

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Fakulta tělesné kultury

VLIV FUNKČNÍHO TRÉNINKU NA KONDIČNÍ PŘIPRAVENOST BRANKÁŘŮ
VE FOTBALE

Diplomová práce

Autor: Bc. Ivo Schmucker

Trenérství a sportovní management, magisterské studium, kombinovaná forma

Vedoucí práce: Mgr. Jan Bělka, Ph.D.

Olomouc 2019

Jméno a příjmení autora: Bc. Ivo Schmucker
Název diplomové práce: Vliv silového programu na sportovní výkonnost brankářů ve fotbale
Pracoviště: Katedra sportu
Vedoucí diplomové práce: Mgr. Jan Bělka, Ph.D.
Rok obhajoby diplomové práce: 2019

Abstrakt

Záměrem práce bylo porovnat a zhodnotit na základě šestitýdenního silového tréninkového programu validitu vybraných ukazatelů anaerobní a aerobní výkonnosti—explozivní síly dolních končetin, silové schopnosti horních končetin, rychlostní schopnosti a vytrvalostní schopnosti, u výkonnostních fotbalových dorosteneckých brankářů (n=18). Účinek tréninkového programu byl posuzován za použití motorických testů, vertikálního výskoku na dynamometrické desce, skoku do dálky z místa, Yo-Yo testu, shybů na hrazdě, a letmého startu na 10 m, 5 m.

Zjištěné výsledky přispějí trenérům k přehledné orientaci v kondiční přípravě, výkonnosti, a především k rozvoji všech složek sportovního výkonu fotbalového brankáře.

Klíčová slova: Motorika, svalová síla, kondice, test, fotbal.

Souhlasím s půjčováním diplomové práce v rámci knihovních služeb.

Author's first name and surname: Bc. Ivo Schmucker
Title of the master's thesis: Fitness performance evaluation for goalkeepers in football
Department: Department of sport
Supervisor: Jan Bělka
The year of presentation: 2019

Abstract

The aim of this thesis was to evaluate and compare the validation of selected indicators of anaerobic and aerobic productivity—explosive strength of lower limbs, strength abilities of upper limbs, speed abilities and the endurance capability of high-performance football junior goalkeepers (n=18), based on a six-week strength training program. The effect of the training was assessed by using motoric skills tests, vertical jump on a dynamometric board, long jump from a standing position, Yo–Yo test, chin-ups on a horizontal bar and flying start for 10 and 5 metres.

In conclusion, these study results will help coaches with transparent orientation in fitness training, productivity and mainly in developing all elements of sport performance of a football goalkeeper.

Keywords: Motor skills, muscular force, physical condition, test, football.

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

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval samostatně pod vedením Mgr. Jana Bělky, Ph.D., a uvedl všechny použité literární a odborné zdroje a dodržoval zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 20. 4. 2019

.....

Děkuji Mgr. Janu Bělkovi, Ph.D., za pomoc a cenné rady, které mi poskytl při zpracování diplomové práce.

V Olomouci dne 20. 4. 2019

.....

Obsah

ÚVOD.....	8
1. PŘEHLED POZNATKŮ.....	10
1.1 Požadavky na herní výkon brankáře.....	10
1.2 Kondiční aspekty výkonu brankáře.....	10
1.3 Sportovní výkon.....	12
1.3.1 Herní výkon ve fotbale.....	13
1.4 Kondice.....	15
1.4.1 Silové schopnosti.....	16
1.4.2 Vytrvalostní schopnosti.....	25
1.4.3 Rychlostní schopnosti.....	31
1.4.4 Flexibilita ve fotbale.....	34
1.5 Funkční trénink.....	37
1.6 Plyometrie.....	38
1.7 CORE.....	38
1.8 Dorostenecká kategorie.....	39
1.9 Motorické testování.....	40
1.9.1 Diagnostika sportovního tréninku.....	41
2. CÍLE PRÁCE.....	43
2.1 Hlavní cíl.....	43
2.2 Dílčí cíl.....	43
2.3 Úkoly práce.....	43
3. METODIKA.....	44
3.1 Výzkumný soubor.....	44
3.2 Design studie.....	45
4. VÝSLEDKY.....	54
5. DISKUZE.....	61

6.	ZÁVĚRY	64
7.	SOUHRN	67
8.	Summary	68
9.	Referenční seznam	69
10.	Seznam obrázků	73
11.	Seznam tabulek	74

ÚVOD

Myšlenka zabývat se kondičními aspekty s fotbalovou tematikou ve spojitosti s brankáři, mě napadla mnohokrát. Během svého sportovního života, brankářské kariéry, jsem přišel do styku s různými přístupy a metodami kondičního tréninku. Trénoval jsem s týmem, trénoval jsem s kondičním trenérem, a v době volných dnů jsem trénoval a plánoval si tréninky kondičního charakteru mnohokrát sám. Moje metoda byla jednoduchá, čím více, tím lépe. Výsledek byl obvykle takový, že jsem byl přetrénovaný, unavený a moje zdravotní karta se plnila různými zraněními, která vyplývala z takto neodborného přístupu k tréninku. Dnes už vím, že to byla chyba.

Doufám, že v dnešní době každý trenér, který se věnuje trénování, zná vztah mezi kondičním tréninkem, herním tréninkem, faktory sportovního výkonu, testováním motorických schopností, diagnostikou, a ví, jakým způsobem sestavit optimální kondiční program pro své svěřence. Současné nároky, které na sportovce klade dnešní sport, jsou na hranici fyzických kapacitních možností sportovců a je důležité klást důraz na kvalitní přípravu sportovního tréninku.

Význam kontroly sportovní výkonnosti popisuje Choutka & Dovalil (1987) jako neoddělitelnou součást plánování tréninkového procesu. Má funkci zpětné vazby, tj. podává informace o kvantitativním a kvalitativním plnění plánu a jeho činnosti. Umožňuje dále zkvalitňovat řízení tréninkového procesu, lépe poznávat možnosti sportovců nebo družstva, a tím urychlovat jejich výkonnostní růst.

Dovalil et al. (2002) zmiňuje, že testování sportovní výkonnosti má poskytnout informace o změnách, k nimž v důsledku tréninkového procesu dochází. Plní tak nezastupitelnou úlohu zpětné vazby. V tréninku jde o ovlivňování stavu trénovanosti sportovce či družstva. K účinnému řízení je nezbytné definovat stav výchozí, průběžný i cílový. Důležité je vědět, na které ukazatele trénovanosti se při kontrole zaměřit. Východiskem by měla být znalost struktury sportovního výkonu.

Rozhodl jsem se navázat na moji bakalářskou práci a formou praktického výzkumu se věnovat aplikaci silového tréninkového programu pro výkonnostní fotbalové brankáře. V první části se věnuji studiu odborné literatury, třídění vědeckých poznatků a informacím, které mají podstatný vliv na téma diplomové práce. V druhé části jsou stanoveny cíle, hypotézy a úkoly práce. Metodika práce zahrnuje charakteristiku výzkumného problému, dále

popis vybraných standardizovaných testů, popis silového programu a statistické zpracování dat.

1. PŘEHLED POZNATKŮ

1.1 Požadavky na herní výkon brankáře

Požadavky na fotbalového brankáře jsou enormní. Z psychologického fyziologického, biomechanického a pohybového hlediska musí být brankář v co největší míře připraven. Jeho výkon a role v týmu nese riziko z každého jeho zákroku. Je pod neustálou kontrolou spoluhráčů, soupeřů, trenérů, rozhodčích a diváků, míra rizika a odpovědnost spojená s jejich výkonem je vysoká. U brankáře sebemenší chyba může znamenat gól a rozhodnutí i o konečném výsledku utkání. Z těchto skutečností vyplývají důsledky pro zaměřenou přípravu fotbalového brankáře a pro specializovaný přístup. Na herní výkon fotbalového brankáře měly v minulosti velký vliv změny fotbalových systémů a samotných pravidel. (Víkter, 1995).

Na to navazuje Buzek (2003) a popisuje, že změny v pravidlech a herních systémech byly pro brankáře klíčové při součinnosti a komunikaci s celým mužstvem. Součástí hry brankáře je řízení spoluhráčů při obranné činnosti, v komunikaci s hráči a následné pomoci obráncům. Z brankáře se stává chytající hráč, kdy se dostává do situace tzv. "chytajícího libera". Tato skutečnost souvisí se zavedením zónové obrany, jako standardem řešení obranných situací, která má za úkol vymezit odpovědnost každého hráče za určitý prostor na hřišti. Brankář musí být neustále ve střehu, být aktivní a jistý při rozhodování. Do jeho činnosti patří větší záběr pohybu, kdy je nutné nejen ovládat celé pokutové území, ale celou svou polovinu hřiště.

Po fyziologické stránce je fotbal sportem, který se skládá z velmi různorodé škály pohybových aktivit. Dominuje v něm střídání vysoce intenzivních sprinterských úseků s momenty o nízké intenzitě, vyplněnými chůzí či lehkým poklusáváním. Asi nejpodstatnějším fyzickým předpokladem pro úspěch ve fotbalu, je vysoce nadprůměrná agilita (Grasgruber & Cacek, 2008).

Brankářské zákroky v utkáních jsou převážně rychlostně-silového charakteru, pohyb je krátký, intenzivní a úspěšnost závisí na všech složkách kondiční připravenosti brankáře. (Vencel, 2013).

1.2 Kondiční aspekty výkonu brankáře

Z fyziologického hlediska klade fotbal na brankáře velké nároky na pohybový systém. Výkon brankáře v utkání se vyznačuje střídavostí pohybového zatížení. Rozvíjí se výbušná

síla dolních končetin, převládá aerobní energetická přeměna nad anaerobní. Výkon hráče představuje střídání velmi krátkých, zhruba 2-10 s trvajících intervalů stoje, chůze, běhu různými rychlostmi a způsoby, činností s míčem a dalších lokomočních činností, jako jsou výskoky v soubojích a obraty. Fotbalové činnosti se skládají z 900-1100 intervalů pohybových činností-od stoje a poklusu, po intervaly vysoce intenzivních krátkých sprintů, výskoků, soubojů o míč (Psotta et al., 2006).

V Anglické lize byli v rámci 109 utkání sledováni brankáři. Bylo zjištěno, že brankáři uběhli 5611 ± 613 m v průběhu celé hry. Z větší části z této vzdálenosti byla prováděna chůze (4025 ± 440 m) a mírným během (1223 ± 256 m), jenom malá část se vztahuje na běh (221 ± 90 m), zrychlený běh (56 ± 34 m), a samotný sprint (11 ± 12 m). Úseky, které brankáři absolvovali běžeckým sprintem, pokryly vzdálenost ≤ 10 m. Můžeme konstatovat, že brankáři střídají pohyby s vysokou intenzitou s intervaly chůze a mírného běhu Salvo et al. (in Ziv a Lidor, 2011).

Pohybový výkon hráčů v utkání má taky spojitost se zvyšováním jejich tělesné výkonnosti, požíváním kvalitnější stravy, uplatňováním systematického a vědeckého pojetí tréninku. Dnešní fotbalisté dosahující vyšší výkonnosti disponují vyšší úrovní maximálního anaerobního výkonu a svalové síly než trénující ve vytrvalostních sportech (Psotta et al., 2006).

Somatické charakteristiky, jako jsou tělesná výška, hmotnost, Body Mass Index, nabývají v současném sportu velké důležitosti. Na posty brankářů se vyhledávají jedinci, kteří mají genetické dispozice k vysoké tělesné výšce. Brankáři mají průměrně vyšší tělesnou výšku než hráči v poli. Pro brankáře hraje tělesná výška a hmotnost velký význam pro samotný výkon.

Všeobecně platí, že dospělí brankáři jsou vyšší než 180 cm. Pouze tři studie uvádějí výšku brankářů menší než 180 cm. Proto je třeba shrnout, že profesionální dospělí brankáři jsou obvykle vysocí přes 180 cm (Ziv & Lidor, 2011).

Podle zkušeností je nejvíce vyhovující výška mezi 175–190 cm. Příliš vysocí brankáři, disponujícími dlouhými končetinami, jsou omezováni v pohybu v brance (Gifford, 2002).

Brankáři jsou vysokých, robustních postav s dlouhými končetinami, vysokou mírou flexibility, vybavení mrštností a výbušností. Co se týče tělesné hmotnosti, brankáři všeobecně jsou lehčí, což jim umožňuje být v brance pohyblivými, hbitými a obratnými (Hargitay, 1978).

Vývojový trend na snižování tělesného tuku u brankářů klade na brankáře vysoké požadavky. V dnešní době jsou hodnoty většiny brankářů v rozmezí 8-10 %.

Psotta et al. (2006) a Buzek et al. (2007) ve svých studiích, které se zabývají oblastí výkonu v kopané, uvádějí jako optimální zastoupení tělesného tuku pro hráče hodnoty v rozmezí 8-12 %, s kaliperací 5-9 %.

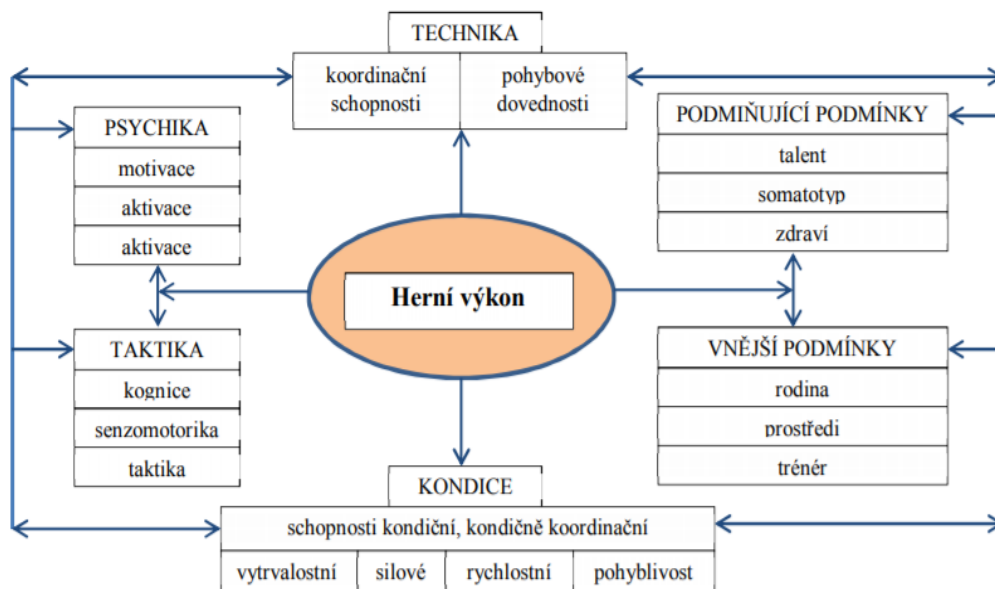
1.3 Sportovní výkon

„Herní výkon je vědomé řešení konkrétního úkolu (přesně vymezeného pravidly) a pohybovou činností se snahou po nejvyšším možném efektu.“(Choutka, 1971, 42).

Sportovní výkon můžeme chápat jako jednotu realizace pohybu a dosaženého výsledku. Je komplexním projevem činnosti sportovce, která může být měřena nebo hodnocena podle vytvořených a dohodnutých norem. Sportovní výkon je neoddelitelnou součástí sportovního soutěžení (Lehnert, Novosad & Neuls, 2001).

„Neustálé zdokonalování struktury sportovního výkonu je důsledkem dlouhotrvající adaptace organismu na tréninkové i mimo tréninkové zatížení. V rámci geneze se mění jednak důležitost jednotlivých faktorů, jednak jejich uspořádání. Tyto změny souvisejí mj. se specifickými požadavky konkrétního sportu na sportovní výkon i s individuálními zvláštnostmi sportovce“ (Bedřich, 2006).

Dovalil (2012) vysvětluje sportovní výkon jako sportovní činnost, která se uskutečňuje pomocí pohybové činnosti zaměřené na dosažení maximálního výkonu. V průběhu tréninku dochází k osvojování a zdokonalování této činnosti jako dovednosti. Vnitřně je zajištěna mechanismy neurofyziologickými a energickým metabolismem, navenek se projevuje účelovou koordinací pohybové činnosti.



Obrázek 1. Schéma struktury herního výkonu (Grosser & Zintl, 1994).

1.3.1 Herní výkon ve fotbale

Podle Táborského (1986) je herní výkon v kolektivních hrách chápán jako realizovaná individuální a skupinová součinnost hráčů v průběhu hry, charakterizovaná mírou splnění herních úkolů. Ve sportovních hrách je herní výkon dělen na herní výkon družstva, neboli týmový herní výkon, a herní výkon jednotlivce neboli individuální herní výkon.

Individuální herní výkon

Podle Votíka (2000) je individuální herní výkon, jako forma herních činností jednotlivce, které se projevují herními dovednostmi (např. přihrát, vystřelit, obejít soupeře atd.). Herní dovednosti chápeme jako učením získané dispozice k účelnému jednání ve hře. Hráč, prezentující se kvalitou osvojených herních činností, je schopen podílet se na týmovém herním výkonu. Individuální herní výkon představuje určité specifické zatížení na vnitřní orgány a metabolické procesy (bioenergetika), dále na funkce hybného (kosterního a svalového) systému a na řídicí činnost nervové soustavy a psychické procesy. Z praktických důvodů rozdělujeme strukturu individuálního herního výkonu na následující složky.

Složky individuálního herního výkonu dle Votíka (2000):

- herní dovednosti
- koordinální schopnosti

- kondiční schopnosti
- somatické charakteristiky
- psychické charakteristiky

Týmový herní výkon

Týmový herní výkon je podmíněn individuálními herními výkony všech hráčů celého týmu. Podle Votíka (2005) má týmový herní výkon sociálně psychologický rozměr (fotbalové mužstvo je sociální skupina), kde konečný výsledek je také závislý na dynamice vztahů, sociální soudržnosti, míře komunikace a samotné motivaci hráčů. Dalším determinujícím činitelem týmového herního výkonu je úroveň součinnosti, spolupráce a kvalita hráčů při realizaci herních činností. Prostor pro herní činnost každého hráče v rámci týmového herního výkonu je určen společným cílem-vítězstvím, případně co nejlepším výsledkem.

Týmový herní výkon je podle Dobrého (1988) založen na individuálních herních výkonech, které vzájemně na sebe působí. Jednotlivci ovlivňují výkon družstva a družstvo působí na jedince, kteří následně ovlivňují své jednání. Herní činnosti jednotlivce, jimiž se hráči podílejí na týmovém herním výkonu, mají současně kooperační a kompetitivní charakter.

Týmový herní výkon má své determinanty, které se rozvíjí a kultivují při tréninkovém procesu a v utkání. Tyto determinanty dělíme dle Dobrého a Semiginovského (1988) na sociálně-psychologické a činnostní determinanty. Sociálně-psychologické determinanty týmového herního výkonu se týkají především vztahů uvnitř týmu. Jedná se o interpersonální vztahy mezi jednotlivými hráči a také mezi hráči a trenéry. Špatné vztahy uvnitř mužstva mohou velice negativně působit na herní výkon týmu.

