

UNIVERZITA KARLOVA
Fakulta tělesné výchovy a sportu

Ovlivnění negativních vlivů sportovního zatížení ve volejbale

Influencing the negative effects of sports load in volleyball

Bakalářská práce

Vedoucí bakalářské práce:

PhDr. Pavel Hráský, Ph.D.

Vypracovala:

Zuzana Konopásková

Praha 2017

Prohlašuji, že jsem závěrečnou bakalářskou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze dne, 4. 4. 2017

Zuzana Konopásková

Evidenční list

Souhlasím se zapůjčením své bakalářské práce ke studijním účelům. Uživatel svým podpisem stvrzuje, že tuto bakalářskou práci použil ke studiu a prohlašuje, že ji uvede mezi použitými prameny.

Jméno a příjmení:

Fakulta / katedra:

Datum vypůjčení:

Podpis:

Poděkování

Mé vřelé poděkování patří PhDr. Pavlu Hráskému, Ph.D. za odborné vedení, trpělivost a ochotu, kterou mi v průběhu zpracování bakalářské práce věnoval. Dále bych chtěla poděkovat rodině, která mě plně podporovala při tvorbě práce.

ABSTRAKT

Název bakalářské práce: Ovlivňování negativních vlivů sportovního zatížení ve volejbale

Zpracovala: Zuzana Konopásková

Vedoucí bakalářské práce: PhDr. Pavel Hráský, Ph.D.

Cíl práce: Cílem bakalářské práce je na základě získaných informací během tvoření práce vybrat nejvhodnější metody a vytvořit nástin vhodných kompenzačních cvičení pro hráče volejbalu.

Metodika práce: Prostudování odborné literatury a dalších zdrojů týkající se zvoleného tématu. Na základě této analýzy a komparace shromážděných dat z různých zdrojů jakou jsou například knihy, odborné časopisy, přednášky a internetové stránky, vybrat nejvhodnější regenerační a kompenzační postupy pro hráče volejbalu.

Klíčová slova: zátěž ve sportu, zotavení, regenerace, kompenzační cvičení

ABSTRACT

Title: Influencing the negative effects of sports load in volleyball

Student: Zuzana Konopásková

Supervisor: PhDr. Pavel Hráský, Ph.D.

Aim: The aim of the bachelor thesis is on the basis of information obtained during the formation of work to choose the best method to create an outline of appropriate compensation exercises for volleyball players.

Methodology: Studying literature and other resources related to the chosen topic. Based on this analysis and comparison of data collected from various sources such as books, journals, lectures and websites, select the most appropriate regenerative and compensatory mechanisms for volleyball players.

Key words: Stress in sports, recovery, regeneration, compensatory exercise

Obsah	
1 Úvod	8
2 Volejbal a jeho zatížení	9
2.1 Stručná charakteristika volejbalu	9
2.2 Zatížení	10
2.2.1 Negativní efekty zatížení.....	14
2.2.2 Funkční poruchy pohybového systému.....	18
2.2.3 Sportovní úrazy	21
2.3 Zotavení a regenerace	24
2.3.1 Zotavení.....	24
2.3.2 Regenerace	25
2.3.3 Masáž jako pozitivní prostředek ovlivnění sportovního zatížení	28
2.3.4 Doplnkové procedury regenerace	34
3 Cíle, úkoly a metodika práce	36
4 Kompenzační cvičení a SM systém	37
4.1 Kompenzační cvičení uvolňovací.....	38
4.2 Kompenzační cvičení protahovací	38
4.3 Kompenzační cvičení posilovací	39
4.4 Spirální stabilizace - SM systém	40
4.4.1 Cvičební pomůcka.....	41
4.4.2 Hlavní zásady při cvičení	41
4.4.3 Kompenzační program	42
5 Diskuse	57
6 Závěr	61
7 Seznam použité literatury	63
Přílohová část	66
Seznam přílohové části.....	66

1 Úvod

Volejbal je v dnešní době již velmi oblíbená hra. Čím dál tím více se rozšiřuje i mezi běžnou populaci. Může ho hrát kdokoliv, po zvládnutí základních technik. Přesto, že je volejbal velmi odlišný od ostatních sportovních her, klade na hráče jak technické, tak i fyzické nároky na jeho zvládnutí jako v ostatních sportovních odvětvích. Ve sportu všeobecně platí, že talent je dřina a za úspěchem týmu či sportovce stojí těžká práce v rámci každého tréninku. Myslím, že každý z nás má pohyb v sobě zakořeněný a s tím závisí i vrozená soutěživost. Dříve byl trénink o ukázání celkové hry, ale postupem času se vyvinuly různé tréninkové metody a směry pro zlepšení výkonnosti jednotlivce i týmu. Dostáváme se tedy k jádru věci. Trénink je pro výkonnost sportovce zásadní proces. Ale jak víme, každá mince má dvě strany, a i když se díky tréninkovým metodám ve sportu hráč zlepšuje, na druhé straně vznikají jevy, které mají špatný vliv na jeho zdatnost (únava již během tréninku, po tréninku, stavy přepětí, přetrénování a další). Pokud nebude brán zřetel těmto druhům působení na organismus sportovce, může dojít až k trvalým následkům těchto dějů.

Ve volejbale většinu práce zajišťují svaly horních končetin, pokud budeme konkrétní, tak vždy dominantní paže. Vznikají pohybové stereotypy a s nimi spojená svalová nerovnováha. Proto, aby dysbalance nevznikala, musí trenér zařadit příslušné kompenzační cvičení, alespoň v minimálním množství v každé tréninkové jednotce. Je tedy důležité, aby regenerace a kompenzační cvičení nebyla podceňována jak trenérem, tak sportovcem samotným. Podle mého názoru myslím, že spousta trenérů má pouze minimální vzdělanost v této oblasti a neradi se zdržují nějakým aktivním i pasivním odpočinkem. Nicméně pokud trenér bude opomíjet proces zotavování, může svému týmu uškodit, tím, že se nebude posouvat výkonnostně vpřed. Zapůsobí psychika a trenér i hráči se mohou dostat do začarovaného kruhu.

Proto bych chtěla ve své práci stručně charakterizovat sportovní zatížení ve volejbale, upozornit na negativní vlivy, které právě díky zátěži vznikají a popsat metodu kompenzačního cvičení, který je podle mého názoru prospěšný nejen pro volejbalisty. Dále popsat možné doplňující prostředky, kterými vzniklé vlivy můžeme rovněž pozitivně ovlivňovat.

2 Volejbal a jeho zatížení

2.1 Stručná charakteristika volejbalu

Volejbal je jednou z nejpobulárnějších sportů světa, který vznikl v roce 1895 v USA. Volejbal vymyslel William G. Morgan, instruktor tělesného vzdělávání, jako alternativu ke košíkové. Od té doby se hra vyvíjela a roku 1964 se stal volejbal olympijským sportem (Císař, 2005).

Sportovní hra je soutěživá činnost dvou soupeřících družstev nebo jednotlivců, kteří se snaží prokázat svou převahu nad soupeřem lepším ovládním společného předmětu, v případě volejbalu míče. Tato činnost probíhá v neustále se měnících herních situacích, na něž musí hráč okamžitě zareagovat a vyřešit je (Buchtel, Ejem, Vorálek, 2011).

Odbíjená se řadí mezi nekontaktní síťové sporty. Hřiště je rozdělené na dvě stejné poloviny, kde mezi soupeřícími stranami je síť. Hráči brání svoji polovinu a útočí do pole soupeře, snaží se získat bod tím, že pošlou míč do hřiště soupeře s takovou silou nebo dovedností, že ho není možné vrátit. Hra je rozdělena na sety. Vítězství v setu dosáhne družstvo, které získá jako první 25 bodů, avšak s podmínkou, že musí získat minimálně o dva body více než soupeř (např. 25:23, 27:25,...). Celkové utkání vyhraje družstvo, které zvítězí nad soupeřem ve třech setech (Císař, 2005). Významným charakteristickým rysem této hry je udržení koncentrace pozornosti, uplatnění koordinačních schopností a psychických schopností hráčů a správného rozhodování ve stále se měnících podmínkách, kde moderní hra vyžaduje skutečnou kolektivní spolupráci (Příbramská a kol., 1989).

Odbíjená je sportem, ve kterém se častými opakovanými výskoky posilují hlavně svaly dolních končetin a dále i svaly smeučující paže. Z pohybových schopností rozvíjí především rychlost reakční i realizační, sílu, zejména explozivního dynamického charakteru, dále obratnost a pohyblivost. Hru můžeme označit za elegantní směsici všech jmenovaných schopností s následnou dávkou bystrosti, výskoků a skoků (Havlíčková, 1993; Císař, 2005).

2.2 Zatížení

Sportovní zatížení, uvádí Buchtel, Vorálek, Ejem (2011) jedním z nejdůležitějších a nejsouhrnnějších jevů v tréninku volejbalu. Také popisují důležitost sportovního zatížení, díky kterému můžeme plánovat a organizovat tréninkový proces a posuzovat jeho vliv na jednotlivé hráče.

Jirka (1990) jmenuje zátěž jako narušení klidové homeostázy neboli stálosti vnitřního prostředí působením jakéhokoliv faktoru. O tento názor se opírají i Perič s Dovalilem (2010), kteří tvrdí, že působením vnějších i vnitřních vlivů dochází ke změnám hodnot (jejich zvýšení či snížení) ukazatelů stálosti vnitřního prostředí. Vzniklé změny organismus kompenzuje a vyrovnává. Považují homeostázu za charakteristický znak sportovního zatížení, díky kterému můžeme pozorovat například tělesnou teplotu, krevní tlak či pH krve. Jirka (1990) a Perič s Dovalilem (2010) se shodují na označení zatížení jako stresu a pojmenovávají příčinu změn stálosti vnitřního prostředí jako stresor. Podněty ovlivňující sportovní výkon volí Perič a Dovalil (2010) v pohybové činnosti, v našem případě tréninkové cvičení či utkání ve hře. Při zatěžování je pro sportovce důležitá schopnost adaptace. Jedná se o schopnost orgánových systémů funkčně i morfologicky se přizpůsobovat mnohonásobně opakovaným, dlouhodobým vlivům. Pokud se zátěž opakuje, dochází k postupnému slábnutí odpovědi organismu na zátěžové vlivy. Pokud chceme zvýšit výkonnost hráče, musí být odpověď dostatečně veliká a tím se snaží sportovec co nejvíce adaptovat. Toho dosáhneme postupným zvyšováním podnětů. Adaptace je také závislá na druhu, frekvenci, intenzitě a době působení fyzické aktivity (Jančík, Závodná, Novotná, 2006).

Ve sportovních hrách je tréninkové a herní zatížení chápáno jako realizace veškerých motorických, ale zároveň myšlenkových procesů, které hráč používá k dosažení co nejlepšího sportovního výkonu, uvádí definici Süss, Tůma a kol. (2011). Autoři počítají se všemi jevy během zatížení, ať to jsou technicko-taktické procesy, kondiční, ale i psychologické procesy, které lze specifikovat různými ukazateli a dělí zatížení na vnější a vnitřní.

1. Vnější zatížení

Z pohledu vnějšího zatížení je pro nás důležité co budeme cvičit, jak to budeme dělat a jak dlouhou dobu nad cvičením strávíme. Na tyto "otázky" odpovídají ve své knize Perič a Dovalil (2010) a Buchtel, Ejem, Vorálek (2011), kde uvádějí jeden z parametrů tréninku

obsah cvičení jako jeho vnější podobu, např. podání ve volejbale. Další parametry tréninku spolu úzce souvisejí, jedná se o objem a intenzitu cvičení. Tyto dvě složky řadí Süß, Tůma a kol. (2011) právě do základu vnějšího zatížení. Objem zatížení je kvantitativním ukazatelem zátěže a souhrnné množství tréninkové práce, která je dána dobou cvičení nebo množstvím opakování. S objemem je spojena velikost úsilí, se kterým sportovec řeší daný pohybový úkol. Mluvíme o intenzitě zatížení, při které se nejčastěji označuje úroveň maximální, střední, či nízká (Perič, Dovalil 2010). Buchtel, Ejem, Vorálek, (2011), tak jako Perič a Dovalil (2010) popisují základ vztahu objemu a intenzity zatížení úzce propojený. Tento vztah vyobrazují v jednoduché spojitosti a to tak, že čím delší bude naše pohybová aktivita trvat, tím menší intenzitou, tedy úsilím ji budeme vykonávat.

2. Energetické krytí

Pokud se bavíme o objemu a intenzitě zatížení, je důležité zmínit energetické krytí, bez kterého nejsme schopni vykonávat žádné cvičení. Principy získávání energie a využití k různé pohybové činnosti přibližuje Perič a Dovalil (2010), Buchtel, Ejem, Vorálek, (2011), rozdělují zóny energetického zabezpečení na tři systémy.

První systém ATP-CP systém, kde hlavním zdrojem energie je adenosintrifosfát ATP a kreatinfosfát CP, což jsou makroergní fosfáty uvolňující se svalovou činností. Zpětné doplnění zásoby ATP a CP se přepokládá za 2-3 minuty (Havličková a kol., 1994). Tato zóna krytí zajišťuje pohybovou činnost nejvyšší možnou intenzitou po dobu 10-15s. Druhý LA systém opatřuje aktivitu trvající po dobu 2-3 minut. Systém představuje reakci štěpení glykogenu bez využití kyslíku, kde produktem vzniká kyselina mléčná. Kyselina mléčná má negativní vliv na hladinu laktátu v krvi, vyvolává únavu a bolest ve svalech. Poslední zdroj energie, díky přísunu kyslíku, nazýváme O₂systém. Glykolýza nastává hned od začátku cvičení, poté přibližně po 12. minutě cvičení začíná proces lipolýzy. Systém je tedy schopný zajistit dobu cvičení odhadem až na desítky minut, i několik hodin. Energetické zdroje však nepracují samostatně. Podle doby trvání činnosti, díky které se určuje stupeň úsilí, se průběžně aktivuje ten či onen systém (Perič, Dovalil, 2010).

Ve volejbalovém utkání se uplatňuje až z 95% energetického krytí ATP-CP systém, protože aktivní úseky hry trvají přibližně 10s. Odpočinek mezi úseky je natolik adekvátní, že dovoluje organismu doplnit makroenergní sloučeninu kreatinfosfát pro další čerpání energie (Havličková, 1993). Můžeme tedy říct, že se jedná o intenzitu zatížení na úrovni střední až submaximální (Bernaciková a kol., 2010).

3. Vnitřní zatížení

Přes energetické krytí se dostáváme k druhému dílu sportovního zatížení a tím jsou vnitřní změny organismu při zátěži. Volejbal je charakteristický svými rychlými výkony během hry, které jsou vykonávány s co nejvyšším úsilím, aby bylo dosaženo úspěchu. Fyziologické funkce a jejich adaptační změny vlivem tréninkové činnosti umožňují organismu optimálně reagovat na tělesné zatížení. Plní tak podstatnou a nezastupitelnou úlohu uvnitř organismu sportovce (Vavák, 2011).

Základním, řídicím systémem zatížení je centrální nervová soustava (CNS). Na ni přímo navazuje nervosvalový systém v součinnosti s jednotlivými analyzátory. Svalová činnost je řízena z primární mozkové kůry a končí ve svalových vláknech na nervosvalové ploténce. Celé je to propojeno se správnou funkcí analyzátoru, kterým je ve volejbale jednoznačně zrak. Nervový systém přímo podmiňuje proces motorického učení, který je důležitý pro dosažení výborné sportovní výkonnosti. U trénovaného volejbalisty je pak spojen s vytvářením pocitů na základě pohybové činnosti, např. pocit míče (Vavák, 2011). A právě zlepšení zrakového analyzátoru, v první řadě týkající se periferního vidění, zlepšení orientace v prostoru a zároveň zvýšení taktilního čítí (pocitu míče), uvádí Bernaciková (2010) jako jednu ze specifických adaptačních změn na volejbalové zatížení.

Dalším nezanedbatelným systémem našeho organismu při tělesné činnosti označujeme systém kardiovaskulární. Velmi úzce spolupracuje s dýchacím systémem, proto oba dohromady můžeme jednotně nazývat jako kardiorespirační systém. Hlavním úkolem kardiorespiračního systému je zajistit transport kyslíku a živin do činných svalů a naopak odsun metabolitů vzniklých při fyzické aktivitě. Díky svým úkolům udržuje již zmíněnou homeostázu a právě parametry tohoto systému procházejí během tréninkové činnosti a po jeho adaptaci zřejmě nejvýraznějšími změnami (Vavák, 2011). I když systémy spolu souvisejí a mají jednotný název, rozdělíme si je pro naši lepší orientaci. Nejprve si popíšeme změny srdečně-cévního systému. Změny nastávají u funkčních parametrů krevního oběhu. Nejběžněji používaný ukazatel, který nám napomáhá diagnostikovat tréninkový efekt, bývá tepová frekvence. Během působení pohybové činnosti se klidová tepová frekvence snižuje. U volejbalisty se klidové hodnoty pohybují v rozmezí 65-75 tepů za minutu. Avšak musíme podotknout, že tepovou frekvenci mohou ovlivňovat i vnější faktory nebo emoce sportovce. Následujícím ukazatelem, závisícím na odporu cév, na intenzitě srdeční činnosti a zvyšujícím se množstvím krve, je krevní tlak (Vavák, 2011). Havlíčková a kol. (1994) tvrdí,

že hodnoty tlaku závisí na intenzitě a době zatížení. Jak Havlíčková a kol. (1994), tak Vavák (2011) popisují vliv zatížení, díky kterému krevní tlak stoupá. U střední zátěže se jedná o hodnoty 130-170/90 torrů a při submaximální zátěži, která se týká volejbalového zatížení, se tlak přibližuje hodnotám v rozmezí 180-240/90-100 torrů a poté se vrací k výchozím hodnotám za 30-60minut. Doposud byly popisovány funkční parametry kardiovaskulárního systému, ale také dochází ke strukturálním změnám srdce, zejména vlivem vytrvalostního tréninku. Srdce zbytnuje. Tato fyziologická hypertrofie bývá spojena s regulativní dilatací, rozšířením srdečních komor. Dochází ke zvětšení především u levé komory, která vykonává největší práci (Havlíčková a kol., 1994). Autorka také na závěr shrnuje pravidelnost cvičení přiměřenou intenzitou a dobou trvání, které dostatečně zatěžuje oběhový systém, vede ke změnám v cévním řečišti. Zvyšuje se množství kapilár, s tím související zvýšení počtu červených krvinek a lepší prokrvení svalové tkáně. Tento děj označujeme u trénovaného sportovce jako vaskularizace (Havlíčková a kol., 1994).

