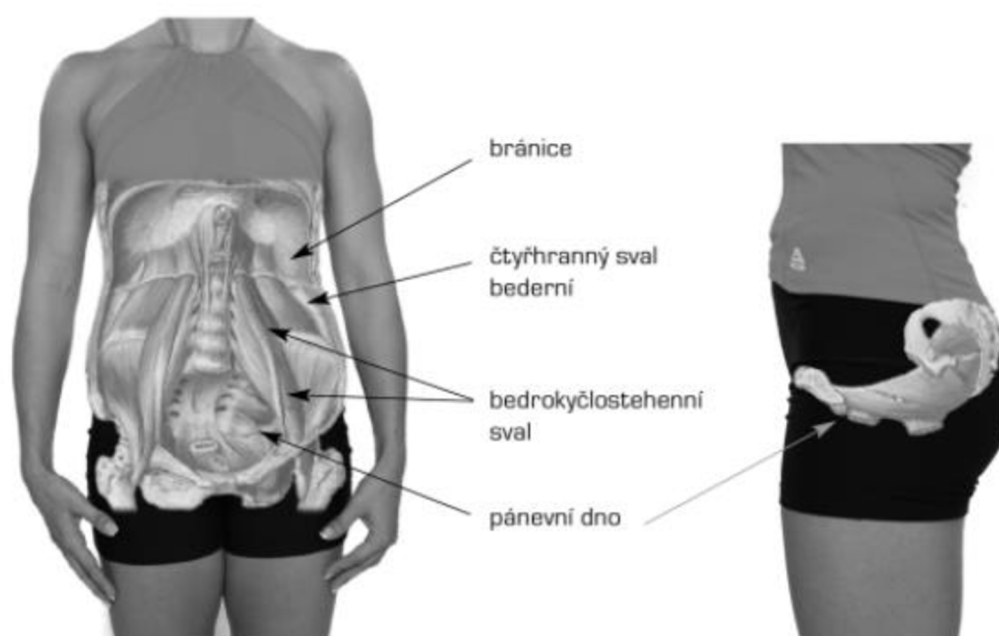
Je balanční pomůcka, která se využívá při stabilizačních a rovnovážných cvičeních. Pružná úseč kombinuje velký míč a balanční plošinu. Jelikož se na bosu cvičí naboso, přispívá k aktivaci vzpřimovacích reflexů, které jsou v obuvi potlačovány. Přispívá ke zpevnění svalového systému, zajišťujícího správnou funkčnost kloubních struktur a centraci kloubů (Muchová, 2009). Zlepšuje ekonomizaci pohybu, opravuje chybné pohybové návyky a rozvíjí rovnováhu. Při tréninku na bosu volíme cviky od jednodušších ke složitějším a od známých k neznámým. Využívá se při core tréninku a dále také k odstranění svalových dysbalancí či vadného držení těla. Velmi důležité je provádět cvičení důkladně a přesně.

7. Core trénink

Z angl. core = jádro, střed (Muchová, 2009). Barrett (2012) jej popisuje jako cvičení, které rozvíjí sílu a vytrvalost pro všechny svaly chránící páteř před zraněním. Core svaly se nacházejí v bedropávení oblasti a skládají se z hlubokých svalů trupu. Skládá se z m. transversus abdominis (aktivovat jej můžeme hlubokým výdechem, ale zapojuje se i při kašli a smíchu), mm. multifidí (aktivují se vytažením hlavy za temenem), m. obliquus internus abdominis, mm. perinei (pánevní dno, které funguje při zvýšeném tlaku v břišní dutině a jako podpůrné svaly) a diaphragma (bránice, která odděluje dutinu hrudní a břišní). V této oblasti začíná pohyb, jelikož se zapojuje do veškerého pohybu statického i dynamického. Zpevněné jádro zajišťuje správné provedení pohybu, udržuje správné držení těla, zlepšuje rovnováhu, koordinaci a sílu, aktivně podporuje bederní páteř, podporuje efektivitu pohybu a zajišťuje prevenci zranění (Vychodilová, 2015).

Core trénink zapojuje především hluboký stabilizační systém, který se nachází v hlubokých vrstvách svalového korzetu a výrazně ovlivňuje držení těla. Core trénink přispívá ke správnému držení těla a k prevenci úrazů. Mezi svaly jádra se řadí bránice, svaly břišní, svaly pánevního dna a hluboký stabilizační systém páteře. Někteří přidávají i spodní a vrchní svaly zad a ramena, jelikož tyto části těla fungují společně a mělo by se k nim přistupovat komplexně (Muchová, 2009).

Pánevní dno: skládá se ze 3 svalových vrstev, které leží nad sebou. Vlákná probíhají odpředu dozadu a napříč. Spolupracují při pohybu zádočných svalů, břišní stěny i svalů dolních končetin.



Obr. 11. Střed těla (ohraňčen shora bránicí, zezadu čtyřhlavým svalem bederním, a svalem bedrokyčlostehenním a zespodu svaly pánevního dna a pohled na pánevní dno z boku (Muchová, 2009))

2.14 Hluboký stabilizační systém páteře (HSS)

Stabilizační schopnosti také označované jako rovnovážné či balanční. HSS jsou hlouběji uložené svaly, které mají za úkol vnitřní stabilizaci vertikální polohy těla a vytvářejí pevný základ při pohybech končetin (Vychodilová, 2015). Jde o hluboké svaly, které výrazně ovlivňují držení těla, protože stabilizují páteř a trup při držení těla proti gravitaci v klidu i při pohybu. Projevuje se jako svalová souhra stabilizující páteř. Svaly HSS se aktivují dříve než povrchové a to bez našeho vědomí a vlivu. Při oslabení HSS přebírají jejich funkci povrchové svaly a dochází k přetěžování, zhoršuje se držení těla, dýchání a páteř se stává méně stabilní. Největším problémem je pak nedostatečná stabilizace páteře a zvýšená tenze extenzorů páteře. Pokud tedy člověk bude posilovat jen povrchové svaly, bude prohlubovat nerovnováhu (Vychodilová, 2015).

Během cvičení je nutné se plně soustředit na provádění pohybového úkonu. Cvičení lze pozitivně ovlivnit správným dýcháním (Muchová, 2009). Řadíme do něj zádové svaly, které se člení na 4 skupiny. Do první povrchové se řadí m. trapezius a m. latissimus dorsi, do druhé mm. rhomboidei a m. levator scapulae, do třetí m. serratus anterior et posterior. Hluboký stabilizační systém však tvoří až čtvrtá vrstva svalů, která páteř zaklání, uklání a rotuje. Tyto svaly bývají oslabené i zkrácené, a proto je posilujeme i protahujeme. Cvičením hlubokých svalů zádových si uvědomíme jejich funkčnost, zpevníme střed těla, zlepšíme držení těla, posílíme rotátory páteře a aktivujeme další svalové skupiny (m. obliquus externus abdominis, m. latissimus dorsi, m. trapezius, mm. rhomboidei a m. rectus abdominis a m. gluteus maximus při fixaci pánve) (Schwichtenberg, 2006).

Stabilizační cvičení je vhodné provádět hned po rozcvičení (tělo nevykazuje žádné stopy únavy). V první řadě cvičíme hluboké svaly v okolí kloubů (hůř se ovládají vůlí). Stabilizátory kloubů vyžadují správné držení těla a dobré vnímání vlastního těla (Schwichtenberg, 2006).

Cviky na rovnováhu jsou velmi často opomíjeny a málokdy cíleně rozvíjeny. Pro stabilizaci jsou však velmi prospěšné, protože dochází k zapojení správných svalů. Při rozvoji rovnovážných schopností je nutné soustředit se plně na provádění pohybového úkonu, což lze podpořit pravidelným dýcháním (Muchová, 2009). Stabilizační cvičení zajišťují napětím svalů ochranu kloubů a tlumení nárazů během zátěže. V průběhu stabilizačního cvičení lze cvičit propriorecepci svalových skupin u kloubů, tedy hlubokou citlivost a reflexní napětí. Propriorecepce znamená čerpání informací z jednotlivých receptorů, které informují o poloze kloubů, jejich pohybu a síle na ně působící (Schwichtenberg, 2006). Procvičovat ji můžeme zavřením očí, což se využívá nejen v rehabilitaci, ale také jako prevence.

Mobilizační cviky připraví kloub na zatížení a zároveň se uvolní ztuhlé svalstvo. Mobilizační cvičení je dobré doplnit protahovacími cviky, pokud je hybnost svalů z důvodu jednostranné zátěže či dlouhodobým nesprávným zatěžováním značně omezena a nelze dosáhnout vzpřímeného fyziologického držení těla. Cílem je dosáhnout optimálního rozsahu pohybu kloubů a u páteře optimálního držení za pomoci stabilizačních a posilovacích cvičení. (Schwichtenberg, 2006). Např. pánev zajišťující přenos zátěže z kosti křížové na kyčelní klouby a naopak. Při pohybu v kyčelních kloubech se aktivují svaly v oblasti kyčle ale zároveň také svaly zádové. Sklon pánve významně ovlivňuje zakřivení páteře, postavení kloubů dolních končetin a činnost vnitřního prostředí. Tato oblast patří k nejpřetěžovanějším, proto je velmi důležité se o ni starat. Důsledné protahování dolních končetin výrazně napomáhá snížit úrazovost a zároveň předcházet svalovým dysbalancím (Schwichtenberg, 2006).

3 CÍLE

Hlavním cílem práce je návrh cvičení na základě protahování, posilování a cvičení s kompenzačními pomůckami.

Dílčí cíle

- Zjistit pomocí dotazníkového šetření, zda se respondenti řádně protahují a posilují
- Zjistit předchozí zranění hráčů v souvislosti s volejbalem
- Zjistit kompenzační návyky hráčů
- Zjistit znalosti hráčů o hlubokém stabilizačním systému

4 METODIKA

4.1 Sběr dat

Základem pro vytvoření poznatků bylo vyhledávání a následné zpracování konkrétní literatury a internetových zdrojů, zabývajících se zraněním volejbalistů, bolestmi pohybového aparátu, kompenzací a kompenzačními pomůckami, prevencí zranění a hlubokým stabilizačním systémem. Dále proběhlo dotazníkové šetření, které zodpovědělo 78 respondentů. Zjistili jsme protahovací, posilovací a kompenzační návyky hráčů, nejčastější zranění hráčů, povědomí o hlubokém stabilizačním systému. Literatura byla čerpána z knihovny Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého, z odborných internetových článků a e-knih.

4.2 Dotazníkové šetření

Ke zjištění odpovědí hráčů bylo využito dotazníkové šetření sloužící ke sběru informací ve skupině volejbalových respondentů. Na základě zjištěných informací dochází k jejich vyhodnocení a navržení protahovacích a posilovacích cvičení za pomoci kompenzačních pomůcek.

