

MASARYKOVA UNIVERZITA V BRNĚ

Fakulta sportovních studií

Katedra gymnastiky a upolů

TRÉNINKOVÁ JEDNOTKA PRO ROZVOJ SVALOVÉ SÍLY

Bakalářská práce

Vedoucí bakalářské práce:

Mgr. Hana Bubníková

Vypracoval:

Jan Smejkal

3. roč. tělesná výchova a sport

Brno, 2008

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně a použil jen literaturu a prameny uvedené v seznamu literatury, která je součástí této práce.

Souhlasím, aby práce byla uložena v knihovně Fakulty sportovních studií Masarykovy univerzity v Brně a byla zpřístupněna ke studijním účelům.

.....
vlastnoruční podpis

V úvodu své bakalářské práce bych chtěl poděkovat Mgr. Haně Bubníkové za odborné vedení, trpělivost a ochotu, kterou mi v průběhu zpracování bakalářské práce poskytla.

ÚVOD	5
1. TRÉNINK SVALOVÉ SÍLY	6
1.1. Hlavní druhy svalové síly, základní princip jejich rozvoje.....	9
1.2. Význam tréninku svalové síly pro hráče fotbalu	9
1.2.1. Cíle tréninku svalové síly.....	10
1.2.2. Obecné principy tréninku svalové síly.....	12
1.3. Metody rozvoje svalové síly	13
1.3.1 Metoda izolované svalové činnosti.....	13
1.3.2 Metoda rozvoje koncentrické síly.....	13
2. Tréninková jednotka pro rozvoj svalové síly u hráče fotbalu v posilovně	23
a) Statická síla	23
b) Vytrvalostní síla.....	25
c) Explosivní síla.....	28
ZÁVĚR	30
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	32
RESUMÉ.....	33

ÚVOD

První fotbalové krůčky jsem udělal v brněnském klubu Zbrojovka Brno, který později nesl název Boby Brno. První tréninky jsem absolvoval už v šesti letech, kde jsem zamířil do Boby Brno.

Ještě předtím jsem stačil udělat první zkušenosti se zápasovou atmosférou na brněnských škvárových hřištích. Tehdejší fotbalové děti ještě nehrály na zmenšených plochách, jak je obvyklé dnes, a tak první minuty mezi staršími spoluhráči přibývaly jen pomalu.

A když poprvé dostal šanci v základní sestavě, tak nemohl tušit, že hraje za Boby Brno zcela naposledy. Od svých 21 let jsem se stěhoval do SC Harland Rakouska, kde hraji dodnes jako defenzivního záložníka (předstoper).

Síla je jednou z nejdůležitějších tělesných vlastností absolutní většině sportovních odvětví ve fotbale. Proto věnují sportovci jejímu rozvoji obzvlášť mnoho pozornosti. Podle podmínek, charakteru a velikosti projevu svalové síly rozlišujeme ve sportovní praxi několik druhů silových vlastností. Nejčastěji se síla projevuje v pohybu, tj. v tak zvaném dynamickém režimu (dynamická síla). Někdy však není úsilí sportovce provázeno pohybem, a pak hovoříme o statickém (nebo izometrickém) režimu svalové práce (statická síla). „Sílu člověka je možno definovat jako jeho schopnost překonávat vnější odpor prostřednictvím svalového úsilí“ (Teorie a metodika tělesné výchovy, FiS, 1967, str. 169).

Cílem naší bakalářské práce je rozvoj svalové síly u hráčů fotbalu. Metodika práce je sběr dat analýza a syntéza dosavadní literatury.

Z cílů diplomové práce nám vyplynuly následující úkoly:

- prostudovat dostupnou literaturu, zabývající se problematikou tréninkové jednotky pro rozvoj svalové síly u hráčů fotbalu
- pomocí praxe a fotbalových trenérů získat informace o metodách rozvoje silových schopností

popsat stručně prostředky a zásady tréninkové jednotky pro rozvoj svalové síly u hráčů fotbalu

1. TRÉNINK SVALOVÉ SÍLY

Podstata svalové síly

Nervové a nervosvalové faktory

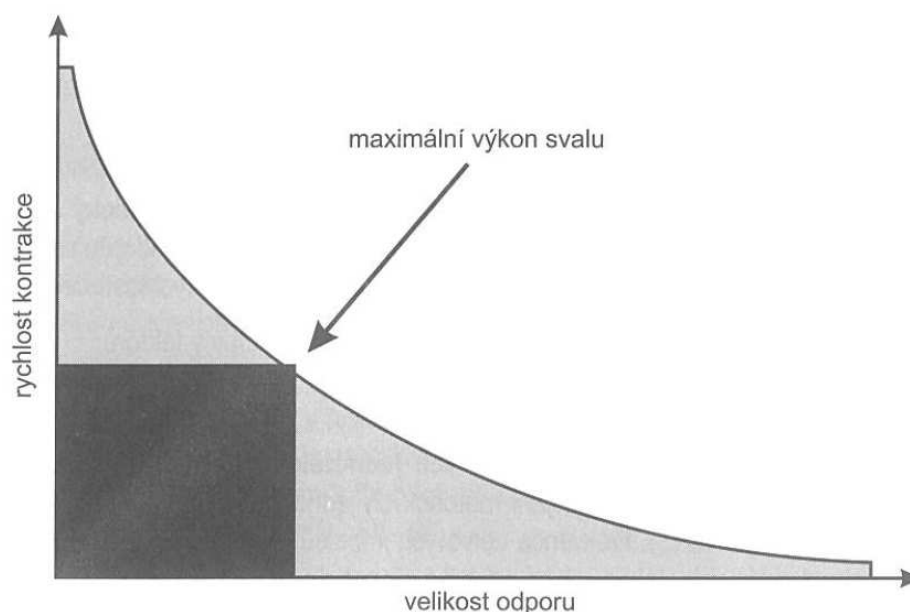
O velikosti síly rozhoduje počet motorických jednotek zapojených do kontrakce svalu. Nervové impulsy pro zapojení motorických jednotek vycházejí z centrálního nervového systému (CNS). Frekvence nervových impulsů, a tím také typ a počet zapojujících se svalových vláken, závisí na rychlosti pohybu a velikosti odporu. Při nižších odporech rozhoduje o převažujícím typu zapojených svalových vláken rychlost pohybů. Při vyšších silových nárocích pohybové činnosti nejsou pomalá SO vlákna dostačující, ve větší míře se také zapojují rychlá oxidativně glykolytická (FOG) vlákna. Při větších silových nárocích ve větší míře zapojují také rychlá glykolytická (FG) vlákna. Na produkci síly daného svalu může mít vliv také nitrosvalová koordinace v náboru motorických jednotek. Způsobnost vyvíjet sílu tedy není určena pouze funkčními a morfologickými vlastnostmi samotné svalové tkáně, ale celého nervosvalového systému, ve kterém klíčovou roli hraje nervové řízení svalové činnosti.

