

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury



Fakulta
tělesné kultury

DIAGNOSTIKA MOTORICKÉ ÚROVNĚ HRÁČŮ FOTBALU KATEGORIE U8

Bakalářská práce

Autor: Jakub Damiančík

Studijní program: Tělesná výchova a sport pro vzdělávání se specializacemi

Vedoucí práce: Mgr. Michal Hrubý

Olomouc 2024

Bibliografická identifikace

Jméno autora: Jakub Damiančík

Název práce: Diagnostika motorické úrovně hráčů fotbalu kategorie U8

Vedoucí práce: Mgr. Michal Hrubý

Pracoviště: Katedra sportu

Rok obhajoby: 2024

Abstrakt:

Bakalářská práce se zabývá úrovní motorických schopností hráčů kategorie U8. Testování proběhlo v listopadu 2023 a byla použita testová baterie FAČR. Jejíž součástí je test silových schopností horních a dolních končetin, test lineární rychlosti, test agility 5-0-5 a intermitentní vytrvalostní test. Teoretická část je zaměřena na pohybové schopnosti a dovednosti, tělesné složení a jeho určení u fotbalistů, určení somatotypu a proporcionality fotbalisty, stavbu tréninku a diagnostiku sportovního výkonu. Praktická část popisuje samotné testování. V testu hodem dvoukilovým medicinbalem obouruč v sedě byl nejlepší výsledek zaznamenán hráčem, kterému se podařilo hodit 440 centimetrů daleko. Naopak nejhorší zaznamenaný výsledek byl 252 centimetrů. V průměru se probandům podařilo hodit $312,84 \pm 17,68$ centimetrů. Ve druhém motorickém testu, kterým byl skok daleký z místa variantou snožmo, dosáhl nejlepšího výsledku proband, kterému se podařilo skočit 165 centimetrů daleko. Oproti tomu nejhorší výsledek zaznamenal proband, který skočil 106 centimetrů. V průměru pak probandi skočili $138,84 \pm 11,78$ centimetrů. Výsledky byly zpracovány pomocí Microsoft Excel, následně analyzovány a porovnány s výsledky z jiné studie a mezi ofenzivními a defenzivními měřenými hráči. Hlavním cílem bylo určení úrovně motorických schopností testovaných hráčů.

Klíčová slova: Fotbal, pohybové schopnosti, pohybové dovednosti, konstrukce tréninku, diagnostika sportovního výkonu, motorické testy, antropometrie, plyometrie.

Bibliographical identification

Author: Jakub Damiančík
Title: Diagnostics of the motor level of U8 soccer players

Supervisor: Mgr. Michal Hrubý
Department: Department of Sport
Year: 2024

Abstract:

The bachelor's thesis deals with the level of motor skills of players category U8. The testing took place in November 2023 and the FAČR test battery was used. Its components include a test of upper and lower limb strength, a linear speed test, a 5-0-5 agility test, and an intermittent endurance test. The theoretical part is focused on movement skills and agility, body composition its determination in soccer players, determination of somatotype and proportionality of soccer players and structure of training and diagnosis of sports performance. The practical part describes the testing itself. In the test of throwing a two-kilogram medicine ball with both hands while sitting, the best result was recorded by a player who managed to throw 440 centimeters. Conversely, the worst recorded result was 252 centimeters. On average, the probands managed to throw 312.84 ± 17.68 centimeters. In the second motor test, which was a long jump from a place with a snowball variant, the best result was achieved by the proband, who managed to jump 165 centimeters far. In contrast, the worst result was recorded by the proband, who jumped 106 centimeters. On average, the probands jumped 138.84 ± 11.78 centimeters. The results were processed using Microsoft Excel, then analyzed and compared with results from another study and between offensive and defensive measured players. The main goal was determining the level of the motor skills of the tested players.

Keywords:

Football, movement ability, movement skills, construction of training, diagnosis of sports performance, motor tests, anthropometry, plyometrics.

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

Prohlašuji, že jsem tuto práci zpracoval samostatně pod vedením Mgr. Michala Hrubého, uvedl všechny použité literární a odborné zdroje a dodržoval zásady vědecké etiky.

V Novém Malíně dne 29. února 2024

.....

Děkuji Mgr. Michalu Hrubému za odborné vedení, ochotu, trpělivost, vstřícnost a cenné rady při zpracování této bakalářské práce.

OBSAH

OBSAH	7
1 ÚVOD	9
2 PŘEHLED POZNATKŮ	10
2.1 Charakteristika fotbalu	10
2.1.1 Charakteristika fotbalu z pohledu kondiční připravenosti hráčů	11
2.1.2 Charakteristika mladší přípravky kategorie U8	11
2.2 Morfologická a fyziologická charakteristika hráče fotbalu.....	13
2.2.1 Antropometrie ve fotbale.....	14
2.2.2 Metody určení tělesného složení	14
2.2.3 Somatotyp hráče fotbalu	16
2.2.4 Hlavní komponenty tělesné výkonnosti hráče fotbalu	17
2.3 Sportovní výkon	18
2.3.1 Struktura herního výkonu ve fotbale	19
2.4 Determinace pohybových dovedností.....	21
2.5 Determinace pohybových schopností	25
2.5.1 Vytrvalostní schopnosti	26
2.5.2 Koordinační schopnosti	27
2.5.3 Flexibilita	29
2.5.4 Rychlostní schopnosti.....	30
2.5.5 Silové schopnosti.....	34
2.6 Plyometrie	36
2.6.1 Myotický reflex.....	37
2.7 Stavba kondičního tréninku ve fotbale.....	37
2.7.1 Anaerobní trénink	40
2.7.2 Trénink pohybové rychlosti	42
2.7.3 Aerobní trénink	42
2.7.4 Komplexní trénink kondice.....	43
2.7.5 Plyometrický trénink	43
2.8 Diagnostika ve fotbale	45

2.8.1	Testová baterie	46
2.8.2	Laboratorní testování	46
2.8.3	Terénní testování	47
2.8.4	Parametry diagnostiky kondiční připravenosti	47
2.8.5	Vnitřní a vnější zatížení	48
2.8.6	Motorické testování ve fotbale	49
3	CÍLE	50
3.1	Hlavní cíl práce	50
3.2	Dílčí cíle	50
3.3	Výzkumné otázky	50
4	METODIKA	51
4.1	Výzkumný soubor	51
4.2	Metody sběru dat	51
4.3	Statistické zpracování dat	51
4.4	Průběh sběru dat	51
4.4.1	Skok daleký odrazem snožmo z místa	52
4.4.2	Hod medicinbalem	53
5	VÝSLEDKY A DISKUSE	54
5.1	Test silových schopností dolních končetin	54
5.1.1	Komparace výsledků silových schopností dolních končetin	57
5.2	Test silových schopností horních končetin	58
5.2.1	Komparace výsledků silových schopností horních končetin	61
6	ZÁVĚRY	62
7	SOUHRN	64
8	SUMMARY	65
9	REFERENČNÍ SEZNAM	66

1 ÚVOD

Problematika kondiční připravenosti je jedním z nejrozšířenějších a nejdůležitějších faktorem ve fotbale. Fotbal není žádná věda, ale věda může fotbalu, a především hráčům, kteří jej hrají výrazně pomoci k lepším výsledkům a výkonům. Na základě tohoto motto bylo mým cílem poskytnout fotbalovým trenérům a další odborné veřejnosti hlubší výklad moderní koncepce kondičního tréninku, jeho principů a metod na úrovni současných poznatků fyziologie sportu a zátěže. Fotbal jako fenomén dnešní doby je jedním z nejoblíbenějších a nejrozšířenějších sportovních odvětví na světě, a hraje se v podstatě úplně všude ať už je to zapadlá vesnička ve Španělsku nebo Liga mistrů až po samotné mistrovství světa. V návaznosti na neustálý vývoj se postupem času zvyšují jednotlivé nároky na hráče po fyzické i psychické stránce. Fotbal se čím dál více stává rychlejším a propracovanějším sportem, ve kterém rozhodují malé detaily od samotné připravenosti hráčů až po strategii a taktiku trenérů. Vzhledem k těmto důvodům je důležité se věnovat výchově mladých hráčů už od jejich začátku, kdy poprvé obují kopačky. V České republice byly za tímto účelem založeny Regionální fotbalové akademie, jejichž cílem je rozvoj fotbalově talentovaných hráčů v mládežnických kategoriích. Hlavním záměrem projektu je centralizace talentů a vytvoření nad standardními podmínkami pro jejich rozvoj. Na tento projekt dále navazují klubové akademie nebo sportovní centra mládeže, ve kterých jsou zahrnuty všechny mládežnické kategorie. K dosažení optimálního sportovního výkonu je nezbytná vysoká úroveň všech složek sportovního tréninku. Ke stanovení těchto komponent se využívá velké množství motorických testů, a právě díky jejich výsledkům lze porovnávat různé hráče a optimalizovat sportovní trénink pro dosažení nejlepšího výsledku. V České republice byla pod záštitou FAČR vytvořena testová baterie, jejichž cílem je určit motorické schopnosti mladých hráčů. Samotná bakalářská práce je rozdělena na dvě části. První část je zaměřena na teoretickou rovinu, která se věnuje obecné charakteristice fotbalu, pohybovým schopnostem, dovednostem a jejich diagnostice, složkám tréninku a popisu motorického testování. V praktické části se zabývám motorickými schopnostmi u hráčů fotbalu. Použili jsme již zmíněnou testovou baterii FAČR a její výsledky v této části práce následně analyzovaly.

2 PŘEHLED POZNATKŮ

V této části se budu věnovat teorii, která je zaměřena na vymezení termínů jako jsou pohybové dovednosti a schopnosti, druhy motorických testů, způsoby určení somatotypu jedince a jeho proporcionality, antropometrie, tělesné složení fotbalistů a jak jej určit.

2.1 Charakteristika fotbalu

Fotbal patří mezi jeden z nejpobulárnějších míčových sportů a v dnešní době je rozšířen po celém světě. Hovoříme o něm jako o kolektivním (týmovém) sportu, který se skládá ze dvou poločasů trvajících základní hrací dobu 45 minut, jež jsou rozdělené 15 minutovou přestávkou, popřípadě nastaveným časem. Jedno družstvo je složeno z jedenácti hráčů, které můžeme dále rozdělit do čtyř skupin podle jejich hráčského postu: brankáři, obránci, záložníci a útočníci. Tato pravidla určuje Mezinárodní federace fotbalových asociací. Fotbal je definován jako sportovní týmová hra spadající do kategorie her brankových (Votík & Zalabák, 2011). Vnímáme jej jako komplexní sport, který je založený na multidimenzionálních schopnostech a dovednostech, ke kterým řadíme kondiční schopnosti, technické, taktické a psychické dovednosti (Reilly et al., 2000; in Forsman et al., 2016). Obsah samotné herní činnosti je tvořen pohyby převážně cyklického typu. Jejich vzájemnou spoluprací a kombinováním se vytvářejí více či méně složité řetězce pohybů, jimiž se řeší taktické a strategické úkoly představované jednotlivými herními situacemi, které mohou během hry nastat. Kondiční schopnost je jedním z hlavních limitujících faktorů pro hráče fotbalu. Pro získání informací o aktuální připravenosti se během přípravného období provádějí testy zaměřené na specifické kondiční schopnosti hráčů. Podle výsledků mohou trenéři odhalit slabé stránky a připravit na podkladě těchto údajů tréninkový plán pro jejich zlepšení. Fotbal patří mezi fyzicky velmi náročné sporty, kvůli délce trvání utkání a neustále se zvyšujícímu tempu hry. V průběhu fotbalového utkání dochází ke změnám intenzity zatížení. Při hře dochází u hráčů ke střídání intervalů odpočinku a zatížení. Intenzita zatížení je u fotbalu nepravidelná, dochází ke střídání maximální, submaximální, střední a nízké intenzity. U hráče se střídá aerobní a anaerobní zatížení. Větší část celkové vzdálenosti je překonávána chůzí nebo klusem, jedná se tedy o aerobní zatížení. Zbýlá část se nachází v anaerobní zóně (Kirkendall, 2013; Votík & Zalabák, 2006).

2.1.1 Charakteristika fotbalu z pohledu kondiční připravenosti hráčů

Hráči na profesionální úrovni provádějí během utkání v průměru jednou za 30 až 90 vteřin 1-4 vteřinové běhy ve vysokém až maximální rychlosti (17-30 km/h). Tyto intervaly se střídají během utkání s intervaly běhu středních rychlostí (13-16 km/h) trvající většinou 3-6 s a intervaly s činností nižší intenzity kam patří chůze, stoje, poklus a běh v nižší rychlosti trvající do 10 s. Tyto intervaly mají zotavovací charakter. Z této specifikace zatížení vyplývá, že charakter činností hráčů je v podstatě dvojitý: anaerobní a aerobní. Intenzita pohybové činnosti ve fotbale značně kolísá nejen v závislosti na průběhu hry ale i na místě, na němž hráč v družstvu hraje. Hráči během utkání překonají průměrně $10\,104 \pm 0\,703$ km, z toho 31% chůzí, 43% v běhu nízké intenzity, 11% střední intenzity a 4% ve sprintu. Ve studii, kterou provedli Strudwick & Reilly (2001) je hodnota překonaných kilometrů vyšší a to 11,264. Průměrná hodnota VO_{2max} u hráčů fotbalu je $60 \text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$. Individuálně nejvyšší hodnoty VO_{2max} se pohybují okolo $76 \text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$. Vyšší hodnota VO_{2max} byla naměřena u hráčů záložní řady (s ohledem na systém hry), což vyplývá z jejich specifických úkolů během utkání (Rico-Sanz et al., 1999). Je zřejmé, že i při vyšším průměrném VO_{2max} mužstva nelze zaručit automaticky úspěch, neboť výkon v soutěži podléhá dalším faktorům výkonu, jako jsou technické a taktické dovednosti a zkušenosti či psychické činitele. Ve fotbale se vyskytují všechny typy zatížení, a to ve zcela nepravidelném pořadí a v různé intenzitě. Lze proto říct, že se navzájem prolínají, jeden typ přechází plynule do jiného. Nepravidelnost průběhu hry vyžaduje od hráčů různě velkou práci, což se pochopitelně odráží i v proměnlivé intenzitě metabolických procesů organismu hráče. Proto také změny ve funkcích organismu hráčů vykazují poměrně široké rozmezí. Můžeme říct, že fotbal působí v organismu funkční odezvu podobnou, jako vidíme u typických výkonů maximální a střední intenzity. Tato okolnost jen tím více zdůrazňuje obrovskou náročnost fotbalu na organismus a zpětně pak demonstruje ozdravný význam tréninkového procesu.

2.1.2 Charakteristika mladší přípravy kategorie U8

Děti v tomto období jsou schopny sledovat a vnímat trenéra pouze po určitou dobu a řídit se jeho pokyny, jsou však velice impulzivní. To znamená, že pokud něco dělají, dělají to naplno. Proto je zde potřeba přestávek k odpočinku (Buzek & Procházka, 1999). Hráči kategorie mladší přípravy již jasně a stručně chápou formulované pokyny, baví je plnit trénované dovednosti a od trenéra vyžadují častou pozornost, pochvalu či nějakou odměnu.

Ochotně se také zapojují do přípravy tréninkových pomůcek, rády sdělují pocity a informace z provedené činnosti, a to jak mezi sebou navzájem, tak i s trenérem nebo rodinnými příslušníky.

