Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

FUNKČNÍ PORUCHY POHYBOVÉHO SYSTÉMU U HRÁČŮ FOTBALU V OBDOBÍ STARŠÍHO ŠKOLNÍHO VĚKU

Bakalářská práce

Autor: David Moravec, Tělesná výchova - geografie
Vedoucí práce: Mgr. Jiří Buben, Ph.D.
Olomouc 2014

Jméno a příjmení autora: David Moravec
Název bakalářské práce: Funkční poruchy pohybového systému u hráčů fotbalu v období staršího školního věku
Pracoviště: Katedra sportu
Vedoucí práce: Mgr. Jiří Buben, Ph.D.
Rok obhajoby: 2014

Abstrakt: Hlavním cílem práce je uspořádat poznatky o funkčních poruchách pohybového systému u fotbalistů staršího školního věku, vytyčit přetížené partie hybného systému hráčů s přihlédnutím na charakter pohybu a začlenění vhodných kompenzačních prvků jako jejich prevence. Práce byla zpracována podle odborných poznatků a literatury. Výsledkem práce je popis funkčních poruch u fotbalistů, doporučení a zásady pro jejich odstranění. Je vytvořen zásobník kompenzačních cviků.

Klíčová slova: fotbal, funkční poruchy, pohybový systém, kompenzační cvičení, sportovní zranění, svalová dysbalance.

Souhlasím s půjčováním bakalářské práce v rámci knihovních služeb.

Author's first name and surname: David Moravec
Title of the thesis: Functional disorders of the musculoskeletal system of the football players in primary school
Department: Sports Department
Supervisor: Mgr. Jiří Buben, Ph.D.
The year of presentation: 2014

Abstract: The aim of this thesis is to organize knowledge of functional disorders of the musculoskeletal system of football players in primary school-age, set a stressed parts of the locomotor system, according to character of the movement and include appropriate compensation elements as their prevention. The work was compiled by expert knowledge and literature. As the result is a description of functional disorders in football, recommendations and principles for their removal. The thesis include a list of exercises for compensation.

Keywords: football, functional disorders, musculoskeletal system, sports injuries, compensation exercises, muscle imbalances

I agree with the lending of the thesis in the library service.

Bakalářská práce byla vypracována v souladu s dlouhodobým záměrem Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci.

Prohlašuji, že jsem závěrečnou písemnou práci zpracoval samostatně s odbornou pomocí Mgr. Jiřího Bubna, Ph.D., uvedl jsem všechny použité literární a odborné zdroje a řídil se zásadami vědecké etiky.

V Olomouci dne 30. 6. 2014 .....

Děkuji Mgr. Jiřímu Bubnovi, Ph.D. za pomoc, odborné vedení a cenné rady, které mi poskytl při zpracování bakalářské práce.

OBSAH

1 ÚVOD 8

2 PŘEHLED POZNATKŮ 9

2.1 Charakteristika fotbalu 9

2.1.1 Moderní pojetí fotbalu 9

2.1.2 Herní posty 10

2.1.3 Struktura sportovního výkonu ve fotbalu 13

2.1.4 Specifika vývojového období – starší školní věk 21

2.1.5 Fyziologické aspekty herního výkonu ve fotbalu 22

2.1.6 Nejvíce zapojené svaly u fotbalistů 24

2.2 Anatomicko–funkční charakteristika pohybového systému 26

2.2.1 Svalová soustava 27

2.2.2 Charakteristika kosterního svalstva 27

2.2.3 Svaly posturální (tonické) a fázické 29

2.2.4 Přehled posturálních a fázických svalů 30

2.2.5 Svalové dysbalance 31

2.3 Kompenzační cvičení 32

2.3.1 Uvolňovací cvičení 34

2.3.2 Protahovací cvičení 34

2.3.3 Posilovací cvičení 35

2.3.4 Funkční trénink 36

2.3.5 Core training 37

3 CÍLE 38

3.1 Hlavní cíl 38

3.2 Dílčí cíle 38

4 METODIKA 39

5 VÝSLEDKY 40

5.1 Projevy funkčních poruch pohybového systému u hráčů fotbalu staršího školního věku 40

5.1.1 Dolní zkřížený syndrom 41

5.1.2 Horní zkřížený syndrom 43

5.1.3 Přehled zkrácených a oslabených svalů u fotbalistů 44
5.1.4 Prevence vzniku funkčních poruch 44
5.2 Přehled doporučení a zásad pro provádění kompenzačních cvičení v tréninku fotbalistů 45
5.3 Zásobník cviků 48
5.3.1 Cvičení zaměřená na svalové dysbalance v rámci dolního zkříženého syndromu .. 49
5.3.2 Cvičení zaměřená na svalové dysbalance v rámci horního zkříženého syndromu . 76
6 ZÁVĚRY 87
7 SOUHRN 88
8 SUMMARY 89
9 REFERENČNÍ SEZNAM 90

1 ÚVOD

Fotbal patří k nejoblíbenějším světovým sportům a logicky tak přitahuje velký zájem veřejnosti a médií. Vývoj této hry, tak jako ostatních sportů, jde neustále dopředu po všech stránkách herního výkonu. Progres, kterým světový fotbal prošel za posledních 15 let je pro oko diváka nepřehlédnutelný. Profesionálnější přístup v tréninku mládeže, medializace a stále větší herní požadavky posunuly tento sport především na vrcholové, ale také na poloprofesionální a amatérské úrovni výrazně vpřed.

Pravidla se mění, taktická schémata se zdokonalují. To souvisí ruku v ruce se stále většími nároky na kondiční připravenost hráčů především na sílu, rychlost, výbušnost a celkovou kondici. Hra je také důraznější a více kontaktní než v minulosti (Kirkendall, 2011).

Charakter hry, velká zátěž a nedostatečná kompenzace má vliv na přetěžování hráčů. Jak ve fotbalu, tak i v ostatních sportech jsou zranění poměrně častým a pro sportovce nepříjemným jevem, nabízí se tedy otázka prevence, jak těmto problémům co nejefektivněji zabránit.

Zranění se neobjevují pouze v dospělém profesionálním fotbale, ale také u dětí či u nesportovní populace. Vytvářením chybných pohybových stereotypů při pohybových činnostech a vlivem jednostranného či nadměrného zatěžování ve výsledku dochází ke vzniku svalové nerovnováhy pohybového systému. U fotbalistů mluvíme především o dolním zkříženém syndromu. Tyto poruchy jsou následně důvodem neúčelného provádění pohybu, bolestí a v neposlední řadě také poranění (Bursová, Votík & Zalabák, 2003).

Ve své práci se zabývám funkčními poruchami u hráčů fotbalu a také navrhuji možnosti jak jim předejít zařazením vhodných kompenzačních cvičení do přípravy fotbalistů, již u dětí staršího školního věku. Je důležité předcházet a odstraňovat případné poruchy co nejdříve a zabránit tak vytváření špatných pohybových návyků (Hošková, 2003). I mne samotnému jako hráči fotbalu se za 16 let kariéry přihodilo nejedno zranění či omezení v herním výkonu, proto bych chtěl využít tyto vědomosti a v této oblasti se dále rozvíjet.

2 PŘEHLED POZNATKŮ

2.1 Charakteristika fotbalu

Fotbal je v dnešní době sportovním fenoménem. Patří mu pozice nejrozšířenějšího a nejpopulárnějšího světového sportu. Společně tento sport provozují nejen profesionální hráči, trenéři a manažeři, ale také mnoho dalších lidí na celém světě v nižších soutěžích, a také jako diváci (Bauer, 1999). Profesionální fotbal je také faktorem ekonomickým a politickým, může ale být brán také jako vhodná forma aktivního odpočinku na rekreační úrovni (Votík, 2003). Fotbal po celém světě hraje přibližně 240 milionu lidí, z toho 40 milionů žen.

Fotbal – sportovní hra brankového typu – je hraný v utkání dvou družstev prostřednictvím specifických pohybových aktivit všech hráčů, kteří se přizpůsobují podmínkám utkání. Tyto specifické aktivity mají charakter jak individuální, tak i skupinové a kolektivní činnosti při snaze dosáhnout společného cíle (vstřelit branku) a současně odolávat soupeři a bránit mu v dosažení cíle (Buzek, 2007).

Hra si klade velké požadavky na přípravu pohybových schopností, v přesnosti ovládání míče a ve zvládnutí kolektivních akcí. Typické pro fotbal je to, že dva soupeřící kolektivy usilují o jeden předmět – fotbalový míč – na společné hrací ploše a v těsném osobním kontaktu. Hra také ovlivňuje tělesný vývoj, upevňuje morální a volní vlastnosti hráče (Votík, 2005).

2.1.1 Moderní pojetí fotbalu

Moderní pojetí hry je pojímáno jako neustálé zvyšování požadavků na objem a intenzitu herních činností v utkání a současně zvyšující se složitostí. Hráč má na provedení herní činnosti stále méně času a prostoru. Velikost zatížení a nároky na hráče jsou ovlivněny kvalitou jeho pohybových schopností, zkušenostmi, úrovní dovedností, taktickými úkoly a vyspělostí soupeře. Hra je také obtížnější z psychického hlediska, kdy hráč musí pohotově reagovat na neustále měnící se podmínky, rychle se rozhodovat a kreativně řešit herní úkoly (Votík, 2005).

K úspěchu je dle Kirkendalla (2011) zapotřebí, aby tým byl schopen předvést stále lepší, fyzický, technický, taktický a psychologický výkon. Pokud všechny tyto složky fotbalového umění je schopen tým sladit stává se z fotbalu krásná hra. Pokud však jedna ze složek s ostatními nespolupracuje, tým může podat vynikající výkon, ale i tak může prohrát.

Fotbal, stejně jako některé další kolektivní sporty trpí historickou setrvačností: „Tohle jsme nikdy nezkoušeli, a přesto jsme vyhráli, proč tedy něco měnit?" nebo „Když jsem hrál dříve fotbal já, tohle jsem nikdy nědělal." Tento přístup bude se zároveň vyvíjejícím se fotbalem omezovat jak trenéra, tak i jednotlivé hráče.

Důkaz, že se fotbal změnil dokumentuje naběhaná vzdálenost jednoho hráče v zápase v sedmdesátých letech v porovnání s dnešní dobou. Jednalo se o anglické profesionální hráče a naměřená hodnota byla 8,5 km za zápas. V dnešní době tato hodnota dosahuje 10–14 km. V souvislosti se zrychlováním hry se navyšuje také vzdálenost a počet úseků absolvovaných maximální rychlostí a vkládání větší síly při kopech do míče (Kirkendall, 2011).

Bedřich (2006) na základě tvrzení Bunce a Psotty (2003) považuje fotbal za rychlejší, více kontaktní, se zvyšujícím se podílem taktické stránky na herním výkonu. Je také více profesionálním, prováděný v kvalitnějších materiálních podmínkách pro trénink i utkání.

Bedřich dále popisuje směr vývoje hry především na těchto aspektech:

- intenzifikaci – zvyšování intenzity činností hráčů, vyšší frekvence střídání útočných a obranných fází, zvýšení požadavků na trénovanost hráčů, kvalitu herního myšlení, techniku, organizovanost hry,
- univerzálnosti – kvalita herního výkonu na přibližně stejné úrovni na různých herních postech, a v různých herních situacích, projevuje se herní účelovostí - přeskupením hráčů do určitých pozičních skupin či bloků rozestavěných v určitých fázích hry,
- intelektualizaci – soubor psychických kvalit, které umožní hráči správné, efektivní a kreativní řešení obtížných situací, určující kvalitu kombinačních schopností a originalitu.

2.1.2 Herní posty

Obsazení hráčů na jednotlivých herních postech je úkolem trenéra. Obecně platí, že na postu brankáře a středního obránce jsou dosazeni hráči mohutnější postavy, na rozdíl od kraje obrany a záložní řady. Útočníci jsou menšího vzrůstu, podsaditi, disponují rychlostí a hbitostí.

Brankář

Brankář jako jediný smí ve vlasntím pokutovém území hrát míč rukama a smí si na míč lehnout (Bernd & Simon, 2006). Podle Bauera (1999) je hlavním úkolem brankáře znemožnit (ve spolupráci s obránci) utočníkovi vstřelení branky. Pohybuje se v okolí své branky. Další úkoly brankáře jsou:

- řídit obranu,
- chytat míč,
- chytat rohové kopy a přihrávky v rámci pokutového území,
- včasným vybíháním z brány vykrývat střelecké úhly útočníků, kteří pronikli obranou linií.

Kromě toho brankář rychle rozhoduje o započetí útoku (výhozem, výkopem). Od roku 1992 mají brankáři ještě takticky ztíženou úlohu, protože již nesmí chytat rukama přihrávky od spoluhráčů.

Obránci

Hráči v obraně používají zpravidla proti útočníkům osobní obranu. Bauer (1999) popisuje obránce jako hráče, kteří chodí do útoku jen zřídka. Pokud se již dostanou do útoku, měli by ho vždy zakončit střelou na branku nebo jistou přihrávkou. Neměli by si při tom dovolit ztratit míč z důvodu možného protiútoku. Obránci musí výborně zvládat zpracování míče, hlavičkování, a přihrávky z prvního doteku. Tito hráči mají za úkol:

- řídit obranu,
- atakovat protivníkovy útočníky, kteří pronikli do nebezpečné zóny před brankou,
- rozehrávat přesnými přihrávkami protiútoky,
- podporovat zezadu útok.

Středoví hráči

Středoví hráči neboli záložníci podle Bauera (1999) musí pendlovat mezi útokem a obranou. Pokud se dostane k míči soupeř, pak se záložníci buď vracejí a posilují řady obránců

nebo se snaží napadat protivníka již ve středu hřiště. V případě zisku míče mají záložníci tyto ofenzivní úkoly:

- posílat přesné přihrávky útočníkům,
- nabízet útočníkům vhodné pozice pro zpětné přihrávky,
- při útoku pronikat do obrany soupeře,
- střílet na bránu ze střední vzdálenosti.

Bauer (1999) uvádí, že středoví hráči se vyznačují perfektním zpracováním míče a přihráváním míče v běhu a přesnými přihrávkami na krátké a dlouhé vzdálenosti. Po kondiční stránce musí středoví hráči trénovat všechny formy vytrvalosti, aby se mohli soustředit na míč i protivníka po celý zápas.

Velký vliv na hru a výkon týmu má právě záložní řada. Poctivá práce a s vyspělou technikou je u záložníků velmi důležitá. Nevydrží-li záložní řada tempo hry, zápas končí ve většině případu nepříznivým výsledkem. Požadavky na středové hráče jsou ve srovnání s obránci a útočníky vyšší, z hlediska celkové běžecké práce a množství činností s míčem. Středoví hráči se vyznačují zvýšenou běžeckou aktivitou ve středních a vyšších rychlostech (Psotta et al., 2006).

Útočníci

Útočníci se musí většinou prosazovat proti početní převaze obránců. Jejich úkolem je atakovat branku soupeře a zakončovat útočné akce. Proto to musí být specializovaní hráči, kteří zvládají tyto dovednosti:

- střelbu na bránu nohama i hlavou,
- vedení míče a zakončení,
- výměnu pozic v podélném i příčném směru,
- všechny druhy kombinační hry.

Útočníci musí zvládat technické kličky, zpracování, obcházení soupeře a přihrávání míče, vedení míče v rychlosti, střelbu na bránu. Musí také aktivně trénovat rychlost a obratnost (Bauer, 1999).

2.1.3 Struktura sportovního výkonu ve fotbalu

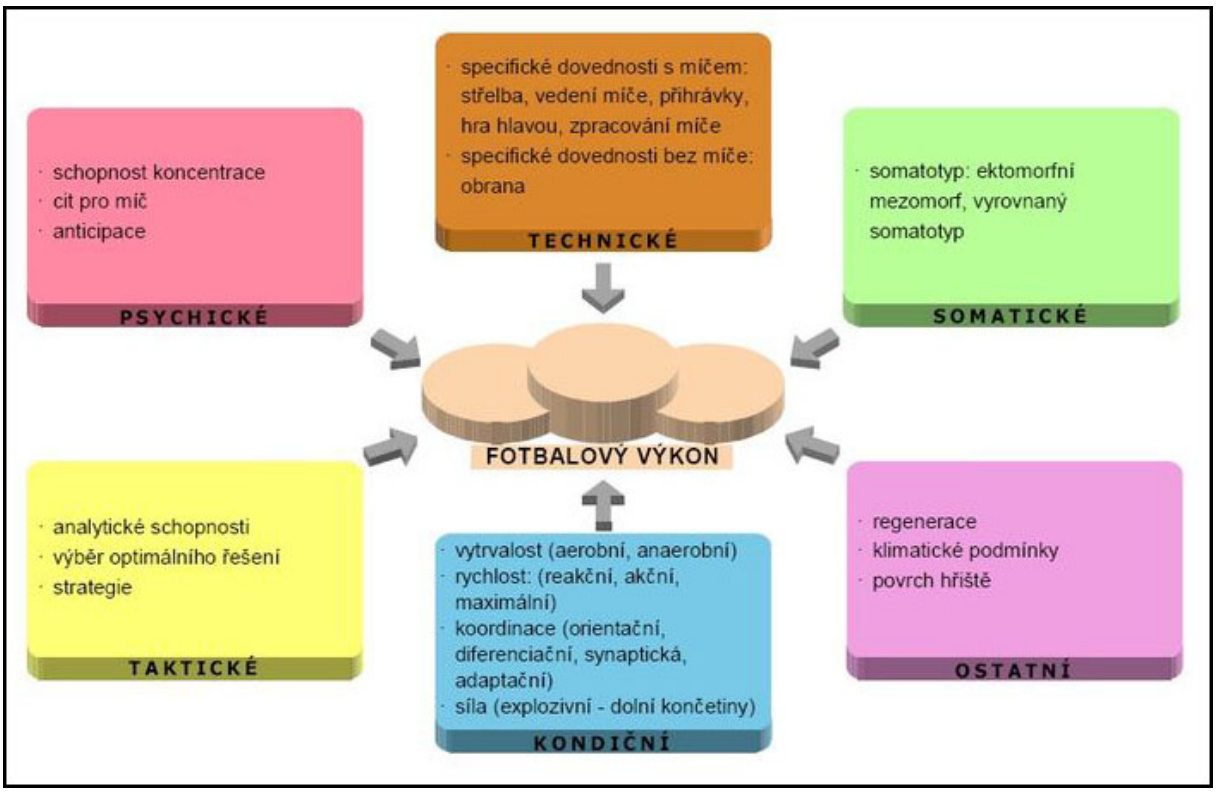
Choutka (1981) popisuje obecně sportovní výkon jako aktuální projev specializovaných schopností sportovce v uvědomělé činnosti zaměřené na řešení pohybového úkolu, který je vymezen pravidly daného sportovního odvětví, resp. disciplíny. Sportovní výkon je dle Dovalila et al. (2009) jednou z hlavních kategorií sportu a sportovního tréninku. Soustřeďuje se k němu tedy logicky pozornost sportovců, trenérů a dalších odborníků. „Sportovní výkonnost je schopnost podávat výkon opakovaně na poměrně stabilní úrovni. Její utváření se děje postupně, dlouhodobě, její úroveň je podmiňována individuálními a věkovými zvláštnostmi sportovce, vlivy prostředí či tréninkovou činností" (Bedřich, 2006).

Příprava na utkání v kolektivním sportu vyžaduje získání herních dovedností, taktickou přípravu, mentální přípravu a tělesný trénink. Hráči fotbalu musí být připraveni prakticky po všech stránkách tělesné kondice (Kirkendall, 2011).

Herní výkon ve fotbale Buzek (2007) charakterizuje jako aktuální projev specializovaných předpokladů hráčů v herních činnostech zaměřený na řešení úkolů v ději utkání. Výkon je souborem více složek, tzn. že jde o integrovaný projev mnoha tělesných a psychických funkcí. Individuální herní výkon je projevem daného stupně způsobilosti k účasti v utkání, daný určitým souborem předpokladů, determinován faktorovou strukturou výkonu.

„Každý sportovní výkon – z hlediska jeho struktury – charakterizuje počet a také uspořádání faktorů" (Dovalil, 2009). Faktory, které výkon ovlivňují a vytvářejí autor rozlišuje následovně (Obrázek 1):

- faktory somatické,
- faktory kondiční,
- faktory techniky,
- faktory taktiky,
- faktory psychické.



Obrázek 1. Faktory fotbalového výkonu (upraveno dle Bernaciková et al., 2010).

Somatické faktory

Somatické faktory jsou dle Dovalila (2009) relativně stálé a značně geneticky podmíněné činitelé hrající v řadě sportů významnou úlohu. Týkají se podpůrného systému, tzn. kostí, svalstva, vazů, šlach a vytvářejí biomechanické podmínky konkrétních sportovních činností.

K hlavním somatickým faktorům patří:

- výška a hmotnost těla,
- délkové rozměry a poměry,
- tělesné složení,
- tělesný typ (somatotyp).

V praxi se somatické charakteristiky sportovců běžně vyjadřují pomocí tělesné výšky a hmotnosti těla. Je pravděpodobné, že bez odpovídající stavby těla se nemůže příslušný

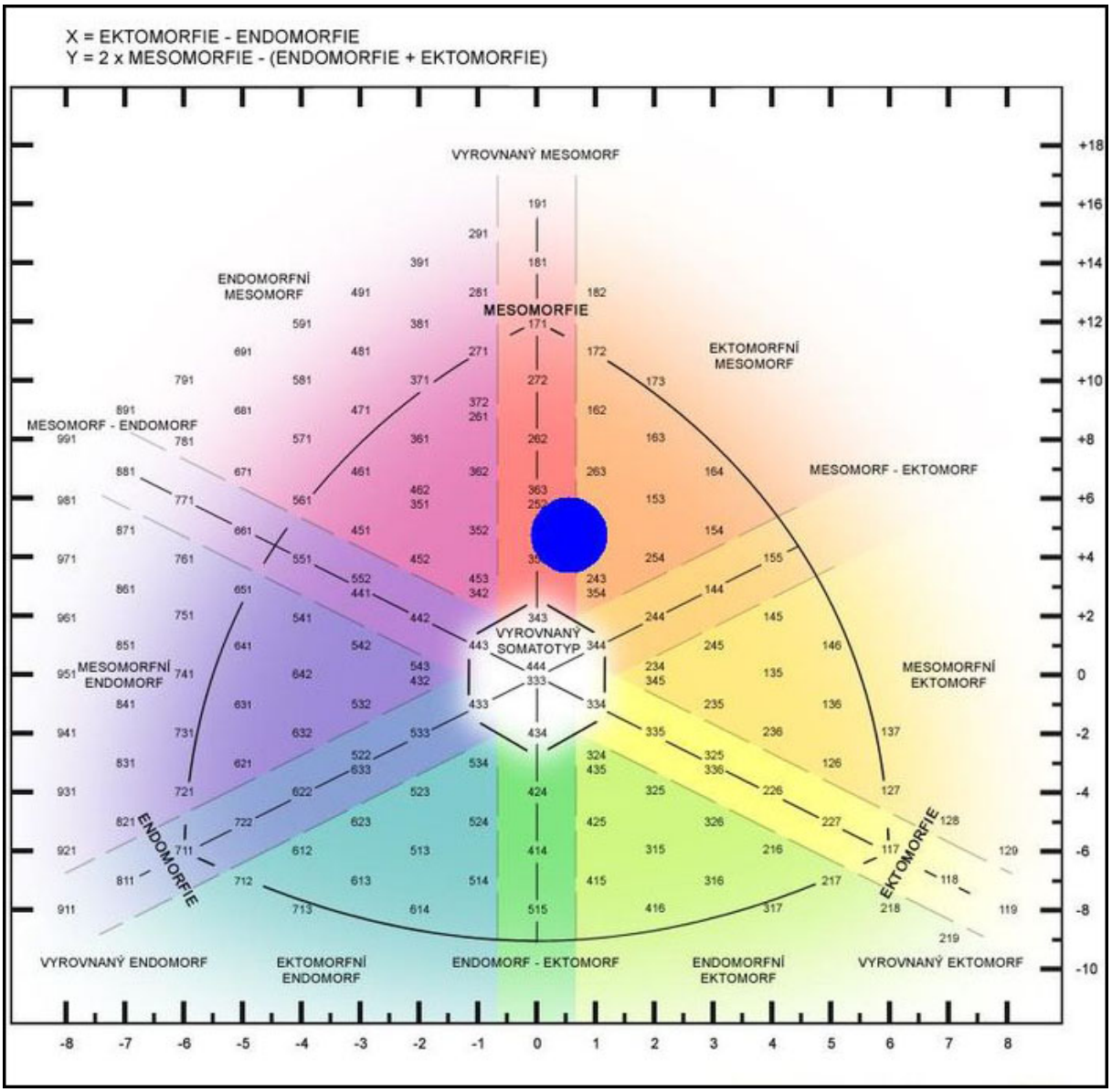
jedinec v mnoha sportech rovnat s výkonnostně nejlepšími. Stavba těla sportovce je v dospělosti též důsledkem jeho sportovní činnosti, ale dědičný základ zůstává nesporný. Krištofič (2004) dokonce uvádí, že tělesný typ je dědičný až ze 70 %. Geneticky podmíněn je také tvar jednotlivých segmentů těla a způsob držení a pohybu těla.
Grasgruber a Cacek (2008) uvádějí, že ve fotbalu neexistují žádné jasné limity ideální tělesné kompozice.