Mechanické faktory

Týkají se:

- průběhu svalové kontrakce,
- rychlosti kontrakce,
- délky svalu.

Pro trénink svalové síly hráčů fotbalu je důležitý poznatek, že prodloužením (natažením) svalu a šlach se může kumulovat elastická energie, která za dodržení jistých podmínek navyšuje sílu vyvinutou následnou volní kontrakcí. Ve vztahu rychlost–síla se zvyšováním nároků na rychlost svalové kontrakce snižuje úroveň maximální síly, kterou lze v dané rychlosti vyvinout. A obráceně - se zvyšováním velikosti odporu se snižuje maximální možná rychlost provedení pohybu proti tomuto odporu.



Obr. 1: Vztah rychlosti svalové kontrakce a velikosti odporu

Funkční a morfologické vlastnosti svalů

Funkční charakteristika svalů je určena zastoupením jednotlivých typů vláken, které se liší svými morfologickými, histochemickými a funkčními vlastnostmi. Z morfologických vlastností svalu je podstatná plocha jeho příčného průřezu. Větší plocha příčného průřezu svalu představuje potenciál pro vyvinutí větší síly.

Metabolické faktory

Požadavky na energetické krytí svalové činnosti jsou určeny jednak silovými a rychlostními nároky pohybové činnosti, tedy nároky na produkci mechanického výkonu, a jednak dobou trvání této činnosti. Svalová práce explozivně silového typu, při které se překonávají vyšší odpory maximální možnou rychlostí, vyžaduje mimořádně vysokou intenzitu produkce energie, kterou zajišťuje ATP–CP systém a anaerobní glykolytický systém. Tím je také vymezena kratší doba udržení vysoké úrovně produkce síly a mechanického výkonu. Při nižších nárocích na sílu a rychlost pohybů dominuje aerobní metabolismus jako zdroj energie. Tuto činnost lze potom provádět po delší dobu.

Zlepšení úrovně svalové síly v důsledku tréninku mohou podmiňovat následující změny (adaptace):

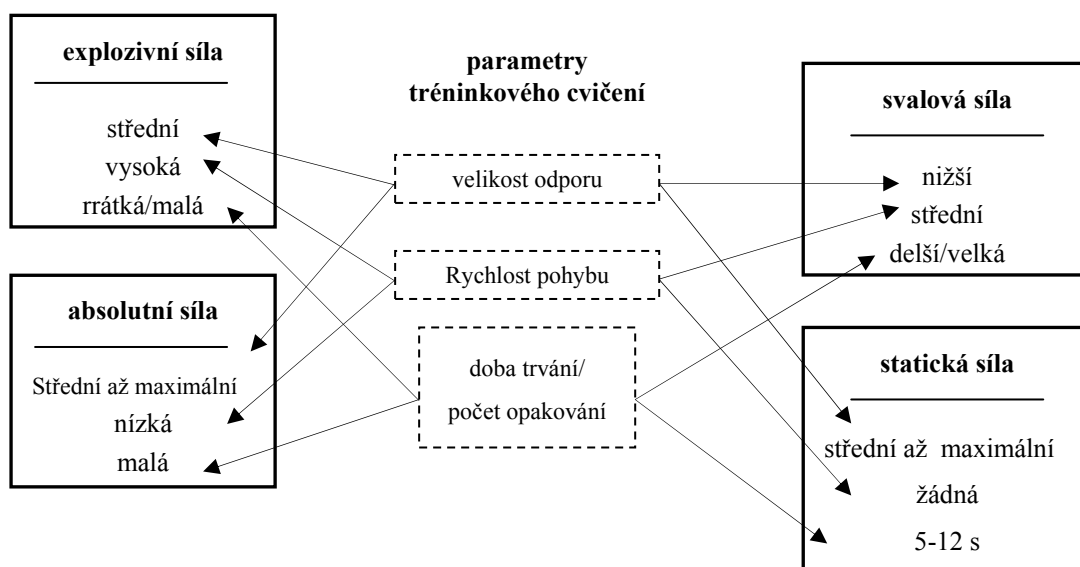
- a) Změny v nervovém řízení :
- Adaptace frekvence a rychlosti vedení vzruchů,
 - Optimalizace mezisvalové koordinace. Může se objevit již po 2-4 týdnech cíleného tréninku,
 - Optimalizace nitrosvalové koordinace. Ve srovnání s mezisvalovou koordinací vyžaduje delší dobu cíleného tréninku (6–8 týdnů),
 - Zvýšený počet zapojovaných motorických jednotek ve cvičeních s vysokými silovými nároky.
- b) Změna morfologické charakteristiky svalů–zvětšení příčné plochy svalu. K této změně dochází spíše až po několika měsících v důsledku silového tréninku s velkými odpory.
- c) Změny ve funkčních vlastnostech svalů.
- d) Zlepšení využití elastické energie, která se kumuluje v elastických strukturách svalů a šlach při jejich natažení (extentrické kontrakci).
- e) Zvýšení energetických zásob a aktivity enzymů anaerobního metabolismu.

O směru změn svalových dispozic pro pohybový výkon rozhoduje charakter tréninku. Tak například–pro zlepšení výbušné síly je vhodný trénink založený na silových cvičení prováděných vysokou rychlostí svalových kontrakcí proti středně velkým odporům. Tato cvičení mohou podceňovat zlepšení nitrosvalové koordinace a optimalizaci zapojení většího počtu rychlých svalových vláken.

1.1. Hlavní druhy svalové síly, základní princip jejich rozvoje

Výše uvedené odlišnosti v nervovém řízení svalových kontrakcí a práce svalů v závislosti na rychlostních a silových požadavcích dané činnosti jsou základem pro odlišování různých druhů svalové síly:

- **Absolutní síla**–představuje způsobilost svalů vyvinout sílu proti maximálnímu odporu, který lze ještě překonat v jedné kontrakci či v jenom opakování pohybu.
- **Explozivní (výbušná) síla**–vyjadřuje se jako způsobilost pro vyvinutí určité úrovně síly co v nejkratším čase. Jejich ukazatelem je rychlost nárůstu síly.
- **Statická (izometrická) síla**–jde o způsobilost svalů vykonávat dostatečně vysoké napětí beze změny délky svalu.