Trenér by měl tyto chvíle využívat a záměrně je zařadit a usměrnit do vhodných chvílí jako je například začátek a konec tréninkové jednotky či přestávky (Buzek, 1999). Podle Votíka (2003) je potřeba vycházet ze specifik mladšího školního věku a podřizovat jim zásady sportovní přípravy:

- preferenci rychlého střídání různých aktivit,
- preferenci dynamické činnosti před statickou,
- vyloučení dlouhodobých činností,
- vysokou motivační potřebou dětí,
- propojování tvořivého myšlení s konkrétním pohybem,
- vysokou napodobovací schopnost dospělých nebo starších jedinců.

Cíle tréninkového procesu mladších přípravků:

1. Vytvoření emoční vazby – co nejvíce dětí nadšených pro další rozvoj. - bavit se činností s míčem, pohybem, tréninkem i utkáním.
 2. Herní činnost jednotlivce – individuální herní výkon upřednostňujeme před týmovým herním výkonem – vedení míče, kličkování, přihrávání, střílení, přijímání a zpracování míče – chytání a házení míče – odvaha při hře jeden na jednoho se širokým repertoárem klíčků.
 3. Herní činnost bez míče – uvolnění a nabíhání pro přihrávku – snaha získat míč po ztrátě – u obou činností je velmi důležité vnímání prostoru.
 4. Rozvoj pohybových schopností – koordinace, rychlost, síla – změny směru, přeskokování, podlézání, lezení, základní gymnastické dovednosti – zařazování kompenzačních cvičení v důsledku předejití svalovým dysbalancím.
 5. Univerzálnost hráče – hráče nefixujeme pouze na jeden post.
 6. Nedělat rozdíly mezi tréninkem a utkáním – snažíme se děti naučit hrát fotbal, principům fair play a celkovému rozvoji osobnostních vlastností a ne pouze vyhrát utkání za každou cenu (Plachý, Procházka, 2019).
- Fajfer (2005) rozdělil charakteristické znaky kategorie mladších přípravků na somatický vývoj, pohybovou výkonnost, motorickou docilitu a psychický vývoj.

Somatický vývoj – intenzivní růstové změny, přírůstky s přibývajícím věkem nejsou tak velké, změny jsou rovnoměrné – kosti a kloubní spojení jsou měkké a pružné – možnosti vzniku svalových dysbalancí, deformací páteře.

Pohybová výkonnost – funkční adaptabilita na tělesnou zátěž je relativně vysoká – ve spontánních činnostech děti snesou poměrně velké zatížení – rovnoměrný vývoj v pohybových schopnostech.

Motorická docilita – v učení novým dovednostem se uplatňují zkušenosti z přirozené motoriky – rozvoj diferenciační schopnosti, rozlišování rytmičnosti v pohybu umožňují efektivnější nácvik dovedností – využívání názornosti a imitačních cvičení.

Psychický vývoj – v tomto období se stává klíčovým vstup do školy (normy, pravidla, nová autorita – učitel) - větší odpovědnost za svoji práci, osvojování základních morálních a etických norem.

2.2 Morfologická a fyziologická charakteristika hráče fotbalu

Přirozený růst a vývoj jedince ovlivňuje jeho sportovní výkonnost, ta je formována postupně a dlouhodobě. Samotný vývoj je však z části již předurčen vrozenými predispozicemi, které geneticky získává od svých rodičů, ty mohou mít určitý vliv ke zvyšování sportovního výkonu. Tyto predispozice jsou členěny na morfologické, kam patří hmotnost jedince, jeho tělesná výška, složení a stavba těla. Fyziologické jako jsou transportní kapacita pro kyslík a psychologické, které zahrnují například intelekt a temperament osoby. Neméně důležitým faktorem při vývoji jedince jsou také přírodní a sociální podmínky, kam můžeme zahrnout příležitosti k pohybu, názor okolí na pohybovou aktivitu. Tyto faktory určující předpoklady pro pozdější výkony, kterými jsou například zdatnost, zdravotní stav a odolnost vůči nemoci, motivace, psychické a sociální schopnosti (Dovalil et al., 2012). Významnou roli sportovního úspěchu mají také tělesné rozměry, mezi něž se řadí především výška, hmotnost a somatotyp jedince (Grasgruber & Cacek, 2008). Přestože Fajfer (2009) uvádí, že tyto charakteristiky nepatří k limitujícím faktorům výkonu, neplatí to pro všechny, například pro posty brankáře a středních obránců, kde je větší tělesná výška doporučována. Podle Psotty et al. (2006) se v dnešní době uplatňují nejvíce hráči s tělesnou výškou v rozmezí 170 až 190 cm. Grasgruber a Cacek (2008) však dodávají, že najdeme vynikající fotbalisty s výškou pod 170 cm i nad 190 cm, což jen potvrzuje, že neexistují žádné jasné limity ideální tělesné výšky. Vyšší tělesná výška může být výhodná při určitých herních situacích – u obránců při odehrávání míče v obranné fázi nebo u útočníků při střelbě hlavou v útočné fázi (Psotta et al., 2006).

2.2.1 Antropometrie ve fotbale

Přestože mnoha antropometrickým studiím využitých v oblasti fotbalu jsou antropometrické výsledky při odhadu tělesného složení považovány za poměrně kontroverzní, využití antropometrie v mnoha sférách jako endokrinologie, geriatric, interní medicíně, nebo sportovní medicíně, je kritizováno pro svou nedostatečnou spolehlivost. I přes to je však uznávána výzkumníky řídící se pevně stanovenými protokoly, kteří tvrdí, že je tato metoda užitečná, rychlá a levná. Apelují však, že výsledky musejí být interpretovány s obezřetností. Moderní metody pro stanovení složení lidského těla by neměli být přehlíženy, ale jejich vysoká cena, nízká dostupnost brání k jejich standardizaci v praxi. Antropometrie byla úspěšně zavedena do výzkumného a sportovního lékařství pro účely zdravotnického vyšetření a snaží se monitorovat a určovat možné odchylky v odlišných parametrech, které mohou mít pozitivní efekt na sportovní výkon hráčů. Po letech výzkumu a nasbíraných datech se ukazuje, že jedinci z jednotlivých sportovních odvětví, mají určité antropometrické rozměry a charakteristickou morfologii, která je ideální a předurčuje je pro tréninkový proces v dané specializaci. Přestože ostatní sportovní kolektivní hry vyžadují specifické somatotypy hráčů podle jeho funkce, jako je například pivot v házené nebo smečář ve volejbale, ideální somatotyp ve fotbale se jeví jako nepodložená tvrzení (Reilly, 2003). Průzkumy ukazují, že věk hráčů působících na profesionální či poloprofesionální úrovni se pohybuje v rozmezí mezi 18 až 34 roky (Rico-Sanz et al., 1999). Někteří hráči, především brankáři, mohou svoji výkonnost udržet o něco déle. Profesionální kluby mají také mladší hráče, kteří nastupují za reprezentační družstva své věkové kategorie. Tělesná váha má ve fotbale velký rozsah hodnot, například u brankářů a středních obránců bývá obvykle hodnota vyšší než u hráčů z celého týmu. Jestliže tělesná váha negativně ovlivňuje hráče při zatížení, snížení procenta tělesného tuku by mělo optimalizovat jeho výkon. Brankáři většinou vykazují podstatně více tělesného tuku než hráči z pole, jejichž průměrné hodnoty z výzkumů se převážně pohybují okolo 10% (Rico-Sanz et al., 1999).

2.2.2 Metody určení tělesného složení

Metody určení tělesného složení dělíme na dvě základní, a to laboratorní metody a terénní metody pro podmínky Kinantropometrie.

Laboratorní metody:

- Denzitometrie jejímž základem je dvou komponentový model. Vychází z relativně konstantní denzity neboli hustoty tukové ($0,9\text{g/cm}^3$) a tukuprosté ($1,1\text{g/cm}^3$) složky složení těla. Otázka konstantní denzity netukové hmoty je přehodnocovaná, protože denzita u dětí, starších jedinců a příslušníků odlišných ras je různá. Podstatou denzitometrie je vztah mezi hmotností a objemem. Objem těla můžeme zjistit několika způsoby. Nejrozšířenější je hydrostatické vážení, které využívá principu Archimédova zákona. Je zde zjišťovaný rozdíl mezi hmotností na suchu a pod vodou. Výsledek je korigován na denzitu a teplotu vody a na objem reziduálního vzduchu. Z celkové tělesné denzity je prostřednictvím několika rovnic stanoven odhad tělesného tuku. Nejčastěji používané rovnice jsou podle Brožka, kde % tělesného tuku = $(4,57/D - 4,412) * 100$. Nebo podle Siriho kde % tělesného tuku = $(4,95/D - 4,5) * 100$. Standardní chyba odhadu podílu tuku z denzitometrie je uváděna mezi 2,7% - 4%.

- Kostní denzitometrie je jedna z nejnovější technologie. Je založena na čtyř komponentovém modelu tělesného složení a to proteiny, kostní minerály, voda a tuk. Při aplikaci této metody se používá dvou spekter rentgenového záření pro určení tělesného tuku, svalstva a kostních minerálů. Tato metoda je v současnosti považována za nejlepší referenční metodu, avšak cenově jednu z nejdražších.

- Ostatní metody pro stanovení složení těla lze využít řadu biofyzikálních a biochemických metod založených na poznacích z chemických analýz různých tkání či stanovení svalových metabolitů, které jsou celkový tělesný draslík, neutronová aktivační analýza, počítačová tomografie nebo kreatinurie.

Terénní metody:

Terénní metody umožňují vyšetření velkého množství jedinců naráz v terénu, jsou cenově levné a jednoduché na provedení.

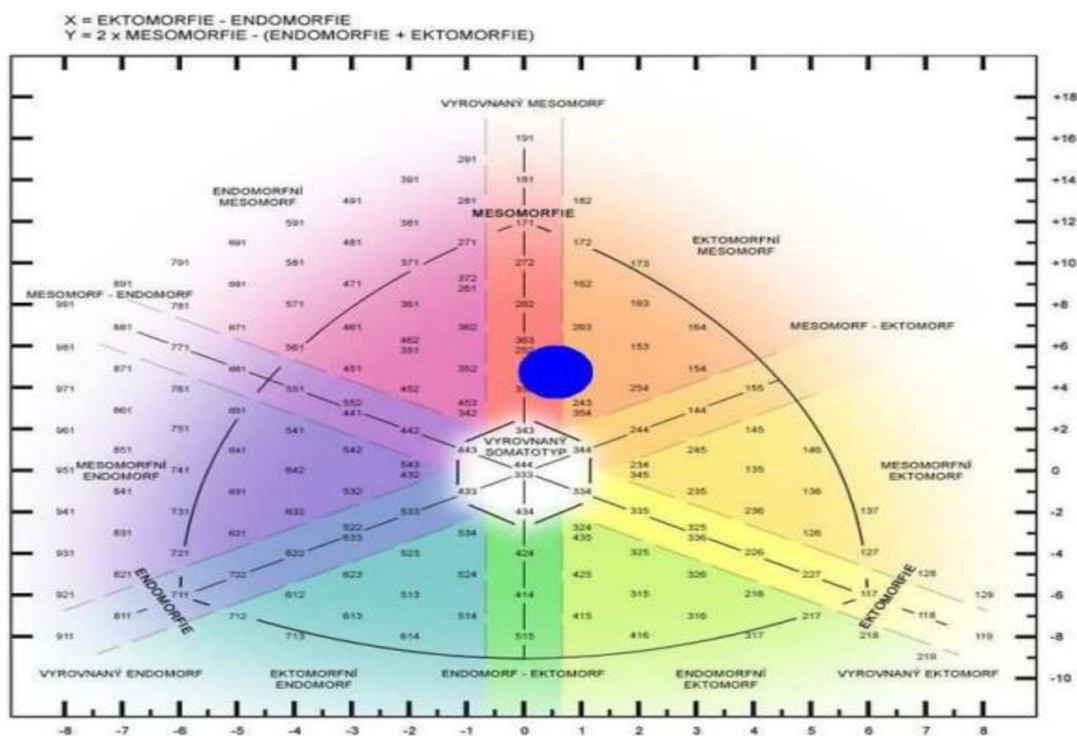
- Bioimpedanční analýza určuje vodivost tkání a vychází z tří komponentového modelu složení těla: FFM + FM + TBW (celkové tělesné vody). Tato technika je založena na vodivosti lidského těla vůči elektrickému proudu velmi slabé intenzity, který je postupně vpouštěn do těla testovaného. Netuková složka, kde je vysoký podíl vody a elektrolytů je dobrým vodičem, tuková tkáň se chová jako izolátor. Pro odborné studie je nutné využívat tetrapolární bioimpedanční analýzu, kdy dvě elektrody jsou umístěny na noze (nárt a kotník) a dvě na ruce (hřbet ruky a zápěstí) ležící osoby. Predikční rovnice bioimpedanční analýzy pro odhad % tělesného tuku musí být specifické podle věku, úrovně tělesného tuku, pohlaví, rasy a úrovně tělesné aktivity. Pro zajištění standardních podmínek měření je nutné dodržet:

- Přesné umístění elektrod.
- Zákaz konzumace alkoholu 48 hodin.

- Nepřijímání potravy a tekutin 4 hodiny před měřením.
- Měřená osoba nesmí mít implantáty jako například kardiostimulátor nebo kyčelní endoprotéza).
- Běžná teplota místnosti.
- Medikace diuretickými léky by měla být 7 dní vynechána (pokud to je možné).
- Měření žen se neprovádí během menstruačního cyklu.
- Pohybová neaktivita 12 hodin před měřením.

2.2.3 Somatotyp hráče fotbalu

Populaci můžeme rozdělit do tří základních somatotypů, z nichž má každý stupnici od 1 do 7. U každého jedince se tedy zjišťuje vzájemný poměr mezomorfie, ektomorfie a endomorfie (Grasgruber & Cacek, 2008). Somatické charakteristiky jsou významnými indikátory tělesné zdatnosti a pohybové výkonnosti a představují tak jednu z důležitých komponent výkonnosti (Fajfer, 2009). Analýza tělesné stavby je velmi užitečná, jelikož tělesné proporce mohou výrazně ovlivňovat techniku, kondici a zatížení a ve srovnání s jinými sporty je stavba těla fotbalistů velmi nehomogenní.



Obrazek 1 Somatograf hráčů fotbalu (Bernaciková, Kapounková, & Novotný, 2011).

V dnešní době se ve fotbale uplatňují především hráči se subtilnějším somatotypem, to představuje větší úroveň ektomorfní složky a menší úroveň mezomorfní složky. Důvodem mohou být převážně zvyšující se nároky na objem běžecké lokomoce a také vyšší nervosvalová koordinace při jednotlivých specifických pohybech jako jsou například náhlé změny směru nebo souboje ať už ve vzduchu nebo na zemi (Psotta et al., 2006). Rozdíly bychom mohli sledovat při rozdělení hráčů podle postu. Brankáři bývají zpravidla vyšší s robustní postavou, dlouhými končetinami, s vysokou mírou mrštnosti, reflexe a výbušnosti. Střední obránci bývají věkově podobní brankářům, jejich výbušné, silové a rychlostní výkony patří k nejlepším na hřišti, avšak aerobní výkonnost mají v poli nejnižší. Krajiní obránci stejně jako křídelní záložníci bývají štíhlí, a ne moc vysocí, jejich rychlost a vytrvalost patří k těm lepším. Střední záložníci bývají subtilní postavy a fyzicky nejslabší, ale aerobně nejvýkonnější ze všech, protože jejich uběhnutá vzdálenost během zápasu bývá až o 10% větší než u ostatních hráčských pozic. Hrotoví útočníci mívají variabilní rozměry, ale většinou připomínají střední obránce hlavně kvůli jejich hlavičkářským kvalitám (Grasgruber & Cacek, 2008).