Stručně jsme si přiblížili základní změny oběhového systému při fyzické zátěži. Jak už bylo řečeno, ve spoluúčasti s kardiovaskulárním systémem pracuje systém dýchací. Respirační systém se podílí na okysličovacích procesech a odvádí metabolity (CO₂) (Dovalil a kol., 2012). Havlíčková a kol. (1994), Bartůňková a kol. (2012), Dovalil a kol. (2012) popisují ve své knize adaptační změny dýchacího systému při fyzické zátěži. Díky změnám dochází k lepší ekonomice dýchání, která se projevuje poklesem dechové frekvence a zvýšením dechového objemu. Vavák (2011) uvádí zvýšení dechového objemu až na 70% vitální kapacity, i přesto, že fyzické zatížení ve volejbale není natolik intenzivní. Vitální kapacita je jednorázovým maximálním dechovým objemem. Hodnotí se maximálním výdechem po maximálním nádechu. Netrénovaný jedinci mívají hodnotu mezi 3-5 litry, u volejbalistů může tento parametr dosahovat až 7 litrů. Dalším ukazatelem zaznamenáváme maximální spotřebu kyslíku. I když neprodukují volejbalisté při výkonu výrazně aerobní vytrvalostní výkon, tak nám udává stupeň rozvoje aerobních schopností každého hráče. Je měřena na cyklistickém nebo běžeckém ergometru. Tréninkem se tyto hodnoty dají zvýšit o 20%, ale u volejbalistů nedosahují výrazně vysokých hodnot. Posledním ukazatelem je kyslíkový dluh charakterizující anaerobní procesy. Úzce souvisí s hodnotou kyslíkového deficitu, který vzniká při anaerobním zatížení a vyjadřuje nepoměr mezi potřebou a aktuální dodávkou kyslíku tělesným tkáním. Hodnoty kyslíkového dluhu dosahují u netrénovaných jedinců kolem 5-6 litrů. Zatížení organismu, které vyvolávají akce ve volejbale, nevyvolává vyšší hodnotu než 8-10 litrů. V době zotavení dochází k vyrovnávání kyslíkového dluhu, to

vede k postupnému nastolení výchozí rovnováhy a k resyntéze energetických rezerv organismu (Bartůňková a kol., 2012; Dovalil a kol., 2012; Vavák, 2011).

2.2.1 Negativní efekty zatížení

V předešlé kapitole jsme si přiblížili pojem sportovního zatížení, co při něm nastává a jak moc je důležitý pro sportovní výkonnost. Avšak zátěž v tréninku či utkání nemá pouze kladný charakter. Volejbalový trénink i utkání ve hře, klade vysoké nároky na výskoky a dopady hráčů. Právě opakované výskoky a dopady mají za následek posílení svalů dolních končetin (Havlíčková, 1993). Nastává takzvaná hypertrofie svalů, nejvíce rychlých svalových vláken (Bernaciková a kol, 2010). Ta se netýká pouze svalů dolních končetin, ale i svalů především horní končetiny, která zastává smečové pohyby ve hře. Jedná se vždy o dominantní paži hráče. Při dlouhodobém zatěžování pouze jedné horní končetiny dochází k jednostrannému přetěžování pohybového aparátu, které může mít za následek svalovou nerovnováhu či vadné držení těla (Hošková, 2003).

Buchtel, Ejem, Vorálek (2011) udávají další obavu negativního efektu sportovního zatížení u sportovce a tím je jednoznačně zranění. Vzniká únavou organismu nebo nadměrným tréninkovým zatížením.

Pokud nebude brán zřetel na adekvátní zátěž a následnou fázi regenerace a kompenzace organismu sportovce, můžou se dostavit problémy fyziologické, morfologické, ale i psychosomatické či psychické, které mohou mít za následek herní pauzu volejbalisty nebo dokonce ukončení jeho sportovní kariéry. Proto bych se v této kapitole chtěla věnovat problematice negativních efektů, které při volejbale vznikají.

2.2.1.1 Únava a její druhy

Únava je prvním aspektem, která vzniká již v průběhu tréninku či utkání ve volejbale. Jirka (1990), Dylevský (1997), Hošková, Majorová, Nováková (2010), Perič a Dovalil (2010) tvrdí, že únava je stav hráče, při kterém se snižuje jeho sportovní výkonnost díky předcházející tělesné či duševní aktivitě. Nadále se Jirka (1990) a Hošková, Majorová, Nováková (2010) shodují na názoru, kdy únava je subjektivní pocit hráče, který vyzývá k ukončení nebo alespoň ke snížení intenzity dané aktivity. Hlavní příčiny únavy uvádějí ve svých publikacích Hošková, Majorová, Nováková (2010), Perič a Dovalil (2010) a jsou to:

- snížení či vyčerpání energetických rezerv organismu
- nadbytek některých produktů látkové výměny (např. laktátu)
- narušení vnitřního prostředí organismu (např. iontové rovnováhy)
- změny regulačních a koordinačních funkcí (např. poruchy nervosvalového přenosu).

Jirka (1990) také vytyčuje individuální stránku každého hráče. Popisuje odlišnou citlivost jedinců na stejný stupeň únavy. Tvrdí, že pocit vyčerpanosti vždy ovlivňuje vyšší nervová činnost. Prodlužuje se reakce hráče, narušuje se nervosvalová koordinace, která vede ke zhoršení kvality výkonu. Stejný názor ve svých monografiích uplatňuje nejen Jirka (1990), Kučera (1997), ale i Hošková, Majorová, Nováková (2010) a Buchtel, Ejem, Vorálek (2011). Ve volejbale může být viděna zhoršená kvalita výkonnosti na výšce výskoku při smeči, při bloku nebo při rychlosti dobíhání k míči, apod. Jedná se o indikátory, které se začínají projevovat u každého hráče jinak. A proto by měl být trenér vždy na pozoru a všimnout si reakcí svěřenců na dané zatížení. Podle převažujících faktorů dělí, Dylevský (1997), únavu na celkovou a místní. Toto rozdělení se může objevovat v každém druhu únavy. Únavu pak můžeme dělit podle charakteristických jevů na fyziologickou, chronickou a duševní.

Ve všech typech únavy se objevuje únava akutní, která má pro sportovce pozitivní přísun v tělesné únavě, protože díky tomuto fyziologickému stavu, který vzniká po každé fyzické či duševní námaze dochází v organismu k adaptaci a zvýšení odolnosti proti únavě. Avšak akutní patologická únava je negativní jev vzniklý překročením fyziologických hranic při zatížení a má za následek stavů jako jsou přetížení a přepětí a následné přetrénování (Pastucha, 2014).

- Fyziologická (tělesná) únava

Hošková, Majorová, Nováková (2010) charakterizují fyziologickou únavu jako přirozený reverzibilní stav. Dylevský (1997) dodává, že tento stav nastává po jakékoliv činnosti, nejenom jednorázové, ale i po opakované. Tělesná únava je rozdělena Jirkou (1990), Pastuchou (2014) na místní a celkovou, zatímco místní se vyskytuje zřídka, má bohužel dopad na celý organismus a tím i na celý výkon. Celková únava výrazně ovlivňuje činnost veškerého svalstva a nervové soustavy. Pro místní únavu je charakteristická svalová bolest, snížená síla a snížená schopnost rychlého zapojení síly. Všechny tyto znaky se projevují také u celkové, avšak u ní se ještě vyskytuje snížená schopnost koordinace, snížená kvalita dynamiky pohybu, publikuje Jirka (1990) a Pastucha (2014). Jirka (1990), Hošková,

Majorová, Nováková (2010) praví, že všechny druhy fyziologické únavy odstraní odpovídající čas klidového režimu a schopnost organismu pasivně regenerovat všechny své funkce.

- Chronická (patologická) únava

S chronickou únavou se můžeme v pohybových aktivitách setkávat poměrně často. Je důsledkem dlouhodobého nepoměru mezi zatížením a pracovní kapacitou organismu, přičemž významnou úlohu v jejím vzniku sehrává nejen vlastní zátěž, ale i průběh regenerační fáze zotavení, konkretizuje Dylevský (1997). Tento typ únavy považuje Jirka (1990), Patucha (2014) z hlediska klinického za stav patologický. Jirka (1990), Dylevský (1997), Hošková, Majorová, Nováková (2010) a Pastucha (2014) uvádějí typický stav chronické únavy a tím je stav přetrénování. Jedná se o situaci, kdy není organismu poskytnut opakovaně čas na regeneraci či pokud jedince zatěžují současně více stresory nejen charakteru sportovního zatížení. Může se to týkat infekčních onemocnění, ale i jednoho z prvních projevů závažnějšího onemocnění. Příznaky únavy se projeví hlavně na výkonnosti sportovce. Sportovec ztrácí hmotnost, zažívá nechutenství, poruchy spánku, obecnou nechuť ke cvičení, apatii či agresivitu, deprese a spoustu dalších příznaků. Po zjištění toho stavu je velmi důležité nasadit komplexní terapie, tak aby se upravilo vnitřní prostředí sportovce. Odstranění patologické únavy je otázkou delší doby a především spolupráce lékařů či psychologů. (Jirka 1990; Dylevský, 1997; Hošková, Majorová, Nováková, 2010).

- Duševní (Psychická) únava

Duševní únava se projevuje především neschopností soustředit se na daný problém, sníženou vnímavostí pro nové prvky, ale také roztěkaností, špatným odhadem vzdálenosti a dále pak zúžením zorného pole a dalšími příznaky. Typickým znakem je nepřiměřená reaktivita na nejrůznější vnější podněty. Odráží se negativně při sportovním tréninku i při celkovém výkonu. Velká tělesná únava snižuje duševní únavu a naopak. Zřídka kdy můžeme rozlišit vznik prvotního typu únavy, zda nejprve zasáhla sportovce fyzická nebo psychická únava. Oba tyto typy únavy jsou ve velmi úzkém vztahu (Jirka, 1990).

- Přetížení (overload)

Přetížení je plánované, systematické a progresivní zvyšování zátěže sportovce s cílem zvýšení celkové výkonnosti, a to jak silové, tak i vytrvalostní. Vzniká po více než maximální výkonu bez přípravy. Projevuje se vyčerpáním, zejména oběhového systému

například přetrváním zvýšené tepové frekvence. Subjektivně se může projevovat bolestí na hrudi, celkovou slabostí, bolestí hlavy, zvracením či apatií. Při akutním přetížení, ale bez přiměřeného zotavení, se překročí adaptační schopnosti sportovce a dochází k dalšímu stavu, přepětí. Proto je nutné v těžších případech nasadit adekvátní léčbu a dlouhý odpočinek (Pastucha, 2014; Pastucha, Malinčíková, Tichá [online], 2016).

- Přepětí (overroaching)

Přepětí představuje opakované akutní přetížení, lišící se od předchozího, běžného přetížení především nedostatkem přiměřeného zotavení, čímž dojde k překročení adaptační schopnosti sportovce (ExtraRound.cz,[online]. [cit. 2016-11-05]). Pastucha (2014) uvádí přepětí jako závažnější stupeň akutní patologické únavy, který se projevuje dušností, zvracením, poklesem krevního tlaku, změnami svalového tonu a poruchami termoregulace.

- Přetrénování (overtrainig)

Přetrénování je stav nahromaděného vyčerpání, které přetrvává i po období zotavení (The overtraining syndrome, 2016). Patucha (2014) dodává, že jde o chronický, nepříznivý funkční a metabolický stav projevující se trvalejším poklesem výkonnosti. Při tomto stavu sportovce můžeme určit chronickou únavu jako důsledek nesouladu mezi přetěžováním a regenerací. Projevuje se apatií, nechutí k jídlu, poruchami spánku, bolestí na srdci, bolestí hlavy, depresemi, změnami nálad, zvýšenou tepovou frekvencí či arytmií, zvýšenou náchylností k menším onemocněním, úbytkem hmotnosti a dalšími příznaky.

Vše je velmi individuální, avšak je důležité stav včas rozpoznat a jeho léčbu nepodcenit. Nejdůležitější je odpočinek, vynechání fyzické zátěže po dobu několika dnů. Sportovec by měl také pít hodně tekutin a v případě potřeby upravit jídelníček. Pro snížení stresu jsou vhodné regenerační prostředky hlavně masáže, které působí pozitivně nejen fyzicky, ale i psychicky (Quinn, online 2016). Dylevský (1997) upozorňuje na důležitý fakt při terapii a tím je nevyřazení sportovce z pohybové aktivity. Pozitivní vliv má změna charakteru cvičení, jeho obsahu, formy a především intenzity zatížení.

2.2.2 Funkční poruchy pohybového systému

Levitová, Hošková (2015) popisují funkční poruchu za nesprávně pracující oblast pohybového systému, přičemž struktura tkáně zůstává neporušena. Týká se to poruch funkce svalů, dalších měkkých tkání a kloubů, u kterých nenastává v první řadě strukturální změna. Funkční poruchy se projevují ve třech oblastech:

- funkce svalů- svalová nerovnováha
- centrální regulace- poruchy pohybových stereotypů
- funkce kloubů- změny kloubní pohyblivosti

Funkční poruchy jsou nejčastější příčinou bolesti pohybového systému. V tomto případě však musí být sportovec na pozoru, protože bolest je posledním varovným signálem. Příčin však může být mnoho. Počítáme mezi ně nevhodný stereotyp chůze, předsunuté držení hlavy například při sedavém zaměstnání u počítače a mnoho dalších. Avšak pro nás je nejdůležitější příčina jednostranného nadměrného zatěžování ve sportu nebo nesprávné pohybové vzorce. Pokud se bavíme o poruchách, které se týkají svalů, projevují se nejčastěji hypertonelem či hypotonelem ve svalu. Ve svalech se také objevují trigger pointy nebo-li spouštěvé body, které jsou typické pro své řetězení a následnou přenesenou bolest v těle. Dále se setkáváme s projevy poruch, jako jsou statické postavení páteře, svalová nerovnováha, přetížení svalů a vazů při sportu, bolesti kloubů a páteře, omezená hybnost kloubů nebo kloubní blokáda, apod. (Levitová, Hošková, 2015).

2.2.2.1 Svalová nerovnováha

Nejprve si přiblížíme pojem svalové rovnováhy. Podle Hoškové (2003) svalová rovnováha vytváří ekonomičnost a kvalitní složku vytváření pohybových stereotypů. Ve volejbale pohybové stereotypy chápeme jako ucelený pohyb, například smeč, podání a další. Tyto herní činnosti se pravidelně opakují a aktivují se při nich stejné svaly. Mezi zapojenými svaly se utváří pevná vazba s konkrétní kombinací. Tuto myšlenku také rozvádí Čermák, Chválová, Botlíková (1998), kteří poukazují na práci protilehlých svalů, antagonistů, ve kterých je udržován vysoký tonus ve vzájemném poměru. V případě, kdy napětí ve svalech a okolo kloubů je vyvážené, nastává rovnováha.

V opačné situaci, kdy jeden z antagonistů začne převládat, rovnováha se naruší a vzniká svalová dysbalance. Pokud se příčiny vzniků nerovnováhy neodstraní, dochází

k funkčním adaptačním změnám ve svalech. Hypertonické svaly zajišťují větší díl práce a jsou při všech pohybech často aktivovány a stále více zatěžovány. To pro svaly značí ještě větší svalové napětí a v konečné fázi dochází k jeho zkrácení. Zkrácení je jedna z nezávaznějších změn, která při dysbalanci vzniká. Projevuje se odchylkou udržení pracujícího segmentu těla, a to omezeným rozsahem pohybu. Zkrácený sval na základě reciproční inhibice indikuje svalový útlum ve svých antagonistech. To znamená, že na opačné, protilehlé straně kloubů dochází k další funkční změně svalu. Hypotonické svaly jsou z práce vyřazovány a tím se jejich svalové napětí zmenšuje. Svaly se postupně protáhnou, ochabují a mohou ztrácet i na hmotnosti-atrofovat. (Čermák, Chválová, Botlíková 1998; Hošková, 2003). Vzhledem k zatěžovaným partiím ve volejbale, uvádí Hošková (2003) nejčastější svalové dysbalance:

- **Oblast krku a horní části trupu**

V oblasti krku se vyznačuje trvalým napětím šíjových svalů. Svalová nerovnováha vzniká vlivem nepoměru mezi ohybači hlavy a krku na přední straně krční páteře a hlubokými šíjovými svaly na zadní straně. Dále zvyšují svalovou dysbalanci zkrácené horní části u trapézového svalu. Zkrácenými prsními svaly a ochablými zádovými svaly (dolní a střední část svalu trapézového, dolní částí svalů mezilopatkových a pilovitého svalu) vzniká nerovnováha v horní části trupu.