V moderním fotbalu se dle Psotty et al., (2006) uplatňují jedinci se subtilnějším somatotypem, tzn. s vyšší úrovní ektomorfní složky (štíhlosti) a relativně nižší úrovní mezomorfní složky (svalnatosti). Somatotyp fotbalisty se pohybuje nejčastěji v oblasti endo-mezomorfní nebo ekto-mezomorfní složky (Obrázek 2). Příčinou jsou zvyšující se nároky na objem běžecké činnosti a nervosvalovou koordinaci při prováděných pohybech (změny směru běhu, obraty apod.).

Vyšší tělesné požadavky současného fotbalu potvrzuje také snižování tělesného tuku, naopak aktivní tělesné hmota se zvyšuje. U profesionálně trénovaných hráčů podíl tuku v těle nepřesahuje 10 % (Grasgruber & Cacek, 2008).

Psotta et al. (2006) dále poukazuje na fakt, že tělesná výška se zvažuje při výběru hráčů fotbalu do specifických funkcí. V dospělém fotbale se uplatňují jedinci s různou tělesnou výškou, obvykle v rozmezí 170–190 cm. U technicky založených hráčů, kteří předvádí dokonalé triky s míčem se projevuje tendence k nižším postavám, kratším dolním končetinám, které snižují těžiště postavy, což pomáhá větší hbitosti a akceleraci. Výrazné jsou rozdíly v tělesné výšce hráčů různých národností či etnik. V profesionálním fotbalu se ve funkci obránců uplatňují hráči vyšší tělesné výšky, naopak na postu středových hráčů a útočníků se spíše uplatní jedinci s relativně nižší tělesnou výškou.

Brankáři jsou vysokých, robustních postav s dlouhými končetinami, vysokou mírou flexibility, mrštnosti a výbušnosti. Proporcemi se jim podobají stopeři (středoví obránci), i když jsou štíhlejší. Krajní obránci bývají štíhlí, rychlí i vytrvalí a nepříliš vysocí, stejně jako křídelní útočníci. Hrotoví útočníci mívají variabílní rozměry, jsou ale často využíváni pro jejich hlavičkářské schopnosti. Tento typ útočníků mívá podobné proporce jako stopeři. Záložníci jsou zpravidla subtilní, fyzicky nejslabší, ale aerobně nejvýkonnější a během zápasu naběhají největší vzdálenost (asi o 10 % více než ostatní pozice) (Grasgruber & Cacek, 2008).



Obrázek 2. Somatograf hráče fotbalu (upraveno dle Bernaciková et al., 2010).

Kondiční faktory

Za kondiční faktory sportovního výkonu Dovalil et al. (2009) považuje pohybové schopnosti, identifikovatelné v pohybových činnostech.

Kondiční předpoklady jsou nezbytnépro podání kvalitního herního výkonu na vysoké úrovni. Podílí se zhruba z 25 až 40 % herního výkonu. Jejich vysoká úroveň ještě neznamená vysokou sportovní výkonnost, ale vysoká herní výkonnost je podmíněna dostatečně vysokou úrovní kondičních předpokladů (Bunc, 2010).

Podle Votíka (2003) je kondiční trénink druh tréninkového procesu, ve kterém rozvíjíme pohybové schopnosti pomocí tréninkových prvků jako je běh v terénu, skokanská cvičení, posilování.

„Kondiční trénink se zaměřuje na stimulaci vytrvalostních, rychlostních, rychlostně silových a silově vytrvalostních schopností. Z pohledu tréninkového cyklu je zřejmé, že kondiční trénink je tréninkem celoročním“ (Bedřich, 2006, 103).

Kondiční příprava je nejdůležitější fází sportovního tréninku fotbalistů, protože je zaměřená na základní předpoklady sportovní výkonnosti. Klade se důraz na zlepšení pohybové všestrannosti. Důležitý je trénink silových, rychlostních, vytrvalostních a koordinačních schopností, které závisí na anatomických, fyziologických a psychických předpokladech.

Silové schopnosti

Silové schopnosti definuje Perič a Dovalil (2010) jako schopnost překonávat či udržovat vnější odpor svalovou kontrakcí.

Podstata rozvoje svalové síly spočívá dle Psotty et al. (2006) ve třech parametrech silového cvičení:

- velikosti odporu,
- rychlosti pohybu,
- doby trvání nebo počtu opakování.

Motorická síla podle Franka (2006) závisí na:

- uspořádání a struktuře svalů (průřez svalových vláken, rychlé nebo pomalé kontrakce vláken),
- rychlostí kontrakce svalu a jeho souhrou s centrální nervovou soustavou.

Silové schopnosti hrají mají vliv na zvládnutí osobních soubojů, při výskoku, rychlém startu a pohybu s míčem (Kollath, 2006).

Rychlostní schopnosti

Rychlost (ve sportovním prostředí) pojímáme jako schopnost zahájit a provést pohyb v co možná nejkratším čase nebo jako vnitřní předpoklady provedení jakéhokoli pohybu vysokou až maximální rychlostí (Lehnert et al., 2010).

O rychlosti provedení pohybu rozhoduje více faktorů a dle Franka (2006) to jsou tyto:

- struktura svalových vláken,
- spolupráce svalů a nervové soustavy,
- uvolnění energie ve svalových buňkách,
- elasticita svalových vláken,
- schopnost uvolnění svalu.

Zvýšené nároky na tělesnou výkonnost hráčů, které s vývojem hry přichází, se stále více týkají pohybové rychlosti spíše než ostatních komponent jako je například aerobní vytrvalost (Psotta et al., 2006).

Ve fotbale se nesetkáváme s izolovanými projevy rychlosti (jsou vázány např. na koordinační schopnosti a herní dovednosti), různé formy rychlosti musíme rozvíjet odděleně, např. startovní rychlost a běžeckou rychlost. Ze všech pohybových schopností je rychlost nejvíce podmíněna geneticky (Votík, 2003).

Vytrvalostní schopnosti

Vytrvalostní schopnosti Votík (2005) definuje jako předpoklady člověka provádět déletrvající pohybovou činnost určitou intenzitou. Je možné je chápat jako odolnost vůči únavě a velký podíl na výkonech vytrvalostní povahy má volní úsilí jedince.

Mezi vytrvalostní faktory řadí Frank (2006) tyto:

- kvalita kardiovaskulárního systému (příjem a zpracování kyslíku),
- procesy látkové výměny (příjem a výdej energie),
- centrální nervová soustava.

Hráč během zápasu nevyužívá pouze všeobecnou aerobní vytrvalost, rozvíjí se také anaerobní vytrvalost, která zvyšuje funkční kapacitu. Hráči s lepší vytrvalostí jsou méně

náchylní na zranění, trénovaný organismus může vznikající produkty látkové výměny lépe zpracovávat a současně lépe zásobovat místa s úbytkem energie. Vytrvalostně trénovaný hráč je tak více odolný vůči stresu a je psychicky stabilnější. (Frank, 2006).

Koordinační schopnosti

Koordinační schopnosti jsou popisovány jako komplex schopností lehce a účelně koordinovat vlastní pohyby, přizpůsobovat je měnícím se podmínkám. Jsou úzce spjaty s řízením a regulací pohybové činnosti v centrálním nervovém systému (Votík, 2005).

Ve fotbalu jsou základem technické stránky herních dovedností. Pracovat na jejich zlepšení by se mělo nejen v kondičním, ale i v herním tréninku (specifické činnosti s míčem) (Votík, 2003).

Faktory techniky

Techniku definuje Buzek et al. (2007) jako vnější projev senzomotoriky, vyznačující se účelným způsobem řešení herního úkolu.

Efektivní technika je především záležitostí dokonalé souhry svalových skupin, řízené nervovou soustavou (Dovalil et al., 2009).

Základem dobré techniky je dle Bauera (1999) vysoce vyvinutý cit pro míč a výborná tělesná obratnost a rychlost. Účelné a ekonomické pohyby umožňují se hráči lépe přizpůsobit komplexním a vysokým nárokům, které jsou na něho kladeny. V moderní hře není technika spojena pouze se zvládnutím techniky s míčem, ale především se schopností rychle a dlouho běhat.

Bauer (1999) dále rozlišuje techniku bez míče a techniku s míčem. Technika bez míče zahrnuje zvládnutí pohybů těla za každé situace. Ovládnutí těla je důležité například před zpracováním míče. Hráč musí pohotově měnit směry, vyskakovat, musí umět rychle akcelerovat v soubojích o míč a stejně rychle zastavit. Dokonale osvojená technika při těchto pohybech zabraňuje vzniku zranění.

Při práci s míčem se ve smyslu správného technického provedení rozlišují tyto akce:

- zpracování a odehrání míče,
- vedení míče a obcházení soupeře,
- klamání tělem a držení míče pod kontrolou,

- odebírání míče soupeři,
- přihrávání a střelba.

Faktory taktiky

Taktiku lze vyložit jako soubor možných řešení soutěžních situací. Podstatou je výběr optimálního řešení jednotlivých strategických a taktických úkolů. Znalosti a zkušenosti přispívají k jejímu efektivnímu provedení. Taktické dovednosti vychází z procesů myšlení, předpokladem jsou soubory vědomostí hráče a intelektové schopnosti týkající se daného sportu. Taktika staví na kondičních a technických schopnostech hráče nebo týmu, vysoká úroveň obou faktorů umožňuje dokonalejší taktické jednání (Perič&Dovalil, 2010).

Fotbalový tým je rozdělěn na 3 herní řady – obranná, středová, útočná. Každá z těchto řad má jiné herní úkoly (Frank, 2006).

Kollath (2006) rozděluje fotbalovou taktiku na:

- taktika jednotlivce,
- skupinová taktika,
- týmová taktika.

Autor dále rozděluje taktiku dle zvolené strategie daného mužstva v zápasetakto:

- taktiku obrannou,
- taktiku útočnou.

Psychické faktory

U sportovních výkonů mají v dnešní době zásadní význam faktory psychické. Je to ovlivněno náročností soutěžních situací na psychiku jedince (Dovalil et al., 2009).

Vliv psychické složky na herní výkon je dán především osobností hráče, genetickými vlastnostmi, psychickými vlastnostmi a schopnostmi, které ovlivňují aktuální psychický stav hráče, což se poté promítá v herním výkonu. Osobnostní rysy jedince je možno popsat jako tendence chovat se v různých situacích podobným způsobem a jsou přibližně ze 60 % dědičně podmíněny. V herním zatížení se očekává vysoká pružnost psychiky hráče a schopnost řešit

herní situace a uplatňovat pohybové schopnosti na základě předvídání záměru soupeře i spoluhráčů. Patří sem činnosti jako taktické myšlení, kombinační schopnosti, schopnost se prosadit, kolektivnost, ukázněnost, zvládání emocí, cílevědomost a bojovnost (Buzek et al., 2007).

2.1.4 Specifika vývojového období – starší školní věk

Dle kalendářního věku spadá starší školní věk do období 11–15 let. Toto období provází jedince změnami jak somatickými, tak i motorickými a psychickými. Období staršího školního věku můžeme dělit na dvě základní stadia, které se nazývají prepubescence (11–13 let) a puberta (13–15 let).

Riegerová et al. (2006) považují období prepubescence za příznivou dobu pro rozvoj motoriky a motorického učení. Pubertu charakterizuje jako období, kdy dochází ke zhoršování koordinace těla a motoriky, což je zapříčiněno akcelerací růstu a s tím spojenou disproporcionalitou těla.

Somatický vývoj

V tomto období je patrný dle Matejčka a Pokorné (1998) prudký růst u dívek i chlapců. U dívek nastává před 15. rokem, u chlapců spíše po 15 roce, kdy vyrostou i o 15 cm. Roste hlavně kostra, prodlužují se dlouhé kosti končetin a vzniká typ „samá ruka, samá noha". Dle Periče (2008) se do určté míry dá konstatovat, že vývoj hybného ústrojí předbíhá vývoj vnitřních orgánů. Končetiny rostou rychleji než trup. Díky rychlejšímu růstu je dítě náchylnější k poruchám hybného ústrojí. Toto období je důležité pro vytváření návyků správného držení těla. Vady v držení těla u dětí staršího školního věku jsou podle Machové (2008) časté, u dívek zejména skoliózy (vybočení páteře na levou či pravou stranu), u chlapců zase kulatá záda. Částečně je to způsobeno prudkým růstem kostí, a oproti němu pomalému nárůstu svalové hmoty.

Motorický vývoj

Tím, že tělesná výkonnost ještě nedosáhla svého maxima, výrazně tak ovlivňuje pohybové možnosti (Perič, 2008).

Votík (2005) uvádí, že v předpubertálním období se značným tempem rozvíjí pohybová koordinace, kdy reakční doba je stejná jako u dospělých, významně se rozvíjí také rychlostní schopnosti (frekvence pohybů).

V pubertálním období Votík a Zalabák (2006) zdůrazňují rychlý růst končetin, což se projevuje na špatné pohybové koordinaci. To se odráží dle Čelikovského (1979) zejména v obratnostních dovednostech, pohyby jsou neohrabané a klátivé. Po odeznění pubertálních změn se nervosvalová koordinace zlepšuje, zpřesňují se pohyby. Do 14–15 let narůstá frekvence pohybů, poté stagnuje nebo zpomaluje.

Psychický vývoj

V psychickém vývoji se v pubertě dějí zásadní procesy. Činnost hormonů ovlivňuje emotivní vztahy a projevy dětí k sobě samým, druhému pohlaví a může působit jak pozitivně, tak i negativně nejen v jejich sportovní aktivitě. Rozvíjí se abstraktní myšlení, paměť, soustředění vydrží dělší dobu (Perič, 2008). Období se vyznačuje neklidem, rozporností, přecitlivělostí, výkyvy nálad (Machová, 2008). Děti se cítí dospělými a požadují, aby k nim bylo také tak přistupováno, toto období se také projevuje psychickou nevyrovnaností (Votík & Zalabák, 2006).

Sociální vývoj

Dítě je ovlivňováno začleňováním do kolektivu ve škole a jiných organizací. Negativně jej poznamenává nedostatek zájmů. V kolektivu se seznamuje s konkurencí, pravidly a prací. Vyvíjí se také mravní cítění (pomoc slabšímu, odsouzení nespravedlivosti) (Machová, 2008).

2.1.5 Fyziologické aspekty herního výkonu ve fotbalu

Fotbal je sportem, kde se vše neustále hýbe. Herní čas běží bez zastavení, míč ale ve hře není celých 90 minut, ale zhruba 65–70 minut. Čas, kdy se nehraje – padne-li gól, před rohovým kopem, při zranění, při penalizaci hráče a podobně – je navíc (Kirkendall, 2011).

Při detailnějším sledování hráče, zjistíme, fotbal je hra se střídavou pohybovou činností. Herní činnost obsahuje jak velmi krátké (1–5 sekund) trvající intervaly zatížení vysoké až maximální intenzity, tak intervaly zatížení nižší intenzity nebo tělesného klidu trvající 5–10 sekund. Hlavní pohybovou činností ve fotbalu je běh v různé rychlostí, poklusávání a chůze,

činnost s míčem je prováděna pouze po souhrnnou dobu 1–3 min. (Psotta et al., 2006). Pro zápas zásadní pohybové činnosti jako sprinty, výskoky a souboje se odehrávají v intenzitách maximálních (Buzek et al., 2007).

Grasgruber a Cacek (2008) uvádějí, že špičkový fotbalista naběhá v průběhu hry (90 minut) průměrně asi 10–11 kilometrů. Přibližně 25–27 % připadá na chůzi, 37–45 % na lehký běh, 6–8 % na pohyb pozpátku, 6–11 % na rychlý běh či sprint a zbytek asi 20 % na pohyb během herních akcí. Úseky, kdy hráč sprintuje mají obvykle délku 15–30 m, hráč je podstoupí přibližně každých 90 sekund. V této intenzitě hráč naběhá 0,8–1 km za zápas.

Množství spotřebovaného kyslíku dosahuje při sprintech až 4 l/min při krokové frekvenci 70–90 kroků za minutu a tepová frekvence se pohybuje na úrovni maxima, tj. 180–200 tepů za minutu. V momentech nižší intenzity, spotřeba kyslíku dosahuje asi 2–3 l/min, tepová frekvence se zde pohybuje mezi 150–160 tepy za minutu (Havlíčková, 1993).

Podle intenzity zatížení Bursová et al. (2003) a Bursová a Rubáš (2006) rozeznávají 3 metabolické systémy zabezpečující energii pracujícím svalům:

- anaerobní alaktátový (ATP–CP systém),
- anaerobní laktátový (LA systém),
- aerobní (O_2 systém).

Jednotlivé systémy se během činnosti postupně rozvíjejí a plynule přechází jeden do druhého.

Při každé intenzivní činnosti (sprint, kop, skok, klička) se spotřebovává ATP (adenozintrifosfát) a glukóza. Poté se hráč zotavuje při pohybu nízké intenzity v pomalejší fázi hry (chůze, klus, stoj), během níž se doplní zásoby ATP z CP (kreatinfosfát), odstraní se laktát a organismus se tak připraví na další náročný úsek. Laktát se metabolizuje aerobně, což zapříčiňuje zrychlené dýchání na konci vysoce intenzivní činnosti (Kirkendall, 2011).

Grasgruber a Cacek (2008) uvádí, že energie je při fotbalové zátěži hrazena převážně aerobně (oxidace glukózy a lipolýza). Svalová fyziologie fotbalistů nejvíce připomíná běžce na 400–1500 m. Vzhledem k typologii pohybu (přerušované sprinty) se však mírně liší. Převažující zastoupení rychlých vláken v m. vastus lateralis (50–60 %) se pojí s hustě prokrveným svalstvem dolních končetin. Dle studií byly v tomto ohledu zjištěny rozdíly mezi jednotlivými herními posty:

- u útočníků bylo zjištěno 62 % rychlých vláken (odpovídá běžci na 400 m),
- u záložníků 33 % (odpovídá mílaři),
- u obránců 56 % (odpovídá běžci na 800 m).

V prvních 5 sekundách činnosti, prováděné vysokou až maximální intenzitou, je hlavním zdrojem energie štěpení pohotovostních látek ATP a CP ve svalové tkáni. Při pokračující činnosti nad zmíněných 5 sekund, je energie získávána anaerobní glykolýzou až do přibližně 40–50 sekund trvání zátěže. Při trvání pohybové činnosti nad 40 sekund se snižuje podíl hrazení energie anaerobní glykolýzou a současně se zvyšuje podíl aerobního metabolismu. Anaerobní výkonnost představuje způsobilost pro vysoce intenzivní pohybové činnosti v trvání do 40–50s.

Významným ukazatelem aerobní výkonnosti je maximální využití kyslíku, VO_2max. Hodnoty tohoto měření, jež profesionální hráči dosahují se podobají běžcům na 400 m, kteří jsou adaptováni na rychlostně vytrvalostní výkony. Lze tedy konstatovat, že fotbal vyžaduje určitou, nikoliv co možná nejvyšší úroveň aerobní vytrvalosti. (Psotta et al., 2006).

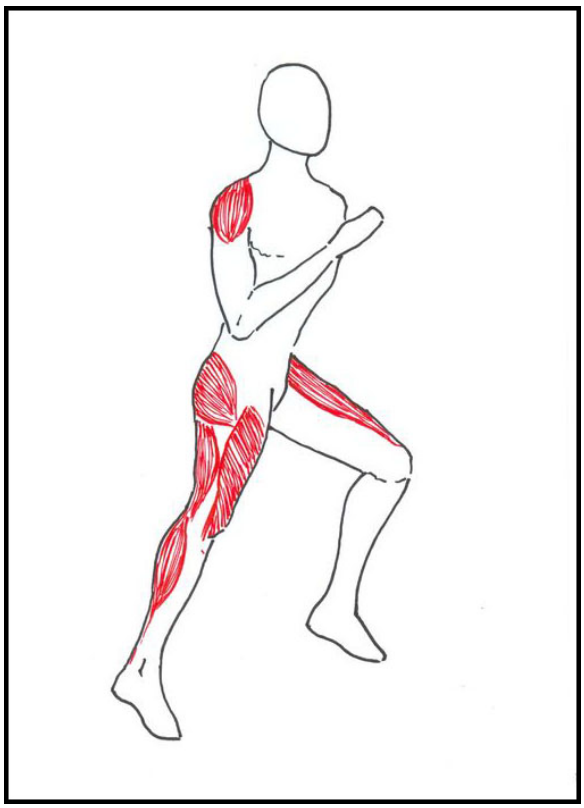
2.1.6 Nejvíce zapojené svaly u fotbalistů

V herním výkonu fotbalistů jsou převážně využívány svaly dolních končetin. Kontrahují se při běžích, kopech, skocích a zpracování míče.

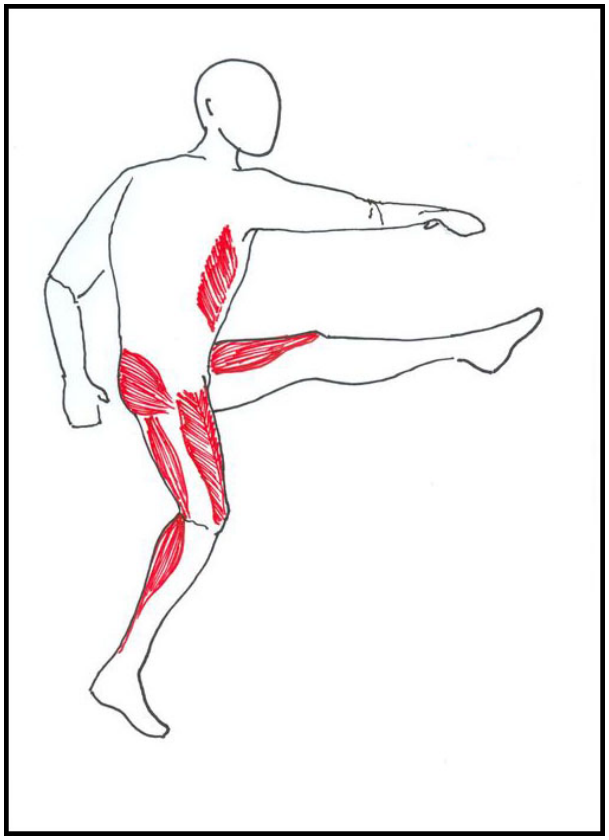
Bernaciková et al., (2010) popisují běh (Obrázek 3), jako modifikaci chůze. U běžeckého kroku stejně jako u chůze se dá pohyb rozdělit do dvou základních fází, letové a opěrné. Zapojují se identické svalové skupiny jako při chůzi. Na konci opěrné fáze se na odrazové končetině zapojují především extenzory kyčle (m. gluteus maximus, hamstringy, tj. m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus) a extenzory kolene (m. quadriceps femoris) a dále plantární flexory hlezenního kloubu (m. triceps surae). V letové fázi se zapojují flexory kyčle (m. iliopsoas, m. rectus femoris) a m. tibialis anterior. Při sprintu také dochází k zapojování břišních svalů.

Při kopu do míče (Obrázek 4) se v počáteční fázi (zášvih) na kopající dolní končetině kontrahují extenzory kyčelního a kolenního kloubu (m. gluteus maximus a hamstringy). V další fázi kopu (začátek dochází k explozivní flexi kyčelního kloubu (m. iliopsoas, m. rectus femoris) a extenzi kolenního kloubu (m. quadriceps femoris). Současně je aktivováno břišní svalstvo (m. rectus abdominis, m. oblique externus abdominis, m. oblique internus abdominis). Na stojné dolní končetině jsou zapojeny m. gluteus maximus, hamstringy, m.

quadriceps femoris a m. triceps surae, zajišťující stabilitu hráče při kopu (Bernaciková et al., 2010).



Obrázek 3. Nejvytíženější svaly hráče fotbalu při běhu (upraveno dle Bernaciková et al., 2010).



Obrázek 4. Nejvytíženější svaly hráče fotbalu při kopu (upraveno dle Bernaciková et al., 2010).

2.2 Anatomicko–funkční charakteristika pohybového systému

Vlastní pohybový systém je funkční komplex a dle Binovského (2003) se skládá ze čtyř podsystémů:

- opěrný a nosný (kosti, klouby, vazy) = kosterní soustava (pasivní pohybový systém),
- hybný – efektorový (kosterní svaly) = svalová soustava (aktivní pohybový systém),
- řídící – koordinační (receptory, centrální a periferní nervstvo) = nervová soustava,
- zásobovací – infrastrukturální = cévní soustava, zabezpečující přísun potřebných látek na činnost pohybového systému.

Ve své práci se budu zabývat hlavně hybným podsystémem pohybového aparátu (aktivní pohybový systém).

2.2.1 Svalová soustava

Svaly umožňují pohyb, udržení polohy těla a svou činností zajišťují teplo (Vella, 2006). Základem svalové soustavy je smrštění schopná svalová tkáň, funkčně spjata s pohyblivě spojeným skeletem (pasivní pohybový systém). Tvoří tak aktivní pohybový systém, nervově řízený (Čihák, 2011).

Čihák dále uvádí, že tělo má kolem 600 svalů, z nichž většina je párová – tedy 300 svalů v každé polovině těla. Hmotnost svalů dosahuje u mužů průměrně 36 % tělesné hmotnosti, u žen 32 %. Hmotnost svalstva může dosáhnout u sportovců až 45 % tělesné hmotnosti. Může však poklesnout i na 30 % u netrénovaných. Z celkového množství svalstva připadá více než polovina (56 % hmotnosti) na svaly dolní končetiny, 28 % hmotnosti na horní končetiny a přibližně 16 % na hlavu a trup.