Obr. 2: Základní princip rozvoje jednotlivých druhů svalové síly

1.2. Význam tréninku svalové síly pro hráče fotbalu

Vysoké nároky na produkci svalové síly v průběhu utkání se soustřeďují do krátkých opakujících se intervalů vysoce intenzivní činnosti–jako je akcelerace při sprintu, změny směru běhu, souboje, kopy do míče, vhazování, výskoky, manipulace s míčem. Tyto činnosti vyžadují rychlé vyvinutí svalové dostatečné úrovně síly. Explozivní síla je tedy podstatným faktorem úspěšnosti v těchto herně

významových činnostech. Hráči fotbalu se vyznačují vysokou úrovní dynamické síly extenzorů kolene (čtyřhlavý stehenní sval), flexorů kolene (dvouhlavý stehenní sval) a trojhlavého svalu lýtkového. Existuje kladná závislost počáteční rychlosti míče při kopu na síle vyvíjené při natažení (extenzi) kolene a flexi (ohnutí) v kyčelním kloubu. Výkon v těchto činnostech není však zcela závislý na samotné maximální produkci síly, ale spíše na způsobilosti svalu vyvinout dostatečnou úroveň síly co nejrychleji. Například rychlost běžeckého sprintu více závisí na době, za kterou je hráč schopen vyvinout 40% maximální síly než na hodnotě maximální síly vyvíjené při odrazu nohy ve sprintu. Pro hráče fotbalu je relativně důležitější disponovat vysokou úrovní explozivní síly než absolutní síly.

Základem pro explozivní sílu je dostatečná, nikoliv co nejvyšší úroveň absolutní síly příslušných svalových skupin. Celkovou produkci svalové síly za utkání přitom podmiňuje svalová vytrvalost.

Vedle způsobilosti svalů pro dynamickou práci je potřeba udržovat v dobrém funkčním stavu posturální svaly trupu, které vykonávají statickou (izometrickou) práci. Funkcí posturálních svalů je udržování optimálního stavu svalového skeletu, udržování rovnováhy těla a aktuální zpevnění příslušných článků (segmentu) těla pro efektivní přenos hybných sil při provádění činností s míčem a běžecké lokomoce.

1.2.1. Cíle tréninku svalové síly

Cílem tréninku svalové síly u hráčů fotbalu je:

- Přednostně udržovat nebo rozvíjet způsobilost nervosvalového systému rychle vyvíjet svalovou sílu ve specifických fotbalových činnostech,
- Prevence před zraněním.
- Udržovat způsobilost svalů zpevňovat kloubní spojení ve specifických činnostech s funkcí ochrany kloubů a účelného přenosu sil při provádění dynamických činností.
- Udržovat v optimálním funkčním stavu trupu a horních končetin, které se výrazně nepodílejí na výkonu většiny herních činností, ale spoluvytvářejí biomechanické podmínky pro jejich provedení.

- Pro výraznějším snížení trénovanosti optimalizovat úroveň základních silových předpokladů.

Hlavním cílem tréninku svalové síly ve vztahu k herní výkonnosti je podpořit výkon v běžecké lokomoci a herních činnostech rychlostního typu. Vysoká úroveň svalové síly hráče, která je produkována v nespecifických nebo izolovaných pohybech, např. dřepy a stoje s činkou, ještě nezaručuje vysokou úroveň mechanického výkonu ve specifické činnosti jako je výskok nebo první kroky při běžeckém startu. Vedle základních svalových předpokladů, základní svalové síly, záleží na specifickém průběhu práce svalů a náboru svalových vláken uvnitř svalů v průběhu realizace specifického pohybového aktu, tj. na specifické svalové síle. Přenos základní svalové síly do výkonu svalů ve specifických činnostech má svá omezení. Možnost tohoto přenosu se snižuje na zvyšování trénovanosti hráče. Specifickou svalovou silou lze také například vysvětlit, proč hráč nižší tělesné výšky a s nižší úrovní svalové síly dolních končetin může být rychlejší ve sprintu se změnami směru než hráč, u kterého se zjišťuje vyšší svalová síla v izolovaném pohybu jako je natažení (extenze) v kolenním kloubu při zdvihu odporu nohama v lehu na zádech. Mimořádně vysoká úroveň svalové síly, spojená s větším příčným průřezem svalů a projevující se vysokou úrovní absolutní síly, může být dokonce kontraproduktivní pro svalový výkon v lokomočních a herních činnostech v utkání. Fotbalové činnosti vyžadují rychlé až výbušné projevy svalové síly při nižším odporu, kterým je hmotnost vlastního těla hráče. Přirozeně, v důsledku nedostatečné trénovanosti, např. po déletrvajících tréninkové absenci, se může snížená úroveň předpokladů pro svalovou sílu projevit nejen ve svalovém výkonu ve specifických činnostech, ale také v produkci maximální síly v izolovaných pohybech, tedy v úrovni základní svalové síly.

1.2.2. Obecné principy tréninku svalové síly

Obecné principy tréninku svalové síly u hráčů fotbalu shrnujeme do následujících bodů:

a) Příprava organismu:

- fáze rozezhřátí 5–10 min
- fáze protahování včetně strečinku 5–8 min
- fáze specifická, příprava na trénink svalové síly 8–10min – dynamické protahování, následují cvičení svalových skupin, které se budou posilovat s mírným až středním úsilím.

b) Určení zaměření tréninku :

- jaká svalová skupina (sval) má být podceňován,
- v jaké pohybové struktuře a typu svalové kontrakce,
- v jaké dynamice–volba velikosti odporu a rychlosti provedení,
- při rozhodování o charakteru cvičení respektujeme princip specifčnosti.

c) Nutná individualizace zatížení–volba velikosti odporu a dávkování cvičení podle individuálních dispozic a aktuální výkonnosti hráče.

d) Dostatečný odpočinek zatěžované svalové skupiny mezi opakovanými cvičeními.

e) Cvičení se provádějí obvykle s maximálním úsilí

f) V průběhu a na konci tréninku užití protahovacích, uvolňovacích a vyrovnávacích cvičení

g) V případě jakéhokoliv náznaku bolesti, který nemá výhradně vztah k únavě, zastavit cvičení.

Trénink svalové síly u hráčů fotbalu lze rozdělit na tři typy : funkční trénink a základní trénink svalové síly, a trénink svalové vytrvalosti.

1.3. Metody rozvoje svalové síly

1.3.1 Metoda izolované svalové činnosti

Svalová síla se podceňuje v odděleném pohybu – v koncentrické nebo excentrické svalové kontrakci, které zabezpečují ohnutí (flexi) nebo natažení (extenzi) v příslušném kloubním spojení. Podmínkou efektivního tréninku však je, že cvičení obsahuje svalové kontrakce, které jsou součástí činnosti svalů při provádění specifických činností.