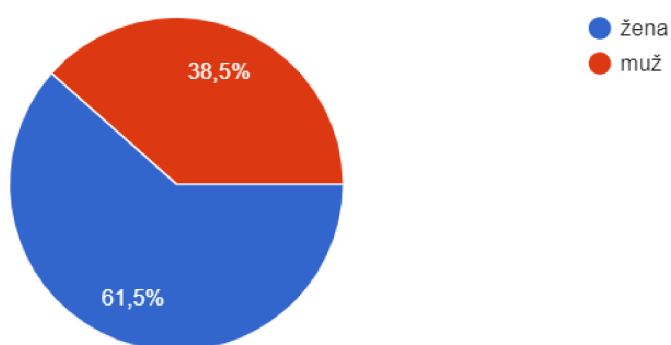
5 VÝSLEDKY

Výsledky dotazníkového šetření zajištěné a zpracované pomocí aplikace online Google dotazníku, které byly rozeslány respondentům.

Na online dotazník odpovědělo 78 respondentů, přičemž více než polovina byli muži (61,5 %). Ženy zaujaly pouze 38,5 %.

1. Jaké je vaše pohlaví?

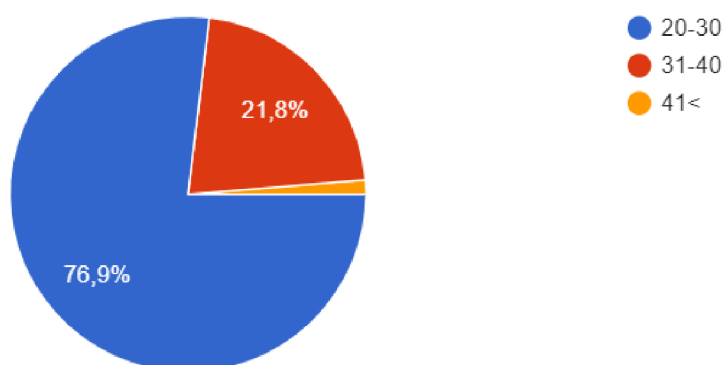
78 odpovědí



Většinový věk byl zastoupen mezi 20- 30 lety (76,9 %), následovaný 31- 40 lety (21,8 %) a nejméně byl zastoupen věk 41< (1,3 %), což odpovídá pouze jednomu respondentovi.

2. Jaký je váš věk?

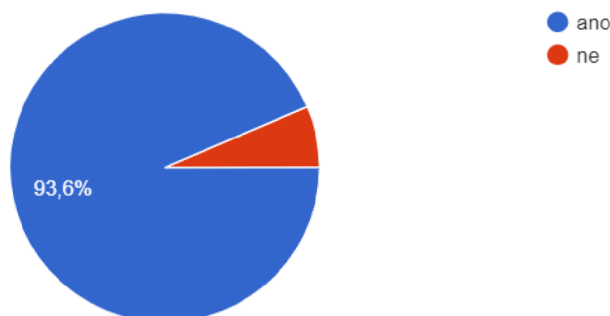
78 odpovědí



Většina hráčů (93,6 %) v dotazníkovém šetření hraje závodně a pouze 6,4 % závodně nehraje. Jelikož hráči hrají závodně, a tím pádem stráví hraním mnoho času, je pravděpodobné, že se s nějakým zraněním setkali.

3. Hrajete závodně?

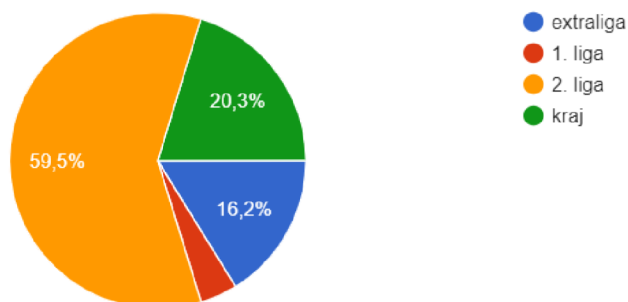
78 odpovědí



Z otázky 4 vyplývá, že nejvíce hráčů/hráček hraje 2. ligu (59,5%). Druhá nejčastější odpověď byla kraj (20,3 %), za ní extraliga (16,2 %) a nejméně respondentů hraje 1. ligu (4 %). Soutěžnímu zatížení by mělo odpovídat i kompenzační cvičení či relaxace. Pokud se neoptimalizuje zatížení s kompenzací, může se zvýšit počet zranění. Ať už únavové zlomeniny, svalové dysbalnce či chronické problémy svalů či kloubů.

4. Pokud ano, jakou?

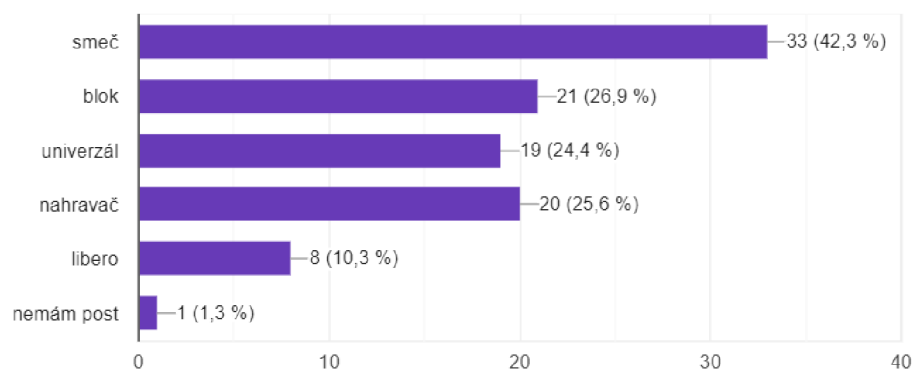
74 odpovědí



U 5. otázky dotazující se na post hráče/hráčky byla nejčastější odpovědí smeč (42,3 %). Na dalších pozicích je blok (26,9 %), nahravač (25,6 %) a univerzál (24,4 %). libero hraje pouze 10,3 % respondentů a pouze jeden nemá post vůbec. Odpovědí je celkem 102, což poukazuje na to, že hráči mohou být specializováni na více postů. Posty mohou střídat dle zkušeností. V extraligových soutěžích bývají většinou posty pevně dané. Pokud se jedná o smeč, blok a univerzála, což jsou především útočné posty, můžeme předpokládat větší počet zranění. Velmi časté jsou úrazy prstů (blokování), kolen a kotníků (dopady), ramen (smečující paže) a zad (přetěžování a dysbalance).

5. Jaký hrajete post?

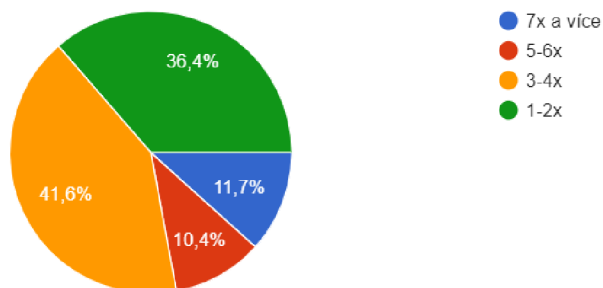
78 odpovědí



Největší počet hlasů u otázky 6, kolikrát do týdne hráči hrají, získala odpověď 3-4x do týdne (41,6 %), což odpovídá 32 hráčům. Odpověď 1-2x za týden (36,4 %) odpovědělo 28 hráčů. Tyto dva údaje odpovídají nižším soutěžím až rekreačnímu hraní. Pokud vezmeme v úvahu odpověď 7x a více (11,7 %), což činí 9 hráčům, je velmi pravděpodobné, že absolvují dvoufázové tréninky. Tudiž jsou to hráči, kteří musí velmi pečlivě dbát o svoji fyzickou kondici a zařazovat kompenzační cvičení do svého běžného života. Nejinak jsou na tom hráči (8), kteří do týdne hrají 5-6x (10,4 %). Každopádně všichni, kteří mají pravidelné tréninky jednostranně zaměřeného sportu, by měli myslet na kompenzační cvičení.

6. Kolikrát do týdne hrajete?

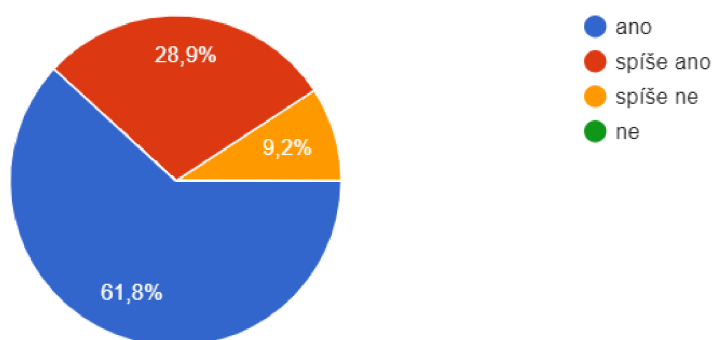
77 odpovědí



Otázka č. 7 se zabývala tím, zda se respondenti před výkonem rozcvičují nebo ne. Zodpovědělo ji 76 účastníků. Podstatné u těchto odpovědí je, že ani jeden z výše zmiňovaných respondentů neodpověděl, že se vůbec nerozcvičuje. A tudíž velmi příjemné zjištění, že více jak polovina (61,8 %), což činí 47 hráčů se vždy před výkonem rozcvičí a 28,9 %, což činí 22 hráčů se spíše rozcvičí. Dohromady se tedy ze 76 dotazovaných před výkonem rozcvičuje 69 hráčů, což poukazuje na správné povědomí respondentů. Pouze 7 hráčů (9,2 %) se spíše nerozcvičuje, tudíž nevěnují tolik pozornosti správnému prohřátí organismu a tím tělo vystavují většímu riziku zranění.

7. Rozcvičujete se před výkonem (tréninkem)?

76 odpovědí

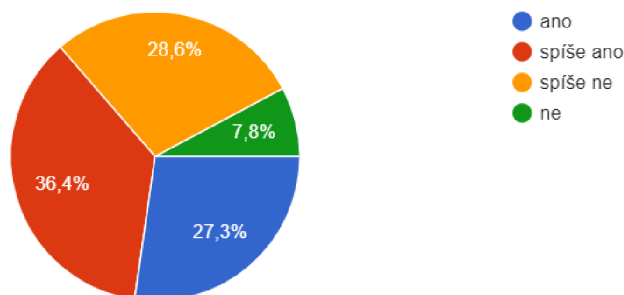


Otázku č. 8 týkající se protahování po výkonu zodpovědělo 77 respondentů. Nejvíce procent získala odpověď spíše ano (36,4 %), což odpovídá 28 hráčům. Následující odpovědí bylo spíše ne (28,6 %) a to odpovědělo 22 hráčů. O jednu odpověď méně (21) získala odpověď ano (27,3 %). Nejméně dotazovaných odpovědělo, že se po výkonu neprotahují vůbec. Z toho grafu lze tedy usoudit, že dotazovaní mají určité povědomí o účincích protahování. U odpovědi „spíše ano“ a „spíše ne“ lze předpokládat, že hráči protahování neberou jako nutnost, ale jen jako dobrovolné cvičení. Odpověď „ano“ zaujala až třetí pozici, což není moc dobrý výsledek. V porovnání s předchozím grafem lze s jistotou říci, že hráči dbají přednostně na rozcvičení před výkonem než na protažení po výkonu. Může to vyplývat z nevědomosti výhod protahování. Pozitivně totiž ovlivňuje svalové napětí, svalovou pružnost, napomáhá zotavovacím procesům a dokonce podle Andersona (2010) může sloužit jako prevence zranění. Dále také zvyšuje prokrvení a podle Nelsona (2015) zmírňuje křeče. Hlavním úkolem protahování podle Dovalila (2012) však je udržet v rovnováze svaly fázické (tendence k ochabnutí) a svaly tonické (tendence ke zkrácení). Pokud se tato rovnováha naruší, dochází ke svalovým dysbalancím, v důsledku kterých se objevují chronické bolesti. Spousta hráčů si toto

obrovské riziko vůbec neuvědomuje a protahování vynechávají.