Činnostní determinanty týmového herního výkonu jsou druhou skupinou ovlivňující týmový herní výkon. U této skupiny determinantů se jedná o jevy, které významným způsobem určují týmový herní výkon. Tyto jevy se projevují jen v konkrétní herní činnosti a patří k nim:

Činnostní koheze v týmovém výkonu–zahrnují soudržnost, spolupráci, souhru hráčů, soulad vztahů mezi hráči při činnosti v průběhu utkání. Vnější projevem herní koheze je herní systém družstva realizovaný herními kombinacemi a herními činnostmi jednotlivce.

Činnostní participace hráčů na týmovém herním výkonu jde o míru účasti jednotlivých hráčů na týmovém výkonu. Vývoj hráče je vývojem jeho participace na týmovém výkonu. Pro participaci na vyšších výkonnostních úrovních je typické dokonalé zvládnutí všech herních činnosti jednotlivce. Z různých hráčských funkcí, jako jsou např. brankář, obránce, útočník atd., pak vyplývají specifické požadavky na individuální herní dovednosti.

Tabulka 1. Schéma předpokládaných faktorů determinující sportovní výkon (Dovalil, 2002).

Somatické	Kondiční	Technika	Taktika	Psychické procesy	Osobnost
Tělesná výška, hmotnost, složení těla, délkové poměry a rozměry, tělesný typ	Pohybové schopnosti, silové, vytrvalostní, rychlostní	Biomechanické základy pohybu, pohybové schopnosti, koordinační	Řešení pohybových úkolů, vzorců, účelné využívání techniky	Poznávací, emoční, volní, motivace, anticipace	Struktura zaměření vlastnosti
Vrozené, geneticky podmíněné dispozice	Morfologické a fyziologické základy v orgánových systémech	Nervosvalový systém, řízení motoriky, koordinace	Programování, vnímání, výběr optimálního řešení, paměť	Percepční, intelektové a paměťové operace	Integrační a řídicí funkce
Energetický metabolismus					

1.4 Kondice

Lehnert et al. (2010) se zmiňují o pojmu kondice s tím, že interpretace tohoto pojmu není jednoznačná. Základní odlišnosti ve významu pojmu kondice lze sledovat v začlenění počtu pohybových schopností, v začlenění koordinačních schopností, popřípadě v míře důrazu na psychiku, zdraví nebo specifičnost. Například v anglicky psané literatuře se v souvislosti s kondicí, resp. s tělesnou zdatností, používají pojmy jako „physical fitness“, „general fitness“, „directed fitness“, „sport specific fitness“, „performance oriented physical fitness“, „physical performance“, které se našemu pojetí kondice více či méně přibližují.

Lehnert chápe kondici jako „energetický, funkční a pohybový potenciál sportovce determinovaný kondičními a kondičně-koordinačními motorickými schopnostmi, který je nezbytný pro realizaci techniky a taktiky při podávání sportovního výkonu“.

Kondice je stav tělesné výkonnosti, kde podstatnou roli hrají fyzické a psychické faktory. V průběhu tréninkového procesu dochází k neustálému přizpůsobování celého organismu na zvýšený výkon. Během tréninkového zatížení dochází ke změnám v centrální nervové soustavě, v kardiovaskulárním systému, dochází k látkovým výměnám, modifikaci svalů a vazů. Jen oboustrannou souhrou fyzických a psychických sil lze dosáhnout vysoké sportovní výkonnosti (Frank, 2006).

Zvyšování kondiční stránky je procesem dlouhodobým, při němž sportovci (přemlouvají) své tělo, aby se přizpůsobilo na vyšší nároky. Je nutné se naučit trénink optimalizovat tak, aby sportovci mohli prodat to nejlepší, co v nich je (Martens, 2006).

1.4.1 Silové schopnosti

„Sílu člověka definujeme jako schopnost překonávat odpor vnějšího prostředí pomocí svalového úsilí.“ (Měkota & Novosad, 2005, 113).

„Silová schopnost je kondičním základem pro svalový výkon s nasazením síly, jejíž hodnota se pohybuje minimálně kolem 30% individuálně realizovaného maxima. Tuto hodnotu lze považovat za běžně využívaný silový potenciál“ (Lehnert et al., 2010, 18).

Trénink silových schopností

Trénink silových schopností, má-li být skutečně účinný, musí vycházet z hlubších znalostí svalové činnosti a jejího nervového řízení. Svalová kontrakce je mechanickou odpovědí na podráždění přicházející v podobě vzruchů z nervových center. Jeden nerv vždy inervuje několik svalových vláken, která tak vytvářejí základní hybnou, tzv. motorickou jednotku. Tyto jsou u různých svalů různě velké a nikdy se neaktivují všechny najednou. Nervové vzruchy mohou „zasahovat“ různý počet „bílých“ a „červených“ jednotek. Stahování svalů nastává interakcí molekul stavebních bílkovin myosinu a aktinu, které funguje na základě uvolňování iontů vápníku a štěpení ATP. Pokyn ke kontrakci vychází z CNS a doba, která

uplyne mezi vznikem budivého podnětu a stáhnutím svalu je 0,004-0,01 s (Grosser et al., 1994).

Dovalil (2002) zmiňuje důležitost silových schopností v posledních letech, kdy většina trenérů tento fakt akceptuje ve sportovní praxi na všech úrovních. Technické dovednosti a rychlost základních pohybových úloh je považována za rozhodující v mnoha sportovních odvětvích a disciplínách, nicméně na dosažení optimálního tréninkového efektu s cílem zlepšit sportovní výkon je nevyhnutelná úroveň rozvoje silových schopností, a to z pohledu prevence možných zranění a z pohledu přímého vztahu na samotný výkon.

Silová schopnost je komplex pohybových schopností, jejichž účelem je překonávat, udržovat nebo brzdit určitý odpor. Pro vymezení musíme odlišit pojem síla jako základní pojem mechaniky–fyzikální veličina (ve smyslu pohybových zákonů mechaniky příčina změny pohybového stavu těles) a schopnost člověka, jako pohybová schopnost, která je vázána na fyziologické vlastnosti svalu jako dráždivost, stažlivost a psychické aspekty pohybové činnosti. (Dovalil et al., 2008).

Silové schopnosti jsou součástí každého sportovního výkonu napříč všemi sportovními odvětvími. Platí to i v případě, kdy u sportovce v průběhu sportovního výkonu rozhoduje jiná kondiční schopnost, ať je to vytrvalostní či rychlostní schopnost (svalová síla ovlivňuje úroveň dalších motorických schopností). V průběhu sportovního výkonu nejde jen o největší velikost síly, ale mnohokrát o rychlost pohybu, nebo opakované vyvíjení či její načasování. Je proto logické, že trénink svalové síly vychází ze specifických požadavků jednotlivých sportů, kdy je překonáván odpor vlastního těla, aktivní odpor soupeře nebo odpor náčiní různých hmotností. Význam svalové síly je třeba doceňovat i mimo oblast sportovního výkonu, neboť je úzce spojená s udržováním zdraví, tělesné zdatnosti, soběstačnosti a celkové pohody člověka. (Lehnert et al., 2010).

1.4.1.1. Druhy síly

Lehnert et al. (2010) chápe sílu spíše jako komplex schopností do určité míry nezávislých. V souvislosti s požadavky sportovních výkonů lze vzhledem k vnějšímu projevu (velikost překonaného odporu, rychlost svalové akce, trvání pohybů a jejich opakování) a způsobu uvolňování energie při svalové činnosti rozlišit následující síly:

- maximální

- rychlou sílu (startovní a explozivní)
- reaktivní sílu
- silovou vytrvalost

Stoppani (2016) rozděluje jednotlivé typy síly na tyto:

Absolutní síla

je maximální síla, kterou sval dokáže vyprodukovat, jsou-li odstraněny všechny tlumící a ochranné mechanismy. Vzhledem k této podmínce je krajně nepravděpodobné, že by bylo možné absolutní sílu prakticky vykonat. Dochází k tomu pouze za výjimečných okolností, např. ve zdraví ohrožující situaci, v hypnóze nebo při použití látek urychlující metabolismus.

Maximální síla

udává maximální množství síly, kterou jsou sval nebo skupina svalů schopny vyprodukovat při konkrétním pohybovém úkonu za jedno opakování. Je to jedno opakovací maximum nebo 1 OM. Někteří odborníci odhadují, že 1 OM odpovídá pouze přibližně 80 % absolutní síly. Tento typ síly je důležitý zejména pro silový trojboj.

Relativní síla udává poměr mezi maximální silou a tělesnou hmotností. Jedná se o důležitý údaj zejména při porovnání síly různě velikých sportovců. Relativní síla se počítá tak, že se 1 OM vydělí tělesnou hmotností. Například sportovec vážící 90 kg, který při tlacích na lavici (bench press) zdvihne 180 kg ($180:90=2$), má stejnou relativní sílu jako osoba vážící 50 kg, která zdvihne 100 kg ($100:50=2$). Tento typ síly je důležitý pro silový trojboj nebo pro hráče amerického fotbalu a další sportovce kontaktních sportů, kteří se srovnávají s kolegy.

Rychlostní síla je schopnost rychle přesunout vlastní tělo nebo předmět. Tento typ síly má význam pro řadu sportů, a to zejména pro atletické disciplíny, jako jsou vrh koulí, hod oštěpem nebo skok daleký.

Startovní síla je schopnost generovat vysoký výkon v počáteční fázi pohybu. Tento typ síly je důležitý pro vzpírání, mrtvý tah, box, bojové sporty, který je rozhodující vygenerovat sílu okamžitě.

Akcelerační síla je schopnost rychlého růstu výkonu v průběhu větší části pohybu. Tento typ síly navazuje na startovní sílu a má význam ve sportech, jakými jsou judo nebo zápas.

Vytrvalostní síla je schopnost vyprodukovat sílu po delší dobu nebo prostřednictvím mnohočetných opakování pohybu. Tento typ síly je důležitý např. pro zápas, cyklistiku, plavání.

Biologické základy svalové síly

Pohyb těla a jeho částí umožňují kosterní svaly, které jsou tvořeny tisíci svalových vláken dlouhých několika centimetrů a upínajících se pomocí šlach a vazů ke kostem. Svalová vlákna vyvíjejí při aktivaci sílu nezbytnou k pohybu těla a jeho částí, přičemž se přeměňuje chemická energie na mechanickou. Svalová síla je funkčně dána stažlivostí svalu a může se projevit formou maximálního napětí nebo maximální rychlosti svalového stahu. Svalová kontrakce, která je rozhodující pro vznik síly, je mechanickou odpovědí na nervový vzruch. Její podstatou je zasouvání filament aktinu podél silnějších filament myozinu do středu sarkomer, což vede ke vzniku příčných můstků (Lehnert et al., 2010).

Svalové kontrakce

Stoppani (2016) uvádí, v průběhu typické tréninkové jednotky dochází k desítkám, až stovkám svalových kontrakcí, které pohybují tělem nebo náčiním. Zkrácení svalů je způsobeno kontraktilními svalovými útvary podrážděnými nervovou stimulací. Svalový stah ovšem nepředstavuje jen zkrácení svalových vláken. V závislosti na velikosti odporu a na síle, kterou svaly produkují, mohou při svalovém stahu nastat tři různé typy kontrakcí.

Koncentrická kontrakce. Tento typ kontrakce nastane, pokud svalová síla převyšuje velikost odporu. V takovém případě dochází k pohybu v kloubu a ke zkrácování svalu. Jinak řečeno, koncentrická kontrakce je taková kontrakce, během níž se svalové vlákno při překonávání odporu zkracuje. Takovým případem je při bicepsovém zdvihu pohyb vzhůru, často se o něm mluví jako o pozitivní (koncentrické) fázi opakování.

Excentrická kontrakce. Tento typ svalové kontrakce se vyskytuje tehdy, je-li odpor vnějšího břemene větší než síla vyvíjená svaly. V takovém případě také dochází k pohybu v kloubu, ale sval se prodlužuje. Příkladem excentrické kontrakce je pohyb dolů při bicepsovém zdvihu - tato kontrakce bývá označována jako negativní (excentrická) fáze opakování.

Izometrická kontrakce. K této svalové kontrakci dochází, vyvíjí-li sval sílu, ale poloha těla ani délka svalu se nemění. Izometrickou kontrakcí si můžeme představit jako pokus pohnout

předmětem, kterým pohnout nelze nebo který je příliš těžký. Svaly sice vyvíjejí sílu a snaží se břemenem pohnout, ale protože se břemeno nepohybuje, nedochází ke změně délky svalu.

Vědci zabývající se silovým tréninkem mezi sebou často diskutují o významu těchto tří typů svalové kontrakce s ohledem na zvyšování svalové síly a svalového objemu. Existuje hned několik vědeckých studií, jejímž cílem bylo zjistit, zda některý z typů svalové kontrakce není pro rozvoj síly a objemu důležitější. Jelikož při excentrické a izometrické kontrakci lze vyvinout více síly, existuje hypotéza, že by excentrická a izometrické kontrakce mohly být pro zvyšování svalové síly a objemu účinnější než kontrakce koncentrická (Stoppani, 2016).

Vědci zjistili, že používání izometrické kontrakce vede ke zvýšení svalové síly a objemu in Stoppani 2016 (Fleck & Schutt 1985). Avšak silové přírůstky se při izometrickém posilování objevují pouze v těch polohách (úhlech) částí těla, ve kterých byl trénink prováděn. Jinak řečeno, pokud někdo při bench pressu trénuje izometricky v polovině dráhy činky, zvýší tím svalovou sílu pouze v této poloze. Izometrické posilování tedy může být přínosem, ale pro celkovou svalovou adaptaci je nutné zahrnout do tréninkového programu také koncentrické a excentrické kontrakce.

„Existuje několik základních druhů svalových akcí (často je používán výraz kontrakce“, který však není přesný, protože sval se kontrahuje pouze při koncentrické akci)“.
(Cacek & Grasgruber, 2008, 96).

Faktory svalové síly

Schopnost vyvinout sílu při statickém nebo dynamickém režimu svalové činnosti podle Lehnerta (2010, 19) závisí na morfologických a funkčních adaptacích, antropometrických a biomechanických faktorech, jako jsou svalová architektura, místo úponu svalu, délka segmentu nebo rameno síly.

Dle Lehnert et al. (2010) velikost svalového stahu závisí především na množství svalové hmoty. Je rozhodující pro velikost maximální síly. Hodnotí se nejčastěji velikostí příčného průřezu svalu. Vysoký nárůst svalové hmoty je spojen s nárůstem tělesné hmotnosti, snížení schopnosti jemné koordinace a eventuálně poklesem elasticity, což může být pro některé sporty nevýhodné. Podmínkou nárůstu svalové hmoty je aktivace motorických jednotek posilováním, rozhodující je velikost metabolického stresu. Důležitým předpokladem projevení síly vzhledem k požadavkům sportu je poměr příčného průřezu rychlých vláken a pomalých vláken svalů vykonávacích pohyb.

Nitrosvalová (intramuskulární) koordinace.

Velikost síly je z tohoto hlediska limitována třemi základními mechanismy ovlivňujícími činnost motorických jednotek:

- nábor motorických jednotek = počet aktivních jednotek
- frekvence dráždění motorických jednotek
- synchronizace aktivovaných motorických jednotek (zejména u balistických pohybů, tj. pohybů provedených s maximálním úsilím proti minimálnímu odporu)

Mezisvalová (intermuskulární) koordinace se projevuje

- součinností zapojených svalů rozhodujících pro vykonávání pohybu umožňujícího dosažení silového maxima ve stejném čase
- souhrou agonistů s antagonisty (svaly na opačné straně kloubu, brzdící pohyb)

Zásoby energetických zdrojů a jejich mobilizace ve svalu

Produkce síly je závislá na odpovídající zásobě zdrojů energie ve svalu a na schopnosti rychlé mobilizace z pohotovostních i doplňkových substrátů přímo ve svalu. Jedná se především o ATP, CP a svalový glykogen

Reflexní děje a elasticita svalové a šlachové tkáně

Významně se uplatňují především v cyklu natažení-zkrácení, jež lze ovlivnit tréninkem (plyometrická metoda).

Optimalizace aktivační úrovně centrální nervové soustavy CNS

Aby bylo možné vydat svalovou sílu v rozhodujících fázích pohybu, je nezbytné plné soustředění na prováděnou činnost.

Zvládnutí techniky

Dokonalá automatizace pohybu úzce souvisí s mezisvalovou a nitrosvalovou koordinací.

„Čím více je zapojeno motorických jednotek, tím větší je svalové napětí a tím větší je frekvence probíhající impulzace. U trénovaných jedinců nastává dokonalá synchronizace mezi impulzem, zapojením motorické jednotky a její kontrakcí a současně relaxací nezapojených jednotek.“ (Měkota & Novosad, 2005).

Metody

Podle Dovalila (2002) nemá terminologie hlavních používaných metod stimulace silových schopností všeobecně přijímaná kritéria. Metody se označují podle druhu svalové činnosti, podle převážného používání v určitých sportech, podle účinku na jednotlivé silové schopnosti atd. Navíc se pro jednu a tutéž činnost používají různá označení, někdy zaváděná podle překladů zahraniční literatury.

Pro zvyšování sportovní výkonnosti na základě funkčního rozvoje síly se ve sportovní praxi využívá množství tréninkových metod, jejich variant a kombinací. Metody silového tréninku se liší v hodnotách metodotvorných činitelů, tedy velikosti odporu, počtem opakování cvičení, dobou trvání intervalu odpočinku a druhem a rychlostí svalové činnosti (Lehnert et al., 2010).

Nejčastěji využívané metody tréninku síly dle Lehnerta et al. (2010).

- Metody využívající maximálních a nadmaximálních odporů

Metoda maximálních úsilí (těžkoatletická) je charakteristická překonáváním vysokých odporů malou rychlostí, avšak při vynaložení maximálního úsilí, což vede k zapojení maximálního počtu motorických jednotek. Velikost odporů 90-100% 1 OM, počet opakování 1-3, počet sérií 3-6, interval odpočinku mezi sériemi 2-5 min. Tréninkový efekt je maximální síla, zlepšení intramuskulární a intermuskulární koordinace, částečně hypertrofie.

Metoda excentrická (brzdivá)

Metoda izometrická

- Metody využívající nemaximálních odporů překonávaných nemaximální rychlostí

Metoda opakovaných úsilí (kulturistická) = charakterizuje ji opakované překonávání submaximálních odporů nemaximální rychlostí. Velikost odporu 65-85% 1 OM, počet opakování 8-15, počet sérií 3-5, interval odpočinku mezi sériemi 1-2 min. Tréninkový efekt je především hypertrofie svalů.

Metoda pyramidová

Metoda intermediární

Metoda silově-vytrvalostní

Metoda kruhového tréninku

Metoda izokinetická

- Překonávaných maximální rychlostí

Metoda rychlostní = základním požadavkem je vysoká až maximální rychlost pohybu. Velikost odporu 30-70% 1 OM (činka, expandér, doplňkový odpor na těle), počet opakování 5-12, počet sérií 3-5, interval odpočinku mezi sériemi 3-5 min. Tréninkový efekt je rychlá síla na základě nitrosvalové a mezisvalové koordinace.