2.2.4 Hlavní komponenty tělesné výkonnosti hráče fotbalu

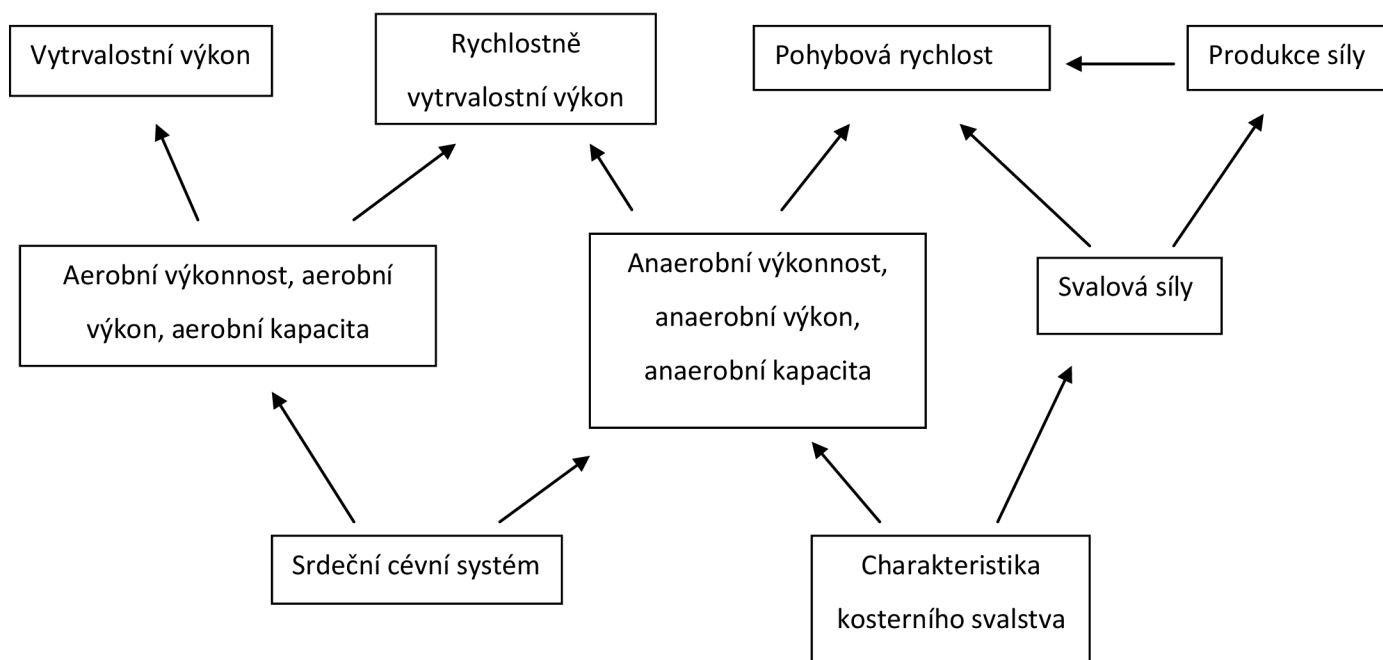
Na základě výše popsané specifické charakteristiky fotbalu lze za jedny z nejdůležitějších hlavních komponent tělesné výkonnosti hráče fotbalu považovat následující (Obr. 2):

1. Pohybovou rychlost.
2. Explozivní svalovou sílu.
3. Maximální anaerobní výkon.
4. Kapacitu pro střídavý výkon.

Jedná se o fyziologickou způsobilost jedince pro výkon v opakovaných krátkých intervalech zátěžové činnosti vysoké až maximální intenzity, které jsou střídané činnostmi nižší intenzity nebo tělesného klidu. Jde tedy o schopnost jedince udržet co nejvyšší nebo až maximální pohybový výkon ve střídavém modelu zatížení. Rozeznávají se přitom dvě kvality:

a) Kapacita pro střídavý krátkodobý výkon, které pojednává o funkční způsobilosti pro pohybový výkon v modelu opakovaných krátkodobých intervalů činnosti maximální intenzity přerušovaných krátkými intervaly tělesného klidu nebo nižší intenzity.

b) Kapacita pro střídavý dlouhodobý výkon, která vyjadřuje schopnost vykonávat krátkodobé intervaly činnosti subjektivně maximální intenzity v průběhu déletrvajícího pohybového zatížení. Vedle vysokých nároků na rychlostně silový výkon a maximální anaerobní výkon, utkání klade také vyšší požadavky na schopnost zotavení jedince po akutním zatížení a anaerobní kapacitu. Tyto dvě komponenty společně s dostatečnou úrovní aerobní kapacity spoluurčují kapacitu jedince pro střídavý dlouhodobý a krátkodobý výkon.



Obrázek 2 Víceúčelový model fyziologických faktorů individuálního fotbalového výkonu hráče. V základu leží dvě základní komponenty fyziologické výkonnosti spodní část těla, které podmiňují jednotlivé komponenty fyziologické výkonnosti střední části těla, které jsou fyziologickými faktory jednotlivých komponent pohybové výkonnosti horní části těla (Psotta 2006).

2.3 Sportovní výkon

Všeobecně můžeme výkon charakterizovat jako výsledek určité činnosti v daném čase a podmínkách. Sportovní výkon je častokrát považován za vyvrcholení a smysl sportovní činnosti, protože je zde vnímán jako cíl nebo výsledek (Měkota & Cuberek, 2007). Podle Dovalila (2012) je sportovní výkon jedním ze základních pojmů sportu a sportovního tréninku. Sportovní výkon je realizován ve specifických pohybových činnostech, jejichž obsahem je řešení úkolů vymezených pravidly daného sportu, a v nichž dochází k usilování o maximální uplatnění výkonových předpokladů sportovce. Podle Bedřicha (2006) je sportovní výkon také uskutečněn ve specifických pohybových činnostech. Avšak charakteristickým rysem těchto činností je jejich dokonalé koordinované provedení. Základem dokonale koordinovaných specifických pohybových činností je především komplexní ucelený projev celého spektra tělesných a psychických funkcí daného člověka, které jsou podpořeny výkonovou motivací. Jak již bylo zmíněno výše, při sportovním výkonu dochází k maximální snaze o uplatnění výkonových předpokladů jedince.

Tyto předpoklady jsou složeny z jednotlivých faktorů. Zmiňované faktory působí v kontextu struktury sportovního výkonu jako jeho relativní samostatné součásti. Společnou charakteristikou těchto faktorů je jejich možná ovlivnitelnost sportovním tréninkem (Dovalil, 2012). Mezi hlavní faktory ovlivňující sportovní výkon řadíme:

- 1. Faktory psychické, které vycházejí z osobnosti daného sportovce a zahrnují kognitivní, emoční a motivační procesy uplatňované v řízení a regulaci jednání.
- 2. Faktory techniky, které souvisejí s technickým provedením specifických sportovních činností jako je biomechanika pohybu nebo koordinace.
- 3. Faktory kondiční, které představují soubor pohybových schopností jedince, což jsou rychlost, síla, flexibilita vytrvalost a obratnost.
- 4. Faktory taktiky, nám určují způsob řešení dílčích úkolů, které jsou prováděny v rámci pravidel daného sportu (výběr optimálního řešení, vnímání, paměť).
- 5. Faktory somatické, kam spadají konstituční znaky jedince, které se vztahují k příslušnému sportovnímu výkonu, a to je hmotnost, výška a složení těla. (Dovalil, 2012).

2.3.1 Struktura herního výkonu ve fotbale

V současnosti je herní výkon ve sportovních kolektivních hrách chápán jako realizování pohybové činnosti hráčem, nebo spolupráci skupiny hráčů v ději utkání, která je poměřována stupněm splnění herních úkolů (Süss & Buchtel, 2009). Herní výkon ve fotbale můžeme také determinovat jako soubor určitých faktorů, které jej podmiňují a taktéž možné kategorizovat tyto faktory dle různých kritérií. Podle Bedřicha (2006) můžeme rozdělit tyto faktory ovlivňující herní výkon ve fotbale na faktory dispoziční a situační. Faktory dispoziční dále rozdělujeme na individuální dispoziční faktory a týmové dispoziční faktory.

- Dispoziční faktory:

1. Individuální dispoziční faktory chápeme jako úroveň pohybových schopností, herních dovedností, herního myšlení a umění hráčů využít získaných zkušeností.
2. Týmové dispoziční faktory jsou předurčené individuálními dispozičními faktory, které jsou podkladem pro realizování konkrétních herních systémů.
3. Situační faktory jsou určovány proměnlivostí a složitostí vnějších podmínek, ve kterých dochází k realizování herního výkonu. K těmto faktorům patří například terén, soupeř, rozhodčí nebo mediální tlak. Tato kategorizace představuje velké množství různých faktorů, které se navzájem podněcují, doplňují a do určité míry se i zastupují. Z toho vyplývá patrný fakt, že se tyto výše uvedené faktory nestejnou měrou podílejí na výsledném herním výkonu.

Z výše uvedeného tedy můžeme vyvodit, že je herní výkon ve fotbale postavený na existenci většího množství faktorů a lze jej označit jako multifaktoriální (Dovalil, 2012). Tento fakt se do jisté míry propisuje do složitosti struktury fotbalového herního výkonu.

Mezi faktory ovlivňující fotbalový výkon spadají podle Bernaciková et al. (2011):

1. Somatické faktory tedy, tělesný somatotyp jedince.
2. Psychické faktory (anticipace, koncentrace).
3. Vnější faktory (povrch hřiště, regenerace, klimatické podmínky).
4. Kondiční faktory jako jsou rychlost, síla, vytrvalost a koordinace.
5. Taktické faktory jako jsou strategie, výběr optimálního řešení a analytické schopnosti.
6. Technické faktory, kam patří například přihrávka, střelba nebo vedení míče.

Ve fotbale Votík a Zalabák (2006) také rozlišují dva základní druhy herního výkonu a to:

- Týmový herní výkon.
- Individuální herní výkon.

Týmový herní výkon je sice podmíněn individuálními herními výkony všech členů mužstva, kteří se zúčastní utkání, avšak není jejich souhrnem. Části individuálního herního výkonu se navzájem doplňují, kompenzují a podléhají rovněž vzájemnému regulačnímu působení. Týmový herní výkon má sociálně – psychologický rozměr, kde finální výkon je závislý také na dynamice vztahů, sociální soudržnosti, úrovni komunikace a motivaci všech hráčů. Cílem tréninkového procesu zaměřeného na rozvoj týmového herního výkonu je zdokonalení struktury týmu za účelem optimalizace rolí všech jednotlivých hráčů a organizace jejich činnosti i jejich vztahů (Votík & Zalabák, 2006).

Při posuzování týmového herního výkonu se dle Votíka & Zalabáka (2006) sledují především:

1. Jak hráči využívají celou herní plochu.
2. Jestli se všichni hráči podílejí na útoku a stejně tak zda všichni brání.
3. Jak dlouho družstvo udrží míč pod svou kontrolou a kde a za jaké situace ztratí míč.
4. Plynulost hry.
5. Chování a jednání hráčů během hry (pokud ztratí družstvo míč nebo když získá míč)
6. Zda ohrozí branku soupeře.

Individuální herní výkon má především formu herních činností jednotlivce, projevujících se vcelku souvislým řetězcem herních činností v utkání, které jsou vyjádřením herních dovedností. Množství a kvalita osvojených herních činností nám vyjadřují způsobilost hráče podílet se na týmovém herním výkonu. Mezi složky Individuální herní výkon se řadí herní dovednosti, pohybové schopnosti, psychické a somatické charakteristiky.

Individuální herní výkon tvoří tedy základ pro týmový výkon v zápasech a zlepšení Individuální herní výkon v tréninkových jednotkách se projeví změnou kvality týmového herního výkonu (Votík & Zalabák, 2006).

Individuální herní výkon posuzujeme podle Votíka & Zalabáka (2006) na základě:

1. Pohybu hráče po hřišti vzhledem k jeho postu.
2. Jak dovede vést míč, zastavit se s míčem nebo obejít protihráče.
3. Vidění a sledování protihráče s míčem i bez míče.
4. Odkud a jak dovede vystřelit.
5. Zda a jak rychle dostane míč pod kontrolu.
6. Co hráč udělá, když ztratí míč.
7. Zda a jak dovede přihrát, kam směřují přihrávky.
8. Spolupráci, sledování jen míče nebo i ostatních spoluhráčů a protihráčů.

Ve fotbale dochází ke střídání fází hry – útočná a obranná. Fáze se třídí na menší části – úseky. Vlastním obsahem fází a úseků hry jsou herní situace. Jedná se o okamžitý stav ve hře, který představuje pro hráče i mužstvo taktickou úlohu různé složitosti. Herní situace se řeší buď individuálně, herními činnostmi nebo jejich řetězci či skupinově, herními kombinacemi. Herní činnosti jednotlivce jsou nacvičené komplexy pohybových úkonů (technická a taktická stránka HČJ). Herní kombinace lze charakterizovat jako vědomou spolupráci dvou a více hráčů sladěnou v prostoru a čase (Votík & Zalabák, 2006).

2.4 Determinace pohybových dovedností

Pohybové nebo také motorické dovednosti se ve sportu často zahrnují pod souhrnný pojem techniky, kterou Perič (2004) definuje jako soubor všech dovedností v jednotlivých sportovních odvětvích, které souvisí s danou specializací. Belej (2001) definuje pohybovou dovednost jako motorickým učením a opakováním získanou pohotovost nebo také způsobilost, připravenost, k pohybové činnosti, k řešení pohybového úkolu a dosažení úspěšného výsledku. Jedná se o způsobilost vykonávat pohybovou činnost správně, úsporně, vhodným způsobem, a to i při změněných podmínkách. Měkota & Cuberek (2007) uvádí, že se často z množství definic tuzemských autorů domníváme, že pohybová dovednost není považována za činnost samotnou, ale za předpoklad činnosti (dovednost kličkovat = předpoklad, fotbal = činnost). Toto pojetí však nemusí být nevyhnutelně to správné. Zejména v anglicky psané literatuře se za "skill" neboli dovednost, považuje i činnost samotná nebo určitý typ činnosti. Další z pohledů uvádí Dobrý a Semiginovský (1988), kteří vnímají herní dovednost jako otevřený specializovaný funkční systém. Předpokládají, že herní dovednosti vznikají, kultivují se a rozvíjejí na základu, do něhož vstupují různé skladby schopností.

Pro herní výkon ve fotbale jsou pohybové dovednosti a technika hráče základem. Podle Buzka et al. (2007) se v technice musí projevit dva faktory: ekonomičnost a účelnost. Ekonomičnost je mírou energetické hospodárnosti provedení a účelnost posuzujeme porovnáním plánovaného záměru konečného výsledku s konečným „produktem“ učení. V technice se projevují i všechny individuální vlastnosti hráče, o kterých můžeme mluvit jako o herní činnosti jednotlivce. Nejzákladnější skupinou dovedností ve fotbale je ovládání míče, a to z prostého důvodu: "když ty neovládáš míč, míč bude ovládat tebe" (Lennox et al., 2006, s. 7). Hodnocení specifických pohybových dovedností patří na poli diagnostiky mezi to nejobtížnější. I v současné době, kdy máme k dispozici velké množství nástrojů na diagnostiku těchto dovedností, jsou v tomto směru ještě velké rezervy, hlavně v otázce objektivity. Buzek (2007) uvádí přehled položek, které nám mohou pomoci při pozorování a hodnocení pohybové stránky, neboli techniky:

- Stabilita – dynamická rovnováha.
- Velikost síly – působení svalové síly v optimálním množství.
- Směr působení – aplikace svalové síly v optimálním směru.
- Dynamika působení – odpovídající doba trvání aplikace svalové síly.
- Kontinuita – načasování pohybů segmentů těla.
- Princip impulsu – volba velikosti svalové síly a doba jejího trvání.
- Rytmizace – uspořádaná sumace rychlostí segmentů těla.
- Směr působení – na předmět (přímé, bočné), se změnou směru.
- Absorpce – zpevnění, uvolnění působení vnějších sil (chytání míče, krytí míče).