- **Oblast beder**

Bavíme se převážně o části křížobederního přechodu. V případě nestabilní pánve v průběhu pohybu se zbytečně aktivují svaly tonické-čtyřhranný sval bederní, vzpřimovače trupu v oblasti beder, které se postupem času zkracují a nabývají převahy.

- **Oblast pánve a kyčelního kloubu**

Tato oblast je charakteristická pro všechny druhy sportů. V tomto centrálním osovém kloubu spolupracují agonisté i antagonisté a ovlivňují nejen pohyb, ale i celé držení v dalších částech těla. Bedrokyčlostehenní svaly, přímé svaly stehenní a napínač povázky provádějí ohýbání v kyčelním kloubu a jsou to svaly hypertonické, či-li se nesprávným nebo vysokým zatěžováním zkracují. Naopak svaly hýžd'ové zajišťující napřímení v kyčelním kloubu mají tendenci k ochabování.

Také musíme poukázat na důležitost břišních svalů, které mají bohužel tendenci k ochabování. Při jejich nedostatečné síle dochází, bez opory bedrům, k nerovnováze mezi

břišními a bederními svaly. Tato nerovnováha může ovlivňovat sklon pánve, který vede až k prohnutí v bedrech a následným bolestem. Pokud se dybalance nekompenzuje, dochází ke strukturálním změnám, především páteře.

Nevhodné zatížení ve volejbale, které se projevuje především jednostrannou zátěží, považujeme jednu z bezprostředních příčin svalové nerovnováhy. Její důsledky mohou být někdy jen místní, ale i celkové. Dochází k všeobecnému narušení statické i dynamické funkce pohybového aparátu. Tím se snižuje výkonnost sportovce a může se dostavit pozdější narušování struktur pasivní i aktivní složky pohybového systému se sníženou odolností vůči sportovní zátěži (Čermák, Chválová, Botlíková 1998).

2.2.2.2 Vadné držení těla

Vadné držení těla jde ruku v ruce se svalovou rovnováhou. Pokud budeme přesnější, nekompenzované dysbalance bývají příčinami vadného držení těla (Levitová, Hošková, 2015). Důsledkem poruchy uvádí Blahušová (2010) ve většině případech nevhodné pohybové zatížení nebo nesprávné pohybové návyky. Čermák, Chválová, Botlíková (1998) řadí vadné držení těla k poruchám posturálních funkcí.

Posturální funkce nám zajišťují vzpřímenou polohu těla proti působení tíhové síly. Vzpřímený postoj je individuální záležitostí každého jedince, kdy posturální funkce zaujímají a udržují vzpřímenou labilní polohu těla vůči měnícím se podmínkám a umožňují tak pohyb jedince. Proto je správné držení těla jednou ze základních podmínek správného zapojení odpovídajících svalových skupin při vedení pohybu (Bursová, 2005). Levitová, Hošková (2015) uvádějí faktory ovlivňující kvalitu držení těla a těmi jsou:

- psychický stav (dobrá nálada X stres),
- aktuální zdravotní stav,
- genetická predispozice,
- nadváhou či obezitou,
- fyzická inaktivita (při nemoci-ochablé svaly kvůli nečinnosti),
- aktuální stav pohybového systému,
- předchozí úrazy pohybového aparátu (omezení hybnosti kloubů a páteře)
- stárnutí organismu,
- jednostranná nebo nadměrná zátěž ve vrcholovém sportu,

- nesprávně prováděné cvičení,
- špatné pohybové stereotypy.

2.2.3 Sportovní úrazy

Dylevský (1997), Pokorný a kol. (2002) definují sportovní úraz jako náhlé tělesné poškození, které vznikne působením vnějších či vnitřních sil při sportovní činnosti. Z předešlé kapitoly o zatížení, víme, jak se tělo díky působícím stresorům dokáže adaptovat. Pokud však adaptační podněty překročí svoji hranici, nastává kritický stav sportovce a tím se označuje selhání adaptace. Díky nízkým schopnostem adaptačních mechanismů pak dochází k narušení nebo poranění struktury či funkce a vzniká většina sportovních úrazů (Dylevský, 1997).

Mezi drobná poranění zařazuje Dylevský (1997) mikrotraumata, která se vyskytují relativně často při intenzivnější pohybové činnosti. Malé subjektivní příznaky sportovec často nepozoruje a pokračuje tak v plném tělesném zatížení. Mikrotraumata jsou typická především pro svaly, kde mohou nastávat poškození jako drobná krvácení či ruptury svalových vláken. Činnost postižených svalů přebírají agonisté, ale zároveň se mění funkce antagonistů. Tyto změny jsou předpokladem pro vznik svalové nerovnováhy a celkové funkční poruše, která má za následek bolest a hlavně snížení sportovní výkonnosti. Kumulace mikrotraumat, ať už jakéhokoliv původu, vede k chronickým poškozením. Chronická poškození jsou charakteristická právě velmi pomalým nástupem a střídavou velikostí daných obtíží. Příčin může být mnoho. Nadměrná opakovaná zátěž, zatížení přesahující aktuální možnosti organismu, opakované úrazy či jejich nedůsledné doléčení nebo tělesná zátěž již v době nástupu pociťovaných obtíží apod. Je důležité znát příčinu úrazů a vést řádnou prevenci před jejich vznikem.

2.2.3.1 Poranění typická pro volejbal

Volejbal vyžaduje při hře značné množství koordinačních pohybů, kterých se účastní celé tělo. Pohyby jsou prováděny velkou rychlostí ve vertikální i horizontální rovině, což může vést k některým typům zranění (Haník, Vlach a kol., 2008). Vzhledem k nekontaktnímu charakteru hry jsou zranění v největší pravděpodobnosti vyvolána nárazem s míčem nebo pádem či dopadem hráče, uvádí Dylevský (1997). Dříve nebo později se

většina hráčů volejbalu se zraněním setkává, ať na rekreační nebo výkonnostní úrovni. Děje se to kvůli zvýšenému zatížení, které prostřednictvím únavy a následných úrazů doléhá na hráče (Vorálek, Pálová, Süß, 2009). Nejčastějším zraněním při odbíjené jsou poraněné prsty. Časté podvrtnutí, vykloubení nebo natržení kloubních pouzder. Při nezvládnutém dopadu po výskoku jsou vyvolané poranění kloubů dolních končetin. Především podvrtnutí hlezna, kolene, natažení vazů kolenního a poranění menisku (Dylevský, 1997). Podle Birda, Blacka a Campinga (1997) nejnebezpečnější úrazy v okolí kotníku a kolen vznikají právě při činnostech blokování a smečování. Při těchto herních činnostech je kladen velký důraz na svaly dolních končetin a na Achilovu nebo patelární šlachu. Přistání po blokování či smečování, často na soupeřovo nárt pod síti, vede právě k četným zraněním kotníků. Dochází k poraněním těchto šlach, zánětům, natažení a již zmiňovaným podvrtnutím kotníků apod. Autoři také popisují podobnost jako při atletických disciplínách a nazývají zranění v oblasti kolene jako "skokanské" koleno, které zahrnuje poranění vazů či poškození chrupavky. Skokanské koleno je běžné zranění mezi volejbalisty a odráží tak nároky, které jsou kladeny na hráče během hry. Na časté úrazy poukazuje výzkum Vorálka, Pálové a Süsse (2009), kteří ve svých výsledcích uvádějí četnost vzniklých úrazů, až 32% poranění kotníků a 28% poranění prstů. Dohromady tvoří až 60% celkový úrazů vzniklých při volejbale bez rozlišení výkonnosti a pohlaví.

Dalšími četnými úrazy z důvodů nesprávně dávkovaného zatížení při tréninku a nedostatečném rozcvičení, poukazuje Dylevský (1997) na trhliny v oblasti ramenního pouzdra. Mohou vznikat záněty šlach rotátorů ramene při úderech do míče, uvádí další problém v oblasti ramenního kloubu Bernaciková a kol (2010). Úrazy ramen se postupně považují za chronický typ úrazu, ještě s poraněním zad. V profesionální úrovni volejbalu se setkáváme až s 69% chronických úrazů ramen a zad (Vorálek, Pálová, Süß, 2009).

Další, spíše menší poranění, vznikající přímo při hře či tréninku a to zejména při pádu, mohou být různé oděrky, tržné rány nebo při srážce obličeje s míčem či protihráčem na síti, může být poraněna i obličejová část (Dylevský, 1997).

Tak, jak je jednoduchý vznik úrazu během zatížení, je jednoduchá i důsledná prevence před jejich vznikem. Úrazovou prevencí také doporučují ve svém článku Vorálek, Pálová a Süß (2009), kteří zjistili, že většina hráčů volejbalu na rekreační i výkonnostní úrovni podceňují důslednou prevenci před zraněním. Všeobecně důležité je zahřátí organismu a protažení před tréninkem i po tréninku samotném. V prevenci proti úrazům na hlezenním kloubu se doporučuje zlepšení technik při odrazu a dopadu, které je vhodné zařadit do rozcvičení. Měly by se, již během tréninku, omezit dopady na střední čáru dělicí

obě poloviny hřiště a dbát na dopady pouze na svou polovinu. Pro hráče, kteří utrpěli zranění na hlezenním kloubu, využít taping či ortézu. V oblasti ramenního kloubu je důležité postupné zvyšování zatížení, nejtít hned do maxima, nezapomínat na protahování i posilování ramene se zvláštní pozorností na cvičení manžety rotátorů a stabilizaci lopatek. Velmi podobné je to s kolenním kloubem. Zatížení v tréninku také postupně zvyšovat, preventivně udržovat dynamické stabilizátory musculus quadriceps a hamstringy, které drží koleno. Pro prsty na ruce je důležité se již v počátku naučit správné postavené prstů a také správné načasování bloků. Pro zpevnění, například po poranění, je vhodný taping prstů. Také je důležité zařadit posilovací cvičení pro klouby v rámci speciálních cvičení během tréninků. A rozhodně nenosit prsteny. Co se týče páteře, je nejideálnější udržet flexibilitu zad a kyčlí. Posílit dolní část zad a břišní svalstvo k udržení správného tonu svalového korzetu. Po svalovém zranění musí být kladen velký důraz na zahřátí a protažení daného svalu před i po fyzické aktivitě. Avšak celkovým protažením, hlavně lýtkových a stehenních svalů, předcházíme vzniku akutních úrazů. Dodržováním správné a důsledné prevence se hráči úrazům zcela nevyhnou, ale při těchto principech mohou riziko vzniku zranění snížit (Vorálek, Pálová, Süß , 2009).

2.3 Zotavení a regenerace

2.3.1 Zotavení

Po jakémkoliv zatížení ve volejbale, ať se jedná o tréninkové či herní, musí následovat proces zotavení. Zotavení slouží k vyrovnání homeostázy, a proto můžeme tvrdit, že je nedílnou součástí efektů zatížení a hlavně zvyšování výkonnosti. Při zatížení, jak už bylo vysvětleno v předešlé kapitole, dochází k řadě změn, které je nutno po ukončení cvičení vyrovnávat. Avšak vliv zatížení nepůsobí pouze v době fyzické aktivity. Pokračuje i po jejím ukončení, kdy se objevují i mnohé adaptační změny právě při procesu zotavování (Dovalil, Perič, 2010).

Dovalil s Peričem (2010), Neumann, Pfützer a Hottenrott (2000) zastávají stejný názor o době zotavných procesů a tvrdí, že zotavení neprobíhá časově stejně rychle. Doba procesů se liší podle fyziologické a biologické funkce organismu, které mají odlišnou rychlost návratu k výchozím hodnotám homeostázy. Autoři popisují relativně rychlý návrat ke klidovým hodnotám srdeční frekvence nebo krevní tlaku, mluvíme spíše o minutách. Delší dobu trvá odbourání metabolitů (především laktátu) a po dobu až několika hodin se vyrovnávají rezervy glykogenu, doplnění vitamínů či dochází k obnově enzymů. Neumann, Pfützer a Hottenrott (2000) dodávají informace o délce a intenzitě zatížení a výkonnosti. Tyto podněty ovlivňují individuálně do značné míry dobu zotavných procesů. Průběh zotavení není lineární a v počáteční fázi nastává rychlá fáze. Je charakteristická okamžitým doplněním vyčerpaných energetických zásob a vyloučením určitého množství negativních látek, které vznikly při zatížení. Rychlá fáze trvá sekundy až minuty. V pozdější fázi nastává zotavení dlouhodobé, pro které je charakteristický pomalejší průběh zotavných procesů. Během těchto dvou typů zotavení se setkáváme s průběžným zotavováním. Při zatížení dochází ke spotřebě energetických zásob (ATP, glykogenu), které je organismus schopný během činnosti znovu obnovit. K obnově nedochází v plné míře, dané zdroje se postupně vyčerpávají. Při zotavných procesech jsou látky resyntezovány, avšak resyntéza se nezastaví na původní hodnotě, ale do určité míry ji převyší. Tento stav charakteristický převýšením výchozích energetických zdrojů nazýváme superkompenzace. Je to stav přechodný, kdy po určité době dochází k opětovnému snížení energetických zásob na původní hodnotu. Rychlost nástupu superkompenzace, její velikost i trvání je závislé na době trvání a intenzitě cvičení. To znamená, že čím vyšší je intenzita zatížení, tím dříve nastoupí proces

superkompensace (minuty až hodiny) a naopak (Dovalil, Perič, 2010).

Vavák (2011) označuje superkompensaci za tonizaci. Tvrdí, že efekt tonizace, jako způsob reakce organismu má své fyziologické opodstatnění a to před zápasem. Autor tedy využívá superkompensace okamžité nebo opožděné, nejen při procesu zotavení, ale nejvíce jako prostředek nabuzení před výkonem.

Každé fyzické zatížení přirozeně vyvolává stav únavy, při kterém dochází ke snížení jednotlivých funkcí organismu. Odstranění únavy během zotavení je zajišťováno pasivním odpočinkem, především hygienickým spánkem nebo odpočinkem v sedě či leže. U vrcholových sportovců se můžeme setkat s problémem, kdy pasivní odpočinek již není natolik adekvátní, aby docházelo k celkovému zotavení. V tomto případě se volí jiné metody a prostředky, které umožňují zrychlení efektu zotavení a také často umožňují vyšší tréninkový objem sportovce. Souhrnně tyto metody a prostředky nazýváme regenerace (Dovalil, Perič, 2010).

2.3.2 Regenerace

Regenerace sil dle Jirky (1990) představuje veškerou činnost spojenou s plným a rychlým zotavením všech tělesných i duševních procesů, které se posunuly do určitého stupně únavy předešlou činností. Protože se u sportovců setkáváme s hraničními hodnotami metabolických i psychických možností organismu, během tréninkového či herního zatížení, zaujímá regenerace velmi významné místo v komplexní přípravě sportovce. Problém, který Jirka (1990) shledává i v regeneračních procesech, je adaptace. Pokud se stejný podnět opakuje často a v pravidelných intervalech, organismus se adaptuje a přestává na podnět reagovat. Proto je velmi důležité regenerační metody střídat, aby se dostavil co nejefektivnější výsledek. Správně zvolená a provedená regenerace má pozitivní vliv jednak na psychické vlastnosti, ale i na techniku pohybu ve sportu, na kvalitu, velikost i použitelnost síly, na celkový zdravotní stav a zejména na úroveň motivace sportovce. Z toho jasně chápeme, že regenerace je neoddelitelnou součástí tréninkového procesu, která se týká každého sportovce. V tomto ohledu jsou kladeny nároky nejen na sportovce, ale na trenéra samotného. Jeho úkolem je zařadit vhodné regenerační činnosti do přípravy sportovců a věnovat jim řádnou pozornost. Dalším pozitivním znakem při dodržování vhodné regenerace je prokazatelné snížení úrazů, hromadících se mikrotraumat a chronických poškození organismu, která plynou právě z maximálního zatížení až přetížení.

Jirka (1990) a Hošková, Majorová, Nováková (2010) upozorňují na rozdílnost dvou

pojmu, které jsou lehce zaměnitelné vzhledem k podobnosti jejich používaných metod. Jedná se o léčebnou rehabilitaci a regeneraci. Rehabilitace se zaměřuje na nemocného jedince, kde hlavním cílem je zkrátit dobu rekonvalescence po onemocnění nebo úrazu a urychlit návrat do pracovního procesu. Naopak regenerace se týká zdravého člověka s cílem urychlit zotavovací procesy a odstranit únavu vzniklou zatížením.