2.2.2 Charakteristika kosterního svalstva

Kosterní svaly tvoří hybnou, motorickou složku pohybového systému, přibližně 450 těchto svalů. Kosterní svaly jsou inervovány mozkovými míšními nervy, což znamená, že bez nervového impulzu nemůže dojít ke svalové kontrakci. Převládající složkou kosterních svalů je příčně pruhovaná svalovina, nezbytnou částí je také vazivo, cévy a nervy. Svaly jsou rozloženy v lidském těle v různých skupinách a na vlastní klouby působí v různých směrech (Dylevský, 2009). „Svaly je možno chápat jako motory, neboť mají schopnost přeměnit chemickou energii utajenou v živinách v mechanickou a konat tak práci" (Čermák, Chválová & Botlíková, 1998, 15). Základem pro řízení pohybu svalu je motorická jednotka, která obsahuje řadu svalových buněk, které jsou inervovány jedním nervovým vláknem (Jirka, 1990).

Základní anatomickou jednotkou kosterního svalu jsou jednotlivá svalová vlákna, navzájem spojené vazivem do svalových snopců (fascií), jejichž svazky tvoří sval připevněný na kosti šlachou. Svalové vlákno je složeno z membrány, vnitřní tekuté cytoplazmy, buněčných organel a velkého množství myofibril (Grasgruber & Cacek, 2008).

Jednou ze základních vlastností svalových vláken je svalová kontrakce, kdy sval reaguje na podráždění. Bursová et al. (2003) rozlišuje kontrakci izometrickou, kdy nedochází ke změně délky svalu, ale mění se svalové napětí, a kontrakci izotonickou, kdy svalová vlákna nemění své napětí a buď se prodlužují (excentrická kontrakce) nebo zkracují (koncentrická kontrakce) v průběhu pohybu.

Sval, který působí ve směru pohybu a který způsobuje pohyb, se nazývá agonista. Sval působící v opačném směru antagonista. Synergisté představují svalové skupiny, které spolupracují s agonisty, napomáhají vykonání pohybu, ale pohyb nejsou schopny vykonat samostatně (Janda, 1984). Důležité jsou fixační svaly, které umožňují vykonání pohybu fixací potřebné polohy některých segmentů (Bursová, 2005). Krištofič (2004) však toto dělení svalu na agonisty a antagonisty považuje za poněkud matoucí. Jednotlivé svaly mohou totiž dle konkrétního zapojení plnit různé funkce, např. stabilizační, fixační, neutralizační.

Kosterní svaly nepracují samostatně ani při jednoduchých pohybech, nýbrž ve svalových smyčkách, které se navzájem ovlivňují (začátky navazují na úpony jiných svalů). Centrální nervový systém řídí velikost, rychlost a pořadí stahů jednotlivých svalů v konkrétním funkčním řetězci (Bursová et al., 2003).

Kromě podílu aktivní tělesné hmoty svalstva, je důležité složení svalu z hlediska zastoupení svalových vláken, které ovlivňují určité funkce svalu. Vzájemný poměr vláken je vzácným kritériem při hledání talentů pro dané sportovní odvětví (Dovalil et al., 2009).

Přidalová a Riegerová (2008) rozlišují svalová vlákna podle morfologických, histochemických a funkčních vlastností na čtyři typy:

Typ I (červená, pomalá vlákna, SO, slow oxydative) – jsou vytrvalá, tenká s menším množstvím myofibril, naopak mají více mitochondrií a myglobinu. Obsahují velké množství kapilár a uplatňují se ve statických, polohových funkcích, pomalém pohybu (**posturální, tonická vlákna**). Zajišťují protahovanou, vytrvalostní činnost a jsou málo unavitelná. Grasgruber a Cacek (2008) uvádějí rychlost smrštění těchto pomalých vláken (70–140 milisekund). ATP však využívají efektivněji, než ostatní typy.

Typ IIa (červená, rychlá vlákna, FOG, fast glycolyticoxydative) – představují přechod mezi vlákny typu I a IIb (Grasgruber & Cacek). Jde o středně silná, objemnější, rychlá vlákna, oproti typu I mají méně mitochondrií, více myofibril a střední množství kapilár. Jsou velmi odolná proti únavě, podílejí se na velmi rychlé kontrakci prováděné velkou silou (**fázická vlákna**) (Přidalová & Riegerová, 2008).

Typ IIb (bílá, rychlá vlákna, FG, fast glycolytic) – mají velký objem, málo kapilár, nízký obsah myoglobinu a oxidativních enzymů, jsou rychlá, glykolytická, snadno se unaví. Jsou využíváná při práci s anaerobním charakterem, fungují při maximální silové práci.

Typ III (přechodná vlákna) – jsou vývojově nediferencovaná a představují potenciální zdroj předchozích vláken.

Rychlá vlákna využívají energii anaerobně (pro jednorázové výkony), pomalá vlákna aerobně (opakované výkony). U hráčů fotbalu se svalová vlákna nejčastěji vyskytují v poměru 50:50 (Kirkendall, 2011).

2.2.3 Svaly posturální (tonické) a fázické

Dle Čermáka et al. (1998) jsou ve svalech vždy zastoupeny oba druhy vláken, avšak v různém poměru.

Svaly s převahou posturální (tonické) funkce

Hlavní funkcí tohoto typu svalstva je udržování vzpřímené polohy těla vůči gravitaci. Tyto svaly se pomalu unaví, jsou vytrvalé a silné. Mají značné cévní zásobení a jsou odolnější. Na těle pracují nepřetržitě s neustálým napětím – staticky, v klidu i v pohybu (Jarkovská & Jarkovská, 2005). Svalstvo má tendenci ke zkrácení, k němuž podle Jirky (1990) dochází při nedostatku kompenzačního pohybu či například charakterem daného sportu, nevhodným tréninkem nebo chybným posilováním. Zkrácený sval se stává méněcenným, protože ztrácí možnost intenzivní kontrakce po plném protažení (Hošková, 2003).

Svaly s převahou fázické funkce

Fázické svaly jsou dle Koláře (2001) vývojově mladší. Jedná se o svaly s tendencí k hypotonii, jejich svalové napětí se tedy snižuje. Svaly jsou rychle unavitelné, po zátěži se déle zotavují. Jejich funkce je především zajišťování pohybů částí těla a jemná koordinace. V tréninkovém procesu tyto svaly zejména posilujeme (Janda, 1984). Těchto svalů je přibližně o polovinu méně než svalů posturálních a mají horší cévní zásobení. V případě nedostatku pohybu ochabují a slábnou – atrofují (Jarkovská & Jarkovská, 2005).

2.2.4 Přehled posturálních a fázických svalů

Mezi svaly s převážně posturální funkcí řadí Dostálová a Aláčová (2006) tyto:

- sval trapézový, horní část (m. trapezius, pars superior),
- vzpřimovač trupu (m. erector spinae),
- dlouhý sval zádový (m. longissimus dorsi),
- sval kyčložeberní (m. illiocostalis),
- řemenový sval hlavy (m. splenius capitis),
- řemenový sval krku (m. splenius cervicis),
- trnový sval, se skládá ze tří částí (m. spinalis thoracis, m. spinalis cervicis, m. spinalis capitis),
- polotrnový sval, tvoří ho také 3 části (m. semispinalis thoracis, m. semispinalis cervicis, m. semispinalis capitis),
- svaly rozeklané (mm. multifidi),
- mezitrnové svaly (mm. interspinales),
- zdvihače žeber (mm. levatores costarum),
- velký a malý přímý zadní sval hlavy (m. rectus capitis posterior major et minor),
- horní a dolní šikmý sval hlavy (m. obliquus capitis superior et inferior),
- čtyřhranný sval bederní (m. quadratus lumborum),
- velký sval prsní (m. pectoralis major),
- bedrokyčlostehenní sval (m. iliopsoas),
- napínač povázky stehenní (m. tensor fasciae latae),
- přímý sval stehenní (m. rectus femoris),
- adduktory stehna (mm. adductores femoris),
- krátký přitahovač (m. adductor brevis),
- sval hřebenový (m. pectineus),
- štíhlý sval stehenní (m. gracilis),
- flexory kolen (mm. flexores genu),
- trojhlavý sval lýtkový (m. triceps surae).

Svaly s převážně fázickou funkcí jsou podle Dostálové a Aláčové (2006) následující:

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

2.2.5 Svalové dysbalance

Dylevský et al. (1997, 190) popsali příčiny vzniku svalových dysbalancí takto: „Svalový systém leží na jakési křižovatce, kde se sbíhají jak vlivy z centrálního nervového systému, tak z periferních struktur (klouby, vazivo, vnitřní orgány apod.). Do funkce svalů se promítají také vlivy zevního prostředí. Celý tento komplex nutí svalový systém k adaptaci, která je v konečném důsledku příčinou svalové nerovnováhy“.

Příčiny vzniku svalových dysbalancí Jirka (1990) rozděluje do třech skupin:

- malá aktivia, hypokinéza, nedostatečné zatěžování,
- přetížení, chronické přetěžování nad hranici danou kvalitou svalu,
- asymetrické zatěžování bez dostatečné kompenzace.

V každém pohybovém projevu se zapojuje celá řada svalových skupin, které v daném pohybu vytváří funkční celek. Ty nejsložitější sportovní výkony jsou kombinace nejjednodušších pohybů jako je upažení, zanožení, unožení, předklon hlavy a trupu. Tyto pohyby označujeme jako základní pohybové stereotypy (Bursová et al., 2003). Čermák et al. (1998, 24) popisují pohybový stereotyp jako: „stereotypně se opakující situace a z nich vyplývající stále stejné zpětnovazebné informace či podněty přimějí totiž neurony mozkových center navazovat mezi sebou jakási pevnější spojení, z nichž se postupně sestavují přesné programy (tzv. vzorce) pro jednotlivé pohybové činnosti”.

Při stejném opakovaném pohybu jsou zapojovány stejné svaly a vytváří se mezi nimi pevná vazba s určitou kombinací v zapojení svalů. Tyto stereotypy má každý jedinec charakteristické a v průběhu života se mění, jako reakce na vnější prostředí. V případě těchto stále stejných opakujících se kombinací dochází k přetěžování kloubů, vznikají funkční adaptační změny, některé svaly se zkracují a jiné se v důsledku toho ochabují. Zkrácený sval mívá zvýšený tonus a ve svalovém řetězci bývá dominantní. Při všech pohybech je často aktivován, a tím je vlastně posilován. To vede k výraznému přetěžování v celé oblasti (Hošková, 2003). Kvalita základních pohybových stereotypů závisí na vlastnostech CNS, dále na individuální kvalitě nervových funkcí, které jsou vnějším prostředím v podstatě neovlivnitelné. Jsou proto individuálně odlišné a tvoří součást sportovního talentu (Kolář, 1988).

Klidové napětí za normálních okolností funguje účelně pro klidové držení částí těla i těla jako celku, tonus svalů je vyvážený a zajišťuje funkční rovnováhu svalů. V případě, že jeden z antagonistů získá převahu nad druhým, a situace se nezlepší, dojde k porušení svalové rovnováhy a vzniká v důsledku přetahování postiženého segmentu na stranu hypertonického svalu svalová dysbalance (Čermák et al., 1998). Při svalové nerovnováze mají převahu svaly s převážnou činností tonickou, které se v daný moment stávají **hyperaktivními** – mnohdy až nefyziologicky nahrazují práci oslabených svalů s fázickou činností, jejichž zapojování v pohybových činnostech je reflexně tlumeno. Vzniklá dysbalance následně vyústí ve změnu pohybových stereotypů a nesprávným zapojováním svalových skupin (např. výrazné zapojování bederních vzpřimovačů při běhu, přetěžování horní části trapézového svalu při práci na počítači) (Bursová et al., 2003). Fázické svaly naopak mají tendenci k nižšímu (až nadměrně) klidovému napětí. Toto nadměrné zvětšování klidové délky vede k nedostatečnému zapojování do pohybových vzorců – svaly se stávají **hypoaktivními**.

Svalové dysbalance se nejčastěji vytvářejí v oblasti krku a horní části trupu, beder, pánve a kyčelního kloubu (Hošková, 2003).

2.3 Kompenzační cvičení

Kompenzační cvičení charakterizuje Bursová (2005) proměnlivý soubor jednoduchých cviků, které pozitivně ovlivňují podpůrně pohybový systém. U fotbalistů řadíme kompenzační cvičení ve smyslu vyrovnávání k základním prostředkům, jež napomáhají harmonizovat funkční stav organizmu a odstraňovat únavové projevy především hybného systému. Jako základní princip kompenzačních cvičení a také volního (vědomého) pohybu Bursová et al.

(2003) uvádí tzv. zpětnou vazbu, kdy přenos informací ze svalů k mozkovým centrům neustále kontroluje a případně opravuje pohybové projevy.

Dle Kopřivové a Kopřivy (1997) se jimi snažíme odstranit nejen zkrácení a oslabení svalu, zatuhnutí v kloubu, ale také zafixovaný návyk vadného držení a nesprávně prováděných pohybů v různých částech těla.

Krištofič (2007) tvrdí, že úkolem kompenzačních cvičení je nastolit rovnováhu jednotlivých částí nervosvalového systému, dosáhnout vyváženosti svalového napětí mezi jednotlivými segmenty a přispět k harmonizaci vegetativních funkcí. To platí jak v horizontální ose (například horní a dolní fixátory lopatky), tak ve vertikální ose (symetrie pravé a levé poloviny těla). Čermák et al. (1998) přirovnávají vyrovnávací cvičení k nabídkovému katalogu, z něhož lze podle individuální potřeby nejen vybírat jednotlivé vzorky, ale také je modifikovat. Jsou nejúčinnějším prostředkem k vyrovnání svalových dysbalancí, posturálních poruch a také spolehlivým nástrojem prevence. V podstatě jde o jednoduché cvičební tvary, přirozené pohyby či polohy zaměřené na určité dílčí úseky pohybového aparátu, jejichž působení se neomezuje jen na periferní orgány jeho výkonné a podpůrné složky.

Podle specifického zaměření a převládajícího fyziologického účinku na pohybový aparát dělí Bursová (2005) kompenzační cvičení takto:

- kompenzační cvičení uvolňovací,
- kompenzační cvičení protahovací (strečink),
- kompenzační cvičení posilovací.

Bursová (2005) dále uvádí, že požadovanou pozitivní funkci se specifickým fyziologickým účinkem mohou tato cvičení plnit, stanou-li se součástí celoživotního pohybového procesu a v případě dodržování doporučení a didaktických zásad, zejména pravidelnosti, účelnosti, trvalosti, přiměřenosti a racionálnosti.

Prioritně zařazujeme uvědomělý, vedený, pomalý pohyb (řízený korovou částí nervové soustavy), umožňující přesné zacílení cvičebního účinku a případnou opravu v průběhu pohybu. Není-li cvičení dostatečně přesné, může dojít ke ztrátě požadovaného účinku nebo může být účinek škodlivý (Buzek et al., 2007).

2.3.1 Uvolňovací cvičení

Hlavním přínosem těchto cvičení je rozhýbat určitý kloub nebo pohybový segment. Mobilizují klouby a nepřímo pozitivně ovlivňují i napětí svalů v jejich okolí. Při pohybech v kloubech se podporuje tvorba synoviální tekutiny, čímž se usnadňuje tření v kloubu. Dochází také k dráždění kloubních proprioreceptorů, při němž se zvyšuje tok informací do nervových center a napomáhá uvědomění si polohocitu (Hošková, 2003). Tato cvičení jsou součástí každého rozcvičení a jedná se především o pomalé krouživé pohyby zlepšující prokrvení a prohřátí kloubů (Votík, 2005). Jelikož je cílem rozhýbat všechny klouby těla, je zpočátku tento typ cvičení jedině možnou pohybovou aktivitou jedince, který zahajuje svůj rekondiční program, nebo pro sportovce zahajující tréninkový proces po delší přestávce, například z důvodu zranění (Kopřivová & Kopřiva, 1997). Cvičení mají svůj význam i jako prevence proti stresu. Rychleji odeznívá ztvrdnutí svalstva a hráč se aktivně zbavuje vzniklé únavy (Magnusek & Lička, 2006).

2.3.2 Protahovací cvičení

„Cvičení slouží k obnově normální, fyziologické délky zkrácených svalů a svalů s tendencí ke zkracování" (Hošková, 2003, 14). Zkráceny jsou hlavně vazivová složka svalu, svalový skelet a šlachy (Kopřivová & Kopřiva, 1997).

Při cvičení protahujeme sval do krajní polohy a postupně zvyšujeme rozsah pohybu. Ve sportovní praxi cvičení hrají nezastoupitelnou součást přípravy na každou pohybovou činnost. Aktivně jimi snižujeme svalové napětí, což je nezbytným předpokladem následného účelného posilování antagonistických svalových skupin a napomáhají odstraňovat nepoměr mezi tonickými a fázickými svalovými skupinami a zachovávat optimální držení těla (Bursová, 2005).

Významnou protahovací metodou je strečink, použitelná i jako speciální forma gymnastiky. Princip spočívá v tom, že hráč delší dobu zůstane v krajní poloze, na kterou dosáhne. Do ní se dostává svalovým napětím bez pomocí vnějších sil.

Nelson a Kokkonen (2007) uvádí, že protažení může být prováděno aktivně nebo pasivně. Aktivní protažení znamená, že jedinec udrží sám protahovanou část těla v protahované poloze. Pasivní protažení je prováděno za pomoci další osoby, která pomáhá dosáhnout vhodné protahovací polohy a na určitou dobu ji udržet. Autoři dále rozlišují čtyři typy strečinku:

Statický strečink – tento typ strečinku je používán nejčastěji, kdy cvičenec provádí pomalu zvolený sval nebo svalovou skupinu do požadované protahovací polohy a setrvá v této poloze stanovený časový úsek. (Nelson & Kokkonen, 2007). Jedná se o jednoduchou metodu z hlediska učení, zároveň nejbezpečnější, nevyžaduje velké vynaložení energie a poskytuje dostatek času k „posunutí hranice" napínacího reflexu. Nevýhoda spočívá v nedostatečné specifičnosti, tzn. že nerozvíjí koordinaci. Většina pohybů a činností je totiž dynamické povahy. Z toho vyplývá, že sportovec by měl rozvíjet schopnosti jako je síla, vytrvalost a pohyblivost s maximálním respektováním konkrétního závodního pohybu (Alter, 1999). Krištofič (2007) tvrdí, že provádění statického strečinku před dynamickým tréninkem je neúčelné, stejně tak uvádí, že statický strečink redukuje maximální sílu a není tak vhodné jej zapojit před silovým tréninkem.

Strečink založený na postfacilitačním útlumu (PNF strečink) – je takový strečink, kde se sval nejdříve kontrahuje a pak se uvolní a protáhne do krajní polohy rozsahu pohybu. Sval je přitom uvolněný (Nelson & Kokkonen, 2007). Sval prochází v určité fázi, kde dojde k poklesu svalového napětí pod normál, což je ideální východisko k jeho protažení (Kopřivová & Kopřiva, 1997).

Balistický strečink – využívá svalových kontrakcí k vyvolání prodloužení svalu pomocí hmitání bez přerušení pohybu. I když se při každém hmitu sval rychle prodlouží, aktivuje se současně i strečový reflex, který vyvolá okamžitou kontrakci. Z tohoto důvodu je vhodné provádět balistický strečink až po statickém protažení (Nelson & Kokkonen, 2007).

Dynamický strečink – zahrnuje skoky, odrazy, švihové, nekoordinované a rytmické pohyby. Z důvodu bolestivosti svalů a poranění je nejdiskutovanější strečinkovou technikou (Alter, 1999).Vykonávají se při něm pohyby, specifické pro danou sportovní aktivitu (Nelson & Kokkonen, 2007). Tato cvičení mají výhody jako je prokrvení a zvláčnění svalů, šlach i kloubů, mají však také své zápory. Obranný reflex zarazí pohyb dříve, než se sval stačí protáhnout, pocit protažení tak může zůstat pouze pocitem (Kopřivová & Kopřiva, 1997).

2.3.3 Posilovací cvičení

Silové schopnosti jsou dědičně ovlivnitelné vnitřní předpoklady, jejichž velikost můžeme aktivním posilováním úspěšně zvyšovat. Silová příprava jednotlivých sportovců je

zaměřena hlavně na svalové skupiny, které jsou dominantní pro dosažení co nejvyšší úrovně sportovního výkonu. Úkolem posilovacích cvičení je zvýšit zdatnost oslabených svalových skupin, což je možné různými způsoby (Bursová, 2005). „Při posilování dochází ke zvýšení klidového tonu svalstva, ke zlepšení schopnosti svalu pracovat ekonomicky, k upravení tonické nerovnováhy v příslušném pohybovém segmentu a k odstranění funkčního útlumu, zlepšením nitrosvalové koordinace" (Hošková, 2003). Při posilování procvičují rychlé pohyby převedevším nervový systém („vybrušování pohybových vzorců"), pomalé pohyby hlavně svalovou strukturu (Krištofič, 2004).

Čermák et al. (1998) rozdělili posilovací cvičení následovně:

Statické posilování – spočívá v izometrických, několik sekund trvajících kontrakcích svalů při maximálním nebo submaximálním úsilí, kdy svaly pracují proti pevnému odporu. V podstatě se jedná o silový trénink zaměřený na získání co největší statické síly. A o tu v případě oslabených svalů, alespoň v první fázi, určitě nejde. Izometrické posilování, ovšem bez nároků na maximální intenzitu, můžeme používat jako prostředek úvodního cíleného zatížení oslabených svalů před jejich dynamickým posilováním.

Rychlé dynamické posilování – se provádí sérií rychlých pohybů, obvykle proti odporu, a má spíše sportovní a tréninkový charakter. Rychlé dynamické posilování je zaměřeno jak na zlepšení výbušné síly (v menších sériích a s větším úsilí), tak i na rozvoj síly vytrvalostní (delší série a méně než 50 % úsilí při jednotlivých pohybech). Pro posílení oslabených svalů při vyrovnávání svalových dysbalancí jsou nejvhodnější dynamická cvičení pomalá.

Pomalé dynamické posilování – jde o zvolna, rovnoměrně vykonávané pohyby proti přirozenému, pouze pasivnímu odporu gravitace a kolemkloubních útvarů s plynulým zvyšováním úsilí, takže pokud možno souběžně stoupá jak napětí svalu, tak i intenzita jeho kontrakce.

2.3.4 Funkční trénink

Jeho úkolem je připravit tělo i hlavu na pohybovou realitu běžného života, práce nebo sportu. Pracuje s pohybovými potřebami z jakékoli cílové činnosti cvičence, který se v tomto tréninku snaží cílovým podmínkám přiblížit. Cvičením pohyb zlepšuje, je dokonalejší, zdravější, výkonnější a učí tělo fungovat jako celek (Doležal & Jebavý, 2013).

2.3.5 Core training

Core training v překladu znamená posilování svalů tělesného jádra.Za tělesné jádro je považována oblast, kde se v klidném postoji nachází těžiště. Jedná se o systém svalů stabilizující polohu – pohyb pánve a páteře. Stabilita tělesného jádra je rozhodující pro transfer „energie" z velkých svalových skupin na malé. Tělesné jádro je bráno jako převodní stupeň mezi horní a dolní polovinou těla. Funkce tělesného jádra vstupuje do hry při každém pohybu. Proces zpevňování těla začíná vždy od středu, od tělesného jádra a pokračuje směrem k periferii (končetiny). Je to účinný způsob současného rozvoje jak kondičních, tak koordinačních pohybových funkcí a v tomto procesu často používáme balanční techniky (Krištofič, 2007).

Jebavý a Zumr (2009) považují za efekty praktikování tréninku následující:

- zvětšení integrity svalstva bedro-kyčlo-pánevního komplexu,
- zvýšení dynamické rovnováhy,
- zlepšení svalové rovnováhy,
- dosažení vyššího stupně neuromuskulární a biomechanické efektivity (zlepšení převodu sil mezi dolními a horními končetinami,
- přestavba svalové struktury jádra.

Při tomto tréninku se zaměřujeme dle Doležala a Jebavého (2013) na pohybovou stabilitu ve funkčním pohybu a na tyto další rysy:

- trénink praktických komplexních pohybů, nikoli jednotlivých svalů,
- klademe důraz na pohybovou stabilitu, na kontrolovaný pohyb,
- důraz na zlepšování kvality pohybu,
- soustředěná pozornost, vědomé cvičení,
- realistické (funkční) podmínky,
- velký podíl nesymetrických cviků (např. cviky jednoruč).

3 CÍLE

3.1 Hlavní cíl

Hlavním cílem práce je shrnout a uspořádat poznatky o funkčních poruchách pohybového systému a kompenzačních cvičení u hráčů fotbalu v období staršího školního věku.

3.2 Dílčí cíle

- Popsat nejčastější funkční poruchy, jejich příčiny a důsledky u hráčů fotbalu a přiblížit možnosti prevence zranění.
- Vytvořit přehled doporučení a zásad pro provádění kompenzačních cvičení v tréninku fotbalistů staršího školního věku.
- Vytvořit zásobník kompenzačních cvičení pro vybrané funkční poruchy.