Pohybové dovednosti se dělí podle různých kritérií. Měkota & Cuberek (2007) rozdělují pohybové dovednosti ze tří pohledů:

1. Pohybová dovednost jednoduchá a komplexní jejichž kritériem je složitost činnosti. U jednoduchých dovedností je koordinace méně náročná, u komplexních právě naopak. U těchto je obtížný zejména timing neboli načasování.
2. Pohybová dovednost jemná a hrubá u kterých se uplatňuje hledisko prostorového rozsahu pohybu a velikost angažovaných svalových skupin. Jemné pohybové dovednosti se týkají činnosti ruky, případně pouze prstů, málokdy jiných částí (ústa, chodidlo). Jde o vytvoření jemných pohybových koordinací, které se uplatňují v mnoha pracovních a uměleckých činnostech. Hrubé pohybové dovednosti se uplatňují v prostorově rozsáhlých činnostech se zapojením velkých svalových skupin a různých segmentů těla. Řadí se sem většina sportovních dovedností.
3. Pohybová činnost otevřená a uzavřená jejichž kritériem pro zařazení je míra stálosti či nestálosti prostředí.

Otevřená pohybová činnost probíhá v prostředí, které je variabilní a nepředvídatelné. Mezi ně se obvykle řadí sporty na divoké vodě, úpoly a zejména sportovní hry. Tyto sporty vyžadují ovládnutí velkého množství dovedností a jejich variant. Uzavřená dovednost se realizuje v podmínkách, které jsou stabilní a předvídatelné. Typickým příkladem můžou být gymnastická cvičení na nářadí a skoky do vody.

S rozvojem dovedností je ideální začít již u malých dětí. Období, kdy se děti nejvíce učí novým pohybovým vzorcům, tedy senzitivní období, je podle Periče (2004) považováno za věk od šesti do jedenácti let. Toto období vývoje člověka se také nazývá "zlatý věk motoriky". Za nejdůležitější parametr procesu učení se novým dovednostem je u dětí poskytnutí precizní ukázky, jelikož děti se v tomto věku učí převážně napodobováním.

Existují tři úrovně zvládnutí techniky ve sportu:

1. Učení se techniky. V této fázi je rozhodujícím faktorem učení trenér.
2. Aplikování techniky během tréninku proti aktivnímu oponentovi. Zde má trenér menší vliv.
3. Aplikování techniky v zápase. Hráč čelí činům soupeře bez omezení. Trenér má v této etapě nejmenší vliv.

Většina autorů uvádí čtyři fáze, které se ale často liší v terminologii. Nejvíce se ztotožňujeme s fázemi motorického učení podle Periče & Dovalila (2010):

- 1) Fáze seznamování – seznámení se s požadavky zvoleného pohybového problému a nácvik základů techniky příslušné sportovní dovednosti. Přístup usiluje o vytvoření co možná nejlepší představy o dané pohybové dovednosti. Z představy vycházejí první praktické pokusy. Nácvik je založen na opakování.
- 2) Fáze zdokonalování – ve druhé fázi motorického učení je pohybová dovednost zvládnuta v nejjednodušší podobě a sportovec si již začíná uvědomovat průběh pohybu i v jeho jednotlivých parametrech. Jde o zpevnování, zdokonalování a s tím spojené přizpůsobování techniky zvolenému pohybovému problému. Postupné propojování techniky s kondičními požadavky.
- 3) Fáze automatizace – dovednost je již plně zvládnuta a její nácvik spočívá v ovlivnění určitých detailů. Pohyb se mnohonásobným cvičením automatizuje, je přesný a konstantní i ve složitých podmínkách, kdy na jedince působí množství vlivů, které mohou narušit kvalitu činnosti. V této fázi se dokonce může dovednost zlepšovat i bez tréninku. Pokud ji týden nebudeme trénovat a necháme si ji takříkajíc "rozležet v hlavě", může se kvalita jejího provedení zlepšit. Jde o jev zvaný "reminiscence".
- 4) Fáze tvořivé realizace – čtvrtá fáze již není charakteristická vlastním učením se dovednosti, ale jejím tvůrčím využitím a spojením s dalšími dovednostmi dochází k "asociacím" tedy k tvůrčím spojením několika dalších dovedností v komplex.

Jedná se o vzájemné spojování, kombinování a přizpůsobování těchto komplexů i nejsložitějším podmínkám, v nichž se sportovní činnost realizuje.

Většina názorů na sportovně-technické mistrovství, se kterými se shodujeme a považujeme je za základní, vychází z předpokladu, že v procesu sportovního zdokonalování směřuje technika sportovce k určitému ideálu, který představuje nejefektivnější způsob provedení dané dovednosti. Při učení se pohybovým dovednostem rozlišujeme několik metod, které můžeme rozdělit podle dvou hledisek:

1. Ze vztahu celku a částí dovednosti:

- Metoda vcelku (syntetická) – pohyb se učí celý, bez rozdělení na určité dílčí části. Používá se hlavně u jednoduchých dovedností nebo u dovedností, které je problematické rozdělit na části nebo sekvence.
- Metoda po částech (analytická) – pohyb je učen po částech, které jsou předem stanoveny. Souvislost mezi prvky činnosti nebereme v úvahu.
- Metoda spojování částí v celek (analyticko-syntetická) – nacvičuje se několik částí, které spolu souvisí. Ty se následně spojí do celkové dovednosti.

2. Z hlediska soustředění a rozdělení obsahu učiva:

- Metoda koncentrace – činnost se učí nepřetržitě celou dobu. Může se jednat o jednu tréninkovou jednotku nebo o blok po sobě následujících tréninků, které jsou zaměřeny právě na rozvoj dané dovednosti.
- Metoda disperze – mezi bloky stejné činnosti jsou zařazeny činnosti další. Obdobně se může jednat o metodu disperze v jedné tréninkové jednotce nebo v celém tréninkovém cyklu.

Důležitým pojmem při učení se pohybovým dovednostem je transfer. Termínem transfer se označuje přenos dříve naučeného na jiné úlohy. Zpravidla bývá pozitivní, ale může být i negativní či nulový (Měkota & Cuberek, 2007, s. 23). Novější studie však ukazují, že k transferu při pohybové činnosti nedochází v takovém měřítku, v jakém se předpokládalo. Ve vztahu mezi tréninkem a sportovním výkonem se pak ukazuje, že důležitým předpokladem přenosu tréninkových cvičení do sportovního výkonu je jejich vysoká míra specifčnosti. V učení pohybových dovedností nalezneme také pojem přeučování. V praxi se s ním setkáváme v případech, kdy si sportovec osvojil nesprávný vzorec pohybu, často v mládí, nebo kdy přechází díky své připravenosti na vyšší, efektivnější techniku. Proces přeučování je o to úspěšnější, čím je technika nebo daná dovednost méně stabilizována a automatizována. Tento proces je taky závislý na kvalitě připravenosti sportovce, zejména v kontextu koordinačních schopností. Fotbalové dovednosti na mistrovské úrovni umožňují dělat správnou věc ve správný čas na správném místě na hřišti a bez přemýšlení.

Fotbalisté budou moci pracovat na taktickém aspektu fotbalu, jestliže se už nebudou muset nepřetržitě dívat na míč při driblingu. Mohou se vyhnout obránci, když je to nutné, a mohou úspěšně projít nebo vystřelit, když nastane příležitost (Lennox et al, 2006).

Dle Bedřicha (2006) definujeme fotbalové dovednosti jako tréninkem získaný komplex výkonových předpokladů hráče řešit správně a účinně situaci vzniklou ze hry. Celkový herní výkon je potřeba brát jako výsledek dlouhodobého působení celého spektra faktorů. Vnitřně jsou fotbalové dovednosti obstarány díky neurofyzilogickému mechanismu a energetickým metabolismem, z vnějšku se pak projevují účelovou koordinací pohybů.

Fotbalové dovednosti rozděluje Votík (2005) podle jednotlivých fází hry:

- Útočná fáze bez míče – výběr místa, řízení hry.
- Útočná fáze s míčem – vyhazování, vykopávání, zpracování míče, přihrávání, vedení, obcházení.
- Obranná fáze bez míče – volba optimálního postavení.
- Obranná fáze s míčem – chytání, vyrážení, odebírání míče.

Podle Fajfera (2005) existují základní kroky pro efektivní nácvik fotbalových dovedností z pohledu trenéra:

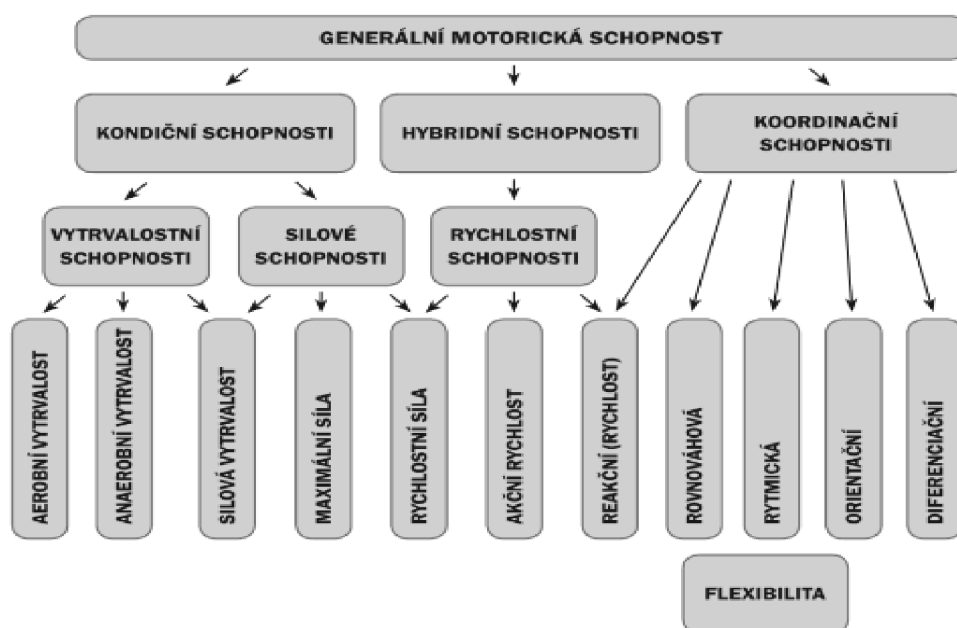
- Vysvětlení podstaty a smyslu učení se novým dovednostem.
- Trenér by měl vědět všechno o nacvičované dovednosti.
- Výběr nejideálnější formy výuky,
- Umění rozeznat chyby a opravit je.
- Volba vhodného typu tréninkové jednotky.
- Zajištění specifické zpětné informace.
- Vedení hráčů ke sledování provedení činnosti a hodnocení provedení výkonu.
- Více chválit, zvláště v kategoriích mládeže, ne však přehnaně.
- Sledování a hodnocení vlastního didaktického procesu.

2.5 Determinace pohybových schopností

Existují různé definice pohybových neboli také motorických schopností. Dovalil (1986) uvádí, že z obecného hlediska pohybové schopnosti patří coby vnitřní předpoklady pohybové činnosti mezi vlastnosti člověka. Lidský organismus je nositelem mnoha vlastností a znaků, záleží na tom, z jaké stránky na něj pohlížíme. Pohybové neboli senzomotorické schopnosti charakterizujeme jako relativně upevněný, více či méně generalizovaný, individuální předpoklad výkonu v určité činnosti, jako relativně samostatné soubory vnitřních předpokladů k pohybové činnosti (zčásti vrozené), které se také v pohybové činnosti projevují (Dovalil & Choutka, 2012).

Poznatky o pohybových schopnostech se zakládají především na znalostech z anatomie, fyziologie, biochemie, biomechaniky a dalších vědních oborů. Dvořáková (2007) uvádí, že pohybové schopnosti jsou zčásti vrozené předpoklady pro určitou kvalitu pohybu: rychlostní, silové, vytrvalostní, obratnostní a ohebnostní.

V závislosti na daných podmínkách mohou, ale nemusí být rozvinuty. Bedřich (2006) definuje pohybové schopnosti jako relativně svébytný vnitřní potenciál lidského organismu k určité motorické aktivitě. V podstatě se jedná o geneticky dané předpoklady k pohybu, které nelze získat. Dají se jen do omezené míry rozvíjet. Protože jsou v čase relativně stálé, musí se rozvíjet déle trvajícím tréninkovým působením.



Obrázek 3 Schéma motorických schopností podle Měkoty a Novosada, 2005.

2.5.1 Vytrvalostní schopnosti

Za vytrvalost je všeobecně pokládána pohybová schopnost člověka k dlouhotrvající tělesné činnosti. Soubor předpokladů provádět cvičení s určitou nižší než maximální intenzitou co nejdéle nebo po stanovenou potřebnou dobu co nejvyšší možnou intenzitou (Dovalil, 1986, s. 13). Vytrvalostní schopnosti lze podle Čelikovského et al. (1979) definovat jako schopnosti provádět opakovaně pohybovou činnost submaximální, střední a mírné intenzity bez snížení efektivity po relativně dlouhou dobu do vyčerpání. Činitele které ovlivňují vytrvalostní schopnost:

- Ekonomičnost a technika prováděného pohybu.
- Transport a výměna kyslíku a oxidu uhličitého.
- Způsob energetického krytí.

- Genetické a somatické predispozice.
- Tělesná hmotnost.
- Vůle při překonávání akumulující se únavy.
- Metabolické děje (Měkota & Novosad, 2005).

Dovalil & Choutka (2012) dělí vytrvalostní schopnosti na čtyři základní druhy:

1. Rychlostní vytrvalost, která velmi úzce souvisí s rychlostními schopnostmi. Zásadní rozdíly jsou v počtu opakování a intervalu odpočinku. Patří sem činnosti maximální a submaximální intenzity v délce do 20 s. (Votík, 2005). Hnízdil a Havel (2012) ještě dodávají, že rozhodujícím faktorem pro rozvoj této vytrvalosti je anaerobní kapacita organismu.

2. Krátkodobá vytrvalost, je schopnost vykonávat pohybovou činnost co možná nejvyšší intenzitou po dobu do 2-3 min. Dominantním energetickým systémem je anaerobní glykolýza.

3. Střednědobá vytrvalost, je charakterizována činností střední intenzity a dobou trvání činnosti od 3-8 minut (Votík, 2005). Jedná se o vykonávání činnosti intenzitou odpovídající nejvyšší možné spotřebě kyslíku. Energetickým zdrojem je glykogen. Jeho vyčerpání je v tomto případě hlavní příčinou únavy.

4. Dlouhodobá vytrvalost, je schopnost provádět nepřetržitě pohybovou činnost mírné až velmi mírné intenzity po dobu delší než 10 minut. Převažujícím způsobem energetického krytí je přitom aerobní neboli také oxidativní způsob úhrady energie s využitím glykogenu a později i tuků. Příčinou únavy je vyčerpání zdrojů energie (Hnízdil & Havel, 2012).

Význam vytrvalostních schopností vzrůstá s prodlužováním doby trvání sportovních výkonů. Proto mají vytrvalostní schopnosti ve fotbale bezpochyby svoji nezastupitelnou roli. Jejich nižší nebo nedostatečná úroveň znamená dřívější nástup únavy s doprovodnými jevy zhoršení přesnosti, pozornosti a následně i větší výskyt chyb. Vytrvalostní schopnosti mají vliv i na techniku běhu a prováděné specifické dovednosti. Při nedostatečné úrovni vytrvalostních schopností přichází rychlejší nástup únavy, která signifikantně zhoršuje kvalitu specifických fotbalových dovedností (Varjan, 2018). Velmi důležitý je její pozitivní vliv na regeneraci. Vyšší úroveň především dlouhodobé vytrvalosti většinou znamená také rychlejší průběh zotavovacích procesů.