8. Protahujete se po výkonu (tréninku)?

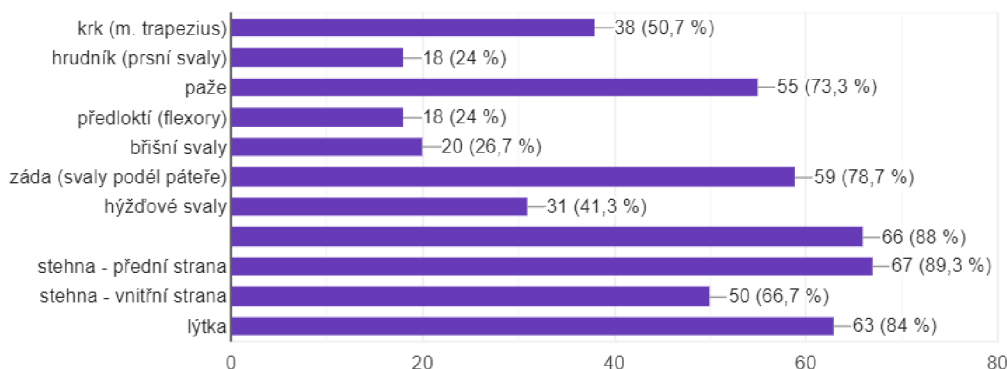
77 odpovědí



Otázka č. 9 podrobněji zkoumá oblasti protahování. Z odpovědí vyplývá, že nejvíce protahovaná část těla jsou stehna. Nejvíce hlasů získala (67 a 66) přední strana stehen (89,3 %) a hamstringy (88 %). Dále pak lýtka se 63 hlasy (84 %) a záda s 59 (78,7 %). U dotazovaných tedy dominuje protažení důležitých svalových partií, které nejvíce využívají při hře. Následují paže s 55 hlasy (73,3 %), vnitřní strana stehen s 50 hlasy (66,7 %), krk s 38 hlasy (50,7 %) a hýžďové svaly s 31 hlasy (41,3 %). Za méně protahované partie jsou u dotazovaných považovány břišní svaly s 20 hlasy (26,7 %), hrudník a předloktí se shodým počtem 18 hlasů (24 %).

9. Pokud ano, které svalové skupiny protahujete?

75 odpovědí

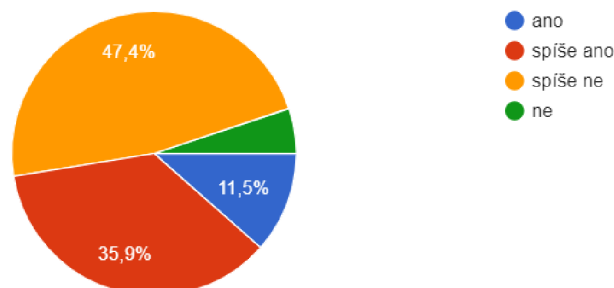


Otázka č. 10 se dotazovala na kompenzaci jednostranné zátěže, která u volejbalu převažuje. Nejméně zaškrtnutou odpovědí bylo ne a zvolili ji 4 dotazovaní (5,2 %). Pouze 9 respondentů (11,5 %) odpovědělo, že ano, což je velmi málo. Další odpovědí bylo spíše ano a vybralo ji 28 dotazovaných (35,9 %). Znamená to, že do svého tréninku občas zařazují i cviky na kompenzaci jednostranné zátěže. Nejvíce volenou odpovědí byla spíše ne, kterou zadala téměř polovina, což činí 37 respondentů (47,4 %). Lze tedy předpokládat, že pokud se budou věnovat volejbalu naplno, budou se u těchto sportovců vyskytovat svalové dysbalance a tudíž i vyšší úrazovost.

Největší riziko dysbalancí spojených s jednostrannou zátěží se nachází v oblasti zad. Může dojít až k chronickým bolestem nebo vyhřeznutí obratlové ploténky.

10. Kompenzujete jednostrannou zátěž?

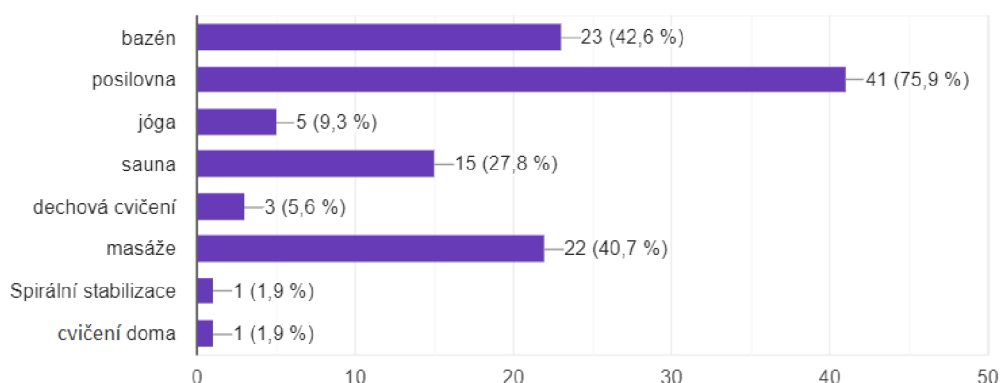
78 odpovědí



Otázka č. 11 se dotazovala na způsoby kompenzace. Většina respondentů s počtem 41 hlasů (75,9 %) zvolilo odpověď posilovna. Pokud respondenti cvičí pravidelně, lze předpokládat, že jejich podpůrně pohybový systém bude lépe připraven na herní zátěž. Dalšími dvěma odpověďmi byly bazén s 23 hlasy (42,6 %) a masáže s 22 hlasy (40,7 %). Plavání je velmi dobrý způsob zapojení svalů celého pohybového aparátu, což zabraňuje vytváření dysbalancí a masáže prováděné odborníkem jsou velmi dobrým způsobem pasivního odpočinku, napomáhající lepší a rychlejší regeneraci organismu. Další odpovědí byla sauna s 15 hlasy (27,8 %), blahodárně působící na svalstvo, které prohřívá a uvolňuje. Následovala odpověď jóga s 5 hlasy (9,3 %) a dechová cvičení se 3 hlasy (5,6 %). Poslední dvě odpovědi byly dopsány respondenty a jednalo se o spirální stabilizaci a cvičení doma, které byly zvoleny obě po jednom hlasu.

11. Pokud ano, jak?

54 odpovědí

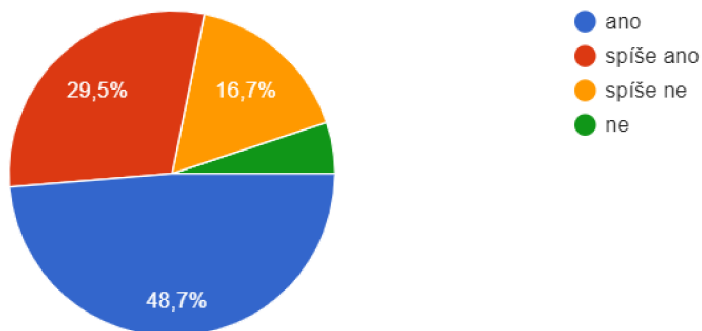


Otázka č. 12 se zajímala o posilování určitých svalových partií. Konkrétněji měla zjistit, zda mají respondenti povědomí o svém těle a zda cíleně posilují jednotlivé svalové partie. Skoro polovina respondentů, což činí 38 hlasů (48,7 %) hlasovalo v dotazníku pro odpověď ano a

skoro třetina s 23 hlasy (29,5 %) pro spíše ano. Z toho vyplývá, že většina dotazovaných cíleně posiluje určité svalové partie. Další odpověď byla spíše ne se 13 hlasy (16,7 %) a ne se 4 hlasy (5,1 %).

12. Posilujete určité svalové partie?

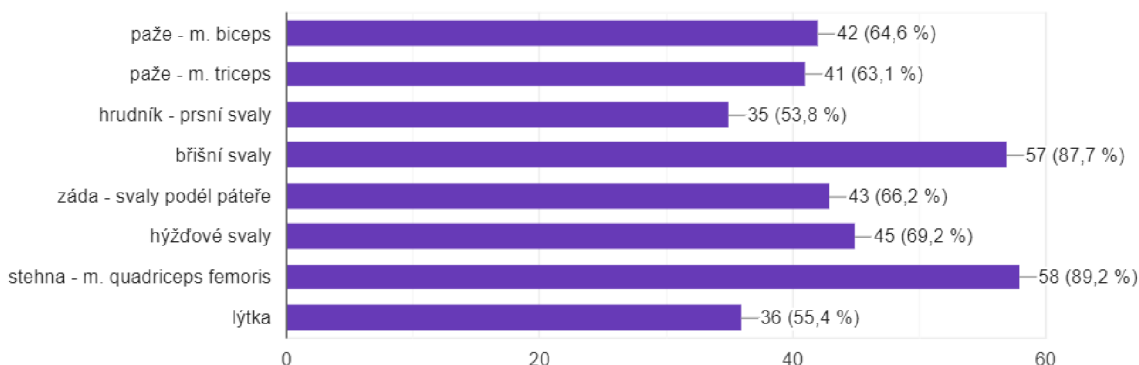
78 odpovědí



Otázka č. 13 se podrobněji dotazovala na posilované svalové skupiny. Nejvíce respondentů zvolilo odpověď stehna – m. quadriceps femoris (89,2 %) a břišní svaly (87,7 %). Následující 4 odpovědi byly procentuálně velmi vyrovnané. Byly to hýžďové svaly (69,2 %), záda – svaly podél páteře (66,2 %) a paže – m. biceps brachii (64,6 %) a m. triceps brachii (63,1 %). Nejméně zvolenými odpověďmi byly lýtka (55,4 %) a hrudník – prsní svaly (53,8 %).