Metoda explozivní = je charakteristická úsilím o maximálně rychlém provedení pohybu s vysokým odporem bez nutnosti brzdění pohybu v konečné fázi způsobující aktivaci antagonistů–dochází k vypuštění doplňkového odporu a jeho opětovnému kontaktu s příslušnou částí těla. Metoda se využívá u vyspělých a silově připravených jedinců např. u cviků dřep nebo bench press. Velikost odporu 80-90% 1 OM. Tréninkový efekt je rychlá síla a maximální síla v důsledku dřívějšího zapojení rychlých motorických jednotek.

Metoda balistická

Metoda kontrastní

Metoda plyometrická

Podle Moravce (2004) jsou komponenty zatížení při tvorbě a realizaci tréninků úzce spojené a prakticky neoddělitelné. Úlohou trenéra je nejen kvalitně naplánovat trénink, ale i flexibilně reagovat prostřednictvím zpětné vazby a kreativně měnit tréninkové zatížení.

Silové zatížení ovlivňuje tyto faktory:

- objem
- intenzita
- organizace podnětu
- složitost
- psychická náročnost
- stupeň specifičnosti a simulace podmínek
- opakování

- série
- cvičení

1.4.1.2. Vliv síly na herní výkon brankáře ve fotbale

Kondiční nároky na brankáře jsou značné. Vysoká úroveň explozivní dynamické síly extenzorů kolene (čtyřhlavý sval stehenní), flexorů kolene (dvojhlavý sval stehenní) a trojhlavého svalu lýtkového, je využívána brankáři v průběhu hry, ve výskoku, při startech na míč, při soubojích s protihráčem, při odkopech a rozehrávání míče, ale i jako prevence proti zranění. Brankáři se vyznačují také co nejvyšší úrovní dynamické síly horních končetin.

Herní výkon brankáře je dynamický, intenzivní a krátký. V každé tréninkové jednotce se brankář musí zaměřit na zdokonalení silového projevu takovým způsobem, aby se nesnížila úroveň jiných pohybových vlastností, bez výrazného nárůstu svalové hmoty.

Fotbal je pohybová činnost se střídavým zatížením, kde ke změně intenzity zatížení nebo typu aktivity dochází průměrně každou pátou až šestou vteřinu (Psotta et al., 2006).

1.4.1.3 Trénink síly u mládeže

Odborně vedený silový trénink má pozitivní vliv na dětský organismus. Jeho součástí by nemělo být jen cvičení zaměřené na rozvoj síly, ale i předávání základních informací o lidském těle a podpora zájmu o další pohybové aktivity. To má pozitivní dopad na jejich další tréninkovou a soutěžní činnost a vytváří základ vysoké výkonnosti v dospělosti. Prvotní absolvování posilovacího programu nelze striktně stanovovat věkem, neboť závisí na mnoha okolnostech. Mladí sportovci mají většinou slabé svaly zajišťující držení těla (trupu, ramen, kyčlí), a proto je hlavním úkolem cvičení odstranit svalové dysbalance (Lehnert et al., 2010).

„Přestože novější studie vyvrátily mýtus o škodlivosti posilovacích cvičení u dětí, je třeba mít neustále na zřeteli, že možnost akutních a chronických zranění existuje. Prioritním požadavkem na silová cvičení proto musí být minimalizace rizik zranění“ (Lehnert et al., 2010).

Základními požadavky na výběr cvičení jsou zdravotní nezávadnost cvičení a komplexnost silového rozvoje. Využívají se dynamická cvičení, která podporují uzpůsobení délky svalových vláken rostoucím kostem, přičemž intenzita není rozhodující. Zpočátku se cvičení zaměřuje na podporu rozvoje flexibility, rozvoj síly šlach a vazů se upřednostňuje před rychleji rostoucí silou svalů, kde se věnuje více pozornosti síle trupu. Preferují se cvičení, při nichž se rozvíjejí silové i koordinační předpoklady. Mladí sportovci by měli

nejdříve zvládnout cvičení s vlastním tělem, hlavně komplexní cviky, dřepy, podřepy na jedné noze, výpady, výstupy, shyby, kliky apod., poté je vhodné začít využívat cvičení s překonáváním doplňkových odporů. Zvládnutí techniky cvičení, výběr vhodných poloh a variabilita cviků jsou prevencí zranění a vytváří předpoklady pro vznik optimálních adaptací na silové podněty (Lehnert et al., 2010).

V období puberty (≤ 13 let u chlapců) se liší chronologický věk a věk biologický, tedy věk, který je dán aktuálním stupněm rozvoje dítěte. Před každým tréninkovým cvičením, tréninkovou jednotkou a při plánování silového tréninku je nutné posoudit připravenost svěřence, zda je schopen, po stránce dovednostní, konkrétní prvek zvládnout technicky i fyzicky (Buzek et al., 2007).

Věk 15-18 let

Význam síly pro rozvoj sportovní výkonnosti v tomto období narůstá. Se zvyšujícím se silovým zatížením rostou i nároky na systematickosti a kontrolu silového tréninku. Více se respektují požadavky sportovního výkonu a systému soutěží a začíná se více podobat tréninku dospělých. I když se stoupající produkci testosteronu se zvyšuje u adolescentů úroveň síly a schopnost silového rozvoje, musí trénink stále důsledně vycházet z možností a potřeb vyvíjejícího se organismu. V tomto období se doporučuje zahájit učení se technikám posilování s činkami, neboť v nastávajícím období dochází k maximálním přírůstkům tělesné výšky a poté i síly. Ke konci tohoto období je možno, s přihlédnutím k individuálním specifikům, přistoupit již k tréninku maximální síly. Je však třeba mít na paměti, že nejdříve dochází k dokončení vývoje svalstva, poté vazivového aparátu (Lehnert et al., 2010).

1.4.2 Vytrvalostní schopnosti

„Vytrvalost je schopnost provádět déletrvající pohybovou činnost bez snížení její intenzity, schopnost udržet výkon po co nejdelší dobu, případně schopnost odolávat zatížením vyvolávajícím únavu“ (Zvonař, Duvač et al., 2011).

Tato kondiční schopnost dovoluje realizovat činnost vyšší intenzity s nižším zapojením anaerobního metabolismu a dále podporuje schopnost zotavovat se po akutním krátkodobém vysoce intenzivním zatížení anaerobního typu. Význam této kondiční schopnosti je, že udržuje kvalitu vnímání a rozhodování, která sportovce vedou k řešení herních situací a udržení kvalitního provedení herních činností v průběhu samotného utkání (Psotta, 2006).

„Vytrvalost je schopnost udržet požadovanou intenzitu pohybové činnosti po delší dobu bez snížení efektivity“ (Lehnert et al., 2010).

1.4.2.1 Druhy vytrvalosti

Rozdílný charakter vytrvalostních výkonů je teoretickým základem pro členění komplexu vytrvalostních schopností z různých hledisek. Dělení vychází jednak z poznatků zátěžové fyziologie a jednak z požadavků na rozvoj vytrvalosti při zvyšování kondice. Dále z požadavků tréninkové praxe na dosažení relativně maximálních výkonů, v jednotlivých sportovních odvětvích a disciplínách. (Lehnert et al., 2010).

Podle zaměření cílového rozvoje vytrvalosti lze rozdělit vytrvalostní schopnosti na vytrvalost základní a speciální.

- Základní (aerobní) vytrvalost

je schopnost provádět dlouhotrvající pohybovou činnost především v režimu aerobní glykolýzy. Je relativně nespecifická, není zaměřena na zvyšování výkonnosti v konkrétní disciplíně a je zaměřena na rozvoj vysoké úrovně aerobního krytí energie, dosažení vysoké úrovně VO₂ max a aerobní kapacity. Tím jsou současně vytvářeny potřebné aerobní základy pro speciální vytrvalost, která je cíleně zaměřena na určitou sportovní disciplínu. Obvykle se využívají cvičení cyklického charakteru jako je běh, jízda na kole, běh na lyžích, plavání.

- Speciální vytrvalost

je schopnost odolávat specifickému zatížení určenému požadavky dané specializace. U speciální vytrvalosti se klade důraz na kvalitativní hledisko prováděné činnosti, které v rozhodující míře ovlivňuje způsob energetického krytí. Trénink speciální vytrvalosti je bezprostředně zaměřen na sportovní výkon (Lehnert et al. 2010).

(Fajfer, 1990, Perič & Dovalil, 2010) rozlišují vytrvalost na:

- rychlostní vytrvalost
- krátkodobou vytrvalost
- střednědobou vytrvalost
- dlouhodobou vytrvalost

S ohledem na převážný podíl oxidativních nebo neoxidativních procesů se používá analogických pojmů:

- oxidativní vytrvalost (dlouhodobá, střednědobá)
- neoxidativní vytrvalost (rychlostní, krátkodobá)

Lehnert (2010) pokračuje v dělení vytrvalostních schopností na dynamickou a statickou vytrvalost a celkovou a lokální vytrvalost.

- dynamická vytrvalost je schopnost udílet segmentům těla pohybovou energii po relativně dlouhou dobu
- statická vytrvalost je charakteristická schopností udržovat po delší dobu vnější odpor ve stanovené poloze. Projevy vytrvalostní statické schopnosti tedy zahrnují činnosti, kdy svalstvo pracuje převážně v izometrickém režimu
- celková (globální) vytrvalost a lokální vytrvalost. Tento způsob rozdělení vychází z rozsahu svalstva sportovce a nikoliv ze způsobu probíhajícího energetického krytí při provádění pohybové činnosti. Celková vytrvalost je schopnost organismu provádět pohybovou činnost určitou částí těla s danou intenzitou co nejdéle, kdy do pohybové činnosti je zapojena nejméně 2/3 svalstva těla
- lokální vytrvalost je schopnost organismu provádět pohybovou činnost určitou částí těla s danou intenzitou co nejdéle, kdy do pohybové činnosti je zapojena méně než 1/4 svalstva těla. Činnost menších svalových skupin je limitována vlastními zdroji energie ve svalech

Faktory ovlivňující vytrvalost

- genetické a somatické předpoklady
- převaha zastoupení SO a FOG vláken v agonistech
- výkonnost a účinnost systémů zabezpečujících transport a výměnu kyslíku a oxidu uhličitého
- efektivní souhra agonistů a antagonistů
- ekonomice techniky běhu
- na schopnostech příjmu O₂
- na optimální tělesné hmotnosti
- na úrovni volní koncentrace zaměřené na překonávání vznikající únavy
- na způsobu krytí energetických potřeb

Metody rozvoje vytrvalosti

Lehnert et al. (2010) popisuje různorodost tréninkových metod, které umožňují dostatečnou variabilitu v tréninku vytrvalosti podle cílů a úkolů tréninkových etap a období. Pro určení metody je rozhodující, probíhá-li vytrvalostní zatížení delší dobu bez přerušení, nebo naopak v kratších časových úsecích s přerušením, které je zaměřeno na obnovení energetických rezerv.

K základním metodám patří: metoda souvislá, metoda intervalová, metoda opakovaná, metoda závodní.

Souvislá metoda

Vyznačuje se zatížením, které probíhá bez přerušení buď se stálou neměnicí se intenzitou, nebo s intenzitou, která má měnicí se vlnovitý průběh. Souvislá metoda se používá pro rozvoj základní, střednědobé a dlouhodobé vytrvalosti.

Grosser (2008) in Lehnert et al. (2010).

Jednotlivé varianty souvislé metody se dělí na:

Extenzivní souvislou metodu

kde je intenzita zatížení v oblasti AEP, SF je velmi variabilní od 125-160 tepů za minutu. Trvání zatížení se pohybuje od 30-120 minut, případně i déle. Tato metoda se zaměřuje na rozvoj a stabilizaci dosažené úrovně základní vytrvalosti, zlepšení ekonomiky kardiovaskulárního systému, zvýšení aerobní kapacity, regenerace předcházejícího zatížení.

Intenzivní souvislá metoda

kde intenzita činnosti je v rozmezí aerobně-anaerobního pásma, SF je v rozmezí 140-190 tepů za minutu, doba zatížení trvá v rozmezí od 30-60 minut. Efekt takového tréninku spočívá v rozvoji základní a speciální vytrvalosti, posunutí ANP.

Střídavá metoda

Pro střídavou metodu je charakteristické vlnovité střídání velikosti zatížení bez přerušení pohybové činnosti. Střídání intenzity umožňuje přerušení zapojit všechny typy svalových vláken. Střídavá metoda se člení na:

Řízenou střídavou metodu

kde jsou stanoveny rozdílné úseky a intenzita s jakou budou tyto úseky absolvovány. Intenzita se mění od aerobního po anaerobní práh, SF se pohybuje mezi 125-190 tepů za

minutu, délka trvání zatížení je od 30-60 minut. Tato metoda je zaměřena na schopnost rychlých změn intenzity, schopnost absolvovat delší a kratší fáze zatížení s měnící se intenzitou.

Fartlek-značí subjektivní řízení velikosti zatížení.

Tato metoda využívá členění terénu, sportovec si sám volí tempo, intenzitu zatížení dle subjektivních pocitů.

Intervalová metoda

Vyznačuje se střídáním relativně krátkých fází zatížení a odpočinkových intervalů. Tyto intervaly umožňují jen částečné, neúplné obnovení energetických rezerv. Podle trvání a intenzity se intervalová metoda dělí na extenzivní a intenzivní.

Extenzivní intervalová metoda s dlouhým intervalem odpočinku

Intenzita zatížení je v rozmezí ANP, trvání intervalu zatížení 2-8 minut, trvání optimálního intervalu odpočinku 2-3 minuty, objem zatížení 6-9 opakování.

Extenzivní intervalová metoda se středním intervalem odpočinku

Intenzita zatížení je v rozmezí ANP, trvání intervalu zatížení 1,5-2 minut, trvání optimálního intervalu odpočinku 1,5-2 minuty, objem zatížení 12-15 opakování.

Intenzivní intervalová metoda s krátkým intervalem odpočinku

Intenzita zatížení submaximální až maximální, trvání intervalu zatížení 20-30 s, trvání optimálního intervalu odpočinku 1,5-2 minuty, mezi sériemi 7-12 minut, objem zatížení 9-12 opakování.

Intenzivní intervalová metoda s velmi krátkým intervalem odpočinku

Intenzita zatížení maximální, trvání intervalu zatížení do 10 s, trvání optimálního intervalu odpočinku 2-3 minuty, mezi sériemi 10-12 minut, objem zatížení 9-15 opakování ve třech sériích.

Opakovaná metoda

Vyznačuje se střídáním relativně krátkého a velmi intenzivního zatížení s plným intervalem odpočinku. Intenzita zatížení je nad ANP, doba trvání zatížení je od 15 s do 2-3 minut, doba optimálního odpočinku 7-15 minut.

Závodní metoda

Vyznačuje se jednorázovým zatížením při maximálním motorickém i psychickém nasazení sportovce v závodních podmínkách.

Grasgruber & Cacek (2008) rozděluje metody vytrvalostních schopností do 3 kategorií:

Metoda intervalová

Metoda kontinuální

Metoda opakovací

Popisuje, že intervalový trénink je považován za nejlepší způsob jak zvýšit VO₂max. Sestává se z opakování kratších úseků, které jsou běhany s intenzitou akumulující vysoký kyslíkový dluh a to až do bodu, kdy z důvodu vyčerpání není možné pokračovat na požadované kvalitě. Přestávky mezi úseky jsou přiměřeně dlouhé, aby umožnily dostatečnou regeneraci, avšak současně zachovaly zvýšenou činnost srdce a dýchání. Kontinuální metodu dělí na: souvislou, střídavou, fartlekovou.

1.4.2.2 Vliv vytrvalosti na herní výkon brankáře ve fotbale

Pro brankáře je podstatný fakt, že aerobní trénink pozitivně působí na zotavovací schopnosti, kde dochází v průběhu činnosti k resyntéze makroergních fosfátů ATP a CP ve svalech. Obvykle tato fáze trvá mezi 20-120 s po skončení vysoce intenzivního pohybového zatížení. Předpokladem pro absolvování intenzivního a hodnotného tréninkového programu je dostatečná aerobní. (Psotta, 2006).

Co se týče vytrvalosti z hlediska potřeb pro brankáře, má praktický význam jen dlouhodobá vytrvalost a vytrvalost rychlostní. Krátkodobá a střednědobé vytrvalost jsou pro brankáře zbytečné, poněvadž ani v zápase, ani v tréninku se s podobnou formou zátěže nesečkáme. Mnoho brankářských cvičení patří do rychlostní vytrvalosti. (Vencel, 2013).

1.4.2.3 Trénink vytrvalosti u mládeže

V tréninku dětí a mládeže je třeba respektovat skutečnost, že dítě nemá být zatěžováno příliš dlouhým konstantním zatížením. Měly by převažovat dynamické formy zatížení, kdy si svěřenec většinou sám řídí intenzitu pohybové činnosti a cvičení obecně herního charakteru. (Buzek et al., 2007).

V tréninku vytrvalosti se nedoporučují varianty intervalových metod, které zapříčiňují výraznější vzestup laktátu. Z tohoto důvodu trénink anaerobních vytrvalostních schopností není vhodné zařazovat před dvanáctým rokem. Děti této věkové kategorie jsou schopny

takovou pohybovou činnost provádět velmi dlouho, ale jen v případě, že není nepřetržitá. Z psychologických důvodů se v některých případech výjimky připouštějí, a to z důvodu překonávání nepříjemných pocitů. Nejvhodnější metoda stimulace vytrvalosti jsou s aerobním základem, metody nepřerušovaného zatížení s intenzitou do 170 až 175 tepů/min. Obecně se využívá běh, zvláště modifikovaný fartlek, který spočívá v tom, že děti několik minut souvisle běží nízkou až střední intenzitou, poté je zařazována rychlejší část běhu (Dovalil et al., 2002).

Děti v předškolním věku mohou být vystaveny nízké úrovni vytrvalostního zatížení. Především jim vystačuje kratší doba trvání cvičení. Trénink vytrvalosti u dětí a mládeže musí být pestrý a zábavný. V průběhu 10.-11. roku se začínají vytvářet dispozice pro nárůst dlouhodobé vytrvalosti, přetěžovat děti není vhodné. Zvyšování schopnosti přijímat, transportovat a využívat kyslík bývá dosahováno v období před pubertou. Dívky dosahují nejvyšší úrovně aerobní vytrvalosti mezi 12.-14. lety (Lehnert et al., 2010).

1.4.3 Rychlostní schopnosti

„Rychlost pojímáme jako schopnost zahájit a provést pohyb v co možná nejkratším čase nebo jako vnitřní předpoklady provedení jakéhokoliv pohybu vysokou až maximální rychlostí“ (Lehnert et al., 2010, 52).

Rychlost je pohybová schopnost provádět krátkodobou činnost (≤ 20 s) v daných podmínkách (konstantní dráha nebo čas bez odporu, nebo s malým odporem) co nejrychleji“ (Choutka, 1987).

Jak popisuje Perič & Dovalil (2010) rychlostní schopnosti závisí na několika oblastech, které se dají v tréninku více či méně ovlivňovat: Jedna z oblastí je nervosvalová koordinace, která spočívá především ve schopnostech střídání co nejrychleji kontrakci (stah) a relaxaci (uvolnění) svalového vlákna, tento předpoklad se dá v tréninku relativně dobře rozvíjet.

