

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

ROZVOJ SÍLY U HRÁČŮ RAGBY RC Lipníku nad Bečvou
Bakalářská práce

Autor: Jiří Mráz, učitelství pro střední školy
Tělesná výchova – geografie
Vedoucí práce: Mgr. Jan Bělka, PhD

Olomouc 2014

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora:	Jiří Mráz
Název diplomové práce:	Rozvoj síly u hráčů ragby RC Lipníku nad Bečvou
Pracoviště:	Katedra sportů
Vedoucí bakalářské práce:	Mgr. Jan Bělka, PhD.
Rok obhajoby diplomové práce:	2014

Abstrakt:

Cílem diplomové práce bylo zjistit vliv pravidelného posilování na rozvoj silových schopností u hráčů ragby. Výzkumu se zúčastnilo 10 hráčů, kteří byli na začátku i na konci výzkumu otestováni souborem testů. Po dobu měření bylo cílem posilování zvýšit silové schopnosti. Pro tréninky bylo charakteristické využití balančních pomůcek v kruhovém provozu. U měřené skupiny došlo k mírnému zlepšení u všech kontrolních testů.

Klíčová slova: Ragby, síla, posilování, core – training.

Souhlasím s půjčováním diplomové práce v rámci knihovních služeb.

Bibliographic identification

Name and surname of author: Jiří Mráz

Title of thesis: Strength development in rugby players RC
Lipník nad Bečvou

Department: Department of Sports

Supervisor: Mgr. Jan Bělka, PhD.

Year of Bachelor's thesis defence: 2014

Abstrakt:

The aim of this thesis was to investigate the effect of regular workout to the strength abilities development in rugby players. Research was attended by 10 players who were tested by a set of tests at the beginning and at the end of the research. During the strength training period, the aim was to increase the power capability. The training was characterized by the use of balance tools in a circular mode. In a measured group, a slight improvement occurred in all tests.

Keywords: rugby, strength, strength training, core - training.

I agree with lending of the thesis in the context of library services.

Bakalářská práce byla vypracována v souladu s dlouhodobým záměrem Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci. Dále Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval samostatně pod vedením Mgr. Jana Bělky, PhD.

V Olomouci dne 27. 6. 2014

.....

Děkuji Mgr. Janu Bělkovi, PhD. za pomoc a cenné rady, které mi poskytl při zpracování bakalářské práce. Dále děkuji hráčům ragby za pomoc a spolupráci během výzkumu.

OBSAH

1	ÚVOD	8
2	PŘEHLED POZNATKŮ	9
2.1	Somatické předpoklady	14
2.1.1	Somatické předpoklady v ragby	15
2.2	Motorické předpoklady	17
2.2.1	Rychlostní schopnosti	19
2.2.2	Vytrvalostní schopnosti	20
2.2.3	Koordinační schopnosti	20
2.2.4	Pohyblivost – flexibilita.....	21
2.2.5	Silové schopnosti	21
2.2.5.1	Obecná charakteristika.....	21
2.2.5.2	Stavba svalu a typy svalových vláken	22
2.2.5.3	Struktura kosterního svalu	23
2.2.5.4	Biologické základy svalové síly	25
2.2.5.5	Faktory ovlivňující svalovou sílu	27
2.2.6	Druhy síly	28
2.2.7	Silové schopnosti v ragby	30
2.3	Trénink síly	31
2.3.1	Metodika tréninku síly	32
2.3.2	Metody tréninku síly	33
2.3.2.1	Metody využívající maximálních a nadmaximálních odporů.....	34
2.3.2.2	Metody překonávající odpor nemaximální rychlostí	35
2.3.2.3	Metody s maximální rychlostí s nemaximálním odporem.....	36
2.4	Dlouhodobý přístup k tréninku síly.....	37
2.4.1	Trénink síly (core training)	37
2.4.2	Tělesné jádro	38

2.4.3	Core training a balanční techniky	39
2.4.4	Zpevňování a posilování.....	40
2.4.5	Balanční pomůcky	40
2.4.5.1	Charakteristika vybraných balančních pomůcek	41
2.4.6	Bezpečnost při cvičení.....	41
2.5	Strečink	42
2.6	Testování tělesné zdatnosti	43
2.6.1	Testy a testování silových schopností.....	44
3	CÍLE PRÁCE.....	46
4	METODIKA	47
4.1	Charakteristika souboru	47
4.2	Popis vlastního výzkumu	47
4.3	Popis tréninkového programu	48
4.4	Motorické testy.....	48
4.5	Statistické zpracování dat.....	52
4.6	Analýza odborné literatury.....	52
5	VÝSLEDKY A DISKUZE	53
5.1	Výsledky motorických testů.....	53
6	ZÁVĚRY	57
	SUMMARY	59
	REFERENČNÍ SEZNAM	60
	Příloha č. 1. Posilovací cvičení s využitím balančních pomůcek	64

1 ÚVOD

Základním požadavkem v každém sportovním odvětví a kolektivní hře je neustálý proces dynamizace a zdokonalování herních technik. Herní techniky jsou vázané na neustále narůstající kondiční požadavky nutné pro dané sportovní odvětví. Tempo hry se neustále zrychluje a nároky na výkonnost hráče stoupají v každém směru. Tímto trendem bývá ovlivněno mnoho míčových her, v našem případě se jedná o ragby.

Ragby je kolektivní hrou zakládající se na síle, rychlosti, sebeovládání a houževnatosti. Zmíněné vlastnosti musí každý hráč mít z důvodu dobrého výkonu při hře. Zmíněné vlastnosti souvisí také s rozvojem kondičních schopností hráče. Zmíněné kondiční schopnosti jsou klíčovým faktorem pro rozvoj tréninků hráčů ragby. Je důležité také zmínit, že ragby je světovým kolektivním sportem. Zůstává tedy otázkou, proč v českých zemích, zůstává ragby pouze okrajovým sportem. Zisk nových informací o problematice je tedy velice těžký, existuje pouze málo kvalitních publikací na zmíněné téma. Ovšem světová literatura tento nedostatek nepostrádá a je jedinou cestou zisku informací pro trenéry v české republice. Mohou odkud čerpat nové informace o tréninkových programech a herních postupech. Nejvíce markantním rozdílem při porovnání kvality hry jsou mezinárodní utkání, kde se projevuje nedostatečný rozvoj kondičních schopností. Z těchto důvodů je nutná přeměna pojetí tréninku ragby.

Jako aktivní hráč mám osobní zkušenost s tím, že kondiční příprava hráče je klíčovou složkou pro úspěch hry. Většina českých klubů příliš často nevyužívá balančních pomůcek. Důvodem je neznalost jejich využití. První zkušenost s využitím balančních pomůcek jsem měl při reprezentačním soustředění, kde nám trenér ukazoval, jak jsou tyto tréninky s balančními pomůckami zaměřeny. Nápad začlenit balanční pomůcky u mládeže byl dobrý, ale jak se zdá, stále nejsou dostatečně využívány. Přitom veškeré zahraniční kluby preferují pomůcky nejen jako posilovací metodu, ale také jako prevenci před úrazy. Díky herní tvrdosti je ragby sportem, u kterého se vyskytuje vysoká úrazovost. Pomocí cviků s balančními pomůckami docílíme u hráčů ke zpevnění nejvíce ohrožených partií ragbistů (kotníky, kolena, ramena).

2 PŘEHLED POZNATKŮ

Ragby je kolektivní hrou přitahující masy lidí po celém světě bez ohledu na rasu či geografické hranice a další rozdíly. Hra vytváří pozitivní a sociální půdu, čímž rozvíjí vlastnosti, mezi které řadíme odvahu, loajalitu, disciplínu, soutěživost a týmovou práci. Ragby je sportem pro všechny hráče různých parametrů, dovedností, pohlaví i věku. Při hře se rozvíjí týmová práce, spolupráce, porozumění a vzájemný respekt mezi sportovci. Přesto, že se ragby stalo profesionálním sportem, udrželo si stálý duch a tradici ragby. Sportovní úroveň, etické chování a fair play řadí ragby mezi sporty (Tůma & Haitman, 2012).

Pravidla ragby

Hra je rozdělena do dvou poločasů v délce trvání 2x40 minut a s přestávkou nepřesahující 15 min. Družstvo tvoří 15 hráčů rozdělených podle herních postů, přesněji sedmi útočníky a osmi rojníky. Roj je tvořen první, druhou a třetí řadou. Do první řady patří levý a pravý pilíř a mlynář. Druhou řadu tvoří nejvyšší hráči, bývají nazýváni hráči druhé řady. Třetí řadu tvoří dva rváčci a vazač. V útočné části družstva hraje mlýnová spojka, útoková spojka, první tříčtvrťka, druhá tříčtvrťka, pravé křídlo, levé křídlo a zadák (Tůma & Haitman, 2012). Hráči jsou očíslováni podle herních postů, na kterých hrají. Veškeré posty obsahují specifické úlohy, které jsou naplňovány během hry (Sláma, 1984).

Tabulka 1. Názvy postů v ragby (Sláma, 1984)

	Hráč	Post		Hráč	Post
Rojníci	1, 3	levý a pravý pilíř	Útočníci	9	mlýnový spojka
	2	mlynář		10	útoková spojka
	4, 5	levý a pravý druhé řady		11, 14	levé a pravé křídlo
	6, 7	levý a pravý rváček		12, 13	levá a pravá tříčtvrťka
	8	vazač		15	zadák

Bodování

Pětka je označení pro zisk pěti bodů. Bodů dosáhneme tím, že hráč položí míč v brankovišti soupeře na zem (Donát & Santus, 1992).

Trestná pětka je přiznána za předpokladu, kdy útočící družstvo bylo nedovoleným zákrokem zastaveno v situaci, kdy mohlo dojít k pravděpodobnému položení (Donát & Santus, 1992).

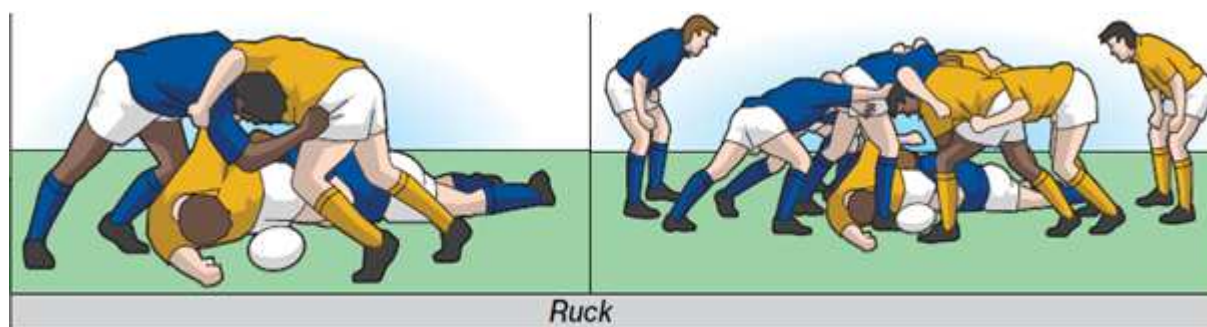
Branka po pětce je získána mužstvem, které dosáhlo pětky. Po položení má právo na provedení kopu na branku. Kop je proveden z bodu, který leží na rovnoběžce s místem položení pětky (Donát & Santus, 1992). To platí i po přiznání trestné pětky, může být proveden kopem z odrazu nebo z místa (Tůma & Haitman, 2012).

Branka z trestného kopu vyjadřuje zisk branky dosažené kopem z trestného kopu po rozhodčím zapískaném prohřešku (Tůma & Haitman, 2012).

Branka kopem z odrazu popisuje situaci, kdy je míč puštěn z rukou nebo ruky na zem a kopnut po prvním odrazu do branky ve tvaru písmene H. Přesněji do prostoru nad břevnem a mezi postraní tyče brány. Body jsou přičteny, pokud se míč nestane mrtvým (Tůma & Haitman, 2012).

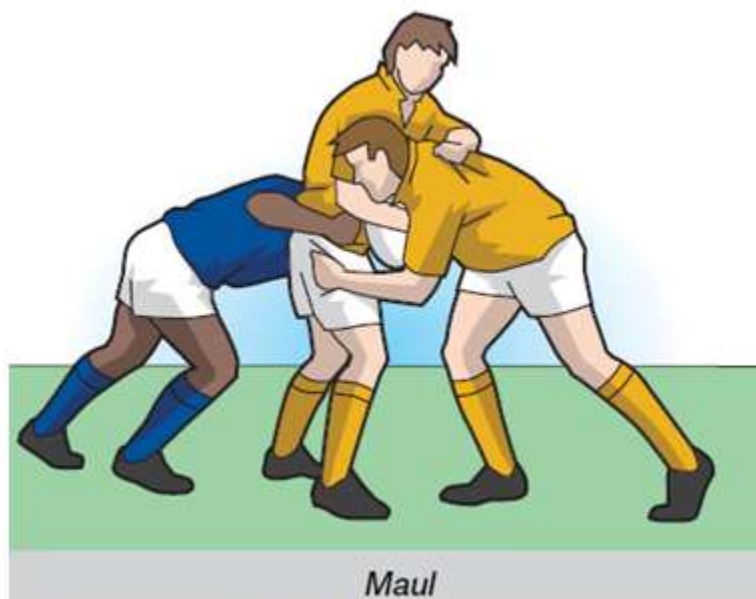
Zvláštní herní situace

Ruck (mlýn ze hry) je fáze hry, u které jeden nebo více hráčů jsou na nohou a ve fyzickém kontaktu. Hráči v rucku mohou používat pouze své nohy k získání míče (Tůma & Haitman, 2012).



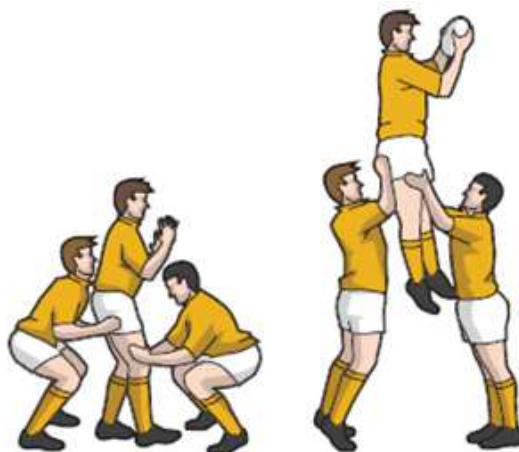
Obrázek 1. Ruck (Tůma & Haitman, 2012)

Maul nastane za situace, kdy hráč nesoucí míč je držen jedním nebo více soupeři a jeden nebo více spoluhráčů se připojí k tomuto hráči. Maul se tak skládá alespoň ze tří hráčů. Prvním je hráč nesoucí míč, druhým je bránící protihráč a třetím je podporující spoluhráč. Pro všechny hráče platí nutnost přivázání k maulu. (Tůma & Haitman, 2012).



Obrázek 2. Maul (Tůma & Haitman, 2012)

Autové vhazování je jeden ze způsobů jak znovu zahájit hru rychle bezpečně a čistě. Hráči autového vhazování utváří dvě řady, vytvářející autové seřazení. Aut se provádí z místa za pomezí čarou tam, kde míč opustil hrací plochu. Míč se vhazuje do uličky, kterou vytvořili hráči. Hráči obou družstev mohou vyzvednutím nebo výskokem získat míč (Růžička, Růžičková & Šmíd, 2013).



Obrázek 3. Autové vhazování (Tůma & Haitman, 2012)

Mlým tvoří osm hráčů z každého družstva. Hráči se svazují do tří řad a zaváží se svými soupeři tak, že hlavy první řady jsou zaklesnuty. Zaklesnutí mezi hráči první řady vytvoří chodbičku, do které mlýnová spojka vkládá míč tak, aby hráči první řady mohli bojovat o míč kteroukoliv nohou (Tůma & Haitman, 2012). Autoři Růžička, Růžičková & Šmíd (2013) popisují mlýn jako herní situaci, která nastane při méně závažném porušení pravidel. Mlýn je tvořen osmi až šesti hráči z každého družstva ve třech řadách. Útočící strana vhazuje míč do

mlýna a hráči se jej snaží dostat dozadu nohama tak, aby jej poslední hráč mohl zvednout a rozehrát hru.



Obrázek 4. Mlýn (Tůma & Haitman, 2012)

Míč je složený ze čtyř dílů o hmotnosti 400-445 g. Jeho délka podél dlouhé osy je 280-300 mm, obvodu po šířce 580-620 mm a obvodu po délce 740-770 mm.

Herní varianty ragby

Historie **rugby sevens (ragby sedmiček)** je popisována již od roku 1883. Zavedení sedmičkového ragby bylo pouze z ekonomických důvodů. Vyšší rozmach ragby byl zaznamenán v devadesátých letech 20. století. V sedmičkovém ragby je méně kontaktů a kratší doba hry. Modifikace ragby a její vysoký rozmach se podepsal i na faktu, že hra se prosadila na olympiádě (Růžička, Růžičková & Šmíd, 2013).

Doba utkání a základní herní pravidla rugby sevens netrvá déle než 14 minut. Hra je rozdělena do dvou poločasů, které nepřesahují 7 minut herního času. Finále turnaje se doporučuje hrát dvakrát deset minut. V případě, že je stav nerozhodný, dochází k pětiminutovému prodloužení. Hřiště má rozměry pro rugby union (Tůma & Haitman, 2012). Herní pravidla vycházejí z klasického ragby s mírnými úpravami, rozměry hřiště a branky jsou beze změn. Sedm hráčů je rozděleno na čtyři zadáky a tři útočníky. Družstvo má povoleno tři střídání během utkání, vystřídaný hráč nemá právo vrátit se zpět do hry (Růžička, Růžičková & Šmíd, 2013).

Rugby beach je ragby zaměřené pro zpestření letního období. Herní plocha je 30x25 metrů včetně třímetrových brankovišť na obou stranách hřiště. Hrací plocha je vyplněná jemným pískem. Družstvo tvoří pět hráčů, kteří střídají hokejovým způsobem. Hodnota jednoho položení je za jeden bod a nenavazuje na něj žádný kop. Po položení rozehrává strana nebodujícího družstva ze středu hřiště. V případě nerozhodného výsledku se používá pravidlo „náhlé smrti“. Hrací doba je dvakrát pět minut. Pokud dojde k situaci kdy postupující hráč je chycen soupeřem, jeho povinností je uvolnit míč do dvou sekund od zastavení. Vzdálenost bránících hráčů od míče při rozehrání volného kopu je pět metrů (Růžička, Růžičková & Šmíd, 2013).