13. Pokud ano, které svalové skupiny posilujete?

65 odpovědí

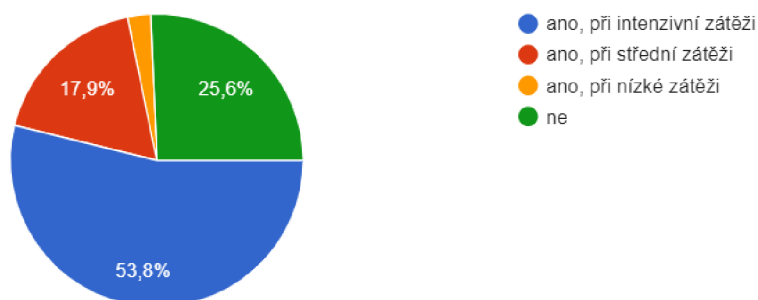


Otázka 14 se zaměřila na bolest pohybového aparátu v závislosti na intenzitě pohybové zátěže. Odpovědi byly škálovány podle náročnosti zátěže, ovšem velký vliv zde hraje subjektivní pocit hráče. Více jak polovinu hlasů získala odpověď ano, při intenzivní zátěži, (53,8 %), což je přirozené, jelikož organismus nemá dostatečný čas na regeneraci, na kterou je potřeba dbát. Pokud bude jedinec vystavovat tělo neustálému stresu bez jakékoliv kompenzace či regenerace, nastává vysoká pravděpodobnost úrazu či syndromu přetrénování. Další odpovědi bylo ne (25,6 %). U těchto respondentů lze předpokládat, že kompenzují jednostrannou zátěž, dostatečně regenerují a jejich podpůrně pohybový aparát je v kondici.

Následovala odpověď ano, při střední zátěži (17,9 %), což může znamenat lehké svalové dysbalance, staré zranění či špatný pohybový vzorec. Nejméně volená odpověď byla ano, při nízké zátěži (2,7 %). Tito respondenti by se měli zaměřit na posílení ochablých a protažení zkrácených svalů a vyvážení svalové dysbalance. Pokud je tato bolest spíše chronická, zaměřit se na zdroj bolesti a pokusit se jej odstranit.

14. Objevují se u vás bolesti pohybového aparátu?

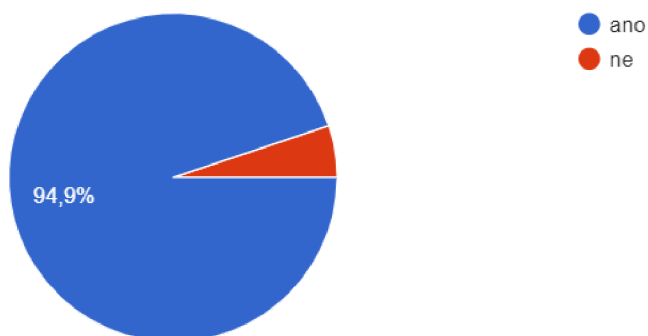
78 odpovědí



Otázka 15 se dotazovala na úraz spojený s volejbalem. Jelikož je volejbal velmi rozmanitý sport a hráči chtějí jakýmkoliv způsobem zabránit doteku míče s palubkovkou, není překvapením, že odpověď ano zvolilo 94,9 % respondentů. Pouze 5,1 %, což činí 4 ze 78 dotazovaných, odpovědělo ne.

15. Měl/a jste někdy úraz? (z volejbalu)

78 odpovědí



Otázka 16 se dotazovala na zranění hráčů, jejich počet a oblasti úrazu. Nejčastěji volenou odpovědí byl kotník, který v rámci jednoho zranění zvolilo 55 respondentů, v rámci opakování alespoň 2x jej zvolilo 13 respondentů a v rámci více jak 2x jej zvolilo 22 respondentů. Často volenou odpovědí byly také prsty na ruce (42), které nejvíce podléhají zranění při obraně na bloku. Další tři odpovědi byly velmi vyrovnané a bylo to koleno (28), rameno (26) a záda (23). Zápěstí trpící údery a pády zvolilo 15 respondentů. Dalších šest odpovědí se pohybovaly v rozmezí od 5 do 9 odpovědí a byly to: loket (9), prsty na nohou (8), stehno (8), hlava (7), lýtko (6) a nárt (5). Nejméně hlasů pak dosalo břicho (2), předloktí (2) a paže (1).

16	zranění	2x	víc jak 2x	celkem
hlava	5	1	1	7
rameno	14	3	9	26
paže	1	0	0	1
loket	4	2	3	9
předloktí	2	0	0	2
zápěstí	7	3	5	15
prsty na ruce	12	7	23	42
záda	4	5	14	23
břicho	1	1	0	2
stehno	5	1	2	8
koleno	5	4	19	28
lýtko	3	1	2	6
kotník	20	13	22	55
nárt	3	0	2	5

Otázka 17 se respondentů konkrétně dotazovala na jejich zranění. Absolutně nejvíce dotazovaných (43) zvolilo výron kotníku. Dalších 22 hráčů mělo v kotníku natažené, natržené nebo dokonce přetržené vazy. Jeden respondent zadal, že měl kotník vyklopený, což by se dalo počítat jako výron. Zlomeninu kotníku prodělali 4 hráči a další 3 trpí chronickými bolestmi v téže oblasti. Dohromady tedy bylo zaznamenáno 73 úrazů kotníku. Nejčastější příčinou úrazu kotníku podle Goebela (2020) je kombinace únavy, přetěžování, špatného pohybového vzorce dopadové techniky a kolize s ostatními. Další oblastí výskytu častého zranění byly prsty na

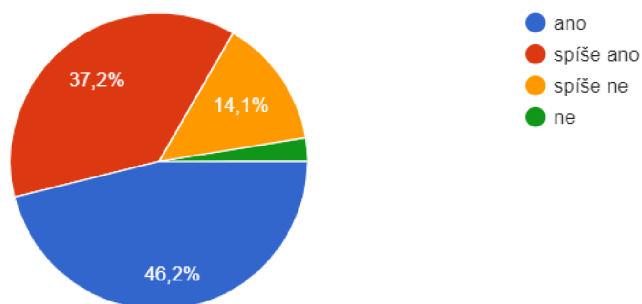
rukou. Ke zlomeninám, obraženinám či vykloubení dochází především při blokování a zpracování příjmu. Zlomení a vykloubení prstů bylo zvoleno 35-krát, což odpovídá skoro polovině dotazovaných. Dalších 13 odpovědí bylo natažení, natržení či přetržení. Třetím nejčastěji zvoleným zraněním bylo koleno. Goebel (2020) udává, že se u volejbalistů nejvíce vyskytuje „skokanské koleno“ neboli patelární zánět šlach a přetržení vazů či menisků z důvodu častých výskoků a dopadů. Celkem se vyskytlo 39 zranění kolene, z toho nejvíce dotazovaných (10) zvolilo chronické problémy. Další volenou odpovědí byl meniskus (8), který vyrovnává nerovnosti ploch femuru a tibie a zároveň se skříženými vazy stabilizuje koleno. Juda (2008) udává, že u volejbalistů dochází ke zranění menisku především při dopadu z výskoku a prudkém otočení. Dále také při prudkém a násilném ohnutí v kolenu a rychlém dřepu či podřepu. Natažení, natržení či přetržení vazů v kolenu dostalo dohromady 13 hlasů. Vykloubení dostalo 3 hlasy a zlomenina pouze 2. Ve 3 případech šlo o variantu „JINÉ“. Zranění ramene bylo v dotazníku zvoleno 3 1x. Wang (2001) udává, že rizikovými faktory pro poškození ramene jsou svalová nerovnováha a slabost, nízká svalová síla rotátorů a scapulární asymetrie. Natažení, natržení či přetržení vazů v rameni se dohromady objevilo 20x. Dále pak chronické bolesti zvolilo 6 respondentů. Dva dotazovaní zvolili odpověď vykloubení a jeden výron, který odpovídá vykloubení a 2 zvolili jiné. Odpověď zranění zad vybralo dohromady 24 hráčů. Z toho 10 odpovědí byly chronické bolesti, 8 natažení a 6 jiné. Následovala odpověď zápěstí, které zvolilo 12 účastníků. Nejvíce volenou kolonkou u této odpovědi bylo natažení (7). Chronické bolesti byly zvoleny 3x a po jedné pak zlomenina a jiné. U stehna odpovědělo 10 respondentů, kteří zvolili přetržení (1) a natažení (9). Pak následovaly 3 odpovědi shodně po 8 hlasech a byly to: hlava, loket a lýtko. U hlavy se nejčastěji objevil otřes mozku (5), dále pak jiné (2) a chronické bolesti (1). Následoval loket, u kterého se u volejbalistů podle Goebela (2020) nejčastěji vyskytuje bursitida nebo tenisový loket, kterým trpí převážně smečáři kvůli opakujícímu se tlaku, působícím při smečování na kloub. Respondenti volili shodně po třech natažení a chronické bolesti a po jednom jiné a natržení. Další odpovědí bylo lýtko, kde se nejčastěji vyskytla odpověď natažení (5) a následovaly chronické bolesti (2) a natržení (1). Prsty na nohou zvolilo dohromady 6 účastníků, z toho 2x zlomeninu, 2x vykloubení a 2x jiné. Odpověď zranění paže získala pouze 4 hlasy a všichni odpovídající zvolili odpověď natažení. Následovalo zranění břicha, jež obsahovalo 2x natažení a 1x chronické bolesti. Stejně tak 3 hlasy dostalo zranění nártu, a z toho jeden hlas natažení a 2 hlasy výron. Poslední odpovědí byla zlomenina předloktí, kterou zvolil pouze jedne odpovídající. Podle Goebela (2020) je největším viníkem zranění ve volejbale přetrénování a přetěžování hráčů. Dalším faktorem bývají svalové dysbalance, které se objevují, pokud je sportovec pouze jednostranně zaměřen na jeden sport. Svaly, které sportovec využívá u sportu, pak jsou sice silnější, ale svaly, které nepoužívá, ochabnou a jsou náchylnější ke zranění, pokud se z jakéhokoliv důvodu najednou zapojí. Dále také špatná technika dopadu, slabý střed těla nebo nedostatečná kontrola nad svým tělem negativně ovlivňuje svaly, kosti i vazy a to především koleno a kotníku.

17	natažení	natržení	přetržení	výron	vykloubení	menisky	otřes mozku	zlomenina	chronické	jiné	celkem
hlava	0	0	0	0	0	0	5	0	1	2	8
rameno	13	6	1	1	2	0	0	0	6	2	31
paže	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
loket	3	1	0	0	0	0	0	0	3	1	8
předloktí	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
zápěstí	7	0	0	0	0	0	0	1	3	1	12
prsty na rukou	6	3	4	0	16	0	0	19	0	4	52
záda	8	0	0	0	0	0	0	0	10	6	24
břicho	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
stehno	9	0	1	0	0	0	0	0	0	0	10
koleno	5	4	4	0	3	8	0	2	10	3	39
lýtko	5	1	0	0	0	0	0	0	2	0	8
kotník	12	7	3	43	1	0	0	4	3	0	73
nárt	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	3
prsty na nohou	0	0	0	0	2	0	0	2	0	2	6

Otázka 18 se podrobněji zajímá povědomím respondentů o stabilizačním systému (core tréninku). Skoro polovina (46,2 %) zvolila odpověď ano a 37,2 % zvolila odpověď spíše ano, z čehož lze usoudit, že se již s tímto typem cvičení v minulosti setkali. Dohromady 16,6 % dotázaných zvolila odpověď spíše ne a ne.