Jirka (1990), Hošková, Majorová, Nováková (2010) a Novotná, Čechovská, Bunc (2006) rozdělují regeneraci na dva základní typy, pasivní a aktivní. Pasivní regenerace je zcela přirozená činnost organismu, která se děje při zatížení ale i po něm, z důvodů vychýlené rovnováhy vnitřního prostředí a fyziologických funkcí. Svými procesy vyrovnává hodnoty na původní a eventuálně dochází k převýšení hodnot, tedy ke stavu superkompenzace. Děje se tak bez vnějšího zásahu a dochází například k likvidaci metabolické acidózy, k obnově energetických zásob, k vyrovnání teplotních změn, k postupné likvidaci všech katabolitů nebo k jejich postupnému vylučování a mnoho dalších. Základní formou pasivní regenerace je odpočinek v klidu a spánek. Druhým typem, kterým je aktivní regenerace, se již rozumí všechny vnější zásahy, metody a procedury, které plánovitě aplikujeme pro urychlení procesu zotavení po zátěži. Těmito procesy dochází ke zvýšení tréninkového úsilí a k lepší kvalitě sportovních výkonů. Regenerace se dále rozděluje na základě času, ve kterém probíhá. Jednak je to regenerace časná, která bezprostředně prolíná tréninkové zatížení nebo na něj alespoň navazuje a hlavním cílem je odstranění akutní únavy. A regenerace pozdní, která nastupuje po delším období intenzivní zátěže. Týká se celkové fyzické i psychické regenerace hráčů.

2.3.2.1 Regenerační prostředky

Jirka (1990) a Hošková, Majorová, Nováková (2010) popisují vzájemné prolínání všech regeneračních prostředků. Autoři také uvádějí, že prostředky je dobré využívat komplexně. Vždy jejich výběr zhodnotit a podřídit tak momentální situaci a také neopomíjet individuální stránky hráče. Vhodná je také spolupráce lékařů či fyzioterapeutů při volbě jednotlivých metod a prostředků regenerace. Dovalil s Peričem (2010) dodávají, že úspěšná regenerace je obvykle způsobena kombinací jednotlivých prostředků a postupů, které musí být v tréninkovém procesu naplánovány a následně řízeny. Uvádějí přibližně 10-20%, z celkového počtu tréninkových hodin, věnovaných právě regeneračním procesům.

Jirka a Hošková, Majorová, Nováková (2010) rozdělují regenerační prostředky do 4 skupin:

- Pedagogické prostředky

Pedagogické prostředky má na starosti hlavně trenér. Jedná se o vhodnou volbu tréninkových metod a celkového tréninkového plánu. Je důležité chápat tyto prostředky jak z hlediska odstranění únavy, tak v rámci prevence únavy. Na trenéra jsou kladeny nároky ve správně zvoleném poměru tréninkové zátěže k pasivní a aktivní regeneraci sportovců. Při sestavování by se měl držet schopností, věku, vlastností a hlavně zdravotního stavu svěřenců. Do pedagogických prostředků zařazujeme také správnou životosprávu s respektováním biorytmů a dostatkem kvalitního spánku. Pokud trenér dodrží veškeré zásady pedagogických prostředků, může se vyvarovat neadekvátní únavě a následnému stavu přetrénování (Hošková, Majorová, Nováková, 2010).

- Psychologické prostředky

Tréninkové či herní zatížení zatěžuje také psychickou stránku každého sportovce, proto není možné z tréninkového procesu tyto prostředky vynechat (Jirka, 1990). Podle Hoškové, Majorové a Novákové (2010) zahrnují psychologické prostředky především ovlivnění prostředí, ve kterém se sportovci nacházejí ať z pohledu estetického či následné vyřazení neadekvátního hluku. Dále sem patří harmonizace mezilidských vztahů, časové uspořádání dne a relaxační metody. Všechna pojmenovaná opatření slouží jako součást prevence depresivních stavů a pocitů frustrace.

- Biologické (biologicko-lékařské) prostředky

Biologické prostředky jsou cílené převážně na fyziologické funkce (Dovalil, Perič 2010). Hošková, Majorová, Nováková (2010) označují tyto prostředky rozsáhlé a rozdělují je do dvou skupin. První skupina se týká výživi, rehydratace a remineralizace sportovce. Druhé jsou spíše fyzikální prostředky, balneologické prostředky a regenerace pohybem. Můžeme sem zařadit tepelné a vodní procedury a masáže. Zmiňované druhy regenerace jsou rozsáhlé a hrají podle mého názoru velmi důležitou roli ve fázi regenerace, proto bych jim chtěla ve své literární rešerši věnovat vlastní kapitolu.

- Farmakologické prostředky

Farmakologické prostředky jsou pouze doplňkovým prvkem k předcházejícím třem typům regeneračních prostředků a zodpovídá za ně výhradně lékař. Je rozhodně na místě spolupráce trenéra s lékařem, kteří respektují individuální zdravotní stav sportovce a neporušují antidopingové směrnice (Hošková, Majorová, Nováková, 2010).

2.3.3 Masáž jako pozitivní prostředek ovlivnění sportovního zatížení

Storck (2010) definuje masáž jako manuální mechanické ovlivňování kůže a svalstva s objektivními účinky pro léčebné záměry. Hošková, Majorová, Nováková (2010) mluví o jakémsi umění doteku ruky maséra na masírujícím těle, který má jak osvěžující, tak stimulující a léčebný účel. S masáží ve sportu se setkáváme jako s nejčastějším a nejpoužívanějším prostředkem regenerace. Jejím úkolem je připravení sportovce na výkon, urychlení nebo zdokonalení zotavných procesů po tréninku nebo v jeho průběhu, a je také důležitá při doléčení některých chorobných a pourazových stavech. Obecně upevňuje tělesné i duševní zdraví a slouží tak k posílení organismu. Masér musí být stále na pozoru, existují totiž případy, ve kterých není vhodné masírovat a někdy se masáž dokonce zakazuje. Mluví o tzv. kontraindikaci, při kterých by účinky masáže mohly i ublížit. Kontraindikace rozdělujeme na celkové, kdy nemasírujeme celé tělo. Patří sem např. vyčerpání po nadměrné sportovní zátěži, akutní zranění pohybového aparátu, zánět svalů, hořčnaté stavy, virové i bakteriální onemocnění a mnoho dalších. Existují také kontraindikace částečné, při kterých vynecháváme určitá nebo problémová místa na těle. Nemasírujeme oblasti podkolenní, podpažní a loketní jamky, oblast třísel, prsní bradavky u mužů a celé prsy u žen, pohlavní orgány, plísňová onemocnění, kožní poranění nebo bradavičnaté útvary apod. Před každou masáží se doporučuje zjistit stav masírovaného, podle kterého zvážíme, jestli je masáž vhodná aplikovat (Hošková, Majorová, Nováková, 2010).

První známky masáže jsou písemně doloženy již 5000 let př. n. l. v Egyptě, a to jako jeden z léčebných prostředků. Další doložené zprávy pocházeli z Číny, Indie i Japonska (Tesař, 2015). Avšak Hošková, Majorová, Nováková (2010) a Tesař (2015) považují kolíbku sportovní masáže ve starověkém Řecku. Uplatňovala se při tělesných cvičení a Hippokrates znal účinky masáže na krevní oběh, nespavost či na hojení poranění. Masáž se od Řeků dostává k Římanům, kde římský lékař Claudius Galénus (131-201 n.l.) masíroval zápasníky a začal rozeznávat přípravou masáž, ale i masáž odstraňující únavu. Tím si vysloužil titul praotce sportovních masáží. Největší rozvoj sportovní moderní masáže nastává v 19. století zejména ve Švédsku, vznikem švédské tělovýchovy Peerem Lingem. Odděluje se tělesná výchova od masáže a vznikají tak i masérské školy. Masáže se šířily dál do Německa, Francie, ale také do Ameriky. V Českých zemích se zasloužil o rozšiřování masáží ortoped Vítězslav Chlumský, který vydal svou první publikaci roku 1906 s názvem "O masáží". V období první světové války se v našich zemích masáže nevyužívaly. Až po druhé světové válce se stala povinným předmětem na Fakultě tělesné výchovy a sportu a ve školách

se zaměřením na zdravotnictví. V současné době je masáž považována za populární nejen ve výkonnostním sportu, ale i u běžné populace v různých formách léčebných a rekreačních aktivit (Hošková, Majorová, Nováková, 2010; Tesař, 2015).

2.3.3.1 Účinky masáže

Masážní účinky mají pro sportovce výhradně samá pozitiva. Hošková, Majorová, Nováková (2010) a Tesař (2015) rozdělují účinky podle odezvy na mechanické, fyziologické někdy označované jako biochemické, reflexní a psychologické.

- Mechanické účinky

Dle Hoškové, Majorové a Novákové (2010) jsou mechanické účinky výsledkem působení tlaku a pohyby rukou na těle. Vhodně zvolenou masážní technikou můžeme pozitivně ovlivnit svalovou a kloubní pohyblivost, procesy poúrazových stavů, kdy masáží napomáháme hlavně vstřebávání otoků, krevním výronů apod. působením masáže na povrch těla se uvolňují póry a zlepšuje se výživa i činnost kožních buněk. A důležitou mechanickou odezvou masáže, je odstranění únavy (Tesař, 2015).

- Fyziologické účinky

Fyziologická odezva se nejvíce projeví zrychleným krevním oběhem a následným zrychleným metabolismem ve svalecth. Tím nastává odbourání všech odpadních látek, např. kyseliny mléčné, močoviny, které vyvolávají únavu organismu nebo pocitovanou bolest. Během masáže se aktivují látky (acetylcholin a histamin), které vedou k lepšímu prokrvení kůže a podkoží, čímž dochází ke zvýšenému přísunu kyslíku do žilního systému. Díky tomuto prokrvení nastávají rychlejší zotavné procesy ve svalecth, zlepšuje se svalová výkonnost a dochází k rychlejší regeneraci (Hošková, Majorová, Nováková, 2010; Tesař, 2015).

- Reflexní účinky

Reflexní účinky jsou pocitovány zásluhou nejrůznějších receptorů v kůži, které jsou odezvou na tření těla při masáží. Z těchto receptorů putují do mozku vzruchy, které vyvolávají reakce organismu v CNS a dalších orgánech organismu. Nastává tělesné uvolnění, kterému říkáme relaxace, nebo může dojít k opačnému jevu nabuzení, tím se označuje stimulace. Reflexní masáží lze ovlivnit místo postižení jedince masírováním jiné oblasti na těle, např. zablokovanou krční páteř dokážeme reflexní masáží

uvolnit pomocí hlavního kloubu palce na nohou (Hošková, Majorová, Nováková, 2010; Tesař, 2015).

- Psychologické účinky

Psychologické účinky masáže spojuje s reakcemi na dotek. Jde o individuální odezvy jedince, které mohou ovlivnit celkový dopad masáže vzhledem k vnímání masáže na svém těle. Masáž využíváme k podpoře uvolnění a relaxaci, která se působením vedených hmatů může projevat např. zvýšenými endorfiny v plazmě, sníženou úrovní vzrušení nebo stresových hormonů (Hošková, Majorová, Nováková, 2010).

Hošková, Majorová, Nováková (2010) uvádějí postupnou návaznost a komplexnost všech účinků. Efektem působení tlaku na sval jsou mechanické účinky, které vyvolávají rychlejší průtok krve, s čímž souvisejí účinky fyziologické a biochemické, které mají zásluhu na metabolických změnách ve svaích. Na závěr nastupují účinky reflexní, při kterých dochází pomocí receptorů a vedených vzruchů k reakcím např. svalového tonu. Z propojených vlivů účinků masáže jasně vyplývá, že masáž má celkový vliv na organismus masírovaného.

2.3.3.2 Druhy masáže

K vývoji a rozvoji masáží neodmyslitelně patří i vznik dalších druhů než jen klasické či sportovní masáže. Avšak vzhledem ke zvolenému tématu literární rešerše a zároveň k řádnému ovlivňování negativních vlivů sportovního zatížení je podle mého názoru nejdůležitější masáž sportovní, klasická a manuální lymfatická masáž.

1. Sportovní masáž

Podle Jirky (1990) považujeme masáž ve sportu za nejefektivnější a nejstarší regenerační způsob k odbourání nejen stavů únavy. Při masáži se využívá několik po sobě jdoucích masérských hmatů, které mají za úkol připravit sportovce z hlediska fyzického, ale taktéž i z hlediska psychického. Rozeznáváme šest základních hmatů podle způsobu provedení, tření, hnětení, roztírání, tepání, chvění a pohyby v kloubech. Sportovní masáž má několik cílů, které se podřizují období tréninkového procesu, bavíme se například o

závodním nebo odpočinkovém období. Proto můžeme označit několik nejdůležitějších cílů sportovních masáží:

- příprava sportovce na sportovní výkon v tréninku či soutěži
- následné podpoření zotavných procesů po zátěži
- pomoc ve fázi rozcvičování či během dlouhotrvající zátěži (vícekolové soutěže)
- určitá pomoc při strečinku
- po konzultaci s lékařem, urychlení poúrazových stavech
- vyvolání psychické pohody a relaxace (Hošková, Majorová, Nováková, 2010; Tesař, 2015).

Dle požadovaných cílů dělí autorky Hošková, Majorová, Nováková (2010) sportovní masáže:

a) Kondiční masáž

Kondiční masáž je nejvhodnějším druhem masáže při přípravném, kondičním období sportovců. Zaujímá velkou část regenerace, při které se urychluje zotavení po velmi intenzivní zátěži. Masírovat můžeme denně a provádíme jí jako celkovou masáž těla, která by měla trvat 60-70minut. Samozřejmě můžeme poskytnout masáž části těla, podle požadovaných obtíží a ta by měla časově dosahovat přibližně 30minut.

b) Pohotovostní masáž

Pohotovostní masáž je charakteristická přípravou organismu na sportovní výkon. Bereme zřetel na start soutěže a dobu rozcvičení sportovce před vykonáním masáže. Také se vyžaduje od maséra zvolit v daný moment vhodný typ pohotovostní masáže. Dle projevů sportovce dělíme na tři druhy pohotovostních masáží. Dráždivá masáž je vhodná pro stavy útlumu, takže tvrdými a rychlými hmaty, které rychle střídáme, se snažíme sportovce nabudit k zátěži. Opakem dráždivé masáže je masáž uklidňující. Ta je určena podrážděným a netrpělivým sportovcům. Je jemná a masérské hmaty se snažíme plynule přecházet, neprovádíme tepání a pohyby v kloubech. Posledním typem můžeme označit masáž zkrácenou, která se využívá při nedostatku času, a vzhledem k situaci se některé hmaty vynechávají.

c) Masáž mezi výkony

Během vícekolových soutěží, které se týkají např. kvalifikací, čtvrtfinále atd. V jejich přestávkách může být masáž pro sportovce velmi výhodná. Slouží

k zotavení z předešlé zátěže a zároveň osvěží sportovce, odbourá stres a může udržet motivaci pro další část sportovce. Je důležité počítat s krátkým časovým intervalem, ideálně by měla masáž trvat 10 minut. Také musí masér dávat pozor na podmínky prostředí, ve kterém masíruje a musí zvolit vhodné prostředky, aby po masáži během výkonu sportovce neomezovaly.

d) Masáž odstraňující únavu

Po skončení sportovního výkonu využíváme masérské hmaty k odstranění vzniklé únavy. Její trvání závisí na masírované ploše jedince. Může být částečná, která trvá přibližně 15-20 minut nebo celotělová s časovou délkou, kterou máme k dispozici, většinou 40-50 minut. Doporučuje se spojit procesy masáže se zahřátím v sauně, pro efektivnější uvolnění. Hmaty by měly být jemnější a pomalejší než při masáži kondiční. Vynecháváme tepání a pohyby v kloubech.

e) Masáž po cestování

Velmi často se setkáváme s dlouhými cestami do místa konání soutěže. Strávený čas v dopravních prostředcích ovlivňuje připravenost sportovce na výkon. Proto chceme masáží po cestování odstranit pocity celkové ztuhlosti, které mohou být i v oblasti beder či šíje, urychlit mízní a žilní oběh a tím odstranit otoky dolních končetin a celkově odstranit pocity nezájmu a únavy po cestě.

f) Sportovně léčebná masáž

Tento typ masáže volí autorky jako doplněk k doléčení zranění a zkracuje především dobu rekonvalescence. Avšak její použití určuje výhradně lékař. Každé sportovní poranění má svá pravidla ohledně času od jeho vzniku k použití masáže. Poranění doprovázená krvácením nebo otoky můžeme masírovat až po 2 dnech, krevní výrony po 4 dnech, zranění týkající se vazů, šlach po 3 dnech, ale především musíme dbát na stavu a pocitech zraněného sportovce.

Všechny jmenované druhy sportovních masáží radí Hošková, Majorová, Nováková (2010) ke specifické sportovní masáži. To znamená, že jsou využívány čistě ke sportovním účelům výkonnostního sportu v průběhu tréninkového a závodního plánu. Avšak, ve chvíli kdy sportovcům skončí závodní období a tréninky nenesou velkou intenzitu zatížení je stále potřeba udržet tělo připravené na budoucí zátěž. A v ten okamžik přichází na scénu nesespecifická forma sportovní masáže, která není určena ke specifickému sportovnímu cíli. Jejím cílem je především zvýšení cirkulace a uvolnění svalového tonu,

ovlivnění vzniklých mikrotraumat během zátěže a zlepšení celkového tělesného stavu sportovce.