2.1 Somatické předpoklady

Podle Grasgrubera a Cacka (2008) jsou ukazatelem sportovního úspěchu ve sportovním odvětví tělesné rozměry. Mezi základní rozdělení je uváděna výška, hmotnost, tělesné proporce a somatotyp. Somatotyp je definován jako: „*Vztah morfologických komponent, vyjádřený třemi čísly se nazývá somatotyp individua.*“ (Sheldon in Riegerová, Přidalová & Ulrichová, 2006, 69). Grasgruber a Cacek (2008) uvádějí stupnici tělesné stavby těla, která je

založena na poznacích Sheldona. Zmíněná stupnice rozděluje tělesné stavby do stupnic od 1 do 7. Pomocí této stupnice jsou zjišťovány vzájemné poměry základních tělesných typů jedince. Pro nejhodnější popsaní tělesného typu člověka sestavil Sheldon tři základní typy: endomorfní, mezomorfní a ektomorfní typ.

1. **Endomorfní typy** jsou typy lidí s relativně velkým počtem tukových buněk. Charakterizují je silné kosti, podsaditá stavba těla, popisující oblý tvar těla. Endomorfní typy se vyznačují dobrým potenciálem k nabrání svalstva. Problém u endomorfních typů bývá odstranění tuku. Vhodnými sporty bývají vzpírání, zápas a vodní sporty (Grasgrubera & Cacka 2008).
2. **Mezomorfní typy** charakterizuje relativně vyvinutý kosterní rozvoj ve vztahu k tělesné výšce. Svalnaté typy se silnou kostrou, úzké boky a široká ramena. Vyznačuje se středně rychlým energetickým výdejem. Při silovém tréninku mezomorfní typy rychle nabírají svalovou hmotu. Vhodnými sporty jsou gymnastika, sprinty a kulturistika (Grasgrubera & Cacka, 2008).
3. **Ektomorfní typy** označují jedince se slabou kostrou a málo vyvinutým svalstvem. Charakter postavy se vyznačuje hubenými a dlouhými končetinami s málo vyvinutým svalstvem. (Riegerová, Přidalová & Ulrichová, 2006). Ektomorfní jedinci špatně nabírají svalovou hmotu a právě z tohoto důvodu je vhodným sportem pro ektomorfní typy volba vytrvalostních sportů (Grasgrubera & Cacka, 2008).

Tělesnou stavbou se zabývá i Pavlík (1999), který uvádí, že somatotyp sportovce je vyvíjen již od dětského věku. Výchozí stav dětské postavy se nevymyká příliš průměrné populaci (slabé svaly i kosti). Výrazné změny v somatotypu nastávají v postpubertálním období. Souvislosti jsou spojeny s dokončováním biologického zrání a současně zvýšením tréninkových prostředků.

2.1.1 Somatické předpoklady v ragby

Ragby tvoří hru se širokou variací fyzické charakteristiky hráčů. Profily herních postů hráčů ragby souvisí s větší hmotností od 70 do 105 kg. Tělesná výška hráčů se pohybuje v průměru 183 cm. Obvod hrudníku dosahuje 96 cm. Hráče ragby charakterizujeme do skupin s výraznou endo- a mezomorfní složkou somatotypu. Hráči, uplatňující hlavně silové schopnosti, mají vyšší podíl tělesného depotního tuku 13,6 % u rojníků a 10,4 % u útočníků. Nejnížší hodnoty tuku jsou naměřeny na konci přípravného období, ve kterém bývají zjištěny

hodnoty maximálního aerobního výkonu ($VO_2\max$). Hodnoty $VO_2\max/kg$ se pohybují v rozmezí 46-62 $ml.min^{-1}$ (Valjentová in Melichna et al., 1995).

„Výsledky telemetrických měření srdeční frekvence (SF) při hře ukazují, že nejnižší hodnota SF při hře byla 140 tepů za min, přičemž 50-80 % hodnot SF se pohybovalo v rozmezí 150-160 tepů v min.“ (Valjentová in Melichna et al., 1995, 121). Maximální tepové hodnoty útočníků bývají 182 tepů za minutu a zadáků 189 tepů za minutu. Vysoká srdeční frekvence útočníků je dána kratší herní akcí trvající v průměru 7,3 s. Ragby patří tedy k energeticky náročným hrám, u kterých výdej dosahuje 3 270 $kJ.h^{-1}$.

Valjentová in Melichna et al. (1995) uvádí vysokou úrazovost, která činí až 5,09 %. Tím se řadí před lední hokej a box. Důvodem tak vysoké úrazovosti je bojový charakter herního spádu v ragby. Příčinou úrazu je zpravidla vina protihráče, uvádí se až v 51 %. Prevencí před zraněním je vysoká tělesná zdatnost, psychická připravenost a dobře ovládaná technika všech způsobů hry.

Zatížení hráče ragby během hry

Ragby se od ostatních kolektivních her liší vysokým stupněm všestranného rozvoje jedince. Velký důraz je kladen hlavně na oběhový a dýchací systém. Sledová fáze se od ostatních kolektivních her liší ve smyslu střídání herního úsilí běžeckého typu a úsilí zápasnického typu. Nejvíce zatěžovanými svalovými skupinami jsou svaly **dolních končetin** *mm. gluteus max. triceps surae a quadriceps femoris* a **horních končetin** *mm. biceps a triceps brachii* (Valjentová in Melichna et al., 1995). Sláma (1984) uvádí velký objem vykonávané práce u ragby. Vykonávaná práce je tvořena střídáním intenzity a množstvím různých pohybových struktur a jejich kombinací. Robertse et al. (2008) rozdělili pohybovou aktivitu podle rychlosti do skupin stání, chůze a joggingu. Během hry hráč naběhá přibližně 5,8 km (Valjentová in Melichna et al., 1995). V průběhu hry se střídají běhy střední intenzity, vysoké intenzity a sprintu. Statické vypětí hráče u mlýnů, rucků, maulů a během skládání protihráče je považováno za aktivitu vysoké intenzity.

Roberts et al. (2008) zjistil skutečnost, že útočníci překonali větší vzdálenost než rojníci, zejména ve vzdálenosti chůze a běhu vysoké intenzity. Rojníci naopak vykonávali aktivity ve vysoké intenzitě, což je zapříčiněno statickým vypětím. Fyziologicky řadíme ragby mezi kolektivní hry se střídavým využitím aerobní či anaerobní kapacity organismu. „Hráči stráví přibližně 85 % času ze hry zatížením nízké intenzity (chůzí, která dokonce

převažuje, resp. během), z 6 % sprintem a 9 % z času stráví souboji o míč, tj. zatížením vysoce intenzivním“ (Valjentová in Melichna et al., 1995, 121).

Studie Deutsche et al. (2007) poukazují na výrazné nároky energetických systémů a jejich zásobení pomocí anaerobního glykolytického metabolismu u rojníků. Zjištění plyne z častého zapojení neběžecké intenzivní aktivity. Neběžeckou intenzivní aktivitou u hráčů roje, jsou myšleny herní situace mlýnu, maulů, rucků a skládání. Deutsche et al. (2007) také popisuje vysoké nároky na jednotlivé herní posty v ragby. Hlavní myšlenku testování uvádí zaměření se na jednotlivé herní posty, než na zjednodušené rozdělení rojníků a útočníků.

Zjištěná srdeční frekvence hráčů ragby, vyplývající z výsledků Sparkse a Coetze (2013), řadí ragby mezi sporty s vysokou intenzitou zatížení. Zjištěné hodnoty autoři měřili pomocí sporttestrů u 21 hráčů ragby union po dobu tří utkání. Vyhodnocené výsledky mají určit optimální tréninkové zatížení. Zjištěná data poukazují na nutnost zaměřovat tréninky na aktivitu vysoké intenzity a delší dobou trvání.

2.2 Motorické předpoklady

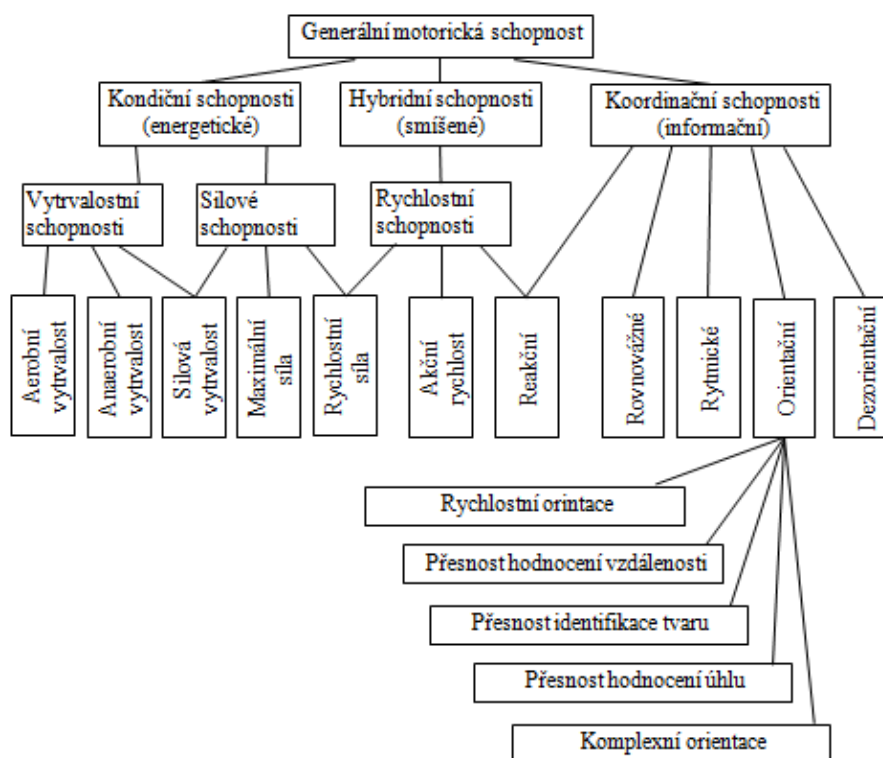
Obecná charakteristika pohybu člověka je podmíněna motorickými předpoklady, které mají rozhodující vliv pro pohybový výkon. Složky motorického výkonu jsou označovány jako **motorické schopnosti** a **motorické dovednosti**.

Motorická dovednost je definována: „*Motorickým učením a opakováním získaná pohotovost (způsobilost, připravenost) k pohybové činnosti, k řešení pohybového úkolu a dosažení úspěšného výsledku*“ (Měkota & Cuberek, 2007, 9). Motorická dovednost se vytváří na základě motorických schopností vznikajících automatizováním motorické činnosti, vytvořenou prostřednictvím cvičebních a učebních postupů. Principem zapamatování jednotlivých pohybových dovedností je motorické učení (Měkota & Cuberek, 2007).

Motorické schopnosti jsou druhou složkou motorického výkonu. Jedná se o samostatné soubory lidského organismu k pohybové činnosti. Poměr pohybové činnosti závisí na pohybovém úkolu (Choutka & Dovalil, 1991). Měkota a Novosad (2005) uvádí rozsáhlé a členité skupiny schopností, podmiňující pohybovou činnost. Vztah k motorickým dovednostem jsou geneticky podmíněné. V průběhu vývoje poznávání motorických schopností bylo rozlišeno a definováno pět základních motorických schopností: síla, vytrvalost, rychlost, pohyblivost (flexibilita) a obratnost (koordinace). Motorické schopnosti a jejich hierarchické rozdělení dle Měkoty (1973) vychází ze studií Böse (1987), který rozděluje

motorické schopnosti do tří oblastí: kondiční, koordinační a částečně hybridní schopnosti (Měkota & Novosad 2005).

1. **Kondiční schopnosti** jsou determinovány energetickými procesy. Mezi kondiční schopnosti patří vytrvalostní, silové a zčásti rychlostní schopnosti.
2. **Koordinační schopnosti** řídí a regulují pohybové činnosti. Základními činnostmi jsou diferenční, orientační, reakční, rovnovážné a rytmické schopnosti.
3. **Hybridní schopnosti** definujeme charakterem a popisem kondičně - koordinačním. Název poukazuje na zjištění, že hybridní schopnosti se nachází mezi kondičními a koordinačními schopnostmi.



Obrázek 6. Hierarchické uspořádání motorických schopností (Měkota, 2000)

Motorické schopností v ragby

Ragby je podle Cunniffe et al. (2009) vysoce intenzivní sport vyžadující sílu, rychlost, vytrvalost, koordinaci a do jisté míry i flexibilitu. Ragby je dynamický sport, přerušovaný během a změnou sledové fáze. Značný čas stráví hráči při statických herních situacích, jimiž jsou rucky, mlýny a mauly. Gabbett et al. (2012) zkoumali vliv fyziologických požadavků na motorické schopnosti v ragby. Efektivní rozvoj fyzikálních vlastností je spojován s fyzickou

kondicí. Vývoj jedince v závislosti na motorických schopnostech je determinována věkem, teoretickou přípravou a vývojem hráče.

2.2.1 Rychlostní schopnosti

Základní charakteristikou, která vymezuje rychlost je provádění příslušné pohybové činnosti v minimálním čase, tedy vysokou rychlostí. Východiskem je fyzikální význam rychlosti, kterým se průběh pohybu charakterizuje. Důležité je, že pohyb je prováděn maximální intenzitou bez vnějšího odporu nebo jen s malým odporem (Riegerová, Přidalová, & Ulbrichová, 2006). Podle (Hohmann, Lames & Letzelter, 2010) je možné označit rychlost schopností opakovat pohyby v maximálně krátké době. Novosad (2002) charakterizuje rychlost pohybu jako komplexní rychlost, která je klasifikována na akční pohybovou rychlost a reakční pohybovou rychlost.

Měkota & Novosad (2005) rozdělují rychlostní schopnosti na reakční a akční rychlost. Rozdělení je podporováno všemi autoritami z oblasti antropomotoriky.

Reakční rychlost je popisována jako „*psychofyzická schopnost reagovat v co nejkratším čase na přijaté podráždění nebo informaci*“ (Měkota & Novosad, 2005, 132). Při reakční rychlosti je nutné hodnotit dobu reakce a schopnost anticipace.

Akční rychlost „*je výsledkem rychlosti svalové kontrakce a činnosti nervosvalového systému. Pohyb probíhá vždy ve vymezeném prostoru a čase a výsledkem je změna polohy těla nebo jeho jednotlivých částí*“ (Měkota & Novosad, 2005, 132). Akční rychlost se dále obsahuje dvě složky:

Acyklickou rychlost - jedná se o jednorázové provedení pohybu s maximální rychlostí proti malému odporu (střelba, smeč, kop).

Cyklickou rychlost - z biomechanického hlediska se jedná o dvoufázový pohyb (tzv. sprinterská rychlost).

Choutka a Dovalil (1991) definují rychlost jako pohybovou schopnost, u které je možno konat krátkodobou pohybovou činnost (do 20 sekund) v daných podmínkách co nejrychleji. Autoři uvádějí existenci samostatných rychlostních schopností: rychlost reakce jednotlivého pohybu (viz. rychlost acyklická) a rychlost komplexního pohybového projevu (viz. rychlost lokomoce). Rychlostní schopnosti v ragby jsou podle Cunniffe et al. (2009) popisovány

změnami rychlosti při hře. Podle provedených měření byla doložena skutečnost popisující fakt, že během hry hráči dosáhnou přibližně 92 % maxima výkonu.

2.2.2 Vytrvalostní schopnosti

„Vytrvalost má přímý a nepřímý význam pro výkon, omezuje současný výkon i trénink“ (Hohmann, Lames & Letzelter, 2010, 53). Popis vytrvalosti lze také charakterizovat schopností člověka, která slouží k dlouhotrvající tělesné činnosti. Tato činnost se může provádět s nižší než maximální intenzitou co nejdéle, nebo po stanovenou potřebnou dobu co nejvyšší možnou intenzitou (Riegerová, Přidalová & Ulbrichová, 2006). Podle (Muchová & Tománkové 2010) je vytrvalost popisována jako práce, která je podmíněna přístupem kyslíku a následná míra zatížení je závislá na výdeji energetických zásob a na intenzitě tepové frekvence.

Choutka a Dovalil (1991) rozdělují vytrvalostní schopnosti podle míry intenzity a doby trvání pohybové činnosti na dlouhodobé, střednědobé, krátkodobé a rychlostní vytrvalost. Perič a Dovalil (2010) rozděluje vytrvalost podle:

- typu kontrakce svalu: *statická* (jezdec na koních při dostihu) x *dynamická* (běh na lyžích),
- účast svalových skupin: *lokální* (méně jak 1/3 svalů) x *celková* (pracují více jak 2/3 svalstva),
- uvolněná energie při aerobním nebo anaerobním uvolňování,
- rozvojem jiné pohybové schopnosti (rychlostní vytrvalost, silová vytrvalost apod.),
- délky trvání: *rychlostní* (do 20 sekund) x *krátkodobá* (2-3 minuty) x *střednědobá* (3-8 minut) x *dlouhodobá* (8-10 minut).

2.2.3 Koordinační schopnosti

Velký význam pro koordinaci pohybu je, že správnou a přesnou technikou lze dosáhnout optimálního využití energetických schopností a ekonomizaci pohybu. „Koordinační schopnosti jsou jednotlivé aspekty řízení pohybů, které jsou co do kvality svého provedení považovány za přetrvávající dispozice k jednání“ (Hohmann, Lames & Letzelter, 2010, 113). Koordinace je spolupráce centrální nervové soustavy a kosterního svalstva pro

cílenou pohybovou činností. Lze tedy tvrdit, že koordinace je proces charakteristický spoluprací centrální nervové soustavy a spolupráce svalových skupin, které se na pohybu podílejí (Muchová & Tománková, 2010).

Koordinální schopnosti je možné rozdělit na *všeobecné* (prováděné u mnoha motorických dovedností, bez ohledu na zvolenou sportovní disciplínu) a *speciální* (zde patří schopnosti a dovednosti, které jsou sportovcem využity při zápase nebo utkání ve svém odvětví). Koordinální schopnosti jsou relativně samostatné, tzn. k samostatnému projevení, potřebují větší počet koordinálních schopností. Perič & Dovalil (2010) považují za nejdůležitější součástí koordinace schopnost orientace, reakce, rozlišení polohy a pohybu částí těla, rovnováha a schopnost přizpůsobování a další.

2.2.4 Pohyblivost – flexibilita

„Pohyblivost je sportovně-metodicky definována jako schopnost provádět pohyby s požadovanou amplitudou. Z funkčně-anatomického hlediska jsou jejím základem kloubní pohyblivost a protažitelnost“ (Hohmann, Lames & Letzelter, 2010, 105).