2.5.2 Koordinační schopnosti

Tímto specifickým druhem pohybových schopností se rozumí soubor schopností lehce a účelně koordinovat vlastní pohyby, přizpůsobovat je měnícím podmínkám, provádět složitou pohybovou činnost a rychle si osvojovat nové pohyby (Dovalil, 1986, s. 184). Tato činnost není energeticky příliš náročná. Koordinační schopnosti jsou velmi úzce spjaty s dovednostmi. Votík (2005) dokonce uvádí, že tyto schopnosti jsou limitujícím faktorem osvojení techniky.

Koordinace je předpokladem pro širší skupinu pohybových činností, jež se vyznačují podobnými koordinačními nároky. Vnitřně se vyznačují různými operacemi. Jedná se o percepční, kognitivní a paměťové operace. Proto se koordinace spojuje s činností centrální nervové soustavy, která řídí množství oblastí důležitých pro konkrétní pohyb. Podle Periče (2004) patří mezi hlavní oblasti:

- Činnost analyzátorů kam patří zrakový, sluchový ale i analyzátoři ve svalech, šlachách, takzvané proprioreceptory.
- Činnost jednotlivých funkčních systémů, které zabezpečují přísun energetických zdrojů do svalů jako je oběhový a dýchací systém.
- Nervosvalová koordinace, kdy mozek prostřednictvím nervů dává informace kde, jak, a s jakou silou se mají svaly kontrahovat.
- Psychologické procesy jako jsou vůle, pozornost a motivace, které jsou pro daný cvik velmi důležité.

Koordinaci dělíme stejně jako ostatní pohybové schopnosti na:

- Obecnou schopnost efektivního provádění pohybu bez ohledu na sportovní specializaci. Tato koordinace je určitým předpokladem pro rozvoj koordinace speciální, jelikož přispívá k rychlejšímu zvládnutí koordinačních požadavků konkrétního sportovce. Každý sportovec by měl také projít všeobecným rozvojem, aby získal přiměřenou úroveň obecné koordinace.
- Speciální, kterou definujeme jako schopnost efektivního provedení pohybu v daném sportu z hlediska přesnosti, rychlosti, času a úspory energie. Ve chvíli, kdy mluvíme o specifických koordinačních potřebách pro jistý sport, můžeme je označit i za specifické dovednosti. Tyto schopnosti/dovednosti fotbalista rozvíjí po celou svou kariéru. (Cacek, 2017).

Pro potřeby fotbalu popsal a charakterizoval koordinační schopnosti ve své knize Votík (2005):

- Orientační schopnost rychlé a přesné analýzy vzájemných stavů (hráč – spoluhráč – soupeř – míč), vytváření si pocitu polohy vlastního těla a jejích změn.
- Kinesteticky – diferenciací schopnost rozlišovat časové, prostorové a silové parametry pohybu podle zadané pohybové úlohy. Její podstata spočívá ve vnímání (registraci) sensorických rozdílů (diskriminaci) mezi podněty (zrakovými, sluchovými, taktilními, vestibulárními, kinestetickými) a v jejich následné diferenciaci na základě vlastní činnosti (Belej, 2001). Hráč musí rozlišit a diferencovat úsilí vynaložené například na přihrávku na krátkou nebo dlouhou vzdálenost.
- Reakční schopnost rychlého a účelného projevu jako reakce na očekávaný nebo neočekávaný podnět (například reakce hráče na neočekávaně odražený míč), je zásadní zvláště u brankáře). V tomto druhu koordinace vidíme velký průnik s rychlostními schopnostmi.

- Spojování pohybových operací, jedná se o časoprostorové dynamické sladění dílčích pohybů při kontaktu se soupeřem nebo míčem. Je součástí řešení všech herních situací.
- Přizpůsobování pohybového jednání které navazuje na předchozí schopnost, je závislá na schopnosti orientace. Představuje změnu motorické realizace řešení určité situace podle aktuálních podmínek. Jde vlastně o kombinace osvojených herních dovedností a vlastní improvizální schopnosti.
- Schopnost rovnováhy udržet nebo obnovit rovnováhu při úmyslných či neúmyslných změnách polohy těla (důležitá je vysoká funkční úroveň vestibulárního aparátu).
- Rytmická – rytmus určité pohybové činnosti, například běhu, změna rytmu a tempa hry, vnucení vlastního rytmu hry soupeři.

Jednotlivé koordinační schopnosti spolu úzce souvisí. Ve hře se projevují jako celek a navzájem se ovlivňují a doplňují se. Tyto schopnosti urychlují a zefektivňují proces osvojování nových dovedností a ovlivňují jejich projev. Fotbalista ovládá složité pohyby, kde dominuje přesnost a rychlost. Hráči s koordinačními schopnostmi na nižší úrovni toto zvládají pomaleji a mají problémy se zvládnutím těžkých pohybových vzorců. Koordinačně – technické schopnosti pod extrémním tlakem času, preciznosti a proměnlivosti se dají považovat za nejdůležitější součásti moderního fotbalu.

2.5.3 Flexibilita

Pod termínem pohyblivost, kloubní pohyblivost, ohebnost nebo flexibilita chápeme ve sportu předpoklady pro rozsah pohybů v jednotlivých kloubech, schopnost vykonávat pohyby ve velkém kloubním rozsahu (Perič, 2004). Podle Lehnerta et al. (2010) je pohyblivost charakterizována dosažením potřebného a optimálního kloubního rozsahu pohybu (amplitudy) pomocí vnitřních nebo vnějších sil. Ve sportu je chápána jako schopnost vykonávat pohyb v kloubním rozsahu vzhledem k požadavkům sportovní disciplíny. Pohyblivost je významná především ve dvou oblastech:

- Dostatečný rozsah (kloubní pohyblivosti) což umožňuje lepší provedení pohybů při vlastním tréninku i v soutěžích.
- Preventivní – adekvátní pohyblivost, snižuje riziko svalových zranění při různých nečekaných či nekoordinovaných pohybech (Perič & Dovalil, 2010).

Pohyblivost nemusíme vnímat jen v souvislosti s pohybem v jednom kloubu, jako je například loket, ale také s pohybem zahrnujícím soustavu kloubů, jako je páteř nebo klouby zahrnuté v pohybu rotace trupu (Blahušová, 2005). Proto můžeme pohyblivost dělit podle jednotlivých částí těla na flexibilitu paží, ramen, trupu, kyčlí, dolních končetin a další.

Ve spojení s pohyblivostí se často setkáváme se dvěma pojmy:

- Hypermobilita což je nadměrná kloubní pohyblivost. Vyskytuje se častěji u žen a dívek než u mužů. Rozlišujeme dva druhy hypermobility. Celkovou hypermobilitu, kdy jsou postiženy všechny klouby, a hypermobilitu lokální, která postihuje jenom některé klouby (například při špatném cvičení).
- Hypomobilita je snížená kloubní pohyblivost. Mluvíme o hypomobilitě v jednom kloubu nebo někdy i ve více kloubech. Může se jednat o trvale nebo jen dočasně sníženou pohyblivost. Nízká úroveň pohyblivosti je často limitujícím faktorem při provádění tělesných cvičení.

Význam protahování u dětí spočívá nejen ve zlepšování rozsahu pohybů, ale i v tom, že protahovací a vyrovnávací cvičení umožňují předcházet různým negativním vlivům jednostranného zatížení na držení těla a jsou v tomto směru jistou prevencí (Perič, 2004). Protahovací cvičení se u nejmenších dětí zařazují především proto, aby si tím na ně vytvořily do budoucna návyk a aby pochopily důležitost udržování a rozvoje této pohybové schopnosti.

Rozvíjet pohyblivost u dětí předškolního a mladšího školního věku můžeme například pomocí stimulace pohyblivosti, ta spočívá v navozování podnětů, které povedou k udržení nebo zvětšení kloubního rozsahu, a v záměrném potlačování činitelů, které daný kloubní rozsah omezují. U malých dětí ve věk do 10 let, preferujeme především aktivní metody, při kterých děti cvičí samy, bez dopomoci jiné osoby. Strečinkové cviky nejsou vhodné, protože děti rozumově nezvládnou potřebnou míru protažení a soustředění se na daný cvik. Cviky zaměřené na rozvoj pohyblivosti zařazujeme v úvodní a závěrečné části tréninku. Je potřebné dodržovat tyto zásady:

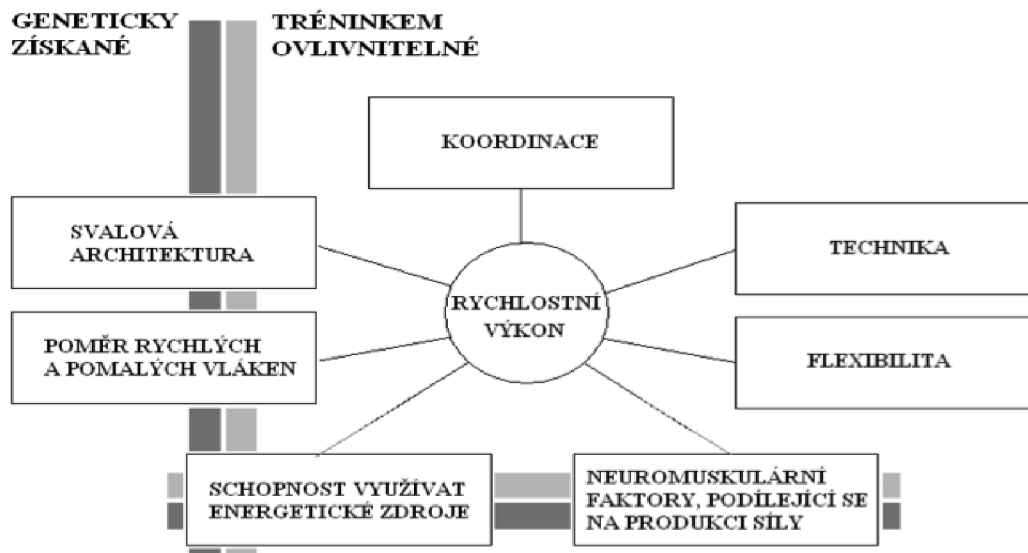
- Usilovat o potřebné uvolnění svalů.
- Protahovat svaly a vazivo, zvyšovat jejich pružnost.
- Usměrnovat reflexní aktivitu svalů kloubu.
- Posilovat správným způsobem agonisty (Dovalil, 1986).

Pohyblivost lze tedy zlepšovat kombinací uvolňovacích, protahovacích a posilovacích cvičení. Rozvoj pohyblivosti u dětí je často opomíjen nebo mu v tréninku není věnována dostatečná pozornost. Pohyblivost přitom umíme v dětském věku rozvíjet lépe než u starších kategorií. To je dáno tím, že pro tuto schopnost máme v dětském věku senzitivní období.

2.5.4 Rychlostní schopnosti

Mnohé sportovní výkony charakterizuje z fyzikálního pohledu vysoká až maximální rychlost pohybu. Tato činnost je prováděna maximálním volným úsilím, maximální intenzitou. Bedřich (2006) definuje rychlostní schopnosti jako vnitřní předpoklady provedení pohybu vysokou až maximální rychlostí. Dále je definuje jako schopnosti zahájit a uskutečnit pohyb v co nejkratším čase.

Pohybová činnost je prováděna s maximálním úsilím a intenzitou po dobu maximálně 15 sekund bez překonávání odporu, respektive do odporu menšího než 20% jeho maxima. Může jít o pohyb končetiny, části těla nebo pohyb celého těla. Projevy rychlostních schopností ve fotbalu je nutno chápat komplexně jako pohyb hráče, který zahrnuje procesy psychické a motorické. Rychlostní schopnosti nezávisí jen na rychlé produkci svalové energie, ale i na schopnosti hráče rychle vnímat, hodnotit, rozhodovat a reagovat (Votík, 2005). Rychlost je nejvíce geneticky podmíněnou pohybovou schopností.



Obrázek 4 Faktory ovlivňující rychlost pohybu (Grasgruber & Cacek, 2008, upraveno).

Je však potřeba dodat, že rychlostní schopnosti, konkrétně rychlost reakce, se v průběhu života vyvíjí. Studie se shodly, že nejlepší výsledky v nespecifické reakční rychlosti dosahují jedinci ve věku 15-17 let. Toto věkové rozmezí bylo určeno jako vrchol nespecifické reakční rychlosti a s dalším přirůstajícím věkem se tato schopnost mírně zhoršuje. Rychlost je také do velké míry ovlivněna i jinými faktory a dalšími pohybovými schopnostmi. Perič (2004) mluví o několika oblastech, na kterých závisí rychlostní schopnosti a které se dají více či méně v tréninku ovlivňovat:

- Nervosvalová koordinace která spočívá především ve schopnosti střídat co nejrychleji kontrakci (stah) a relaxaci (uvolnění) svalového vlákna.
- Typ svalových vláken patří k důležitým předpokladům dosažení maximální rychlosti, protože, jak už bylo poznamenáno, rychlost je nejvíce geneticky podmíněnou pohybovou schopností. Rozeznáváme totiž dva základní typy svalových vláken: červená (pomalá) a bílá (rychlá). Morfologicky vyšší pohybovou rychlost podmiňuje vyšší podíl rychlých svalových vláken.
- Velikost svalové síly je důležitá pro mohutnost svalové kontrakce a tedy i její rychlost.

Plachý & Procházka (2019) tyto tři oblasti doplňují a tvrdí, že jedním z hlavních předpokladů rychlosti běhu je správná koordinace, neboli maximálně účelné zapojení všech kloubů a využití síly všech svalů.

Můžeme rozlišit pět předpokladů rychlosti:

1. Morfologické – podíl rychlých vláken ve svalu je důležitým faktorem určujícím rychlost. Jejich rozhodující převaha znamená velký rychlostní potenciál.
2. Energetické – důležité jsou dva aspekty. Intenzita energetického výdeje a rychlost, kterými jsou energetické zásoby využívány. Druhým je kapacita energetických zásob ve svalech.
3. Psychologické – síla vůle, znalost významu cvičení a koncentrace jsou nejdůležitějšími psychologickými faktory při dosahování vysoké rychlosti svalů.
4. Technika a koordinace – zlepšení techniky je klíčem ke zvýšení rychlosti. Technika zvládnutí závisí na koordinaci. Rozvíjení koordinace zlepšuje techniku a tím i rychlost.
5. Úroveň síly, vytrvalosti a flexibility – vysoká síla má zpravidla pozitivní vliv na akceleraci a dosažení maximální rychlosti pohybu. Pohyb musí být často nejen rychlý, ale i opakovaně proveditelný po delší dobu. Vedle rychlosti je vyžadována i značná rychlostní vytrvalost. Dobrá flexibilita tím, že umožňuje pohyb ve větším rozsahu, zajišťuje nejlepší dosažitelné zrychlení a snižuje ztrátu rychlosti způsobenou napětím antagonistických svalů.

Nejčastěji se rychlostní schopnosti však dělí na:

- Reakční rychlostní schopnosti.
- Akční (realizační) rychlostní schopnosti.

Na tomto základním rozlišení rychlostních schopností se shoduje většina autorů. V dalším podrobnějším členění se však liší. Rozdíly jsou především v terminologii a hierarchickém uspořádání. Velmi podrobně dělí rychlostní schopnosti Lehnert et al. (2010) na obrázku 5 níže:



Obrázek 5 Členění rychlosti jako pohybové schopnosti (Lehnert et al, 2010).