Principy metody izolované svalové činnosti

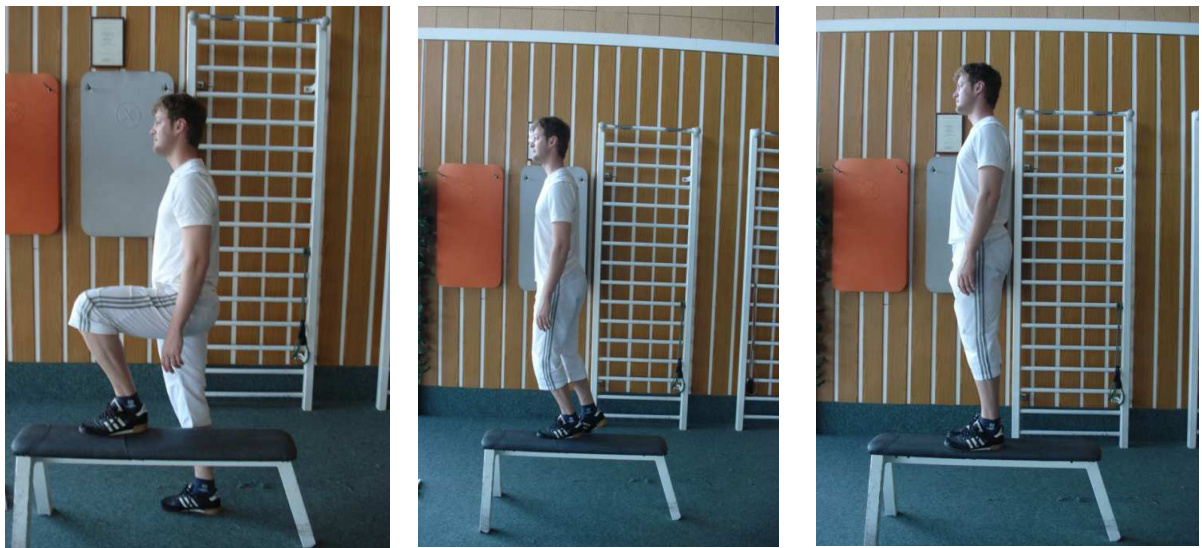
- Po každém provedení následuje vždy zastavení na dobu 2-5 s. Účelem je vyvinutí vysoké úrovně síly v následujícím provedení,
- Uplatnění **rychlostně silové metody**. Tato metoda přispívá k rozvoji explozivní svalové síly, konkrétně:
 - a) Velikost odporu odpovídající 30–60% maximální možného odporu v daném pohybu, nebo odpor vlastního těla.
 - b) Vysoká rychlost provádění při vyvíjení maximálního úsilí.
 - c) Krátká doba trvání nebo nižší počet opakování–max. deset
 - d) Interval odpočinku mezi sériemi minimálně 1 min.

1.3.2 Metoda rozvoje koncentrické síly

- Extenze v kolenním kloubu proti odporu jako při kopu–pomocí závěsného zařízení nebo elastického lana upevněného jedním koncem za pevný předmět, druhým zachyceným za nohu hráče. Nevýhodou je, že napínáním lana se zvyšuje odpor v průběhu extenze, v důsledku toho dochází k brzdění rychlosti pohybu v závěrečné fázi kopu.
- Skoková, odrazová a zdvihová cvičení. V těchto cvičení se provádějí izolované extenze v kolenním kloubu, tj. koncentrické kontrakce přední skupiny svalů dolní končetiny, které se podílejí na odrazu nebo zdvihu těla vzhůru.



Obr. 3: Extenze v kolenním kloubu proti odporu



Obr. 4: Zdvih těla

Příklady cvičení

- a) Vertikální výskok ze dřepu, z podřepu–odraz oběma nohama, z jedné nohy.
- b) Zdvih těla-stoj na jedné noze v bočním nebo čelném postavení k vyvýšené rovině (lavička, bedna), druhá noha opřena o vyvýšenou rovinu, úhel v kyčelním kloubu menší než 90stupňů–extenzí v kolenním kloubu opřené nohy zdvih těla vzhůru. Zdvih se provádí bez pomocného odrazu stejné nohy a bez zapojení paží.

- c) Výskok ze stejné výchozí pozice jako v předešlém cvičení, z čelného nebo bočního postavení s dopadem vedle, resp. za vyvýšenou rovinu. Výskok opět zajišťuje extenze nohy opřené o vyvýšenou rovinu bez odrazu ze stojné nohy.

- **Metoda rozvoje excentrické síly**

Cvičení obsahující izolované flexe v kolenním kloubu, tj. excentrické kontrakce přední skupiny svalů dolní končetiny, které se podílejí na brzdění při dopadu.

Příklad cvičení

Seskok z vyvýšené roviny (lavičky, bedny) o výšce 30–40 cm, maximálně 55cm do podřepu, dopad s přednostním kontaktem přední poloviny chodidel–pokud hráč dopadá v první fázi dopadu současně na zadní část chodidel, je vhodné snížit výšku seskoku.

- **Metoda sdruženého rozvoje koncentrické a excentrické síly**

Cvičení obsahují za sebou prováděné izolované extenze a flexe v kolenním kloubu –(koncentrické a excentrické kontrakce) hráč se odráží ze dřepu či podřepu vzhůru (koncentrická síly) a dopadá do podřepu (excentrická síla). Mezi jednotlivými odrazy je vždy krátké zastavení. Koncentrická kontrakce (extenze) se tedy provádí přímo bez předcházejícího protažení svalu.

Příklady cvičení

- a) Vertikální výskoky ze dřepu nebo podřepu v cyklu: výskok–dopad–zastavení pohybu.
- b) Odrazy vpřed střídavě z jedné a druhé nohy v cyklu–odraz vpřed z podřepu na levé noze–dopad na pravou nohu do podřepu–krátké zastavení pohybu–odraz z pravé nohy vpřed atd.
- c) Odrazy oběma nohama–provedení v analogickém pohybovém cyklu předchozího cvičení.
- d) Přeskoky přes nízké překážky odrazem z obou nohou v cyklu: přeskok odrazem. dopad do podřepu–zastavení pohybu–a tak dále.

- **Metoda plyometrická**

Metoda plyometrická (plyometrický trénink) spočívá v podněcování explozivní síly v koncentrické kontrakci, která bezprostředně navazuje na předcházející excentrické protažení svalu. Výraz „plyometrický“ vznikl kombinací dvou řeckých slov: „plio“–více a „metric“–měřit, s významem naměřit či dosáhnout více. Účelem této metody je umožnit vyvinutí vyšší úrovně síly v co nejkratším čase tím, že explozivní koncentrická kontrakce (např. odraz při výskoku je usnadněna předchozím protažením (excentrickou kontrakcí) svalu, např. protipohybem dolů před odrazem, nebo dopadem po předchozím výskoku.

Především běžecká činnost hráče fotbalu, ale také většina dalších činností bez míče i s míčem zahrnují cyklus protažení–stažení svalu, resp. excentrická kontrakce–koncentrická kontrakce. Plyometrický trénink lze proto považovat za progresivní metodu rozvoje dynamické síly a specifiky explozivní síly. Z tohoto důvodu věnujeme kapitole o plyometrickém tréninku zvláštní pozornost.

Plyometrická cvičení obsahuje cyklus s třemi fázemi:

- e) fáze – protažení svalu (excentrická kontrakce, excentrická kontrakce)
- f) fáze – přechodová fáze (amortizační fáze)
- g) fáze – zkrácení svalu (koncentrická kontrakce, koncentrická fáze)

Fáze protažení svalu vytváří potenciálně výhodnější podmínky pro dosažení vyšší produkce síly v co nejkratším čase v následné koncentrické kontrakci, a to ve srovnání s produkovanou silou ve cvičení bez předchozího protažení svalů. Tento efekt se vysvětluje na úrovni mechaniky svalové práce a na neurofyziologické úrovni svalové činnosti.