Pohyblivost se využívá v závislosti na sportovní disciplíně. Hlavním faktorem pohyblivosti je maximální kloubní rozsah důležitý například pro gymnastiku a skoky do vody. Snížená pohyblivost znamená vyšší pravděpodobnost zranění například z důvodu tzv. zkrácení svalu. Prevencí před zkrácením svalu a zároveň rozvojem flexibility je strečink (Perič & Dovalil, 2010).

Pohyblivost v ragby Warrington et al. (2001) popisují měření šestnácti dobrovolníků irského týmu s vynikajícími výsledky v oblasti vytrvalosti a síly vzhledem k velikosti těla. Dále poukazují na relativně nízkou výbušnou sílu nohou a flexibilitu zad. Pohyblivost procvičována strečkem bývá prevencí před zraněním. Další možností vhodného strečinku je zvýšení rychlosti a schopnosti vyvíjet vyšší sílu. Rozvíjením flexibility musíme začít v oblasti vzdělávacího programu sportovce (Marshall, 2008).

2.2.5 Silové schopnosti

2.2.5.1 Obecná charakteristika

„Sílu člověka definujeme jako schopnost překonávat odpor vnějšího prostředí pomocí svalového úsilí“ (Měkota & Novosad, 2002, 113). Silové schopnosti jsou tedy pohybové

činnosti, kdy je svalovou kontrakcí překonáván odpor vyšší, než určitá norma běžné pohybové činnosti. Komplex silových schopností se výrazně podílí na struktuře sportovního výkonu, charakteru a délce trvání dané disciplíny. Vliv dominantního působení silových schopností je charakteristický pro sportovní disciplíny, u kterých se překonává velký odpor náčiní (vrhy, hody a vzpírání), odpor vlastního těla (gymnastika, skoky), odpor prostředí (veslování, plavání, lyžování) a aktivní odpor soupeře (úpoly). Síla je charakteristická i pro kontaktní sportovní hry zejména hokej, házená a ragby. Především se tedy jedná o veškeré kolektivní hry, kde se překonává aktivní odpor soupeře (Petrič & Dovalil, 2010).

Síla je tedy považována za základní a rozhodující schopnost, rozvíjející ostatní motorické činnosti. Proces síly je možno vyjádřit jako lidskou schopnost, umožňující provádět pohyby, které jsou podmíněny velikostí svalového stahu. Mocnost svalového stahu je závislá primárně na průřezu svalového vlákna a sekundárně na podílu rychle kontrahujících svalových vláken. Další činitele ovlivňující svalovou sílu patří také schopnosti vědomé aktivace, správná koordinace agonistů a antagonistů (Hohmann, Lames & Letzelter, 2010).

Rozvoj silových schopností vyžaduje pravidelné zatěžování po dlouhou dobu, prostřednictvím průpravných a doplňkových cvičení. Silový trénink vede k rozvoji stavby tkání, metabolickým změnám a rozvoje srdečně oběhového systému (Petrič & dovalil, 2010).

2.2.5.2 Stavba svalu a typy svalových vláken

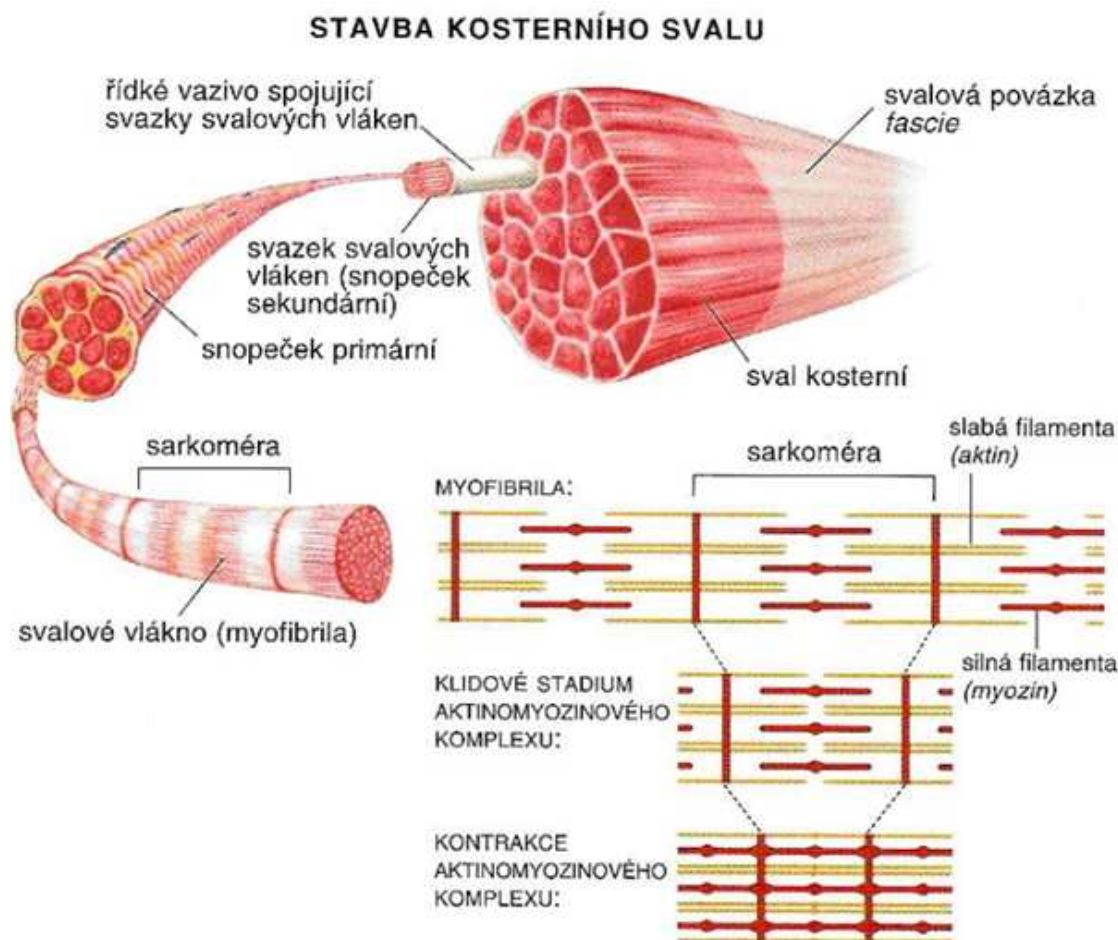
Jednotkou kosterního svalu, jak uvádějí Grasgruber a Cacek (2008), jsou svalová vlákna. Vlákna mají podlouhlé buňky cylindrického tvaru, spojené vazivem do svalových snopců (fascií). Utvořené svazky tvoří sval, který je připevněn na kosti šlachou. Svalová vlákna jsou tvořena membránou (sarkolema) a vnitřní cytoplazmou (sarkoplazma). Vnitřní součástí sarkoplazmy jsou mitochondrie, sarkoplazmatické retikulum, velká část buněčných jader pod membránou a velká část myofibril složená z bílkovin aktinu a myozinu. Mitochondrie vyrábějí energii za přítomnosti kyslíku. Sarkoplazmatické retikulum tvoří zásobárnu vápenatých iontů, které jsou nezbytné pro svalovou kontrakci. Myofibrila jsou tvořena podélnými svazky sarkomer, což je jednotka kontraktility.

Kosterní svalstvo je rozloženo kolem kloubů, které podle svého začátku, úponu a polohy provádějí odpovídající pohyby. „*Sval, který působí ve směru pohybu a který způsobuje pohyb, se nazývá agonista. Sval působící proti je antagonist*“ (Bursová, 2005,16). Svalové vlákno má základní schopnost a tou je svalová kontrakce, přesněji schopnost svalu reagovat

na podráždění. Základní dělení svalové kontrakce je izometrické a izokinetické (dříve nazýváno izotonické), velice častá je i svalová kontrakce auxotonická. (Bursová, 2005). Kosterní svalstvo je orgánem, který vytváří pohybovou činnost. Pro správný pohyb je potřeba správná spolupráce kostry, chrupavek vazů a kloubů. Anatomická jednotka kosterního svalu je svalové vlákno (Bursová, 2005). Podle Jiráka 2012 se stavba a funkční odlišnost svalů rozděluje na příčně pruhované (kosterní), hladké a srdeční. Dále rozděluje kosterní svalstvo podle biomechanických vlastností na červená (pomalá) a bílá (rychlá). Rychlá vlákna se dále dělí na vlákna typu A (jejich vlastnosti se podobají pomalým červeným vláknům) a na vlákna typu B. Typ B jsou rychlá vlákna, která pracují převážně anaerobně.

2.2.5.3 Struktura kosterního svalu

Jednotkou pro kosterní svalstvo je svalové vlákno. Jeho průměr je řádově 10–100 μm a délka odpovídá délce svalu (od jednoho úponu k druhému), což může být od několika mm až po několik desítek cm. Svalové vlákno je složeno z funkčních segmentů, tzv. **sarkomer** (Jiráček, 2012). Sarkomera se skládá z **myofibrilů**, které jsou součástí cytoplazmy svalového vlákna, tvořeny *myosinem* a *aktinem*. Spojení aktinu a myosinu vytváří válcovité úseky, které umožňují smršťování svalových vláken. Úseky tvořené těmito základními tvary se nazývají **sarkomery** (Jelínek & Zicháček, 2004).



Obrázek 7. Obrázek stavby kosterního svalu (<http://www.latinsky.estranky.cz/fotoalbum/svalova-soustava/svalova-soustava/sval-stavba.jpg.html>)

Rozdělení svalových vláken podle Wilmore, Costill & Kenney (2008):

Slow-Twitch (ST) Charakterizují pomalá červená oxidativní vlákna s vysokým aerobním výkonem. Charakterem vláken je tmavé zbarvení a pomalá reakce na podmět (cca 110 m/s). Vlákna obsahují malé množství neutronů, které ovládají méně jak 300 vláken.

Fast-Twitch (FT) Obsahují bílá rychlá vlákna s vysokým anaerobním výkonem. Bílá rychlá vlákna se dále rozdělují na světlé (glykolytická vlákna s označením FT typ a) a na šedé (oxidativní vlákna označována FT typ x) s rychlou reakcí na podmět (50 m/s). Tyto vlákna obsahují velké neutrony, které ovládají více jak 300 vláken.

Dělení svalových vláken podle Grasberga & Cacka (2008):

Typ I – SO (slow oxidative) jsou pomalá oxidační vlákna, jinak také nazývána „červená“. Obsahují vysoký obsah myoglobinu, velkou oxidační kapacitu a pomalou unavitelnost. Vlákna se svým charakterem uplatňují především při vytrvalostních zátěžích nižší intenzity.

Typ II a – FOG (Fast oxidative glycolitics) charakterizují oxidativní rychlá glykolytická vlákna obsahující střední oxidační kapacitu, vysokou glykolytickou kapacitu, rychlou kontrakci a středně rychlou unavitelnost. Vlákna s tímto označením se uplatňují při zátěžích střední až submaximální intenzity. Doplnění energie je doprovázena aerobním i anaerobním způsobem.

Typ II b – FG (fast glykolytic) je principiálně založen na rychlých glykolytických vláknech s nízkou oxidační kapacitou, která se rychle kontrahuje s nejvyšší glykolytickou kapacitou. Vlákna jsou rychle unavitelná. Jejich zapojení se uplatňuje při silových a rychlostních výkonech maximální intenzity s převahou anaerobního energetického metabolismu.

Tabulka 2. Charakteristika tří hlavních typů svalových vláken (Grasberg & Cacek 2008)

Charakteristiky tří hlavních typů svalových vláken			
	Pomalá (I)	Rychlá (II a)	Rychlá (II b)
Rychlost kontrakce	pomalá (70-140 ms)	rychlá (50-100 ms)	velmi rychlá (20-50 ms)
Produkce dynamické síly	malá	vysoká	velmi vysoká
Odolnost vůči únavě	vysoká	střední	nízká
Obsah mitochondrií	vysoký	střední	nízký
Obsah myoglobinu	vysoký	střední	nízký
Hustota prokrvení	vysoká	střední	nízká
Hlavní zdroj energie	triacylglyceroly	glykogen, kreatinfosfát	glykogen, kreatinfosfát

2.2.5.4 Biologické základy svalové síly

Pohyb částí těla umožňují kosterní svaly. Kosterní svaly jsou tvořeny z tisíců svalových vláken, která jsou dlouhá několik centimetrů a upínají se pomocí šlach a vazů ke kostem. Funkčně je svalová síla tvořena stažlivostí svalu a projevuje se formou maximálního napětí nebo maximální rychlostí svalového stahu (Lehnert et al. 2010). Hlavní svalovou funkcí je kontrakce, která je výsledkem aktivního stahu. Podle intenzity trvání a typu pohybu se zapojuje jen část motorických jednotek. Různé typy svalů mají rozdílné zastoupení inervací nervových vláken, které jsou rozdělena podle rychlosti vedení vzruchu na pomalá a rychlá (Máček & Radvanský 2011). Jak již bylo řečeno, vlákna kosterního svalstva dělíme na červená (pomalá) a bílá (rychlá). Bílá vlákna se dále dělí na vlákna typu A (blízká se vlastnostem červeným, pomalým vláknům) a vlákna typu B, která pracují převážně anaerobně (Jirák et al. 2012). Svalová vlákna tvoří svalovou kontrakci, která je mechanickou odpovědí

na nervový vzruch. Podstatou kontrakce je zasouvání filament aktinu podél filament myozinu do středu sarkomer na kontrakce **dynamické** a **statické** (Lehnert et al. 2010).

Dynamická kontrakce: je popisována jako měnící se délka svalu, během které se sval prodlužuje nebo zkracuje. Dynamická kontrakce se dále rozděluje na typy *koncentrické*, *excentrické*, *izokinetické* a *plyometrické* (Lehnert et al. 2010). (Dovalil et al. 2002) rozděluje dynamickou kontrakci stejným způsobem jako Lehnert et al. (2010), pouze plyometrickou kontrakci popisuje jako kombinaci excentrické a izometrické kontrakce.

Koncentrická kontrakce charakterizuje vykonávanou práci, která se rovná násobku výše zdvihu a hmotnosti zátěže (Grasgruber & Cacek, 2008). Podle (Dovalila et al. 2002) je koncentrická kontrakce popisována zvětšením svalového bříška a skutečným zkrácením svalu. Síla působí ve stejném směru působícího segmentu těla. Tato kontrakce je typická a uskutečňuje se u většiny sportů, např. při vrhu, hodů nebo odrazu (Lehnert et al. 2010).

Excentrická kontrakce popisuje pohyb, kdy se sval protahuje, prodlužuje, svalové úpony se oddělují. Výsledkem je brzdící pohyb (Dovalil et al. 2002). Grasgruber a Cacek (2008) popisují excentrickou kontrakci jako prodloužení svalu u překonávání zátěže. Výsledkem pohybové činnosti je zbrzdění či zpomalení pohybu. Odpor je větší než vyprodukovaná síla (Lehnert et al. 2010).

Izokinetická kontrakce je pohyb, u kterého provádíme předem zvolenou činnost konstantní rychlostí prováděnou na izokinetickém přístroji (Lehnert et al. 2010).

Plyometrická kontrakce popisuje kombinaci excentrického prodloužení svalu a následující koncentrické činnosti (Dovalil et al. 2002). Lehnert et al. (2010) popisuje plyometrickou kontrakci, u které je možné získat vysoké množství energie. Při plyometrické kontrakci koncentrická akce bezprostředně následuje po excentrické akci (Grasgruber & Cacek, 2008).

Statická kontrakce je činnost, která se projevuje zvýšeným napětím svalových elementů při konstantní délce svalu. Jde především o udržení břemene a těla ve statické poloze. Ve sportech se uplatňuje hlavně při výdržích (sportovní gymnastika). Statická kontrakce se rozděluje na udržující a izometrickou (Lehnert et al. 2010). Dovalil et al (2002) popisují statickou kontrakci, u které nedochází ke změně délky svalu. Vzdálenost úponů svalu zůstává stejná, nedochází ke změně segmentů těla. Autoři dále definují typ statické kontrakce - izometrickou kontrakci.

Izometrická kontrakce je druh kontrakce, u které nedochází ke zkrácení svalu (např.: tlačení těžké zátěže), (Grasgruber & Cacek, 2008).

2.2.5.5 Faktory ovlivňující svalovou sílu

Režim svalové činnosti, vyvíjet sílu při statické nebo dynamické kontrakci, závisí na řadě morfologických a funkčních adaptací. Důležitými faktory jsou svalová architektura, místo úponu svalu, rameno síly nebo délka segmentu. Mezi hlavní faktory ovlivňující svalovou sílu patří například množství svalové hmoty, nitrosvalová a mezisvalová koordinace, zásoby energetických zdrojů apod.

Množství svalové hmoty rozhoduje o velikosti maximální síly. Nejčastěji se hodnotí velikost příčného průřezu svalu. Nárůst svalové hmoty je spojen s vyšší tělesnou hmotností. Při vysokém nárůstu svalové hmoty dochází ke snížení jemné koordinace poklesem elasticity. Pokles elasticity je nevýhodný pro některé druhy sportu, kde je elasticita nutná. Nárůst svalové hmoty je podmíněn aktivací motorických jednotek podmíněných posilováním. Předpokladem k vyvinutí síly je poměr průřezu rychlých a pomalých vláken svalu nutných k vykonávání pohybu. Podstatou je vlastnost rychlých svalových vláken, které mají kratší dobu kontrakce a vyprodukují více síly za časovou jednotku (Lehnert et al. 2010).

Nitrosvalová (intramuskulární) koordinace ovlivňuje velikost síly. Tato koordinace je limitována třemi základními mechanismy, které ovlivňují činnost motorických jednotek. Mezi základní mechanismy řadíme tyto činnosti:

- Aktivace (nábor) motorických jednotek – celkový počet aktivních jednotek,
- Frekvence dráždění u motorických jednotek,
- Synchronizace aktivovaných motorických jednotek (balistické pohyby, tj činnost maximálního úsilí proti minimálnímu pohybu), (Lehnert et al. 2010).

Mezisvalová (intermuskulární) koordinace charakterizuje koordinaci součinností zapojených svalů pro vykonání pohybu. Také umožňuje dosažení silového maxima ve stejném čase. Důležitá je souhra agonistů a antagonistů, při které dochází k reflexnímu snížení tonu antagonistických svalů, dochází tak k brzdivému pohybu svalů (Lehnert et al. 2010).