V praxi sportovních her se setkáváme hlavně s kombinací a propojeností všech těchto složek. Dovalil (1986) označuje toto propojení za rychlost komplexní. Jedná se o kombinaci cyklických a acyklických pohybů včetně reakce. Nejčastěji se vyskytuje jako rychlost lokomoce, neboli přemísťování v prostoru. Meta-analýza z roku 2019, zabývající se 14 studiemi, které vycházely ze znalostí zkušených trenérů fotbalu a jiných sportů, dospěla k závěru, že třemi nejdůležitějšími vlastnostmi hráčů ve sportovních hrách jsou "dravost a ambice", "herní myšlení" a "fyzické a technické dovednosti" (Roberts et al., 2019). Právě herní myšlení je založeno na rozhodovacích procesech, konkrétně na správnosti a hlavně rychlosti rozhodování. Výsledky studií (Betül et al., 2014; Mori et al. 2002; Fontana et al., 2009) jasně ukazují, že fotbaloví hráči elitní úrovně dosahují v testech jednoduché i výběrové reakce signifikantně lepších výsledků než hráči, kteří hrají na nižší výkonnostní úrovni. Toto zjištění, bylo podpořeno tvrzením studie (Brychta et al. 2013), že reakční rychlost je schopnost geneticky podmíněná, ukazuje, že genetická predispozice nespočívá jenom v poměru rychlých a pomalých svalových vláken (Malý & Dovalil, 2016), ale také v kvalitě centrální nervové soustavy, která zodpovídá za rychlost reakce. Uvedené poznatky přidávají ještě větší váhu tomuto druhu rychlostních schopností, který bývá často opomíjen ve prospěch rychlosti lokomoce. Většina sportů zahrnuje mnohem více než lineární sprinty při maximální rychlosti. Schopnost změnit směr a rychlost je často mnohem důležitější (Brown et al., 2000). Při herních situacích ve fotbale se často uplatňují rychlé starty za soupeřem nebo za míčem, rychlé zastavení nebo zpomalení a opětovné zrychlení na krátkou vzdálenost několika metrů. Uplatňují se rychlé změny směru, výskoky, rychlé změny poloh a starty z různých poloh. Tyto charakteristiky korespondují s pojmem agility. Agilita je souborem více pohybových schopností, společných prvků má ale nejvíce právě s rychlostí. Agilita je integrální schopnost rychlé a správné motoricko-kognitivní činnosti sportovce při pohybu celého těla a jeho optimální přizpůsobení v prostoru a čase. Agilita vyžaduje maximální intenzitu specifické pohybové činnosti v součinnosti s variabilitou časové a prostorové změny (Lehnert et al., 2010). Brown et al. (2000) definuje agilitu jako schopnost zpomalovat a následně bezprostředně zrychlovat, rychle měnit směr pohybu bez velkého snižování rychlosti za předpokladu udržování rovnováhy a kontroly nad vlastním tělem a dodává, že jde o spojení dynamické rovnováhy, koordinace a výbušnosti. Co se tréninku agility týče, adaptační podněty v tréninkové jednotce by měly obsahovat činnosti vyžadující rychlé lokomoční změny vpřed, do strany, vzad, ve vertikálním i horizontálním směru s maximální intenzitou pohybu, která však ještě umožňuje realizaci pohybového úkolu technicky, neboli s vysokou úrovní neuromuskulárního řízení. Tyto pohybové činnosti by měly být trénované jak v izolovaných podmínkách (analyticky), tak i komplexně (synteticky), neboli ve variabilních podmínkách (Lehnert et al., 2010).

2.5.5 Silové schopnosti

Síla jako motorická schopnost je v antropomotorice vymezena jako schopnost překonávat odpor vnějších a vnitřních sil podle zadaného pohybového úkolu, a to prostřednictvím svalového napětí (Hájek, 2012). Votík (2005) uvádí, že silové schopnosti lze obecně charakterizovat jako předpoklady jedince, které mu umožní překonávat odpor nebo proti odporu působit prostřednictvím svalového napětí. Také dodává, že silové schopnosti jsou často považovány za rozhodující schopnosti člověka, bez kterých by se ostatní pohybové schopnosti nemohly projevit. Svalovou kontrakci z hlediska průběhu pohybu dělíme na:

- Statickou – nedochází k pohybu těla (nebo jeho částí), snažíme se daný odpor udržet v jedné pozici, například vis na hrazdě, vzpor na bradlech a další (Perič, 2004).
- Dynamickou – při které dochází k pohybu těla (nebo jeho částí), například kliky, dřepy nebo shyby.

Podle Periče & Dovalila (2010) jde o dělení dynamické síly:

- Maximální síla – největší síla, kterou sval vyvine k provedení jednoho opakování s nejvyšším možným odporem při maximální volní svalové kontrakci. Dovalil & Choutka (2012) dodává, že může být realizována při svalové činnosti dynamické (koncentrické nebo excentrické) či statické.
- Rychlá síla – schopnost dosáhnout v co nejkratším čase co nejvyšší hodnoty síly. Můžeme ji hodnotit ze dvou hledisek. Pokud jde o provedení pohybu co nejvyšší rychlostí v nejkratším čase, jde o startovní sílu. Pokud jde o udělení co nejvyšší rychlosti v konečné fázi pohybu, jedná se o explozivní sílu. Tento druh síly je často považován za nejdůležitější hlavně u sportovních her. Dovalil et al., (2012) určuje pojem rychlé síly tvrzením, že je to schopnost spojená s překonáváním nemaximálního odporu vysokou až maximální rychlostí.
- Reaktivní síla – schopnost vytvořit co největší silový impuls v cyklu protažení a následného zkrácení svalu.
- Silová vytrvalost – schopnost opakovaně překonávat nebo brzdit nemaximální odpor bez snížení efektivity pohybové činnosti. Jedná se tedy o schopnost čelit únavě při déletrvajících silové činnosti (Bedřich, 2006).

Dělení silových schopností vychází také z průřezu svalu, typu svalového vlákna, intramuskulární a intermuskulární koordinaci, energetické připravenosti, volním úsilí a motivaci (Perič & Dovalil, 2010):

- Izometrická (statická) – napětí se zvyšuje, délka svalu se nemění.
- Izotonická (dynamická) – napětí zůstává přibližně stejné, mění se délka svalu.
- Koncentrická – délka svalu se zkracuje.
- Excentrická – délka svalu se prodlužuje.

V minulosti byl rozvoj silových schopností v mnoha sportech podceňován, nebyla mu věnována dostatečná pozornost a často se mu nepřipisovala až taková důležitost jako rozvoji jiných pohybových schopností. Také Dovalil (1986) ve starší publikaci udává, že kvantitativní zastoupení silových schopností ve struktuře sportovních výkonů bývá různé. Rozhodující význam má síla v těch specializacích, kde se překonává velký odpor náčiní například vzpírání, kulturistika či vrhy a hody v atletice. Tento pohled na silové schopnosti je v současné době zčásti přežitkem. Cílený rozvoj silových schopností a zařazování silového tréninku do tréninkového procesu ve sportovních hrách má pozitivní vliv nejen na zlepšení kondičních faktorů výkonu hráče, ale také na zlepšení některých specifických dovedností. Jak uvádí Ižovská et al. (2017), dobrá úroveň silových schopností má pozitivní vliv na kvalitu kopu u mladých fotbalových hráčů. O tématu silového tréninku ve fotbale hovoří i Bogdanis et al. (2008). Jeho studie ukázala, že trénink maximální síly může být ve fotbale lepší variantou než program s nižším zatížením (10–12 opakování), a to nejen proto, že zvyšuje sílu bez změny svalové hmoty, ale i proto, že vede k většímu zlepšení ve specifických fotbalových terénních testech. Silnou korelaci mezi úrovní maximální síly v dřepch a časem sprintu na 10 m a výškou vertikálního výskoku u elitních fotbalistů potvrdil také Wisloff et al. (2004). Dalším benefitem zařazování silového tréninku ve sportovních hrách je prevence zranění. Budování vytrvalosti, flexibility a síly má preventivní účinky na vznik zranění ve fotbale. Dovolím si tvrdit, že dnes je rozvoj silových schopností nedílnou součástí tréninku ve všech sportovních hrách, u kterých je podmínkou úspěchu také dobrá fyzická kondice.

Rozvíjet silové schopnosti u dětí předškolního a mladšího školního věku můžeme několika způsoby, avšak organismus a pohybový aparát dítěte v tomto věku ještě nemusí být plně připravené pro cílenější rozvoj silových schopností. Mezi nejvhodnější prostředky rozvoje silových schopností u těchto dětí patří takzvané přirozené posilování. Děti překonávají nejrůznější překážky a při tom musí vyvíjet přiměřené svalové úsilí. Perič (2004) sestavil několik typů těchto prostředků:

- Překážkové dráhy – šplh (lano, tyč, strom), lezení (žebřiny, průlezy), ručkování (bradla, hrazda), visy (hrazda, kruhy, strom).
- Úpolové cvičení – přetahování, přetlačování, zápasy dvojic v různých polohách, různé formy úpolových her.
- Cvičení s náčiním – plné míče (kutálení, přenášení), míčky (házení), cvičení se švihadly.
- Cvičení v prostředí, které klade nároky na překonávání odporu – hry v kopci (běh z a do kopce), soutěže ve vodě nebo v hlubokém písku.

2.6 Plyometrie

Hlavním úkolem plyometrie je zlepšení nervosvalové aktivity a rozvoj rychlých svalových vláken, která hrají největší roli ve vyvolání výbušné síly. Je to v podstatě schopnost svalů vykonat určitý objem práce za jednotku času, neboli schopnost vyvinout velkou sílu v co nejkratším čase při jednotlivém pohybu. Vzhledem k důležitosti silové komponenty závisí mnohem více na celkovém průřezu rychlých vláken než na jejich početním poměru. Proto často nacházíme u „výbušných“ sportovců tak výrazný podíl rychlých vláken, jako u čistě rychlostně trénujících sportovců. Čím důležitější je rychlost odrazu nebo odhodu, tím podstatnější je poměr průřezu rychlých a pomalých vláken. Z tohoto důvodu bývají rychlá vlákna sportovců trénujících dominantně plyometrickou metodu výrazně hypertrofovaná, ale jejich pomalá vlákna nebývají větší než u netrénovaných lidí. S rychlými vlákny a výbušnými schopnostmi se úzce pojí také nervové faktory jako je rychlost vyvinutí maximální síly, selektivní aktivace rychlých vláken a koordinace činností antagonistických svalů. Prostřednictvím plyometrické metody můžeme pozitivně působit na schopnost využití elastické energie protahovacího reflexu a nejučinněji stimulovat nervové faktory, které podmiňují rychlost vyvinutí síly. Z hlediska praktické aplikace dané metody hovoříme nejčastěji o následujících cvičeních, horizontální a vertikální výskoky, vrhy a hody plným míčem či jiným náčiním a odrazy vykonávané vždy z protipohybu. Plyometrická metoda představuje specifický druh svalové práce, jejímž výsledkem je zvýšení explozivní silové schopnosti. Explozivní síla, respektive výbušný výkon souvisí jak se silou, tak i s rychlostí, protože je násobkem síly a rychlosti. Plyometrická metoda spočívá v podněcování explozivní síly v koncentrické kontrakci, která navazuje na předcházející excentrické protažení svalu (Psotta, 2006). Účelem je umožnit vyvinutí vyšší úrovně síly v co nejkratším čase tím, že explozivní koncentrická kontrakce je usnadněna předchozím protažením (excentrickou kontrakcí) svalu (například protipohybem dolů před odrazem). Rychlým brzdícím pohybem dochází k natažení elastických struktur svalů a šlach v průběhu excentrické kontrakce, tím dojde ke zvýšení jejich elastické energie. Pokud ihned následuje koncentrická kontrakce svalu, elastická energie se uvolňuje a navyšuje celkovou produkci síly. Plyometrickým cvičením lze u hráčů fotbalu zvýšit úroveň explozivní síly dolních končetin v různých směrech pohybu těla. Plyometrie vytváří podmínky pro rozvoj maximálně rychlé, výbušné a mohutné kontrakce. Je to schopnost, kterou fotbalisté potřebují při většině činnostech při utkání. Tato metoda značně zatěžuje pohybový aparát (především kolenní klouby), je proto nutné, aby hráč byl zdravý a fyzicky připravený. Je to tedy metoda, která je založená na principu natažení a zkrácení svalových vláken.

Při tréninku dochází k adaptaci svalové tkáně i nervově regulačních mechanismů, které přispívají k zvýšení rychlostně-silového výkonu. Cvičení plyometrického charakteru můžeme rozdělit na cvičení zaměřené na dolní končetiny (vertikálně nebo horizontálně zaměřená odrazová cvičení s protipohybem) nebo na trup a horní končetiny (opakované odhody medicinbalu s protipohybem, odrazová cvičení odrazem horními končetinami). Pro tréninkovou praxi se doporučuje ztížit podmínky vykonání pohybu po seskoku přidáním doplňkového závaží, čímž nedojde k tak velkému útlumu, jako kdybychom zvýšili výšku seskoku.

2.6.1 Myotický reflex

Tento reflex existuje, jako ochrana svalů před natrhnutím či jiným zraněním. Jinak řečeno: Když se sval náhle a extrémně natáhne, nervový systém vyšle signál, aby se sval okamžitě stáhnul. Je součástí autonomní nervové soustavy, neuvědomujeme si ho, nedokážeme ho ovlivnit (jako třeba srdeční tlukot). Myotický reflex je velice důležitý pro výskok. Plyometrie je jediný druh cvičení, který dokáže tento reflex využít. Když vstřebáváte dopad z vyvýšeného bodu, svaly jsou náhle a extrémně natahovány a zkracovány – toto aktivuje myotický reflex. Fyziologickým základem činnosti nervové tkáně je schopnost přijímat, vytvářet a vést vzruchy. Neurony se obvykle vzájemně kontaktují (dotýkají se) a vytvářejí složité řetězce (sítě). Mohou být spojené s výkonnými orgány (svaly) nebo spojuvat přijímače (receptory, smysly, čidla) s centrálním nervovým systémem. Neuron se skládá z vlastního těla nervové buňky a z jejích výběžků – výchlepek těla neuronu. Výběžky jsou dvojího druhu – axony a dendrity. Průběh jednoho cyklu plyometrického cviku se nazývá cyklem protažení a zkrácení. Během tohoto cyklu se střídají tři fáze. Při excentrické fázi dochází k předběžnému zatížení (předpětí) a protažení svalu, což vede ke stimulaci svalového vřetenka. Tím dochází ke svalové kontrakci. Fáze amortizace je čas, který uplyne od doskoku k odrazu (čas mezi excentrickou a koncentrickou fází). Tato fáze musí být co nejkratší. V poslední koncentrické fázi se uvolňuje nahromaděná energie, která vyvolá hybnou sílu potřebnou pro následný pohyb.

2.7 Stavba kondičního tréninku ve fotbale

Kondici determinujeme jako pohybovou připravenost, v níž jsou charakteristické fyzické, i psychické faktory. Stav pohybové připravenosti v sobě zahrnuje pohybové předpoklady, jako jsou vytrvalost, síla, rychlost, flexibilita/kloubní rozsah, koordinaci.