18. Máte povědomí o stabilizačním systému? (core trénink)

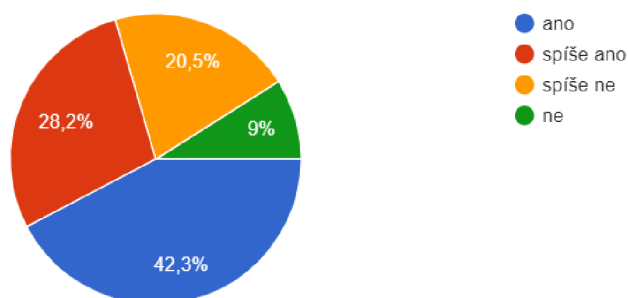
78 odpovědí



Otázka 19 se zabývala zařazováním cviků na core do cvičení respondentů. Nejvíce odpovídajících zvolilo odpověď ano (42,3 %). Následovala odpověď spíše ano (28,2 %). Pouze 29,5 % dotázaných zadalo odpověď spíše ne a ne. Je tedy zřejmé, že více jak dvě třetiny respondentů zařazují toto cvičení na zpevnění coru do svého cvičebního plánu. Zpevněním středu těla zajistíme správné provedení pohybu, zlepšíme rovnováhu a efektivitu pohybu, ale hlavně zajistíme prevenci zranění (Vychodilová, 2015).

19. Zařazujete do cvičení cviky na core? (bossu, plank, balanční podložky)

78 odpovědí



5.1 Návrh kompenzačních a preventivních cvičení

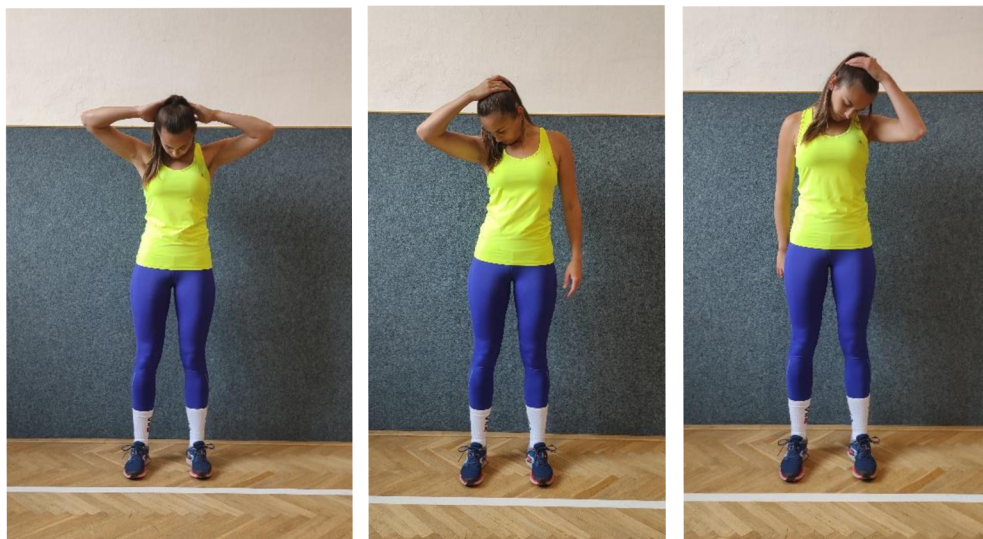
Horní končetina: Svaly paže se podílejí na pohybu v ramenním a loketním kloubu. Posílením svalstva kolem kloubu zajišťuje ulehčení a efektivnější práci horní končetiny. Stickley (2008) udává, že jako prevence zranění ramene je dobré posílit rotátorovou manžetu. U horní končetiny je nutné myslet na to, že *m. deltoideus* a *m. biceps brachii* mají tendenci k ochabování a naopak *m. triceps brachii* má tendenci ke zkrácení. Je tedy nutné svaly s tendencí k ochabnutí posílit a svaly s tendencí ke zkrácení protahovat. Jak již bylo v kapitole 4.5 popsáno, mohou při narušení rovnováhy vznikat svalové dysbalance a špatné pohybové stereotypy, v důsledku kterých dochází k bolestivým stavům a většímu riziku úrazu. Co se týká předloktí a prstů, je vždy dobré protahovat jak flexory, tak extensory předloktí. Především pak *m. flexor carpi ulnaris* a *m. flexor carpi radialis*. Prsty lze posilovat pomocí gumového kroužku či posilovačem prstů.

Trup: U trupu je důležité mít zpevněný střed těla, jelikož tato oblast zajišťuje správné provedení pohybu, udržuje správné držení těla, zlepšuje rovnováhu, zajišťuje prevenci zranění a mnoho dalšího. Nejčastěji se na zpevnění středu těla využívají cviky jako je plank a jeho obměny, dále cviky na nestabilním povrchu a různé výdrže. U trupu je také nutné dbát na typ svalů a to především u *m. trapezius* (spodní část) a *mm. rhomboidei major et minor*, které mají tendenci k ochabnutí a *m. trapezius* (horní část) a *m. pectoralis major*, které mají tendenci ke zkrácení. *M. pectoralis major* stahuje ramena dopředu a mezilopatkové svaly jsou oslabeny. Dochází k předsunu hlavy, přetížení krční páteře, elevaci ramenního pletence, rotaci lopatky a problémům s kulatými zády, což přetěžuje celý ramenní pletenec a okolními svaly. Dále se zde nachází *m. erector spinae* s tendencí ke zkrácení na dorzální straně a na ventrální naproti němu *m. rectus abdomini* a pod ním *mm. obliquus externus et internus abdominis*. Břišní svaly musí být posíleny, aby svaly zádové mohly správně držet bederní lordózu. Na přechodu trupu a dolní končetiny je potřeba myslet na fázický *m. iliopsoas* a tonický *m. gluteus maximus*. Dojde-li ke zkrácení *m. iliopsoas* a ochabnutí *m. gluteus maximus*, při kterém jsou dále oslabeny břišní svaly, objeví se tzv. dolní zkřížený syndrom. Vnitřní stabilizační systém je oslaben a napomáhá tak vzniku bederní hyperlordózy. Při ochabnutí tohoto svalu, dochází k přebrání funkce extenze kolena *hamstringy*, což má za následek neefektivnost pohybu a tudíž možná zranění.

Dolní končetiny: Stejně jako u celého těla je nutné svaly dolních končetin posílit i protáhnout. Již zmiňovaný *m. gluteus maximus* je třeba posílit, jelikož zajišťuje správné držení těla a pánve. Dalším svalem, na který je třeba dát pozor, je *m. quadriceps femoris*, jehož hlavy mají různé tendence. *M. vastus intermedius* a *m. rectus femoris* mají tendenci ke zkrácení a *m. vastus medialis* s tendencí k ochabnutí. Největší tendenci ke zkrácení však mají *hamstringy* (*m. semimebranosus*, *m. semitendinosus*), nacházející se na dorzální straně dolní končetiny. Působí jako „brzda“ *quadricepsu* při extenzi kolene a brání bolestem zad v oblasti bederní páteře. V oblasti lýtky pak dbáme především na protažení *m. soleus* a posílení *m. gastrocnemius*. Nejdůležitější však pro celé tělo je správná chůze. Od hlezen, přes kolena, kyčle, pánev až po ramena a výše je celé tělo propojeno. Nesprávnou chůzí se může spustit řetězová reakce, která ovlivní zbytek těla (bolest kolen, kyčlí, zad, ...). Proto je třeba dbát nejen na správnou obuv, ale

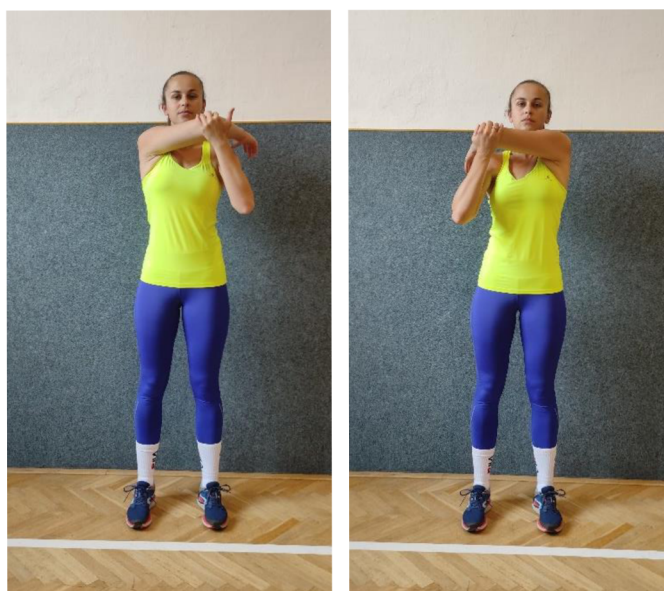
také na správnou chůzi. Kotník nejlépe zpevníme využitím nestabilních ploch a klenbu uvolníme pomocí beanbagů.

Dotazníkovým šetřením bylo zjištěno, že nejčastějším zraněním je kotník, prsty na ruce, koleno a rameno. Zaměřím se však na celé tělo, aby bylo cvičení komplexní.



Obr. 12. -14. Protážení zadní a boční strany krku (m. trapezius)

Tento cvik protahuje zadní a boční stranu krku. Doporučuje se u něj hluboce nadechnout a vydechnout, přičemž při každém výdechu tlačíme do týla. Svaly jsou poté uvolněnější a přecházíme ztuhlosti či blokaci při nenadálém pohybu.



Obr. 15. -16. Protážení m. triceps brachii

M. triceps brachii je posturální sval s tendencí ke zkrácení, tudíž je dobré ho protahovat důkladně. Paži ohneme v lokti a zatáhneme nad protilehlým ramenem.



Obr. 17. -18. Protažení triceps brachii

Obměna předchozího cvičení. Paži nyní zatahujeme nad stejné rameno.



Obr. 19. Protažení flexorů předloktí

Stoj spojný, předpažit. Přitahujeme prsty směrem k sobě.



Obr. 20. Protažení flexorů předloktí

Podpor na ruku v kleku. Protahujeme flexory předloktí, které hrají velmi důležitou roli při odbití míče obouřuč i jednoruč vrchem.



Obr. 21. -24. Protážení m. pectoralis major

Stoj čelem ke stěně. Zapřeme ruku o zeď a protahujeme ji. Zároveň ji posouváme vertikálně směrem dolů, kvůli rozproštění svalů a jeho jednotlivým úponům.



Obr. 25. Protážení ventrální strany trupu (m. rectus abdominis)

Cvik je náročnější povahy, ale výborně protáhne celou ventrální stranu trupu.



Obr. 26. „Kobra“

Cvičení je zaměřeno na protažení trupu, především na m. rectus abdominis.



Obr. 27. -28. „Kočí hřbet“

Cvičení na protažení trupu. Vzpor klečmo. Při vyhrbení provádíme hluboký nádech a při prohnutí hluboký výdech.



Obr. 29. Protažení trupu

Sed pokrčmo, levá noha natažená. Tento cvik protahuje dorzální i ventrální stranu trupu, ale také sval hýžďový.