Zásoby energetických zdrojů a jejich mobilizace ve svalu je závislá na zásobě zdrojů energie ve svalu a na schopnosti okamžité mobilizace pohotovostních a doplňkových

substrátů přímo ve svalu. Hlavně se jedná o ATP, CP a svalový glykogen. Silová vytrvalost je charakterizována nižší intenzitou a delším trváním, kdy jsou svaly zásobeny triglyceridy (Lehnert et al. 2010).

Aktivovat úroveň centrální nervové soustavy (CNS) je nutné k vykonání svalové síly a k plnému soustředění na prováděnou pohybovou činnost. Na vysoké aktivaci se podílí rovněž motivace sportovce, která může výrazně ovlivnit sílu i rychlost svalového stahu (Lehnert et al. 2010).

Zvládnutí techniky souvisí s mezisvalovou a nitrosvalovou koordinací. Sportovec musí techniku prováděného cvičení dostatečně zautomatizovat tak, aby se mohl plně soustředit na vytvoření potřebné silové úrovně (Lehnert et al. 2010).

Z uvedených faktorů vyplývá, že změny svalové síly v důsledku tréninku jsou spojeny s následujícími mechanismy:

- Zvětšení kontraktibilních struktur, hlavně aktinu a myozinu (tzv. svalovou hypertrofií)
- Zvětšení energetických zásob ve svalech a přísun dostatečného energetického potenciálu do svalu
- Zlepšení neutrálních předpokladů svalového aparátu intermuskulární a intramuskulární koordinace
- Zlepšení funkčních vlastností svalů, především rychlosti kontrakce a elastické vlastnosti šlach a vazů (Lehnert et al. 2010).

2.2.6 Druhy síly

Sílu chápeme jako komplex požadavků ke sportovním výkonům. V souvislosti k vnějšímu projevu síly charakterizujeme velikost překonávaného odporu, trvání pohybu, rychlost svalové akce a jejich opakování. Podle způsobu uvolňování energie svalové činnosti rozdělujeme následující síly na maximální, rychlou, reaktivní a silovou vytrvalost (Lehnert et al. 2010).

Maximální síla definuje, co může sval nebo svalová skupina vyvinout při opakování s maximálním možným odporem. Odpor může být maximální, koncentrický, statický nebo excentrický (Lehnert et al. 2010). Autoři Petrič & Dovalil (2010) popisují maximální sílu jako

svalový aparát, který překonává vysoký až hraniční odpor minimální rychlostí. Slouží jako základ pro ostatní silové schopnosti. Maximální síla je popisována jako základní silový potenciál, u kterého jsou limitujícími faktory množství svalové hmoty a nervosvalová koordinace. Obecně platí, že při snižování hodnoty překonávaného odporu, význam maximální síly klesá. Při popisování maximálního výkonu je nutné rozlišovat velikost maximální síly vzhledem k tělesné hmotnosti, jinými slovy popisujeme **relativní maximální sílu** (Lehnert et al. 2010).

Rychlá síla charakterizuje schopnost dosáhnout co největšího silového impulsu za časový interval. Během intervalu se musí pohyb realizovat, nebo dosáhnout v co nejkratším čase pohybu. Limitujícím faktorem je hlavně zastoupení rychlých svalových vláken, které umožňují pohyb. Rychlou sílu je nutné rozdělit na **startovní a explozivní sílu** (Lehnert et al. 2010).

Startovní síla popisuje schopnost dosáhnout vysoké úrovně silového impulsu v časovém intervalu od začátku svalové kontrakce. Vyjadřuje sílu vykonanou za časovou jednotku.

Explozivní síla charakterizuje princip dosáhnout maximálního zrychlení v závěrečné fázi pohybu. Uplatňuje se například při smeči ve volejbale, skoku vysokém, skoku dalekém apod. (Lehnert et al. 2010). Autoři Petrič & Dovalil (2010) popisují explozivní sílu jako charakter maximálního zrychlení s nízkým odporem.

Reaktivní síla vyjadřuje schopnost vytvořit co největší silový impuls v cyklu protažení a bezprostředně následného zkrácení svalu. Fáze pohybu vytváří cyklus natažení – zkrácení, typický pro reaktivní sílu. Velikost reaktivní síly je závislá na úrovni maximální a rychlé síly a na elasticitě svalu. Reaktivní síla má charakter rychlé síly, z těchto důvodů musí být rozvíjena specifickými metodami a správným výběrem cvičení, tzv. plyometrickou metodou (Lehnert et al. 2010).

Silová vytrvalost je schopnost svalu opakovaně překonávat nebo brzdit nemaximální odpor, případně udržovat odpor po delší dobu bez snížení pohybové činnosti. Silová vytrvalost vyjadřuje schopnost organismu odolávat únavě při dlouhodobém silovém výkonu. Silová vytrvalost závisí na *úrovni maximální síly* (roste s narůstající zátěží) a na *energetických zásobách svalu* (zmíněné hledisko charakterizuje silovou vytrvalost a odlišuje se od ostatních silových schopností), (Lehnert et al. 2010). Silová vytrvalost má svůj způsob energetického

zásobování svalové činnosti a současně zajišťuje dlouhodobé udržení potřebné k výši silového impulsu (Lehnert et al. 2010). Princip je založen na nízkém odporu s nevelkou a stálou rychlostí (Petrič & Dovalil, 2010). Silová vytrvalost je v tréninkové praxi rozdělena do více oblastí, tj. maximální silová vytrvalost, submaximální silová vytrvalost a aerobní silová vytrvalost.

Maximální silová vytrvalost rozvoj je zaměřena především na varianty metod, u kterých je využíváno nemaximálních odporů překonávaných nemaximální rychlostí (Lehnert et al. 2010)

Pro rozvoj *submaximální silové vytrvalosti* se využívá varianta silově - vytrvalostní a varianta intervalové metody (Lehnert et al. 2010)

Aerobní silová vytrvalost, jinak také známa jako *vytrvalostní síla*, je charakteristická smíšeným způsobem uvolňování energie.

2.2.7 Silové schopnosti v ragby

Silové schopnosti se uplatňují hlavně v kontaktních sportovních hrách, kde se často překonává odpor soupeře (házená, rugby), (Perič & Dovalil, 2010).

Valjentová (in Melichna et al., 1995) uvádí data získaná u hráčů ragby pomocí anaerobního testu, prováděného na bicyklovém ergometru při maximálním úsilí po dobu 30 s. Testem byl zjištěn maximální silový výkon odpovídající 5 s maximálnímu zatížení 1071-1080 W. Naměřené hodnoty jsou nižší než u volejbalistů či basketbalistů, přičemž 903 W byla průměrná hodnota anaerobní kapacity organismu po dobu 30 s.

V Boscově patnáctisekundovém testu na laktátové anaerobní kapacity vrcholového hráče byl naměřen výkon hodnoty $26,2 \text{ W}\cdot\text{kg}^{-1}$. Naměřená hodnota byla v porovnání vyšší než u hráčů fotbalu, basketbalu i házené, ale nižší než u hráčů volejbalu Valjentová (in Melichna et al., 1995).

Explozivní síla byla zkoumána Boscovým testem. Získané hodnoty dosahovaly $696 \text{ N}\cdot\text{kg}^{-1}$. Při porovnání naměřené hodnoty s hráči jiných her, je hodnota mírně vyšší než u ostatních her s výjimkou volejbalu. Silové parametry byly testovány hodnotou výkonu v tzv. Bench pressu, která dosahovala hodnot 86 kg. Naměřená hodnota je v porovnání vyšší než u hráčů fotbalu, ale značně nižší než u hráčů amerického fotbalu (Valjentová in Melichna et al., 1995).

2.3 Trénink síly

Trénink síly patří mezi základní součásti kondičního tréninku. Důležitým předpokladem tréninku síly, je znalost trénovanosti sportovce. Charakter silového tréninku je zaměřen na optimální silový potenciál pro podání sportovního výkonu. Základní úkoly tréninku síly jsou rozděleny do tří oblastí. Prvním je *rozvoj síly*, druhým *zvyšování zatíženosti a prevence zranění* (profylaxe) a třetím *udržení získané adaptace v období ročního tréninkového cyklu* (Lehnert et al. 2010).

Rozvoj síly je rozdělen na **obecný** a **speciální**. Obecný rozvoj síly bývá také nazýván komplexním. (Lehnert et al. 2010) popisuje trénink zaměřený na všechny druhy síly a širokého spektra svalových skupin s přihlédnutím k vývojovým specifikům.

Speciální rozvoj síly bývá zaměřen především na rozvoj funkční síly. Funkční síla je využitelná ve specifických pohybech. Pohyb je charakterizován schopností všech svalů produkovat dostatečnou sílu, která umožní efektivní pohyb bez zranění a produkovat sílu pro koordinaci svalové činnosti (Lehnert et al. 2010).

Zvyšování zatíženosti a prevence zranění (profylaxe) se realizuje během tréninku a projevuje se adaptací. Adaptace se vztahuje nejen na svalovou sílu, ovlivňuje také pružnost a pevnost kostí, zpevňuje pojivové tkáně a svaly. Důležitým faktorem je i zvyšování energetického potenciálu, který umožňuje zvyšování tréninkového zatížení, s cílem dosáhnout vysoké úrovně trénovanosti sportovce (Lehnert et al. 2010).

Udržení získané adaptace v období ročního tréninkového cyklu se dotýká kategorie juniorů a dospělých. Důležité pro silový trénink je zařazení v dostatečné kvalitě a kvantitě. Důležité je zvolení správného poměru tréninku a integrace tréninku svalové síly do tréninkového procesu. Problém bývá zejména v období u vysokého soutěžního zatížení (Lehnert et al. 2010).

2.3.1 Metodika tréninku síly

„Odborně vedený silový trénink vytváří podmínky pro rozvoj funkční síly, tj. síly využitelné ve specifických pohybech, podporuje rozvoj dalších motorických schopností, zejména koordinace, rychlosti, flexibility a vytváření techniky“ (Lehnert et al. 2010, 27). Základní trénink svalové síly se zaměřuje na postupné vytváření fyziologických, biochemických, strukturálních a morfologických adaptací nervosvalového systému. Lehnert et al. (2010) uvažuje o kombinaci čtyř základních činitelů, kterými jsou velikost odporu, počet opakování nebo doba cvičení, druh a rychlost svalové kontrakce a interval odpočinku (zotavení).

Velikost odporu je zásadní metodotvorný činitel, rozhodující o možnostech adaptací, vyvolaných samotným tréninkem. Velikost odporu při cvičení výrazně limituje další činitele, především počet opakování cvičení. **Opakování maximální hodnoty zátěže** vychází ze vztahu velikosti odporu a počtu opakování (jedná se o hodnotu, kterou sportovec provede maximálně na jedno opakování), (Lehnert et al. 2010).

Počet opakování nebo doba cvičení se liší podle zvolené metody. V některých případech nebývá dominujícím efektem počet opakování, nýbrž doba cvičení v jedné sérii. Se zvyšující se dobou cvičení jedné série, kdy je sval pod napětím, dochází ke zvyšující se svalové tuhosti (Lehnert et al. 2010).

Druh a rychlost svalové kontrakce se rozděluje podle druhu svalové kontrakce, druhu síly a podle základních požadavků na trénink rozdělující se podle zaměření zvoleného tréninku. Rozeznáváme níže uvedené tréninky:

- *Trénink maximální síly* – vysoký odpor
- *Trénink rychlé a reaktivní síly* – vysoká rychlost
- *Trénink vytrvalostní síly* – vysoký počet opakování

Interval odpočinku (zotavení) je doba odpočinku nejčastěji mezi sériemi cviků. Jeho délka determinuje úroveň obnovy energetických zdrojů a zotavení nervové soustavy. Doba odpočinku je závislá na druhu trénované síly, použité metodě, velikosti procvičované svalové skupiny a vyspělosti cvičenců. Doporučuje se dobu odpočinku měnit v dlouhodobém

horizontu. Lehnert et al. (2010) rozděluje intervaly při silovém tréninku do tří skupin odpočinku:

- *Krátký* – do 1 minuty. Krátkou dobou odpočinku se rozvíjí silová vytrvalost a dochází ke svalové hypertrofii u menších svalových skupin.
- *Střední* – v trvání 1 – 3 minut. Střední doba odpočinku je typická pro rozvoj rychlé síly.
- *Dlouhý* – nad 3 minuty. Dlouhý odpočinek se uplatňuje při maximálním nebo explozivním rozvoji síly.

2.3.2 Metody tréninku síly

Zvolené metody silového tréninku se liší na základě funkčního rozvoje síly. Využívá se tedy značné množství tréninkových metod, jejich variant a kombinací. Jednotlivé metody vyvolávají specifické nervosvalové adaptace organismu a ovlivňují vždy část silového spektra (Lehnert et al. 2010). Snahou je rozvoj síly podle potřeb silové oblasti, na kterou má být síla zaměřena (Perič & dovalil, 2010). Pro přehlednost je následující rozdělení uvedeno v tabulce 3.

Tabulka 3. Přehled nejčastěji využívaných metod tréninku síly (Lehnert et al. 2010)

Nejčastější metody užívané pro trénink síly	
1. Metody využívající maximálních a nadmaximálních odporů	Metoda maximálního úsilí (těžkoatletická) Metoda excentrická (brzdivá) Metoda izometrická
2. Metody překonávající odpor nemaximální rychlostí	Metoda opakovaného úsilí (kulturistická) Metoda pyramidová Metoda intermediální Metoda silově-vytrvalostní Metoda kruhového tréninku Metoda izokinetická
3. Metody překonávající odpor maximální rychlostí s nemaximálním odporem	Metoda rychlostní (rychlostně-silová) Metoda explozivní Metoda balistická Metoda kontrastní Metoda plyometrická

2.3.2.1 Metody využívající maximálních a nadmaximálních odporů

Metoda maximálního úsilí (těžkoatletická) rozvíjí maximálně sílu a méně objem. Tréninkovým efektem by měla být co nejvyšší rychlost pohybu. Jednotlivé přestávky mezi sériemi by měly být co nejdelší. V publikaci autorů (Grasgrubera & Caceka, 2008) je uvedeno provedení 1 až 5 opakování při 90–100 % maximální váhy s odpočinkem trvajícím 3-5 minut. Lehnert et al. (2010) uvádí, že charakter pohybu by měl být prováděn malou rychlostí a s maximálním zvoleným odpor. Maximální vynaložené úsilí vede k zapojení maximálního počtu motorických jednotek. Metoda je vhodná pro dospělé sportovce, kteří jsou dobře silově připraveni a zvládají dokonale osvojenou techniku.

Metoda excentrická (brzdivá) charakterizuje cviky vycházející z poznání, že sval je schopen zapojit vyšší sílu u excentrické metody než při koncentrické. Při cvičení se zapojené svaly podílí na brzdícím působení nadmaximálního odporu. Během cvičení se zapojují rychlá svalová vlákna a hypertrofují (Lehnert et al. 2010). Excentrická cvičení zapojují do cvičebních jednotek supramaximální váhy (100-120 % maxima). Během těchto cviků se přednostně zapojují rychlá vlákna. *„Dochází tak k větší lokální stimulaci růstového faktoru IGF, což může vysvětlit pozorování z některých studií, podle nichž je excentrický trénink účinnější na stimulaci svalové hypertrofie než trénink výlučně koncentrický“* (Grasgruber & Cacek, 2008, 102). Excentrická metoda vede k vyššímu podílu celkového svalového průřezu u rychlých vláken. Částečný trénink vede k prevenci a rehabilitaci svalových a šlachových problémů (Grasgruber & Cacek, 2008).

Metoda izometrická využívá předmětů nebo posilovacích přístrojů nastavených za hranicí maxima Tlak nebo tah vykonávaného svalu výrazně přispívá ke svalovému napětí. Touto metodou tedy lze dosáhnout vykonávaného maxima. Metoda se využívá pouze doplňkově (Lehnert et al. 2010). Princip metody izometrického tréninku je charakterizován typem svalové kontrakce, u které nedochází ke zkrácení délky kontrahovaného svalu. Větší vliv produkce statické síly pozorujeme u jedinců trénujících převážně s maximálními hmotnostmi. Doba tenze se pohybuje optimálně mezi 5 až 15 sekundami s počtem opakování 3 až 5. Do tréninkové jednotky řadíme 4 až 7 cviků. Pro správný účinek musíme izometrickou metodu provádět v několika úhlech. Izometrickou metodu využíváme ve sportech, kde je nutná vytrvalost v izometrické síle. Typickým příkladem je uváděn zápas (Grasgruber & Cacek, 2008).

2.3.2.2 Metody překonávající odpor nemaximální rychlostí

Metoda opakovaného úsilí (kulturistická) je charakteristická opakovaným překonáváním submaximálního odporu nemaximálních rychlostí. Vyspělí cvičenci cvičí až do vyčerpání, dochází tak k tzv. vynucenému opakování. Zapojení velkého množství svalové hmoty vede ke zvýšené hladině anabolických hormonů. Společně s hormony je rozvíjena nitrosvalová a mezisvalová koordinace (Lehnert et al. 2010).

Metoda pyramidová využívá především manipulaci s velikostí odporu a s počtem opakování. Základní charakteristikou cvičení je zvyšování zátěže po každé sérii a následně její snižování. Pro stimulaci maximální síly je vhodné zařadit jen sestupnou část pyramidy. Hlavním důvodem, proč zařazovat sestupnou část pyramidy, je fakt, že svaly nejsou unaveny a metoda je tak efektivnější. Nevýhodou je časová náročnost metody (Lehnert et al. 2010).

Metoda intermediální vychází z metody opakovaného úsilí. Cílem je zaměřením se na rozvoj maximální síly díky nárůstu síly v kritických bodech (Lehnert et al. 2010). Představuje kompromis mezi izometrickou metodou a dynamickými zdvihy. U dynamického cvičení dochází k zastavení pohybu a statické výdrži, po níž následuje dokončení pohybu. Smyslem intermediální metody bývá posílení tzv. uzlových bodů. Uzlový bod je slabé místo u cviku, které po překonání vede k dokončení pohybu. Intermediální metoda pomáhá výdrži překonávat slabá místa působením svalové síly, cvičenec je schopen překonávat určitý odpor. „*Slouží tedy především v nabourávání stagnace při rozvoji maximální síly. Má pozitivní vliv na rozvoj vnitrosvalové i mezisvalové koordinace*“ (Grasgruber & Cacek, 2008, 105).