1.4.3.1 Druhy rychlosti

Lehnert et al. (2010) vymezuje rychlostní schopnosti na:

- rychlost pohybu, která se dělí na komplexní rychlost a elementární rychlost
- komplexní rychlost se dělí dále na reakční rychlost, akční rychlost a rychlost jednání
- reakční rychlost se dále dělí na jednoduchou reakci a výběrovou reakci
- akční rychlost se člení na acyklickou a cyklickou
- cyklická rychlost se dělí na akcelerační, frekvenční, se změnou směru

Dovalil et al. (2004) člení rychlost na:

- rychlost reakční, která určuje rychlost pro zahájení pohybu
- rychlost acyklickou, to je nejvyšší rychlost jednotlivých pohybů
- rychlost cyklickou, která se člení na akceleraci, frekvenci, se změnou směru
- rychlost komplexní, kombinace cyklické i acyklické rychlosti

Biologické základy rychlosti

Rychlost pohybu je určována množstvím faktorů, které vytvářejí specifické požadavky na jednotlivé systémy organismu. Hlavní faktory, které se podílejí na realizaci pohybové činnosti, s vysokými požadavky na rychlost, můžeme klasifikovat z několika pohledů:

Z hlediska nervového systému

- Vlastnosti nervového systému, především podráždění, rychlost vedení vzruchu, rychlost přenosu informací a řízení CNS,
- Mezisvalová koordinace jako předpoklad pro interakci svalů a svalových skupin,
- Schopnost nervového systému vytvářet rychlý sled excitačních a inhibičních stavů a simultánní koordinaci, např. citlivě reagovat na nízkou úroveň napínacího reflexu, který se tvoří ve svalovém vřetenku a vyvolává svalovou kontrakci při protažení svalu
- Vestibulárně cerebrální systém, který modifikuje napětí ve svalu, extrapyramidový systém, zodpovědný za časoprostorovou kontrolu automatických pohybů, a pyramidový systém, jenž odpovídá za řízení volní motorické kontroly (Lehnert et al., 2010).

Z hlediska svalového systému

- délka svalových vláken a fascií, počet sarkomer a úhel, pod kterým jsou svalová vlákna přichycena na kost šlachou
- vysoký podíl FG vláken a schopnost rychlého střídání jejich napětí a uvolnění
- vysoké procento FG vláken je obecně předpokladem všech rychlostních výkonů
- vlákna FOG, která jsou důležitá především pro výkony, v nichž využíváme rychlostní vytrvalost

- určitá míra flexibility, aby segmenty těla byly schopny v průběhu rychlostních výkonů vykonávat pohyb v plném rozsahu bez limitací

Z hlediska energetického systému

- vysoká zásoba kreatin fosfátu CP pro okamžitou resyntézu ATP částečně i zásoba sacharidů (Lehnert et al., 2010).

1.4.3.2 Vliv rychlosti na herní výkon brankáře ve fotbale

Jak uvádí Psotta et al. (2006) fenomén rychlosti se tak týká nejen provedení konkrétní činnosti, ale také psychologických procesů, které provedení této činnosti předcházejí. Jde o vnímání herní situace a myšlení, které vede k výběru pohybové odpovědi. Pravděpodobnost úspěchu hráče v herní situaci se zvyšuje, pokud rychlost psychických procesů, které se promítají do rychlosti rozhodnutí, se převedou také do rychlosti provedení vybrané činnosti.

Trénink pohybové rychlosti je součástí kondičního tréninku brankářů. Zaměřuje se na funkční způsobilost nervosvalového systému provádět rychle běžecou lokomoci a další lokomoční činnosti, které jsou součástí herního výkonu brankářů, např. zvednutí po pádu, vyběhnutí proti útočníkovi, rychlé přemístění v brance s cílem vykrýt střelecký úhel atd. Pokud jde o rychlost provedení specifických herních činností s míčem brankáře, tento aspekt se spojuje se senzomotorickým řízením složitějších pohybových struktur a jeho zdokonalováním.

Úseky, které brankáři absolvují běžeckým sprintem, pokrývají vzdálenost ≤ 10 m, takže brankáři střídají pohyby s vysokou intenzitou s intervaly chůze a mírného běhu Salvo et al. (in Ziv & Lidor, 2011).

1.4.3.3 Trénink rychlosti u mládeže

Při tréninku rychlosti u dětí a mládeže se upřednostňují různá cvičení vyžadující rychlou reakci na předem daný signál (akustický, optický, taktilní, rychlé lokální pohyby a rychlé přemístění, např. cvičení s míčem, cvičení se švihadlem, hry, štafety, změny směru aj.)

Při rozvíjení rychlosti u dětí mají přednost přirozené formy pohybu a jejich nestandardní provedení. Běžné opakování cvičení maximální rychlosti může vést k vytvoření rychlostní

bariéry již v dětském věku. Proto jsou v tomto období velmi důležitým prostředkem pohybové hry, např. honičky, soutěživé hry na rozvíjení rychlosti pohybu a později sportovní hry.

Při hře dochází k neustálým změnám podmínek, v nichž se projevují rychlostní schopnosti, a účinek hry je často vyšší než při standardních rychlostních cvičeních.

Příznivé podmínky pro rozvoj rychlostních schopností se vyskytují ve věku 10-13 let, zejména díky plasticitě CNS a vysoké vzrušivosti, kdy se formuje nervový základ rychlostních projevů, především rozsah pohybů, labilita a rychlost nervových procesů.

Po 14-15. roce se přirozená dispozice zvyšování rychlosti poněkud snižuje, především frekvence pohybů. Následující přírůstek rychlosti se vysvětluje zlepšením silových schopností, zkvalitněním techniky a zvýšením anaerobních schopností. Maxima rozvoje rychlostních schopností se většinou dosahuje v 18 až 21 letech, kdy nastupuje již další podpůrná role jiných pohybových schopností. Zmiňované skutečnosti zásadně určují dlouhodobou strategii tréninku. Přistoupíme-li k jejich rozvíjení ve vhodném věku a volíme-li potřebné podněty, je možné očekávat úspěchy. Ani pozdější věk přes 20 let však neznamená, že ovlivňování rychlostních schopností nemá naději na kladný výsledek (Lehnert et al., 2010).

Rychlostní schopnosti by měly být trénovány podle jednotlivých specializací, přičemž cvičení by mělo odrážet co nejvíce požadovaných typů činnosti (Dovalil, 2008).

U brankářů dle Vencela (2013) se rozvoj reakční rychlosti spojuje s rozvojem startovní rychlosti, kdy jsou používána brankářská cvičení s míčem i bez míče.

1.4.4 Flexibilita ve fotbale

Flexibilita se týká rozsahu pohybu v určitém kloubu nebo kloubním systému. Velikost prostoru, ve kterém může být kloubní pohyb realizován, je označován zkratkou ROM (z anglického „range of movement“). Většina autorů řadí flexibilitu mezi základní kondiční schopnosti. Flexibilita je v různém rozsahu nezbytná ve všech sportovních odvětvích. Koordinační základ flexibility vytváří koordinace agonistů, antagonistů a synergistů a regulace svalového tonu i proprioreceptivních míšních reflexů. Flexibilita zlepšuje využití úrovně dalších kondičních schopností, které se podílejí na zvyšování sportovní výkonnosti, ovlivňuje úroveň sportovních dovedností a techniky (Lehnert et al., 2010).

Pro úspěch ve sportu je nutný svalům věnovat potřebnou péči. Pravidelný náročný fyzický trénink snižuje flexibilitu a zapříčiňuje svalové zranění. Trénink pohyblivosti v průběhu nejen soutěžního období, zvyšuje výkonnost (Martens, 2006).

1.4.4.1 Druhy flexibility

Flexibilitu můžeme rozdělit z různých hledisek. Obvykle se vzhledem k zaměření nebo způsobu provádění rozlišuje flexibilita:

- obecná a speciální
- aktivní a pasivní
- dynamická a statická

Obecná flexibilita se vyznačuje normální úrovní pohyblivosti v kloubních systémech, důležitých pro vykonávání běžných pohybových činností. Tato úroveň pohyblivosti však může být často pro sportovce nedostačující.

Speciální flexibilita je zaměřena na dosažení potřebné pohyblivosti ve zvolené sportovní disciplíně. Hraje důležitou úlohu při dosahování maximálního výkonu.

Aktivní flexibilita je charakterizována rozsahem pohybu, kterého cvičenec dosáhne volní svalovou kontrakcí (vnitřními silami) bez vnější pomoci.

Pasivní flexibilita je charakterizována největší amplitudou pohybu, která byla dosažena za spoluúčasti vnější síly spolucvičence, nebo vlastní silou cvičence, která byla vyvinuta jinou částí těla.

Dynamická flexibilita je charakterizována krátkodobým dosažením krajní polohy švihovým pohybem.

Statická flexibilita je spojena s pomalým pohybem a setrváním v krajní poloze po delší dobu (Lehnert et al., 2010).

Biologické faktory flexibility

Mezi hlavní faktory ovlivňující flexibilitu se řadí:

- anatomická konstrukce kloubu, bezporuchová funkce kloubů, napětí kloubního pouzdra
- vlastností šlach a vazů,

- vlastností svalů a fascií—elasticita, množství a rozložení svalové a fasciové tkáně
- potřebná úroveň síly nezbytná k dosažení akčního prostoru pro stanovenou pohybovou činnost
- věk, pohlaví, psychický stav, únava, tréninková činnost
- teplota okolí, resp. těla, denní doba

1.4.4.2 Vliv flexibility na herní výkon brankáře ve fotbale

Fajfer (1990) uvádí, že všestrannou náročnou pohybovou činnost může provádět jen brankář s flexibilním a pružným tělem. Poukazuje na to, že dostatečná úroveň pohyblivosti umožňuje provádět pohyby v optimálním rozsahu rychle, ekonomicky a efektivně. Nedostatek pohyblivosti neumožňuje v plné míře dosáhnout určité úrovně rozvoje dalších pohybových schopností. Pohyblivost má tedy pro brankáře velký význam. Příznivě působí na vysokou pohybovou koordinaci, na rychlost reakce, na pohyblivost páteře, oblast kyčelního, kolenního, hlezenního kloubu a celkové na úroveň koordinace.

1.4.4.3 Trénink flexibility u mládeže

Je velmi důležité pohyblivost rozvíjet už od útlého dětství a dále v průběhu celého života. K největšímu nárůstu kloubní pohyblivosti dochází mezi osmým a dvanáctým rokem života. Pokud se u dětí nesprávným způsobem nadměrně rozvíjí kloubní pohyblivost před tímto obdobím, vzniká riziko poškození kloubů a vazů. Děti ještě nemají dostatečně pevné vazivo a kloubní pouzdra, proto násilné protahování může mít vážné důsledky v dospělosti. Nadměrné uvolnění kloubů a protažení vazů způsobuje hypermobilitou a často dochází k luxaci kloubů (Buzková, 2006).

Způsob a rozsah provádění cvičení flexibility je u mládeže přímo závislý na dosažení věkové hranice. Tato hranice je určována především biologickým věkem. Ve věku přibližně 10 let mají děti přirozenou dobře rozvinutou flexibilitu. Přitom v rozmezí 8-9 let je úroveň nejvyšší. Proto je v tomto věku vhodné provádět všestranná, především herní cvičení. V období prvního stupně základní školy se začínají projevovat u mládeže první pohybová omezení v oblasti kyčelního a ramenního kloubu. V tomto období již zařazujeme odpovídající cvičení pro udržení pohyblivosti těchto oblastí. Na druhém stupni základní školy provádíme cvičení zaměřená na rozvoj pohyblivosti především těch svalových skupin, které jsou zapojeny v tréninku. U staršího školního věku přizpůsobujeme obsah cvičení pohyblivosti zvoleným sportovním disciplínám. Je vhodné střídat aktivní a pasivní protahování. V období

puberty je nutné vzít v úvahu hormonální změny, rychlé změny tělesného růstu a narušení pohybové koordinace. Proto je nezbytné se zaměřit na cílené ovlivňování flexibility v každém tréninku (Lehnert et al., 2010).

Pro období adolescence již používáme pro udržení a rozvoj flexibility stejné formy a metody cvičení jako u dospělých. Ovlivňování obecné i speciální pohyblivosti probíhá ve všech částech tréninkového procesu, to znamená při rozcvičení, v průběhu soutěže nebo ve fázi intervalu odpočinku při opakované a intervalové metodě. Po skončení závodu či utkání se využívá protahování pro relaxaci a zrychlení regeneračních procesů (Lehnert et al., 2010).

1.5 Funkční trénink

Funkční trénink je cvičení, ve kterém se jedinec učí ovládat své tělo ve všech třech rovinách pohybu tak, aby zapojil co největší množství pracujících svalů s důrazem na správné držení těla. Cílem funkčního tréninku je pomoci cvičenci provádět takové cviky, které napomáhají provádět takové běžné denní aktivity, činnosti s vyšší výkonností a se snížením rizika úrazu. Kvalitní trénink výrazně stimuluje pohybové schopnosti, vede k vyšší svalové rovnováze, pozitivně napomáhá kloubní stabilitě a velkou měrou přispívá k prevenci zranění pohybového aparátu. Jedna z hlavních výhod funkčního tréninku je cvičení pohybu ve třech rovinách. Takový pohyb je našemu tělu přirozenější než pohyb a cvičení pouze v jedné rovině, ke kterému dochází při tréninku na izolovaných strojích v posilovnách. Vzhledem ke konstrukci stroje se převážně jedná o pohyb v jedné rovině bez zapojení stabilizačního svalstva. Trénink pohybu a nikoliv svalových skupin, to je cílem funkčního tréninku. (Jirčík, 2012).

Smyslem a záměrem funkčního tréninku je zapojit do cvičení co nejvíce svalových skupin, díky tomu se celkově posiluje a aktivuje celé tělo, nedochází k nežádoucím dysbalancím a napomáhá efektivněji v pohybu (Radcliffe, 2007).

Price (2009) popisuje, že funkční trénink se především zaměřuje na tělo jako celek, než pouze na jeho individuální části.

Záměrem funkčního tréninku je pracovat se silou tak, aby byly zlepšeny pohybové dovednosti, ne kvůli síle samotné, ale aby došlo k synergetickému zapojení spolupracujících svalů (Boyle, 2004).

B. Kafka & O. Jenewein (2015) vysvětluje funkční trénink jako pohyb vycházející z individuálních potřeb jedince, sportovce, dělníka, záchranáře atd., a k takovému pohybu dochází na všech třech úrovních v prostoru (vpřed a vzad, do stran, nahoru a dolů. Přední představitelé metody funkčního tréninku, např. Alwyn Cosgrove, Michael Boyle a Gray Cook, zdůrazňují menší výběr cvičení. Zaměřují se na základní typy lidského pohybu a navrhnou tyto příklady: dřep, zdvih, výpad, tlak, tah, rotace, chůze a běh, chůze se zátěží v jedné ruce, obrat z břicha na záda a naopak.

1.6 Plyometrie

Výraz plyometrický“ vznikl z kombinace dvou řeckých slov: „plyo“–více a „metric“–měřit, s významem „naměřit či dosáhnout více“. Tím je umožněna vyšší úroveň síly v nejkratším čase tím, že explozivní koncentrická kontrakce (např. odraz při výskoku) je usnadněna předchozím protažením (excentrickou kontrakcí) svalu, např. protipohybem dolů před odrazem nebo dopadem po předchozím výskoku (Psotta et al., 2006).

Plyometrická metoda je specifický druh svalové práce. Výsledkem je zvýšení explozivní síly. Výbušný výkon (P) souvisí se silou a rychlostí. Rychlost je násobkem síly–vyjádřeno vzorcem $P = F \times v$. Je to schopnost svalů vykonat určitý objem práce za jednotku času. Udává se ve watech (W), popřípadě v $\text{kg} \times \text{m/s}$. Fáze protažení svalu vytváří potencionálně výhodnější podmínky pro dosažení vyšší produkce síly v co nejkratším čase následné koncentrické kontrakci, a to ve srovnání s produkovanou silou ve cvičení bez předchozího protažení svalu (svalů). Tento efekt se vysvětluje na úrovni mechaniky svalové práce a na neurofyziologické úrovni svalové činnosti (Cacek et al., 2007).

Běžická činnost hráče fotbalu, ale také většina dalších činností bez míče i s míčem zahrnují cyklus protažení–stažení svalů, resp. excentrickou–koncentrickou kontrakci. Plyometrický trénink je považován za metodu, která rozvíjí dynamickou explozivní sílu (Psotta et al., 2006).

1.7 CORE

Core se v angličtině překládá jako jádro, střed a je označením pro hluboký stabilizační systém, který je základnou pro všechny pohyby. Umožňuje pohyblivost horní a spodní části

těla, stabilizuje páteř, hrudní koš a pánev vůči otřesům a vnějším silám a efektivně směřuje sílu do končetin. Pracuje jako osa těla, podél níž se dostávají do interakce svaly břicha, zad a kyčlí, aby stabilizovaly páteř a zajistily její podporu a také poskytly pevný základ pro pohyb rukou a nohou. Díky posilování středu těla se svaly stanou silnějšími, zajistí střed těla, stabilitu, pohyblivost a celkově motoriku, kterou využíváme v každodenním životě. Core posilování se projeví v náročnějších sportech, zvyšuje výkonnost a snižuje riziko zranění. Svaly core totiž pomáhají přenášet větší sílu a stabilitu (Golomberk, 2014).

Contreras (2014) dělí core oblast na vnější a vnitřní svalovinu. Vnější tělesné svalstvo má hlavně pohybovou funkci, jež slouží k vyvolání či ukončení pohybu. Patří sem přímý sval břišní, vnitřní a vnější šikmý sval břišní, velký sval hýžďový, široký sval zádový, vzpřimovače páteře, čtyřhranný sval bederní a sval bederní. Druhou skupinou jsou vnitřní svaly středu těla, které primárně chrání páteř ve formě válce, a to na základě aktivace před nebo během pohybu.

Thurgood & Paternostre (2014) uvádí, že core je střed těla nebo také hluboký stabilizační systém a je tvořen dvěma skupinami svalů. Jedná se o svaly přední a zadní strany. Do svalů přední strany řadíme: přímý sval břišní, příčný sval břišní, zevní šikmé svaly břišní, hluboké šikmé svaly břišní, pánevní dno, ohybače kyčlí. Mezi svaly zadní strany patří vzpřimovač trupu, sval rozeklaný, čtyřhranný sval bederní, malý, střední a velký sval hýžďový.

1.8 Dorostenecká kategorie

Období dorostového věku znamená poslední vývojové stadium mezi dětstvím a dospělostí. Vyznačuje se postupným vyrovnáním pubertálních nesrovnalostí a disproporcí a dokončováním růstu a vývoje. Koncem období se pozvolna dovršuje tělesný vývoj, projevuje se to v plném rozvoji a výkonnosti všech orgánů těla: srdce, svalů, změny tělesných rozměrů a proporcí, zesílení kostí, šlach, změny v psychice a ve vztahu k ostatním. Změny mají různou intenzitu, dynamiku. V jejich důsledku se výkonnost v pohybových činnostech přirozeně zvyšuje (Dovalil, et al., 2002).