- **Zásady aplikace plyometrické metody u hráčů fotbalu**

- Systematická funkční příprava organismu na plyometrický trénink. Příklady cvičení pro specifickou část rozehtání-tab.1
- Aplikace cvičení s různou velikostí silového odporu působícího na pohybový aparát. V běžeckých cvičeních působí relativně menší tlakové, resp. odporové síly ve srovnání s vertikálním výskokem po seskoku s bedny.

- Přednostní aplikace plyometrický cvičení dolních končetin s převažujícím vyvíjením horizontální složky síly. V pohybech těla vpřed nebo stranou.

Příklad cvičení pro specifickou přípravu na plyometrické trénink
<p>Chůze s napodobováním běžeckých pohybů.</p> <p>Poklus s došlapem na přední část chodidla, tj. bez dotyku paty o zem a s důrazem na rychlý odraz po došlapu.</p> <p>Poklus (běh) bez nebo s minimální flexí nohy.</p> <p>Poklus (běh) s ohýbáním nohy až po dotyk paty o hýždě.</p> <p>Skipink–důraz na koordinované pohyby dolních a horních končetin, na rychlé odrazy a došlapy nohy.</p> <p>Cvičení naznačující změny směru pohybu – člunkový běh, běh po krátkých křivočarých dráhách.</p> <p>Běh po dráhách – „geometrických obrazcích“, běh s rychlými přešlapy nohou.</p> <p>Kroky stranou doleva a doprava v rychlém sledu – ve vysokém tempu nebo změnami rychlosti.</p> <p>Rychlé krátké poskoky vpřed odrazem střídavě z pravé a levé nohy, poskoky s prodlouženým krokem.</p>

Tab. 1 Příklady cvičení pro specifickou přípravu na plyometrický trénink

- Modely zatížení: Interval zatížení 2–10 cyklů (protažení–zkrácení svalů), počet sérií 1–5, poměr zatížení : odpočinek 1: 10 a nižší (tj.: 1:12 atd.), obvykle 2–4 min. Při užití metody oddělných cyklů protažení – zkrácení trvá interval odpočinku mezi jednotlivými cykly 1–5 s.
- Plyometrická cvičení vyžadují obvykle maximální svalové úsilí, proto je nutnou podmínkou dostatečné zotavení mezi sériemi 2–4 min.
- Plyometrickými cvičení lze u hráčů fotbalu sledovat rozvoj explozivní síly končetin pro následující směry pohybu těla:
 - a) svislý směr
 - b) vodorovný a svislý směr současně
 - c) boční a svislý směr současně

Účelově se využívají následující skupiny cvičení: výskoky na místě, koky z místa, poskoky, odskoky, zdvihy těla–výstupy. Pomůckami jako jsou míče, tyče, kužele aj.

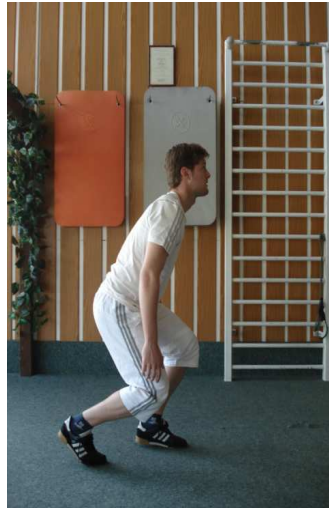
ve funkci met a překážek lze v daném cvičení vymezit žádaný směr pohybů těla, pohybovou strukturu a nároky na svalový výkon, tj. délku a výšku poskoků a koků. Specifickou skupinou jsou cvičení, v kterých se dynamická práce nohou vykonává využitím zvýšených rovin–beden, laviček.

a) Plyometrická cvičení se svislým směrem pohybu těla

Pohyby těla ve svislém směru (vertikální pohyby) jsou v utkání součástí hry hlavou ve výskoku či vzdušných soubojů o míč.

Příklady cvičení

- maximální vertikální výskok z podřepu odrazem u jedné nebo obou nohou, se švihem paží vpřed vzhůru. Důraz na rychlé snížení těžiště do popředu před výskokem. Varianty: bez švihu paží–paže v bok, ruce v týl nebo držení lehké tyče na ramenech, dva až tři opakované výskoky. Po odpadu krátké zastavení v podřepu, opakované výskoky odrazem z obou nohou–odrazy okamžitě po dopadu.
- Vertikální výskok odrazem z jedné nebo obou nohou se skrčením nohy, resp. nohou k hrudníku v druhé fázi výskoku. Varianta: skrčení nohou doprovodit odejmutím rukama v úrovni kolen.
- Opakované poskoky vzhůru odrazem z obou nohou s důrazem na práci v hlezenním kloubu. Po dopadu okamžitě další odraz.
- Opakované výskoky s dosahováním paží ve vzpažení na visící předmět. Odrazy okamžitě po dopadu.
- Opakované výskok z podřepu–jedna noha vpřed. Ve výchozí pozici skrčení v kolenním a kyčelním kloubu přibližně 90stupňů, výskok se zapojením nebo bez zapojení paží, dopad do stejné výchozí pozice, okamžitý odraz do dalšího výskoku. Varianta: vždy z výměnou pozic nohou v průběhu výskoku, tj. dopad a následný odraz z podřepu střídavě s pravou a levou nohou vpřed.