Metoda silově vytrvalostní charakterizuje silově vytrvalostní metodu, u které je cílem vykonat maximální počet opakování cviku s nízkým až středním odporem a s nízkou až vysokou rychlostí. Silově - vytrvalostní metoda vede ke zvýšení laktátové tolerance, zvětšení zásob svalového glykogenu a dále ke zvýšení efektivního využití srdeční činnosti (Lehnert et al. 2010).

Metoda izokinetická vyžaduje speciální přístroje, umožňující provedení pohybu předem stanovenou konstantní rychlostí. Metoda se využívá při tréninku maximální síly, rychlé síly, ale také i u rehabilitace (Lehnert et al. 2010). Izokinetická cvičení jsou opakem normálních posilovacích cviků s činkami, které mají izotonický charakter. Sval je při této metodě vystaven konstantní zátěži a rychlosti pohybu. Izokinetická cvičení udržují schopnost rozvinout sílu stejnoměrně po celé dráze svalového stahu. Nevýhodou této metody je

pořizovací cena příslušných přístrojů. Využití izokinetické metody našlo své uplatnění u rehabilitačních účelů (Grasgruber & Cacek, 2008).

Metoda kruhová vyjadřuje rychlé střídání posilovacích cviků, racionálně uspořádané po sobě. U koncepce cvičebních programů využíváme posilovacích strojů, expandérů, váhy vlastního těla, činek, cvičebního nářadí (lana, kužele, žíněnky, medicinbaly, kozy, zátěžových vaků apod.) Do tréninku je vhodné zakomponovat 6 až 12 stanovišť. Jednotlivý postup volíme podle zaměření. Série je vhodné stanovit na 1-4 podle délky trvání. Hmotnost vykonávaných cviků bývá mezi 30-70 % maximální váhy. Kruhovou metodou rozvíjíme kardiopulsační a silově vytrvalostní schopnosti. Dále tuto metodu lze využívat jako optimální přípravu při práci s velkými zátěžemi či práci vykonávanou při vysokých rychlostech. Kruhová metoda je využívána také u plyometrie a při rozvoji maximální rychlosti pomocí zátěžových rezistorů apod. (Grasgruber & Cacek, 2008). Kvalitní příprava závisí na celkové době cvičení, volbě metody cvičení, pohybové úrovni jednotlivce nebo skupině cvičících, počtu stanovišť, pořadí stanovišť době cvičení na jednotlivých stanovištích, výběru cviků, řazení cviků, počtu okruhů volbě náčiní a nářadí na stanovištích výběr hudby a intenzitě cvičení.

Aerobní kruhová zatížení vykonávají pohyb nižší rychlostí s nižší intenzitou zatížení. Cviky lze vykonávat bez pauzy rychle po sobě. Intervaly aerobního kruhového zatížení jsou závislé na době prováděného cviku a podle této doby následuje stejně dlouhý odpočinek. Výsledkem cvičení je nárůst vytrvalostní síly a obecné vytrvalosti. Délka na stanovišti by neměla přesahovat 90 s (Grasgruber & Cacek, 2008).

2.3.2.3 Metody s maximální rychlostí s nemaximálním odporem

Metoda rychlostní (rychlostně-silová) je vhodná pro vytrvalostní disciplíny. Velikost odporu by měla vycházet z maximálních hodnot, obecně je udáváno 50-70 % osobního maxima. Počet opakování se pohybuje mezi 5 a 30. Rychlost pohybu je vysoká až maximální. Odpor pro cvičení může tvořit lehká činka, expandér, medicinbal, závaží na končetinách, vhodný trenážér (Grasgruber & Cacek, 2008).

Metoda explozivní je úsilí o maximálně rychlém pohybu s vysokým odporem bez potřeby brzdění pohybu v konečné fázi způsobující aktivaci antagonistů. Metodou je dosahováno vypuštění doplňkového odporu a jeho nového kontaktu s příslušnou částí těla (Lehnert et al. 2010).

Metoda balistická principem pohybu je maximální rychlé provedení pohybu s nízkým odporem. Síla, která je vyvíjena, značně převyšuje odpor náčiní a dochází tak k maximální akceleraci. Během cvičení je napodobována závodní rychlost a technika, to se projeví zejména zlepšením rychlosti síly (např. při úderech). Balistická metoda se využívá u razance volejbalistů, kdy se střídají série odhodu těžších a lehčích břemen nebo odhodů a úderů (Lehnert et al. 2010).

Metoda konstantní (variabilní) podstata konstantní metody spočívá ve střídání cviků s rychlými a pomalými pohyby. Během této metody se uplatňuje i střídání ztížených a zlehčených podmínek. Uplatnění konstantní metody se často používá v atletice. Důvodem je rozvoj komplexního pohybového projevu, u kterého je důležitá obratnost, koordinace a rychlost reakce (Grasgruber & Cacek, 2008).

Metoda plyometrická je zaměřena na cyklus natažení a zkrácení svalu, charakteristický pro většinu sportovních pohybů. Během cvičení se požaduje krátká brzdná dráha při protažení svalu a bezprostředně následující koncentrická explozivní práce napodobující sportovní pohyby. Metoda zlepšuje kontraktilní a elastické vlastnosti svalu, kdy se zkracuje přechodná doba mezi natažením a zkrácením svalu, tzv. amortizační fáze (Lehnert et al. 2010).

2.4 Dlouhodobý přístup k tréninku síly

2.4.1 Trénink síly (core training)

„Funkční trénink představuje charakter, přístup, pravidla a zásady cvičení, nikoli konkrétní tréninkový program. Jeho úkolem je připravit tělo i hlavu na pohybovou realitu běžného života, práce nebo sportu.“ (Doležal & Jebavý, 2013,12). Funkční trénink využívá komplexní cviky posilující pohybový a tělesný střed nazývaný „core“. Jedná se o centrum síly a stability. Jeho správným posílením získáme lepší zdroj pohybové energie. Tělesný střed „core“ pohyb nevykonává, ale poskytuje mu pevnou oporu, která zajišťuje účinný pohyb, pohybovou stabilitu a také tvoří základ zdravého a účinného pohybu. Stabilita je o přesnosti koordinace všech svalů. (Doležal & Jebavý, 2013).

Je doporučeno posilovat současně přední i zadní strany trupu tak, aby se vyrovnanost silových účinků blížila skutečným podmínkám. Proces posilování začíná vždy od hlubokého stabilizačního systému a následně pokračuje směrem ke končetinám. Velice často se pro tento druh tréninku používají balanční pomůcky (Křištofič, 2007).

Křištofič (2005), Stephenson & Swank (2004), Willardson (2007) popisují „core“ jako (jádro) systéme svalů kontrahující pohyb, stabilizující bederní míchu a pánev. Principem posilování je zpevnění (aktivace) svalů, které vedou ke stabilitě axiálního systému s možností vyvinutí větší síly na periferiích a lepší ekonomizací pohybu (Jebavý a Zumr, 2009). Při core trainingu se využívá stabilizačních a odporových cvičení na nestabilních cvičebních pomůckách.

Efekty při praktikování core trainingu podle autorů (Jebavý & Zumr 2009 a Willardson 2007):

- Zvětšení integrity bedro – kyčlo - pánevního komplexu,
- zvýšení kontroly pohybů a postojů,
- zlepšení svalové rovnováhy,
- zlepšený převod sil mezi horními a dolními končetinami,
- zlepšení svalové modelace jádra,
- rehabilitace a prevence zranění.

2.4.2 Tělesné jádro

Jebavý a Zumr (2009) popisují tělesné jádro jako oblast těla, kde se v klidném postoji nachází těžiště. Jádro je tedy tvořeno systémem svalů, které stabilizují polohu a pohyb pánve a páteře. Funkcí tělesného jádra je udržování stabilní polohy, regulace a zefektivnění využití síly a udržení pohybových vzorců. Svaly tělesného jádra jsou na začátku pohybu ostatních pohybových segmentů.

Svaly tělesného jádra (Jebavý & Zumr, 2009):

- břišní svaly (m. rectus abdominis, m. internus abdominis, m. obliquus externus et transversus abdominis),
- svaly hýžděové (m. gluteus minimus, medius et maximus),
- hruškovitý sval,
- ohýbače a vzpřimovače trupu (m. lumborum erector spinae)
- m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus.

Willardson (2007) rozděluje svaly tělesného jádra na:

- lokální – malé, hluboké svaly (m. interspinális, m.rotatores, m. intertransversalis, m. quadratus lumborum, m. transversus abdominis, m. internal oblique abdominis),
- globální – velké, povrchní skupiny svalů (m. external oblique abdominis, m. erector spinae, m. latissimus dorsi, m. rectus abdominis)

Autoři uvádějí, že se k jmenovaným svalům přidávají svaly pánevního dna.

2.4.3 Core training a balanční techniky

Balančními technikami a jejich využitím se zabývá řada autorů (Jarkovská, Jebavý & Zumr 2009, Chaitow & Luis 2004, Goldenberg & Twist 2002, Pechová, a další). Každá poloha či pohyb je pomocí gravitace založen na balancování. Ve statické poloze je nutné zapojovat jednotlivé svaly, tak abychom danou polohu udrželi. Pomocí zmenšení oporné plochy, dochází k intenzivnějšímu balancování. Pohyb vyjadřuje závislost mezi koordinačními a kondičními schopnostmi. Kondiční schopnosti vytvářejí předpoklad pro využití koordinačních schopností. Koordinační schopnosti utváří předpoklad pro efektivní pohybový úkol. Pomocí core trainingu a balančního cvičení rozvíjíme koordinační a kondiční schopnosti.

Před zařazením balančního cvičení je nutné zvládnout daný cvik na pevném, stabilním podkladu. Po koordinačním zvládnutí pohybu je možné použít balanční pomůcky. Při nedodržení postupu, může dojít k zafixování chybného provedení a následkem mohou být zdravotní potíže svalového aparátu či zhoršení techniky pohybových činností (Jebavý & Zumr 2009).

Pravidla balančního tréninku podle Jebavého a Zumra (2009):

- cvičení je realizováno podle relativně statického či vedeného režimu, u kterého využíváme účinku zpětnovazebné kontroly,
- cviky (jak komplexního, tak lokálního charakteru) provádíme balancováním polohy celého těla, nebo pouze jednotlivých částí,
- volby asymetrického i symetrického zapojování končetin,
- modifikace cvičení omezené sensorickými vjemy provádíme až po zátěži,
- zvolené cviky s kumulativním účinkem rozvíjí koordinační i kondiční schopnosti,

- důležitým pravidlem je správné držení těla ve výchozí poloze,
- principem balančního cvičení je posílení core jádra, tzn. hlavním cílem cvičení není protahování.

2.4.4 Zpevňování a posilování

Pojmy objasňuje a vysvětluje Jebavý a Zumr (2009). Účelem zpevňovacích cvičení není posilovací efekt. Cíle cvičení jsou zaměřeny na stimulaci svalstva a jeho tonizaci. K tomuto cíli se přibližujeme pomocí krátkých izometrických výdrží, kolébavým pohybem zpevněného těla, nebo pouze pohyby určitého tělesného segmentu bez souhybů trupu. Zpevňovací cvičení jsou principiálně zaměřena na zpevnění svalu a postupem času může dojít i k jeho změně tvaru. Před cíleným pohybem posilovacího cviku je nezbytné zpevnění celého těla.

2.4.5 Balanční pomůcky

Využití balančních pomůcek se ve velké míře uplatňuje právě v core trainingu, ale také v rekonvalescenci poúrazových stavů a rehabilitaci. Jebavý a Zumr (2009) uvádějí využití balančních pomůcek k rozvoji svalové koordinace, odstranění svalové nerovnováhy, podpoře uvědomování si polohy vlastního těla a v neposlední řadě zpestření a zkvalitnění posilovacího tréninku.

Cílem balanční techniky je zmenšení oporné plochy a zvýšení balancování. Rozvíjení posilování na balančních pomůčkách využívá statického režimu (vyvažování polohy), vedeného režimu (řízený pohyb je pomalý a přechází z jedné polohy do druhé a zpět) a dynamického režimu (rychlý pohyb, který je zastaven v labilní poloze).

Schroeder & Friesen (2009), Jebavý & Zumr (2009) uvádějí užívané pomůcky v balančním tréninku:

- plastové a dřevěné úseče (točny),
- nafukovací balanční čočky,
- plné míče (medicinbaly),
- šikmé, pevné kladiny, volně zavěšené lávky,
- masážní míčky, velké nafukovací míče (gymbally), malé nafukovací míče (overbally),

- pěnové válce, vodní válce,
- expandéry, gymnastické gumy.

2.4.5.1 Charakteristika vybraných balančních pomůcek

Velký nafukovací míč (gymball) se poprvé objevil v roce 1960 jako hračka určená pro děti. Později se jeho využití uplatnilo jako pomůcka fyzioterapeutů při léčbě pacientů po úrazech. Cvičením na velkém míči se zabývá Jebavý, Zumr (2009), Graham (2007), Jarkovská (2007) nebo Schroeder & Friesen (2009). Hlavním efektem tohoto cvičení je zapojení a aktivace svalových skupin, které běžně neposilujeme. Cvičení působí na celý axiální systém, který slouží ke zpřímenému držení těla. Míče se vyrábějí podle velikosti odpovídající výšce postavy. Pro vhodné cvičení se zátěží je vhodný vysoce rezistentní míč.

Malý nafukovací míč – overball původně našel uplatnění jako rehabilitační pomůcka, především k dechovým cvičením. Dnešní využití je více všestranné. Pomůcka zapojuje hluboký stabilizační svalový systém (šíjové svalstvo, pánevní dno, hluboké zádové svaly). Obtížnost cvičení je dána nahuštěním míčku. Čím je overball více nafouknutý, tím je balanční cvičení obtížnější. Podhuštěný míč se však využívá častěji.

Gumové expandéry jsou popisovány jako dlouhá lana (až 2,5 metrů) na konci opatřená úchyty. Jeho využití se uplatňuje při posilování horních i dolních končetin, trupu, břišních i zádových svalů. Nejčastěji se provádějí rotace trupu, přitahováním gumy mimo podélnou osu těla.

2.4.6 Bezpečnost při cvičení

- posilování začínáme od jednoduchých cviků po složitější,
- dodržujeme čistotu na balančních pomůckách a vždy cvičíme na suchém povrchu,
- v okamžik, kdy dochází k přetížení zápěstí, je nutné přerušit cvičení,
- při balancování upíráme zrak do jednoho místa,
- cvičíme v bezpečném prostoru,
- dodržujeme správnou techniku a udržujeme kontrolu nad cvičením,
- nezadržujeme dech během cvičení.

2.5 Strečink

Označení strečink zahrnuje proces, u kterého dochází k prodlužování vazivové a jiné tkáně a svalů. Samotná velikost rozsahu pohybu jednotlivých kloubních spojení je rozdílná u každého kloubu v těle. Pohyblivost kloubů je různá v závislosti na druhu sportovní aktivity. Z důvodu správné pohyblivosti musí být trénink zaměřen na rozsah kloubní pohyblivosti a správně upraven na potřeby individuálního sportovce a jeho konkrétní sportovní činnost (Alter, 1999).

Základním pravidlem pro správné protažení je maximální uvolnění protahovaného svalového aparátu. Důležitou složkou pro správné provedení je dýchání. Při cvičení si musíme dávat pozor na intenzitu pohybu. Pohyblivost vyžaduje čas a klid. Pro strečink existují dvě základní a rozdílné protahovací techniky - **statické** a **dynamické** (Schwichtenberg, 2008). Autoři Krištofič, Schwichtenberg, Hohmann, Lames & Letzelter se tedy shodují na tomto základním rozdělení technik strečinku.

Autor Alter ve své publikaci rozděluje strečink na pět základních technik: **statický**, **dynamický**, **pasivní**, **aktivní** a **proprioceptivní strečink** (Alter, 2011).

Statický strečink popisuje typickou charakteristiku kontrolovaného a pomalého protahování svalů do krajní polohy s výdrží a bez prodloužení (Schwichtenberg, 2008). Při statických cvičeních se cvik provádí pomalu, s následnou výdrží 20-30 sekund a to pomocí gravitace na základě váhy těla, nebo pomocí tahu paží (Hohmann, Lames & Letzelter, 2010). Autor Alter se zmiňuje ve své publikaci o faktu statického strečinku a jeho nedostatečné specifičnosti a o faktu nerozvíjící se koordinace vedoucí ke špatnému rozvoji aktivní síly. „*Možným podkladem tohoto negativního efektu by mohly být změny mechanických vlastností a funkčností měkkých tkání*“ (Alter, 2011, 20).

Hnací silou pro pohyb těla u **dynamického strečinku** jsou pohyby těla nebo končetin a jejich vzniklá pohybová energie, která vede ke zvýšení rozsahu pohybu. Dynamický strečink zahrnuje skoky, odrazy a rytmické pohyby. Samotná teorie patří mezi nejvíce diskutovatelné. Dynamický strečink bývá spojován s vysokým výskytem bolestivosti svalů a poranění. Dynamický strečink vede k rozvoji optimální pohyblivosti (Alter, 2001). Dynamické cviky jsou založeny tak, aby kloub byl veden do maximální pozice rytmicko - balistickým způsobem. Maximální protažení svalu je nutno aktualizovat tak, aby odpovídala zvýšené pružnosti svalu (Hohmann, Lames, & Letzelter, 2010).

Pasivní strečink využívá vnější síly spolucvičence. Metoda je dáována tehdy, kdy pružnost vazivových tkání a pružnosti svalů omezuje pohyblivost, nebo se využívá v období rehabilitace (Alter, 1999).

Aktivní strečink se provádí bez dopomoci. Dělí se na dvě hlavní skupiny: **proti odporu** a **volno aktivní**. Aktivní strečink využíváme tehdy, kdy pohyblivost omezuje slabost svalů. Aktivní pohyblivost je důležitá k rozvoji sportovce a ovlivňuje sportovní výkonnost (Alter, 1999).

Proprioceptivní nervosvalová facilitace (PNF) popisuje metodiku, kterou je možné použít ke zlepšení rozsahu pohybu. „*Techniky PNF využívají reflexních mechanismů (reflexního útlumu, reciproční inervace)*“ (Dostálová & Miklánková, 2005, 14). PNF techniky ve sportovním tréninku se rozšiřují na techniku kontrakčně - relaxační a kontrakce - relaxace - kontrakce agonisty (Alter, 1999).

Kontrakčně-relaxační technika (CR) vyjadřuje stah a uvolnění. Technika se zahajuje v poloze, ve které je antagonist protažen. Podle Dostálové a Miklánkové (2005) je nejprve agonista koncentricky aktivován. Svalové napětí vzrůstá po dobu 7-10 sekund, po které následuje krátké uvolnění trvající 2-3 sekundy a potom vzniká teprve protažení po dobu 10-15 sekund (Alter, 1999).