1. Klasická masáž

Klasická, zdravotní, ale také někdy nazývaná švédská masáž podle P. H. Linga, který u nás rozšířil tento druh masáže. Klasická masáž se používá při poruchách pohybového systému a můžeme se s ní setkat především v rehabilitačních zařízeních. Je zaměřena na uvolnění svalů včetně jeho vazivových obalů-fascií, dále uvolňuje šlachy. Jde o intenzivnější druh masáže, při kterém se dostáváme hlouběji přes svalové vrstvy a podle situace a stavu masírovaného si určujeme vhodnou frekvenci masérských hmatů. Proto je vhodné, aby se sportovec nedržel pouze sportovní masáží, ale při pocíťovaných obtížích jako jsou bolesti a napětí, zvolil pro odstranění problémů techniky klasické masáže (Storck, 2010; Tesař 2015; Rehm-Sweppe, 2010). Storck (2010) ve své monografii uvádí 4 druhy hmatů, které jsou potřeba ke klasické masáži. Je to jemné tření, hnětení, hluboké tření a masáž podkožní fascie. Tesař (2015) však uvádí 7 základních masérských hmatů-tření, vytírání, hnětení tepání chvění, pasivní pohyby a závěrečné tření. Na popisu hmatů se celkově autoři neshodují, ale oba uvádějí nezbytně důležitý cit maséra vůči masírovanému. Nelze při každé masáži postupovat stejným sledem za sebou jdoucích hmatů.

2. Manuální lymfatická masáž

Vzhledem ke složitosti lymfatického systému bych chtěla v této podkapitole nastínit pouze základní informace o manuálních lymfatických masážích a poukázat na kladné vlivy masáže, které jsou pro určité stavy sportovců velmi významné.

Lymfatická soustava je soubor lymfatických kapilár, cév a lymfatických orgánů, který mají za úkol vést lymfu (mízu) do krevního oběhu. Je nedílnou součástí imunitního systému a zabezpečuje transport všech škodlivých látek z těla ven. Hlavním cílem lymfatické masáže je podpoření odtoku lymfy z tkání. Pro sportovce je velmi vhodná při léčbě úrazů a poúrazových stavech, kdy jsou části těla oteklé, dále při únavě dolních i horních končetin a při celkové regeneraci organismu sportovce. Také je vhodné masáž provádět při detoxikaci organismu nebo při bolestech hlavy, migrén. Díky lymfatickým masážím se také zvyšuje imunita organismus. Lymfatická masáž je ucelený specifický souhrn nezaměnitelných hmatů, které působí pozitivně na tok lymfy v podkoží. Tlak je velmi jemný, délka hmatu musí trvat 1-4 sekundy a opakování hmatu činí 5-7krát. Je nesmírně důležité podporovat tok lymfy a nikdy neprovádět hmaty proti toku. Ošetřujeme nejprve hlavní sběrné oblasti

lymfatického systému (tříselné uzliny, axilární uzliny), čili při masáži postupujeme od středu těla dále k periférii. Při každé masáži je důležité, abychom provedli základní bazální ošetření krku zepředu k lepší transportní funkci. Vzhledem k časové náročnosti hmatů je důležité mít na celou masáž vyhraněné dostatečné množství času, podle masírované části těla určujeme dobu masáže, která by měla být v minimálním rozsahu 60minut. Tak jako všechny masáže, i lymfatická má své kontraindikace. Hořčnaté stavy, bakteriální i virové onemocnění, nádorové onemocnění, žilní onemocnění, otevřené rány, hnisavé onemocnění, plísňové onemocnění kůže, nejasné bolesti břicha, srdeční onemocnění, glaukom, astma, výrazně nízký tlak a patologické těhotenství nám přímo zakazují lymfatickou masáž vykonávat (Tesař, 2015).

2.3.4 Doplnkové procedury regenerace

- Sauna

Saunování je označováno za kombinaci tepelné a vodní procedury v jedné. Jedná se o horkovzdušnou lázeň v místnosti se suchým vzduchem o teplotě minimálně 80 °C a maximálně 100 °C. Následuje prudké ochlazení organismu pomocí ochlazovacího bazénku či použití sprch. Doba strávená v sauně je velmi individuální, udává se rozmezí 10-15minut, ale celkový čas je ohraničen subjektivními pocity. Signálem pro ukončení doby v sauně bývá nadměrné pocení a pocit nesnesitelného horka, který může předcházet pocení. Po ochlazení nastává doba odpočinku a relaxace, většinou k tomu přizpůsobených místností. Ta se doporučuje minimálně stejně dlouhá jak je dlouhý pobyt v sauně nebo o něco delší, maximálně do 30minut. Pro optimální regeneraci je vhodné celý proces opakovat 2× až 3×. Sauna se doporučuje jako jeden z regeneračních prostředků sportovců. Sauna ovlivňuje jak termoregulaci, svalové napětí sportovce či kloubní pohyblivost, tak i imunitu a psychický stav jedince. Sauna není vhodná hned po ukončení fyzické zátěže, nejdříve hodinu od tréninku lze začít proces saunování, aby nedocházelo ke kumulaci stresových podnětů. Také se uvádí, nezařazovat saunu vícekrát než 1× do týdne a nejlépe během dne, kdy nedochází k vysoké intenzivní zátěži. Sauna má pozitivní vliv na regulaci svalového napětí, na zvýšení látkové výměny, ale také zajišťuje relaxaci psychickou (Jirka, 1990; Hošková, Majorová, Nováková, 2010).

- Vířivé koupele

Jirka (1990) označuje vířivou koupel za velmi oblíbený regenerační prostředek. Jedná se o koupel za pomoci vířivých trysek s teplotou kolem 37°C. Využívá se právě tepelného účinku s jemnou masáží proudící vody. Doporučená doba procedury se pohybuje v rozmezí 10-15minut. Během koupele se uvolňují svalové spasmy, a proto je vhodnou doplňkovou procedurou před samotnou reflexní masáží zaměřenou například na různé blokády. Účinky vířivé koupele se příznivě projevují při celkové únavě či vyčerpání nebo depresivních stavech sportovce.

- Regenerace pohybem

Z pohledu aktivní regenerace považujeme regeneraci pohybem za další důležitý a účinný regenerační prostředek, uvádí Jirka (1990), Hošková, Majorová, Nováková (2010). Ve volejbalu dochází intenzivním jednostranným zatěžováním k nerovnoměrnému pohybovému vývoji a jednou z možností kompenzace vidí Buchtel, Ejem, Vorálek (2011) v doplňkové sportovní činnosti. Zařazují například sportovní hry odlišné od volejbalu, např. basketbal, fotbal, florbal. Nejvíce příznivý účinek pohybové regenerace aplikované na volejbalisty, uvádějí autoři plavání nebo ve cvičení ve vodě. Hlavní náplní plavání u volejbalistů spočívá v uvolnění a protažení svalových skupin. Proto je nutné plavat volně, klidně s důrazem na rozsah pohybu. Mezi plavecké způsoby vhodné pro volejbal je jednoznačně kraul a znak. Pokud, je technika pro některé hráče omezující a vyčerpávající v regeneračním procesu, doporučuje se zvolit cvičení ve vodě. Cvičení ve vodě má jednu z pozitivních forem a tím je zábavná nebo soutěživá podoba cvičení. Využíváme různé plavecké a další sportovní pomůcky. Důležité je střídat napětí a uvolnění svalů během cvičení. Jestliže máme k dispozici bazén s vyšší teplotou vody, můžeme zařadit do kompenzace protahovací a uvolňovací cvičení a k relaxaci dechová cvičení nebo jednoduché splývání.

3 Cíle, úkoly a metodika práce

1. Cíl práce

Ve své bakalářské práci jsem si udávala za cíl prostudovat odbornou českou i zahraniční literaturu i odborné studie či odborné články, které se zabývají problematikou sportovního zatížení u hráčů volejbalu. Využila jsem postupu literární rešerše relevantních zdrojů v oblastech zátěže ve sportu, zotavení, regenerace a kompenzačních cvičení. Všechny získané informace jasně vylíčit a poukázat na vhodné kompenzační cvičení, tykající se právě problematiky zvoleného tématu.

2. Úkoly práce

V rámci dosažení zvoleného cíle pro svoji bakalářskou práci jsem si určila několik úkolů:

- Výběr vhodných českých i zahraničních zdrojů, zejména odborné literatury
- Rozčlenění vybrané literatury dle potřebných témat
- Důkladné prostudování této literatury
- Na základě získaných informací sestavit kompenzační cvičení vhodné pro zatížení ve volejbale

3. Metodika práce

Z počátku svého pracovního postupu jsem si volila relevantní zdroje týkající se zvoleného tématu bakalářské práce. Práce se opírá o analýzu teoretických východisek sportovního zatížení, zaměřené na hráče volejbalu, jeho následné zotavení a regeneraci s kompenzačním cvičením a má charakter literární rešerše. V závěrečné části jsem sestavila cvičební program na základě vybrané a prostudované literatury v předchozí části. Cviky jsem nafotila pomocí digitálního fotoaparátu a utvořila z nich nástin vhodného kompenzačního programu.

4 Kompenzační cvičení a SM systém

Na prvním místě každého sportovce je dosažení co nejvyšších a nejlepších sportovních výkonů, které se neobejdou bez řádného, usilovného tréninku. V předešlých kapitolách jsme si vysvětlili reakce těla na sportovní zatížení a vznikající negativní efekty jako jsou svalové nerovnováhy, možné vadné držení těla nebo úrazy ve volejbale. Zmiňované stavy ovlivňují výkon sportovce, proto k dosažení co nejvyšších možných sportovních výsledků je důležitý optimální funkční stav pohybového systému, uvádí Bursová (2005). Tím se dostáváme k pojmu kompenzačního cvičení. Bursová (2005), Levitová, Hošková (2015) definují kompenzační cvičení jako variabilní soubor cviků v jednotlivých polohách s využitím různého náčiní nebo nářadí. Cviky jsou zaměřeny na jednotlivé pohybové systémy, které musejí dodržovat určité zákonitosti a být prováděny přesným způsobem. Bursová (2005) uvádí jejich hlavní úkoly, které spočívají v provádění správné korekce svalové nerovnováhy a pokud to je jen možné, v prvním případě předcházení jejich vzniků. Díky tomu zabráníme fyziologickým změnám organismu, odstraníme špatné zapojování svalových skupin do pohybu a nesprávné hybné stereotypy. U vyrovnávacího cvičení se nejedná pouze o prevenci vzniku nebo odstraňování svalové dysbalance. Jde o celkové vytvoření správných pohybových stereotypů, týkajících se i běžných denních činností, správným cvičením můžeme snížit svalové napětí, působit preventivně proti vzniku zranění, ovlivnit pohyblivost kloubů i páteře, odstranit bolesti zad, páteře, kloubů a při nejlepším zlepšit kvalitu života a s tím používaný pojem dnešní doby well being nebo-li pocit dobrého bytí (Levitová, Hošková, 2015).

Při tréninku se setkáváme především se spouštěnými pohyby. Spouštěné pohyby jsou charakteristické rychlým provedením, vědomě spouštěné z CNS, ale dále probíhají dle nacvičeného pohybového vzorce. V tu chvíli nervový systém není schopen pohyby plně kontrolovat a opravovat. Naopak je to při pohybech řízených, které provází kompenzační cviky. Ty jsou provázeny pomalu, v jejich průběhu dochází ke zpětné vazbě a následné korekci pro správné provedení. K upevnění správných pohybů a k pozitivnímu ovlivnění všech vzniklých funkčních poruch pohybového systému musíme cvičení zařadit pravidelně do tréninkového procesu (Jirka, 1990; Bursová, 2005).

Podle určitého zaměření a fyziologického účinku rozdělují Bursová (2005) a Levitová, Hošková (2015) na kompenzační cvičení uvolňovací, protahovací a posilovací. Pro co nejefektivnější výsledek kompenzačních cvičení doporučují autorky pořadí

jednotlivých cvičení, kdy na první místo řadí cvičení uvolňovací, následně protahovací a na závěr cvičení posilovací. Musíme si dát pozor na volbu jednotlivých cviků, které vybíráme dle individuálních potřeb s cílem co nejlépe vyrovnat funkční poruchy. Při nevhodně zvoleném cvičení můžeme naopak vyvolat negativní účinky a zhoršení stavu jedince. Z toho důvodů je doporučována vhodná znalost anatomických i funkčních vlastností zapojovaných svalových skupin do pohybu, která napomůže i představě prováděného cviku.

4.1 Kompenzační cvičení uvolňovací

Uvolňovací cvičení připravuje kloubní struktury na sportovní zátěž. Dochází tak pomocí kyvadlových pohybů, při kterých se uvolněná končetina pohybuje vlivem setrvačnosti. Další pohyby jsou krouživé. Vždy začínáme krouživé pohyby v malém rozsahu, který postupně navyšujeme. Při pohybech se snažíme vnímat děje a pocity, které při cvičení v kloubech vznikají, např. praskání, vrzání nebo bolest či omezený kloubní rozsah. Nejdůležitější zásadou před uvolňováním kloubních struktur je dokonalé zahřátí svalových skupin. Při uvolňování se střídá tlak a tah na kostní spojení. To vede k prohřátí kloubů, které zlepšuje prokrvení a látkovou výměnu přímo v kloubním složení. Uvolňované klouby nepřímo působí na okolní svaly a tím dochází k jejich reflexnímu uvolnění. Mezi uvolňovací cviky patří např. uvolňování ramenního kloubu kýváním paží vpřed, vzad, kroužením, protřepáváním. Klopením, kroužením a pohyby pánve stranou uvolňujeme celou její oblast a v oblasti kyčelního, kolenního a hlezenního kloubu postupujeme opět kýváním vpřed a vzad, kroužením či protřepáváním (Levitová, Hošková, 2015).

4.2 Kompenzační cvičení protahovací

Bursová (2005) popisuje protahovací cvičení ve smyslu, kdy cíleně ovlivňujeme délku svalu. Zaměřujeme se především na svaly tonické s tendencí ke zkracování. Zkrácení svalů vzniká zvýšeným klidovým napětím ve svaly, které vede až ke ztrátě elasticity svalových vláken a dochází k hyperaktivní práci těchto svalů v pohybových programech. Protahovací cvičení právě volíme k odstranění napětí ve svalech, pozitivně ovlivňujeme pohyblivost kloubů a díky pravidelnému protahování, působíme preventivně proti poranění pohybového aparátu uvádí Levitová, Hošková (2015).

Ve sportovním tréninku nebo v jakémkoliv tělesném zatížení je protahování nezastupitelnou součástí přípravy zvláště svalové tkáně na zátěž. Protahovací cvičení

napomáhá odstraňovat poměr mezi tónickými a fázickými svalovými skupinami, tím, můžeme ovlivňovat pohybové stereotypy a zachovat správné držení těla. Díky protažení svalu na považovanou délku, docílíme k jeho správnému zapojení v daném pohybu. To můžeme označit jako další součást zvyšování sportovní výkonnosti. Při cvičení protahujeme vždy konkrétní sval. Ze základních poloh s dlouhým výdechem se dostáváme k polohám konečných, při kterých je důležité vnímat vlastní vnitřní pocity. V krajní poloze setrváme (10-30s), vždy musíme cítit příjemný tah, ne bolest. Protažení prodýcháme a soustředíme se na protahovanou část, nikdy nehmitáme. U jedinců s hypermobilitou neprovádíme uvolňovací cvičení ani protahovací cvičení do maximálního až extrémního rozsahu. V tomto případě musíme zvolit spíše cviky na posílení a zapojit hlubkový stabilizační systém. Každé cvičení má svá vhodná doporučení pro jeho žádoucí účinky. Pro protahování se doporučuje pravidelnost, nejlépe jednou denně. Nejvhodnější protahování je v teple, teplé místnosti v pohodlném oblečení, který nám nebrání při zvolených polohách. Přes veškerá doporučení se dostáváme k hlavnímu zásadnímu pravidlu protahovacích cvičení. Vždy protahujeme po dokonalém zahřátí organismu a následném uvolnění kloubních struktur (Bursová, 2005; Levitová, Hošková, 2015).

4.3 Kompenzační cvičení posilovací

Posilovacím cvičením se především soustředíme na svaly s tendencí k ochabování. Cílem cvičení je tedy zvýšit funkční zdatnost oslabených svalových skupin, zvýšit klidové napětí a tím vyrovnat svalové nerovnováhy na těle, pozitivně ovlivnit držení těla a také zlepšit souhru zapojovaných svalů v průběhu pohybu a tím upravit pohybové stereotypy sportovců. Posilovací cvičení rozdělujeme podle specifického cíle. Při odstraňování svalové dysbalance musíme nejdříve navýšit klidové napětí oslabeného svalu. K tomu nám slouží posilovací cvičení pomalé dynamické (izokinetické) s postupným zvyšováním svalového úsilí. Dynamické cvičení jsou charakteristická změnou délky svalu, při kterém se napětí nemění. Rozlišují se i dynamická cvičení rychlá, která jsou vždy spojena s pohybem. Jejich kladným přínosem je zapojování vnitrosvalové i mezisvalové koordinace v průběhu pohybu. Cviky jsou zaměřeny na rozvoj výbušné, rychlostní či vytrvalostní síly. Provádíme je v sériích, kdy na začátku uplatňujeme 1-2 série po 8-10 opakování, následně série přidáváme. Dalším typem cvičení je statické (izometrické), při kterém se nemění délka svalu, ale jeho napětí. Oslabeným svalům zvyšujeme svalový tonus déletrvajícimi kontrakcemi. Rozvíjíme tak úroveň statické síly pro správné udržování statických poloh. Všeobecně platí dýchací řád

při posilování. S výdechem překonáváme zátěž a při návratu zpět do základní polohy nadechujeme. Nikdy nezadržujeme dech. Při tvoření programu dáváme zřetel na individuální stav a schopnosti jedince. Pracujeme s nejnižší, střední a nejvyšší úrovní obtížnosti posilovacího cvičení. Nelze přeskakovat stupně obtížnosti. S ohledem na věk, pohlaví, schopnost přesného provedení pohybu, míru oslabení pohybového aparátu musíme správně zvolit posilovací cvik, velikost odporu i počet opakování. Při cvičení dochází k adaptaci organismu a u posilovacích cvičení platí pravidlo, pokud zvládneme správné provedení cviků nejnižší úrovně obtížnosti, postupně přecházíme na úroveň vyšší (Bursová, (2005); Levitová, Hošková, (2015)).