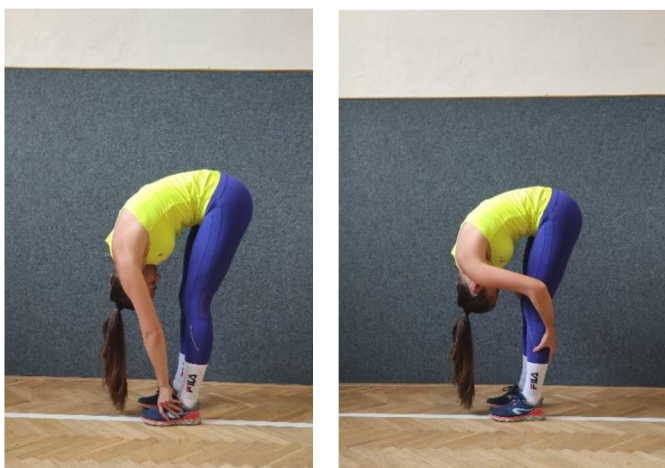
Obr. 30. - 31. Protážení trupu vleže

Obměna cviku předešlého. Leh na boku, jedna noha pokrčit, upažit, hlava na druhou stranu od nohy.



Obr. 32. - 33. Protážení hýždového svalu (m. gluteus maximus)

Sed zánožný, pravá noha skrčit pod sebe. Cvik protahuje především hýždový sval pokrčené nohy, ale také zároveň protahuje m. quadriceps femoris nohy zanožené.



Obr. 34. - 35. Protážení dorzální strany stehna (hamstringy)

Stoj spojný, hluboký předklon. Dotknout se špiček. Náročnější formou je přitáhnout se pažemi ke kolenům.



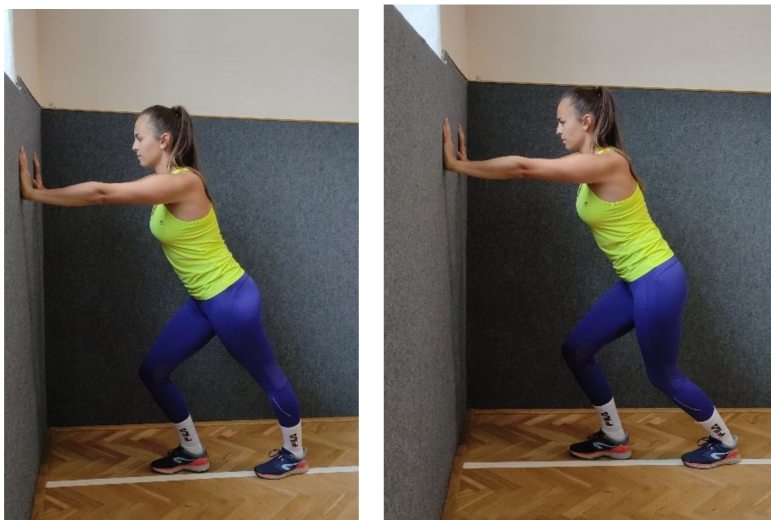
Obr. 36. Protážení vnitřní strany stehna

Sed roznožný, dotknout se špiček.



Obr. 37: Protážení ventrální strany stehna (m. quadriceps femoris – rectus femoris)

Stoj spojný, levá noha skrčit dozadu. Kolena jsou na stejné úrovni. Do nártu nejprve lehce zatlačíme a pak přitahujeme směrem k hýždí.



Obr. 38. - 39. Protážení dorzální strany dolní končetiny

Stoj spojný, jedna noha překročit, zapřít se rukama o stěnu. Toto cvičení protahuje především lýtkové svaly (m. gastrocnemius a m. soleus), ale také hamstringy. Pokrčením zadní nohy protahujeme níže položenou Achillovu šlachu.



Obr. 40. Protážení dorzální strany dolní končetiny

Cvičení protahuje hamstringy a lýtkové svaly.



Obr. 41. Zvedání beanbagu

Toto cvičení je velmi důležité, avšak často opomíjené. Cvičení se provádí naboso. Chytáním a pouštěním beanbagu procvičujeme a protahujeme nožní klenbu.



Obr. 42. - 43. Bicepsový klik

Cvičení na posílení středu těla a ramen, ale především na m. biceps brachii.



Obr. 44. - 45. Tricepsový klik

Cvičení podporuje posílení středu těla, ale především m. triceps brachii.



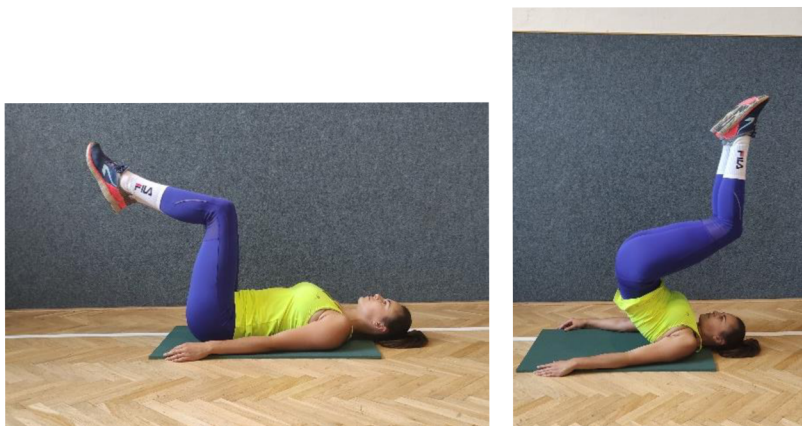
Obr. 46. - 47. Posílení tricepsu se židlí

Cvik podporuje posílení středu těla, ale především je zaměřen na posílení m. triceps brachii.



Obr. 48. "Krabí chůze"

Cvičení je zaměřeno na posílení svalů ramene, především na rotátorovou manžetu a zlepšení funkce stabilizátorů ramene.



Obr. 49. - 50. Posílení břišních svalů

Cvičení se zaměřuje na posílení spodní části m. rectus abdominis.



Obr. 51. Plank

Cvičení na posílení středu těla a hlubokého stabilizačního systému. Má vliv na správné držení těla, snižuje riziko úrazu a podporuje trávení.



Obr. 52. Horolezec

Cvičení podporuje posílení středu těla a dolních končetin.



Obr. 53. Dřep

Cvičení na posílení dolních končetin, především m. gluteus maximus.



Obr. 54. Výpad dopředu

Cvičení je zaměřeno na posílení dolních končetin, především m. quadriceps femoris.



Obr. 55. - 56. Posílení zádového svalstva

Posilující cvičení zaměřené na posílení m. trapezius a m. latissimus dorsi. Dále cvičení také posiluje m. gluteus maximus, hamstringy a lýtkové svaly.



Obr. 57. - 58. Posílení mezilopatkového svalstva

Cvičení je zaměřeno na posílení mm. rhomboidei, ale také posiluje m. latissimus dorsi a m. trapezius a dorzální stranu dolních končetin.



Obr. 59. Přitahování dolních končetin

Cvičení je zaměřeno na posílení m. quadriceps femoris (m. rectus femoris) a m. rectus abdominis.



Obr. 60. Dřep s posilovací gumou

Cvik je zaměřen na posílení m. gluteus maximus.



Obr. 61. Unožování s posilovací gumou

Cvik je zaměřen na posílení vnější strany stehna (m. quadriceps femoris- vastus lateralis) a m. gluteus maximus.



Obr. 62. Unožování vsedě s posilovací gumou

Cvičení je zaměřeno na stejné partie jako cvik předešlý.



Obr. 63. Přitahování dolní končetiny s posilovací gumou

Cvik posiluje dolní končetiny, zejména m. quadriceps femoris – rectus femoris.



Obr. 64. Přednožování vsedě s posilovací gumou

Cvik je zaměřen na posílení dolní končetiny, zejména na m quadriceps femoris – rectus femoris.



Obr. 65. Zanožování vleže s posilovací gumou

Cvik je zaměřen na posílení dorzální strany dolní končetiny, především na hamstringy a lýtkové svaly (m. gastrocnemius a m. soleus).



Obr. 66. Posílení hýžďového svalstva s posilovací gumou

Cvik je zaměřen na posílení m. gluteus maximus.



Obr. 67. Posílení bicepsu s posilovací gumou

Cvik je zaměřen na posílení m. biceps brachii.



Obr. 68. - 69. Přitahování posilovací gumy ve stoji

Cvik zaměřen na posílení m. biceps brachii a m. triceps brachii a zádové svaly.



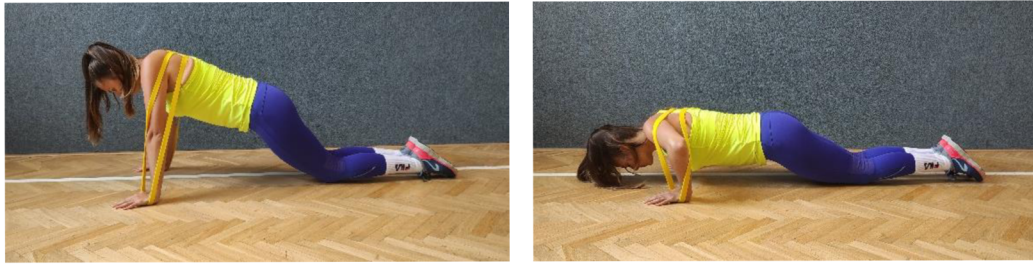
Obr. 70. - 71. Předpažování s posilovací gumou

Cvik je zaměřen na posílení horních končetin, ramen a m. pectoralis major.



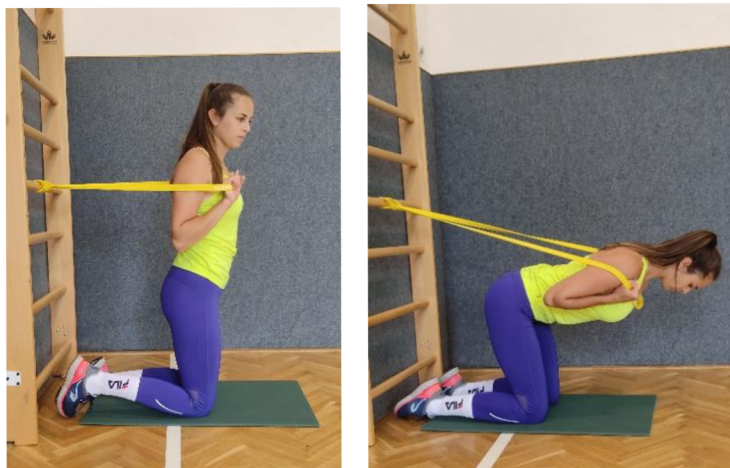
Obr. 72. - 73. Dřep s posilovací gumou

Cvik je zaměřen na sílení dolních končetin, převážně na m. gluteus maximus a m. quadriceps femoris.



Obr. 74. -75. Klik s posilovací gumou

Cvik je zaměřen na posílení středu těla, ale převážně na m. biceps brachii.



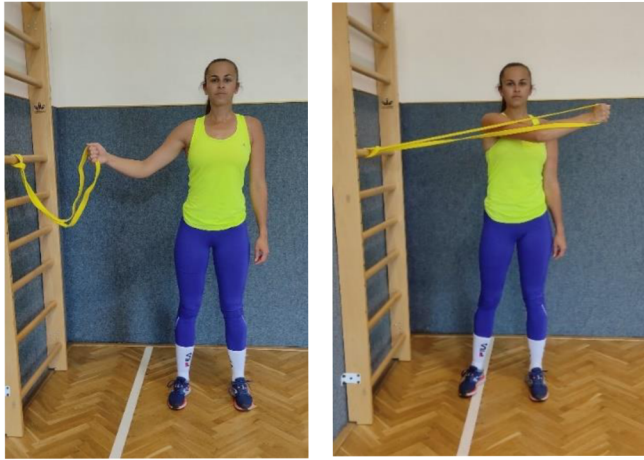
Obr. 76. - 77. Předklon s posilovací gumou

Cvik je zaměřen na posílení ventrální strany trupu, převážně pak na m. rectus abdominis.