Technika kontrakce - relaxace - kontrakce agonisty (CRAC) vyjadřuje stah - uvolnění - stah agonisty. CRAC je podobná technika jako CR. Liší se pouze v tom, že po fázi relaxace antagonisty následuje aktivní kontrakce agonisty a po té se celý cyklus opakuje. Tato zvolená metoda vede ve srovnání s ostatními technikami k dosažení největšího rozsahu pohybu (Alter, 1999).

2.6 Testování tělesné zdatnosti

Pro optimální stanovení programu pohybové aktivity je nutno absolvovat laboratorní nebo terénní vyšetření. Pro běžné potřeby se většinou využívá terénního vyšetření. Samotný program se skládá z jednoduchých cvičení (Stejskal, 2004). Struktura tréninku rozvíjející výkonnost sportovce se musí stanovit v souladu s optimálním rozvojem. „*Plánování struktury probíhá a cílem maximálně a s přesným načasováním rozvíjet sportovní výkon.*“ (Hohmann, Lames & Letzelter, 2010, 191).

Test chápeme jako druh zkoušky. Testování pohybového chování člověka se měří pomocí motorických testů. Motorický test je popisován charakterem standardizovaného postupu (zkoušky), jehož obsahem je pohybová činnost a výsledkem je číselné vyjádření průběhu či výsledku této činnosti. Testování vyjadřuje provedení zkoušky ve smyslu přiřazování čísel, procedury, jež jsme nazvali měřením. Člověk, který se podrobuje testování, je testovanou osobou. Osoba, která provádí test je examinátor.

Odlišnost od jiných zkoušek se odlišuje podle *standardizace*. Význam slova standardizace definuje Měkota (2000) jako obsah textu. Postup, examinátor i prostředí jsou přesně určeny možností opakovat se v jiném čase, na jiném místě a jiným examinátorem.

Vlastnosti motorických testů (Měkota 2000, Heyward 2006):

- *Validita* (platnost testu) – vyjadřuje, jak dobře test měří to, co měřit chceme,
- *Reliabilita* (spolehlivost) – popisuje přesnost či velikost chyb při měření,
- *Objektivita* (souhlasnost) – shoda testovaných výsledků.

Motorické testy jsou seskupovány do testových souborů, tj. větší počet samostatně prováděných testů. Testované soubory rozdělujeme na dva typy:

- **Testové baterie** – Výsledkem testové baterie je její skóre. Všechny zařazené testy jsou standardizovány proti jednomu kritériu.
- **Testový profil** – Seskupené testy jsou volnější. Jejich platnost a výsledky se uvádějí samostatně a převážně graficky.

2.6.1 Testy a testování silových schopností

Choutka a Dovalil (1991) sestavili měření silových schopností do testů sestavených z různých cviků a odporů. Při diagnostice hodnotíme hlavně překonávaný odpor a jeho velikost, rychlost pohybu, nebo počet opakování daného cvičení. Testová cvičení nemají být technicky náročná, z důvodu možnosti naměřený výkon skutečně přičítat silovým schopnostem.

Způsoby testování silových schopností podle Choutky a Dovalila (1991):

- **Absolutní síla** je charakterizována nejvyšší hmotností přemístěného břemene. Nejvyšší možný počet opakujících cvičení s břemenem je přes 70% maxima váhy cvičence.
- **Rychlá síla** charakterizuje nejvyšší možný počet cvičení za stanovený čas. Většinou do 20-40 sekund.
- **Výbušná síla** vyjadřuje překonanou vzdálenost nebo výšku s danou velikostí břemene.
- **Vytrvalostní síla** popisuje počet opakujících cvičení prováděných se zátěží 40 % maxima. Cvičení se provádí ve stanoveném čase, potřebném k realizaci stanoveného počtu opakování.

Konkrétní příklady testů silových schopností (Neuman, 2003):

- Shyby, shyby ve svisu ležmo – poloha šikmá, výdrž ve shybu,
- Kliky, kliky ve vzporu na bradlech,
- Hod plným míčem ze sedu (3 kg), hod medicinbalem obouřuč, hod jednoruč na vzdálenost, hod medicinbalem přes hlavu,
- Opakovaný bench - press,
- Skok daleký z místa snožmo, dosažený vertikální skok, dřepy, přeskoky do stran, vícenásobné skoky,
- Izometrická svalová vytrvalost svalů zad, zvedání trupu s výdrží, vis na žebříku,
- Leh - sed, výdrž v záklonu v sedu, leh - sed s otáčením trupu, opakované přednožování v lehu na zádech.

3 CÍLE PRÁCE

Hlavní cíl práce

Hlavním cílem práce bylo zjistit vliv pravidelného posilování s balančními pomůckami na rozvoj síly u hráčů ragby.

Dílčí cíle

- Sestavit zásobník motorických testů pro zjištění svalové síly.
- Vytvořit zásobník cviků s využitím balančních pomůcek vhodných pro rozvoj síly hráčů ragby.
- Provést úvodní a závěrečné testování.

Výzkumné otázky

Budou mít hráči ve všech motorických testech lepší výsledky v závěrečném měření než v úvodním měření?

Úkoly práce

- Analýza odborné literatury,
- zajištění výzkumného souboru,
- zajištění souhlasu trenéra u vybraného souboru,
- sestavit tréninkový program s využitím balančních prvků pro účely zlepšení silových schopností hráčů ragby,
- vybrat vhodné motorické testy pro hodnocení motorických předpokladů,
- provést měření před, během a po skončení tréninkového programu,
- získat data u vybraného souboru,
- zhodnotit změny u vybraných motorických předpokladů po absolvování tréninkového programu,
- pravidelně cvičit s hráči ragby v průběhu měření.

4 METODIKA

4.1 Charakteristika souboru

Ve své bakalářské práci jsem prováděl výzkum, kterého se hráči účastnili dobrovolně. Výzkumu se účastnilo 10 hráčů ragby z klubu RC Lipník nad Bečvou. Tento klub není v lize České republiky a startuje pouze v soutěžích mezi armádními celky nebo v přátelském utkání. Polovina hráčů družstva byli vojáci Armády České republiky a druhá polovina byla aktivně pohybující se populace.

Jak již bylo zmíněno, výzkumu se účastnilo 10 hráčů. Jejich antropomotorická charakteristika, tzn. výška, váha a věk, je uvedena v tabulce 4.

Tabulka 4. Antropomotorická tabulka hráčů

Antropomotorická charakteristika hráčů			
Iniciály hráčů	Výška (cm)	Hmotnost (kg)	Věk
V. N.	165	120	38
J. B.	170	76	20
D. H.	195	88	20
L. M.	180	92	33
J. N.	205	115	35
J. M.	175	85	24
J. Z.	192	85	22
M. Z.	188	100	25
L. Š.	180	80	25
P. P.	168	110	23
Průměr	181,8	95,1	26,5
Směrodatná odchylka	12,33	14,56	6,12

4.2 Popis vlastního výzkumu

Výzkum byl proveden během šesti týdnů v období od 26. 2. 2013 do 4. 4. 2013, tedy šest týdnů. Testování bylo zaměřeno na silové schopnosti a probíhalo v přípravném období v tělocvičně základní školy Lipníku nad Bečvou. Každý týden byl proveden jeden kruhový trénink v kruhovém provozu. Tréninky se během jednoho týdne opakovaly dvakrát.

Po dohodě s trenérem klubu jsem výzkum začlenil do tréninku hráčů, kterého jsem se účastnil dvakrát týdně, kdy se konaly regulérní tréninky, tj. v úterý a čtvrtek. Celková doba jejich tréninku byla 90 minut. V první části tréninku hráči nacvičovali skládky, nahrávky a statické části hry, tzn. mauly, rucky a mlýny, pod vedením trenéra. Svou část výzkumu a posilování jsem vedl v posledních 45 minutách tréninku.

Docházka během výzkumu byla 100 %, ale z důvodu převelení vojenské části mužstva na jiné působiště, došlo k rozpadu.

4.3 Popis tréninkového programu

Svoji část tréninku jsem rozdělil na posilování a na protahování. Hlavní část tréninkového programu trvala asi 25 minut. Na začátku této části jsem hráče informoval o obsahu a průběhu posilování. Posilování jsem zaměřil na rozvoj síly formou kruhového provozu. Hlavní součástí tohoto provozu bylo využití balančních pomůcek. Značnou část balančních pomůcek vlastnil klub a zbylé pomůcky jsem si vypůjčil od pana Mgr. Bělky (kulovou úseč, gymball a overball).

Posilování se realizovalo formou kruhového provozu na 10 stanovištích. Pauza mezi sériemi kruhových provozů byla 2 minuty. Před každým kruhovým provozem byli hráči seznámeni s cviky na jednotlivých stanovištích. Součástí předvedení cviku bylo i upozornění na správné a chybné provedení. Interval cvičení a odpočinku byl ve stálém poměru 1:1, tedy (30 sekund cvičení a 30 sekund odpočinku). Tento poměr se neměnil.

Konec každého kruhového posilování byl ukončen protahovacím cvičením, které bylo zaměřené převážně na zatěžované svalové skupiny. Detailní popis kruhového provozu viz. příloha 1. Posilovací cvičení s využitím balančních pomůcek.

4.4 Motorické testy

Pro práci bylo použito deset testů, které splňují požadavky pro testování síly svalů potřebných pro výkon v ragby. Veškeré posilování proběhlo v kruhovém provozu. Hráči byli seznámeni s průběhem a pravidly jednotlivých testů, do kterých jsme zakomponovali tyto cviky: leh – sed opakovaně, skok daleký odrazem snožmo z místa, vertikální výskok dosažený se švihem paží, shyb, dřepy, kliky, výdrž v záklonu v sedu, burpees, wall sit a přeskok přes lavičku.

1. Leh – sed opakovaně je testování dynamických a vytrvalostně - rychlostních silových schopností bedrokyčlostehenních flexorů (m. iliopsolas) a břišního svalstva. Test je zařazen do testové baterie UNIFITTEST (Měkota, Kováč, 1996). Základní poloha vychází z lehu na zádech. Prsty se sepnou a položí v týl. Dolní končetiny jsou pokrčeny v kolenou a chodidla jsou od sebe vzdálena na šířku ramen. Chodidla mohou být fixována pomocníkem nebo zapřením (např. o spodní část žebřin). Testovaná osoba na povel provádí opakovaně leh - sed po dobu 1 minuty tak, aby se lokty dotkly kolen a hřbet ruky a záda podložky. Cílem cviku je dosáhnout co největší počet leh - sedů za stanovený čas. Test byl měřen stopkami a byl prováděn na gymnastických žíněnkách. Hráči ragby v průměru dosáhli 41 leh – sedů, což v tabulce 6 spadá do průměrného výkonu.

Tabulka 5. Leh – sed opakovaně (Neuman 2003)

Leh - sed opakovaně						
Věk		15-17	18-29	30-39	40-49	50-60
Výkon	slabý	< 28	< 26	< 23	< 19	< 13
	podprůměrný	28-36	26-33	23-30	19-25	13-18
	průměrný	37-45	34-41	31-37	26-31	19-24
	dobrý	46-54	42-49	38-44	32-37	25-29
	výborný	> 54	> 49	> 44	> 37	> 29

2. Skok daleký odrazem snožmo popisuje zaměření na dynamické explozivní silové schopnosti dolních končetin (m. triceps surae, m. gluteus maximus, m. quadriceps femoris). Testové měření je součástí testové baterie UNIFITTEST, ke kterému je nutné pouze měřicí pásmo. Pohyb skoku vychází ze stoje mírně rozkročeného s chodidly tak, aby byla těsně před odrazovou čarou. Testovaná osoba provede podřep a předklon, zapaží a odrazem snožmo se svihem paží vpřed provede co nejdelší skok. U měření zaznamenáváme poslední stopu dopadu od odrazové čáry. Délku měříme v centimetrech s přesností záznamu ± 1 cm (Neuman, 2003).

3. Výdrž v záklonu v sedu měří výkon statického svalstva trupu i břišního svalstva. Testovaný si lehne na záda, pokrčí nohy a opírá se chodidly o podložku. Pomocník přidržuje měřené osobě chodidla a na pokyn přejde jedinec zvolna do polohy, kdy jeho trup svírá s podložkou 40°. Paže jsou stále sepnuty za hlavou. Trup je toporný a tvoří společně s hlavou a krkem přímkou. V této poloze se snaží cvičící vydržet co nejdéle. Čas je zaznamenán v sekundách (Neuman, 2003).

4. Dřepy vypovídají o síle extenzorů kolenního kloubu. Tento cvik porovnává výkonnost dolních končetin u celé řady sportů např. u fotbalu a lyžování. K testu je nutná pouze židle a prostor. Cvik zahájíme z mírně rozkročeného stoje na šířku ramen. Dřepy vykonáváme v pravidelném rytmu. U vztyku se dolní končetiny zlehka dotýkají sedadla židle. Cílem je provést co nejvíce dřepů (Neuman, 2003). Výsledné hodnoty závěrečného testování prokazují vynikající úroveň hráčů ragby ve zmíněném motorickém testu. V rámci mého měření hráči v průměru vykonali 46 dřepů, což v porovnání s hodnotami v tabulce 7 se řadí do vynikajících výkonů.

Tabulka 6. Dřepy (Neuman 2003)

Dřepy							
Věk		18-25	26-35	36-45	46-55	56-65	65+
Výkon	velmi slabý	< 25	< 22	< 17	< 9	< 9	< 7
	slabý	25-30	22-28	17-22	13-17	9-12	7-10
	horší průměr	31-34	29-30	23-26	18-21	13-16	11-14
	Průměr	35-38	31-34	27-29	22-24	17-20	15-18
	Lepší průměr	39-43	35-39	30-34	25-38	21-24	19-21
	Dobrý	44-49	40-45	35-41	29-35	25-31	22-28
	Vynikající	> 49	> 45	> 41	> 35	> 31	> 28

5. Burpees jsou všeobecně známé pod pojmem „angličáky“. Jedná se o cviky, které posilují svaly po celém těle. Začínáme v poloze dřepu, následně vyskočíme a natáhneme ruce a dopadneme opět do dřepu. Změníme polohu těla do vzporu ležmo a uděláme klik. Po jeho dokončení vykonáme opět dřep s výskokem. Angličáky provádíme co nejrychleji, ve správném technickém provedení (Foster, 2014).

6. Vertikální výskok dosažený se švihem paží je podle Neumana (2003) testování dynamické a explozivní s využitím silových schopností dolních končetin (m. triceps surae, m. gluteus maximus, m. quadriceps femoris). K provedení testu je nutná pouze délková míra pásma převedená na stěnu. Testovaná osoba si při měření stoupne pravým, nebo levým bokem ke stěně s měřidlem. Vzpaží a podle velikosti dosahu testované osoby ze stoje na plných chodidlech zaznamenáme velikost dosahu. Poté si testovaná osoba odstoupí od stěny, provede podřep, zásvih pažemi a provede mohutný vertikální výskok do vzpažení s dotykem prstů levé (pravé) ruky co nejvýše. Po zaznamenání hodnoty při odrazu, vyjádříme rozdíl výšek dotyku ve stoji a klidu a v nejvyšším bodu výskoku v centimetrech s přesností na 1 cm. Výsledné testy vertikálního výskoku dosaženého se švihem paží vykazují podle závěrečného měření podprůměrné hodnoty (35 cm) v porovnání s hodnotami uvedenými v tabulce 8.

Tabulka 7. Vertikální výskok dosažený se švihem paží (Neuman 2003)

Výskok dosažený (cm)						
Věk		15-18	19-25	26-30	31-35	36-40
Výkon	podprůměrný	< 43	< 49	< 46	< 42	< 38
	průměrný	43-49	49-55	46-53	42-49	38-45
	nadprůměrný	50-57	56-62	54-60	50-56	46-53
	vynikající	> 57	> 62	> 60	> 56	> 53

7. Shyby jsou testy popisující dynamickou vytrvalostní schopnost horních končetin se zapojením pletence ramenního. Český UNIFITTEST měří u mužů počet provedených shybů a u žen výdrž ve shybu. Pro provedení testu je nutná hrazda o průměru 1,5 cm, jejíž výška nad zemí je nastavena podle nejvyšší osoby tak, aby byla pro všechny osoby doskočná. Cvičenec uchopí hrazdu nadhmatem. Shyby se provádějí na doskočné hrazdě. Testovaný má za úkol co nejvyššího počtu shybů tak, aby se z visu přitáhl do pozice, kdy je jeho brada nad žerdí. Měření je skončeno tehdy, když nevytáhne cvičenec bradu nad žerď. Test je proveden jednou (Neuman, 2003).

8. Kliky jsou popisovány jako vytrvalostní silové schopnosti pletence ramenního a paží. Cvičící zaujme polohu na břiše, pokrčí paže a opře je dlaněmi o zem na úrovni prsou, hrudník se dotýká podložky. Cvičící provede vzpor ležmo tak, aby trup a nohy tvořili přímku. Při cvičení se cvičící lehce dotýká břichem podložky. Cvičení se přerušuje v případě, když se cvičenec začne prohýbat, nebo se nezvedne do napnutých paží (Neuman, 2003). Průměrné hodnoty cviku získané z výsledků měření se řadí do výborných výkonů. Test je tedy zaměřen na silovou vytrvalost horních končetin.

Tabulka 8. Kliky (Neuman 2003)

Kliky					
Věk		18-29	30-39	40-49	nad 50
Výkon	podprůměrný	6	5	4	3
	průměrný	16	14	12	9
	výborný	24	20	18	15

9. Wall sit je znám u populace jako **výdrž ve dřepu se zády opřenými o zeď**. Jedná se o metodu izometrického tréninku, kdy je do cvičení zahrnuta síla bez použití pohybu. Cvik je charakterizován tak, že tlak vykonávaný svalovým aparátem působí proti nehybnému předmětu (Pena, 2002). Výsledek u zmíněného testu vykazuje schopnost hráčů ragby 56

sekund, což odpovídá průměrnému výkonu. Tento cvik je zaměřen na silovou vytrvalost dolních končetin.