4.4 Spirální stabilizace - SM systém

SM systém neboli funkční stabilizace a mobilizace páteře není nic jiného než soubor specificky vybraných cviků s účelnou aktivací svalových řetězců. Hlavní cíl spočívá ve vytvoření svalového korzetu s funkcí stahování obvodu těla. Tím vzniká tzv. síla vzhůru, která umožňuje zmírnit tlak na meziobratlové ploténky a napomáhá jejich regeneraci. Dva základní pojmy, vycházející již z názvu, stabilizace a mobilizace pohybu těla, poukazují jak důležité je pohyb provádět, ale zároveň stabilizovat. Existují tři chyby vyvolávající problémy páteře, se kterými se na těle můžeme setkat. První skupinu charakterizují celkově ochablé svaly s doprovodem zvýšené pohyblivosti a nestability. Příkladem je hypermobilita týkající se především žen, kdy zároveň chybí dostatečná silová kompozice organismu. Svalový aparát pak není schopen plně stabilizovat páteř. Druhá skupina má svaly více objemné a silné, ale dochází ke zkrácení těchto svalů a tím se stává pohyb více omezujícím. V tomto případě svalový systém brání správnému pohybu a může měnit i jeho přirozený směr. Poslední chyba na těle je kombinací prvních dvou. Vzniká situace, kdy některé svaly bývají sice silné, ale zkrácené a zatuhlé a jiné svaly bývají oslabené. To způsobuje omezení pohybu v jedné části těla s nedostačující stabilizací v jiné části. Opravy vzniklých chyb, uvádí autor SM systému MUDr. Richard Smíšek, které musí obsahovat vždy protažení zkrácených svalů, posílení svalů ochablých a zapracování nově vzniklé situace do řídicích programů v mozku. Cvičení SM systému je ideální řešení k odstranění funkčních poruch organismu. Obsahuje všechny tři důležité komponenty a díky pomalému cvičení, ve vhodných polohách, jsme schopni opravovat jak v periferní rovině, která se týká protažení i posílení svalů, ale také zároveň na centrální úrovni, kdy nastává cílená kontrola pohybu. Sportovní činnost prováděná na intenzivním stupni, spojená s rotací těla, která nastává i při

volejbale, namáhá meziobratlové ploténky. Pokud je sportování doprovázeno chabým držením těla, vzniká tak nevolnitelný tlak na zadní pól ploténky. Následně dochází k degeneraci ploténky, kterou postupně přetěžují trvale napjaté zadní vertikální řetězce (Smíšek, Smíšková, 2005). Vertikální zřetězení působí směrem dolů, to způsobuje stlačování meziobratlových plotének. Stlačovací síla působí i ve fázi relaxace cviků. Spirální řetězce stabilizují pohyb a působí silou naopak vzhůru, tím se odlehčuje tlak na ploténky a odstraňuje se bolest. Díky dlouhodobému a pravidelnému cvičení se zpevní svalový korzet, který je důležitý pro zapojení všech tréninkových cvičení. (Smíšek, Smíšková K., Smíšková Z., 2013).

Po zvládnutí základních principů a technik cvičení, může sportovec úroveň postupně zvyšovat. Existují cviky náročnější na větší rozsah pohybu, které učí stabilizovat různé pozice spirálního zřetězení při volejbalových pohybech. Cviky jsou základem pro prevenci poškození páteře při volejbale, ale umožní také volbu kondičního tréninku, uvádí ve své knize Smíšek, Smíšková (2005).

4.4.1 Cvičební pomůcka

Hlavní pomůckou při cvičení volí Smíšek, Smíšková K. a Smíšková Z., elastické lano. Lano umožňuje rozsáhlý neomezující pohyb končetin a tím můžeme docílit správné provedení cviků. Lano se skládá ze čtyř částí. Poutka, které si cvičící navlékne na zápěstí, tak aby ze svého pohledu přečetl nápis na jednotlivém poutku. Snažíme se poutka nedržet v dlaních, abychom nepřetěžovali svaly zápěstí a loket. Dále navazuje hlavní lano o síle 8mm. Na konci lana jsou úchytyvé části. Zelené prodloužení se silou 6mm, snižuje sílu o 50% a černé prodloužení o síle 4mm nám snižuje sílu o 80%. Sílu lana si volí jedinec individuálně podle subjektivních pocitů při cvičení. Zeslabení lana může být vhodné při počátcích cvičení pro správně prováděný pohyb, při cvičení s dětmi či seniory nebo při déle trvající cvičební jednotce.

4.4.2 Hlavní zásady při cvičení

- Cvičíme ve stoje, stoj je vždy vyrovnaný, tělo zpevněné při působení síly.
- Zpevnění těla provádíme odspoda nahoru- přes pánev (stahuje svaly hýžd'ové a břišní) k ramennímu kloubu (ramena stlačujeme dolů, lopatky zároveň k sobě a dolů) až se dostáváme ke správné poloze hlavy (bez vysunutí brady, či záklonu, hlava v

prodloužení trupu). Relaxaci cviku provádí v opačném pořadí než aktivaci a setrváváme v chabém držení těla.

- Cvičíme malou silou s co největším rozsahem končetin, rychlost cvičení je velmi pomalá a v pohybu se snažíme co nejdéle setrvat.
- Upřednostňujeme cviky asymetrické (pouze jednou končetinou), symetrické cviky využívá pro srovnání svalových dysbalancí (maximálně 10-20% symetrický cviků v sestavě).
- Po dokonalém zvládnutí jednoduchých cviků, postupně přecházíme ke cvikům složitějším.
- Je důležité cvičit přiměřenou dobu s odpovídající silou vzhledem k naší aktuální kondici. Snažíme se vyvarovat momentální a hlavně chronické únavě (Smíšek, Smíšková, 2005).

4.4.3 Kompenzační program

Kompenzační program v mé bakalářské práci je složen z 11 cviků SM systému, které můžete najít v publikace Cviky napomáhají při svalové rovnováze, učí nás vzpřímenému, vyrovnanému a aktivnímu držení těla. Vyrovnávání svalové nerovnováhy v pletenci ramenním, pánevním, protažení svalů podél páteře a obnovení činnosti krátkých svalů, napomáhajících při postavení obratlů je rozhodně perfektní kombinací pro kompenzaci volejbalistů. Po zvládnutí technik všech cviků a při správném vedeném pohybu by neměl celkový program trvat déle než 10-15minut. Dle Smíška (2013) je ideální doba cvičení právě 10-15 minut a počet opakování jednoho cviku je přibližně 5-10krát. Autor systému, Smíšek (2013), také uvádí, že šikovný člověk se dokáže naučit správné provedení cviků od 2 do 7 dnů. Cviky 1-8 jsem zvolila jako základní cviky pro celkovou kompenzaci. Cviky 9-11 jsem vybrala jako ukázkou pro pokročilejší cvičence, kteří se v základním provedení cítí "jako doma". U cviku 9 se již přesouváme z postavení na dvou končetinách pouze na jednu. Dochází tak k rozvoji rovnováhy, intenzivněji se do cvičení zapojují břišní svaly a aktivujeme klenbu nožní. Cviky 10-11 slouží k řádnému vytvoření a posílení svalového korzetu zároveň s protažením potřebných svalových skupin s tendencí ke zkracování. Díky využití pěnové podložky, dochází k většímu zapojení rovnovážných schopností. Je tedy důležité zvládat základní techniky a principy cvičení pro další sestavování kompenzačního

programu, kde dochází i ke kombinaci cviků s propojením stabilizace, mobilizace, ale i protahování určitých svalových skupin.

Cvik 1 Tah oběma pažemi vzad s pokrčenými lokty

Základní poloha: Stoj rozkročný na šíři ramen čelem k lanu, paže povolené před tělem, hlava a celé tělo uvolněné.

Provedení cviku: S nádechem zpevníme svaly hýžďové, podsadíme pánev, zpevníme břišní stěnu, zasouváme bradu vzad. Přitáhneme obě lopatky k sobě a tlačíme dozadu dolů, lokty zůstávají na úrovni pasu, dlaně směřují vzhůru.

Posilujeme: Hýžďové svaly, břišní svaly, dolní fixátory lopatek a mezilopatkové svaly

Protahujeme: prsní svaly, přední sval pilovitý, sval podklíčkový, klíčkovou část svalu deltovéhoho



Obrázek 1 (Tah oběma pažemi vzad s pokrčenými lokty)

Cvik 1A Tah oběma pažemi vzad s rotací předloktí zevně

Základní poloha: Stoj rozkročný na šíři ramen čelem k lanu, paže povolené před tělem, hlava a celé tělo uvolněné.

Provedení cviku: S nádechem zpevníme svaly hýžďové, podsadíme pánev, zpevníme břišní stěnu, zasouváme bradu vzad. Z uvolněné pozice stáhneme lopatky k sobě dozadu a dolů, předloktí pokrčíme upažmo zevnitř, dlaně směřují vzhůru a předloktí jsou vodorovně. Klademe velký důraz na symetrickou polohu paží. Cvik provádíme dle vlastního rozsahu v ramenním kloubu.

Posilujeme: Svaly hýžďové, břišní svaly, svaly mazilopatkové a dolní fixátory lopatek

Protahujeme: Prsní svaly, přední sval pilovitý, podlopatkový sval, podklíčkový sval a klíčkovou část svalu deltového



Obrázek 2(Tah oběma pažemi vzad s rotací předloktí zevně)



Obrázek 3(Špatné provedení cviku)

Cvik 2 Aktivní přepažení a následné tažení pažemi vzad

Základní poloha: Stoj rozkročný zády k lanu, předpažit povýš (můžeme i pouze předpažit), s nádechem zpevníme hýžděvé a břišní svaly, bradu zasouváme vzad.

Provedení cviku: S výdechem natažené paže protahujeme přes vzpažení směrem dozadu, lopatky tlačíme k sobě a dozadu dolů, v konečné fázi pokrčíme upažmo, snažíme se předloktím rotovat zevně. Při pohybu paží dbáme na zvýšenou stabilizaci v oblasti bederní, která je zajišťována břišními a hýžděovými svaly.

Protahujeme: Prsní svaly a všechna jejich vlákna, pilovité svaly



Obrázek 4 (Aktivní přepažení a následné tažení pažemi vzad)

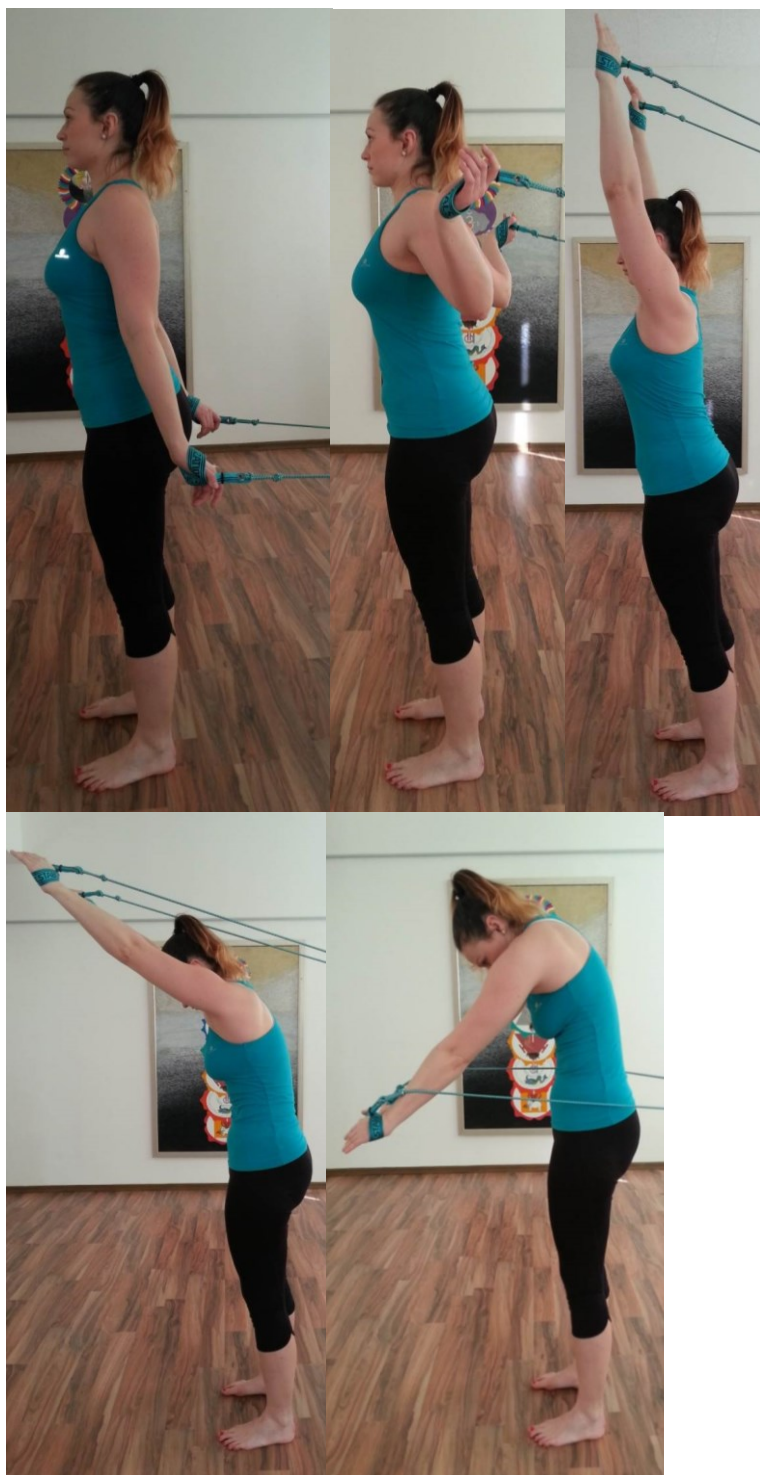
Cvik 3 Mobilizace ramenního kloubu a přitažení hrudníku k pánvi

Základní poloha: Stoj rozkročný zády k lanu, zapažit poníž, celé tělo uvolněné.

Provedení cviku: S nádechem zpevníme hýždě, břišní svaly, hrudník vyrovnáváme do zadní osy, paže zdvihnáme směrem vzad, lokty a dlaně tlačíme co nejdále směrem vzad, při pohybu do úplného vzpažení vydechneme a přitáhneme bradu k hrudní kosti. Celý hrudník přitahujeme pomalu k pánvi s doprovodným pohybem natažených paží. Hrudník zůstává ve sklopení a paže dokončují kruh. V poloze upažení tělo relaxuje, nádech. Pro vyrovnání svalových dysbalací nebo při ochablé nedominantní paži, můžeme cvik provádět pouze jednou horní končetinou.

Posilujeme: Svaly hýžďové, břišní a pilovité

Protahujeme: Prsní svaly a přední sval pilovitý



Obrázek 5 (Mobilizace ramenního kloubu a přitažení hrudníku k pánvi)

Cvik 4 Mobilizace ramenního kloubu s protažením do předklonu

Základní poloha: Stoj rozkročný levou vpřed zády k lanu, pravé chodidlo vytočeno vně, paže zapažit poníž, celé tělo uvolněné.

Provedení cviku: S nádechem zpevníme hýždě, břišní svaly, bradu tlačíme vzad. Paže zdvihneme vzadu s lokty tlačícími co nejdále. Paže dotáhneme do vzpažení se zahájením pomalého výdechu. Bradu přitáhneme k hrudní kosti. Hrudník přitahujeme dolů k pánvi a paže zůstávají na místě. Zadní koleno pokrčíme a klesáme dolů, přední noha je propnuta. Hrudník zůstává ve sklopení a paže dokončují pohyb v dolní části kruhu až do výchozí polohy. Vystřídáme cvik na obě dolní končetiny.