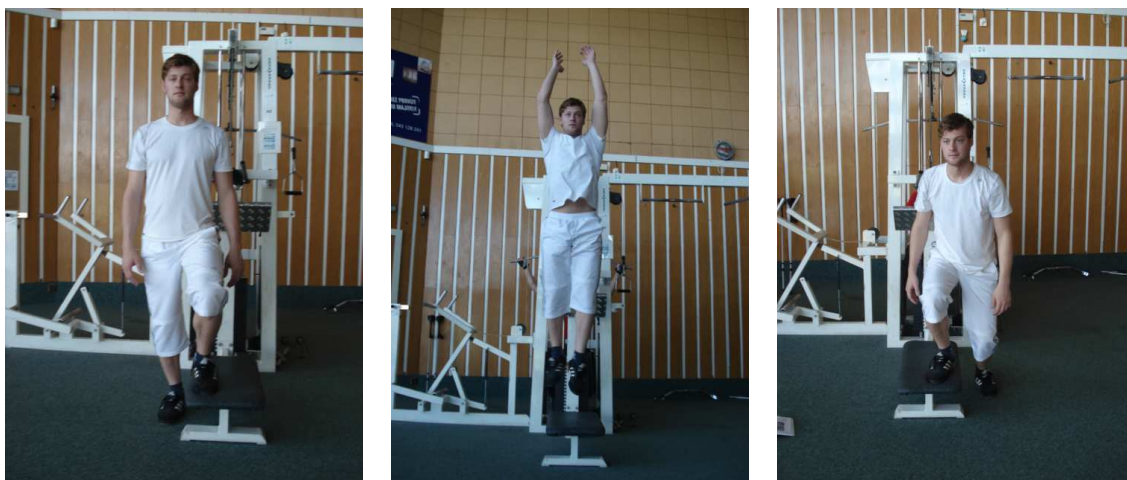


Obr. 5: Opakované výskoky z podřepu



Obr. 6: Odraz z jedné nohy opřené o bednu

- Odraz z jedné nohy opřené o bednu: výchozí pozice stoj s jednou nohou na bedně o výšce 20–45 cm, odrazem z této nohy se provede zdvih, resp. výskok s pomocí švihů paží, dopad do stejné výchozí pozice nohou, při dopadu noha na bednu dopadá o něco dříve než stojná noha. Odrazy okamžitě po dopadu. Varianty: a) při výskoku výměna pozic nohou, tj. střídání stojné nohy a nohy na bedně, b) v bočním postavení k bedně
- Odrazy ze strany na stranu. V bočním postavení k bedně, odraz do výskoku s dopadem na druhé straně bedny. Odrazy okamžitě po dopadu.
- Výskoky odrazem oběma nohama na bednu o výšce 20-100 cm v čelném postavení k bedně, s následným odskokem zpět na zem. Varianty: bez zapojení práce paží–ruce v týl, výskoky v bočním postavení.



Obr. 7: Odrazy ze strany na stranu

- Výskok po seskoku z bedny o výšce 15–50 cm, se švihem paží vzhůru. Varianty:
 - a) po seskoku krátký sprint 3–5 m do strany na zrakový podnět–trenér signalizuje směr sprintu,
 - b) seskok s dopadem a odrazem z jedné nohy.

b) Plyometrická cvičení s vodorovným a současně svislým směrem pohybu těla

Důležitost rozvoje explozivní síly s převažujícím působením do horizontální složky pohybu těžiště těla vychází z faktu, že běh je dominantní pohybovou strukturou výkonu hráče fotbalu. Tento rozvoj explozivní síly dolních končetin podporuje způsobilost hráče pro běžecký sprint včetně běhu se změnami směru.

Příklady cvičení

- Skok z místa vpřed odrazem z jedné nebo obou nohou. Po dopadu do výchozí pozice krátké zastavení. Snížení těžiště těla pohybem dolů do podřepu před odrazem musí být krátké a rychle provedené.

Varianty: a) opakované skoky s odrazy vpřed okamžitě po dopadu, tj. bez zastavení, b) při skocích odrazem z jedné nohy dvě varianty—odraz z pravé nohy—dopad a následný odraz z levé nohy atd., nebo odrazy vždy ze stejné nohy.

- Přeskoky z podřepu přes nízké překážky umístěné ve stejném směru. Varianta: přeskoky přes různě vysoké překážky. Důraz na flexi v kolenním a kyčelním kloubu. Po dopadu do výchozí pozice krátké zastavení.
- Přeskoky odrazem z obou nohou přes dvě vyšší překážky) vysoké 50–65 cm), odraz pro druhý skok okamžitě po dopadu.
- Skoky vzad—odraz z jedné nohy vzhůru vzad s dopadem na druhou nohu—opakovaně.

Cvičení běžeckého sprintu:

- a) V první akcelerační fázi 3–11m—straty, starty z různých poloh, sprinty s brzděním a opakovanou akcelerací (se změnou směru).
- b) Kombinace krátkého sprintu s další silovou činností—např. start po výskoku, po zvednutí ze země aj.

- c) Krátké sprinty 3–11m s přidavným odporem–běh do svahu, po schodech, se zátěžovou vestou, upínacím závažím, běh s tažením břemene (saní, pneumatiky, kole s jezdcem), běh s padákem.

c) Plyometrická cvičení s bočním a současně svislým směrem pohybu těla

- Poskoky stranou vpravo – vlevo – vpravo atd. odrazem u jedné nebo obou nohou, maximální rychlost provádění. Vzdálenost poskoků 15–90 cm vymezená kužely. Varianty: a) se zvýrazněnou vertikální složkou–poskoky stranou přes míč, nízkou lavičku, nízký kužel. b) přeskoky ve shodném bočním směru přes několik překážek v řadě.
- Opakované skoky v šikmém směru odrazem z obou nohou, odraz vždy okamžitě po dopadu, vzdálenost překážek v šikmém směru 45–60 cm. Varianta-odrazy střídavě z pravé a levé nohy přes míče rozmístěné v šikmých směrech.
- Opakované odrazy vždy ze stejné nohy nebo střídavě z pravé a levé vzhůru a vpřed se zdvihem kolene druhé švihové nohy (jako při skipinku, úhel v kyčelním kloubu 90stupňů.)

Veškeré tyto metody lze použít k rozvoji svalové síly v posilovně.

2. Tréninková jednotka pro rozvoj svalové síly u hráče fotbalu

Hráči fotbalu v období přípravy na trénink rozvoje svalové síly v posilovně vytváří sílu:

- a) statickou
- b) vytrvalostní
- c) explozivní

a) Statická síla

Trénink statické síly spočívá v navozování statických kontrakcí svalů, při kterých se zvyšuje jejich svalový tonus (napětí) beze změny délky svalů. Tento režim práce svalů se navozuje dvěma způsoby :

- a) Vykonáváním tlaku nebo tahu proti pevného odporu (stěně, brankové tyči).
- b) Udržením polohy proti protisměru působením síly–(činky, břemene na posilovacím stroji, gravitační síly působící na daný segment těla, odporu pružných předmětů.)

Základní principy statické (izometrické) síly

- Statická síla se vyvolává v těch polohách a tedy i úhlech mezi segmenty těla, které jsou typické pro pohybové struktury fotbalových činností. Řešení: volte tři polohy, které odpovídají zahájení, hlavní části a závěrečné fázi pohybu.
- Modely zatížení: 85–100% maximální statické síly, interval zatížení (výdrže) 5–15s, počet opakování 3–10x, interval odpočinku 1–3min, počet sérií 2–4, interval odpočinku mezi sériemi minimálně 3 min. Maximální statická síla se přitom určuje jako nejvyšší odpor, který je jedinec schopen udržet v dané poloze po dobu 5s.
- Vhodný je blok tréninku statické síly, který se skládá ze 3–5 obsahově různých cvičení, každé cvičení se opakuje 2–3x, s celkovou dobou trvání tréninku 10–20min.

Příklady cvičení na podněcování statické síly

- čtyřhlavého svalu stehenního (obr. 8),
- přitahovačů (adduktorů) stehna–prevence před poraněním tříselní krajiny (obr. 9),
- přímého a šikmého břišního svalstva–držení kotouče(5kg) za hlavou (obr. 10),
- zádového svalstva–vzpřimovačů trupu (obr. 11)–leh na břiše, činky v ruce,
- dolní části zádového svalstva–vzpřimovačů trupu (obr. 12).