Ve věku 17-18 let, kdy se funkční úroveň přibližuje dospělým, má mít kondiční příprava charakter vysoké intenzity, protože pro rozvoj kondičních schopností jsou v organismu vytvořeny optimální podmínky. Hráč, který v této době má vysokou úroveň techniky, svůj

výkon může pomoci intenzivního kondičního tréninku zdokonalit, ale ne naopak. Dále uvádí doporučení pro praxi:

V kondičním tréninku nám nejde o špičkovou výkonnost ve všech ukazatelích, nicméně nám půjde především o vytvoření pohybových možností hráče, vytvoření jeho osobnosti, která se projevuje v řešení výběrových reakcí v utkání s vysokým stupněm techniky, taktického myšlení, podloženou optimální úrovní kondiční připravenosti (Fajfer, 2005).

Brankář v dorostovém věku už ovládá všechny dovednosti spojené s jeho postem brankáře. Od tohoto momentu až do konce svojí kariéry bude své dovednosti zdokonalovat na základě pravidelného technicko–taktického tréninku, ať už individuálního nebo skupinového s mužstvem, dále na základě rozvoje fyzických schopností, vlastních zápasových zkušeností, pozorováním jiných brankářů. Okolo věku 17 let mají brankáři první zkušenosti s dospělým fotbalem, což je důvod se komplexně věnovat přípravě po technické, taktické, fyzické a mentální stránce. Pro mladého brankáře je to období, kdy se ukáže, bude-li se jeho kariéra ubírat směrem do velkého fotbalu, anebo bude brankářem výkonnostním, kdy se bude věnovat fotbalu při zaměstnání (Vencel, 2013).

1.9 Motorické testování

Podle Měkoty & Blahuše (1983) se podobně jako v jiných jazycích, tak i v češtině používá slovo test ve významu zkouška. Vyjádřením tohoto odborného termínu vyjadřujeme vědecky podloženou zkoušku, jejímž záměrem je dosažení kvantitativního výsledku. Testováním tedy můžeme rozumět provedení zkoušky ve smyslu procedury, nebo přiřazování čísel, jenž se nazývá měření. Motorické testy se vyznačují tím, že jejich obsahem je pohybová činnost, která je vymezena příslušnými pravidly a pohybovým úkolem. Dále je můžeme definovat jako souhrn pravidel pro přiřazování čísel alternativám splnění daného pohybové úkolu.

Podle Pavlíka et al. (2010) existuje mnoho významů motorických testů. Patří mezi ně např. zpětná vazba tréninkového procesu, konkrétně informace o kvalitě tréninku a dosažených výsledcích. Dále informace o úrovni pohybových předpokladů, které jsou primární pro určitý druh sportovní specializace. Vede také ke kontrole účinnosti užívané tréninkové metody. Výsledky testů mohou hodnotit testované jedince pomocí výkonnostních norem v rámci určité skupiny. Slouží pro výběr vhodných uchazečů. Lze také predikovat výkonnosti testovaných osob, po určitém časovém odstupu v budoucnosti.

Pro praxi a výzkumné účely Měkota & Novosad (2005) rozlišují tři typy testů: fyziologické, resp. sportovně-medicínské testy, kvantifikující zpětnou vazbu organismu na předepsanou zátěž. Jsou známé taky pod pojmem zátěžové testy. Testy motorické kvantifikují dosažené výkony a sportovní testy kvantifikují výkony v soutěži. Základním principem testování hráčů je jasná představa účelu testování a následný výběr vhodného testu či více testů.

Psotta (2006) uvádí, že nejběžnější a také nejdostupnější způsob objektivní diagnostiky tělesné výkonnosti hráčů fotbalu je testování pomocí pohybově výkonových či zátěžových testů. Spolehlivost, platnost a citlivost se považují za tři hlavní vlastnosti testu. Společně určují, jak přesně lze danou komponentu tělesné výkonnosti hodnotit. S vyšší úrovní těchto vlastností se zvyšuje schopnost testu rozlišit i relativně malé výkonnostní rozdíly mezi hráči nebo odhalit i malé změny jejich výkonnosti.

Podle Dovalila et al. (2002) by důsledná kontrola trénovanosti v ideálním případě měla zahrnovat průběžné informace o všech podstatných faktorech. Vedle požadavku komplexnosti a specializace bychom měli usilovat o systematickosti a pravidelnosti kontroly.

Psotta (2006) Měkota & Novosad (2005) poukazují na to, že testy musí splňovat tato kritéria:

- platnost (validita) záleží na tom, do jaké míry se podařilo nalézt pohybový obsah, v němž se dominantně promítne diagnostikovaná schopnost
- spolehlivost (reliabilita) použité testy by měly mít pokud možno malou chybu měření
- objektivita (souhlasnost) týká se míry shody výsledků testu při testování a měření různými testujícími osobami
- citlivost jde o míru schopnosti testu odrazet změny v tělesné výkonnosti hráče v důsledku změn kvality nebo kvantity tréninku

1.9.1 Diagnostika sportovního tréninku

Každý sportovní výkon jednotlivce, který chceme hodnotit a analyzovat, se musí testovat. Nicméně, je otázkou, zda diagnóza, rozpoznání a určení talentu, která je založena na výsledcích jednotlivých testů motorických, bude dostatečná (Zibung, Zuber & Conzelmann, 2016).

Jak popisuje Psotta (2006) diagnostika je součástí tréninkového procesu a nemusí se jednat o komplikovaná měření odezvy organismu hráče na zatížení, ale lze sem přiřadit také subjektivní hodnocení hráčů v průběhu utkání a tréninku.

Fotbal je týmový sport, každý fotbalista funguje samostatně a každý má svá specifika. Aby bylo dosaženo výsledků a úspěchu, musíme zjistit, jaké jsou specifika, která by ho dovedly k dosažení požadovaného mistrovství. Na podkladě těchto parametrů fotbalový výkon nebo brankářská výkonnost závisí na koordinaci s míčem i bez míče. Na základě předcházejících úvah je třeba věnovat pozornost situačním pohybovým schopnostem společně s motorickými schopnostmi, jakými jsou v první řadě koordinace, výbušná síla, přesnost provedení. Pro úspěch fotbalisty nejsou ale rozhodující pouze základní pohybové dovednosti, ale i celá řada dalších dovedností, jako jsou technické charakteristiky, taktické znalosti a dovednosti. Tyto údaje jen dokazují složitost cesty k úspěchu ve fotbalu, a proto je další výzkum na poli sportovního tréninku žádoucí, a trénink těchto faktorů sportovního výkonu je pro trenéra výzvou (Talovič et al. 2010).

Např. ve studii Rebelo-Gontjalves et al. (2016) byly v motorických testech brankářů využívány testy rychlostních schopností, test agility 10x5, test výbušné síly dolních končetin, aerobní Leger test, který testuje kardio-respirační vytrvalost.

V další studii Gil et al. (2014) využívali pro brankáře testy na rychlostní schopnosti, test 15, 30 m a agility, intermitentní vytrvalostní Yo-Yo test, také brankáře testovali na výbušnou sílu dolních končetin-vertikální skok, a také pro změření síly horních končetin využili stisk držadla (dynamometrie).

Brîndescu (2012) uvádí, že každá věková kategorie má svá specifika, charakteristiky, a tak je tomu i v kategorii, o kterou se zajímám, v kategorii dorostenců. Když budeme posuzovat rozdíly mezi jednotlivými brankáři, ať už světovými či výkonnostními, je důležité vzít v úvahu celkový výkon ze všech aspektů sportovního výkonu.

2. CÍLE PRÁCE

2.1 Hlavní cíl

Hlavním cílem práce je posoudit efekt funkčního tréninku FCB za účelem zvýšení úrovně kondiční připravenosti u fotbalových brankářů.

2.2 Dílčí cíl

- rozdělit hráče na experimentální skupinu a kontrolní
- vyhodnotit úroveň kondiční připravenosti brankářů
- uskutečnit vstupní a výstupní testování kondiční připravenosti
- analyzovat získaná data z kondičních testů
- zhodnotit přínos silového programu
- analyzovat odbornou literaturu
- provést syntézu získaných dat

Výzkumné hypotézy

- Funkční trénink FCB zvyšuje úroveň explozivní síly dolních končetin.
- Funkční trénink FCB zvyšuje úroveň silových schopností horních končetin.
- Funkční trénink FCB zvyšuje úroveň rychlostních schopností.
- Funkční trénink FCB zvyšuje úroveň aerobní vytrvalosti.

2.3 Úkoly práce

- shromáždit, posoudit a analyzovat poznatky z odborné literatury
- navržené testy nechat posoudit specialisty na kondiční trénink, trenéry, metodiky fotbalu
- provádět testy
- navrhnout testovou baterii pro brankáře
- zpracovat a interpretovat výsledky
- navrhnout a zúčastnit se tréninkového programu

3. METODIKA

3.1 Výzkumný soubor

Stručná sportovní anamnéza brankářů. Tréninkový program byl zaměřen na 18 brankářů–U16 až U19. Tréninkový program byl aplikován po krátké tréninkové šestnáctidenní pauze, na leden 2019. Hráči byli rozděleni do dvou skupin, a to na experimentální a kontrolní.

Způsob výběru probandů:

Baník Ostrava i MFK Karviná má čtyři dorostenecké kategorie, U-16, 17, 18, 19. Z každé kategorie byl vybrán náhodným výběrem-losem, jeden brankář do skupiny experimentální a druhý brankář do skupiny kontrolní. Kritéria vyřazení ze souboru byla nastavena tak, že v případě nemoci, zranění anebo jiných důvodů, bude jednotlivec z programu vyřazen. Všichni zúčastnění byli seznámeni s výzkumem, brankáři, kteří nedosáhli 18 let, měli souhlas rodičů, že jsou srozuměni se samotným testováním a sběrem dat.

Analýza odborné literatury

V práci byly k vyhledávání poznatků, zaměřených na kondiční schopnosti, použity databáze EBSCO a vědecké knihovny v Ostravě a Olomouci. Databáze EBSCO byla použita z důvodu, že jsem předpokládal jistou kvalitu při vyhledávání informací a taky, že databáze není zdarma, ale je placená a měla by tedy nabízet kvalitní služby. Knihovny mají dva druhy seznamů, autorský a předmětový. V současné době mají knihovny přístupný katalog v elektronické podobě na internetu. V databázi EBSCO a katalozích knihoven jsem vyhledával podle těchto klíčových slov: motorika, svalová síla, kondice, test, fotbal. Výběr testů byl navržen s ohledem na pohybovou a fyziologickou charakteristiku herní činnosti brankáře.

Tabulka 2. Testované osoby (výška, hmotnost, věk, BMI)

Experimentální skupina	výška (cm)	hmotnost (Kg)	věk	kg/m ²
B 1	195	84	16	22
B 2	178	65	17	20,5
B 3	192	71	17	19,2
B 4	194	83	18	22
B 5	193	83	18	22,2
B6	185	72	19	21
B 7	187	65	15	18,6
B 8	184	75	17	22,2
B 9	181	71	16	21,7
Aritmetický průměr	187,66	74,33	17	21,04
Směrodatná odchylka	5,77	7,03	1,15	1,27
Kontrolní skupina				
B 6	184	81	16	23,9
B 7	185	84	16	24,5
B 8	192	68	17	18,4
B 9	185	87	18	25,4
B 10	191	91	19	24,9
B 11	179	67	16	20,91
B 12	191	86	19	23,57
B 13	187	70	16	20,02
B 14	190	71	17	19,67
Aritmetický průměr	187,11	78,33	17,11	22,36
Směrodatná odchylka	4,03	8,76	1,19	2,46

3.2 Design studie

Začátek aplikace silového programu začala 14. 1. 2019. Úvodní testování proběhlo ve dvou dnech, 7. 1. a 8.1 2019, vždy v dopoledních hodinách, a závěrečné testování se uskutečnilo taky ve dvou dnech, a to 25. 2. 2019 a 26. 2 2019. Testování bylo provedeno v tréninkových prostorech Baníku Ostrava v tělocvičně na základní škole Jana Šoupala v Ostravě-Porubě.

Vlastní měření začalo rozcvičkou, která trvala 10-15 min, skládala se z volného rozběhání, běžecké abecedy, jako je liftink, skipink, vysoká kolena, zakopávání, celkem patnáct přeběhů přes celou délku tělocvičny s následným dynamickým strečinkem, který se skládal z následujících cviků: rotace paží, trupu, hmyty, úkroky stranou, úkroky vpřed, dřepy, hmitání dolní končetinou, každý cvik byl proveden 10x. Tělocvična se rozprostírá na ploše 20x25 m. Abychom se vyhnuli vychladnutí probandů, rozcvičení provedla pouze skupina experimentální, skupina kontrolní se rozcvičila až po skončení měření první skupiny.

Samotné testování jsem zapisoval do připraveného záznamového bloku. Testování bylo rozloženo do dvou dní. Průběh testování probíhal při teplotě vzduchu cca 20°C, probandi měli na sobě sportovní obuv s hladkou podrážkou.

Průběh testování, jak jsem se zmínil, byl organizován do dvou dnů. Z důvodu rozložení fyzických sil se v prvním dnu absolvoval test rychlostních schopností, běžecký sprint na 5 m a 10 m, test na výbušnost dolních končetin, skok na dynamometrické desce, a třetím testem v prvním testovacím dnu byl test shyby. Následující den byly provedeny testy skok daleký z místa a vytrvalostní test intermitentní Yo-Yo test.

Konkrétní testy jsem vybral po konzultaci s hlavním kondičním trenérem klubu. Testování byli s testovou baterií a jednotlivými testy předem obeznámeni, měli dost času se po psychické stránce připravit a byli srozuměni, že mohou kdykoliv testování přerušit.

Bylo hodnoceno:

- výbušná síla dolních končetin-skok na dynamometrické desce
- výbušná síla dolních končetin-skok do dálky z místa
- vytrvalostní dynamická síla horních končetin-shyby na hrazdě
- rychlost schopnosti 5 a 10 m
- aerobní výkon a kapacita-Yo -Yo test

Před samotným testováním byly dodrženy tyto podmínky:

- hráči byli dostatečně odpočatí, což ve skutečnosti znamenalo, že před testováním měli celý víkend volný
- probandi byli důkladně rozcvičeni
- probandi byli seznámeni s průběhem testů
- probandi měli možnost si vyzkoušet způsob provedení před platným pokusem
- probandi měli možnost kdykoliv v průběhu testování odejít a ukončit test

Dílčím cílem bylo zjistit úroveň pohybových schopností brankářů. Testoval jsem motorické schopnosti, které jsou relevantní pro samotný výkon v utkání. Výbušnou sílu dolních a horních končetin, které využíváme při výskoku, při akceleraci při sprintu, změně směru, při kopech do míče, a dále při vyhazování míče. Explozivní síla je základním aspektem úspěšnosti v činnostech brankáře. Testoval jsem také aerobní vytrvalost, která dovoluje uskutečňovat činnosti vyšší intenzity s nižším zapojením anaerobního metabolismu a podporuje schopnost zotavovat se po krátkodobém vysoce intenzivním zatížení anaerobního typu. Začátek testování jsem naplánoval na začátek roku v lednu 2019.

Test 1

Běžecský sprint na 5- 10 m

Tyto testy běžecských sprintů na krátkou vzdálenost slouží k hodnocení nervosvalového systému pro maximální rychlost v akcelerační fázi sprintu a startovní rychlosti.

Pomůcky: fotobuňky s měřicím zařízením, měřicí pásma, hala pro zajištění dobrých klimatických podmínek.

Poznámka: při měření fotobuňkami je spolehlivost testu poměrně dobrá, u hráčů dorostenců pro čas na 10 m je $R=0,87$. Čas sprintu na 5 a 10 m je citlivějším ukazatelem kvality fotbalového tréninku ve srovnání s časem sprintu na delší vzdálenost (Psotta, 1998 in Psotta et al., 2006, p. 183-184).

Popis testu: po důkladném rozcvičení hráči vykonali test běžecského sprintu na 5 m a 10 m. Fotobuňky značky Browser byly nastaveny ve výši ramen. Před provedením proband stojí ve vzdálenosti cca 10 cm od startovních fotobuněk a z polovysokého postoje, kdy jedna noha je blíže ke startovní čáře, těžiště je sníženo, nohy mírně pokrčeny a následně proband vybíhá z vlastního podnětu běžecský sprint mezi dvěma fotobuňkami maximální intenzitou. Ze dvou pokusů byl, zaznamenán ten rychlejší. Provádí se dva pokusy s dostatečným intervalem odpočinku (cca 2 minuta).

Test 2

Výskok na dynamometrické desce

Dle Zahálky, Vodičky a Hellera (2007) test slouží k hodnocení explozivní (odrazové) síly dolních končetin a dovednosti v provedení odrazu, potažmo celého vertikálního skoku.

Pomůcky: dynamometrická deska SmartJump, laboratorní váha LabTech, tabulka k zapisování výsledků.

Popis testu: po testu běžeckého sprintu se volně přešlo na test, který hodnotí explozivní sílu dolních končetin. Výskok byl měřen na dynamometrické desce SmartJump od firmy Fusion sport. Testované osoby se nejdříve zváží na laboratorní váze LabTech. Hráči provedli 3 vertikální výskoky s předchozím podřepem v pozici 90° mezi stehnem a bérce bez švihů paží (SJ-fix), které byly fixovány zkřížením na hrudníku. Mezi každým opakováním byl interval odpočinku 60 s. Měří se okamžik odrazu z podložky a dopadu na podložku, časový interval mezi těmito okamžiky určuje dobu letu (bezoporovou fází výskoku-tedy dobu, kdy osoba není v kontaktu s podložkou). Nejlepší ze třech pokusů se zaznamenal do poznámkového bloku.

Test 3

Shyby

Tento test měří vytrvalostní silové schopnosti svalů horních končetin a pletence ramenního

Pomůcky: hrazda v dostatečné výšce, aby se jednotlivec ve svisu nedotýkal země. Validita, reliabilita testu, spolehlivost $r=0,94$.

Popis testu: další test prvního testovacího dne byl test, který hodnotí sílu horních končetin, test shyby. Pohyb jsme vysvětlili a demonstrovali, cvičný zácvik se neprováděl.

Proband se z klidného svisu (držení nadhmatem v šíři ramen) přitáhl do shybu (brada nad žerdi) a spustil zpět do základní polohy (paže zcela napjaty). Pohyb musí být plynulý, bez přerušování až do únavy. K usnadnění pohybu neprováděl proband hmit, švih, kopání nohama. Test skončil, jakmile proband přerušil plynulý pohyb na 2 s nebo jakmile se dvakrát za sebou nepřitáhl tak, aby brada byla nad žerdi. Test se prováděl po dvou pokusech, lepší pokus byl, zaznamenan do poznámkového bloku.

Test 4

Skok do dálky z místa

Testem měříme dynamickou explozivní sílu dolních končetin.

Pomůcky: pevný neklouzavý povrch, měřicí pásmo, křída, tabulky k zapisování výsledků.

Popis testu: druhý den testování byl zahájen shodnou rozcvičkou a organizací jako den první. Rozběhání, běžecká abeceda a následoval dynamický strečink, který se skládal ze cviků, jako je rotace paží, trupu, hmity, úkroky stranou, úkroky vpřed, dřepy, hmitání dolní končetinou, každý cvik se provedl 10x. Před provedením proband stál v normálním postavení (nohy jsou od sebe na šířku pánve), špičkami nohou těsně u odrazové čáry. S podřepem, za současného švihů pažemi se snožmo odrazil a snažil se doskočit co nejdále. Dopadl na chodidla a zůstal stát. Určuje se poslední dotyk paty nohy, která je blíže k odrazové čáře, vzdálenost se měří na kolmici. Skok se opakuje třikrát a počítá se nejlepší výkon. Celkový výkon se udává v cm, s přesností na 1 cm. Mezi každým opakováním byl interval odpočinku 60 s.