Tabulka 9. Wall sit test (<http://www.topendsports.com/testing/tests/wall-sit.htm>, 2014)

Wall sit (sekundy)		
Výkon	Muži	Ženy
Vynikající	> 100	> 60
Dobrý	75-100	45-60
Průměrný	50-75	35-45
Slabý	25-50	20-35
Velmi slabý	< 25	< 20

10. Přeskok přes lavičku (Multistage Hurdle Jump Test) je výborná příprava pro jakýkoliv sport. Vyjadřuje schopnost generovat výbušnou sílu. Zmíněný cvik se řadí mezi plyometrické cviky. Cvik je zaměřen na dolní končetiny, kde jsou cvičící svaly schopny vykonat více práce v kratším čase. Cvičit je možné přes lavičky nebo přes dřevěné „bedny“ (McClenton et al., 2008). Testem měříme výbušnou schopnost dolních končetin.

4.5 Statistické zpracování dat

V práci bylo použito deskriptivní statistiky (aritmetický průměr, absolutní četnosti, procenta a směrodatná odchylka)

4.6 Analýza odborné literatury

Veškerá analyzovaná literatura byla písemného charakteru (odborné knihy, časopisy, články a další). Především jsem používal dokumenty sekundárního (internet, časopisy, knihy, sborníky aj.). K získání poznatků o teorii byly využity internetové databáze a databáze knihoven:

- Knihovna Univerzity Palackého v Olomouci
- Databáze <http://ezdroje.upol.cz/prehled/index.php>

5 VÝSLEDKY A DISKUZE

Hlavním cílem práce bylo zjistit, jaké změny nastanou po šestitýdenním tréninkovém programu, jehož součástí bude využití balančních pomůcek v kruhovém provozu. V následující části jsou prezentovány samostatné výsledky testů. Měření bylo prováděno každý třetí týden, tzn. celkem tři měření (vstupní, průběžné a závěrečné). Směrodatné hodnoty jsou získány ze vstupního a závěrečného měření. Zjištěné zlepšení nebo zhoršení je vyjádřeno v procentech.

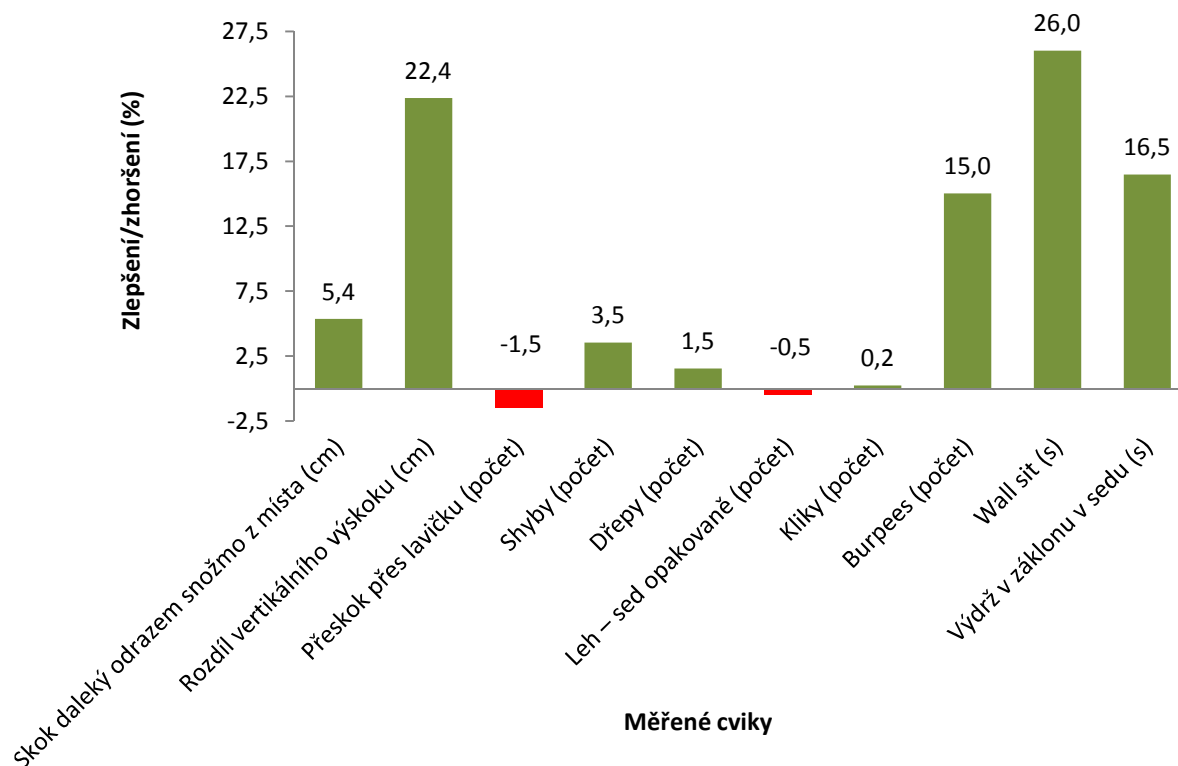
5.1 Výsledky motorických testů

Vstupní měření bylo vykonáno při prvním společném tréninku. S tímto měřením budeme srovnávat závěrečné měření. Další měření proběhlo o tři týdny později a jeho výsledky jsou pouze orientační, protože po šesti trénincích nelze očekávat výrazné zlepšení. Po dalších třech týdnech jsem provedl závěrečné měření, ze kterého by mělo být patrné případné zlepšení či zhoršení. Tabulka 10 shrnuje záznamy všech naměřených hodnot motorických testů.

Tabulka 10. Výsledky motorických testů

Měřené motorické testy											
		Skok daleký odrazem snožmo z místa (cm)	Rozdíl vertikálního výskoku (cm)	Přeskok přes lavičku (počet)	Shyby (počet)	Dřepy (počet)	Leh – sed opakovaně (počet)	Kliky (počet)	Burpees (počet)	Výdrž v záklonu v sedu (s)	Wall sit (s)
Testové měření v 1. týdnu	Aritmetický průměr	212,9	31,1	68,5	8,5	45,3	41,4	40,8	17,3	25,9	48,4
	Směrodatná odchylka	22,6	11,4	17,4	5,5	7,8	6,1	8,4	6,4	5,7	21,6
Testové měření ve 3. týdnu	Aritmetický průměr	217,0	35,7	67,7	8,4	45,8	41,4	40,2	18,7	27,5	58,4
	Směrodatná odchylka	22,7	12,1	16,5	4,4	5,2	4,7	4,7	5,5	4,2	23,4
Testové měření v 6. týdnu	Aritmetický průměr	224,3	38,3	67,5	8,8	46,0	41,2	40,9	19,9	30,1	61,0
	Směrodatná odchylka	22,0	11,7	15,6	5,2	5,7	6,3	6,1	5,8	3,6	23,9

Procentuální vyjádření měřených cviků



Obrázek 8. Procentuální vyjádření měřených cviků

Pro zpřehlednění výsledků jsem jednotlivé testy rozdělil podle použitých jednotek. Budeme mít tři kategorie.

Do první kategorie spadají cviky měřené v centimetrech. Do této skupiny patří skok daleký odrazem snožmo z místa a vertikální výskok dosažený se švihem paží. Tyto testy jsou zaměřené na rozvoj dynamické explozivní síly dolních končetin.

Jak je vidět z obrázku 8, všechny výsledky měřených cviků z této kategorie dosáhly mírného zlepšení. Nejvýraznější zlepšení je patrné u rozdílu, což je vyjádření rozdílu vertikálního výskoku při výskoku a při stoji. Zlepšení tady dosahuje 23 %, což v přepočtu je 7,2 cm. Toto zlepšení koresponduje se zlepšením vertikálního výskoku, tzn. hodnota vertikálního výskoku při stoji se vůbec nemění – je totožná s tělesnou výškou. Vertikální výskok se celkově zlepšil o 2,8 %, což, stejně jako u hodnoty rozdílu, představuje 7,2 cm. Mírné zlepšení je patrné i u skoku dalekého. Toto zlepšení dosahuje 5,4 %, tedy 11,4 cm.

Jak již bylo řečeno, druhá kategorie zahrnuje cviky měřené v sekundách. Do této kategorie patří pouze dva cviky, a to wall sit a výdrž v záklonu v sedu. Tyto cviky se zabývají izometrickou schopností svalů.

Oba cviky vykazují zlepšení nad 15 %. Nejvýraznější zlepšení je u cviku wall sit, jehož hodnota je 26 %, což představuje 12,6 s. Výdrž v záklonu v sedu vykazuje také zlepšení, ale pouze 16,5 %, tedy 4,3 s.

Do poslední kategorie jsem zahrnul cviky, které se zaznamenávají počtem vykonání. Patří sem přeskok přes lavičku, shyby, dřepy, kliky a leh – sed. Tyto cviky jsou všeobecně zaměřeny na rozvoj celkové síly.

Jak je vidět z obrázku 8, čtyři z šesti měřených cviků vykazují zlepšení. Nejvýraznější zlepšení je zaznamenáno u burpees (angličáků). Hodnota zlepšení tohoto cviku je 15 %, což je v přepočtu zlepšení o 3 cviky. U shybů je také zaznamenáno mírné zlepšení o 3,5 %, ale v přepočtu jde ani ne o půl cviku navíc. Další velice malé zlepšení je i u dřepů (1,5 %) a kliků (0,2 %), ale pokud bychom chtěli tyto hodnoty převést na počet cviků, nedosáhli by ani jednoho.

Jak již bylo zmíněno, v této kategorii se vyskytují dva cviky s mírným zhoršením. Jde o přeskok přes lavičku a leh – sed. Hodnota zhoršení u přeskoku přes lavičku dosahuje -1,5 %, což v přepočtu je přesně jeden přeskok. Hodnota posledního měření leh – sedu se zhoršila o -0,5 %.

Tabulka 11. Procentní zlepšení/zhoršení v motorických testech

Motorické testy											
		Skok daleký odrazem snožmo z místa (cm)	Rozdíl vertikálního výskoku (cm)	Přeskok přes lavičku (počet)	Shyby (počet)	Dřepy (počet)	Leh – sed opakovaně (počet)	Kliky (počet)	Burpees (počet)	Wall sit (s)	Výdrž v záklonu v sedu (s)
Aritmetický průměr	1. měření	212,9	31,3	68,5	8,5	45,3	41,4	40,8	17,3	48,4	25,9
	3. měření	217,0	35,7	67,7	8,4	45,8	41,4	40,2	18,7	58,4	27,5
	6. měření	224,3	38,3	67,5	8,8	46,0	41,2	40,9	19,9	61,0	30,1
Rozdíl vstupního a výstupního měření		+11,4	+7,0	-1,0	+0,3	+0,7	-0,2	+0,1	+2,6	+12,6	+4,3
Zlepšení / zhoršení [%]		+5,4	+22,4	-1,5	+3,5	+1,5	-0,5	+0,2	+15,0	+26,0	+16,5

Jak již bylo řečeno, hodnoty většiny měřených cviků dosáhly různého stupně zlepšení. Hodnoty zlepšení se většinou pohybují kolem 10 %. Pouze dva cviky z celé měřené série cviků dosahují velice malého zhoršení. Jedná se o cvik přeskok přes lavičku a o leh – sed.

Jedním z mnoha důvodů zlepšení výsledů měřených cviků je pravidelnost posilování, které se konalo dvakrát týdně a to vždy ve stejný čas. Dalším důvodem pro zlepšení bylo i využití balančních pomůcek. Zhoršení u měřených cviků mohlo být způsobeno jejich malou náročností.

6 ZÁVĚRY

Bakalářská práce se zabývala rozvojem síly hráčů ragby vlivem pravidelného posilování s využitím balančních pomůcek. Testování se účastnilo deset hráčů ragby ve věku od 20 do 30 let. Hráči po dobu šesti týdnů dvakrát týdně posilovali v kruhovém provozu pod odborným dohledem. K dílčím cílům patřilo sestavit zásobník motorických testů pro zjištění svalové síly, vytvořit zásobník cviků s využitím balančních pomůcek vhodných pro rozvoj síly hráčů ragby a provést úvodní a závěrečné testování.

Budou mít hráči ve všech motorických testech lepší výsledky v závěrečném měření než v úvodním měření?

Hráči se ve všech motorických testech nezlepšili, protože ve dvou měli horší výsledky v závěrečném testování než v prvním testování.

Sestavil jsem zásobník motorických testů, který zjišťoval velikost síly dolních končetin, horních končetin a trupu. Při prvním tréninku bylo provedeno úvodní testování hráčů, kde jsem aplikoval sestavený motorický test na hráče ragby. Po třech týdnech bylo provedeno opakování motorického testování, tj. kontrolní test. Po dalších třech týdnech bylo uskutečněno závěrečné testování. Ze závěrečného měření jsou odvozeny výsledky zlepšení nebo zhoršení. Můžeme říci, že hráči se nejvíce zhoršili u leh – sedu a přeskočků přes lavičku, naopak největší zlepšení bylo u burpees „angličáků“ a wall sit neboli výdrže ve dřepu se zády opřenými o zed’.

Ze získaných výsledků lze usuzovat pozitivní vliv balančních pomůcek na silové schopnosti hráčů. Důkazem jsou získaná data, která pozitivně poukazují na zlepšení v osmi z deseti cviků. Další možnou příčinou byla nepřilíš vysoká náročnost cviků, která měla negativní vliv na posílení svalů.

Limity práce:

- krátký doba při provedení výzkumu
- malý počet probandů
- chyběla kontrolní skupina
- monitoring dalších pohybových aktivit během výzkumu
- individuální posilování

SOUHRN

Bakalářská práce byla aplikována na skupinu ragbistů v šestitýdenním programu, který byl sestaven ve formě kruhového provozu s využitím balančních pomůcek. Hlavním cílem práce bylo zjistit vliv pravidelného posilování s využitím balančních pomůcek sloužící k rozvoji síly u hráčů ragby. Dílčím cílem bylo sestavit zásobník motorických testů pro zjištění svalové síly, dále vytvořit zásobník cviků s využitím balančních pomůcek vhodných pro rozvoj síly hráčů ragby a provést úvodní a závěrečné testování. Výzkumnou otázkou je zda budou mít hráči ve všech motorických testech lepší výsledky v závěrečném měření než v úvodním měření?

Pro práci jsem použil motorické testy do kruhového provozu, tak aby splňovaly požadavky pro testování síly svalů potřebných pro výkon v ragby. Veškeré posilování v kruhovém provozu, proběhlo v tělocvičně Základní školy v Lipníku nad Bečvou. Úvodem každé hodiny bylo rozehrání pohybovou hrou a dynamický strečink, doba trvání této části nepřesáhla 15 minut. Hlavní část tréninkového programu trvala 25 minut, do které hráči vstupovali obeznámeni s instrukcemi o tréninkovém programu. Závěr kruhového posilování byl zaměřen na protahovací cviky pro nejvíce zatěžované svalové skupiny.

Docházka během výzkumu byla stoprocentní. Pro získání nejlepších výsledků jsme sestavili šest různých tréninkových jednotek, které probíhali v kruhovém provozu. Tréninky se zaměřili na posílení a stabilizaci svalstva. Jedna tréninková jednotka byla vždy provedena dvakrát během jednoho posilování. Tréninky využití při posilování jsou uvedeny v příloze.

SUMMARY

This bachelor's thesis was applied to a group of rugby players and their nine-week program, which was compiled into a circular mode with the use of balance tools. The main objective was to determine the changes in the measured values after the training program completion. The motoric tests results revealed improvements in most of the motoric tests. The partial objective was to assemble the stock of motoric tests for the muscle strength development and to form a balance exercises stock using the equipment suitable for power development of rugby players.

For this work I used six tests arranged in a circular mode in the way to meet the requirements for testing the muscle strength needed for rugby performance. The entire circular mode workout took place in the gym of one elementary school in Lipník nad Bečvou. At the beginning of each lesson, there was a motional game warm-up and a dynamic stretching; the duration of this section did not exceed 15 minutes. The main part of the training program lasted 25 minutes and players carried out according to the instructions of the training program. The end of the circular workout was aimed at stretching exercises for the most burdened muscle groups.

The attendance during the research was 100 %. For obtaining the best results, we have compiled six different training units, which were conducted in a circular mode. Trainings were focused on muscle strengthening and stabilizing. One training unit was always repeated twice. Selected tests used in the measurement are stated in the Appendix.

REFERENČNÍ SEZNAM

- Adamírová, J. (2004). *Vyrovňovací cvičení*. Praha.
- Alter, J., M. (1999). *Strečink*. Praha: Grada.
- Bursová, M. (2005). *Kompenzační cvičení*. Praha: Grada.
- Cunniffe, B. C., Wayne, P., Julien, S. B., & Bruce, D. (1992) An Evaluation Of The Physiological Demands Of Elite Rugby Union Using Global Positioning System Tracking Software. *Journal of Strength and Conditioning Research* 23 (4), 1195-1203.
- Deutsch, M. U., Kearney, G. A., & Rehner, N. J. (2007). Time-motion analysis of profesional rugby union players during match-play. *Journal of Sports Sciences*,25(4), 561-570.
- Doležal, M., & Jebavý, M. (2013). *Přirozený funkční trénink*. Praha: Grada.
- Donát, F., & Santus, A. (1992). *Pravidla ragby*.
- Dostálová, I., & Miklánková, L. (2005). *Protahování a posilování pro zdraví*. Olomouc: HANEX.
- Dovalil, J. & kol. (2002). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.
- Foster, N. (2014). Burpees. *ProQuest Health & Medical Komplete*, 75 (40).
- Gabbett, T. J., Abernethy, B. & Jenkins, D. G. (2012) Influence of Field Size on the Physiological and Skill Demands of Small-Sided Games in Junior and Senior Rugby League Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 26(2), 487-491.
- Graham, F. J. (2007). Stability Ball Wall Squart. *Strenght and Conditining Journal*, 29 (4), 55-56.
- Grasgruber, P., & Cacek, J. (2008). *Sportovní geny*. Brno
- Goldenberg, L., & Twist, P. (2002). *Strenght ball training*. Painted in the United States of America.
- Heyward, V. H. (2006). *Advanced Fitness Assessment and Exercise Prescription*. Champing. IL: Human Kinetics.