Obr. 78. - 79. Vnější rotace s posilovací gumou

Cvik posiluje převážně ramena a rotátorovou manžetu a zabraňuje dysbalancím.



Obr. 80. - 81. Vnitřní rotace s posilovací gumou
 Cvik posiluje svaly ramena a rotátorovou manžetu.



Obr. 82. - 83. Vzpažování s posilovací gumou
 Cvik posiluje m. triceps brachii.

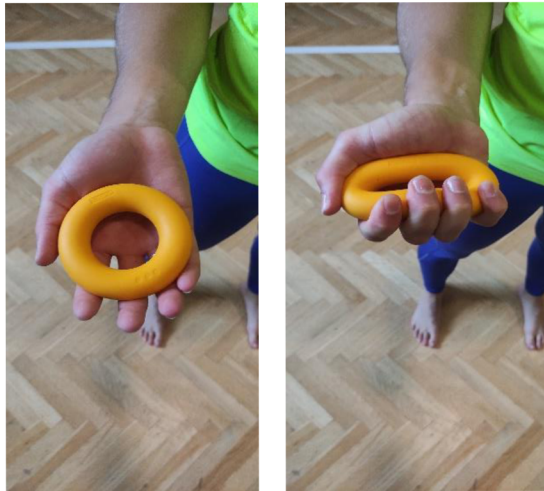


Obr. 84. - 85. Přednožování s posilovací gumou
 Cvik posiluje m. quadriceps femoris.



Obr. 86. - 87. Posilování kotníku s posilovací gumou

Cvik posiluje lýtkové svaly (m. gastrocnemius a m. soleus), tím zpevňuje vazy v kotníku.



Obr. 88. - 89. Posílení flexorů předloktí pomocí gumového kroužku

Cvik je zaměřen na posílení flexorů předloktí, které jsou při volejbalu velmi zatěžovány.



Obr. 90. Výpad vpřed na bosu

Cvik stabilizuje hluboký systém a posiluje vazy a svaly dolní končetiny.



Obr. 91. - 92. Dámský bicepsový klik na bosu

Cvičení zapojuje hluboký stabilizační systém, posiluje střed těla, paže a svaly ramena.



Obr. 93. - 94. Dámský klik na bosu

Náročnější obměna předchozího cviku.



Obr. 95. - 96. Zanožování ve vzporu klečmo na bosu

U cvičení se zapojuje hluboký stabilizační systém, zlepšuje rovnováhu a posiluje svaly ramen, trupu a hýždí.



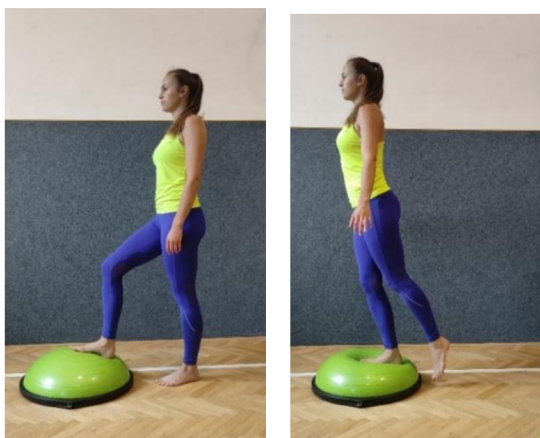
Obr. 97. - 98. Stoj, upažit s rotací trupu

Cvičení posiluje střed těla a hluboký stabilizační systém, zlepšuje rovnováhu a koordinaci, napomáhá posílit vazy v kotníku.



Obr. 99. - 100. Dřep na bosu

Cvik posiluje dolní končetiny, především m. gluteus maximus a m. quadriceps femoris. Stabilizuje dolní končetiny a posiluje vazy zejména v kotníku.



Obr. 101. - 102. Balanční nárok na bosu

Cvik zlepšuje rovnováhu a stabilitu. Zpevňuje vazy dolních končetin, zejména pak v kotníku.



Obr. 103. Boční most

Cvičení posiluje svaly ramena a trupu a zpevňuje střed těla. Při cvičení je zapojen hluboký stabilizační systém.



Obr. 104. - 105. Zkracovačky

Cvičení posiluje střed těla a hluboký stabilizační systém. Nejvíce je posílen m. rectus abdominis. Posílen je také m. quadriceps femoris.



Obr. 106. „Letadlo“

Cvičení posiluje střed těla, ale především dorzální stranu trupu. Stabilizuje a posiluje svalstvo podél páteře.

6 ZÁVĚRY

Závěrem můžeme říci, že byla sestavena sada protahovacích a posilovacích cvičení jak bez pomůcek, tak za použití posilovacích gum a bosu. Jednotlivé cviky byly vybrány na základě různorodosti a všestrannosti volejbalu, který zapojuje celé tělo. Na základě dotazníkového šetření, provedeného ve spolupráci s volejbalisty různých kategorií, byly zjištěny jejich hlavní protahovací a posilovací návyky. Zjistila jsem, že více než polovina sportovců se před výkonem rozcvičuje a po výkonu protahuje, což je velmi pozitivní poznatek. Negativem však je, že většina nekompensuje jednostrannou zátěž. Opomíjením této důležité činnosti vznikají svalové dysbalance a přetěžování využívaných partií, což má spojitost s bolestí pohybového aparátu, kterou trpí více jak polovina respondentů. Dotazník také prokázal, že 94,9 % zúčastněných sportovců mělo úraz z volejbalu. Nejčastějšími oblastmi zranění jsou kotník, prsty na ruce, koleno a rameno. Nejzmiňovanějšími zraněními jsou výron kotníku, zlomené prsty a natažení vazů kotníku a ramene. Dotazníkovým šetřením bylo zjištěno, že více než polovina sportovců zná cvičení na hluboký stabilizační systém a také je zařazuje do svého tréninku.

Nejúčelnější je protažení partií s tendencí ke zkrácení a posílení partií s tendencí k ochabnutí. Navrhnutá cvičení mají za úkol připravit hráče na zatěžování určitých svalových partií a slouží jako prevence zranění. V protahovací fázi jsem zvolila cviky na protažení dorzální a laterální strany krku, m. biceps brachii, m. triceps brachii a m. deltoideus. Dále také protažení flexorů prstů a m. pectoralis major. Důležité však je i protažení trupu jak na ventrální straně, tak i na dorzální a laterální, a to především kvůli jednostranné zátěži a možným svalovým dysbalancím. Při podřepch a výskocích také nesmíme zapomenout na protažení dolních končetin. Navrhovaná protahovací cvičení cílí na ventrální, dorzální i mediální stranu steh. Dále pak na lýtkové svaly, zakončené velmi důležitou Achillovou šlachou. Jako netradiční protahovací cvičení na protažení vazů a klenby nohy jsem do navrhovaných cvičení zařadila sbírání beanbagu bosou nohou. U posilovacích cvičení jsem cílila na posílení oblasti ramena a rotátorové manžety. Dále pak na hluboký stabilizační systém, střed těla a dolní končetiny. Při výběru pomůcek jsem zvolila gumový kroužek na posílení flexorů předloktí, posilovací gumy zvyšující odpor a bosu, jehož labilní plocha má velmi dobré účinky na hluboký stabilizační systém, střed těla, rovnováhu a vazy dolních končetin. Dotazníkovým šetřením jsem zjistila časté a opakující se zranění kotníků a kolen a právě bosu, zpevňující vazy těchto oblastí, funguje výborně jako prevence úrazů.

7 SOUHRN

Hlavním cílem práce je návrh protahovacích a posilovacích cvičení s kompenzačními pomůckami i bez nich. První kapitola obsahuje úvod, popisující důvody k výběru diplomové práci. Byl to především zájem o zmenšení rizik úrazu u často zraněných volejbalistů. Hráči volejbalu trpí často bolestmi zad při rotujících pohybech, bolestmi kloubů a určitých svalových partií jen kvůli nedostatečné péči o svoje tělo.

V druhé kapitole, která se zabývá přehledem poznatků, je popsán volejbal a jeho pravidel, včetně historie. Dále jsou zde uvedeny nejvíce zatěžované klouby a svalové skupiny, druhy svalové kontrakce, anatomie a držení těla. V této kapitole jsou také popsána nejčastější zranění ve volejbale, ke kterým patří distorze a zlomenina hlezna a únavové zlomeniny. Dále to jsou u dolní končetiny patelární úrazy z pádů, patellar tendonis (skokanské koleno), poškození vazů (nejvíce lig. cruciatum anterius), laterální poškození kolenních vazů a poškození chrupavky. U horní končetiny to jsou nejčastěji luxace ramena, Impingement syndrom, zmrzlé rameno, subakromiální burzitida, ruptury rotátorové manžety a chronický zánět šlach m. supraspinatus. U dorzální strany trupu to jsou chronické bolesti spojené s jednostranným zatížením. Kapitola dále popisuje svalové dysbalance, při kterých se posturální svalstvo zkrátí a fázičké svalstvo je oslabeno. Následuje podkapitola o hypermobilitě, charakteristické oslabením a křehkostí šlach a vazů. Poslední podkapitola se zabývá kompenzací a jejími možnostmi. Obsahuje zásady správného protahování a posilování. Strečink, patřící mezi jednu z možností je zde popsán jako protahovací cvičení ovlivňující svalové napětí, napomáhající rychlejšímu zotavovacímu procesu. Především ale slouží jako prevence zranění. Dalšími vybranými možnostmi kompenzace je balonek, foamroller, posilovací gummy, bosu a core trénink, zaměřený na hluboko uložené svaly, ovlivňující držení těla a stabilizují páteř a trup. Podkapitola dále obsahuje mobilizační cviky a cviky na rovnováhu.

Třetí kapitola popisuje cíle diplomové práce. Pomocí dotazníkového šetření bylo zjištěno, zda se respondenti řádně protahují a posilují i jejich zranění z volejbalu a jejich kompenzační návyky a znalosti o hlubokém stabilizačním systému.

Čtvrtá kapitola se zabývá metodikou práce. Prvotně byla vyhledána odborná literatura zabývající se zraněním volejbalistů, bolestmi pohybového aparátu, kompenzačními cvičeními a pomůckami a prevencí zranění.

Pátá kapitola obsahuje dotazníkové šetření, pomocí kterého byly zjištěny protahovací a posilovací návyky volejbalistů, jejich nejčastější zranění a povědomí o hlubokém stabilizačním systému. Na základě vyhodnocených opovědí byla navržena protahovací a posilovací cvičení a cvičení s kompenzačními pomůckami. Jako nejčastější zranění z volejbalu byl v dotazníku zvolen výron kotníku. Kvůli tomu bylo bosu zvoleno jako jedna z kompenzačních pomůcek. Povědomí respondentů o core tréninku bylo dále využito u sady cvičení na posilování těla, kdy byly zvoleny cviky, cílené na hluboký stabilizační systém.