Posilujeme: Břišní svaly, přední pilovitý sval

Protahujeme: Vzprimoavače páteře, zadní stranu stehna-hamstringy



Obrázek 6(Mobilizace ramenního kloubu s protažením do předklonu-první část)



Obrázek 7 (Mobilizace ramenního kloubu s protažením do předklonu-druhá část)

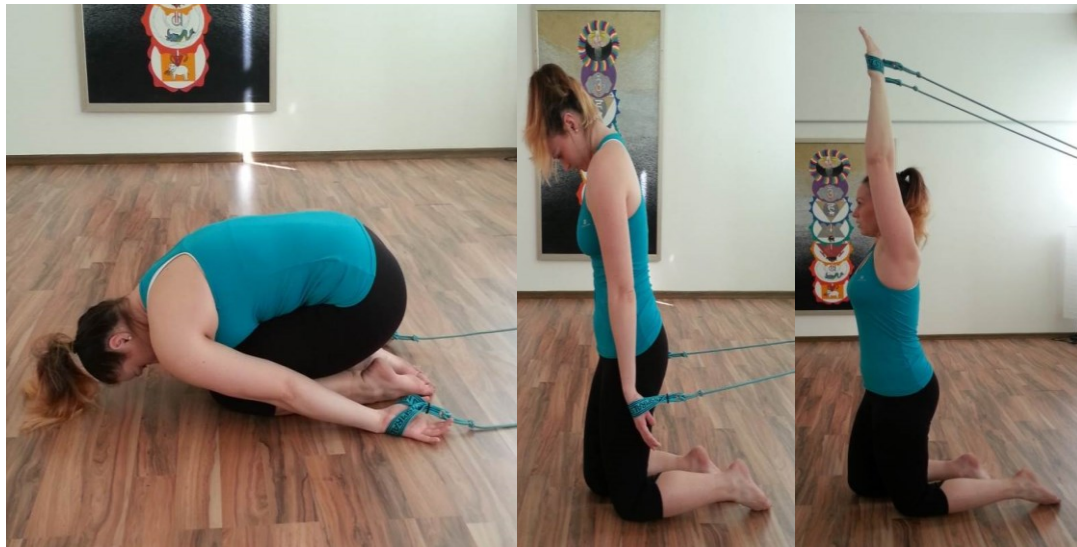
Cvik 5 Protážení pánve v kleče

Základní poloha: Klek zády k lanu, hluboký ohnutý předklon směrem k zemi, hlava v prodloužení páteře. Pravé koleno je přibližně o 15 cm vpředu.

Provedení cviku: S výdechem zpevníme hýždě, vyrovnáme pánev a postupným rolováním obratle po obratli vyrovnáme hrudník do zadní osy s doprovodnými pohyby paží až do vzpažení, poslední se narovná hlava. Hlídáme si bradu a nezakláníme hlavu. Pánev protlačíme vpřed. S nádechem a postupným rolováním od hlavy dolů se vracíme do výchozí pozice.

Posilujeme: Svaly hýžďové, svaly břišní

Protahujeme: Prsní svaly, přední pilovité, podlopatkové, podklíčkové, přední část svalů deltových, bedrokyčlostehenní sval, přímý sval stehenní, vzpřimovače páteře



Obrázek 8(Protažení pánve v kleče)

Cvik 6 Protažení do předklonu v kleče

Základní poloha: Klek na pravé, přednožný levou, klečíme čelem k lanu, paže pokrčíme v lokti, předloktí a dlaně směřují vzhůru. Hýždě jsou zpevněné, pánev podsazená, trup a hlava jsou vyrovnány do zadní osy.

Provedení cviku: S nádechem se postupným rolováním od hlavy dolů, obratel po obratli pokládáme do předklonu s doprovodným pohybem paží. Trup přitahujeme k napjaté noze a ruce směřují k chodidlu, vydechneme. S nádechem a postupným rolováním od pánve nahoru se vracíme do výchozí pozice. Sklopením špičky vpřed protáhneme lépe zadní stranu stehna. Zvednutím špičky nohy protáhneme lépe lýtko.

Posilujeme: Svaly hýžděové, dolní fixátory lopatek

Protahujeme: Prsní svaly, pilovité, podlopatkové, podklíčkové, přední části svalu deltovéhoho, vzpřimovačů páteře, zadní strana stehna a bérce



Obrázek 9(Protážení do předklonu v kleče)

Cvik 7 Tah horní končetinou vzad (Příprava na cvik 8)

Základní poloha: Stoj mírně rozkročný čelem k lanu, lano navléknuté pouze na levé paži, dlaň směřuje dolů a levá lopatka je vytažena před, celé tělo včetně paže uvolněné.

Provedení cviku: S nádechem zpevníme hýždě, vyrovnáme pánev a zapojíme břišní svaly. Lopatku táhneme dozadu k páteři a dolů, pohyb vychází zapojením dolních fixátorů lopatky. Pohyb nevedeme v žádném případě pouze pokrčením lokte! Předloktí cvičící paže a dlaň se otáčí směrem vzhůru.

Posilujeme: Dolní fixátory lopatek velký sval zádový a trapézový, svaly břišní a hýžděové

Svaly v relaxaci: Horní fixátory lopatky



Obrázek 10(Tah horní končetinou vzad)

Cvik 8 Boční tah jednou paží

Základní poloha: Stoj rozkročný bokem k lanu, lano navléknuté na levé paži, která je uvolněná a překřížená před tělem. Levá lopatka vytažená vpřed. Celé tělo je uvolněné

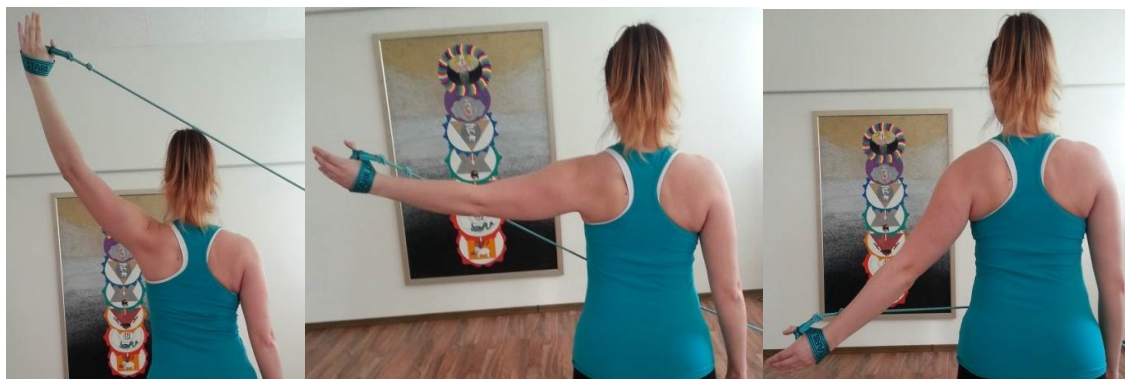
Provedení cviku: S nádechem stáhneme hýždě, břišní svaly, levou rukou táhneme stranou a vzhůru a zároveň s lopatkou dozadu a dolů. Bradu zasouváme vzad. To samé cvičíme s druhou horní končetinou. Cvik můžeme provádět v různých úrovních.

Posilujeme: Svaly hýžďové a břišní široký sval zádový, sval trapézový, dolní fixátory lopatek

Protahujeme: Přední sval pilovitý



Obrázek 11(Boční tah jednou paží)



Obrázek 12(Různé úrovně bočního tahu jednou paží-cvik 8)

Cvik 9 Tah jednou horní končetinou vzad se střídáním stojné dolní končetiny

Základní poloha: Stoj mírně rozkročný čelem k lanu, lano navléknuté pouze na levé paži, dlaň směřuje dolů a levá lopatka je vytažena před, celé tělo včetně paže uvolněné.

Provedení cviku: S nádechem zpevníme hýždě, vyrovnáme pánev, stáhne břišní svaly. Levou lopatku táhneme směrem dozadu a dolů, dlaň směřuje vzhůru. Snažíme se zasunout bradu. Po vyrovnání těla do vertikální osy postupně zvedáme levou patu. Po zvládnutí cviku zvedáme levou patu a následně i levou špičku mírně nad zem. Totéž cvičíme na opačnou stranu.

Posilujeme: Svaly hýždě v aktivním spojení s povázkou stehenní, břišní svaly i svaly podbřišku, široký sval zádový, sval trapézový, dolní fixátory lopatek, svaly v oblasti klenby nožní na stojné noze

Svaly v relaxaci: Horní fixátory lopatek



Obrázek 13(Tah jednou horní končetinou vzad se střídáním stojné dolní končetiny)

Cvik 10 Aktivní relaxace s protažením zadní vertikály a tah oběma pažemi vzad

Základní poloha: Stoj pokrčmo na levé přednožný pravou čelem k lanu, levé chodidlo vytočené mírně vně, pravé chodidlo na podložce. Mírný ohnutý předklon, dlaně směřují k pravému chodidlu.

Provedení cviku: S nádechem obratel po obratli rolujeme do stoje, zpevníme svaly hýžd'ové, srovnáme pánev, stáhneme svaly břišní, levá noha již natažena. Lopatky tlačíme směrem dozadu a dolů, lokty pokrčené, dlaně směřují vzhůru, výdech. S nádechem se vracíme do původní polohy. Totéž cvičíme na opačnou stranu.

Posilujeme: Svaly hýžd'ové, břišní, dolní fixátory lopatky a svaly mezilopatkové

Protahujeme: Prsní svaly, přední sval pilovitý, sval podklíčkový, klíčkovou část svalu deltovéhoho, vzpřimovače páteře a zadní stranu stehna



Obrázek 14(Aktivní relaxace s protažením zadní vertikály a tah oběma pažemi vzad)

Cvik 11 Aktivní relaxace s protažením v oblasti pánve a s rotací předloktí zevně

Základní poloha: Klek na pravé čelem k lanu, koleno na podložce, levá noha pokrčena před tělem, koleno svírá přibližně pravý úhel. Horní končetiny překříženy před tělem, hlava i celé tělo uvolněné.

Provedení cviku: S nádechem zpevníme hýždě, břišní svaly, zvedneme záhlaví a bradu tlačíme vzad. Lopatky tlačíme směrem dozadu a dolů, paže pokrčíme upažmo zevnitř, dlaně i předloktí směřují vzhůru. S výdechem protlačíme pánev současně s trupem vpřed. Totéž opakujeme na opačnou stranu.

Posilujeme: Svaly hýžděové, břišní, dolní fixátory lopatek, mezilopatkové svaly

Protahujeme: Prsní svaly, přední sval pilovitý, podlopatkový sval, podklíčkový sval a klíčkovou část svalu deltového, flexory kyčle (přímý sval stehenní, bedrokyčlostehenní sval a povázka stehenní)



Obrázek 15(Aktivní relaxace s protažením v oblasti pánve a s rotací předloktí zevně)

5 Diskuse

Pro vytvoření své bakalářské práce jsem si zvolila téma mně blízké. Volejbal jsem hrála přes 10 let a mohu tedy říci, že vím, co tréninkové i herní zatížení obnáší. Do určitého období svého života jsem byla zastánce vysoké tréninkové zátěže pro dovršení maximálních úspěchů. Avšak za nedlouho mě potkali zdravotní komplikace. V tu chvíli, si člověk uvědomí, jak své tělo používá pouze jako nástroj a nevěnuje mu dostatečnou pozornost. Moje názory a myšlení na celkovou regeneraci a kompenzaci při hraní volejbalu a samozřejmě jakémkoliv sportu se radikálně změnily. Proto volba tématu byla pro mne jednoznačnou a chtěla bych svou práci obohatit znalosti trenérů nebo je inspirovat například cvičebním programem.

Volejbal považuji za velmi technicky náročnou hru a jeho nároky během tréninků jsou vysoké. Přesně jak uvádí Süß, Tůma a kol. (2011), požadavky na hráče se pohybují nejen v kondiční sféře, ale také v technicko-taktické a zároveň v psychologické. Pokud přejdeme k zatížení ve volejbale, napadají mě prvotně dvě věci. Převážně intenzivní cvičení s rychlými reakcemi a následně zasloužený odpočinek. Proto rozhodně souhlasím se submaximální intenzitou zatížení během hry, podle mého názoru i během tréninků, kterou uvádí Bernaciková a kol. (2010). Každý volejbalista za nějaký určitý čas může vypožorovat změny, které nastávají uvnitř našeho organismu díky pohybovým činnostem. Všechny tyto změny nastávají zásluhou adaptační schopnosti organismu reagovat právě na zátěž, kterou nám přináší trénink či samotné utkání. Jedná se o změny kardiovaskulárního systému, dýchacího systému, změny například periferního vidění, pro lepší orientaci v průběhu hry a mnoho dalších. Tyto adaptační procesy, tak jako většina autorů, považuji za velmi významné. Jsou důležité pro posouvání hranic hráčů a k přiblížení jejich úspěchu. Dostáváme se však k podstatě věci. Trénink s jeho zatížením může a také pozitivně ovlivňuje sportovce. Nicméně každý sportovec má svou vytyčenou mez, přes kterou se bez odpočinku a regenerace nedostane dál.

Volejbal je úžasná hra, ale má samozřejmě i své velké mínusy. Podle mého názoru prvotní problém vzniká již v nakumulované jak tělesné, tak psychické únavě. Pocit únavy vnímáme každý jinak, ale rozhodně je důležité její včasné rozpoznání, aby nedošlo u sportovce ke stavům přepětí a přetrénování. Dalším negativním efektem je jednostranné zatížení dominantní paže, která vykonává směřující a podávající pohyby typické pro volejbal. Tělo se dostává často do různých rotací a pracuje jak v předozadní tak pravolevé

rovině. Hru doprovází četné výskoky na síti i mimo ni, tím pádem dostávají zabrat klouby i svaly dolních končetin. S těmito jevy vznikají svalové dysbalance, které mohou vyústit až ve špatné držení těla sportovce a samozřejmě nesmíme opomenout zranění, ke kterým může během zátěže dojít. Z tohoto důvodu jsem si vybrala ovlivnění negativních vlivů v zátěži volejbalu a vytyčení procesů regenerace a zotavení a také kompenzační cvičení, na které se nesmí zapomínat.

Po vlastní pohybové činnosti je naprosto adekvátní ponechat čas na zotavné procesy. Zotavení jde ruku v ruce s procesy regeneračními. Můžeme tyto procesy pojmout pouze pasivní formou, ale dle mého názoru aktivní účast je mnohdy účinnější. Tento názor zastávají i autoři Jirka (1990), Hošková, Majorová, Nováková (2010) a Novotná, Čechovská, Bunc (2006), kdy praví, že aplikováním regeneračních metod a procedur urychlujeme zotavení a dochází tak k lepšímu tréninkovému úsilí a k lepším výkonům sportovce. Za nejúčinnější prostředek považují masáž. Bezpochyby sportovní masáž, kterou dle požadovaných cílů rozdělujeme na několik druhů. Z mého pohledu nejvíce potřebná je masáž kondiční. Používá se především v přípravném období, kdy sportovci mají intenzivní zátěž. U kondiční masáže nesouhlasím s autorkami Hošková, Majorová, Nováková (2010), které uvádějí každodenní využití masáže. Volila bych spíše variantu den či dva dny pauzy mezi masážemi, kvůli času, který potřebuje náš organismus využít k fyziologickým procesům. Další pro mne potřebnou sportovní masáží je ta, se kterou odbouráváme únavu. K této masáži bych podle míry zatížení volila kombinaci manuální lymfatické masáže. U volejbalu, po těžkém zápase nebo turnaji, bych se zaměřila na jemně vedenou masáž horních končetin s lymfatickou masáží dolních končetin nebo naopak dle pocitů hráče. Manuální lymfatická masáž zabezpečuje transport odpadních látek, proto ji považuji za vhodnou regenerační metodu. Nevýhodou lymfatické masáže, může být její délka. Hmaty jsou zcela specifické v určitém časovém rozmezí, masér nepracuje se svaly, ale z podkožím. Lymfatická masáž je naprosto adekvátní u sportovců s poúrazovými stavy. Během závodního, přechodného i předzávodního období mohou mít sportovci problémy s pohybovým aparátem, doprovázeny bolestmi. K odstranění nám slouží klasické zdravotní masáže. Při této masáže je dle mého názoru klíčový individuální přístup maséra, který rozpozná problém a následně intenzivnější technikou pracující ve větší hloubce svalů ho dokáže odstranit. Pokud je problém akutní, nelze počítat pouze s jedním procesem masáží. Jak už bylo řečeno, tělo potřebuje čas a následná pravidelnost těchto procesů může problém eliminovat. Masáže mají silné účinky na rychlejší regeneraci, avšak já je považuji i za psychickou podporu, kdy se na nějakou dobu sportovec dostane do klidu a pohody. K rychlejšímu zotavení nám napomáhají i další procedury.

V dnešní době již velmi populární sauna, která je doporučována sportovcům k uvolnění svalového tonu, ke zvýšení látkové výměně a ovlivnění termoregulace. Myslím si, že je rozhodně skvělým doplňkem k masážím. Jako masérce mi byla položena nesčetněkrát stejná otázka, zda-li je lepší první sauna a pak až masáž, či naopak. Podle mého názoru na pořadí nezáleží a volba je na člověku, podle jeho subjektivních pocitů. Další procedurou vhodnou jako doplněk regenerace jsou vířivé koupele. U nich bych chtěla podotknout jediné mínus, a tím je většinou teplota vody. Právě díky vysoké teplotě vody a jejího víření dochází k uvolnění svalových spasmů. Bohužel ne vždy se podaří zajistit vysokou teplotu vody a nedochází tak k náležité regeneraci. Poslední doplňkovou regenerační formu uvádím regeneraci pohybem. Tato regenerace je vhodná podle mého názoru především v přechodném období. Tak jako Buchtel, Ejem, Vorálek (2011), tak i z mého pohledu změna činnosti bývá prospěšná, už jen z důvodů jednostranného zatížení volejbalistů. Rozhodně souhlasím s plaváním, jako nejlepší regenerační aktivitou. Vyřadila bych plavecký způsob prsa a soustředila bych se především na kraul či znak se zaměřením na uvolnění v ramenním i hlezenním kloubu a celkové uvolnění. Myslím, že je důležité volejbalisty naučit splývavou polohu s potopenou hlavou, aby nenamáhaly krční páteř a došlo k řádné kompenzaci.