4 METODIKA

Uvedené poznatky a informace byly zpracovány z odborné literatury, zabývající se problematikou funkčních poruch pohybového aparátu, aspekty sportovního výkonu ve fotbalu a zařazením kompenzačních cvičení jako plnohodnotné součásti přípravy fotbalistů. Odkazy a zdroje jsou uvedeny v referenčním seznamu.

Přehled doporučení a zásad jsem formuloval a setřídil dle informací Bursové (2005), Bursové et al. (2003), Votíka (2005), Magnuska & Ličky (2006) a Hoškové (2003).

Zásobník tvoří 54 cviků a další možné obměny v jejich provedení, obsahuje fotografickou dokumentaci. Byl sestaven a rozdělen do dvou skupin podle oblasti funkčních poruch pohybového aparátu u fotbalistů. V každé z obou částí jsou vybrány cviky uvolňovacího, protahovacího a posilovacího charakteru. Důraz byl kladen především na oblast páteře, konkrétně na bederní část, neboť jádro trupu má velký vliv na běžeckou lokomoci hráče a také z důvodu předcházení funkčních poruch popsaných ve výsledkové části práce. Jednotlivé cviky byly popsány a vybrány dle odborné literatury Bursové et al. (2003), Bursové (2005), Krištofiče (2004), Čermáka et al. (1998), Nelsona & Kokkonena (2007), Altera (2011), Kopřivové & Kopřivy (1997), Jarkovské & Jarkovské (2005) a Ellsworthové (2014).

5 VÝSLEDKY

5.1 Projevy funkčních poruch pohybového systému u hráčů fotbalu staršího školního věku

Bernaciková et al. (2010) uvádí, že úrazovost ve fotbale není tak vysoká, ale v absolutním počtu úrazů jde o vysoké číslo díky velkému množství sportovců hrajících fotbal. Tři čtvrtiny všech úrazů ve fotbalu vznikají při zápase. Oděrky, drobné ranky na bérci a v kolenní oblasti jsou téměř samozřejmostí po každém zápase či tréninku.

Funkční poruchou rozumíme změnu funkce pohybové soustavy (Kolář, 2009). Funkční poruchy pohybového systému se vyskytují u fotbalistů poměrně často. Porucha funkce bývá častou příčinou bolestí a trvá-li déle způsobuje morfologické změny (Dylevský et al., 1997). Následkem těchto nežádoucích změn dochází k nerovnoměrnému zatížení v kloubech, k nepřirozenému zatížení šlach, vazů, kloubních pouzder a plošek a kostí. Zprvu se jedná o nepatrné změny, které se však později mohou stát nevyléčitelnými (Jirka, 1990).

Dle Beránkové, Kopřivové, Grmely et al. (2012) se projevují ve třech vzájemně propojených systémech:

- v oblasti funkce svalů – svalová dysbalance,
- v oblasti centrální regulace – poruchy pohybových stereotypů,
- v oblasti funkce kloubů – omezení kloubní pohyblivosti nebo hypermobilita.

Svalové dysbalance mohou hrát zásadní roli ve vývoji vzpřímeného držení těla a také ve správné funkci pohybového systému u dětí staršího školního věku. To nepochybně ovlivní rozvoj mladých fotbalistů, což dokazují testy měření svalových dysbalancí u sportovně talentovaných dětí. Bursová, Čepička & Votík (2001) v tomto měření vyšetřovali svalové dysbalance u 18 žáků 6. a 7. ročníku sportovních fotbalových tříd. Oblast bederní páteře a kyčelního kloubu byla postižena změnami svalových funkcí u 50–80 % těchto žáků. Stranová asymetrie způsobená preferencí jedné dolní končetiny při kopech do míče byla zjištěna v intervalu 25–38 % měřených. Svaly zadní strany stehna mělo zkráceno 40 % žáků 6. ročníku a 62 % 7. ročníku. Břišní svalstvo mělo oslabené 70 % žáků 6. ročníku a 63 % žáků 7. ročníku. Nerovnováha mezi břišním svalstvem a flexory kyčelního kloubu byla zjištěna u téměř 40 % žáků. S uvedenými hodnotami je spojeno nefyziologické zapojování svalových skupin při extenzi (zanožení) kyčelního kloubu, které postihovalo 40 % žáků.

5.1.1 Dolní zkřížený syndrom

U dolního zkříženého syndromu (Obrázek 5) je postižena již zmíněná oblast bederní páteře a pánve, kde dochází k přetěžování bederních vzpřimovačů páteře. Projevuje se zvětšeným bederním prohnutím (bederní hyperlordóza) a flekčním postavením v kyčelním kloubu.

Příčinou vzniku svalové dysbalance je nerovnoměrné, nebo nepřiměřené zatěžování hybného systému například při sportu (stranová asymetrie u fotbalistů je způsobena upřednostňováním silnější končetiny), ale může se vyskytnout i jako poúrazový projev, kdy člověk hledá nebolestivou polohu, ve které se pak dlouhodobě nachází. Odrazem jsou typické vady v držení těla. Dle Dylevského et al., (1997) také ortopedická porucha vyvolá řadu funkčních změn v systému.

Vnější vlivy jako je tvrdá hrací plocha, prudké změny směru, došlapy a doskoky při hře mají také za následek zkracování svalů. Svaly se v tomto případě stahují na základě zvětšujícího se vnitřního napětí a nejsou-li uvolněny, zkracují se. Zkrácení a oslabování svalů má za následek sklápění pánve dopředu dolů. Při nedostatečné pozornosti odstraňování této vady nastávají bolesti bederní páteře. Tlaky při došlapech, doskocích, které jsou dány celou hmotností trupu se tak nerozkládají na celou plochu meziobratlových plotének, ale pouze na jejich část. Hrozí tak chronické opotřebení plotének a při nekontrolovaném pohybu až její výhřez (Bursová et al., 2003).

Negativní dopady svalové nerovnováhy vedou kromě poranění, také ke špatné technice běhu, zabraňují tak hráči podat maximální herní výkon a nepřímo tak způsobí další přetěžování pohybového systému (Votík, 2011).

Bederní páteř je oblast, kde se zapojují největší svalové skupiny v těle a místo, kde se pohyb dolních končetin přenáší na trup. Při opakovaném zranění této svalové skupiny může dojít v budoucnu až k chronickým bolestem.

K vytvoření tohoto syndromu můžeme nevědomě přispět také těmito činnostmi:

- nesprávným posilováním břišních svalů,
- nedostatečnou fixací pánve např. při posilování hýžďových svalů zanožováním, což vede k zapojení zádových svalů v bederní oblasti, posilujeme tak bederní vzpřimovače, namísto hýžďových svalů a dopouštíme se chyby, která vede k nesprávnému postavení pánve (bederní lordóze).

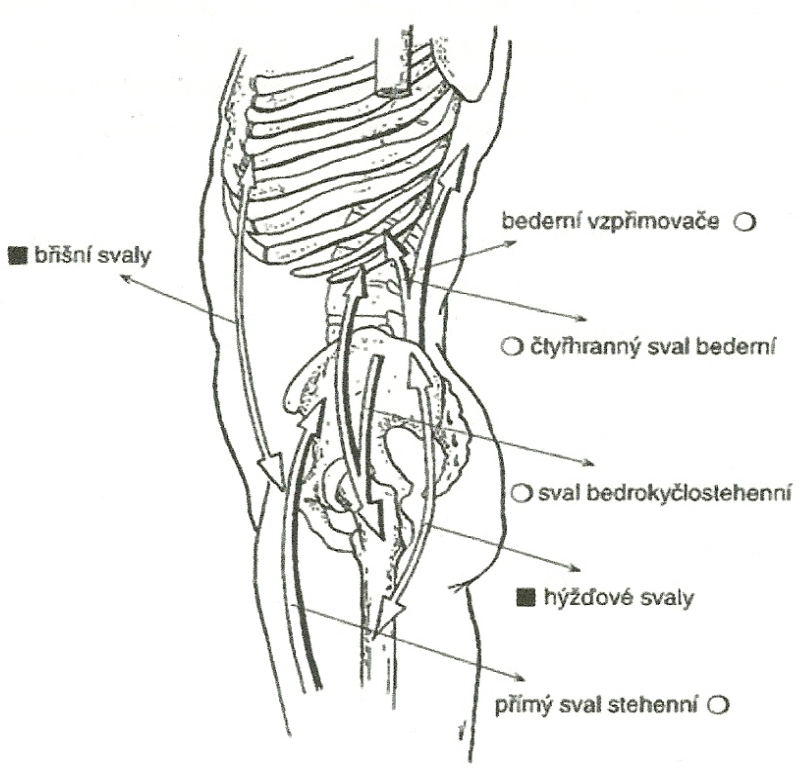
Při této funkční poruše zjišťujeme dysbalanci mezi těmito svalovými páry:

- oslabené: přímý břišní sval (m. rectus abdominis), velký hýžďový sval (m. gluteus maximus), střední a malý sval hýžďový (m. gluteus medius a minimus),

- zkrácené: sval bedrokyčlostehenní (m. iliopsoas), přímý sval stehenní (m. rectus femoris), bederní vzpřimovače trupu (m. lumborum erector spinae), čtyřhranný sval bederní (m. quadratus lumborum) a napínač stehenní povázky (m. tensor fasciae latae).

Je narušen mechanismus odvíjení trupu při posazování z lehu a při narovnání z předklonu. Výsledkem je zvětšený sklon pánve a bederní hyperlordóza. Ohybače kolen (m. biceps femoris, m. semitendinosus a m. semimembranosus) bývají také zkráceny, nejsou však označovány jako součást dolního zkříženého syndromu (Janda, 1984).

V neposlední řadě dojde dříve nebo později k vyrovnávání páteře s vytvořením horního zkříženého syndromu (Bursová et al., 2003).

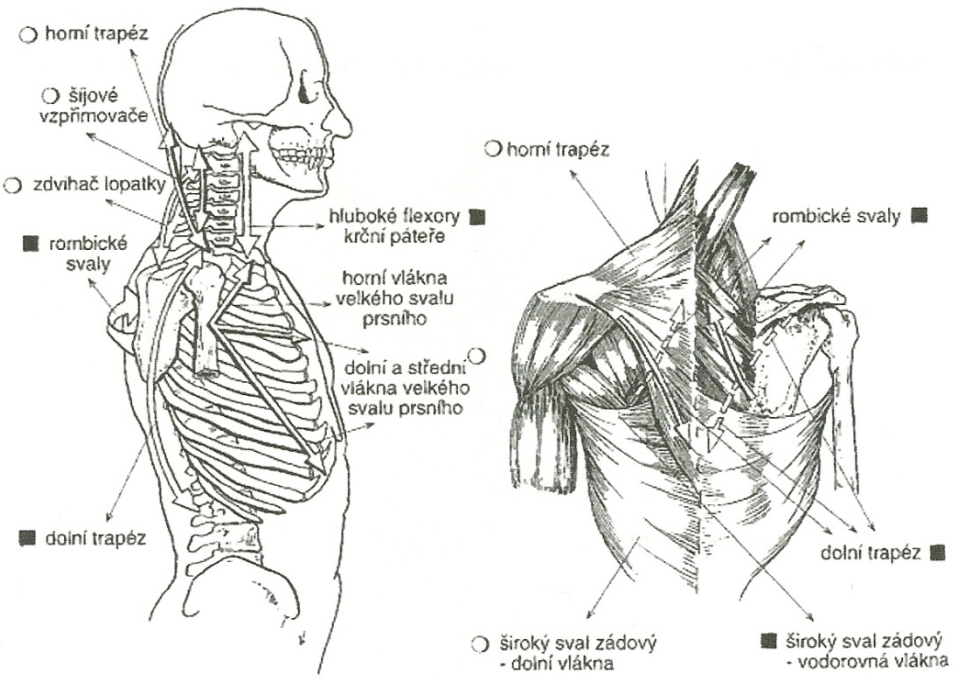


Obrázek 5. Svalová dysbalance u dolního zkříženého syndromu (upraveno dle Tlapáka, 1998).

5.1.2 Horní zkřížený syndrom

Tento syndrom se projevuje jako vada se zvětšeným hrudním a krčním prohnutím páteře (Obrázek 6). Vzniká chybné držení těla, kulatá a „povolená“ záda (zvětšená hrudní kyfóza) ramena stočena vpřed nebo vytažena k uším, hlava je předsunutá bradou vpřed se záklonem v krční páteři a hlavových kloubech (Bursová et al., 2003).

Dochází zde ke zkrácení horní části m. trapezius a m. levator scapulae a k převaze m. sternocleidomastoideus. Jedním z nejčastěji zkrácených svalů je m. pectoralis major. Hluboké flexory hlavy a krku a dolní fixátory lopatek (pars ascendens et transversa m. trapezii, mm. rhomboidei a m. serratus ant.) jsou oslabeny. Také paravertebrální svaly v thorakálních segmentech bývají relativně slabší. Tato funkční porucha pletence ramenního vede tedy nejen ke statickému přetížení krčních a hrudních segmentů páteře, ale je také příčinou změn hybných stereotypů v oblasti pletence ramenního. Ty se projevují prakticky při všech pohybech v ramenním kloubu (Beránková et al., 2012).



Obrázek 6. Svalová dysbalance v rámci horního zkříženého syndromu (upraveno dle Tlapáka, 1998).

5.1.3 Přehled zkrácených a oslabených svalů u fotbalistů

Velké zatěžování svalů dolních končetin způsobí dle Votíka (2005) zkrácení svalů s převážně posturální funkcí:

- čtyřhranný sval bederní (m. quadratus lumborum),
- přímá hlava čtyřhlavého svalu stehenního (m. rectus femoris),
- bedrokyčlostehenní sval (m. iliopsoas),
- vzpřimovač trupu (m. erector spinae),
- ischiokrurální svaly (m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus),
- napínač stehenní povázky (m. tensor fasciae latae),
- velký sval prsní (m. pectoralis major).

Mezi hlavní oslabené svaly u fotbalistů dle Votíka (2005) patří:

- hýžďové svaly (m. gluteus maximus, medius, minimus),
- břišní svaly (m. rectus abdominis),
- mezilopatkové svaly (m. trapezius střední a dolní část, m. serratus anterior, m. rhomboideus major, m. rhomboideus minor).

5.1.4 Prevence vzniku funkčních poruch

Jednou z možností jak zabránit těmto negativním jevům je dle Bursové (2005) pravidelné provádění kompenzačních – vyrovnávacích cvičení. Jedině při optimální volbě cviků a jejich správném provádění mohou kompenzační cvičení předcházet (či částečně eliminovat) vytváření nefyziologických adaptačních změn v organismu. Již u mnoha mladých sportovců můžeme nalézt dle Javůrka (1982) známky svalové nerovnováhy, přestože nejsou zatím tak vážné či bolestivé a jsou mnohdy i krátkodobého, přechodného charakteru. Fyziologicky vhodným řešením v rámci regenerace je cílené kompenzační cvičení, které pozitivně ovlivňuje jednotlivé svalové skupiny s ohledem na jejich základní funkční vlastnosti.

Hošková (2003) uvádí, že kompenzační cvičení by mělo být zařazováno do pohybové přípravy již v dětském věku. Čím později se kompenzační cvičení stane součástí tréninku, tím hůře se budou napravovat zažité pohybové návyky a vzniká větší riziko zranění. Dobrá úroveň pohyblivosti umožňuje lépe využít pohybových schopností, působí jako prevence proti

zranění, zkrácené svaly mají totiž vyšší náchylnost k poškození. Vyrovnávací cvičení umožňuje předcházet negativním vlivům přílišného či jednostranného zatížení a vyrovnává a vyrovnává tak funkční složku pohybového systému.

Ve sportech, u kterých nejsou obě poloviny těla a jednotlivé svalové skupiny namáhány symetricky, mají kompenzační cvičení nezastupitelnou roli (Krištofič, 2000).

Absolvuje-li potencionální sportovec před zahájením intenzivního tréninku kvalitní pohybovou průpravu spočívající ve zdokonalování zpevněného držení těla a schopnosti aktivovat svalstvo od hlubokých vrstev směrem k periferii, pak jeho další rozvoj včetně učení se novým herním dovednostem je snadnější, rychlejší a bez nefyziologickým změn hybného systému (Bursová et al., 2003).

Funkční poruchy pohybového systému se vyvíjejí postupně, je proto velmi důležité odhalit je za včasu a pomocí vhodných prostředků tak zabránit strukturálním změnám, které již nelze v pozdějším věku odstraňovat. Je prokázáno, že včas odhalené funkční poruchy svalového systému můžeme účinně kompenzovat (vyrovnávat) pomocí cílených pohybových, vyrovnávacích prostředků (Beránková et al., 2012).

Studie autorů Croisera a Crielaarda (2000) uvádí, že mnoho zranění u fotbalistů je způsobeno svalovou nerovnováhou (> 15 %), zjištěné izokinetickým měřením, a to konkrétně čtyřhlavého svalu stehenního a zadních stehenních svalů (hamstringů). Další příčina zranění spočívala v tom, že jedinec již minimálně jedno zranění v této svalové partii prodělal. Vzhledem k tomu, že fotbalová zátěž místy zahrnuje jednostranné činnosti, jako je kopání pouze jednou nohou, asymetrie svalové síly mezi oběma končetinami jsou časté (Kellis, Gerodimos, Kellis & Manou, 2001).

5.2 Přehled doporučení a zásad pro provádění kompenzačních cvičení v tréninku fotbalistů

U kompenzačních cvičení v přípravě fotbalistů Votík (2005) a Bursová et al. (2003) doporučují dodržovat tyto zásady:

- správně volit cviky s ohledem na svaly tonické a fázické,
- učit se účelnému svalovému napětí a uvolnění především velkých svalových skupin,
- dbát na přesné a správné provedení jednotlivých cviků, důsledně a trpělivě opravovat provedení a každý cvik začínat a končit ve správné základní poloze,
- cvičit soustředěně a vědomě,

- rychlé, švihové pohyby používat omezeně (při protahování vůbec), jen při bezchybném zvládnutí daného pohybu,
- zvýraznit přínos jednotlivých cviků správným hlubokým dýcháním, cvičit od nízkých poloh k vyšším (lehy, vzpory klečmo, sedy, kleky, stoje), od jednodušších cviků ke složitějším – vždy s ohledem na kalendářní věk a výkonnostní úroveň fotbalistů,
- volit odpovídající počet opakování podle obtížnosti cviku, momentální únavy a schopnosti se soustředit,
- volit různé, pestré formy cvičení, využívat při cvičení různé cvičební pomůcky, posilovací gumy, velké míče, overbally, balanční plošiny a podobně.

Výběr cviků by měl být dle Bursové (2005) individuálně zacílený a měl by vycházet z funkčního stavu hybného systému jedince. Podmínkou efektivního výsledku je také **dodržování posloupnosti** jednotlivých cvičení, kdy na prvním místě zařazujeme cvičení protahovací po důsledném uvolnění a až poté posilování svalových skupin s opačnou funkcí (antagonistů).

Tvrzení toho, že fázické svaly pouze posilujeme a posturální svaly pouze protahujeme Krištofič (2007) shledává jako zavádějící, protože i fázické svaly se podílí na posturálních funkcích a i u nich může dojít ke zkrácení. Obdobně neplatí tvrzení, že pouze fázické svaly produkují pohyb a tonické pouze drží strukturu, jedná se o souhru obou systémů.

Při uvolňování Čermák et al. (1998) uvádí, že stejně tak, jako se nacvičuje pohyb, je přínosné nacvičovat i svalové uvolnění. Pohyby je nutno provádět všemi směry s minimálním svalovým úsilím, jedná se tedy spíše o pohyby pasivní. Klouby uvolňujeme pomocí kroužení, komíhání, kdy využíváme setrvačnosti působení gravitace. Při dosažení krajní polohy, uvolníme všechny okolní svaly, pak plynule přecházíme do polohy opačné. Pohyb v kloubu vedeme jen tak daleko, jak je to příjemné. Při větším rozsahu pohybu, musí být provedení pomalejší, aby byl jeho průběh lépe kontrolován. Nezařazujeme švihové pohyby (Kopřivová & Kopřiva, 1997).

Protahování praktikujeme vždy po dokonalém zahřátí, minimálně 5 minut o intenzitě 50–60 % maximální srdeční frekvence a následném uvolnění kloubů. Cvičení by mělo probíhat v teplé místnosti. Protahujeme ve stabilních polohách (leh, sed), aby se sval kompletně uvolnil. Nezařazujeme nevhodné cviky, kdy musí protahovaný sval udržovat polohu proti gravitaci. Například při protahování zadních stehenních svalů je nevhodný rovný

předklon (svaly v týž moment totiž spolu s hýžďovými svaly udržují postavení v kyčelním kloubu) (Bursová et al., 2003). Protahovací cvičení zlepšují funkčnost celého těla a měla by ve fotbalovém tréninku být na denním pořádku. Dostatečná pohyblivost pohybového ústrojí ovlivňuje všechny projevy hráče při herní činnosti. Kratší doba protahovacích cvičení se používá před zahájením zatížení jako nabuzení organismu na výkon. Delší doba výdrže, ale s menším svalovým napětím a dostatečném vydýchání, se uplatní po ukončení výkonu s účelem uklidňujícím a regeneračním. Protahování zvyšuje výkonnost svalstva a umožňuje hráči dobře kontrolovat jejich zapojení (Magnusek & Lička, 2006).

Při posilování by neměla v tréninku figurovat nadměrná zátěž, která vyvolává zapojení pomocných svalových skupin k provedení pohybu. Výsledkem je místo posílení požadované oblasti ještě větší oslabení daného svalu. Součástí každého tréninkového procesu je nutné sledování kvality zapojování odpovídajících svalových skupin do základních pohybů. Dle Krištofiče (2004 a 2007) je nutné posilovat svaly komplexně, naučit je zapojovat se ve více možných funkcích (například pro břišní svaly není provádění sedů-lehů postačující na posílení všech jeho funkcí). Velký počet opakování stejného pohybu v jednom směru bez jeho variace posiluje sval jen v jedné jeho funkci a vůči kloubu nevede k rovnoměrnému rozložení svalového tonu.

Magnusek & Lička (2006) doporučují ve sportovní přípravě fotbalistů zařadit posilování přirozené prostřednictvím gymnastických cvičení s vlastní vahou těla a přitom se zaměřit na svaly podporující správné držení postury. Vhodné je rozdělit posilovací cvičení na několik sérií a v přestávkách mezi posilováním svalstvo nejen lehce protahovat, ale hlavně uvolňovat. Účinnost cvičení stoupá s počtem opakování, se změnami základního postavení, s výdrží a střídáním různého svalového napětí. Dle Votíka (2005) je vhodné zaměřit se na všestranný charakter posilování a komplexní rozvoj rychlostně silových a explozivně silových schopností. Preferujeme dynamickou, výbušnou sílu, citlivě posilujeme svalstvo zádové a břišní, třeba krátkodobou výdrží v dané poloze po dobu 5 sekund. Je na místě vyhýbat se nadměrné zátěži páteře. Jako součást rozvoje silových schopností u fotbalistů je na místě využívat přirozená cvičení a poměrnou část váhy těla (u dětí 1/3 tělesné váhy), také švihadla, úpolová cvičení, hry, přetahy, přetlaky, víceskoky, poskoky (Votík, 2003). Krištofič (2004) tvrdí, že do 12. roku se nedoporučuje užívat jinou zátěž než hmotnost vlastního těla z důvodu ochrany růstových chrupavek. Frank (2006) mluví obdobně, tvrdí, že fotbalové přípravy nemá smysl nadměrně rozvíjet svalovou hmotu hráče velkou zátěží, efektivnější pro fotbal je využít dynamický silový trénink, kde rozvíjíme souhru svalů a základní rychlost pohybů.

V případě cviků prováděných s vlastní vahou těla posilujeme najednou celé komplexy svalů, zpevňujeme svaly a zvětšujeme jejich svalovou sílu, ale nevytváříme maximální sílu. Jsou důležité pro správnou rovnováhu a pro správné držení těla. Cviky musíme provádět technicky tak, aby oslabené svaly (fázické) potlačily práci svalů s tendencí ke zkracování (posturální). Zkrácené svaly se snažíme už v základní poloze a v průběhu dráhy pohybu nepoužívat, z tohoto důvodu mají být cviky snadno proveditelné. V opačném případě může docházet k nefyziologickému zapojení již zmíněných synergistických svalových skupin, které jsou hyperaktivní a hypertonické (mají výhodnější „start“ do pohybu) (Bursová, 2005). Cvičenec tak ztrácí kontrolu nad jejich funkčností a nedokáže se soustředit na techniku provedení. V případě správného technického provedení se vyvarujeme zdravotních chyb (Jarkovská & Jarkovská, 2005).