Test 5

Yo-Yo test intermitentní zotavovací test

Yo-Yo intermitentní zotavovací test lze považovat v současnosti za nejvhodnější testovou proceduru pro hodnocení způsobilosti pro střídavý dlouhodobý výkon u hráčů fotbalu. Testuje aerobní výkonnost, komplex faktorů střídavého výkonu, zotavovací schopnost a schopnost nervosvalového systému produkovat vysoce intenzivní výkon rychlostně silového typu v podmínkách neúplného zotavení (Psotta a kol., 2006).

Pomůcky: území, kde lze vytyčit běžeckou trasu a běhat „od čáry k čáře“ ve vzdálenosti 20 metrů.

Popis testu, obsah testu, administrace testu: test probíhal v tělocvičně, kde se vyznačila běžecká dráha o délce 20 m. Zahájení testu probíhalo tak, že testovaný běžel od jedné čáry ke druhé, té se dotkl jednou nohou a běžel zpět. Rychlost běhu byla kontrolována zvukovými signály vysílanými v pravidelných intervalech. Na každý zvukový signál musel proband dosáhnout na jednu z koncových čar a reguloval rychlost svého běhu vždy po skončení každého úseku. Cílem testovaného bylo udržet se na dráze s postupně se zvyšující rychlosti

běhu po dobu co nejdelší. Test končil za předpokladu, že proband nebyl schopen 2x po sobě dosáhnout úrovně čáry v daném časovém limitu.

Silový program FCB pro experimentální skupinu

Samotný průběh silového tréninkového programu probíhal v lednu 2019 do konce února 2019. Intervenční program silového tréninku byl aplikován vždy 30 min před samotným fotbalovým tréninkem, 4x týdně po dobu šesti týdnů. Před samotným silovým programem, všichni zúčastnění experimentu, se 10-15 minut volně rozběhali, následovala běžecká abeceda, jako je liftink, skipink, vysoká kolena, zakopávání, a následoval dynamický strečink, který se skládal ze cviků, jako je rotace paží, trupu, hmyty, úkroky stranou, úkroky vpřed, dřepy, hmitání dolní končetinou, každý cvik se provedl 10x. a provedli dynamický strečink, a poté probíhal silový trénink.

Pondělí-Funkční trénink

(aktivace organismu, příprava na tréninkový mikrocyklus)

IZ 40 % RM, IZ 20-30 s, IO 1:1, PS 1-2. Kladka záda (brzdím směrem nahoru, 2. Předkopávání, 3. Bench press, 4. TRX-powerpull, 5. Frontální lunge s činkami, 6. TRX high row, 7. Nordic curl, 8. Dip, 9. Hrazda, 10. TRX hamstring curl, 11. Medicinbal dynamické odhody, 12. Deadlift na DK

Úterý-Silový trénink

Hrazda IZ 100 % RM, PO 6, PS 4 (dynamické provedení) + kontrastní prvek expandér po každé sérii, imitace chytání směr dopředu,

Bench Press IZ 70 % RM, PO 8, PS 4 (dynamické provedení + kontrastní prvek expandér po každé sérii, imitace chytání směr dozadu,

Zakopávání IZ 70 % RM, PO 6, PS 4 (obě nahoru jedna dolů, brzdím pohyb),

Dřep IZ 70 %, PO 6, PS 3+kontrastní prvek pohyb nohou (koordinace) po každé sérii.

Švihadlo vždy před TJ úterý, středa / IZ 30 s maximální intenzitou, PO 15, IO 30s.

Středa-Plyometrie

I. Varianta: přeskoky přes překážky, IZ individuální dle stanovené výšky hráče, 80-100 přeskoků za TJ, v kontrastu s koordinačním cvičením.

II. Varianta: běžecká skokanská cvičení na schodech, IZ 20 min.

III. VARIANTA: výběhy do kopce, sklon 20-30 %, délka 20 m, dodržujeme IO k danému zatížení.

Čtvrtek-CORE

Určená cvičení na stabilizaci jednotlivých tělesných segmentů vycházející z cvičení tělesného jádra a navazujících cvičení k tělesným periferiím 1. Plank, 2. Side plank, 3. Leg raise, 4. Side leg raise, 5. Bicykles, 6. Dead bug, 7. Plank press, 8. Superman IZ 30-60 s, PO 2-3.

Pátek-technicko-taktický trénink, zaměřený na útočné kombinace

Sobota-utkáni

Neděle-volno

Obsah tréninkových jednotek, jak pro experimentální, tak i pro skupinu kontrolní, v průběhu šesti týdnů, byl následovný:

- pondělí: specifický brankářský trénink
- úterý: týmový herní trénink, herní cvičení 1:1, 2:1, 3:2, 3:3, 4:3, 4:4
- středa: individuální brankářský trénink
- čtvrtek: týmový herní trénink, PH 6:6, 8:8
- pátek: technicko-taktický trénink, zaměřený na útočné kombinace
- sobota: utkání
- neděle: volno

Šestitýdenní trénink herních dovedností pro kontrolní skupinu

Tréninkový program pro kontrolní skupinu probíhal souběžně s experimentální skupinou. Začátek byl v lednu 2019 a konec v únoru 2019. Nácvik herních dovedností byl vždy 30 min před samotným fotbalovým tréninkem, 4x týdně po dobu šesti týdnů. Tento nácvik obsahoval jednoduchá cvičení, která se skládala z krátkých přihrávek a narážek na 2 m, 5 m, 10 m, 25 m. Pro každou vzdálenost brankáři provedli přihrávku 10x levou nohou a 10 x pravou nohou. Před tímto nácvikem byla rozcvička cca 10-15 minut. Náplň rozcvičení byla totožná se skupinou experimentální. Volné rozběhání, následovala běžecká abeceda (liftink, skipink, vysoká kolena, zakopávání) a následoval dynamický strečink, který se skládal ze cviků, jako je rotace paží, trupu, hmity, úkroky stranou, úkroky vpřed, dřepy, hmitání dolní končetinou, každý cvik se provedl 10x. a provedli dynamický strečink, a následoval nácvik přihrávek.

Statistické zpracování dat

Na zpracování získaných dat byl využit program Microsoft Office Excel. Ve všech tabulkách je základní statistické zhodnocení v podobě průměrné hodnoty, směrodatné odchylky a variačního koeficientu. Dalším statistickým údajem je pak variační rozpětí v podobě minima a maxima.

Pro testování rozdílů mezi pretestem a posttest v každé skupině samostatně byl použit Wilcoxon signed-rank test pro párová data. Pro testování rozdílů mezi skupinami T a K vždy pro pretest a posttest byl použit Two-sample Wilcoxon rank-sum (Mann-Whitney) test. Statistické testy byly hodnoceny na hladině 5 % (0,05).

Tabulka 3. Základní statistické údaje-experimentální skupiny

Experimentální skupina	N	Průměr	Medián	Min	Max	Rozptyl	Sm.od.
Skok daleký z místa pretest (cm)	9	247,33	245	232	262	86,44	9,29
Skok daleký z místa posttest (cm)	9	252	249	238	265	71,77	8,47
Výskok na dynamometrické desce-pretest (cm)	9	40,47	41,69	33,2	45,22	16,09	4,01
Výskok na dynamometrické desce-posttest (cm)	9	42,28	43	34,6	47,04	18,52	4,30
Shyby-pretest (počet)	9	4,77	4	1	9	6,61	2,57
Shyby-posttest (počet)	9	6,44	6	3	10	5,13	2,26
Sprint 5 m - pretest (s)	9	1,19	1,21	1,14	1,22	0,0006	0,02
Sprint 5 m - posttest(s)	9	1,18	1,19	1,12	1,2	0,0006	0,02
Sprint 10 m - pretest (s)	9	1,97	1,95	1,87	2,2	0,009	0,09
Sprint 10 m - posttest (s)	9	1,92	1,9	1,85	2	0,002	0,05
Yo-Yo intermitentní test-pretest (m)	9	2308,88	2300	2120	2620	20809,87	144,25
Yo-Yo intermitentní test-posttest (m)	9	2362,22	2360	2180	2640	18706,17	136,77

4. VÝSLEDKY

Tabulka 4. Základní statistické údaje-kontrolní skupiny

Kontrolní skupina	N	Průměr	Medián	Min	Max	Rozptyl	Sm.od.
Skok daleký z místa pretest (cm)	9	247,44	245	236	265	88,02	9,38
Skok daleký z místa posttest (cm)	9	247	245	235	266	97,11	9,85
Výskok na dynamometrické desce pretest (cm)	9	43,15	42,6	38,8	46,04	7,57	2,75
Výskok na dynamometrické desce posttest (cm)	9	43,19	42,4	39	46,22	6,70	2,58
Shyb-pretest (počet)	9	5,88	6	2	10	5,65	2,37
Shyby-posttest (počet)	9	5,77	5	3	10	5,50	2,34
Sprint 5 m - pretest (s)	9	1,19	1,18	1,14	1,25	0,001	0,04
Sprint 5 m - posttest(s)	9	1,19	1,2	1,15	1,25	0,001	0,03
Sprint 10 m - pretest (s)	9	1,91	1,89	1,87	2	0,002	0,045
Sprint 10 m - posttest (s)	9	1,90	1,9	1,87	2	0,001	0,03
Yo-Yo intermitentní test-pretest (m)	9	2320	2280	2080	2640	32266,66	179,62
Yo-Yo intermitentní test-posttest (m)	9	2337,77	2280	2100	2660	32395,06	179,98

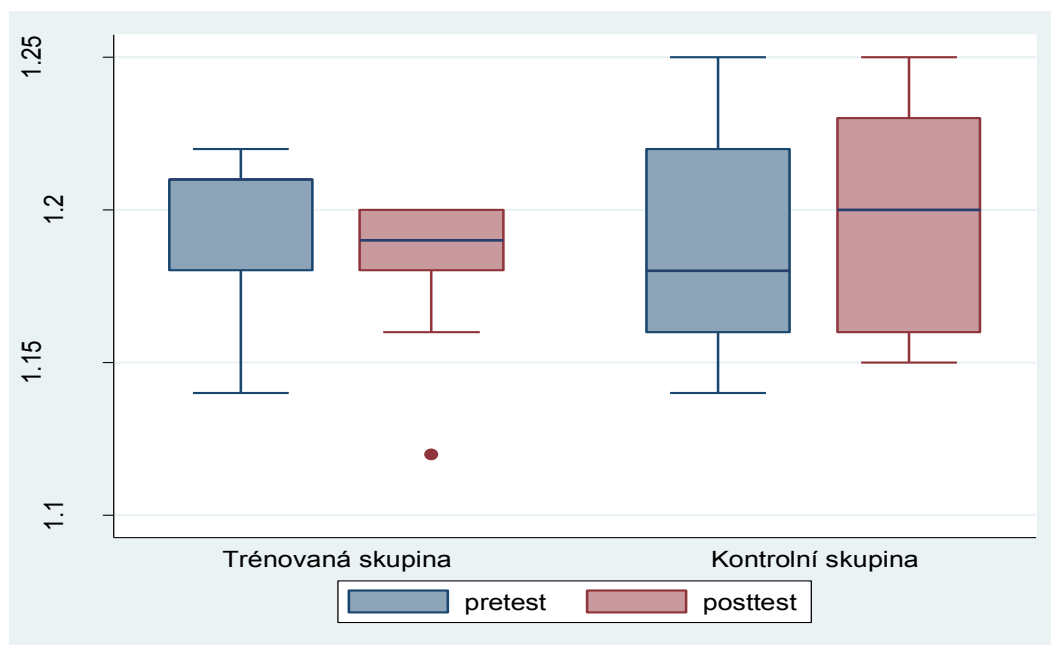
Sprint (5 m)

U trénované skupiny byl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi pretest a posttestem, došlo ke zlepšení času. U kontrolní rozdíl nebyl statisticky významný rozdíl zjištěn.

Mezi testovanou a kontrolní skupinou nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl ani v pretestu ($p = 0,6880$) ani v posttestu ($p = 0,5575$). (velká variabilita ve výsledcích, což je vidět na grafu).

Tabulka 5. Výsledky ¹ Wilcoxon signed-rank testu (pro párová data), 2 Two-sample Wilcoxon rank-sum (Mann-Whitney)-test sprint 5 m.

Skupina	Sprint (5 m)	N	Průměr	Medián	Min	Max	Rozptyl	sd	p-hod. 1	p-hod. 2
T	pretest (s)	9	1.97	1.21	1.14	1.22	0.0006	0.02	0.007	0.6880
	posttest (s)	9	1.18	1.19	1.12	1.20	0.0006	0.02		0.5575
K	pretest (s)	9	1.19	1.18	1.14	1.25	0.0014	0.03	0.489	
	posttest (s)	9	1.19	1.20	1.15	1.25	0.0012	0.03		



Obrázek 2. Grafické znázornění výsledků testu sprint 5 m. Boxové grafy (krabice-dolní okraj krabice-25. percentil, uvnitř krabice je vyznačen medián a dolní okraj krabice-75. percentil).

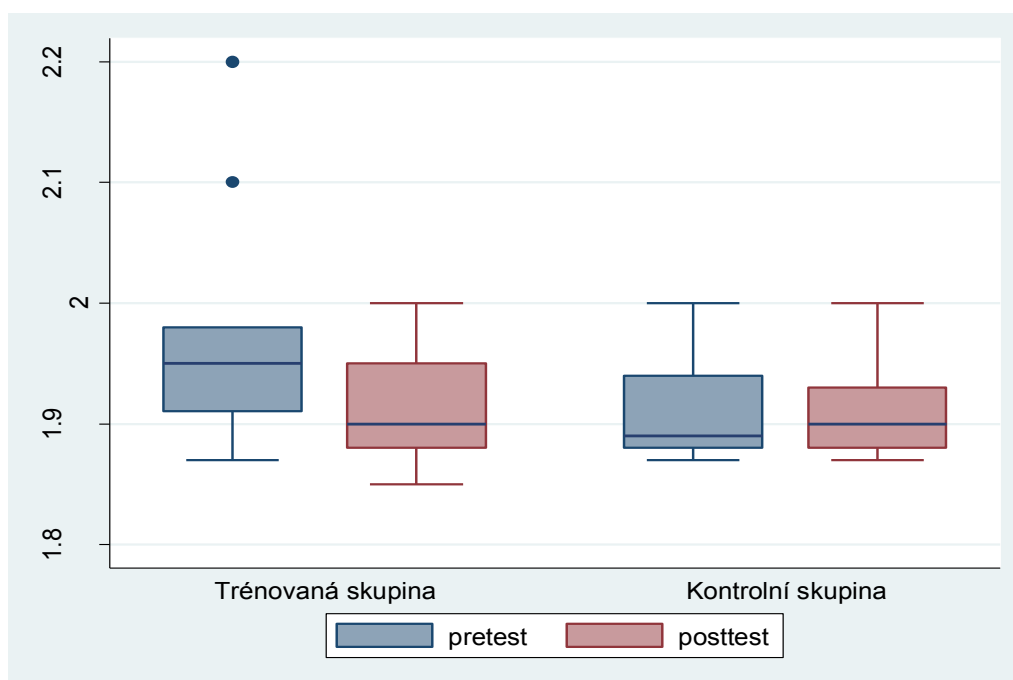
Sprint (10 m)

U trénované skupiny byl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi pretestem a posttestem, došlo ke zlepšení času. U kontrolní rozdíl nebyl statisticky významný rozdíl zjištěn.

Mezi testovanou a kontrolní skupinou nebyl zjištěn statistický významný rozdíl ani v pretestu ($p = 0,1695$) ani v posttestu ($p = 0,7207$).

Tabulka 6. Výsledky ¹ Wilcoxon signed-rank testu (pro párová data), ² Two-sample Wilcoxon rank-sum (Mann-Whitney)-test sprint 10 m.

Skupina	Sprint (10 m)	N	Průměr	Medián	Min	Max	Rozptyl	sd	p-hod. 1	p-hod. 2
T	pretest (s)	9	1.98	1.95	1.87	2.20	0.010	0.10	0.007	0.1695
	posttest (s)	9	1.92	1.90	1.85	2.00	0.002	0.05		0.7207
K	pretest (s)	9	1.92	1.89	1.87	2.00	0.002	0.04	0.850	
	posttest (s)	9	1.91	1.90	1.87	2.00	0.001	0.03		



Obrázek 3. Grafické znázornění výsledků testu sprint 10 m. Boxové grafy (krabice – dolní okraj krabice-25. percentil, uvnitř krabice je vyznačen medián a dolní okraj krabice – 75. Percentil).

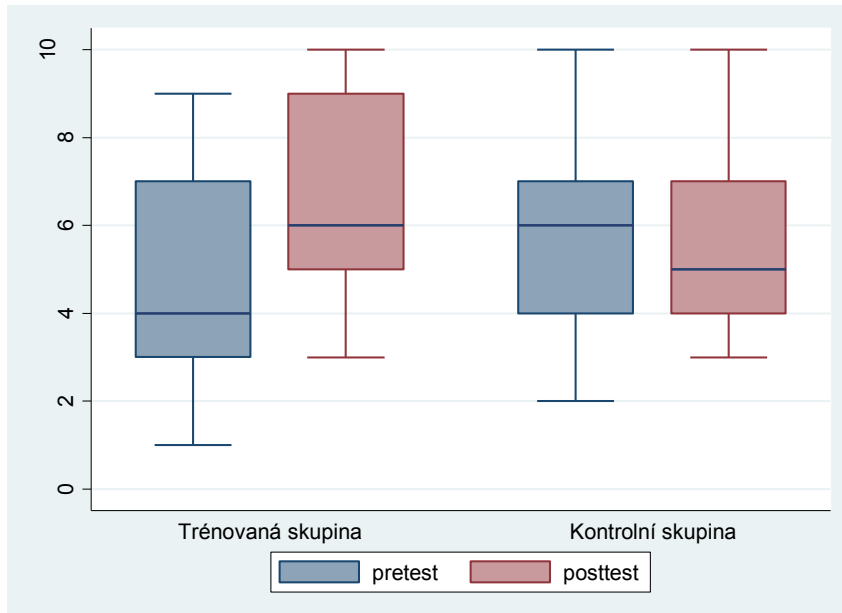
Shyby

U trénované skupiny byl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi pretest a posttestem, došlo ke zlepšení výkonu. U kontrolní rozdíl nebyl statisticky významný rozdíl zjištěn.

Mezi testovanou a kontrolní skupinou nebyl zjištěn stat. významný rozdíl ani v pretestu ($p = 0,3501$) ani v posttestu ($p = 0,5314$).

Tabulka 7. Výsledky¹ Wilcoxon signed-rank testu (pro párová data), ² Two-sample Wilcoxon rank-sum (Mann-Whitney)-test shyby.