V šesté závěrečné kapitole jsou zhodnoceny výsledky a přínosy práce. Byla sestavena sada protahovacích a posilovacích cvičení s kompenzačními pomůckami i bez nich. Jako kompenzační pomůcky byly vybrány posilovací gummy, bosu, gumový kroužek a beanbag. Kapitola také popisuje, že většina respondentů se před výkonem rozcvičuje a po výkonu protahuje, avšak sportovci nekompensují jednostrannou zátěž. Vyhodnocený dotazník zde také poukázal na to, že skoro všichni sportovci měli úraz z volejbalu a to nejčastěji výron kotníku, zlomené prsty, natažení vazů kotníku či ramene. Kapitola popisuje navrhnutá cvičení a jejich zaměření na určité svalové skupiny. Cílí se zde na protažení svalových skupin s tendencí ke zkrácení a posílení svalových skupin s tendencí k ochabnutí. Na konci kapitoly je popsán a vysvětlen výběr kompenzačních pomůcek.

8 SUMMARY

The aim of the diploma thesis is to draft stretching and strengthening exercises with or without exercise equipment. First chapter contains introduction describing the reasons for choosing the topic of this thesis. The main reason was an interest in reducing and avoiding the risk of injuries for volleyball players. Volleyball players often suffer from back pain during rotation movements, joint pain and injuries in certain muscle parts just because of lack of prevention and insufficient care of their body.

The second chapter describes overview of knowledge containing description of volleyball rules including the history of volleyball. The most stressed joints, muscle groups, muscle contractions, anatomy and posture are listed in this chapter. This chapter also describes the most common injuries in volleyball, including dislocation and ankle fractures and fatigue fractures. Furthermore, the most common lower limb injuries include patellar injuries from falls, patellar tendonitis (jumping knee), ligament damage (mostly lig. cruciatum anterius), lateral damage to the knee ligaments and cartilage damage. In the upper limb the most common injuries include shoulder dislocation, impingement syndrome, frozen shoulder, subacromial bursitis, rotator cuff ruptures and chronic supraspinatus tendonitis. On the dorsal side of the torso, there is chronic pain associated with disbalance of torso. The chapter also describes muscle imbalances in which postural muscles shorten and phasic muscles are weakened. The following subchapter describes hypermobility characterized by weakness and fragility of tendons and ligaments. The last subchapter deals with compensation and its possibilities. It contains the principles of proper stretching and strengthening. Stretching exercises affect muscle tension, helping a faster recovery process. It also serves as injury prevention. Other forms of compensation use a balloon, foam roller, therabands, bosu and core training, focused on deep muscles, affecting posture and stabilizing the spine and torso. The last subchapter also contains mobility exercises and balance exercises.

The third chapter describes aims of the thesis. Questionnaire survey is used to research the respondents stretching and work out habits, their injuries from playing volleyball, compensation habits and their knowledge of the core stabilisation system.

The fourth chapter deals with the methodology of this thesis containing analysis of professional literature dealing with volleyball injuries, compensatory exercises and its help to aid and prevent injury.

The fifth chapter contains a questionnaire survey, which was used to identify the stretching and strengthening habits of volleyball players, their most common injuries and awareness of the deep stabilization system. Based on the evaluated answers, stretching and strengthening exercises and exercises with compensatory equipment were designed. The most common injury from volleyball was a sprained ankle in the questionnaire. Thanks to this bosu was used as one of the compensatory tools. Respondents' awareness of core training was further used in numerous exercises to strengthen the body, where exercises aim at a deep stabilization system.

In the sixth final chapter, the results and benefits of the work are evaluated. A set of stretching and strengthening exercises with and without compensatory equipment was drafted. Theraband, bosu, rubber ring and beanbag were chosen as the main compensatory equipment. The chapter also discovers that most respondents warm up before exercise and stretch after exercise, but athletes do not compensate for one-sided workload. The evaluated questionnaire also pointed out that almost all athletes had experienced an injury from volleyball, most often an ankle sprain, broken fingers, overstretching of the ankle or shoulder ligaments. Furthermore the chapter describes the proposed exercises and their focus on certain muscle groups. The aim is to stretch muscle groups which have a tendency to shorten and strengthen muscle groups with a tendency to weaken. At the end of the chapter, the selection of compensatory exercises are described and explained.

9 REFERENČNÍ SEZNAM

- Anderson, B. (2010). *Stretching*. California: Shelter Publications.
- Barrett, S. (2012). *The total gym ball workout: trade secrets of a personal trainer*. London: Bloomsbury.
- Barrett, S. (2014): *Total foam rolling techniques, trade secrets of personal trainer*. London: Bloomsbury
- Beighton, P., Grahame, R., Bird, H. (2012). *Hypermobility of Joints*. London: Springer.
- Bertucci, B. (2012). *Championship Volleyball: by the experts*. Boston: Leisure Press.
- Bursová, M. (2005). *Kompenzační cvičení. Uvolňovací, protahovací, posilovací*. 1.vyd. Praha: Grada Publishing.
- Císař, V. (2005). *Volejbal, technika a taktika hry, přípravná cvičení*. Praha: Grada.
- Dovalil, J., Choutka, M., Svoboda, B., Hošek, V., Perič, T., Potměšil, J., Bunc, V. (2012). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.
- Dungl, P. a kol. (2014). *Ortopedie. 2., přepracované a doplněné vydání*. Praha: Grada Publishing.
- Goebel, S. (2020). *Preventing Injuries for Volleyball Players*. Dostupné na: <https://orthonebraska.com/preventing-injuries-for-volleyball-players/>.
- Gołębiewska, J., A., Martalerz, A., Zieliński, J., R. (2008). Isokinetic muscle torque during glenohumeral rotation in dominant and nondominant limbs. *Acta of Bioengineering and Biomechanics*. 10 (2), 69-72.
- Hebert, M. (2014). *Thinking volleyball*. Champaign: Human kinetics.
- Horkel V., Horkelová, H. (2002). Hodnocení svalové nerovnováhy u studentů katedry tělesné výchovy PF UJEP Ústí nad Labem. *DIAGNOSTIKA POHYBOVÉHO SYSTÉMU – metody vyšetření, primární prevence, prostředky pohybové terapie*. Olomouc: UP Olomouc.
- Hsu, Y.-H., Chen W.-Y., et al (2008). *The effects of taping on scapular kinematic and muscle performance in baseball players with shoulder impingement syndrome*. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 19, 1092–1099.
- Janda, V. a kol (2004). *Svalové funkční testy*. Praha: Grada Publishing.
- Jarkovská, M., Jarkovská, H. (2005). *Posilování s vlastním tělem 417krát jinak*. Praha: Grada Publishing.

Juda, P. (2008). Poranění menisků. Dostupné na: <http://metodika.cvf.cz/medicinske-souvislosti/poraneni-menisku-kolena>.

Kalman, B. (2000). *Volleyball in action*. New York: Crabtree Publishing Company.

Kenney, W., Larry, Wilmore, Jack., H., Costill, David, L. (2011). *Physiology of Sport and Exercise*. Champaign: Human kinetics.

Kobrová, J., Válka, R. (2012). *Terapeutické využití kinesio tapu*. Praha: Grada Publishing.

Kolisko, P., Jandová, D. (2002). Integrační přístupy v hodnocení vlivu inadekvátní tělesné zátěže na změny tvaru a funkce páteře. DIAGNOSTIKA POHYBOVÉHO SYSTÉMU – metody vyšetření, primární prevence, prostředky pohybové terapie. Olomouc: UP Olomouc.

Kolář, P. (2018). *Labyrint pohybu*. Praha: Vyšehrad.

Málek, J., Pleskot, R., Štukavec, J. (2002). Zbavte se bolesti. Průvodce novými i tradičními metodami mírnění a léčby bolesti. Praha: Reader's Digest.

McLeod, I. (2014). Plavání anatomie, váš ilustrovaný průvodce k dosažení síly, rychlosti a vytrvalosti. Brno: Cpress.

Muchová, M., Tománková, K. (2009). *Cvičení na balanční plošině*. Praha: Grada Publishing.

Naňka, O., Elišková, M. (2009). *Přehled anatomie*. Brno: Galén.

Nelson, A. G., Kokkonen, J. (2015). *Strečink na anatomických základech*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing.

Perič, T. (2010). *Sportovní příprava dětí*. 1.vyd. Praha: Grada Publishing

Perútka, J. (1980). Malá encyklopédia telesnej výchovy a športu. Bratislava: Obzor.

Pilný, J. a kol, (2018). Úrazy ve sportu a jak jim předcházet: taping, první pomoc, léčba, rehabilitace. Praha: Grada Publishing.

Poděbradská Radana (2018). Komplexní kineziologický rozbor- funkční poruchy pohybového systému. Praha: Grada Publishing.

Přidalová, M., Riegerová, J. (2008). *Funkční anatomie 1*. Olomouc: Hanex.

Přidalová, M., Riegrová, J., Vařeková, R., Dostálová, I., Rýznarová, Š. (2002). Funkčnost podpurně-pohybového systému jako jeden z parametrů optimálně fungujícího tělesného schématu. DIAGNOSTIKA POHYBOVÉHO SYSTÉMU – metody vyšetření, primární prevence, prostředky pohybové terapie. Olomouc: UP Olomouc.

Rathbone, Josephine., L., Hunt, Valerie, V. (1974). *Corrective Physical Education*. London: W. B. Saunders Company.

Rosina, J., Vránová, J., Kolářová, H., Stanek, J. (2013). *Biofyzika pro zdravotnické a biomedicínské obory*. Praha: Grada Publishing.

Saccol, M. F., Silva, R. T., Gracitelli, G., et al. (2007). *Concentric and eccentric isokinetic strength profile of shoulder rotators in elite unior tennis players*. Příspěvek na brazilském sympoziu, Ortopedic and Sports Medicine Research Center, São Paulo, Brazil.

Scates, A., Linn, M. (2003). *Complete condition for volleyball*. Champaign: Human Kinetics.

Schwichtenberg (2006). *Cvičení pro zdravé klouby*. Praha: Grada Publishing.

Stackeová, D. (2018). *Cvičení na bolavá záda*. Praha: Grada Publishing.

Stickley, Ch. D., Heltzer, R.K., Freemyer, B.G., Kimura, I.F. (2008). Isokinetic Peak Torque Ratios and Shoulder Injury History in Adolescent Female Volleyball Athletes. *Journal of Athletic Training* 43(6):571-577.

Šimonek, J. (2006). *Volejbal. Rozvoj koordinačních schopností*. 1. vyd. Bratislava: PEEM.

Wang, H.-K., Cochrane, T. (2001). Mobility impairment, muscle imbalance, muscle weakness, scapular asymmetry and shoulder injury in elite volleyball athletes. *Journal of sports medicine physical fitness* (41), 403-410.

10 Přílohy

10.1 Seznam příloh

Příloha 1- Vzor dotazníku

Příloha 2- Tabulka odpovědí respondentů