Kompenzace je neoddelitelnou složkou volejbalu. K dosažení vysokých výkonů je zapotřebí správné fungování pohybového aparátu. Pomocí kompenzačních cvičení můžeme předejít vzniku svalové nerovnováhy, ovlivnit pozitivně nerovnováhy již vzniklé a samozřejmě můžeme ovlivnit či odstranit špatné hybné stereotypy. Jde pouze o soubor cviků, kterým nám pomůžou vytvořit správné pohybové stereotypy nejenom pro lepší výsledky ve volejbale, ale zároveň i v běžném životě. Cvičení mají tři neoddelitelné části. První částí jsou cviky uvolňovací. Jsou charakteristické kyvadlovými a krouživými pohyby kloubních struktur, pro volejbal velmi potřebné uvolnění ramenního kloubu, pánve i kloubu kolenního a hlezenního. Druhým cvičením cíleně ovlivňujeme délku svalu. Jsou to cvičení protahovací s cílem odstranit svalové napětí a tím pozitivně ovlivnit kloubní pohyblivost a předejít zranění. Před protahováním je důležité svaly prohřát a neprotahovat do extrémní bolesti. Posledním kompenzačním cvičením se soustředíme na ochablé svaly, které potřebují posílit. Díky pravidelnosti posilovacích cviků můžeme zvýšit klidové svalové napětí a tím vyrovnat nerovnováhy v těle, dále pak můžeme ovlivnit držení těla a správné zapojení svalových struktur do pohybu. Při posilovacích cvičení je důležité nejprve zvládnout správnou techniku cviku a cvičit od nejnižší obtížnosti po nejvyšší. Při kompenzaci je tedy důležité nezapomínat na žádné cvičení, protože se navzájem ovlivňují a tvoří tak celek celého kompenzačního procesu. Aby kompenzace byla účinná, tak podle mého názoru musí

být cvičení zařazeno minimálně 2× týdně do tréninkové jednotky, v lepším případě určit dvě odlišné jednotky pouze pro toto cvičení během celého ročního tréninkového cyklu.

Kompenzačními cviky můžeme předejít bolestem a vzniku zranění. Bohužel ale ani ve volejbale se hráči nevyhýbají poraněním. Většina zranění, považují za následek nakumulované únavy, při které se ztrácí i pozornost hráče nebo nevěnování dostatečného času kompenzačním cvičením, především uvolňovacím a protahovacím. Z vlastní zkušenosti i ze zkušeností spoluhráček a spoluhráčů vím, že při volejbale trpí většina hráčů bolestí ramen, zad a samozřejmě kolenního kloubu. Tyto získané informace z vlastních pocitů, z odposlechu i z pozorování okolí při volejbale potvrzuje ve svém výzkumu Vorálek, Pálová, Süß, (2009).

Pro prevenci před bolavými zády, ale především k ovlivnění vzniklých nekompenzovaných svalových nerovnováh či vadného držení těla jsem na základě získaných informací zvolila metodu SM systému. Kompenzační postup sestavil MUDr. Richard Smíšek na základně špatně zapojovaných svalových řetězců při pohybu člověka, díky kterým vznikají další a další problémy, které mají zásluhu na vzniku nepříjemné bolesti zad. Tuto metodu považuji za více než vhodnou pro zatěžované volejbalisty, protože si myslím, že obsahuje veškerou kompenzaci pro správné fungování těla nejen u volejbalistů. Ve vybraném kompenzačním programu v této práci můžete najít jak mobilizaci ramenního kloubu, a protažení prsních, zádočných svalů s posílením fixátorů lopatek, tak především stabilizaci a zpevnění středu těla a vytvoření svalového korzetu pro správné držení těla i při činnostech typických pro volejbal. Najdete zde protažení svalů dolních končetin, které jsou při volejbale také velmi zatěžované. Při cvičení pracujeme s elastickým lanem. Určitě vidím pozitivní vjem, kdy každý z nás potřebuje individuální obtížnost cviku, kterou si právě díky více či méně napnutému lanu zvolí sám cvičící. SM systém je komplexním kompenzačním cvičením vhodným pro zatížení ve volejbale a rozhodně bych ho doporučila zapojit do tréninkových jednotek se skupinovou formou cvičení pod vedením trenéra, aby jeho efekt byl znatelný.

6 Závěr

Svou práci jsem pojala jako literární rešerši k nasbírání dat a popsání dopadů sportovního zatížení ve volejbalovém tréninku. Hlavním cílem bylo poukázat na procesy a vlivy zátěže, ať již pozitivních, ale v první řadě těch negativních a jejich následné ovlivňování a poukázat na důležitost kompenzačních cvičení a řádné regenerace, bez které se sport v žádném případě neobejde.

Většina již zmiňovaných autorů v mé práci se shodují na kladných účincích zatížení, především procesů adaptace. Dále však jsou si vědomi následky zatížení, které není schopen hráč volejbalu již dále snášet bez jakékoliv regenerace a času zotavení pro další stupeň námahy. Autoři doporučují masáže, regeneraci pohybem, různé vodní i tepelné procedury k regeneračním procesům, aby trenér i sportovec zároveň zabránil stavům přetížení či úrazům, které mohou hráče vyřadit na dobu neurčitou. Těmto stavům předchází jeden jediný, který tvoří základ všem a tím je únava. Tělesnou únavu doprovázenou adaptačními změnami během tréninkového či herního zatížení považujeme za přínosnou. Nakumulováním únavy však může docházet k již zmiňovaným stavům a v okamžiku byt' jen prvního náznaku nahromadění únavy přichází náležitě regenerační i kompenzační programy.

Bohužel v dnešní době, existuje velká soutěživost i konkurence mezi jednotlivými týmy, kdy trenér a hráči si jdou za vítězstvím právě vysokým počtem neúnosných tréninkových jednotek o vysoké intenzitě a objemu cvičení. Rozhodně to dle mého názoru není jednoduché a není špatné jít si za svým snem či cílem. Každopádně všeho moc škodí. Jsem velký zastávce kondiční přípravy a celkové tělesné a sportovní zdatnosti. To co vyhrává zápasy je laicky řečeno „fyzička“ sportovce a i týmu. Ale zároveň je pro mne velmi důležitá řádná regenerace s kompenzačním cvičením, které i ze své vlastní zkušenosti u trenérů postrádám. Volejbal je impulzivní hra, ve které musí být hráč vždy ve střehu. Celé tělo je zaměstnáváno, avšak nejvíce svaly dolních končetin, svaly dominantní paže a také svalový korzet včetně zádočných svalů. Díky jednostrannému zatížení vznikají svalové dysbalance, které mohou vést k následnému vadnému držení těla. Pokud vzniklé děje nikdo neřeší, může dojít ke stagnaci, až k poklesu výkonnosti a psychickému narušení. Jak tedy může trenér nebo sám sportovec předejít těmto negativním vlivům spojených s hraním volejbalu? Pro někoho jednoduchá pro někoho naopak obtížná odpověď. Vhodný kompenzační program může ovlivnit, jak svalové dysbalance, tak vadné držení těla. Je však důležité spojit všechny druhy kompenzačních cvičení, ochablé svaly posilovat, zkrácené

svaly protahovat a mobilizovat segmenty těla pro jejich správnou funkci. Vzhledem k nasbíraným informacím o úrazech ve volejbale, kde na prvním místě dochází k poranění v oblasti hlezenního kloubu, nadále jsou vysoké počty úrazů a bolestí v oblasti ramenního kloubu a v oblasti zad, najdete v mé práci nástin doporučeného kompenzačního programu, který v sobě ukrývá jak posilovací, protahovací a mobilizační část. Tento druh a metoda cvičení s hlavním cílem vytvoření svalového korzetu, uvolnění tlaku na meziobratlové ploténky a jejich následnou regeneraci s odbouráváním vzniklých svalových dysbalancí, můžeme považovat pro volejbalisty za velmi prospěšný. Popsané cviky jsou cvičitelné v rozmezí 10-15 minut, proto si myslím, že zařazení programu do několika tréninkových jednotek by hráčům velmi prospělo.

Touto prací bych chtěla oslovit trenéry a trenérky, či asistenty trenérů volejbalu, aby nepodceňovali regeneraci a v první řadě dbali na kompenzační cvičení v jakémkoliv věku a samozřejmě u všech hráčů i nejnižší herní kategorie.

7 Seznam použité literatury

1. BERNACIKOVÁ, Martina, et al. Is.muni : Fyziologie sportovních disciplín [online]. 2010 [cit. 2011-03-15]. Volejbal. Dostupné z WWW: <<https://is.muni.cz/auth/do/rect/el/estud/fsps/ps10/fyziol/web/sport/hryvolejbal.html>>.
2. BARTUŇKOVÁ, Staša. *Fyziologie pohybové zátěže: učební texty pro studenty tělovýchovných oborů*. 1. vyd. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu, 2013. ISBN 978-80-87647-06-6.
3. BUCHTEL, Jaroslav, Miloslav EJEM a Rostislav VORÁLEK. *Trénink volejbalu*. Vyd. 1. Praha: Karolinum, 2011. ISBN 978-80-246-1967-5.
4. CÍSAŘ, Václav. *Volejbal: technika a taktika hry, průpravná cvičení*. 1. vyd. Praha: Grada, 2005. 165 s. ISBN 80-247-0502-8.
5. DOVALIL, Josef a Miroslav CHOUTKA. *Výkon a trénink ve sportu*. 4. vyd. Praha [i.e. Velké Přílepy]: Olympia, 2012. ISBN 978-80-7376-326-8
6. DYLEVSKÝ, Ivan. *Pohybový systém a zátěž*. Praha: Grada, 1997. ISBN 80-7169-258-1.
7. HAVLÍČKOVÁ, Ladislava. *Fyziologie tělesné zátěže II. : speciální část-1.díl*. 1. vydání. Praha: Karolinum, 1993. 238 s. ISBN 80-7066-815-6.
8. HAVLÍČKOVÁ, Ladislava. *Fyziologie tělesné zátěže*. Dotisk. Praha: Univerzita Karlova - Vydavatelství Karolinum, 1994. ISBN 80-7066-506-8.
9. JIRKA, Zdeněk. *Regenerace a sport*. Vyd. 1. Praha: Olympia, 1990. Věda pro praxi. ISBN 80-7033-052-X.
10. HOŠKOVÁ, Blanka, Simona MAJEROVÁ a Pavlína NOVÁKOVÁ. *Masáž a regenerace ve sportu*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2010. ISBN 978-80-246-1767-1.
11. SÜSS, Vladimír a Martin TŮMA. *Zatížení hráče v utkání*. Vyd. 1. Praha: Karolinum, 2011. ISBN 978-80-246-1900-2.
12. VAVÁK, Miroslav. *Volejbal: kondiční příprava*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011. 224 s. ISBN 978-80-247-3821-5.
13. PERIČ, Tomáš a Josef DOVALIL. *Sportovní trénink*. 1. vyd. Praha: Grada, 2010. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-247-2118-7.
14. PASTUCHA, Dalibor. *Tělovýchovné lékařství: vybrané kapitoly*. 1. vyd. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4837-5.

15. PŘÍBRAMSKÁ, Alena. *Volejbal:učební text pro trenéry III. třídy*. Vyd. 1. Praha: Olympia, 1989. 168 s. ISBN 80-7033-028-7.
16. PASTUCHA, Dalibor, Jana MALINČÍKOVÁ a Renata TICHÁ. *Rizika sportovní aktivity v dětském věku* [online]. [cit. 2016-11-05]. Dostupné z: <http://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2010/04/03.pdf>
17. EXTRAROUND.CZ. *Noční měra sportovců-přetrénování* [online]. [cit. 2016-11-05]. Dostupné z: <http://www.extraround.cz/cs/clanek/nocni-mura-sportovcu---pretrenovani?cid=1897>
18. *The overtraining syndrome* [online]. [cit. 2016-11-07]. Dostupné z: <http://www.rice.edu/~jenky/sports/overtraining.html>
19. QUINN, Elizabeth. *Are You Exercising Too Much? How To Know If You Are Overtraining* [online]. [cit. 2016-11-07]. Dostupné z: <https://www.verywell.com/overtraining-syndrome-and-athletes-3119386>
20. JANČÍK, Jiří, Eva ZÁVODNÁ a Martina NOVOTNÁ. *Fyziologie tělesné zátěže-vybrané kapitoly* [online]. Brno: Fakulta sportovních studií MU tech. spolupráce: Servisní středisko pro podporu e-learningu na MU, 2006 [cit. 2016-11-08]. Dostupné z: <http://is.muni.cz/elportal/estud/fsps/js07/fyziio/texty/ch01s06.html>
21. LEVITOVÁ, Andrea a Blanka HOŠKOVÁ. *Zdravotně-kompenzační cvičení*. Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-4836-8.
22. HOŠKOVÁ, Blanka. *Kompenzace pohybem*. Praha: Olympia, 2003. ISBN 80-7033-787-7.
23. ČERMÁK, Josef, Olga CHVÁLOVÁ a Vladana BOTLÍKOVÁ. *Záda už mě nebolí*. [1. vyd.]. Praha: Svojtka a Vašut, 1992. ISBN 80-855-2118-0.
24. BLAHUŠOVÁ, Eva. *Pilates pro rehabilitaci: zdravé cvičení bez bolesti*. Praha: Grada, 2010. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-247-3307-4.
25. GEORG NEUMANN, Arndt Pfütznern und Kuno Hottenrott. *Alles unter Kontrolle: Ausdauertraining*. 6., überarbeitete Neuauflage. Aachen: Meyer und Meyer, 2000. ISBN 9783891245811.
26. STEPHEN BIRD, Neil Black a Jo Campling. CONSULTANT EDITOR. *Sports injuries: causes, diagnosis, treatment and prevention*. Cheltenham, U.K: Stanley Thornes (Publishers), 1997. ISBN 0748731814.
27. VORÁLEK, R., H. PÁLOVÁ a V. SÜSS. *Nejčastější zranění ve volejbale a rehabilitace*. Rehabilitácia [online]. 2009(2) [cit. 2016-11-20]. Dostupné z: <http://www.rehabilitacia.sk/archiv/cisla/2REH2009-m.pdf>

28. HANÍK, VLACH a kol. *Volejbal 2*. Praha: Grada Publishing, 2008.
29. ELIŠKA, Oldřich a Miloslava ELIŠKOVÁ. *Aplikovaná anatomie pro fyzioterapeuty a maséry*. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-246-1716-9.
30. POKORNÝ, Vladimír. *Traumatologie*. Praha: Triton, 2002. ISBN 80-725-4277-X.
31. NOVOTNÁ, Viléma, Irena ČECHOVSKÁ a Václav BUNC. *Fit programy pro ženy: průvodce kondiční přípravou : 258 ilustrovaných cviků : 12 komplexních pohybových programů*. Praha: Grada, 2006. Fitness, síla, kondice. ISBN 80-247-1191-5.
32. STORCK, Ulrich. *Technika masáže v rehabilitaci*. Praha: Grada, 2010. ISBN 978-80-247-2663-2.
33. TESAŘ, Vlastimil. *Klasické masáže*. Praha: Grada Publishing, 2015. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-247-5528-1.
34. TESAŘ, Vlastimil. *Sportovní masáže*. Praha: Grada, 2015. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-247-5415-4.
35. REHM-SCHWEPPE, Rahel. *Masáže pro rozmazlování: partnerská masáž a automasáž*. Grada, 2010. Zdraví. ISBN 978-80-247-3034-9.
36. SMÍŠEK, Richard; SMÍŠKOVÁ, Kateřina. *SM systém, funkční stabilizace a mobilizace páteře: 40 cviků pro léčbu a regeneraci páteře*. Praha: vlastním nákladem MUDr. Richard Smíšek, 2005, ISBN 80-239-4688-9.
37. SMÍŠEK, Richard, Kateřina SMÍŠKOVÁ a Zuzana SMÍŠKOVÁ. *Spirální stabilizace páteře: 11 základních cviků: léčba a prevence bolesti zad metodou SM-systém: Smíšek systém: funkční stabilizace a mobilizace páteře*. 4. rozšířené vydání. Praha: Richard Smíšek, 2013. ISBN 9788087568200.

Přílohová část

Seznam přílohové části

Obrázek 1(Tah oběma pažemi vzad s pokrčenými lokty)	43
Obrázek 2(Tah oběma pažemi vzad s rotací předloktí zevně)	44
Obrázek 3(Špatné provedení cviku)	45
Obrázek 4(Aktivní přepažení a následné tažení pažemi vzad).....	46
Obrázek 5(Mobilizace ramenního kloubu a přitažení hrudníku k pánvi).....	47
Obrázek 6(Mobilizace ramenního kloubu s protažením do předklonu-první část)	48
Obrázek 7 (Mobilizace ramenního kloubu s protažením do předklonu-druhá část)	49
Obrázek 8(Protažení pánve v kleče).....	50
Obrázek 9(Protažení do předklonu v kleče)	51
Obrázek 10(Tah horní končetinou vzad).....	52
Obrázek 11(Boční tah jednou paží).....	53
Obrázek 12(Různé úrovně bočního tahu jednou paží-cvik 8).....	53
Obrázek 13(Tah jednou horní končetinou vzad se střídáním stojné dolní končetiny) ...	54
Obrázek 14(Aktivní relaxace s protažením zadní vertikály a tah oběma pažemi vzad)	55
Obrázek 15(Aktivní relaxace s protažením v oblasti pánve a s rotací předloktí zevně)	56