Skupina	Shyby (počet)	N	Průměr	Medián	Min	Max	Rozptyl	sd	p-hod. 1	p-hod. 2
T	pretest (počet)	9	4.8	4.0	1	9	6.62	2.57	0.005	0.3501
	posttest (počet)	9	6.4	6.0	3	10	5.14	2.27		0.5314
K	pretest (počet)	9	5.9	6.0	2	10	5.65	2.38	0.654	
	posttest (počet)	9	5.8	5.0	3	10	5.51	2.35		



Obrázek 4. Grafické znázornění výsledků testu shyby. Boxové grafy (krabice-dolní okraj krabice-25.percentil, uvnitř krabice je vyznačen medián a dolní okraj krabice-75. percentil).

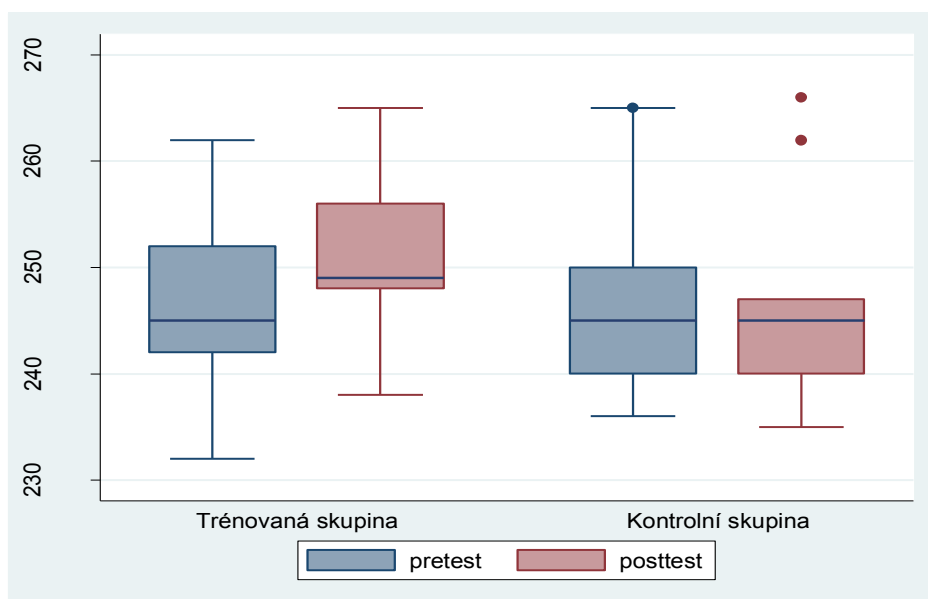
Skok daleký z místa

U trénované skupiny byl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi pretest a posttestem, došlo ke zlepšení výkonu. U kontrolní rozdíl nebyl statisticky významný rozdíl zjištěn.

Mezi testovanou a kontrolní skupinou nebyl zjištěn statistický významný rozdíl ani v pretestu ($p = 0,9295$) ani v posttestu ($p = 0,1702$).

Tabulka 8. Výsledky ¹ Wilcoxon signed-rank testu (pro párová data), ² Two-sample Wilcoxon rank-sum (Mann-Whitney)-test skok daleký z místa.

Skupina	Skok daleký	N	Průměr	Medián	Min	Max	Rozptyl	sd	p-hod. 1	p-hod. 2
T	pretest (cm)	9	247.3	245.0	232	262	86.44	9.30	0.007	0.9295
	posttest (cm)	9	252.0	249.0	238	265	71.78	8.47		0.1702
K	pretest (cm)	9	247.4	245.0	236	265	88.02	9.38	0.546	
	posttest (cm)	9	247.0	245.0	235	266	97.11	9.85		



Obrázek 5. Grafické znázornění výsledků testu skok daleký z místa. Boxové grafy (krabice-dolní okraj krabice-25.percentil, uvnitř krabice je vyznačen medián a dolní okraj krabice-75. percentil).

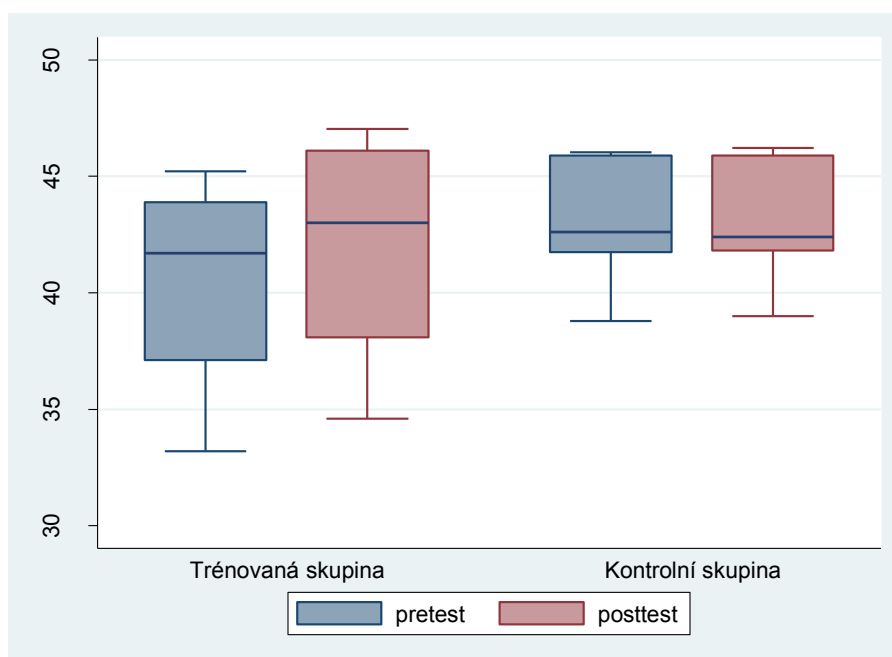
Výskok na dynamometrické desce

U trénované skupiny byl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi pretest a posttestem, došlo ke zlepšení výkonu. U kontrolní rozdíl nebyl statisticky významný rozdíl zjištěn.

Mezi testovanou a kontrolní skupinou nebyl zjištěn stat. významný rozdíl ani v pretestu ($p = 0,1451$) ani v posttestu ($p = 0,9648$).

Tabulka 9. Výsledky¹ Wilcoxon signed-rank testu (pro párová data), ² Two-sample Wilcoxon rank-sum (Mann-Whitney)-test výskok na dynamometrické desce.

Skupina	Výskok na d.d.	N	Průměr	Medián	Min	Max	Rozptyl	sd	p-hod. 1	p-hod. 2
T	pretest (cm)	9	40.5	41.7	33.2	45.22	16.10	4.01	0.007	0.1451
	posttest (cm)	9	42.3	43.0	34.6	47.05	18.53	4.30		0.9648
K	pretest (cm)	9	43.2	42.6	38.8	46.05	7.57	2.75	0.514	
	posttest (cm)	9	43.2	42.4	39.0	46.22	6.70	2.59		



Obrázek 6. Grafické znázornění výsledků testu výskok na dynamometrické desce. Boxové grafy (krabice-dolní okraj krabice-25.percentil, uvnitř krabice je vyznačen medián a dolní okraj krabice-75. percentil).

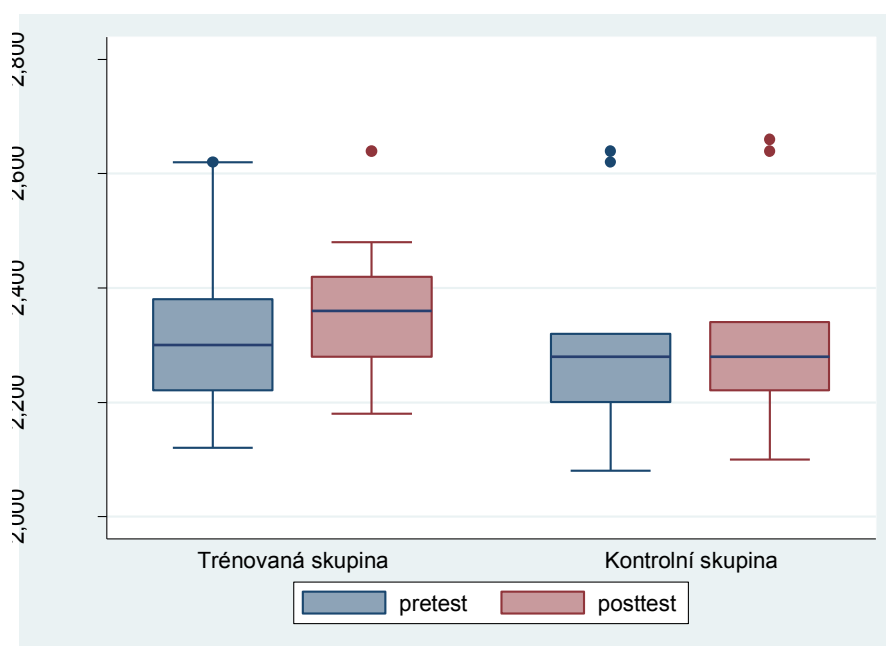
Yo-Yo intermitentní test

U trénované skupiny i kontrolní skupiny v posledním testu zaměřený na rozvoj aerobní kapacity byl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi pretest a posttestem, došlo u obou skupin ke zlepšení výkonu.

Mezi testovanou a kontrolní skupinou nebyl zjištěn stat. významný rozdíl ani v pretestu ($p = 0,9294$) ani v posttestu ($p = 0,5063$).

Tabulka 10. Výsledky¹ Wilcoxon signed-rank testu (pro párová data),² Two-sample Wilcoxon rank-sum (Mann-Whitney)-test Yo-Yo intermitentní test.

Skupina	Yo-Yo intermitentní test	N	Průměr	Medián	Min	Max	Rozptyl	sd	p-hod. 1	p-hod. 2
T	pretest (m)	9	2308.9	2300.0	2120	2620	20809.9	144.3	0.007	0.9294
	posttest (m)	9	2362.2	2360.0	2180	2640	18706.2	136.8		0.5063
K	pretest (m)	9	2320.0	2280.0	2080	2640	32266.67	179.63	0.015	
	posttest (m)	9	2337.8	2280.0	2100	2660	32395.06	179.99		



Obrázek 7. Grafické znázornění výsledků testu Yo-Yo intermitentní test. Boxové grafy (krabice-dolní okraj krabice-25.percentil, uvnitř krabice je vyznačen medián a dolní okraj krabice-75.percentil).

5. DISKUZE

Kondiční trénink patří v rámci sportovních odvětví mezi pilíře sportovního výkonu. Nárůst poznatků ze sportovního výzkumu, které se týkají kondiční přípravy, je velký. Jak uvádí Dovalil (2008), získat potřebné znalosti o sportovních výkonech znamená vyhledávat a shromažďovat četné dílčí (empirické a vědecké) informace, ale zejména je integrovat do tréninkového procesu. Nové pohledy na kondiční přípravu mají dopomoci lepší přípravě sportovců na hlavní sezonu, zvýšit sportovní výkonnost, a dosáhnout svých sportovních plánů a cílů. Každý takový tréninkový plán na hlavní sezonu začíná kondiční přípravou a samotnou diagnostikou, kterou využíváme v průběhu celého ročního období a pomáhá nám při kontrole trénovanosti, efektivity a ke splnění tréninkových úkolů.

Hlavní cílem studie bylo posoudit efekt funkčního tréninku FCB za účelem zvýšení úrovně kondiční připravenosti u fotbalových výkonnostních brankářů, a všech pět testů ukázalo, že u experimentální skupiny byly zjištěny v pretestu a posttestu statistické rozdíly. Nicméně abychom dosáhli výkonnosti svých svěřenců v oblasti kondičního tréninku, a nejenom v rámci jedné sezóny, ale v kontextu dlouhodobější sportovní výkonnosti, nesmíme zapomenout na zásadu variability a zásadu individuálního přístupu ke svěřenci.

Skladba cviků, objem, intenzita a trvání tréninkové jednotky se musí obměňovat. Tělo se velmi rychle adaptuje na konstantní stresor a stávající zlepšování se zpomaluje. Na stejný stimul odpovídají jedinci rozdílně a konstantní tréninkový program a jim vyvolaná adaptace vede ke stagnaci. (Petr & Šťastný, 2012).

V této diplomové práci jsem pracoval se dvěma skupinami. Experimentální skupina absolvovala funkční trénink v rozmezí šesti týdnů, vždy třicet minut před hlavním tréninkem a skupina kontrolní, tento funkční trénink neabsolvovala, místo toho prováděla před hlavním tréninkem, nácvik dovednosti. Na konci výzkumu jsme všechny výsledky porovnali, a všech pět testů ukázalo, že u experimentální skupiny byly zjištěny v pretestu a posttestu statistické rozdíly.

U experimentální skupiny v testu skok daleký z místa byl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi pretestem a posttestem, došlo ke zlepšení výkonu. Když vezmeme průměr na celou skupinu, výsledek je v průměru lepší o necelých 5 cm. U kontrolní rozdíl nebyl statisticky významný rozdíl zjištěn. Mezi testovanou a kontrolní skupinou nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl ani v pretestu ($p = 0,9295$) ani v posttestu ($p = 0,1702$).

Test výskok na dynamometrické desce nám ukazuje explozivní sílu dolních končetin, které brankář využívá ve svém herním projevu, při akceleraci, výskoku, změnu směru, kopy

do míče. Je vhodné používat takové testy, které hodnotí funkční sílu, kterou je sportovec schopen skutečně využít (Boyle, 2004). U experimentální skupiny byl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi pretest a posttestem, došlo ke zlepšení výkonu. V pretestu byl průměrný výsledek 40,5 cm, v posttestu byl průměrný výsledek 42,3 cm. Mezi experimentální a kontrolní skupinou nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl ani v pretestu ($p = 0,1451$) ani v posttestu ($p = 0,9648$).

V testu shyby u experimentální skupiny byl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi pretest a posttestem, došlo ke zlepšení výkonu. U kontrolní rozdíl nebyl statisticky významný rozdíl zjištěn. Mezi testovanou a kontrolní skupinou nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl ani v pretestu ($p = 0,3501$) ani v posttestu ($p = 0,5314$).

Běžecský sprint 5 m a 10 m nám reflektuje samotný výkon v utkání. Nejčastější sprint brankářů v anglické Premier Ligue je do vzdálenosti ≤ 10 m (Ziv, G., & Lidor, R. 2011), taky podle Psotty et al. (2006) je většina sprintů realizovaných hráčem fotbalu v utkání kratší než 10 m. Sprint na velmi krátkou vzdálenost je typickou lokomocí fotbalu. Proto sprintové testy na 5-35 m mají vysokou platnost. Při interpretaci výsledků je třeba si uvědomit, že tyto testy neměří silovou a rychlostní komponentu, ale že čas sprintu je odrazem komplexu metabolických, neurálních a nervosvalových faktorů včetně techniky běhu (Psotta, 2006, 184). U experimentální skupiny byl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi pretest a posttestem, došlo ke zlepšení času. Nejlepší výsledek u experimentální skupiny byl pretestu 1,14 s, v posttestu 1,12 s. U kontrolní skupiny rozdíl nebyl statisticky významný. Mezi experimentální a kontrolní skupinou v testu sprint 10 m, nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl ani v pretestu ($p = 0,1695$) ani v posttestu ($p = 0,7207$), v testu sprint na 5 m mezi skupinami taky nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl ani v pretestu ($p = 0,6880$) ani v posttestu ($p = 0,5575$). (velká variabilita ve výsledcích, což je vidět na grafu).

Pro potřeby fotbalu je intermitentní zotavovací yo-yo test pokládán za jeden z nejvhodnějších testů vytrvalosti. Účelem tohoto testování je zjistit schopnosti zotavení po intenzivním zatížení a umožňuje nám získat důležité informace o individuálních schopnostech hráčů vykonávat opakovaně intenzivní pohybové cvičení. Byl zde prokázán úzký vztah mezi testem yo-yo IE2 a s uběhnutou vzdáleností během utkání. Výsledek yo-yo testu nám přesně ukáže přesné informace o vytrvalostních schopnostech hráčů během utkání (Bangsbo, Mohr, 2011). U experimentální skupiny i kontrolní skupiny v posledním testu zaměřený na rozvoj aerobní kapacity byl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi pretest a posttestem,

došlo u obou skupin ke zlepšení výkonu. Mezi testovanou a kontrolní skupinou nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl ani v pretestu ($p = 0,9294$) ani v posttestu ($p = 0,5063$).

Lze tedy shrnout, že u experimentální skupiny došlo k významnému zlepšení ve všech parametrech a u kontrolní skupiny došlo ke zlepšení jen v posledním testu, v testu vytrvalostních schopností Yo-Yo intermitentním testu ($p=0.0158$).

Avšak, výpočty nám ukázaly, že mezi skupinami experimentální a kontrolní, nebyly zjištěny žádné statisticky významné rozdíly ani v pretestu ani v posttestu. Nabízí se otázka, zda byl kondiční program časově dostatečně dlouhý a účinný k tomu, aby mezi skupinami došlo ke k statisticky významným rozdílům. Jastrzebski (2013) pro studie podobného kondičního charakteru, sestavil rychlostně silový program, který trval 3x týdně po dobu 8 týdnů a naměřené výsledky byly statisticky významné.

Náš silový program účinný byl, výsledky u experimentální skupiny to ukazují, celá skupina se zlepšila ve všech parametrech.

Možné vysvětlení, proč nedošlo k signifikantnímu rozdílu mezi skupinami je to, že párové testy jsou citlivější na změny v rámci jedince, proto u experimentální skupiny byly zjištěny statistické rozdíly, ale mezi skupinami díky poměrně velké variabilitě výsledků rozdíly nebyly statisticky významné. A další vysvětlení je, že experimentální období (6 týdnů) bylo příliš krátké.

Kdyby v našem případě intervence trvala např. 8 týdnů, byly by výsledky mezi skupinami statisticky významnější? Výzkum Escamilla et al. (2010) potvrzuje, že i za 4 týdny je možné ovlivnit sledované kondiční schopnosti.

Na začátku se skupiny statisticky významně nelišily, ale ani v posttestu nebyly zjištěny významné rozdíly, i když u experimentální skupiny došlo ke zlepšení, tak toto zlepšení nebylo tak „velké“ aby vedlo ke statisticky významným rozdílům mezi skupinami.

6. ZÁVĚRY

Závěr jsme rozdělili na dvě části. První část pojednává o teorii, kde jsme vyhodnotili vliv intervenčního programu a dosažené výsledky a vyhodnotili stanovené hypotézy. V druhé části zmiňujeme doporučení a zásady pro aplikaci intervenčního programu.

Závěr pro teorii

Hlavním cílem bylo zjistit vliv funkčního tréninku silového charakteru, který byl aplikován na experimentální skupinu devíti výkonnostních brankářů. Šestitýdenní funkční trénink silového charakteru, který byl 4 x týdně aplikován na experimentální skupinu, má pozitivní vliv na kondiční schopnosti.

Dílčí cíle práce bylo rozdělit hráče na skupinu experimentální a kontrolní, vyhodnotit úroveň kondiční připravenosti brankářů, uskutečnit vstupní a výstupní testování kondiční připravenosti, analyzovat získaná data z kondičních testů, zhodnotit přínos silového programu, analyzovat odbornou literaturu a provést syntézu získaných dat.