- Hohmann, A., Lames, M., & Letzelter, M. (2010). *Úvod do sportovního tréninku*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Chaitow, L., & Luis, D. C. (2004). *Maintaining Body Balance, Flexibility and Stability*. Edinburgh: Churchill Livingstone.
- Choutka, M., & Dovalil, J. (1991). *Sportovní trénink*. Praha: Grada.
- Jarkovská, H. (2010). *Posilování – kondiční kruhový trénink*. Praha: Grada.
- Jebavý, R., & Zumr, T. (2009). *Posilování s balančními pomůckami*. Praha: Grada.
- Jelínek, J., & Zicháček, V. (2004). *Biologie pro gymnázia*. Olomouc: Finidr.
- Jiráček, Z. & kol. (2012). *Fyziologie pro bakalářské studium na LF OU*. Brno: Tribun EU.
- Křištofič, J. (2007). *Kondiční trénink*. Praha: Grada.
- Lehnert, M., Novosad, J., Neuls, F., Langer, F., & Botek, M. (2010). *Trénink kondice se sportu*. Olomouc.
- Máček, M., & Radvanský, J. (2011). *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. Praha: Galen.
- Marshall, J. (2004). Flexibility for rugby players. *Clinical Journal of Sports Medicine* 14(5), 267-273.
- McClenton, L. S., Brown, L. E., Coburn, J. W., Persey., & Robert, D. (2008). The Effect of short-term vertimax vs. depth jump training on vertical jump performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22, (2), 321.
- Měkota, K., & Cuberek, R. (2007). *Pohybové dovednosti, činnosti, výkony*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Měkota, K. (1973), *Měření a testy v antropomotorice*. Olomouc.
- Měkota, K., & Novosad, J. (2005). *Motorické schopnosti*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Melicha, J. & kol. (1995). *Fyziologie tělesné zátěže II. Speciální část – 2. díl*. Praha: UNITISK.
- Muchová, M., & Tománková, K. (2010). *Cvičení s měkkým míčem*. Praha: Grada.

- Neuman, J. (2003). *Cvičení a testy obratnosti, vytrvalosti a síly*. Praha.
- Novosad, J. (2002). *Sportovní trénink*. Studijní materiál kombinovaného studia MSTR. Olomouc: FTK UP.
- Pavlík, J. (1999). *Tělesná stavba jako faktor výkonnosti sportovce*. Brno: MU Pdf.
- Pechová, J. (2000). *Cvičení pro zdraví s balančními míči a dalšími pomůckami*. Praha: Portál.
- Pena, J. (2002). The Wall Sit. *ProQuest Health & Medical Komplete* 63 (11).
- Perič, T., & Dovalil, J. (2010). *Sportovní trénink*. Praha: Grada.
- Riegerová, J., Přidalová, M., & Ulbrichová, M. (2006). *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu (příručka funkční antropologie)*. Olomouc: HANEX.
- Roberts, S. P., Trewartha, G., Higgitt, R. J., El-Abd, J., & Stokes, K. A. (2008). The physical demands of elite English rugby union. *Journal of Sports Sciences*, 26(8), 825-833.
- Schroeder, J., & Friesen, K. (2009). IDEA fitness programmes & equipment trends. *Fitness Journal*, 12 (3), 19-25.
- Schwichtenberg, M. (2008). *Cvičení pro zdravé klouby*. Praha: Grada.
- Sláma, Z. (1964). *Příručka pro školení trenérů II. Třídy*. UV ČSTV Praha.
- Sparks, M., & Coetee, B. (2013) The use of heart rates and graded maximal test volues to determine rugby union game intensities. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(11), 3155-3159.
- Stejskal, P. (2004). *Proč a jak se zdravě hýbat*. Břeclav: Moraviapress, a. s.
- Stubbs, R. (2009). *Kniha sportů*. Londýn.
- Tůma, T., & Haitman, M. (2012). *Česká verze pravidel ragby 2012*.
- Vysušilová, H. (2002). *Pilates – balanční cvičení*. Praha: ARSCI.
- Warrington, G., Ryan, C., Murray, F., Duffy, P., & Kirwan, J P. (2001). Physiological and metabolic characteristics of elite tug of war athletes. *British journal of sports medicíně*, 35 (6), 396-401.

- Willardson, J., M. (2007). Core Stability Training for Healthy Athletes: A Different Paradigma for Fitness Professional. *Strength and Conditioning Journal*, 29 (6), 42-49.
- Wilmore, J. H., Costill, D. L., & Kenney, W. L. (2008). *Physiology of Sport an Exercise*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Příloha č. 1. Posilovací cvičení s využitím balančních pomůcek

Posilování č. 1

Datum: 26. 2. 2013 a 28. 2. 2013

Vedoucí: Jiří Mráz

Skupina: 10 hráčů

Pomůcky: balanční polokoule, overball, posilovací guma, gymball, posilovací tyč

1. stanoviště

Základní poloha (ZP): Stoj na balanční polokouli – během cviku provádíme podřepy kontrolovanou rychlostí.

- stimulace extenzorů dolních končetin a stimulace posturální stability.

2. stanoviště

ZP: Vzpor ležmo - ruce na overballu.

- celkové posílení a zpevnění tělesného jádra.

3. stanoviště

ZP: Leh na břicho, overball mezi kotníky, ruce pod čelem- nadzvednutí dolních končetin s overballem 10-15cm nad podložku, 2-3 s výdrž a uvolníme.

- stimulace zádových svalů, posilování hýžd'ových svalů a vnitřní strany dolních končetin.

4. stanoviště

ZP: Leh na zádech. Provádíme opakovaný sed-leh s overballem pod zády v oblasti bederní páteře.

- posilování břišních svalů.

5. stanoviště

ZP: Mírný stoj rozkročný s posilovací gumou kolem kotníků. Provádíme unožování posilovací gumou do strany. Nejprve pravou končetinou a další sérii končetiny prostřídáme.

- posilování svalstva dolních končetin.

6. stanoviště

ZP: Stoj, upažování s expandérem – noha fixuje jeden konec expandéru, druhý omotáme kolem ruky.

- stimulace svalstva tricepsu, deltoideu a pletence ramenního.

7. stanoviště

ZP: Mírný stoj rozkročný na kulové úseči, s posilovací gumou v předpažení cvičíme hmity.

- posilování svalů pletence ramenního a horní končetiny, cvik je zaměřen na stabilitu v labilní poloze.

8. stanoviště

ZP: Vzpor ležmo - gymball pod kolena posouváme pod břicho přes pokrčená kolena a zpět do výchozí polohy. Ruce zůstávají na místě.

- posilování převážně předních svalů celého těla.

9. stanoviště

ZP: Stoj na bosu, mírný podřep. Předávání overballu za hlavou, kolem trupu a kolem stehén.

-Zpevnění dolních končetin a balancování v labilní poloze.

- strečink (protažení posilovaných skupin).

10. stanoviště

ZP: Leh na gymbalu v pozici simulovaného Bench pressu. Během cviku je využita také nakládací tyč o hmotnosti 20kg.

-Posílení prsních svalů a balancování v labilní poloze.

Posilování č. 2

Datum: 5. 3. 2013 a 7. 3. 2013

Vedoucí: Jiří Mráz

Skupina: 10 hráčů

Pomůcky: balanční polokoule, overball, posilovací guma, gymball, posilovací tyč

1. stanoviště

Základní poloha (ZP): Mírný stoj rozkročný, overball umístíme mezi bedra a stěnou. Ruce v týl. Provádíme opakovaně dřep.

- stimulace svalstva dolních končetin, hýžd'ového svalstva s posílením posturální stability.

2. stanoviště

ZP: Leh na zádech, overball pod pánev, dolní končetiny pravidelně nadzvedávat, nepokládat na podložku.

- stimulace břišního svalstva.

3. stanoviště

ZP: Vzpor ležmo, ruce položíme na balanční kulovou úseč. Zvedáme levou a pravou nohu.

- cvik je dobrý na celkové zpevnění.

4. stanoviště

ZP: Stoj mírně rozkročný, expandér ve vzpažení na šíři ramen. Pomalu upažit dbát na pohyb lopatek, jejich pohyb musí tlačit k sobě.

- stimulace svalstva horních končetin a fixátorů lopatek.

5. stanoviště

ZP: Leh na břiše, overball ve vzpažených horních končetinách. Při cviku nadzvedáváme hlavu a horní končetiny s overballem, snažíme se o výdrž (2-3 s) a následné uvolnění.

- stimulace zádového svalstva.

- strečink (protažení posilovaných skupin).

Posilování č. 3

Datum: 12. 3. 2013 a 14. 3. 2014

Vedoucí: Jiří Mráz

Skupina: 10 hráčů

Pomůcky: balanční polokoule, overball, posilovací guma, gymball, posilovací tyč

1. stanoviště

Základní poloha (ZP): Sed, podpor na předloktích vzad, overball umístěný mezi kotníky-dolní končetiny nadzvedneme nad podložku a pomalu posouváme míč mezi chodidly.

- cvik je zaměřen na posilování břišních svalů.

2. stanoviště

ZP: Vzpor ležmo, levá ruka na overballu – současně zvedáme pravou ruku a levou nohu, po výdrži (cca 5 s) se vracíme zpět. V další sérii vyměníme ruce.

- celkové zpevnění těla, balancování v labilní poloze.

3. stanoviště

ZP: provádíme výpady levou a pravou nohou a zpět do výchozí polohy, ruce v bok.

- posilování svalů dolních končetin.

4. stanoviště

ZP: Stoj na jedné noze na bose, ruce předpažit a mačkat posilovací kroužky.

- balancování v labilní poloze, posilování svalů předloktí.

5. stanoviště

ZP: Leh na zádech, overball mezi kotníky, vzpažíme. Současně zvedneme nohy i ruce a předáme overball do rukou, položíme ruce i nohy a opakujeme.

- posilování břišních svalů.

6. stanoviště

ZP: Stoj mírně rozkročný, posilovací guma kolem kotníků. Zanožení a hmitání v krajní poloze pravou nataženou končetinou. V další sérii končetiny vyměníme.

- posilování svalů zadní strany stehna a hýžd'ových svalů.

7. stanoviště

ZP: Leh na břiše, první overball držíme ve vzpažených horních končetinách a druhý overball mezi kotníky. Současně zvedáme horní a dolní končetiny 10 cm nad podložku, výdrž a povolíme.

- posilování zádového svalstva.

8. stanoviště

ZP: Stoj zády k pevné opoře, prva vpřed. V levé ruce držíme expandér a hmitáme ve vzpažení. V další sérii vyměníme ruce.

- posilování svalů pletence ramenního.

9. stanoviště

ZP: stoj rozkročný zády ke stěně, nohy na šířku pánve. Overball umístíme mezi bedra a stěnou, ruce v týl. Provádíme dřep a zpět do stoje, ale končetiny úplně nepropínáme.

-Posilování dolních končetin:

10. stanoviště

ZP: leh na břicho, ruce s overballem ve vzpažení, hlavu nadzvednout a ruce pokrčit v loktech, lopatky tlačit k sobě, opakujeme

- strečink (protahování posilovaných skupin).

Posilování č. 4

Datum: 19. 3. 2013 a 21. 3. 2013

Vedoucí: Jiří Mráz

Skupina: 10 hráčů

Pomůcky: balanční polokoule, overball, posilovací guma, gymball, posilovací tyč

1. stanoviště

ZP: Vzpor, dlaně na šíři ramen s držním balanční kulové úseče. Výdrž 30s.

- posilování horních končetin a celkového zpevnění.

2. stanoviště

ZP: Sed-leh na balanční kulové úseči.

- posilování břišních svalů.

3. stanoviště

ZP: Stoj zády k pevné opoře, pravá vpřed. V levé ruce držíme expandér a hmitáme ve vzpažení. V další sérii vyměníme ruce.

- posilování svalstva pletence ramenního.

4. stanoviště

ZP: Stoj rozkročný zády ke stěně, nohy na šířku pánve, overball umístíme mezi bedra a stěnou, ruce v týl. Provádíme dřep a zpět do stoje, končetiny úplně nepropínáme.

- posilování dolních končetin.

5. stanoviště

ZP: Leh na zádech, overball pod zády v oblasti beder. Provádíme opakovaný sed-leh.

- posilování břišního svalstva.

6. stanoviště

ZP: Mírný stoj rozkročný, čelem k pevné opoře, pravá noha vpřed. Držíme konce expandérů v předpažení, přecházíme plynule do vzpažení, zpět do předpažení a dolů do připažení, horní končetiny mírně pokrčeny v loktech. Po dokončení cviku vyměníme pravou nohu za levou.

- cvik posiluje svalstvo pletence ramenního a fixátorů lopatek.

7. stanoviště

ZP: Stoj na jedné noze v mírném podřepu, na balanční kulové úseči, ruce předpažit a mačkat kroužky.

- posilování svalů předloktí a svalů dolních končetin a balancování v labilní poloze.

8. stanoviště

ZP: Sed na gymballu, kolena mírně od sebe a chodidla na šířku boků. Mírně se zhoupnout dopředu, gymball pod bederní páteří. Ruce v týl, celý hrudník vytahujeme ke stropu a zpět.

- posilování břišního svalstva.

9. stanoviště

ZP: mírný stoj rozkročný, expandér ve vzpažení na šířku ramen. Levá ruka plynule do upažení a zpět, pravá ruka stále ve vzpažení. Opakujeme střídavě po celou dobu cvičení.

- posilování svalstva pletence ramenního.

10. stanoviště

ZP: Stoj na bose, v ruce 1kg medicinbal. Provedeme podřep, obkroužíme medicinbalem a zpět do výchozí polohy. Cvik opakujeme po celou dobu cvičení.

- posilování svalů dolních končetin.

strečink (posilovaných svalových skupin).

Posilování č. 5

Datum: 26. 3. 2013 a 28. 3. 2013

Vedoucí: Jiří Mráz

Skupina: 10 hráčů

Pomůcky: balanční polokoule, overball, posilovací guma, gymball, posilovací tyč

1. stanoviště

Základní poloha (ZP): Leh na zádech, rozpažené horní končetiny. Pokrčit nohy přednožmo a mezi kolena držíme overball. Mezi dolními končetinami a trupem je úhel 90°. Pomalu spouštíme nohy na stranu až na zem, bedra i obě ramena tlačíme k podložce. Zpět do základní polohy a opakujeme na druhou stranu.

- posilování šikmých břišních svalů a svalů dolních končetin.

2. stanoviště

ZP: Podpor ležmo na předloktích, holeně opřené o gymball. Tělo zpevněné a hlava je v prodloužení trupu. Postupně přecházíme z podporu do vzporu tak, až propneme lokty a následně přecházíme zpět do základní polohy a cvik opakujeme.

- zpevnění celého těla a posílení svalů horních končetin.

3. stanoviště

ZP: Leh břichem na bose. Zvedneme ruce i nohy tak, abychom se žádnou částí těla nedotýkají podložky. Výdrž 5s a povolíme.

- posilování zádového svalstva a zpevnění celého těla.

4. stanoviště

ZP: Leh na zádech, nohy pokrčíme a chodidla opřeme o podložku. Overball držíme mezi kolena. Nadzvedneme pánev, současně propneme jednu dolní končetinu a zpět do výchozího postavení a vystřídáme končetiny.

- posilování hýžd'ových svalů, vnitřní strany stehen a současně posilujeme svalovou koordinaci

5. stanoviště

ZP: Vzpor ležmo, pánev opřená o gymball. Ručkujeme po podložce směrem vpřed, až je gymball pod kotníky a zase zpět do výchozí polohy. Během cvičení nesmí dojít k prohýbání v bederní a hrudní páteři.

- posilování svalstva paží, fixátorů lopatek, pletence ramenního a celkového zpevnění dolních končetin.

6. stanoviště

ZP: Leh na zádech, levá pata na overballu, pravá noha přednožit. Provádíme opakované oddálení hýždí a trupu od podložky. Opakujeme 7x na každou končetinu.

- celkové zpevnění.

7. stanoviště

Základní poloha (ZP): Stoj zády k pevné opoře, pravá vpřed. V levé ruce držíme expandér a hmitáme ve vzpažení.

- posilování svalů horní končetiny a trupu.

8. stanoviště

„Motýlek“ – rozpažování v předklonu s jednoručkami na bose. Kladen důraz na rovná záda.

- stimulace mezilopatkových svalů.

9. stanoviště

Podřepy s osou na ramenu, kladen důraz na rovná záda.

- posilování svalů dolních končetin.

10. stanoviště

ZP: Gymball pod bedry a provádíme opakované „zkracovačky“.

- posilování břišních svalů.

Posilování č. 6

Datum: 2. 4. 2013 a 4. 4. 2013

Vedoucí: Jiří Mráz

Skupina: 10 hráčů

Pomůcky: balanční polokoule, overball, posilovací guma, gymball, posilovací tyč

1. stanoviště

Základní poloha (ZP): Stoj na balanční polokouli – během cviku provádíme podřepy kontrolovanou rychlostí.

- stimulace extenzorů dolních končetin a stimulace posturální stability.

2. stanoviště

ZP: Vzpor ležmo - ruce na overballu.

- celkové posílení a zpevnění tělesného jádra.

3. stanoviště

ZP: Stoj na jedné noze v mírném podřepu, na balanční kulové úseči, ruce předpažit a mačkat kroužky.

- posilování svalů předloktí a svalů dolních končetin a balancování v labilní poloze.

4. stanoviště

ZP: Sed na gymballu, kolena mírně od sebe a chodidla na šířku boků. Mírně se zhoupnout dopředu, gymball pod bederní páteří. Ruce v týl, celý hrudník vytahujeme ke stropu a zpět.

- posilování břišního svalstva.

5. stanoviště

ZP: mírný stoj rozkročný, expandér ve vzpažení na šířku ramen. Levá ruka plynule do upažení a zpět, pravá ruka stále ve vzpažení. Opakujeme střídavě po celou dobu cvičení.

- posilování svalstva pletence ramenního.

6. stanoviště

ZP: Stoj na bose, v ruce 1kg medicinbal. Provedeme podřep, obkroužíme medicinbalem a zpět do výchozí polohy. Cvik opakujeme po celou dobu cvičení.

- posilování svalů dolních končetin.

7. stanoviště

ZP: mírný stoj rozkročný, expandér ve vzpažení na šířku ramen. Levá ruka plynule do upažení a zpět, pravá ruka stále ve vzpažení. Opakujeme střídavě po celou dobu cvičení.
- posilování svalstva pletence ramenního.

8. stanoviště

ZP: Stoj zády k pevné opoře, prva vpřed. V levé ruce držíme expandér a hmitáme ve vzpažení. V další sérii vyměníme ruce.
- posilování svalů pletence ramenního.

9. stanoviště

ZP: stoj rozkročný zády ke stěně, nohy na šířku pánve. Overball umístíme mezi bedra a stěnou, ruce v týl. Provádíme dřep a zpět do stoje, ale končetiny úplně nepropínáme.
-Posilování dolních končetin:

10. stanoviště

ZP: leh na břicho, ruce s overballem ve vzpažení, hlavu nadzvednout a ruce pokrčit v loktech, lopatky tlačit k sobě, opakujeme