Obr. 8: Cvičení statické síly čtyřhlavého svalu stehenního



Obr. 9: Cvičení statické síly přitahovačů stehna



Obr. 10: Cvičení statické síly břišního svalstva



Obr. 11: Cvičení statické síly vzpřimovačů trupu



Obr. 12: Cvičení statické síly vzpřimovačů trupu

b) Vytrvalostní síla

Trénink svalové vytrvalosti spočívá v podněcování způsobilosti svalů vyvíjet dostatečnou úroveň síly po dobu delší než 15s. Podle specifického režimu déletrvající svalové činnosti lze rozeznat následující druhy tréninku svalové vytrvalosti:

- Trénink dynamické svalové vytrvalosti, který zahrnuje dva druhy: trénink aerobní svalové vytrvalosti a trénink anaerobní svalové vytrvalosti.
- Trénink statické (izometrické) svalové vytrvalosti.

Pravidelným tréninkem a utkáním se u hráčů fotbalu udržuje a rozvíjí aerobní svalová vytrvalost. Proto za běžného tréninkového režimu hráčů není nutné rozvíjet vytrvalost specifickými cvičeními, které vyžadují produkci svalové síly po delší dobu.

Užitečná je aplikace cvičení, které podněcují:

- a) Anaerobní vytrvalost svalů dolních končetin. V přípravném období předcházejí základnímu a funkčnímu tréninku svalové síly. Součinnost zapojených svalů dolních končetin ve vytrvalostně silových cvičeních musí být přitom velmi podobná koordinaci svalů ve specifických fotbalových činnostech.
- b) Anaerobních a statickou vytrvalost svalů trupu. Svaly horní části těla nejsou u hráčů fotbalu dostatečně stimulované. Pro udržení jejich funkčnosti je vhodný občasný trénink jejich způsobilosti vyvíjet vysokou úroveň koncentrické i statické síly po prodloužené dobu.

svalová vytrvalost	velikost odporu	rychlost provádění	Interval zatížení	interval odpočinku (poměr zatížení: odpočinek)	počet sérií ¹⁾
anaerobní	T	vyšší, 20–60 opakování za 1min, konstantní frekvence	15–60s	1:1	2-4
statická	50–80 % max. statické síly ²⁾ , T		15–60s	1:1	2-4

Tab. 2 Modely zatížení v tréninku svalové vytrvalosti pro hráče fotbalu

T – působení hmotnosti vlastního těla jako odporu

¹⁾ – počet sérií silového cvičení zaměřeného na jednu svalovou skupinu

²⁾ – diagnostika maximální statické síly

Příklady cvičení koncentrické svalové vytrvalosti svalových skupin trupu.

- **Přímé břišní svaly:** v lehu na zádech, ruce v týl–zvednutí pokrčených nohou při současném zvednutí trupu k nohám–opakovaně.



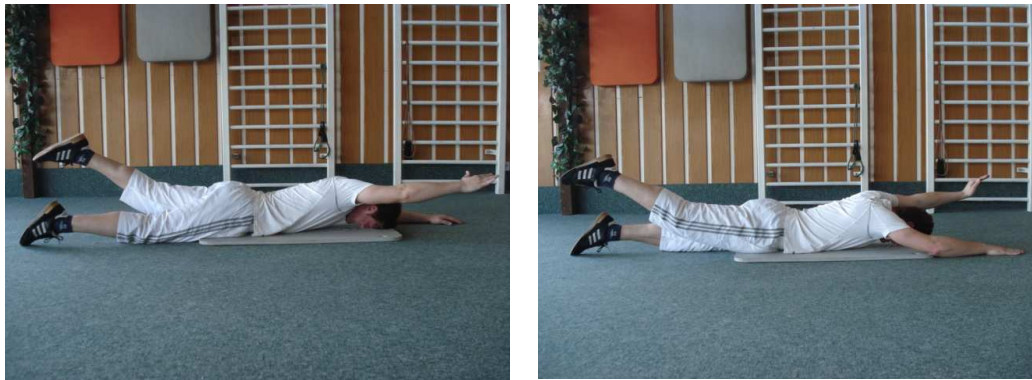
Obr. 13: Cvičení přímé břišní svaly v lehu na zádech

- **Šikmé břišní svaly:** jako předešlé cvičení–při zvednutí se trup otáčí střídavě doleva a doprava.



Obr. 14: Cvičení šikmé svaly v lehu na zádech

- **Zádové svaly:** v lehu na břicho současně zvednutí paže a opačné nohy–střídavě. Hráč se dívá do země, nikoliv vpřed.



Obr. 15: Cvičení zádové svaly v lehu na břicho

Příklady cvičení statické svalové vytrvalosti skupin trupu.

- **Zádové svaly:** v lehu na břicho, vzpažit–výdrž zvednutého trupu a paží. Hráč se dívá do země.
- **Spodní část zádového svalstva:** leh na břicho, výdrž zvednutých nohou tak, že stehna se nedotýkají podložky, paže opřené ve vzpažení o zem.
- **Přímé břišní svaly:** leh na zádech, nohy pokrčené–úhel mezi stehnem a bércelem 90°, výdrž zvednutého trupu, záda jsou odvinuta od podložky tak, že spodní část zad je tlačena k podložce–ruce natažené vně kolen.

c) Explosivní síla

Důležitým faktorem plánování tréninku svalové síly je časově uspořádání připraveného, hlavního a přechodného období, a individuální potřeby hráčů. Vedle vyrovnávací a preventivní funkce, směřuje trénink svalové síly ke zvyšování nebo udržování svalového výkonu ve fotbalových činnostech.

Hlavní metodu tréninku pro rozvoj explozivní síly u hráčů fotbalu je –plyometrický trénink. Plyometrický trénink je vhodné aplikovat v průběhu celého roku. Efektivní program plyometrického tréninku v přípravném období obsahuje jednak zvyšování objemu, resp. frekvence (počtu) tréninkových bloků v mikrocyclech, jednak zvyšování velikosti svalových kontrakcí, tj. intenzity plyometrických cvičení. Doporučení pro progresivní změny plyometrického tréninku jsou následující:

- první fáze–od nízkých ke středním objemům, cvičení nízké intenzity

- druhá fáze—cvičení střední intenzity, později středních objemech cvičení.
- třetí fáze—průběh shodný s druhou fází, později posun k plyometrickým cvičením vysoké intenzity ve středních objemech. Definice intenzity plyometrického cvičení.

Příklady cvičení

- **Legpress 80% zátěž** - 8 opakování (hned bez pauzy). Dřepy s výskokem do 30s.
- **Dřepy s tyčí** – submaximální zátěž dřepu. 8-10 opakování (hned bez pauzy). Dřepy s výskokem do 30s.
- **Poskoky přes švihadlo** – (hned bez pauzy) střídavě levá pravá noha poskoky na lavičce (rychlé tempo).