Požadavky na kondici nejsou konstantní, protože praxe nám dokazuje, že se postupně zvyšují, a to v důsledku vývojových tendencí neboli univerzálnosti, změn herních systémů nebo změn pravidel. Proto by kondiční příprava fotbalisty měla mít dlouhodobý a celoroční charakter (Bedřich, 2006). Kondice může být trénována mnoha různými způsoby. Základní trénink může obsahovat běh a sprint na určitou vzdálenost, a to jak s míčem, tak i bez něj. Dále také dynamický a statický strečink. Vysoká intenzita hry na malém prostoru umožňuje hráčům pracovat s vysokou rychlostí v omezeném čase, a poté následuje odpočinek. Roční tréninkový cyklus se z pohledu sportovního výkonu dělí na několik složek – taktickou, kondiční, technickou a psychologickou přípravu. Během celé sezony by měly být kondiční i speciální přípravy vzájemně logicky a systémově propojeny tak aby zahrnovaly všechny potřebné aspekty dílčích složek. Protože pokud trenér bude pouze nahodile a bez přípravy měnit obsah tréninkových jednotek, a například po dvouhodinovém intenzivním tréninku bude vyžadovat ještě rozvoj rychlosti, případně explozivní síly, nedává takový program smysl a bude spíše kontraproduktivní nežli užitečný. Ani sebelepší kondiční trenér by potom zřejmě nedokázal výrazně zlepšit výkony hráčů. Z hlediska dlouhodobého plánování musíme obvykle vycházet z termínové listiny soutěže během jedné sezony a podle dílčích cílů dělíme roční tréninkový cyklus do následujících fází:

1. Přípravné období – dělíme ho na dvě části. První část přípravného období můžeme charakterizovat z hlediska kondiční přípravy zlepšování obecných funkčních předpokladů pro dané sportovní odvětví. Současně je také však vhodné rozvíjet a zlepšovat individuální dovednosti hráčů. Cílem druhé části přípravného období je přechod postupně od obecné přípravy ke speciální přípravě, a to z pohledu nejen kondice, ale i technicko-taktických aspektů během utkání. Současně u sportovců musíme během přípravy respektovat jejich věkové a vývojové aspekty. U dospělých první část trvá zhruba 1 měsíc a speciální část 1 až 2 měsíce.
2. Předsoutěžní období z hlediska logické stavby ročního tréninkového cyklu a jeho specifčnosti ji musíme uvádět zvlášť. Hlavním cílem předsoutěžního období je zvyšování výkonnosti. Dochází zde především ke zvyšování intenzity jednotlivých složek přípravy na úroveň soutěžní a zároveň objem tréninku je nižší a intenzita vyšší. Většinou zde dochází k zdokonalování sportovní formy, a proto se v kondici převážně zaměřujeme na rozvoj speciálních pohybových schopností. Toto období trvá zhruba jeden měsíc.
3. Hlavní soutěžní období, jehož cílem je jednoznačně herní výkon. Z hlediska kondiční přípravy se zde zaměřujeme převážně na udržení, a nikoliv na rozvoj nejdůležitějších složek kondice, tedy hlavně rychlosti a síly.

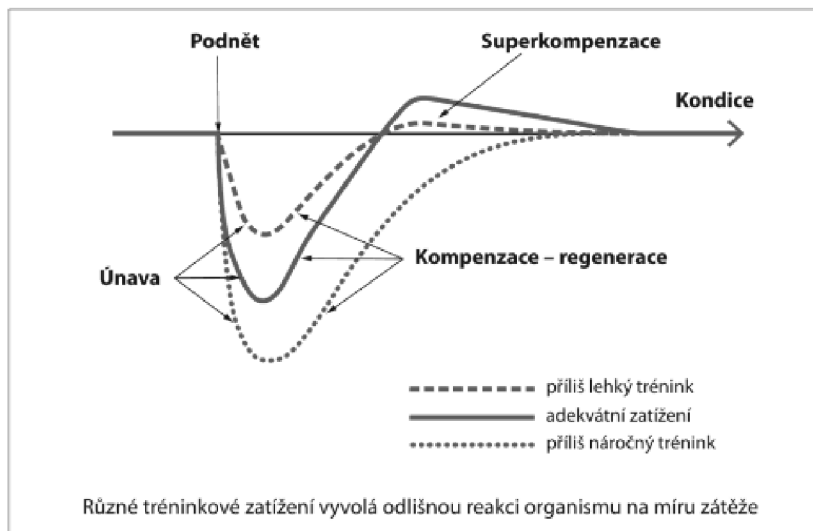
Dominují zde cvičení ve vysoké intenzitě, hlavně podobná herním podmínkám. Je vhodné v průběhu hlavního období zařadit 1 až 2 krát kondiční mikrocykly, protože není možné udržet vysokou úroveň kondice po celou dobu sezony.

4. Přechodné období, jehož cílem je odpočinek v podobě regenerace a mentální relaxace. Doba trvání se obvykle pohybuje v rozmezí 3 až 4 týdny někdy dokonce 1 měsíc. Kondice se v přechodném období nerozvíjí, dochází zde k fyzickému i psychickému odpočinku, nebo doléčení zranění.

5. Týdenní mikrocykly jsou v každém období složeny z tréninkových mikrocyklů, které jsou tvořeny tréninkovými jednotkami. Tréninková jednotka je základní stavební prvek. Při plánování musíme vycházet z dlouhodobého cíle ročního tréninkového cyklu a následně z cílů jednotlivých mikrocyklů a tomu přizpůsobit náplň tréninkových jednotek. Podle Psotty (2006) je velmi důležité pro pochopení stavby týdenního mikrocyklu porozumět jeho principům:

1. Stres – reakce – superkompenzace.
2. Progresivní zvyšování výkonnosti (adaptace).
3. Reversibility.

Reversibilita nastane, pokud nedojde k opakované aplikaci podnětu, efekt superkompenzace se vytrácí a dojde k návratu úrovně kondice do původního stavu. Psotta (2006) uvádí, že každá stresová situace vyvolá reakci organismu. Ta má v první fázi podobu regenerace s následnou superkompenzací. Superkompenzací rozumíme stav, při němž dochází k překročení výchozí úrovně, a to nejen z pohledu dostupnosti energetických zdrojů jako jsou sacharidová či glykogenová superkompenzace, ale například v silovém tréninku také dostupností proteinů pro syntézu, nebo z hlediska neurofyzologie zlepšování podmínek pro efektivní řízení pohybu (vnímání okolí a řízení pohybu pomocí centrální nervové soustavy). Je-li tréninkový podnět příliš slabý, pak vyvolá pouze malou superkompenzaci. Naopak silný podnět způsobím, že doba regenerace bude příliš dlouhá a očekávaná superkompenzace taktéž nevznikne (obrázek 6).



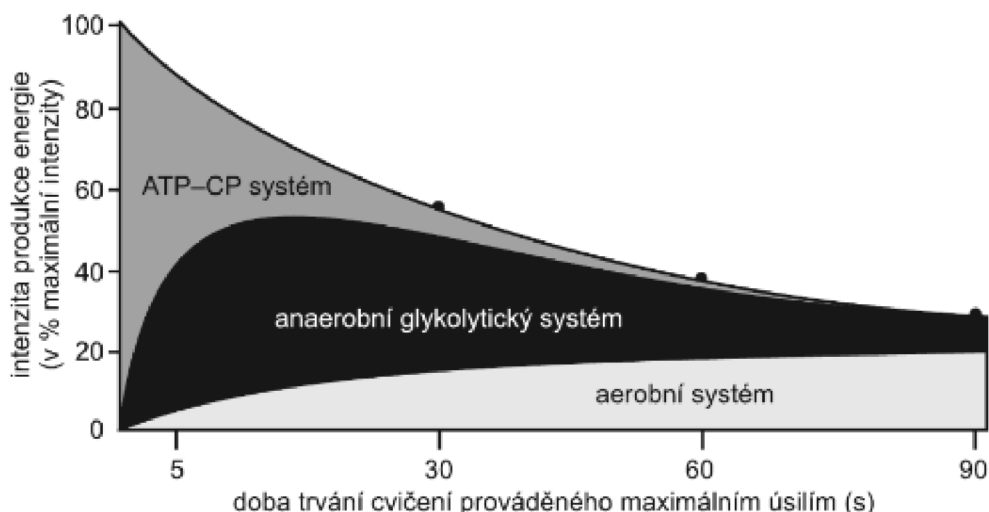
Obrázek 6 Závislost doby regenerace a míry superkompenzace na síle podnětu (Psotta 2006).

2.7.1 Anaerobní trénink

V anaerobním tréninku se zaměřujeme především na udržení nebo rozvoj funkční způsobilosti hráčů pro krátkodobou vysoce intenzivní pohybovou činnost jako je například sprint. Tuto funkční způsobilost označujeme jako anaerobní výkonnost. Jejím metabolickým základem je schopnost organismu produkovat energii pro svalovou činnost neoxidativními procesy:

1. Štěpením makroergních fosfátů, které jsou adenosintrifosfát a kreatinfosfát.
2. Anaerobní glykolýzou, což je štěpením cukrů za omezené možnosti aerobní fosforylace neboli anaerobní glykolytický systém.

Štěpení pohotovostních látek adenosintrifosfátu a kreatinfosfátu ve svalové tkáni je hlavním zdrojem energie v prvních pěti sekundách činnosti, pokud se provádí vysokou až maximální intenzitou. Při delší době trvání této činnosti, což je zhruba nad 5s se jako dominantní zdroj energie uplatňuje anaerobní glykolýza, a to až do 40 až 50s jejího trvání (obrázek 7).



Obrázek 7 Energetický výdej a podíl jednotlivých energetických systémů na produkci energie v závislosti na době trvání pohybového cvičení maximální intenzity, zpracováno podle údajů: MacDougall a kol., 1982, Vandewalle a kol., 1987, Withers a kol., 1991, Gaitanos a kol., 1993, Granier a kol., 1995, Baechle a earle, 2000 (Psotta, 2006).

Při trvání pohybové činnosti delší, než 40s se podíl anaerobní glykolýzy snižuje se současným zvyšováním podílu aerobního metabolismu. Anaerobní výkonnost tedy představuje funkční způsobilost pro vysoce intenzivní pohybové výkony v trvání od několika sekund do cca 40-60s. Podle Psotty (2006) je hlavním cílem anaerobního tréninku je zvyšovat nebo udržet:

1. Způsobilost pro provádění rychlých lokomočních pohybů.
2. Způsobilost pro produkci vysoké úrovně mechanického výkonu během krátkodobé vysoce intenzivní činnosti.
3. Kapacitu adenosintrifosfátu a kreatinfosfátu systému a anaerobního glykolytického systému.
4. Schopnost zotavování po akutním vysoce intenzivním zatížení anaerobního typu.

Podle převládajícího podněcování daného typu energetického systému, jako je adenosintrifosfát a kreatinfosfát nebo anaerobního laktátového systému, se rozeznávají dva druhy anaerobního tréninku:

1. Trénink pohybové rychlosti, který je spojený s převládající stimulací adenosintrifosfát a kreatinfosfát systému.
2. Rychlostně vytrvalostní trénink, který je spojený s převládající stimulací anaerobního glykolytického systému.

2.7.2 Trénink pohybové rychlosti

Pojem trénovanost charakterizujeme jako souhrnný stav připravenosti sportovce determinující aktuální míru jeho přizpůsobení požadavkům příslušné sportovní specializace. Při tréninku dochází v organismu i psychice k řadě změn specifických i nespecifických týkajících se kondice, techniky, taktiky a psychiky jak jednotlivě, tak i ve vzájemných vazbách. Hlavním cílem tréninku pohybové rychlosti je především zvýšit nebo udržet schopnost nervosvalového systému vyvíjet maximálně rychlou a koordinovanou práci svalů během provádění herní běžecké lokomoce. Poněvadž je běžecký sprint hráče fotbalu velmi krátký (průměrná vzdálenost 9m a doba trvání do 2s) a většina sprintů je kratší než 30m, potom by se měl trénink běžecké rychlosti hlavně zaměřovat na komponenty, které jsou rozhodující pro výkon v akcelerační fázi sprintu, což je na rychlosti reakce na zrakový podnět, běžeckou startovní rychlost a akceleraci. Pro hráče fotbalu je schopnost udržet maximální rychlost spadající do úseku cca 35-80m sprintu méně podstatná, protože takové vzdálenosti během utkání vykonají jen zřídka nebo vůbec. Pro rozvoj nebo udržení vysoké úrovně maximální rychlosti běžecké herní lokomoce fotbalistů se uplatňuje:

1. Analytický trénink, jehož cílem je rozvoj dílčích komponent, které odpovídají časovým fázím běžeckého sprintu:

- Rychlost reakce.
- Startovní rychlost.
- Akcelerace.
- Doplňkově udržení maximální rychlosti neboli sprintová rychlostní vytrvalost.

2. Komplexní trénink, jehož cílem je současné podněcování více komponent rychlosti sprintového běhu. Zahrnuje také dovednostní osvojování brzdění a obrátů, které se uplatňují při změnách směru sprintového běhu.

Zdokonalování maximální rychlosti běžecké lokomoce hráčů také podporuje trénink dovednosti (techniky) běžeckého sprintu a trénink explozivní síly při běžeckém startu neboli startovní síly.

2.7.3 Aerobní trénink

Za hlavní cíl u aerobního tréninku se klade udržení nebo rozvoj fyziologické a pohybové způsobilosti pro déle trvající pohybovou činnost, tedy aerobní vytrvalosti (Psotta, 2006). Je to tedy dlouhodobá činnost nízké až střední intenzity přibližně od 2 minut až do desítek minut, případně až k hodinám u rozvoje střednědobé a dlouhodobé vytrvalosti. Při této činnosti dochází k minimální tvorbě kyseliny mléčné (Votík, 2005).

Při aerobním tréninku dochází k oxidativnímu štěpení, ke kterému jsou určeny především cukry a tuky. Pouze u extrémních zátěží a nedostatku těchto živin může docházet i ke štěpení bílkovin, ale to se fotbalu spíše netýká. Limitujícím faktorem pro intenzitu práce je hlavně rovnováha mezi dodaným kyslíkem a jeho potřebou na přeměnu v dostatečné množství energie pro pracující svaly (Jeřábek, 2008).

2.7.4 Komplexní trénink kondice

Komplexní trénink kondice nese specifické způsoby běžecké lokomoce. Tento typ tréninku podněcuje současně rychlost reakce, startovní rychlost a akceleraci, ale také dovednosti ve specifických způsobech běhu jako je například běh stranou, brzdění, změny směru, běh pozadu. Tento trénink je tedy více identický k herní běžecké lokomoci hráče fotbalu. Realizuje se ve dvou následujících formách.

1. Neherní formy, ty nám zahrnují běžecká a další lokomoční cvičení jako jsou například běhy ve spojení s pády, skluzy, výskoky, obraty nebo krokování při soubojích. Příklady cvičení této formy jsou například sprinty z různých poloh, sprinty po výskoku, vzdušném souboji, po běhu vzad, stranou, po skluzu nebo otočení. Dalším příkladem jsou sprinty po frekvenční práci nohou.
2. Herní formy s předem určenými podmínkami, jedná se o průpravná cvičení, která obsahují řetězce běžeckých činností a herních činností s míčem. Tyto formy neomezují možnost vyvinout subjektivně maximální úsilí, neboť sprintová část cvičení je oddělena od činnosti s míčem.

2.7.5 Plyometrický trénink

Plyometrický trénink umožňuje více využívat elastickou energii protahovacího reflexu. Je neúčinnější metodou stimulace nervových faktorů, které podmiňují rychlost vyvinutí síly. Je to jeden z nejlepších způsobů, jak rozvíjet rychlá vlákna. Do tréninku zařazujeme cviky jako poskoky snožmo, poskoky na jedné noze, střídavé poskoky, odpichy, přeskoky překážek, výskoky na bednu nebo házení s medicinbalem či kliky s tlesknutím. Plyometrický trénink je specifická práce pro zvýšení výbušné síly. Jedná se o tréninkovou metodu, která se používá spolu s dalšími metodami rozvoje síly v kompletním tréninkovém programu, jehož cílem je zlepšit vztah mezi maximální a výbušnou silou. Dle Cacka et al. (2007) by měl být trénink plyometrické jednotky zvolen tak, aby splňoval nároky dané sportovní disciplíny. Co je dobré pro jednoho sportovce, nemusí být optimální pro jiného sportovce. Takzvaná „šoková“ tréninková metoda značně zatěžuje nervový systém a proto se musí dbát na provedení a pracovní objem. Ten by měl být spíše malý.