5.3 Zásobník cviků

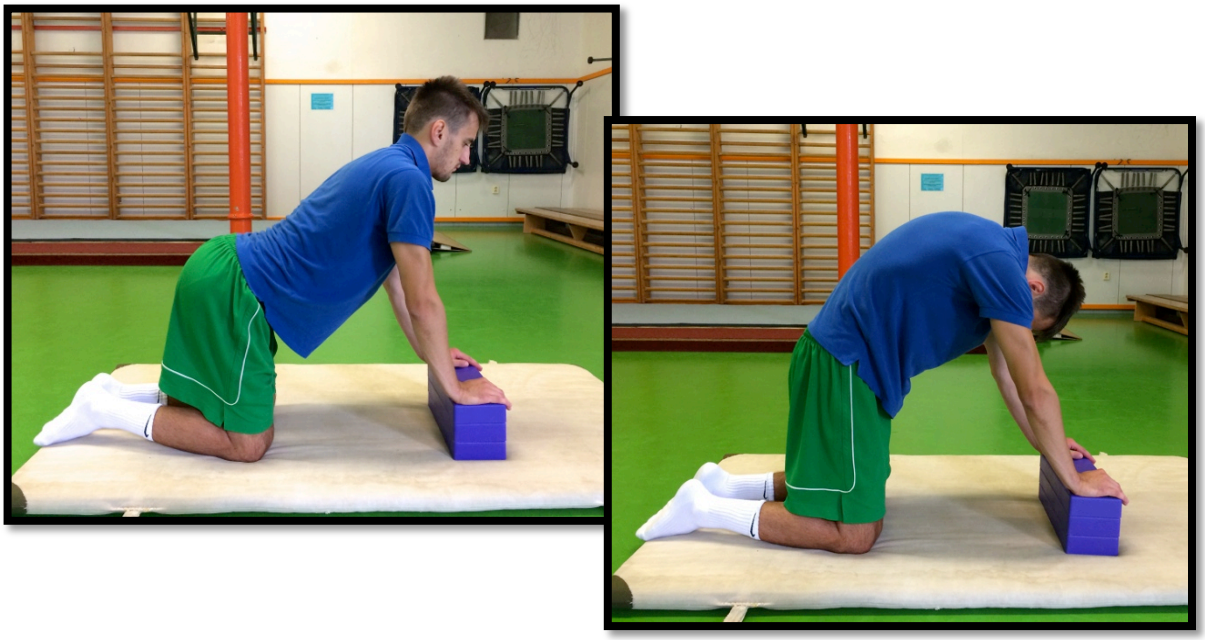
5.3.1 Cvičení zaměřená na svalové dysbalance v rámci dolního zkříženého syndromu

Uvolňovací cvičení

Cvik 1. Prohnutí a vyhrbení trupu (Obrázek 9). Základní poloha: vzpor klečmo – uvolnění hrudní a bederní páteře (Obrázek 7), vzpor klečmo – uvolnění bederní páteře, paže opřené o podložku (Obrázek 8). Důležité je provádět pohyby pomalu. Nádech při prohnutí.

Obrázek 7. Uvolnění hrudní a bederní páteře.

Obrázek 8. Uvolnění bederní páteře

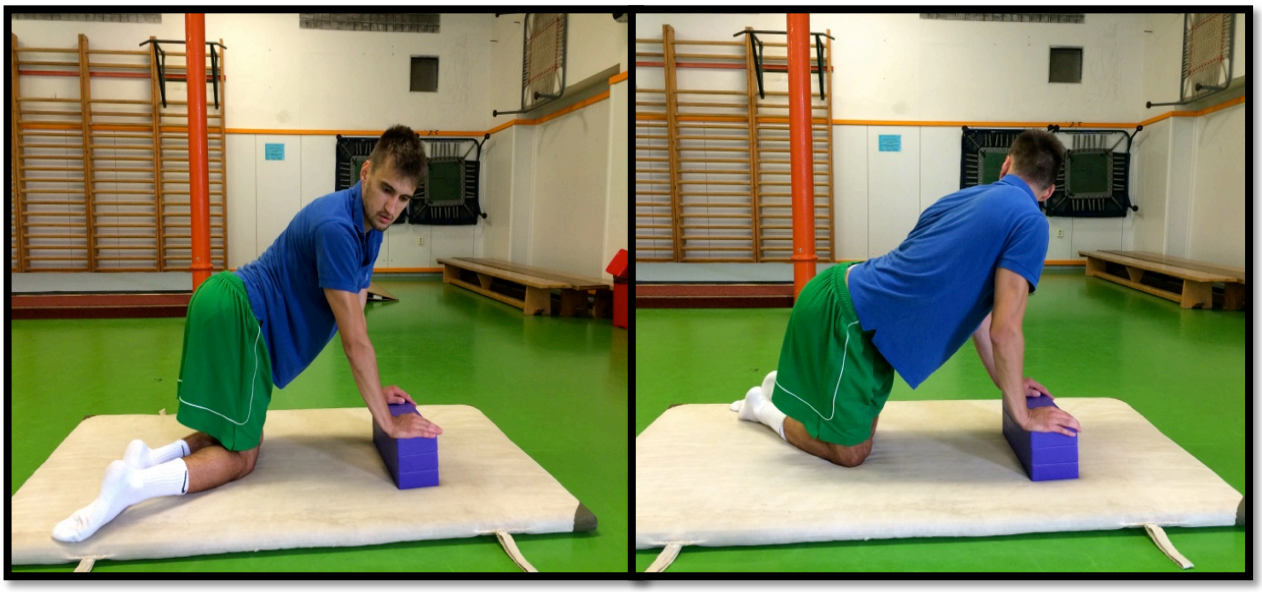


Obrázek 9. Prohnutí a vyhrbení trupu

Cvik 2. Otočení trupu (Obrázek 10). Paže na podložce. Začínáme pohybem paže vzad a očima sledujeme pohyb. Je důležité paži postupně zvedat vzhůru a pohyb v ní neprovádět příliš nízko.

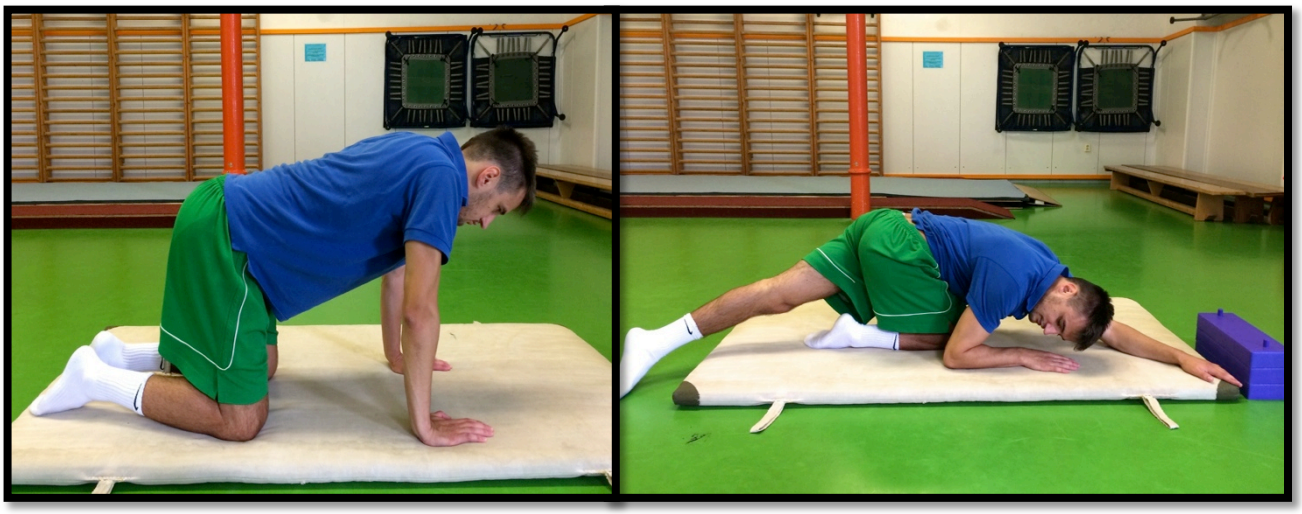
Obrázek 10. Uvolnění bederní páteře.

Cvik 3. Natáčíme bérce do strany, hlavu neotáčíme, ale ukláníme k rameni (Obrázek 11).



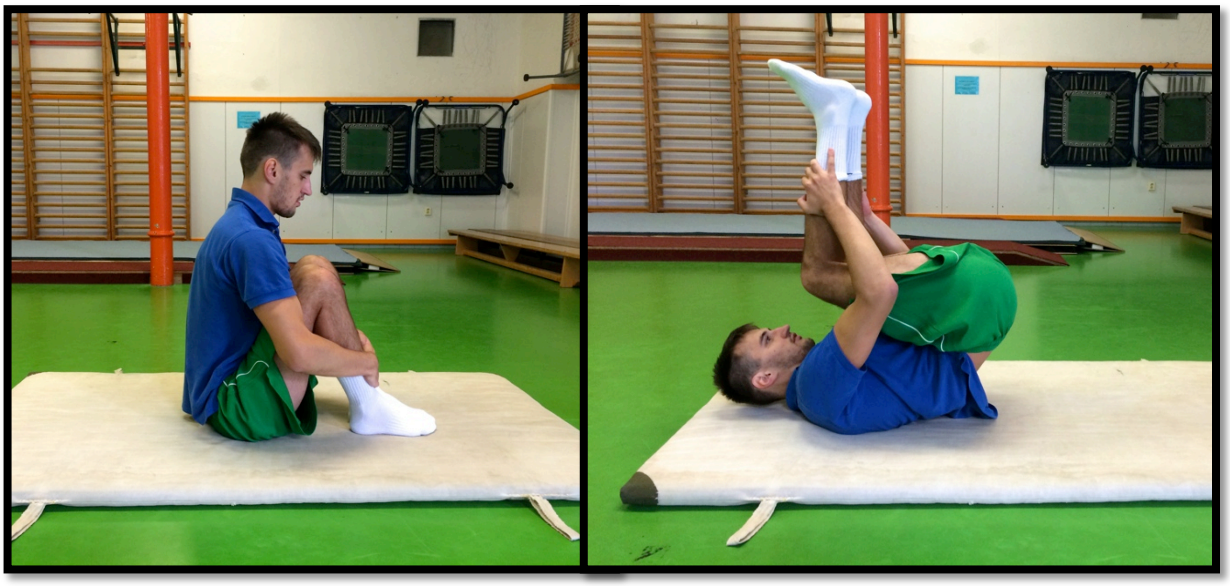
Obrázek 11. Uvolnění bederní páteře ve směru do úklonu.

Cvik 4. Ze vzporu klečmo vysunujeme nohu dozadu a mírně dovnitř a téměř dosedneme na patu. Na konci pohybu vysunujeme paži směrem vzhůru (Obrázek 12).



Obrázek 12. Uvolnění páteře.

Cvik 5. Kolébka (Obrázek 13). V průběhu celého pohybu jsme vyhrbeni. Kolébat je možné v menším i větším rozsahu.



Obrázek 13. Kolébka – uvolnění bederní páteře.

Spinální cvičení pro oblast krční a bederní páteře

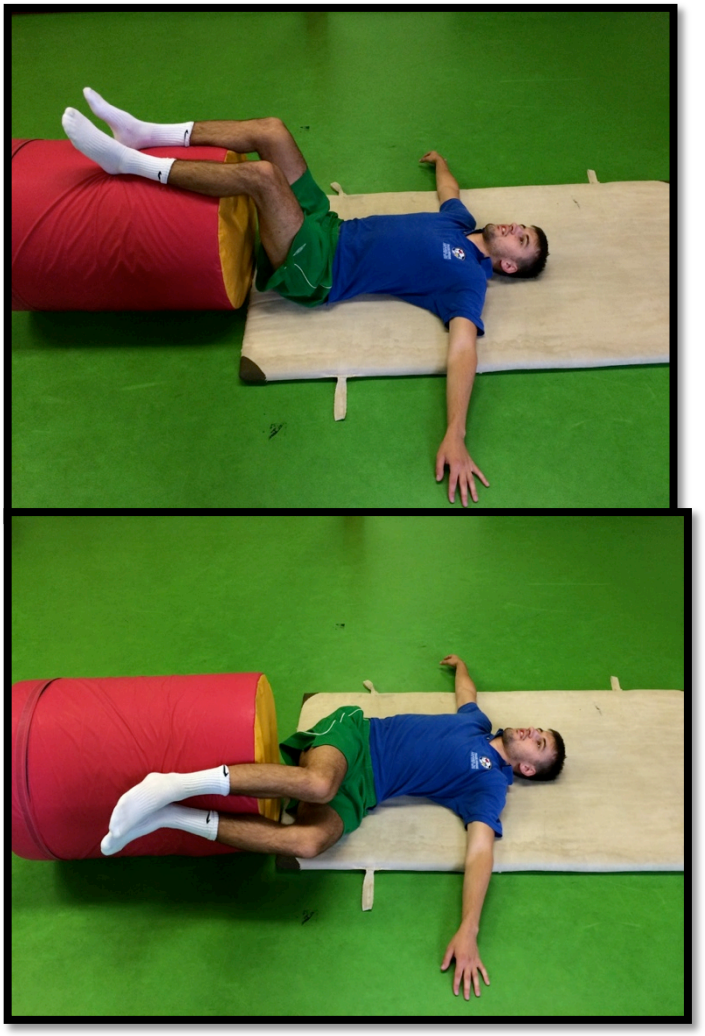
Účinek spočívá v uvolnění, protažení a posílení hlubokých svalů zádových. Základem je opačný pohyb krční a bederní páteře. Při pokrčených nohách se rozšiřuje účinek na přechodovou část páteře (krční-hrudní a hrudní-bederní). Cvičení jsou zacílená na rotátory páteře.

Cvik 6. Pohyb vychází z oblasti pánve, nohy jej doprovází (Obrázek 14). Pohyb provádíme plynule pomalu z jedné strany na druhou (Obrázek 15). Rameno na opačné straně se snažíme stále držet na podložce.

Obrázek 14. Uvolnění krční a bederní páteře – základní poloha.

Obrázek 15. Uvolnění krční a bederní páteře – konečná poloha.

Cvik 7. Leh na zádech. Postup stejný jako u předchozího cvičení. Nohy jsou opřeny o náčiní (Obrázek 16).



Obrázek 16. Rotace páteře

Modifikace: cvičení můžeme provádět i velkým míčem.

Cvik 8. Tento cvik působí komplexně na svaly kolem páteře, procvičuje rotační funkci hlubokých svalových systémů. Je důležité mít páteř v jedné rovině a obě lopatky mít přitisknuty k zemi. Cvičení provádíme pomalu, s výdechem protáhneme. Po 8 sekundách se pomalu přetočíme na druhou stranu (Obrázek 17).

Obrázek 17. Rotace páteře.

Cvik 9. Rotační klon v sedu.

Obrázek 18. Rotační klon a.

Obrázek 19. Rotační klon b.

Popis:

ZP: sed roznožný – připažit,

Výdech – ZP,

Nádech: přes upažení ruce v týl,

Výdech: ohnutý úklon k levé noze. Levá ruka směřuje k vnitřnímu kotníku levé nohy, (Obrázek 18), nebo ohnutý předklon k levé noze. Pravá ruka směřuje k vnějšímu kotníku levé nohy (Obrázek 19),

Nádech: ZP a s výdechem totéž k druhé noze.

Modifikace: cvičíme v úzkém sedu roznožném.

Cvik 10. Úklony spojené s rotací. Protahujeme jimi bederní část páteře. Hlavou se ukláníme směrem k přední noze.

Obrázek 20. Úklon s rotací.

Obrázek 21. Úklon s rotací.

Popis:

ZP: Vzpor klečmo s vytočením bérců

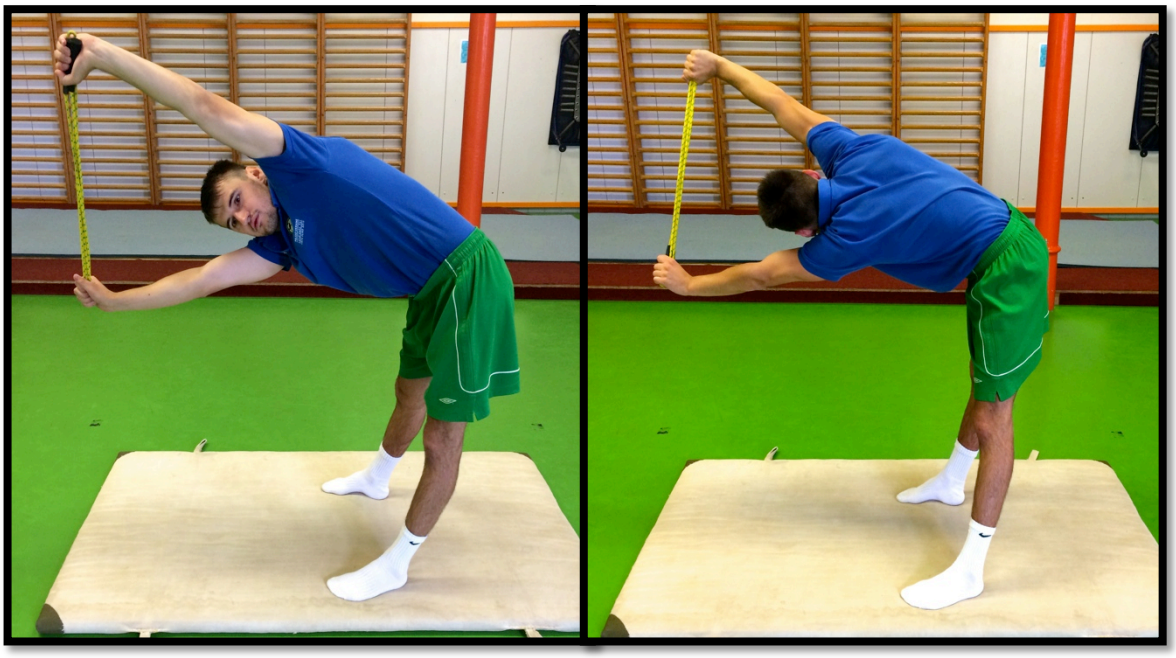
Nádech: ZP

Výdech: Vzpor klečmo, mírně rozkročný – unožit skrčenou nohu (Obrázek 20), nebo vzpor klečmo únožný levou - úklon vlevo (Obrázek 21).

Modifikace: unožit skrčenou (i nataženou) nohu s úklonem (i s rotačním klonem) trupu (co největší přiblížení ucha ke kolenu).

Cvik 11. Rotace trupu v předklonu pomocí švihadla. Stoj mírně rozkročný, hlubší předklon (Obrázek 22). V konečné poloze (Obrázek 23) vždy chvíli zůstaneme a poté se přetáčíme pomalu zpět.

Obrázek 22. Základní poloha.



Obrázek 23. Konečné polohy.

Cvik 12. Pohyb pánve pro uvolnění bederní páteře. Základní poloha: (Obrázek 24). Pohyb vychází z pánve, vpřed (Obrázek 25) a vzad (Obrázek 26). Poloha paží je ve všech polohách stejná.

Obrázek 24. Základní poloha.

Obrázek 25. Pohyb pánve vpřed – dotyk přední strany stehen podložky.

Obrázek 26. Pohyb pánve vzad – chodidla položit na podložku.

Cvik 13. Vnitřní a vnější kroužení kyčlí (Obrázek 27) na uvolnění kyčelního kloubu. Toto cvičení provádíme v sedu či lehu (nosné klouby jsou tak odlehčeny).

Obrázek 27. Uvolnění kyčelního kloubu.

Cvik 14. Vzpor klečmo. Vnitřní a vnější kroužení kyčlí (Obrázek 28, 29 a 30).

Obrázek 28. Uvolnění kyčelního kloubu.

Obrázek 29. Uvolnění kyčelního kloubu.

Obrázek 30. Uvolnění kyčelního kloubu.

Protahovací cvičení

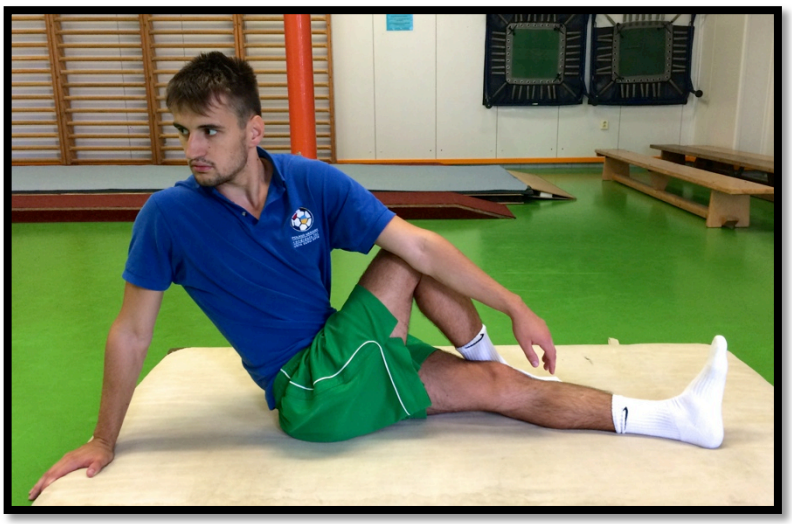
Cvik 15. Protažení adduktorů stehen. U tohoto cviku je důležité dbát na to, aby osa těla byla v jedné rovině, nehrbit se, hlava vzpřímeně (Obrázek 31).

Obrázek 31. Protažení adduktorů stehen.

Cvik 16. Protažení vzpřimovačů zad a svalů hýžďových. Je důležité dbát na zakulacení zad, díky čemuž se protahují hluboké zádové svaly (Obrázek 32).

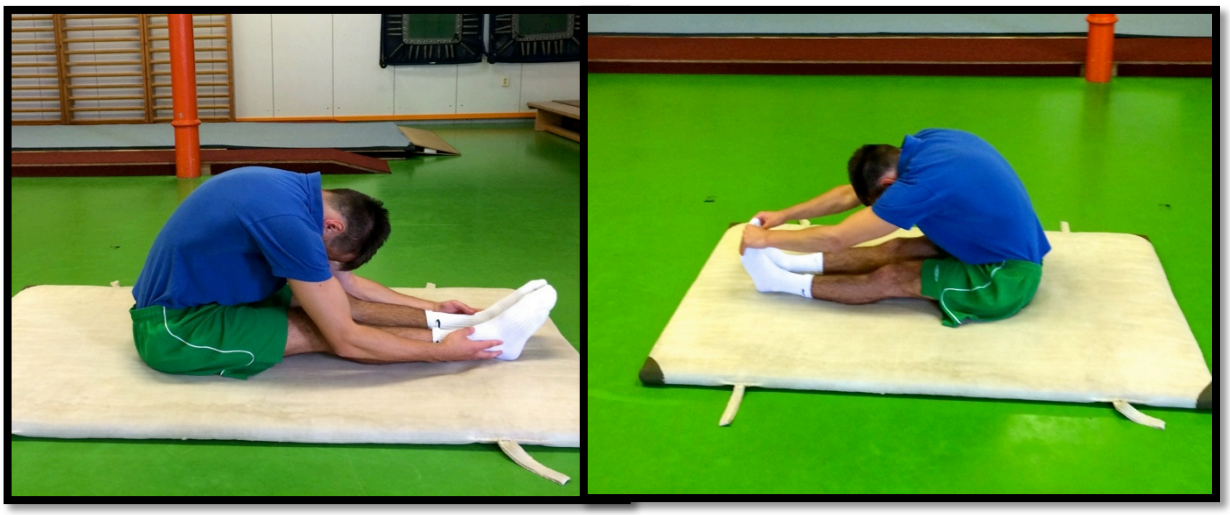
Obrázek 32. Protažení vzpřimovačů zad a svalů hýžďových.

Cvik 17. Protažení napínače stehenní povázky. Tento cvik také protahuje bederní vzpřimovače a čtyřhranný sval bederní (Obrázek 33).

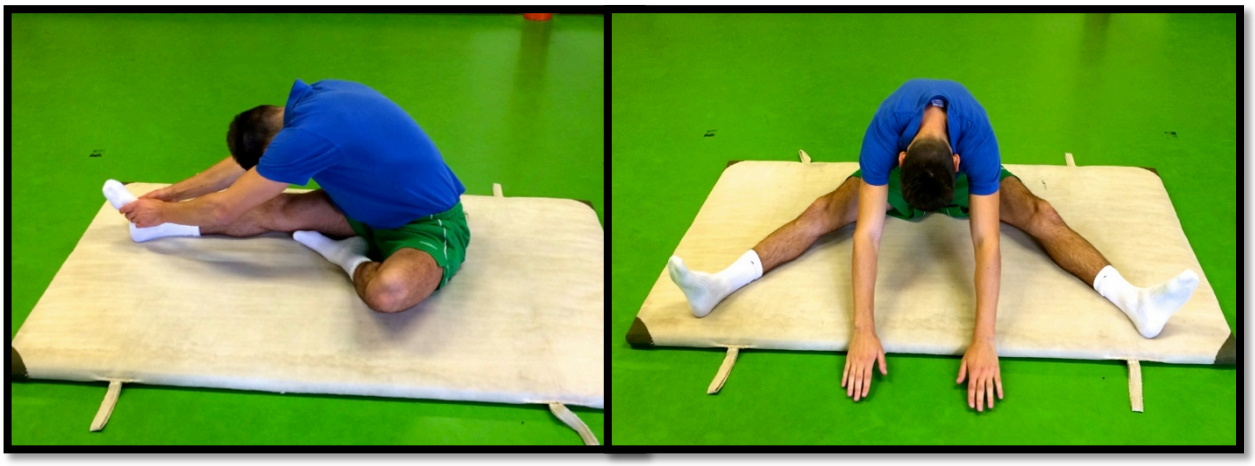


Obrázek 33. Protahování napínače povázky stehenní a čtyřhranného svalu bederního.