Brankáře jsme rozdělili na experimentální skupinu a kontrolní, kde z každé kategorie byl vybrán náhodným výběrem-losem, jeden brankář do skupiny experimentální a druhý brankář do skupiny kontrolní. Pro vyhodnocení kondiční připravenosti jsme po diskuzi s kondičním trenérem klubu uskutečnili vstupní a výstupní testování kondiční připravenosti, a použili pět motorických testů, skok do dálky z místa, běžecký sprint 5 m a 10 m, výskok na dynamometrické desce, shyby a Yo-Yo intermitentní test. Pro testování rozdílů mezi pretestem a posttestem v každé skupině samostatně byl použit Wilcoxon signed-rank test pro párová data. Pro testování rozdílů mezi skupinami experimentální a kontrolní vždy pro pretest a posttest byl použit Two-sample Wilcoxon rank-sum (Mann-Whitney) test. Statistické testy byly hodnoceny na hladině 5 % (0,05). Pro zpracování byl použit program Stata verze 13. Pro grafické znázornění byly použity boxové grafy (krabice–dolní okraj krabice–25. percentil, uvnitř krabice je vyznačen medián a dolní okraj krabice–75. percentil).

Před začátkem výzkumu jsem stanovil 4 hypotézy.

Hypotéza 1 - Funkční trénink FCB zvyšuje úroveň explozivní síly dolních končetin.

Provedli jsme úvodní a závěrečnou diagnostiku pomocí testu skok daleký z místa a výskok na dynamometrické desce. Z dosažených výsledků jsme zjistili, že experimentální skupina, která byla podrobena šestitýdennímu funkčnímu tréninku, se statisticky významně zlepšila v porovnání mezi pretest-posttest ($p=0,007$, $0,0077$). Hypotézu 1 potvrzujeme.

Hypotéza 2 - Funkční trénink FCB zvyšuje úroveň silových schopností horních končetin.

Výsledky experimentální skupiny vykazaly statisticky významné zlepšení u testu shyby v porovnání pretest–posttest po období šesti týdnů ($p= 0,0057$). Hypotézu 2 potvrzujeme.

Hypotéza 3 - Funkční trénink FCB zvyšuje úroveň rychlostních schopností.

Výsledky experimentální skupiny vykazaly statisticky významné zlepšení u testu sprint 5 a 10 m v porovnání pretest–posttest po období šesti týdnů ($p= 0,0078, 0,0076$). Hypotézu 3 potvrzujeme.

Hypotéza 4 - Funkční trénink FCB zvyšuje úroveň aerobní vytrvalosti.

U experimentální skupiny byl zjištěn statisticky významný rozdíl u Yo-Yo intermitentního testu v porovnání mezi pretestem a posttestem ($p= 0,0072$). Hypotézu 4 potvrzujeme.

Lze tedy shrnout, že u trénované skupiny došlo k významnému zlepšení ve všech parametrech, u kontrolní jen v posledním Yo-Yo intermitentním testu ($p= 0.0158$). Na začátku se skupiny statisticky významně nelišily, ale ani v posttestu nebyly zjištěny významné rozdíly, i když u experimentální skupiny došlo ke zlepšení ve všech kondičních schopnostech, tak toto zlepšení nebylo tak „velké“, aby vedlo k statisticky významným rozdílům mezi skupinami.

Závěr pro praxi

Intervenční silový program, který se skládal ze silového tréninku, funkčního tréninku, CORE a plyometrie, doporučujeme zařadit do tréninkového procesu.

Důležité je dostatečné rozcvičení, jak po psychické stránce, kdy svěřenec se mentálně připraví na zátěž, tak i po fyziologické stránce, kdy dosáhneme zahřátí organismu a prokrvení všech svalových skupin.

Pro plánování tréninkových programů ať už individuálních, skupinových či hromadných, které mají za cíl rozvíjet či udržovat výkonnost hráče, je důležité respektovat funkční a fyziologické požadavky na jednotlivých postech (Yildirim et al. 2009, Rienzi et al. 1998).

Při zatížení a zatěžování zohlednit výběr vhodných cvičení, která mají úzký vztah s herním projevem sportovce, respektování se týká dodržování počtu opakování, počtu sérií, intervalu odpočinku, posloupnosti zapojování svalových skupin, rychlosti pohybu, frekvence pohybu, směru a rozsahu pohybu, respektovat zdravotní stav svěřenců a průběh jednotlivých cyklů, mikrocyklů, mezocyklů a makrocyklů.

Co se týče dodržování tréninkových zásad, zmínil bych jen některé z nich. Zásada specializované přípravy-u dorosteneckých věkových kategorií se objem specializovaného

zatížení v průběhu přípravy postupně narůstá, využíváme cvičení s větší mírou shody pohybového obsahu i metabolického zajištění se sportovním výkonem. Dále zásada vlnovitého průběhu zatížení, kde princip vychází z požadavku střídání období s vysokým a s nízkým zatížením, a je nutné respektovat zásadu individualizace. V souvislosti s věkem a rozdílnou úrovní tolerance sportovce na zatížení je třeba zohledňovat nejen biologický, resp. chronologický věk, ale i věk tréninkový, počet roků, během kterých byl jedinec systematicky připravován na podávání sportovního výkonu. V případě vhodně zvoleného tréninkového mikrocyklu a dodržení tréninkových zásad a zmíněných doporučení, pravděpodobně dosáhneme rozvoje kondičních schopností.

7. SOUHRN

Cílem diplomové práce bylo posouzení vlivu tréninkové intervence funkčně silového tréninku na rozvoj kondiční připravenosti dorosteneckých brankářů. Hráči byli rozděleni do dvou skupin na experimentální a kontrolní. Účinnost tohoto programu byl ověřován prostřednictvím pěti kondičních testů. Běžecký sprint 5 m a 10 m odráží samotný výkon v utkání, nejčastější sprintové úseky brankářů jsou do vzdálenosti 10 m. Test skok do dálky, výskok na dynamometrické desce a test shyby nám přináší informace o schopnostech, které využíváme při výskoku, při akceleraci při sprintu, změně směru, při kopech do míče, a dále při vyhazování míče. Test běžecký Yo-Yo intermitentní test, nám odhaluje schopnost zotavení po intenzivním zatížení a umožňuje nám získat důležité informace o individuálních schopnostech hráčů vykonávat opakovaně intenzivní pohybové cvičení.

Pohybové aspekty výkonu brankáře a její specifikace pro dorosteneckou kategorii, přehled o kondičních schopnostech, metodách, a vlivech na výkon brankáře byly popsány v teoretické části.

Výzkumná část práce popisuje specifikaci použité metodiky. Tréninková intervence probíhala u výkonnostních brankářů dorostenecké kategorie U16-19. Hlavním cílem práce bylo posoudit efekt funkčního tréninku FCB za účelem zvýšení úrovně kondiční připravenosti u fotbalových brankářů. Výsledky ukazují, že silově funkční trénink, který byl aplikován na experimentální skupinu, byl účinný.

Předpokládám, že výsledky této diplomové práce pomohou k lepší orientaci v kondičním tréninku a přispějí trenérům ke zdokonalení svých tréninkových metod.

8. Summary

The objective of the thesis is to consider the impact of the intervention of functional strength training on the development of physical readiness of junior goal keepers. the players were divided into two groups. Experimental and controlled.the effectiveness of the programme was measured using five fitness tests. Running 5 and 10 metres sprints which reflects the actual efforts in a match where the most frequent sprint sections of goalkeepers are 10 metres long. Testing a long jump, jumping on a dynamometric board and testing of sit ups provides us with information about the skills which we use while jumping, accelerating, changing direction, kicking the football and also while throwing the football. The intermittent running test called YO-Yo reveals the recovery after an intensive strain and it enables us to gain important information about players' individual skills of how to repeat an intensive exercise.

The theoretical section describes the movement aspects of goalkeepers' Efforts specific to junior category, a summary of the fitness skills, methods and effects on goalkeepers' performance.

The practical section of the thesis describes the specification of the methods applied. The training intervention was carried out on the Under 16-19 junior goalkeepers' category. The main objective of the thesis was to review the impact of the intervention of functional training FCB in order to increase the level of fitness readiness of football goalkeepers. The results demonstrate that the strength functional training which was applied was effective.

I assume that the results of this thesis will help better to navigate fitness training and will also contribute the trainers to perfect their training methods.

9. Referenční seznam

- Bangsbo, J., & Mohr, M. (2011). *Fitness Testing in Football*. Stormtryk.
- Bedřich, L. (2006). *Fotbal–rituální hra moderní doby*. Brno: Masarykova univerzita.
- Brîndescu, S. (2012). *Ways and means of developing motor skills typical of junior football players aged 17-18*. Timisoara Physical Education & Rehabilitation Journal 2012, 4 Issue 8, p29 8p.
- Boyle, M. (2004). *Functional training for sports*. USA : Human Kinetics, 2004. 195 s.
- Buzek, M. et al. (2007). *Trenér fotbalu "A" UEFA licence I. díl*. Praha: OLYMPIA.
- Buzek, M., & Procházka, L. (2003). *Moderní obrana*. Praha: MAC spol.
- Buzková, K. (2006). *Strečink: 240 cvičení pro dokonalé protažení celého těla*. Praha: Grada. Sport extra.
- Cacek, J. et al. (2007). *Trénink síly*. In. *Atletika*. Praha: č.1, roč. 59. str. 17–20.
- Contreras, B. (2014). *Posilování: na anatomických základech*. (1. vyd., 227 s.) Praha: Grada.
- Dobří, L., & Semiginovský, B. (1988) *Sportovní hry- výkon a trénink*. Praha: Olympia.
- Dovalil, J. et al. (2002). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.
- Dovalil, J., & Choutka, M. (2012). *Výkon a trénink ve sportu*. 4. vyd. Praha [i.e. Velké Přílepy]: Olympia.
- Dovalil, J., Choutka, M., Svoboda, B., Rychtecký, A., Havlíčková, L., & Perič, T. (2008). *Lexikon sportovního tréninku*. Praha: Karolinum.
- Escamilla, F.R., Fleisig, G.S., Yamashiro, K., Mikla, T., Dunning, R., Paulos, L., Andrews, J.R. (2010). Effects of a 4-week youth baseball conditioning program on throwing velocity. In: *The journal of strength and conditioning research*.
- Fajfer, Z. (2005). *Trenér fotbalu mládeže (6-15 let)*. Praha: Olympia.
- Fleck, S. J., & Schutt, R. C. (1985). *Type of strength training*. *Clinical Sports Medicine* 4:159-168.
- Frank, G. (2006). *Fotbal–96 tréninkových programů*. Praha: Grada Publishing, a. s.

- Grasgruber, P., & Cacek, J. (2008). *Sportovní geny*. Vyd. 1. Brno: Computer Press.
- Gifford, C. (2002). *Fotbal–Obrazový průvodce nejkrásnější hrou*. Praha: Svojtka a Co.
- Gil, S. M., Zabala-Lilli, J., Bidaurrezaga-Letona, I., Aduna, B., Granados, C., Lekue, J. A., & Santos-Concejero, J. (2014). *Talent identification and selection process of outfield players and goalkeepers in a professional soccer club*. *Journal of Sports Sciences*, 2014 Vol. 32, No. 20, 1931–1939, <http://dx.doi.org/10.1080/02640414.2014.964290>.
- Golomberk, V. (2014). *Core trénink*. Praha: Slovart.
- Grosser, M., & Zintl, F. (1994). *Training der konditionalen Fähigkeiten* (2. erw. und verb. Aufl.). Schorndorf: Hofmann [Schorndorf].
- Hargitay, G. (1978). *Moderná hra brankára*. Bratislava. Šport-slovenské telovýchovné vydavateľstvo.
- Choutka, M. (1971). *Teorie sportovního tréninku*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- Choutka, M., & Dovalil, J. (1987). *Sportovní trénink*. Praha: Olympia.
- Jastrzebski, Z., Radziminski, L., Dargiewicz, R., Jaskulska, E., Barnat, W., & Rompa, P. (2013). Generic versus specific sprint training in young football players. *Gdansk University of Physical Education and Sport in Gdansk*, 5(3), 191-198.
- Jirčík, M. (2012). Funkční trénink [Online]. [Czechia]: 3D FITNESS s.r.o. Retrieved from <http://www.3dfitness.cz/co-je-funkcni-trenink> (cit. 14-3- 2013)
- Kafka, B., & Jenewein, O. (2015). *Funkční trénink: jednoduchý, efektivní, časově nenáročný*. Přeložil Jana VAN LUXEMBURG. České Budějovice: Kopp.
- Lehnert, M., Novosad, J., & Neuls, F. (2001). *Základy sportovního tréninku I*. Olomouc: Hanex.
- Lehnert, M., Novosad, J., Neuls, F., Langer, F., & Botek, M. (2010). *Trénink kondice ve sportu*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Martens, R. (2006). *Úspěšný trenér: třetí, doplněné vydání*. Praha: Grada.
- Měkota, K., & Blahuš, P. (1983). *Motorické testy v tělesné výchově*. Praha.
- Měkota, K., & Novosad, J. (2005). *Motorické schopnosti*. Olomouc: Univerzita Palackého.

- Moravec, R. (2004). *Teória a didaktika športu*, 1. vyd Bratislava: Fakulta telesnej výchovy a športu Univerzity Komenského v Bratislave.
- Pavlík, J., Zvonař, M., & Vespalec, T. (2014). *Vybrané kapitoly z antropomotoriky: pro doktorské studium kinantropologie*. Brno: Masarykova univerzita.
- Pavlík, J. et al. (2010). *Vybrané kapitoly z antropomotoriky*. Brno: Masarykova univerzita.
- Perič, T., & Dovalil, J. (2010). *Sportovní trénink*. Praha: Grada.
- Petr, M., & Šťastný, P. *Funkční silový trénink*. Vyd. 1. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu, 2012. 212 s.
- Price, J., & Sharpe, F. (2009) *The complete idiot's guide to functional training illustrated*. Indianapolis, IN: Alpha Books.
- Psotta, R., Bunc, V., Mahrová, A., Netscher, J., & Nováková, H. (2006). *Fotbal kondiční trénink*. Havlíčkův Brod: Grada.
- Radcliffe, James, C., & Moog, A. (2007). *Functional training for athletes at all levels. Workouts for agility, speed and power*. Berkeley: Ulysses Press 2007. 176 s.
- Rebelo-Gonçalves, R., Figueiredo, A., J. Coelho-e-Silva., M., J. & Tessitore, A. (2016). *Assessment of Technical Skills in Young Soccer Goalkeepers: Reliability and Validity of Two Goalkeeper-Specific Tests*. Journal of Sports Science & Medicine 2016, 15 Issue 3, p516 8p.
- Rienzi, E., Drust, B., Reilly, T., Carter, J.E.L., & Martin, A. (1998). *Investigation of anthropometric and work-rate profiles of elite South American international soccer players*. Journal Sports of Medicine and Physical Fitness, 1998, roč. 40, č. 2, s. 162 – 169.
- Stoppani, J. (2016). *Velká kniha posilování: tréninkové metody a plány: 381 posilovacích cviků*. Druhé, přepracované a rozšířené vydání. Přeložil Libor SOUMAR. Praha: Grada Publishing. Sport extra.
- Talović, M., Jelešković, E., Alić, H., Kazazović, E., Ramadanović, M., & Mrković, R. (2010). *The influence of basic motor abilities of the situation motor skills football players age 13-15 year*. Homo Sporticus Dec2010, 12 Issue 2, p41 4p.
- Thurgood, G., & Paternoster, M. (2014). *Core trénink: [kompletní rádce pro muže i ženy, jak posílením svalů středu získat zdravější a lépe fungující tělo*. (224 s.) V Praze: Slovart.

- Vencel, A. (2013). *Tréner brankárov*. Bratislava: ITEM.
- Viktor, I. (1995). *Brankársky tréning*. Fotbal a tréning, č. 4, s. 6–9.
- Votík, J. (2005). *Trenér futbalu „B“ UEFA licence*. Praha: Olympia.
- Votík, J., & Zalabák, J. (2000). *Trenér OFS*. Praha: Olympia. 123 s.
- Zahálka, F., Vodička, P., & Heller, J. (2007). Česká kinantropologie. *Hodnocení dynamických a kinematických parametrů vertikálního výskoku s vícenásobným opakováním*. Praha: Univerzita Karlova, FTVS.
- Zibung, M., Zuber, C., & Conzelmann, A. (2016). *The Motor Subsystem as a Predictor of Success in Young Football Talents: A Person-Oriented Study*. PLoS ONE. 8/10/2016, 11 Issue 8, p1-11. 11p.
- Ziv, G., & Lidor, R. (2011). *Physical characteristics, physiological attributes, and on-field performances of soccer goalkeepers*, International Journal of Sports Physiology & Performance Dec2011, 6 Issue 4, 509-516.
- Zvonař M., Duvač I., et al. (2011). *Antropomotorika pro magisterský program Tělesná výchova a sport*. (1.vyd.) Brno: Masarykova Univerzita.
- Yildirim, A., Emre, A. K., Korkusuz, F., & Cicek, S. (2009). *Physiological profiles of soccer players with respect to playing positions*. In Science and Football VI: The Proceedings of the Sixth World Congress on Science and Football. London : Routledge, 2009, s. 370 - 373.

10. Seznam obrázků

Obrázek 1. Schéma struktury herního výkonu (Grosser & Zintl, 1994).....	13
Obrázek 2. Grafické znázornění výsledků testu sprint 5 m. Boxové grafy (krabice-dolní okraj krabice-25. percentil, uvnitř krabice je vyznačen medián a dolní okraj krabice-75.percentil).	55
Obrázek 3. Grafické znázornění výsledků testu sprint 10 m. Boxové grafy (krabice – dolní okraj krabice-25. percentil, uvnitř krabice je vyznačen medián a dolní okraj krabice – 75. Percentil).....	56
Obrázek 4. Grafické znázornění výsledků testu shyby. Boxové grafy (krabice-dolní okraj krabice-25.percentil, uvnitř krabice je vyznačen medián a dolní okraj krabice-75. percentil).	57
Obrázek 5. Grafické znázornění výsledků testu skok daleký z místa. Boxové grafy (krabice-dolní okraj krabice-25.percentil, uvnitř krabice je vyznačen medián a dolní okraj krabice-75. percentil).....	58
Obrázek 6. Grafické znázornění výsledků testu výskok na dynamometrické desce. Boxové grafy (krabice-dolní okraj krabice-25.percentil, uvnitř krabice je vyznačen medián a dolní okraj krabice-75. percentil).....	59
Obrázek 7. Grafické znázornění výsledků testu Yo-Yo intermitentní test. Boxové grafy (krabice-dolní okraj krabice-25.percentil, uvnitř krabice je vyznačen medián a dolní okraj krabice-75. percentil).....	60

11. Seznam tabulek

Tabulka 1. Schéma předpokládaných faktorů determinující sportovní výkon (Dovalil, 2002).	15
Tabulka 2 Testované osoby (výška, hmotnost, věk, BMI).....	45
Tabulka 3. Základní statistické údaje-experimentální skupiny	53
Tabulka 4. Základní statistické údaje-kontrolní skupiny	54
Tabulka 5. Výsledky ¹ Wilcoxon signed-rank testu (pro párová data), ² Two-sample Wilcoxon rank-sum (Mann-Whitney)-test sprint 5 m.....	55
Tabulka 6. Výsledky ¹ Wilcoxon signed-rank testu (pro párová data), ² Two-sample Wilcoxon rank-sum (Mann-Whitney)-test sprint 10 m.....	56