Explozivní síla je nejdůležitější funkční dimenzí nervosvalového systému hráče fotbalu a zároveň nejobtížněji trénovatelnou kvalitou ve srovnání s ostatními druhy svalové síly. Proto **funkční trénink svalové síly**, který sleduje rozvoj rychlé až výbušné síly v pohybových strukturách, které jsou podobné nebo totožné s činnostmi v utkání, by měl být nepřetržitou součástí tréninku v průběhu přípravného a soutěžního období.

ZÁVĚR

Závěrem bych chtěl zdůraznit dva hlavní důvody, které mě vedly k rozpracování této bakalářské práce. Prvním z nich je skutečnost, že u nás v ČR dosud nevyšla ucelená publikace v problematice tréninkové jednotky pro rozvoj svalové síly ve fotbale. Druhým, možná podstatnějším důvodem je záplava nových informací přesahuje časově a technicky možnosti trenérů tyto informace sledovat a orientovat se v nich. Mým přínosem je proto předložit ucelenou moderní didaktiku tréninkové jednotky pro rozvoj svalové síly, která odpovídá současných poznatků. Fotbal není věda, ale věda může fotbalu výrazně pomoci. Na základě tohoto motto bylo mým cílem poskytnout fotbalovým trenérům a další fotbalové veřejnosti hlubší výklad moderní koncepce kondičního tréninku, jeho principu a metod na úrovni současných poznatků fyziologie sportu a zátěže. Opírám se o novější způsoby tréninku v zahraničí kde jsem působil. Domnívám se, že pokud má být trénink efektivní, ať již na vrcholové, výkonnostní či amatérské úrovni, měl by se uplatňovat postup označovaný jako trénink založený na důkazech. Ten spočívá v tom, že trenér při svém rozhodování nebo řešení problémů v rámci plánování tréninku zvažuje poznatky a důkazy imperického výzkumu. V bakalářské práci pojednává o rozvoji svalové síly, na které navazují další dvě kapitoly úzce souvisejí se svalovou silou. Při tvorbě obsahové koncepce jsem si uvědomoval, že kvalitní výklad vyžaduje dostatečně kvalitní hloubku rozpracování. Proto nebylo možné všechny oblasti a aspekty zahrnout do bakalářské práce. Výklad jednotlivých kapitol se zaměřuje na vysvětlení podstaty problému, principu, metody tréninku a praktických postupů.

Podstatným cílem bakalářské práce na který jsem se zaměřil je:

- Přednostně udržovat nebo rozvíjet způsobilost nervosvalového systému rychle vyvíjet svalovou sílu ve specifických fotbalových činnostech.
- Prevence před zraněním.
- Udržovat způsobilost svalů zpevňovat kloubní spojení ve specifických činnostech s funkcí ochrany kloubů a účelného přenosu sil při provádění dynamických činností.

- Udržovat v optimálním funkčním stavu svaly trupu a horních končetin, které se výrazně nepodílejí na výkonu většiny herních činností, ale spoluvytvářejí biomechanické podmínky pro jejich provedení.
- Po výraznějším snížení trénovanosti (tj. po delší inaktivitě) optimalizovat úroveň základních silových předpokladů.

Významným nástrojem v rukou trenéra jsou informace, které jsou podkladem pro praktické znalosti tréninkových principů a postupů, které umožňuje uplatnit tvořivý přístup při plánování tréninkového programu, což je výsledkem mé bakalářské práce.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Buzek, M., Nevrlý, J., Psota, R. et al. Na fotbalovém Euro se rozdávala krása a kvalita. Vybrané analytické studie. *Fotbal a trénink* 2004, č.3, s. 5-27
- [2] Dawson, B., Fitzsimons, M., Green, S. et al. Changes in performance, Muscle metabolites, enzymes and fibre types after short sprint training. *Eur. J. Appl. Physiol. Occup. Physiol.* 1998, vol. 78, No. 2, p. 163-169
- [3] Tulis, P., Rozvoj silových schopností ve vrcholovém sportě, Bakalářská práce, Masarykova Univerzita, Fakulta sportovních studií, 2007
- [4] Emblém, B. Handbook of sports medicine and science. Football (Soccer). Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1994
- [5] Fajfek, Z. Koordinační (obratnostní) schopnosti, pohyblivost (strečink) v systému tréninku hráče fotbalu. Brno: ČSF, 1990
- [6] Melicha, J. Pohyb a morfologická adaptabilita kostrního svalu. Praha: Univerzita Karlova, vydavatelství Karlinum, 1990
- [7] Psotta, R. Tělesná výkonnost v intermitentním zatížení maximální intenzity- diagnostika, funkční determinanty a tréninkové efekty u 15-16letých adolescentů. Doktorská disertační práce. Praha: Univerzita Karlova v Praze, FTVS, 1998
- [8] Psotta, R., Ungr, V. Současné pojetí tréninkového zatěžování-názory trenérů a jejich praxe. *Fotbal a trénink* 2002, vol. 6, No. 4, s. 21-23
- [9] Psotta, R., Bunc, v., Jíra, M. Učební podmínky a tělesné zatížení v odlišných formách fotbalu u dětí mladšího školního věku. *Česká kinantropologie* 2000b, vol. 4, č. 1, s. 7-16
- [10] Reilly, T. Williams, A. M. (Eds.). Science and soccer. 2nd edition. London: Routledge, 2003
- [11] Rudolf Psotta a kolektiv, *Fotbal kondiční trénink*, ISBN 80-247-0821-3, Grada Publishing, a.s., 2006
- [12] Rudolf Psota a kolektiv, *Fotbal kondiční trénink*, ISBN 80-247-0821-3, Grada Publishing, a.s., 2006

RESUMÉ

Tato bakalářská práce pojednává o rozvoji statické, vytrvalostní a explozivní síly. Cílem bakalářské práce je tréninková jednotka pro rozvoj svalové síly u hráčů fotbalu. Vysoké nároky na produkci svalové síly v průběhu utkání se soustřeďují do krátkých opakujících se intervalů vysoce intenzivní činnosti—jako je akcelerace při sprintu, změny směru běhu, souboje, kopy do míče, vhazování, výskoky, manipulace s míčem. Tyto činnosti vyžadují rychlé vyvinutí svalové dostatečné úrovně síly. Explozivní síla je tedy podstatným faktorem úspěšnosti v těchto herně významových činnostech.

Použitými metodami je analýza a syntéza odborné literatury.

SUMMARY

The topic of this thesis is to treat the evolvement of the static, endurance and explosive power. The aim of this work is based on the using content analysis of training of the myodynamia about football players. The myodynamia is necessary to use the high exigencies performance during the competition and concentrate on the short recurrent high powered activity like an acceleration during the sprint, run reversal, duel, driving, throwing-in, gambade, carrying the ball. This activities demand of rapid development of myodynamia in the sufficient level of power. The explosive power is the most significant factor in this activities.

This thesis is also possible to use as a source of information of the training of the football league.