Cvik 18. Protažení vzpřimovačů zad a zadních stehenních svalů (hamstringů). Je důležité dbát na zakulacení zad, díky čemuž se protahují hluboké zádové svaly. Pokud to jde, lokty se snažíme mít co neblíže podložky. Nesmíme však pokrčit nohy, aby mělo cvičení správný účinek. Pro ty, kdo nedosáhnou lokty podložky, snaží se chytit rukama kotníků (Obrázek 34) a (Obrázek 35).



Obrázek 34. Protažení vzpřimovačů zad a zadních stehenních svalů.



Obrázek 35. Protažení vzpřimovačů zad a zadních stehenních svalů.

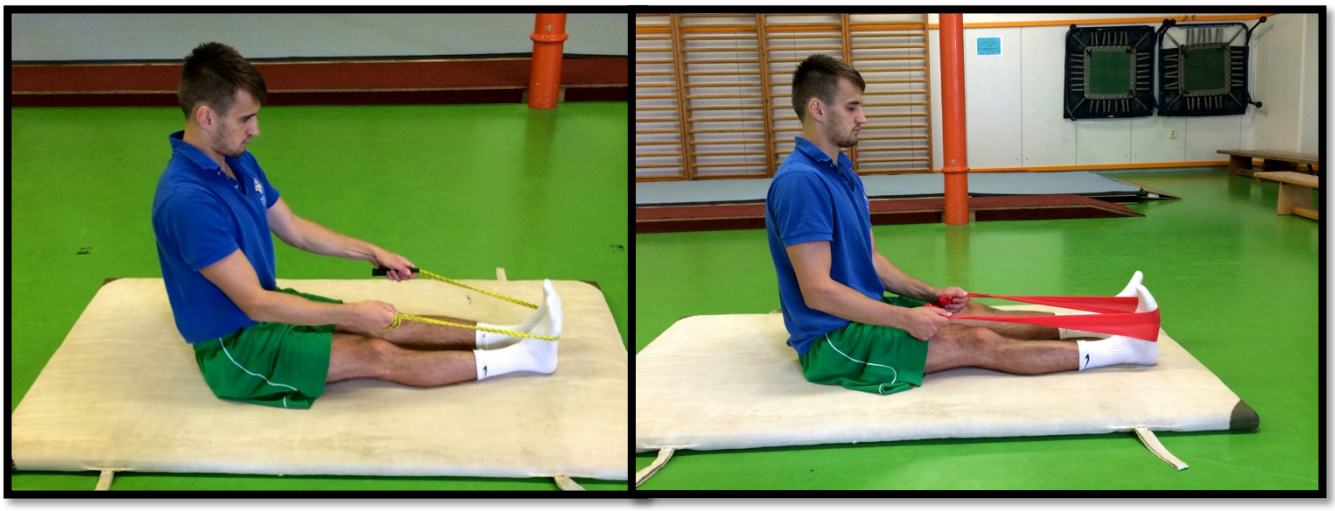
Cvik 19. Protažení svalů na zadní straně dolních končetin. Propínáme kolena, rovný předklon hlava v prodloužení trupu. Snažíme se o „sunutí“ kyčlí vzad (Obrázek 36).

Obrázek 36. Protahování svalů na zadní straně dolních končetin.

Cvik 20. Protažení extensorů kyčelního kloubu a vzpřimovače zad. Dlaně se dotýkají podložky. Kdo nedosáhne, chytne se za kotníky (Obrázek 37).

Obrázek 37. Protažení zadních extensorů kyčelního kloubu a vzpřimovače zad.

Cvik 21. Protažení bérců (pomocí švihadla, či posilovací gumy). U tohoto cviku je důležité mít napnuté nohy a rovná záda (nehrbit se). Díváme se před sebe (Obrázek 38).



Obrázek 38. Protažení bérců.

Cvik 22. Protažení svalů zadní strany stehen. Důležitá jsou rovná záda (Obrázek 39).

Obrázek 39. Protažení svalů zadní strany stehen.

Cvik 23. Protažení zadní strany stehen. Tlačíme koleno co nejvíce k hrudi (Obrázek 40).

Obrázek 40**.** Protažení zadní strany stehen.

Cvik 24. Protažení svalu bedrokyčlostehenního v sedu na lavičce bočně (Obrázek 41).

Obrázek 41. Protažení svalu bedrokyčlostehenního.

Modifikace: pomocí gumy přitáhneme levou nohu za nárt a protáhneme i přímý stehenní sval.

Cvik 25. Protažení stehenních flexorů a bedrokyčlostehenního svalu. Dbáme na správné držení těla (Obrázek 42).

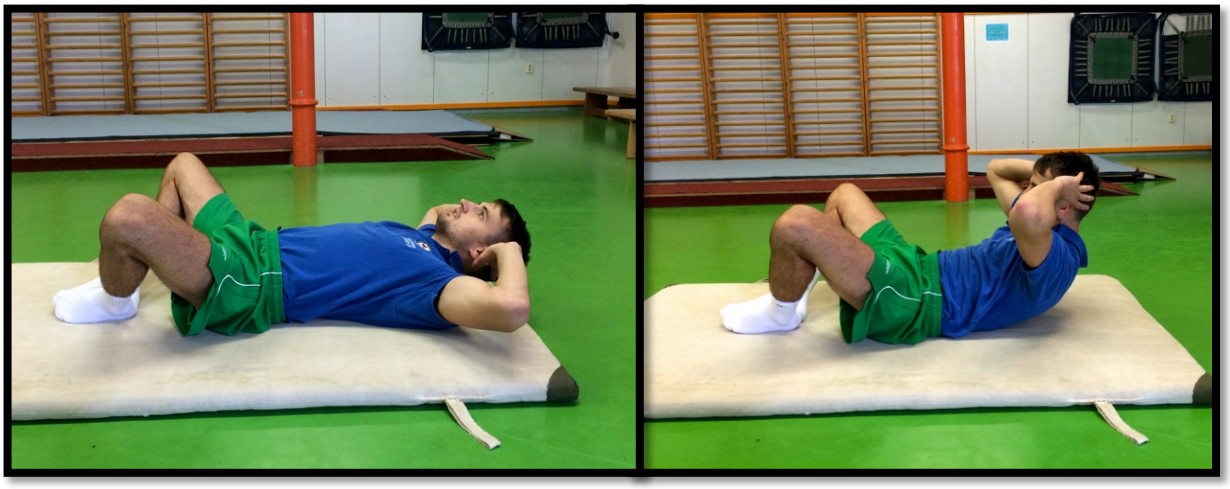
Obrázek 42. Protažení stehenních flexorů a bedrokyčlostehenního svalu.

Posilovací cvičení

Cvik 26. Posilování horních břišních svalů. Nádech v základní poloze, s výdechem kontrahujeme břišní svaly (Obrázek 43).

Obrázek 43. Posilování horních břišních svalů. Základní poloha vlevo.

Cvik 27. Posilování horních břišních svalů. Nádech v základní poloze, s výdechem kontrahujeme svalstvo směrem k nohám. Cvičíme pomalu (Obrázek 44).

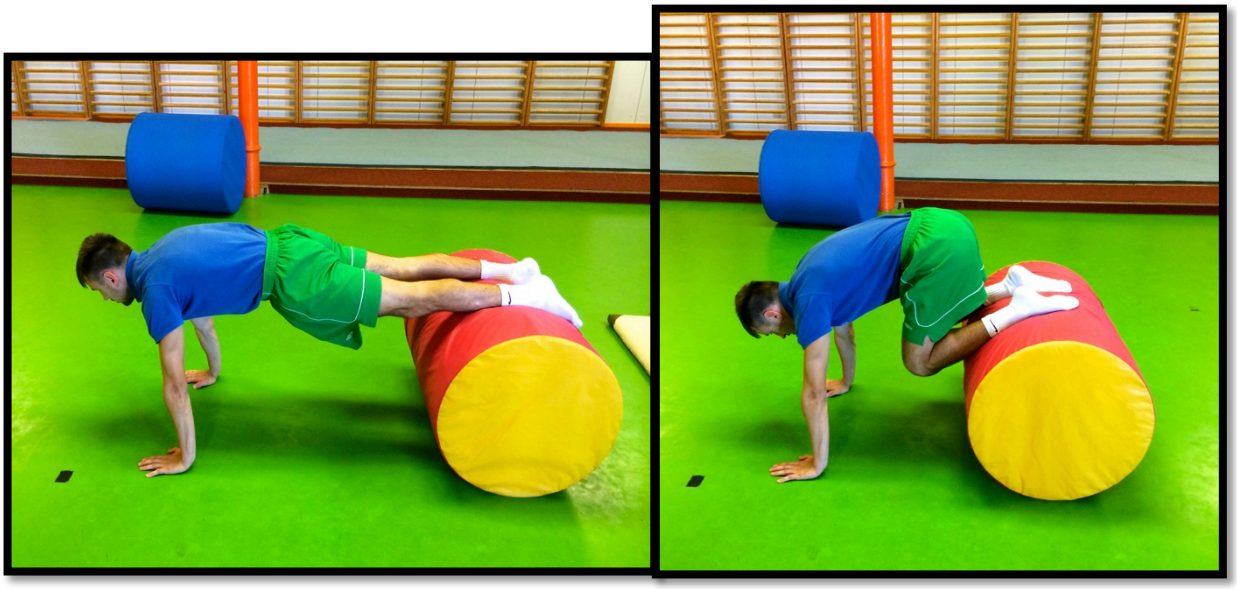


Obrázek 44. Posilování horních břišních svalů.

Cvik 28. Posilování horních břišních svalů, předpaženo. Nádech v základní poloze, výdechem kontrahujeme (Obrázek 45).

Obrázek 45. Posilování horních břišních svalů s předpažením.

Cvik 29. Posilování přímých břišních svalů. Nohama přitahujeme válec k sobě (může být i velký míč nebo zavěšené TRX). Zároveň posilujeme svaly pletence ramenního (Obrázek 46).



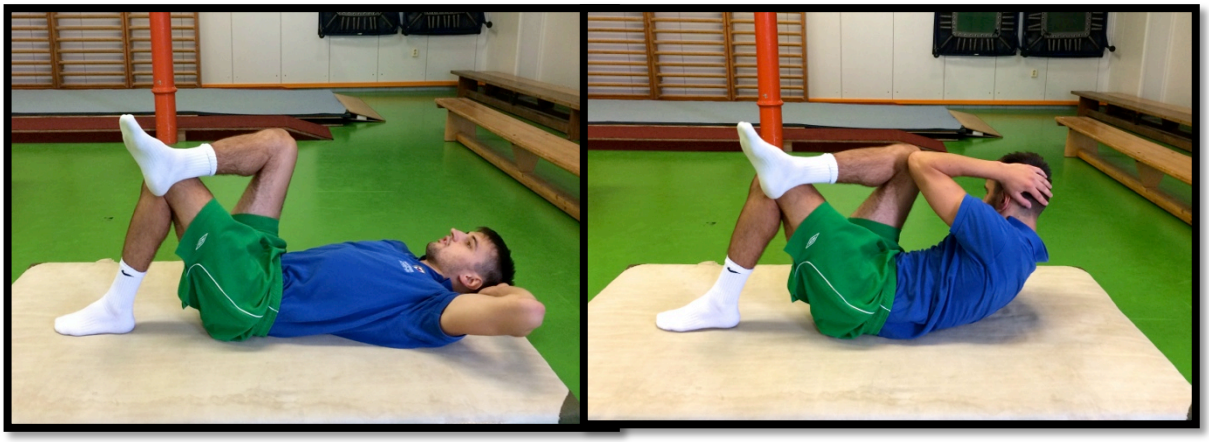
Obrázek 46. Posilování přímých břišních svalů a pletence ramenního.

Cvik 30. Posilování dolních břišních svalů. Leh na zádech, přednožit. Propnuté špičky, trup zvedáme směrem vzhůru (Obrázek 47).

Obrázek 47. Posilování dolních břišních svalů.

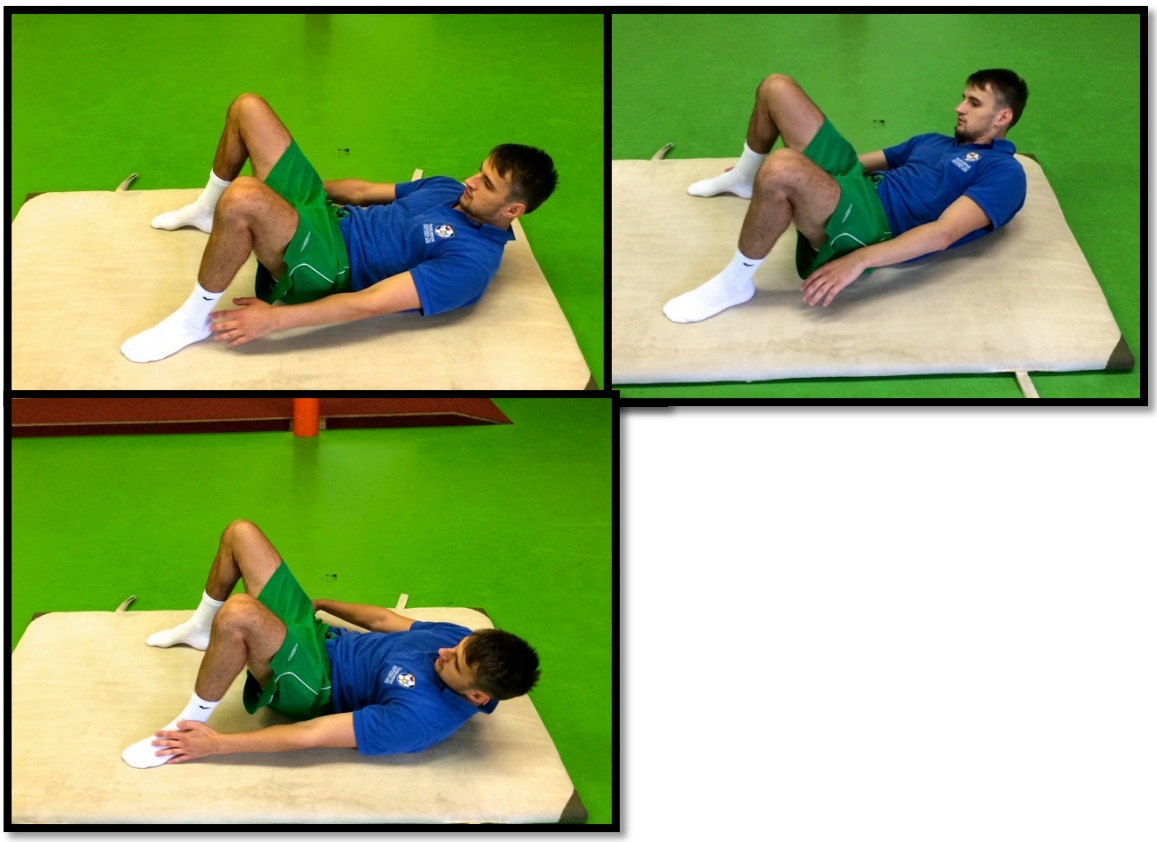
Cvik 31. Posilování šikmých břišních svalů.

Základní poloha: leh na zádech, levý loket směřujeme k pravému koleni (Obrázek 48).



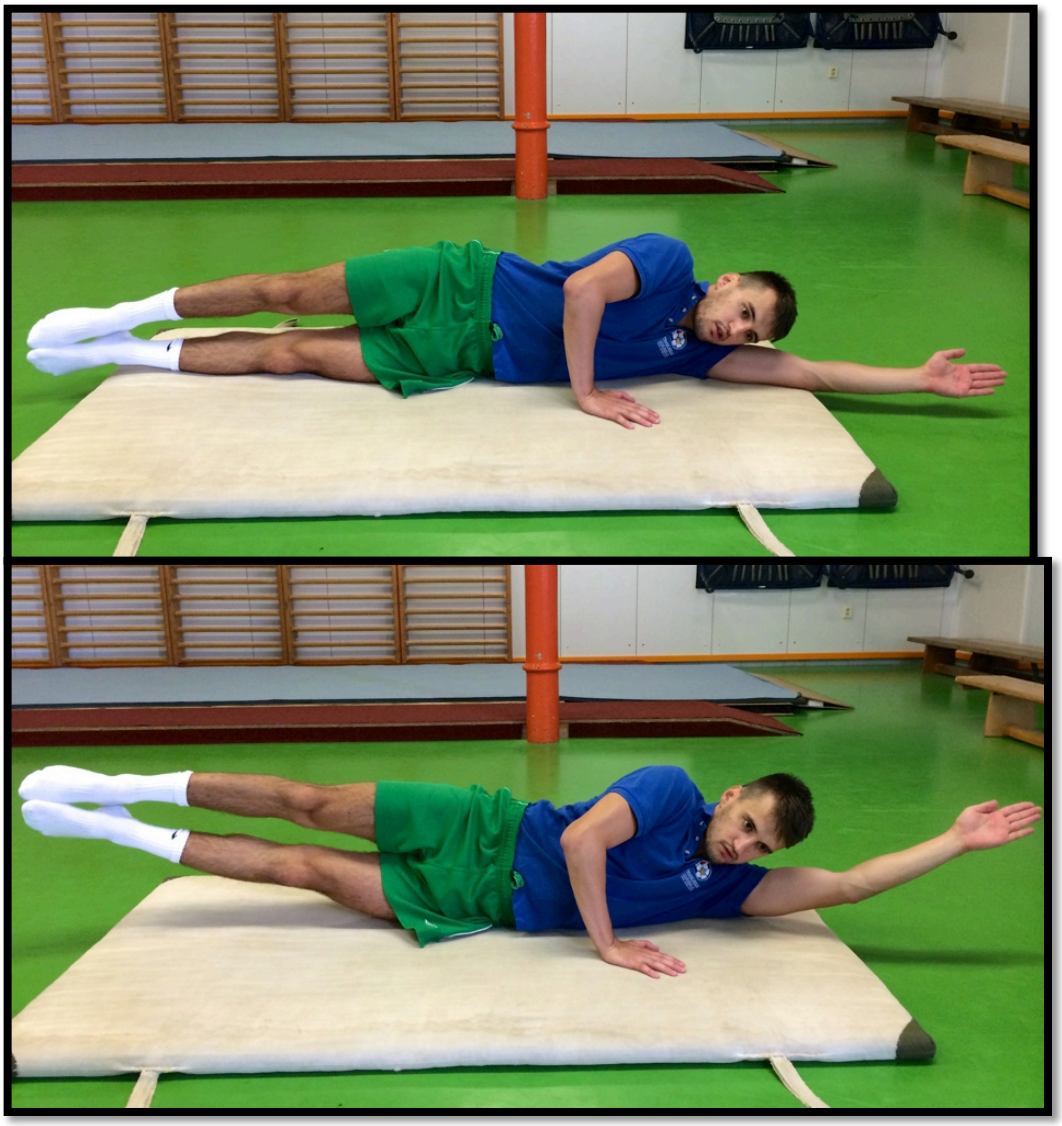
Obrázek 48. Posilování šikmých břišních svalů.

Cvik 32. Posilování šikmých břišních svalů. Leh na zádech, trupem se ukláníme střídavě do stran, cvičíme pomalu. Při úklonu výdech. Dlaněmi se dotýkáme kotníků (Obrázek 49).



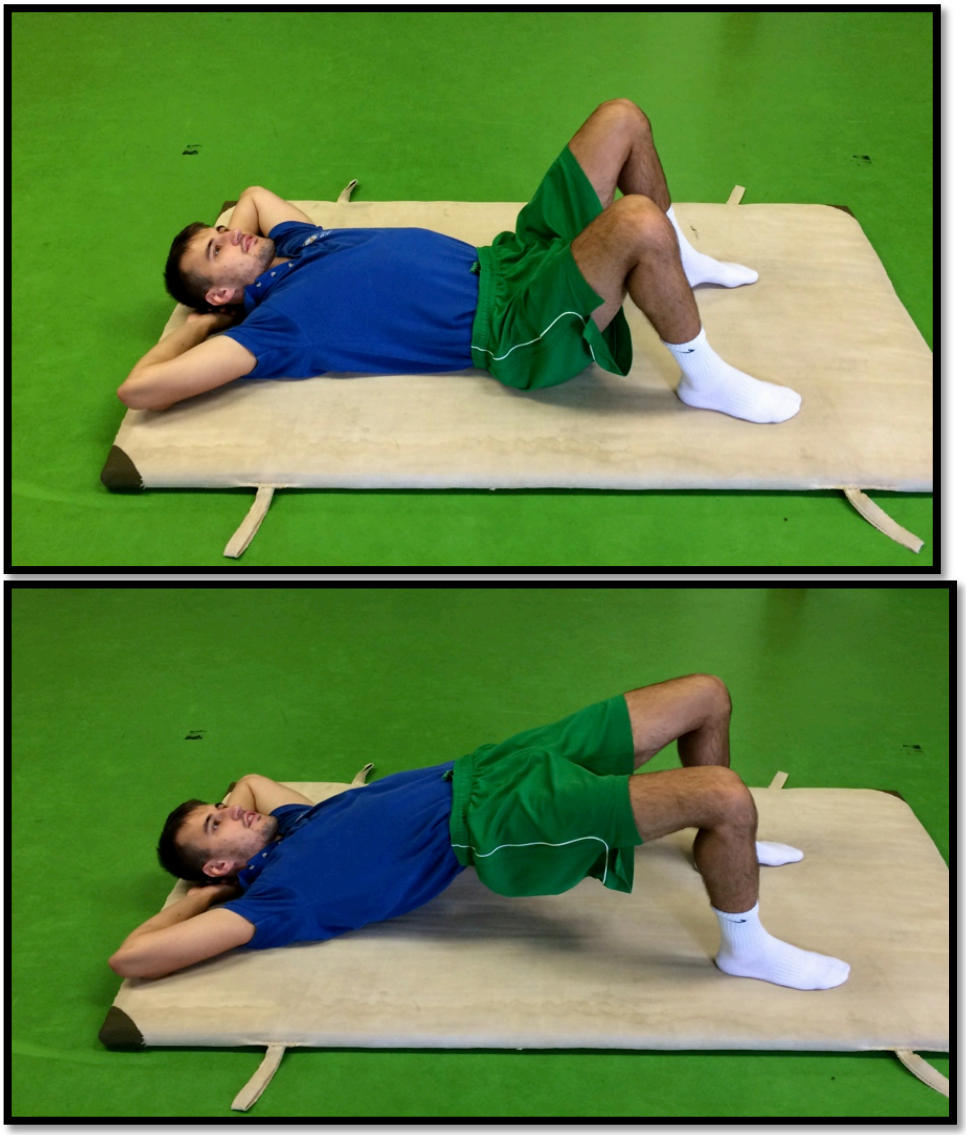
Obrázek 49. Posilování šikmých břišních svalů.

Cvik 33. Posilování šikmých břišních svalů. Leh na boku. Současně zvedáme vzpaženou ruku nohy (Obrázek 50).



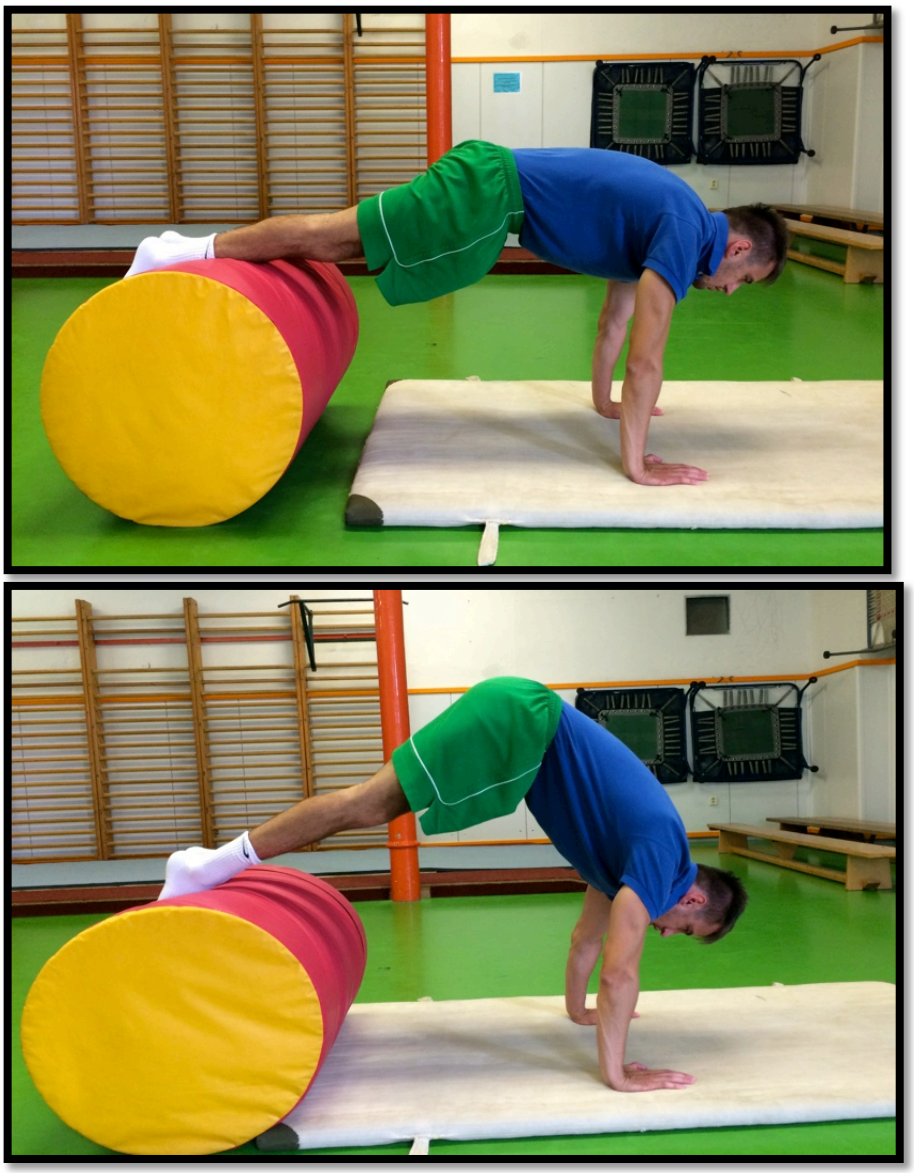
Obrázek 50. Posilování šikmých břišních svalů.

Cvik 34. Posilování břišních a hýžďových svalů. Leh na zádech, zvedáme hýždě, aby byl trup v jedné rovině, nahoře jej chvíli podržíme (Obrázek 51).



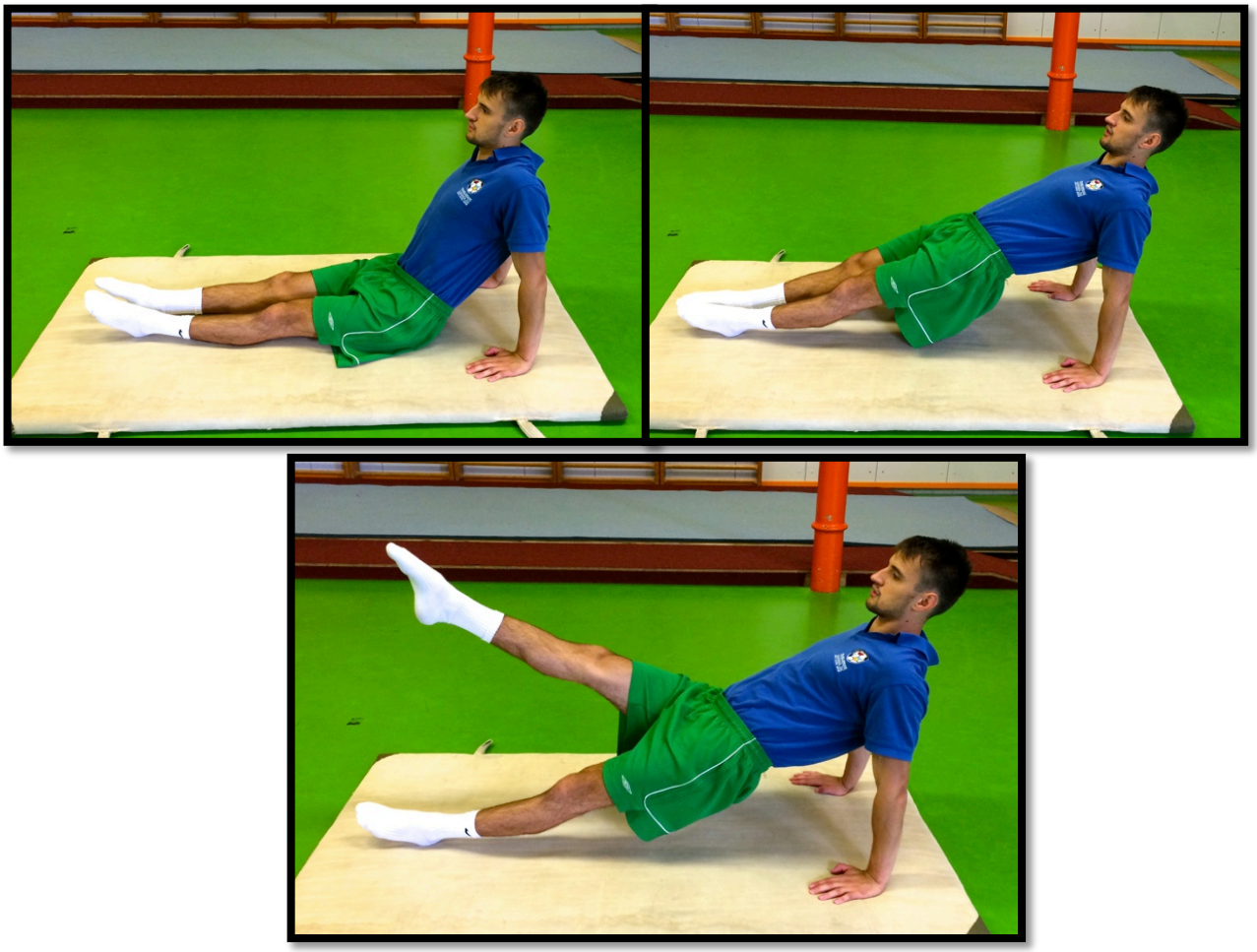
Obrázek 51. Posilování břišních a hýžďových svalů.

Cvik 35. Posilování břišních svalů (výrazné podsazování pánve). Také posilujeme svaly paží a pletence ramenního (Obrázek 52).



Obrázek 52. Posilování břišních svalů (výrazné podsazování pánve).

Cvik 36. Posilování břišních, hýžďových a pažních svalů. Zvedneme hýždě a přednožíme střídavě levou a pravou nohu ve vzporu (každá noha 5–6 zvednutí, dbáme na propnuté špičky) (Obrázek 53).

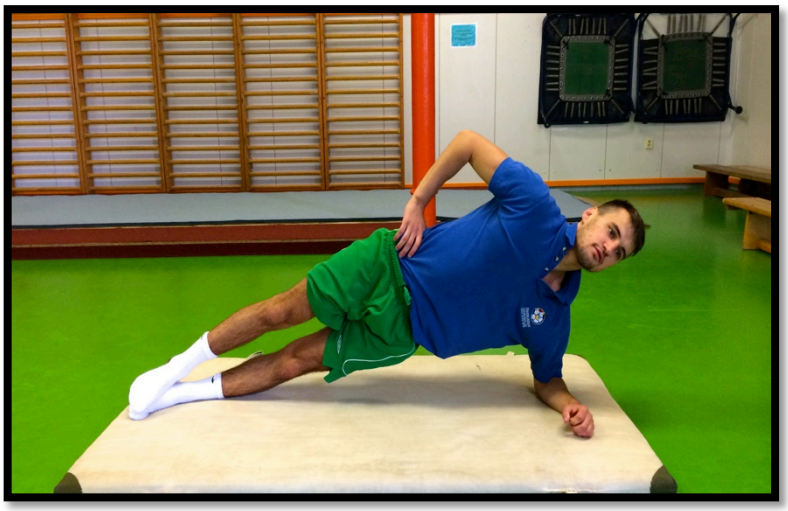


Obrázek 53. Posilování břišních, hýžďových a pažních svalů

Cvik 37. Dle výkonnosti držíme ve vzporu na předloktích daný časový úsek. Posilování středu těla, hýžďových a mezilopatkových svalů (Obrázek 54). Na boku (Obrázek 55) posilujeme svaly trupu.

Obrázek 54. Posilování středu těla, hýžďových a mezilopatkových svalů.

Modifikace: Boční vzpor na předloktí, ruce v bok. Držíme stanovený interval. Dbáme na držení těla v jedné rovině po celou dobu vykonávání cviku.

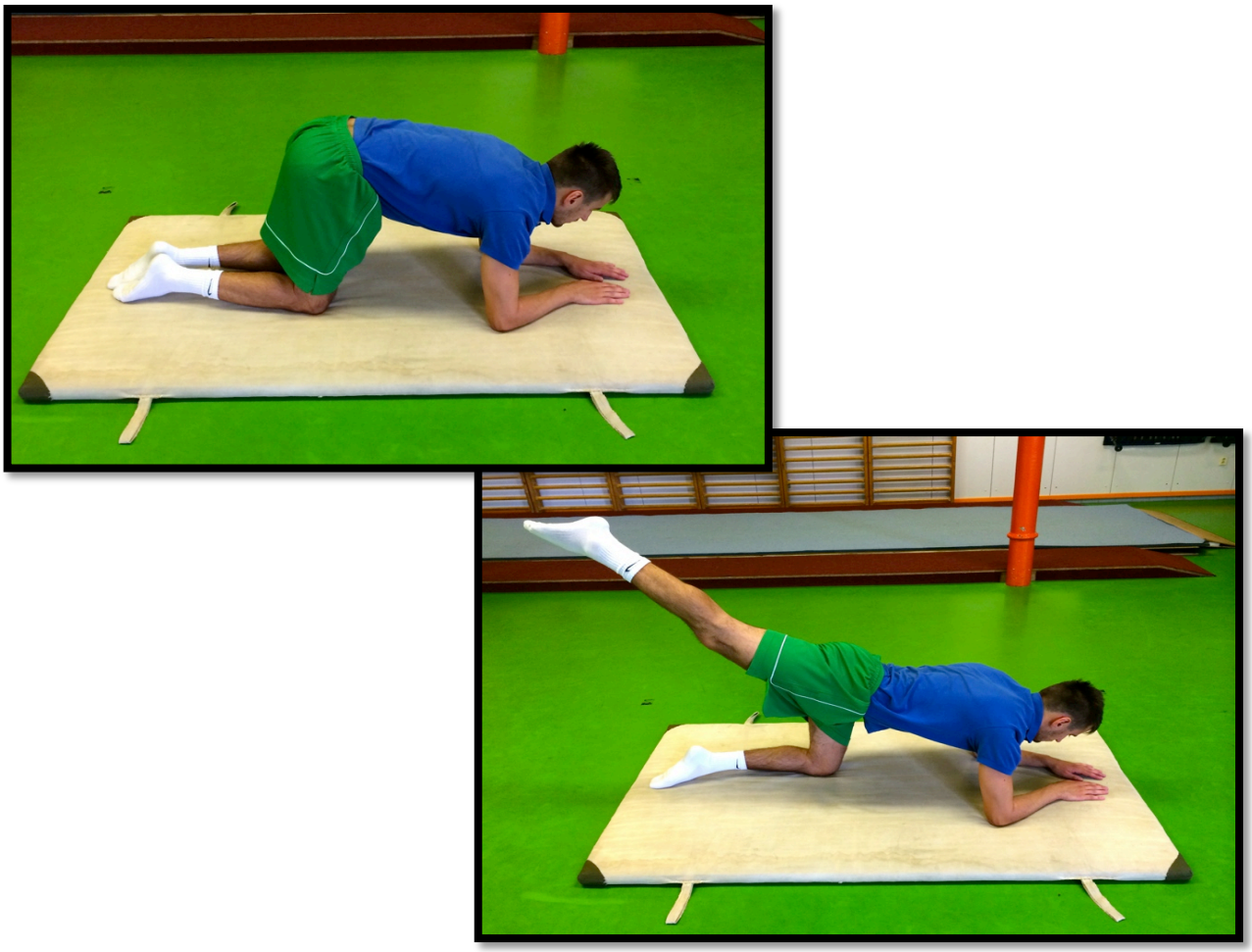


Obrázek 55. Posilování středu těla, hýžďových a mezilopatkových svalů.

Cvik 38. Současně vzpažíme levou horní končetinu a zanožíme pravou dolní končetinou a opačně. Posilujeme zádové a pažní svaly (Obrázek 56).

Obrázek 56. Posilování zádových a pažních svalů.

Cvik 39. Posilování hýžďových svalů zanožením. Základní poloha: vzpor klečmo na předloktích. Střídáme nohy (Obrázek 57).



Obrázek 57. Posilování hýžďových svalů zanožením.

5.3.2 Cvičení zaměřená na svalové dysbalance v rámci horního zkříženého syndromu

Uvolňovací cvičení

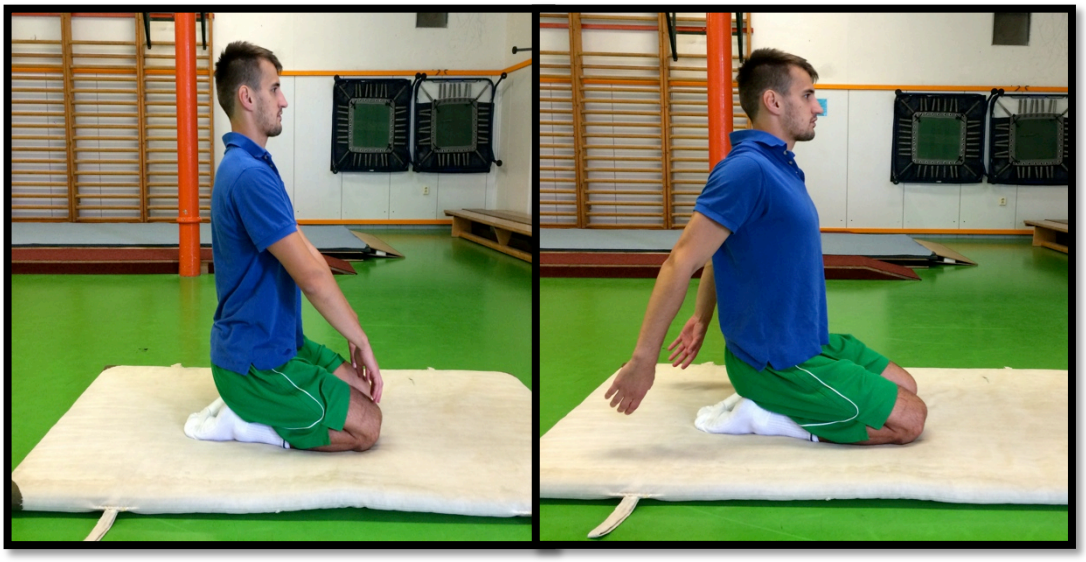
K uvolnění krční páteře přispívají pohyby hlavy a ramen. Jde o otáčení, předklony a úklony hlavy.

Cvik 40. Otáčíme hlavou na obě strany, ramena jsou uvolněná (Obrázek 58).

Obrázek 58. Uvolnění krční páteře.
Modifikace: cvik můžeme provádět také v sedu na patách.

K uvolnění hrudní páteře a ramen se využívají pohyby horní části trupu a paží.

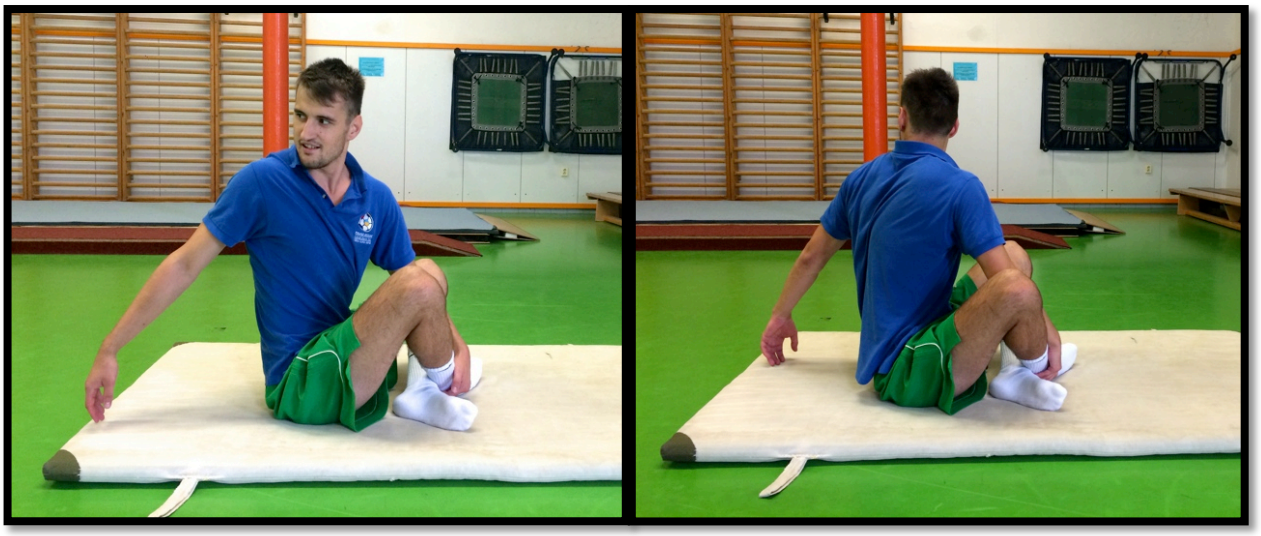
Cvik 41. Kroužení ramen vzhůru a vzad. Paže jsou uvolněny (Obrázek 59).



Obrázek 59. Uvolnění ramenních kloubů.

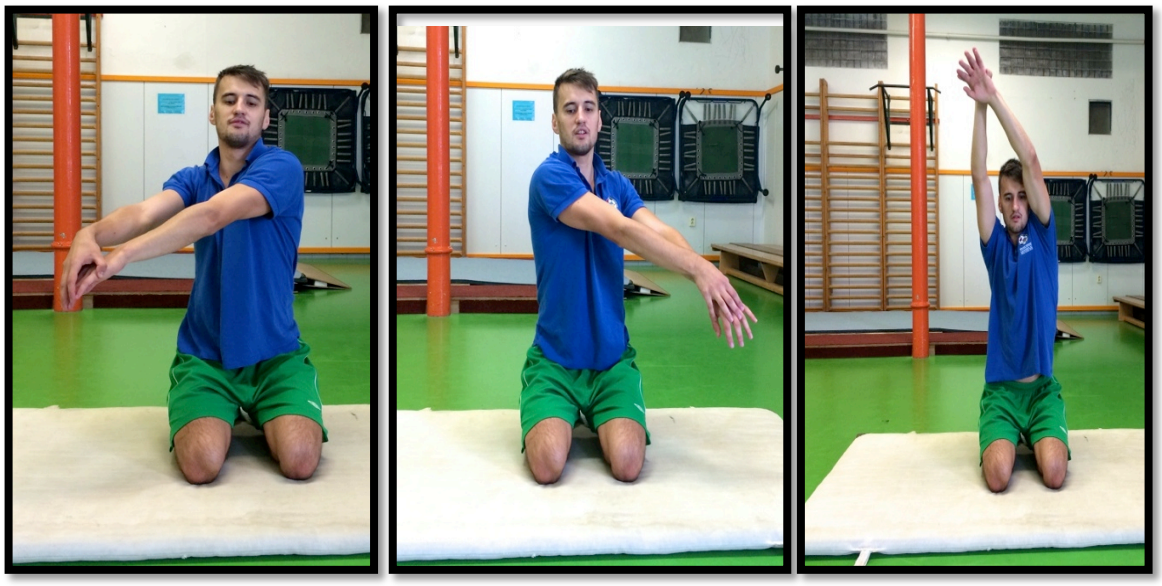
Modifikace: kroužíme vzhůru a vpřed, kroužíme jedním ramenem.

Cvik 42. Otáčení trupem na obě strany. Je důležité doprovázet otočení pohybem paží, otočením hlavy a pohledem za sebe. Páteř zůstává vzpřímená (Obrázek 60).



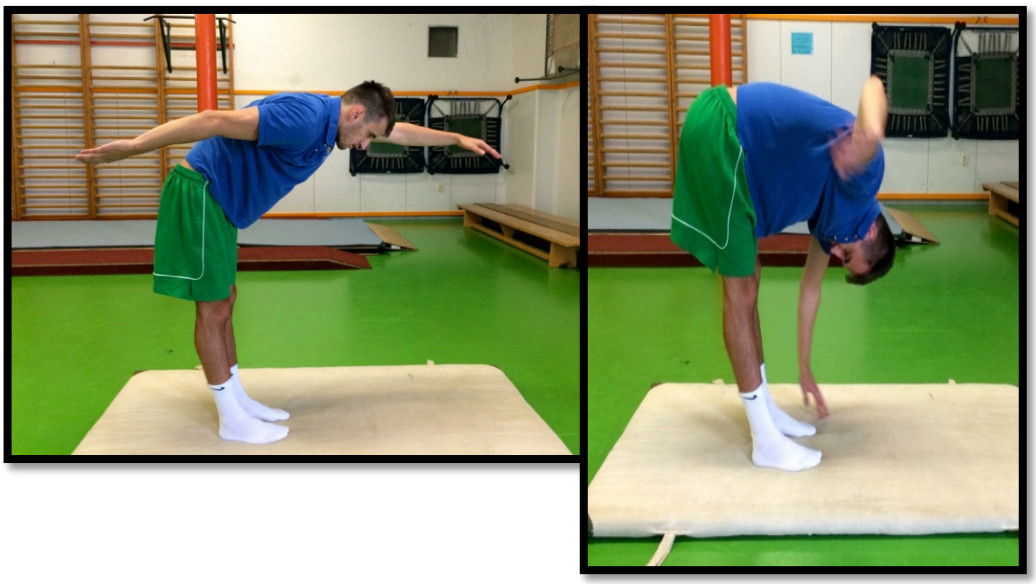
Obrázek 60. Uvolnění hrudní páteře.

Cvik 43. Kruhy pažemi se spojenými dlaněmi (Obrázek 61).



Obrázek 61. Uvolnění ramenních kloubů

Cvik 44. Kroužení pažemi různými směry (Obrázek 62).



Obrázek 62. Uvolnění ramenních kloubů.

Cvik 45. Protažení a uvolnění páteře v předozadním směru. Vzpor klečmo – střídáme maximální vyhrbení a prohnutí. Při pohybu dozadu postupně přenášíme váhu těla na bérce (Obrázek 63).

Obrázek 63. Uvolnění hrudní páteře.

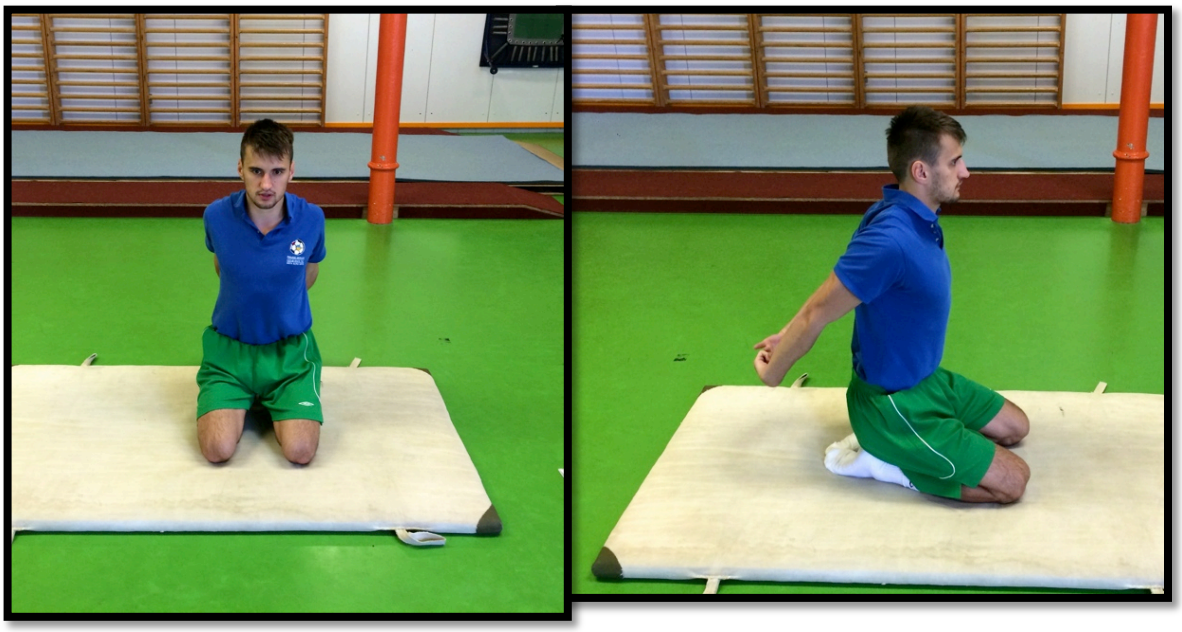
Cvik 46. Váhu těla postupně přenášíme na ruce. Hlavu jakoby „kutálíme“ po zemi. Nádech je při vyhrbení (Obrázek 64).

Obrázek 64. Uvolnění hrudní páteře.

Modifikace: výdech při vyhrbení – rozvíjíme bederní část páteře.

Protahovací cvičení

Cvik 47. Protažení prsních svalů. Paže spojíme vzad a tlačíme nahoru (Obrázek 65).



Obrázek 65. Protažení prsních svalů.

Cvik 48. Protažení prsních svalů pomocí švihadla (Obrázek 66). Musíme zde dbát na správné přitáhnutí lokte k hlavě, jinak se zvedne rameno a místo protahování prsního svalu protahujeme trojhlavý sval pažní.

Obrázek 66. Protažení prsních svalů.

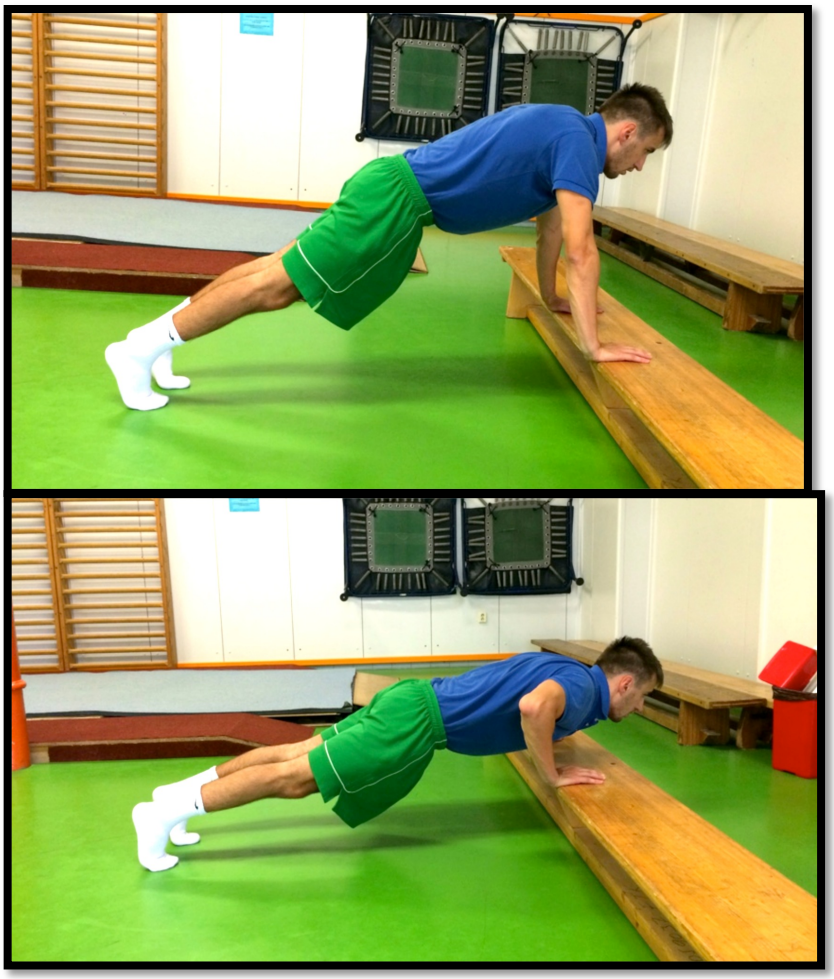
Cvik 49. Protažení prsních svalů. Důležité je provádět cvik pomalu a dbát rovného postoje (Obrázek 67).

Obrázek 67. Protažení prsních svalů

Cvik 50. Protažení prsních svalů (Obrázek 68).

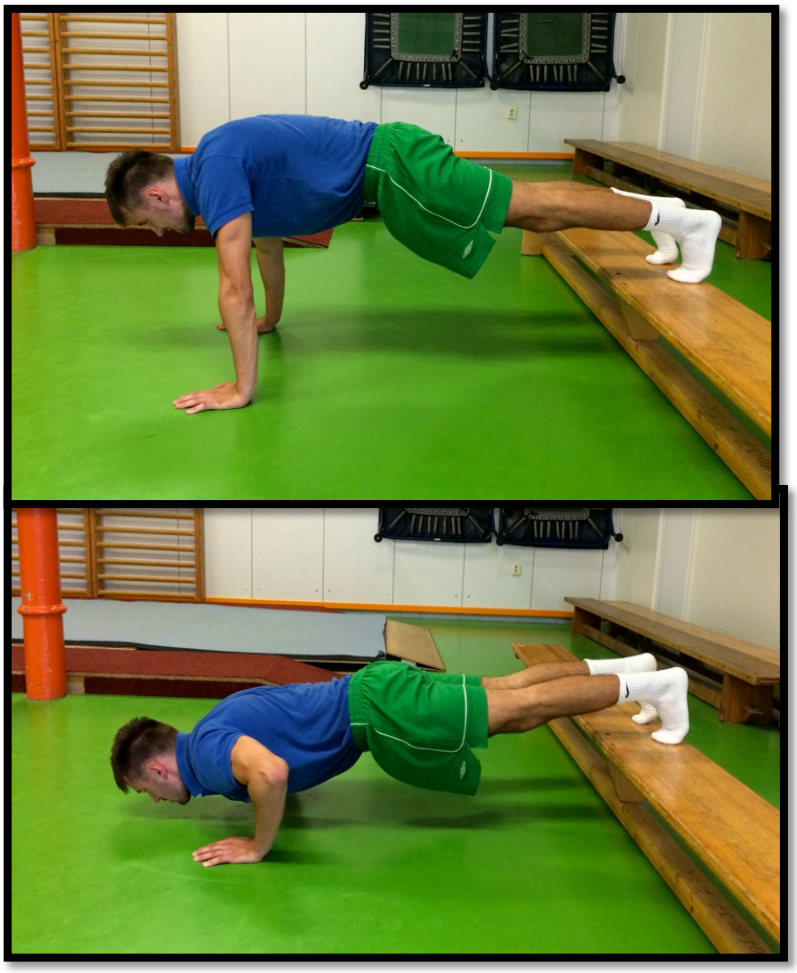
Obrázek 68. Protažení prsních svalů.

Cvik 51. Vzpor ležmo a dlaně opřeny o lavičku. S výdechem provádíme klik do polohy, kdy nadloktí svírá přibližně 45 stupňů. Kliky jsou vhodné na posílení dolních fixátorů lopatek, kde spolupracuje horní a dolní část trapézového svalu (také se uplatňují mezilopatkové svaly a sval pilovitý). Pokud se průběh kliků není cvičen správně, je lepší přejít na lehčí polohu (např. vzpor klečmo – cvičenec má kolena na zemi). Při svalové dysbalanci zkrácených prsních svalů a horních fixátorů lopatek musíme nejdříve tyto svalové skupiny protáhnout (Obrázek 69).



Obrázek 69. Vzpor ležmo na lavičce. Posilování dolních fixátorů lopatek a prsních svalů. Poznámka: předpokladem správného provedení je dostatečná fixace pánve a trupu.

Modifikace: vzpor ležmo, nohy na lavičce (Obrázek 70).

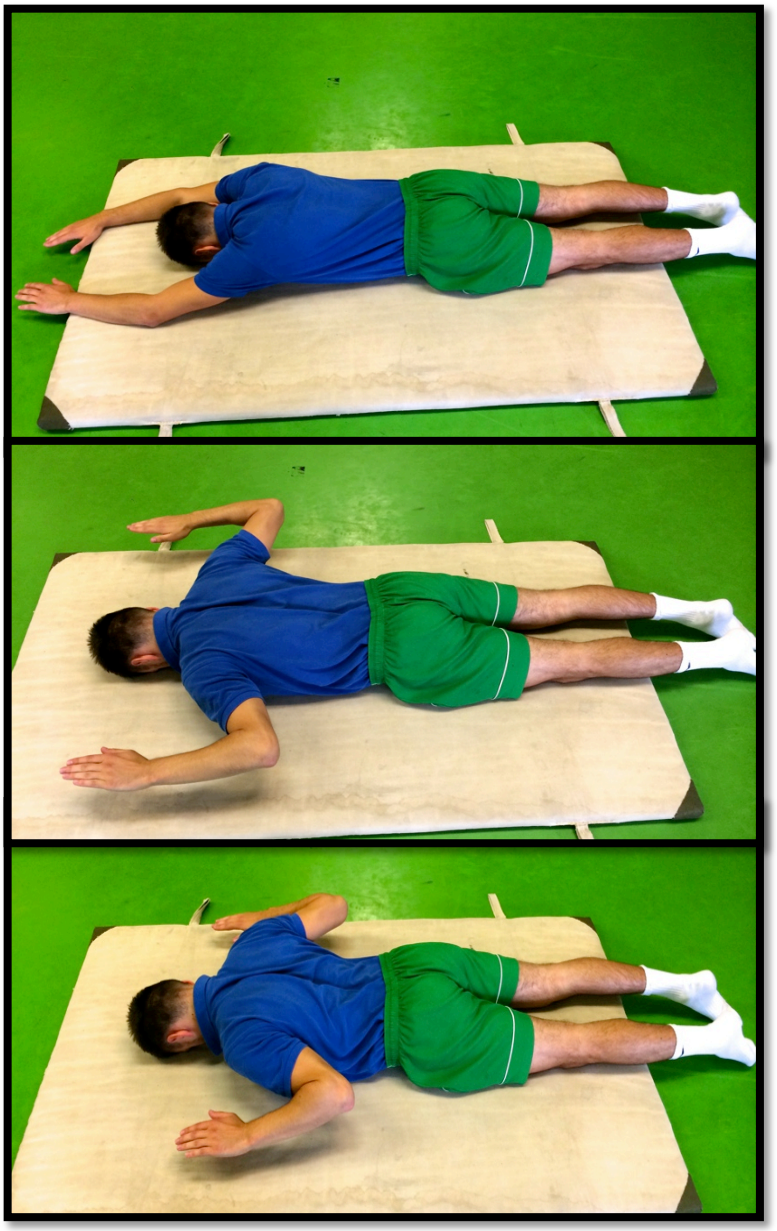


Obrázek 70. Vzpor ležmo, nohy na lavičce.

Cvik 52. Přitahování na kruzích, nohy na bedně. Tělo je v jedné rovině. Cvičením posilujeme mezilopatkové svaly. Základní poloha: tělo zpevněné, jsme ve visu. Výdech při přitáhnutí. (Obrázek 71).

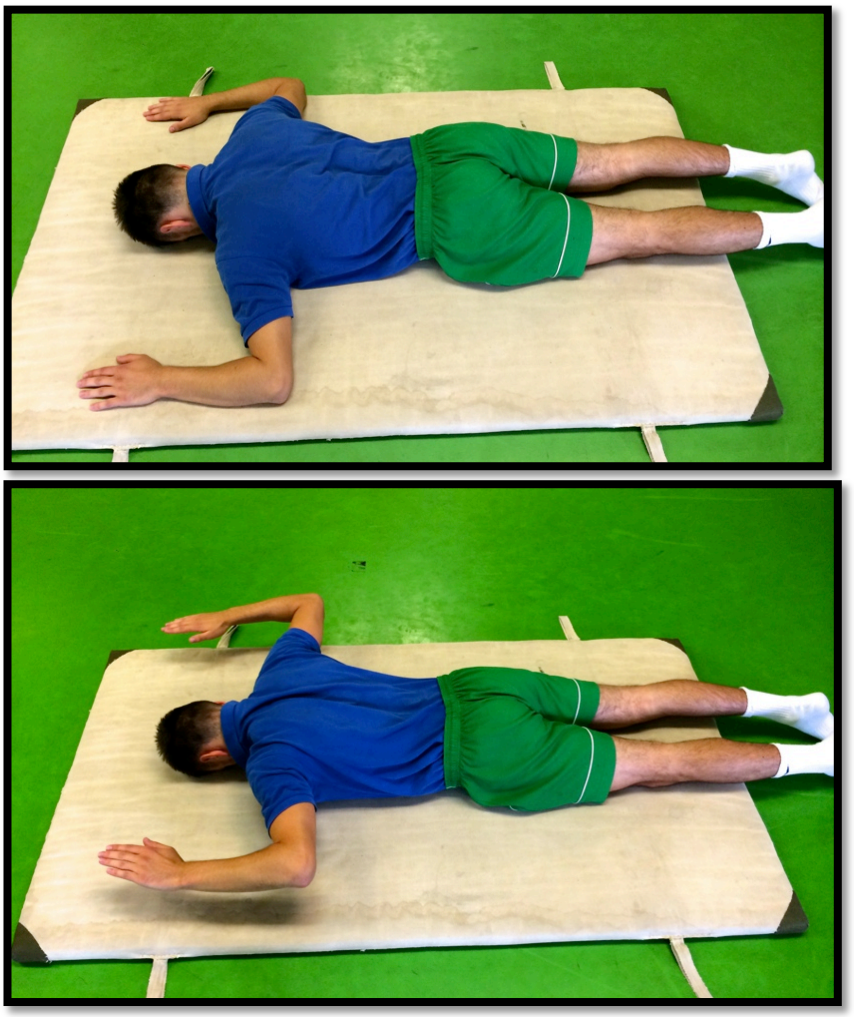
Obrázek 71. Posilování mezilopatkových svalů na kruzích.

Cvik 53. Posilování mezilopatkových a hýžďových svalů přitažením paží ze vzpažení do úhlu více než 90 stupňů. Leh na břiše paty k sobě, čelo opřít o zem. Mezi paží a loktem je úhel 90 stupňů. Nezvedat hlavu z podložky (Obrázek 72).



Obrázek 72. Posilování mezilopatkových a hýžďových svalů.

Cvik 54. Posilování mezilopatkových a hýžďových svalů pohybem paží vzhůru. Leh na břiše paty k sobě upažit pokrčmo, čelo opřít o zem. Mezi paží a loktem je úhel 90 stupňů. Nezvedat hlavu z podložky (Obrázek 73).



Obrázek 73. Posilování mezilopatkových a hýžďových svalů

6 ZÁVĚRY

V práci byly shrnuty a uspořádány poznatky o funkčních poruchách, postihující pohybový systém hráčů fotbalu ve starším školním věku. Byly přiblíženy a shrnuty poznatky o jednotlivých typech kompenzačních cvičeních jako důležitým vyrovnávacím prostředkem a nutnou součástí fotbalového tréninkového procesu.

V práci byly podrobněji popsány nejčastější funkční poruchy pohybového sytému u fotbalistů, jejich možné příčiny a důsledky, bylo také přihlédnuto na charakter pohybu této hry.

Byl vytvořen přehled doporučení a zásad pro správné provádění kompenzačních cvičení. Kompenzační cvičení by se mělo dle účinku sestávat z třech typů cvičení – uvolňovací, protahovací a posilovací. Každá z těchto částí byla doplněna o praktické informace.

Byl sestaven zásobník cviků zaměřených na problémové svalové skupiny u fotbalistů, především pánevního (dolního) zkříženého syndromu. Při volbě cviků bylo přihlédnuto na povahu hry a na svaly s tendencí ke zkrácení a svaly s tendencí k oslabení. Také obsahuje cviky na celkové zpevnění těla. Cviky by měly být voleny podle úrovně cvičence a jeho věku. Zásobník je doplněn o názorné fotografie a doporučení, na co se při daném cviku soustředit nebo naopak čeho se vyvarovat.

7 SOUHRN

Fotbal je jedním z nejoblíbenějších sportů na světě. Těší se enormního zájmu fanoušků a médií z celého světa. Metodika tréninku mládeže se za poslední dobu posunula rapidně vpřed. To souvisí s větší konkurencí mezi hráči a kluby, a s tím jsou logicky spojovány i požadavky na výkon hráče. Požadavky na fyzickou připravenost jsou stále vyšší, a hra je stále důraznější. Zvyšuje se tedy i četnost poranění.

Cílem práce bylo shrnout a uspořádat poznatky o funkčních poruchách pohybového systému hráčů fotbalu u dětí staršího školního věku, uvést jejich příčiny a důsledky a přiblížit kompenzační cvičení jako vhodnou formu aktivní regenerace hráče. V práci jsou popsány faktory fotbalového výkonu, anatomicko–funkční charakteristika pohybového systému, fyziologické aspekty a zatěžované svalové skupiny při hře.

Výsledkem bakalářské práce je popis dvou nejčastějších funkčních poruch pohybového systému u fotbalisty, horní a dolní zkřížený syndrom, vznikající především z nerovnoměrného a přehnaného zatěžování, možného již u dětí staršího školního věku. Funkční poruchy se projevují ve třech systémech, v oblasti svalů, nervové regulace a v oblasti funkce kloubů. Jsou popsány prevence jejich vzniku, jako vhodná a častá pohybová aktivita a také uvedeny vhodné typy kompenzačních cvičení dle účinku na jednotlivé svalové skupiny fotbalistům. Je také vypracován zásobník cvičení s celkem 54 cviky doplněný o fotografie a rady. Cviky byly vybrány na základě nejvíce problémových svalových oblastí hráče fotbalu.

8 SUMMARY

Football is one of the most popular sports in the world. Looking forward to the enormous interest of fans and media from around the world. Methods of youth training lately moved forward rapidly. This is related to greater competition between players and clubs, as it is logically associated requirements for player performance. Requirements for condition abilities are higher, and the game is more harder. This increases therefore the frequency of injury.

The aim of the study was to summarize and organize knowledge about the functional disorders of the musculoskeletal system of football players at school children, indicating their causes and consequences and compensatory training approach as an appropriate form of active regeneration player. The paper describes the factors of football performance, anatomical and functional characteristics of the musculoskeletal system, physiological aspects and stressed muscle groups at play.

The result of this work is the description of the two most common functional disorders of the musculoskeletal system in football, upper and lower cross syndrome, arising mainly from uneven and excessive loading, also possible for school children. Functional disorders are manifested in three systems in muscle, nerve regulation and function in joints. There are described their prevention of these disorders and the types of compensation effect of exercise according to individual muscle groups for footballers. There is also created list of exercises with a total of 54 exercises for compensation with photos and tips. Exercises were chosen based on the most problematic areas of muscular system in football players.

9 REFERENČNÍ SEZNAM

Alter, M., J. (1999). *311 protahovacích cviků pro 41 sportů*. Praha: Grada.

Bauer, G. (1999). *Hrajeme fotbal*. České Budějovice: KOPP.

Bedřich, L. (2006). *Fotbal: rituální hra moderní doby*. Brno: Masarykova univerzita.

Beránková, L., Kopřivová, J., Grmela, R., & Sebera, M. (2012). *Zdravotní tělesná výchova.* Retrieved 13.6.2014 from the World Wide Web: http://is.muni.cz/do/fsps/e-learning/ztv/pages/05-oslabeni-pohyb-text.html

Beránková, L., Kopřivová, J., Grmela, R., & Sebera, M. (2012). *Zdravotní tělesná výchova.* Retrieved 13.6.2014 from the World Wide Web: http://is.muni.cz/do/fsps/e-learning/ztv/pages/03-funkcni-poruchy-text.html

Bernaciková, M., Kapounková, K., Novotný, J., Sýkorová, E., Novotný, J., Bernacik, S., Hřebíčková, S., Hrazdíra, E., Mudra, P., Ondráček, J., Svobodová, Z., Šamšula, J., Vacenovský, P., & Chovancová, J. (2010). *Fyziologie sportovních disciplín*. Retrieved 12.6.2014 from the World Wide Web: http://is.muni.cz/do/rect/el/estud/fsps/ps10/fyziol/web/sport/hry-fotbal.html

Bernaciková, M., Kapounková, K., Novotný, J., Sýkorová, E., Novotný, J., Bernacik, S., Hřebíčková, S., Hrazdíra, E., Mudra, P., Ondráček, J., Svobodová, Z., Šamšula, J., Vacenovský, P., & Chovancová, J. (2010). *Fyziologie sportovních disciplín*. Retrieved 12.6.2014 from the World Wide Web: http://is.muni.cz/do/rect/el/estud/fsps/ps10/fyziol/web/sport/atletika-behy.html

Binovský, A. (2003). *Funkčná anatómia pohybového systému*. Bratislava: Univerzita Komenského, Fakulta telesnej výchovy a športu.

Bunc, V. (2010). *Kondiční trénink ve fotbale*. Retrieved 8.6.2014 from the World Wide Web: http://www.fotbal-trenink.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=467

Bunc, V., Psotta, R. (2003). Současný výzkum ve fotbale a tréninková praxe.*Fotbal a trénink.* Unie českých fotbalových trenérů ČMFS, *(2003/2)*, pp. 7-10.

Bursová, M. (2005). *Kompenzační cvičení*. Praha: Grada.

Bursová, M., & Rubáš, K. (2006). *Základy teorie tělesných cvičení.* Plzeň: Západočeská univerzita.

Bursová, M., Votík, J., & Zalabák, J. (2003). *Kompenzační cvičení pro fotbalisty.* Praha: Olympia.

Bursová, M., Čepička, L. & Votík, J. (2001). Kvalitativní analýza základních hybných stereotypů a svalových dysbalancí sportovně talentované mládeže se zaměřením na fotbal. In *Sborník z 2. Mezinárodní konference Pohyb a zdraví, Olomouc 15. - 18.9.2001*. Olomouc: Univerzita Palackého.

Buzek, M. et al. (2007). *Trenér fotbalu „A" UEFA licence*. Praha: Olympia.

Croiser, J., L., & Crielaard, J., M. (2000). Hamstring muscle tear with recurrent complaints: an isokinetic profile. *Isokinetic and Exercise Science 8 (3)*, pp. 175-180.

Čelikovský, S. (1979). *Antropomotorika.* Praha: Státní pedagogické nakladatelství n.p.

Čermák, J., Chválová, O., & Botlíková, V. (1998). *Záda už mě nebolí*. Praha: Vašut.

Čihák, R. (2011). *Anatomie 1*. Praha: Grada.

Doležal, M., & Jebavý, R. (2013). *Přirozený funkční trénink*. Praha: Grada.

Dostálová, I., & Aláčová, P. G. (2006). *Vyšetřování svalového aparátu.* Olomouc: Hanex.

Dovalil, J., Choutka, M., Svoboda, B., Hošek, V., Perič, T., Potměšil, J., Vránová, J., & Bunc, V. (2009). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.

Dylevský, I. (2009). *Funkční anatomie*. Praha: Grada.

Dylevský, I., Kučera, M., Kálal, J., Kolář, P., Noble C., & Otáhal, S. (1997). *Pohybový systém a zátěž.* Praha: Grada.

Ellsworth, A. (2014). *Posilování středu těla – anatomie.* Brno: Computer Press.

Frank, G. (2006). *Fotbal: 96 tréninkových programů*. Praha: Grada.

Grasgruber, P., & Cacek, J. (2008). *Sportovní geny.* Brno: Computer Press.

Havlíčková, L., et al. (1993). *Fyziologie tělesné zátěže II. Speciální část – 1 díl.* Praha: Karolinum.

Hošková, B. (2003). *Kompenzace pohybem ABC*. Praha: Olympia.

Choutka, M. (1981). *Sportovní výkon.* Praha: Olympia

Janda, V. (1984). *Základy kliniky funkčních (neparetických) hybných poruch*. Brno: IDV SZP.

Jarkovská, H., & Jarkovská, M. (2005). *Posilování s vlastním tělem.* Praha: Grada.

Javůrek, J. (1982). *Léčebná rehabilitace sportovců.* Praha: Olympia.

Jebavý, R., & Zumr, T. (2009). *Posilování s balančními pomůckami*. Praha: Grada.

Jirka, Z. (1990). *Regenerace a sport*. Praha: Olympia.

Kellis, S., Gerodimos, V., Kellis, E., Manou, V. (2001). Bilateral isokinetic concentric and eccentric strength profiles of the knee extensors and flexors in young soccer players. *Isokinetic and Exercise Science 9(1),* pp. 31-39. Retrieved 20.6. 2014 from the World Wide Web: http://iospress.metapress.com/content/vnpak226w28ed9xp/

Kirkendall, D., T. (2011). *Soccer Anatomy.* Champaign, IL: Human Kinetics.

Krištofič, J. (2000). *Gymnastika pro kondiční a zdravotní účely*. Praha: ISV nakladatelství.

Krištofič, J. (2004). *Gymnastická průprava sportovce.* Praha: Grada.

Krištofič, J. (2007). *Kondiční trénink.* Praha: Grada.

Kolář, P. (2001). Systematizace svalových dysbalancí z pohledu vývojové kyneziologie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství, 4*, pp. 152-164.

Kolář, P. (2009). Rehabilitace v klinické praxi. 1. vydání. Praha: Galén.

Kolář, P. et al. (1988). *Fyziologie hybnosti, relaxace a kompenzační cvičení ve sportovní gymnastice* [Metodický dopis]. Praha: ÚV ČSTV Sportpropag.

Kollath, E. (2006). *Fotbal: technika a taktika hry*. Praha: Grada.

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

Lehnert, M., Novosad, J., Neuls, F., Langer, F., & Botek, M. (2010). *Trénink kondice ve sportu.* Olomouc: Univerzita Palackého.

Machová, J. (2008). *Biologie člověka pro učitele*. Praha: Univerzita Karlova. Karolinum.

Magnusek, J., & Lička, W. (2006). *Profese: fotbalista. Kniha první – etapa základní přípravy*. Ostrava: Montanex, a.s.

Matějček, Z., & Pokorná, M. (1998). *Radosti a strasti: Předškolní věk Mladší školní věk Starší školní věk.* Jinočany: H+H.

Nelson, A., G., & Kokkonen, J. (2007). *Stretching Anatomy.* Champaign, IL: Human Kinetics.

Perič, T. (2008). *Sportovní příprava dětí. Druhé – doplněné vydání.* Praha: Grada.

Perič, T., & Dovalil, J. (2010). *Sportovní trénink.* Praha: Grada.

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

Psotta, R. et al. (2006). *Fotbal: kondiční trénink.* Praha: Grada.

Riegerová, J., Přidalová, M., & Ulbrichová, M. (2006). *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu. Třetí vydání.* Olomouc: Hanex.

Rohr, B., & Simon, G. (2006). *Fotbal – velký lexikon*. Praha: Grada.

Tlapák, P. (2011). *Tvarování těla pro muže a ženy.* Praha: ARSCI.

Vella, M. (2006). *Anatomy for Strength and Fitness*. New Holland.

Votík, J. (2003). *Fotbal: trénink budoucích hvězd*. Praha: Grada.

Votík, J. (2005). *Trenér fotbalu „B“ UEFA licence*. Praha: Olympia.

Votík, J. (2011). *Fotbalová cvičení a hry.* Praha: Grada.

Votík, J., & Zalabák, J. (2011). *Fotbalový trenér.* Praha: Grada.