Před plánovaným tréninkem je nutná příprava sportovce, dynamický strečink. Především se zaměřujeme na oblast trupu, a to zejména na zpevnění svalového korzetu. Tato oblast je často nejslabším článkem na těle. Především u začínajících sportovců. Při přetížení a nedostatečné stabilizaci může dojít k posunům a rotacím pánve a páteře. Přiměřený a postupně koncipovaný plyometrický trénink není o nic více nebezpečný než jiné formy tréninku, naopak je důležitým mezičlánkem specializované přípravy a adaptace na výbušné pohyby reaktivního charakteru vykonávané přímo při sportovním výkonu. Cílem tréninku by mělo být zlepšení využití reflexů a mechanické potencionální energie pružnosti a tím by se měl zrychlit pohybový úkon jako jsou odraz, změna směru a další. Na rychlost a pružnost pohybu má také vliv tělesná váha, a to aktivní nebo pasivní. Plyometrické cviky jsou krátké cviky prováděné vysokou intenzitou. Tělo při plyometrickém cvičení využívá systém kreatinfosfátu k tvorbě energie adenosintrifosfátu potřebné k provedení svalové kontrakce. Po vyčerpání zásob adenosintrifosfátu dochází k jejich obnovení, kdy k plnohodnotnému obnovení dochází zhruba po 3 minutách relaxace a k částečnému obnovení až 70% dochází po třiceti sekundách relaxace. Plyometrická cvičení rozvíjející maximální výbušnou sílu je vhodné stavět z vysoce intenzivních sérií trvajících maximálně čtyři sekundy (Cacek et al., 2007). Je důležité konstatovat, že plyometrický trénink není určený k rozvoji aerobní kapacity, tudíž vyžaduje kompletní zotavení mezi jednotlivými opakováními i sériemi (Chu, 1998). Při plyometrických cvičeních můžeme využít dvě metody a to:

- Metodu oddělených cyklů protažení – zkrácení svalu, kdy mezi cykly daného cvičení je 2-5 zastavení, před každou koncentrickou kontrakcí dochází k excentrickému protažení svalu (svalů), například pohyb ze stoje dolů do podřepu.
- Metodu souvisle napojených cyklů protažení – zkrácení svalu, kdy cykly nejsou oddělené zastavením (realizují se v sérii cyklů), například 8 skoků vpřed s odrazem střídavě pravou a levou nohou.

Intervaly odpočinku a intenzitu zatížení lze užít různě, záleží na velikosti síly, kterou je třeba vyvinout při brzdivých excentrických a koncentrických kontrakcích. Od rychlosti a směru pohybu těžiště těla se odvíjí nároky na produkci svalové síly v daných cvičeních, kde pohybem překonáváme působící gravitaci. Například cvičení s odrazem z jedné nohy opřené o bednu vyžaduje menší produkci síly ve srovnání se cvičením odrazy ze strany na stranu. Interval zatížení 2-10 cyklů (protažení zkrácení svalů) při 1-5 sériích bývá poměr zatížení: odpočinku 1:10 a nižší (1:12) obvykle to bývá 2-4 minuty. Při metodě oddělených cyklů protažení zkrácení je doba odpočinku (zastavení) mezi jednotlivými cykly 1-5 sekund.

Aby svaly mohly pracovat na maximum nebo v maximální intenzitě, je nutné dostatečné zotavení mezi sériemi (interval odpočinku) 2-4 minuty. Tréninkový efekt je především v nárůstu produkce rychlé a reaktivní síly, v prevenci zranění při prudkém brzdění pohybu (Psotta, 2006).

2.8 Diagnostika ve fotbale

Diagnostiku můžeme chápat jako záměrné vyšetření, jehož předmětem jsou pozorovatelné a měřitelné znaky či projev sportovce, trenéra nebo jejich vzájemné vztahy. Zahrnuje v sobě zjišťování veličin kondičních, herních, antropometrických a biomechanických charakteristik (Hůlka, Bělka, & Weisser, 2014). Ve fyziologii sportu je mnoho postupů pro určování trénovanosti pomocí několika diagnostických postupů, hlavně funkčního stavu organismu sportovce. Informace o aktuálním stavu trénovanosti hráče nám poskytuje zátěžová diagnostika. Tato diagnostika je součástí tréninkového procesu. Nejedná se vždy o komplikovaná měření odezvy organismu hráče na nějaké tělesné zatížení, ale je možné přidat i subjektivní hodnocení hráčů v průběhu utkání a tréninku. Je zapotřebí znát hodnotící kritéria. Objektivní diagnostika trénovanosti je zakládána na modelovém zatížení, které musí hráč být schopen zvládnout. Pro hráče fotbalu je nejvíce vhodné zatížení odvozené z běhu. U modelového zatížení je obtížná interpretace získaných výsledků. Proto je třeba si ujasnit účel diagnostiky a vybrat vhodnou diagnostickou metodu.

U hodnocení změn trénovanosti v souvislosti aplikovaným tréninkem je vhodné provádět diagnostická šetření v jedné laboratoři, avšak v případě terénních testů ve stejném prostředí (Psotta, 2006). V praxi se zpravidla využívá kombinace laboratorního a terénního testování. V laboratoři se obvykle při práci na vhodném ergometru stanovují kardiorespirační změny v průběhu zatížení, maximální funkční parametry, změny v zotavení i úroveň aerobního prahu. K těmto výsledkům se pak vztahují výsledky terénního testování. Z hlediska testování se rozlišují dva hlavní přístupy a podle nich se testy dělí do dvou skupin, a to testy výkonové, jejichž skóre vyjadřuje výsledek samotné pohybové činnosti, která byla obsahem testu a testy zátěžové, jejichž skóre je vyjádřením velikosti odezvy organismu na pohybovou zátěž, která byla obsahem testu (Psotta, 2006). Na výkonnostní úrovni fotbalu by si měl každý trenér zjistit funkční parametry svých hráčů. Jedná se většinou o období před začátkem přípravného, ať již letního či zimního, kdy se na této úrovni testuje především v terénních podmínkách, jak na tom daní hráči jsou po fyzické stránce. Podle výsledků by se měly sestavovat tréninkové jednotky v přípravném období, kde se zaměřuje především na nedostatky vyplývající z testování a také na trenérovi osobní pocity či poznámky o tom, co hráči dělají špatně. Podle mého názoru je laboratorní testování alespoň jednou ročně velice užitečné, avšak pro menší kluby na nižší výkonnostní úrovni finančně náročné.

Už jen proto, že při laboratorním testování a vyšetření se dají odhalit vrozené indispozice jako třeba špatná činnost srdce a jiných důležitých orgánů. To, na co by měli především trenéři myslet, je zdraví svých svěřenců. Kontrolní testování kondičních schopností se využívá hlavně v přípravném období. Poskytuje nám totiž informace, na jejichž základě můžeme poté vyhodnotit účinnost zvoleného tréninkového programu. Správně vybrané testy dokážou určit úroveň složek kondice a sportovec poté může dotrénovat ty části, ve kterých nevyčníká (Jebavý, Hojka, & Kaplan, 2017).

Podle Psotty (2006) se zaměřuje diagnostika u hráčů na hodnocení:

- Aerobních a vytrvalostních předpokladů.
- Tělesného složení.
- Svalové síly.
- Rychlostních předpokladů.
- Realizace pohybového výkonu.
- Držení těla a svalových dysbalancí.
- Flexibility.
- Anaerobních a rychlostně vytrvalostních předpokladů.

2.8.1 Testová baterie

Testová baterie je soubor homogenních nebo heterogenních testů. Vyznačuje se především tím, že všechny testy v ní zařazené jsou standardizovány a výsledky se kumulují v jeden výsledek neboli skóre baterie, (Měkota & Blahuš, 1983). Fotbalová asociace České republiky standardizuje motorickou testovou baterii pro všechny klubové i regionální akademie a tím dochází k zajištění jednotného postupu a srovnání napříč všemi kategoriemi tohoto sportu. Cílem této testové baterie je zjistit kondiční schopnosti hráče, určit silné a slabé stránky jedince, stanovit normy při výběru talentů a zhodnotit výkonnostní profil a vývoj hráče. Obsahem baterie je antropometrické měření a jednotlivé testy výbušnosti dolních končetin, rychlosti se změnou směru, lineární rychlosti, vytrvalosti a síly horních končetin (FAČR, 2019).

2.8.2 Laboratorní testování

Na začátek je třeba uvést, že laboratorní testy se na výkonnostní úrovni fotbalu moc nevyužívají, i když se mohou mezi týmy najít i některé výjimky. Funkční laboratorní testování nám poskytuje informace o aktuálním stavu kondiční připravenosti hráčů. Současně poskytuje údaje o tréninkových intenzitách, které můžeme dále využít pro řízení sportovního tréninku. Vyšetření před nebo na začátku přípravného období poskytuje informace o slabinách v kondiční připravenosti hráčů na straně jedné a na druhé straně se získávají informace o vhodných intenzitách zatížení, které se pak využívají při řízení tréninku.

Po skončení nebo v průběhu závodního zatížení lze z hodnot funkčního vyšetření usuzovat kvalitu absolvované tréninkové jednotky a lze odhalit chyby ve struktuře a formě tréninkového procesu. Rozhodujícím kondičním předpokladem pro fotbal je zvládnutá rychlost běhu, při které je ukončeno stupňované zatížení do maxima. Zde se nacházejí slabiny v kondiční přípravě hráčů. Každé funkční laboratorní testování by mělo obsahovat tělesné složení, reakci na submaximální zatížení, maximální parametry a údaje pro řízení tréninku (Bunc, 2007). Avšak laboratorní testování je oproti terénnímu velice nákladné a časově dlouhé.

2.8.3 Terénní testování

Oproti laboratorním podmínkám bývá při provádění terénních testů obtížné standardizovat všechny jejich podmínky měření a zajistit schopnost správně a spolehlivě zopakovat test a měřitelnost všech podstatných funkčních parametrů i charakteristik zatížení. Hlavní předností tohoto testování je lepší specifita pro testované hráče. V terénních podmínkách se funkční zátěžová diagnostika na rozdíl od motorických testů zaměřuje nejen na dosažený rychlostní, vytrvalostní či silový výkon, ale především na vztah mezi tímto výkonem a jeho biologickou odezvou. K hlavním výhodám terénního testování patří využitelnost výsledků v tréninku, nižší cena, větší dostupnost, možnost realizace u velkých skupin hráčů a fakt, že některé tréninkové činnosti mohou být použité jako diagnostické (Psotta, 2006).

2.8.4 Parametry diagnostiky kondiční připravenosti

Nejdůležitějším faktorem diagnostiky je zvolit vhodný výběr parametrů, které budou vystihovat aktuální stav tělesné výkonnosti, ale zároveň budou odrážet změny ve velikosti a kvalitě tréninkového zatížení (Psotta, 2006). Spotřeba kyslíku při laboratorních testech se považuje za rozhodující parametr pro hodnocení tělesné výkonnosti. Jde o množství kyslíku, které osoba využije pro resyntézu adenosintrifosfátu a kreatinfosfátu. Spotřeba kyslíku se vyhodnocuje z množství ventilovaného vzduchu a z procenta kyslíku. Při tréninkovém procesu je přímé použití maximální spotřeby kyslíku omezené, determinuje především dosažený stav trénovanosti, dosaženou úroveň aerobní výkonnosti (Psotta, 2006). Pro hodnocení trénovanosti hráčů můžeme využít i hodnoty minutové ventilace a procentuálního využití kyslíku, ale přímá aplikace do tréninkového procesu je také značně omezená (Psotta, 2006). Při laboratorním testování je možné získat hodnoty srdeční frekvence. Vzhledem ke zjišťování úrovně tělesné výkonnosti nevycházíme z maximální hodnoty srdeční frekvence. Využívá se srdeční frekvence v submaximálních zatíženích, zde můžeme charakterizovat stav přizpůsobení jedince na zatížení a je možné ji využít k hodnocení trénovanosti.

Přednost srdeční frekvence je její použití při řízení tréninku a hodnocení intenzity tréninkového zatížení. Platí, že čím větší je intenzita, tím vyšší je i hodnota srdeční frekvence (Psotta, 2006).

2.8.5 Vnitřní a vnější zatížení

K měření vnitřního zatížení hráče podle Hůlky et al. (2014) využíváme monitorování srdeční frekvence a koncentraci laktátu v krvi. Nejpoužívanější metodou k analýze vnitřního zatížení je měření srdeční frekvence. Výsledný ukazatel můžeme použít jako nepřímý "marker" pro odhad energetických požadavků hráčů. Při tomto měření může dojít ke zkreslení vlivem faktorů jako dehydratace, okolní teplota, nervozita, psychický stres, nemoc nebo hypotermie. (Hůlka et al., 2014). Další metoda, která se používá pro odhad intenzity zatížení je měření laktátu v krvi. Při měření laktátu je reprodukovatelnost výsledků možná pouze při kontinuálním zatížení delší než 4 minuty. Ve fotbale není tedy tato metoda příliš přesná. Při měření koncentrace laktátu dochází k určitému opoždění, které se zvyšuje s rostoucí intenzitou zatížení. Ve fotbalovém utkání vysoká hodnota laktátu v krvi napovídá spíše o větším množství intenzivních herních aktivit než o celkovém zatížení (Bangsbo, 2007).

Pozorování se ve sportovních hrách využívá k popisu chování hráče v utkání a tréninkovém procesu, k popisu techniky dovedností a k systémové analýze týmového a individuálního výkonu. Podle Bedřicha (2006) se ve fotbale jedná konkrétně o aktivitu hráčů, řešení jednotlivých herních situací, četnost a následnou úspěšnost činností, plnění předem zadaných pokynů či morálních vlastností hráče pomocí obrazového, písemného nebo zvukového záznamu. Do hodnocení se zapojují kromě expertů či trenérů také samotní hráči. Podle Hůlky et al. (2014) lze považovat analýzu vzdálenostních a rychlostních charakteristik za objektivní pro kvantifikaci vnějšího zatížení. V kombinaci s metodami hodnocení vnitřního zatížení slouží k poskytování informací o fyziologických nárocích na hráče v utkání. Hráčské zatížení v utkání můžeme určit na základě intenzity, trvání, vzdálenosti, frekvenci a intervalu zatížení a odpočinku. K získání dat se využívají následující metody:

1. GPS a DGPS systémy, jejichž výhodou je technologie, u které je vysoká přesnost měření. Nevýhodou však jsou použití pouze ve venkovním prostředí a potřeba umístění přístroje na hráčích po celou dobu měření.
2. Systémy založené na digitalizaci videozáznamu využívají záznamy z jedné či více kamer, kde dochází k identifikaci hráčů a sladění záznamů z jednotlivých kamer. Poté dochází k převodu dat na vzdálenostní a rychlostní parametry.
3. Moderní kartografické metody, kde trajektorie hráče je zaznamenávána pomocí elektronické tužky na hrací plochu na tabletu a následně přepočítávána na vzdálenost (Hůlka et al., 2014).

2.8.6 Motorické testování ve fotbale

Motorické testy se charakterizují tím, že jejich obsahem je pohybová činnost vymezená pohybovým úkolem testu a příslušnými pravidly. Pohybový obsah motorických testů je velmi různorodý. Zachycujeme, pokud možno přesně, některé znaky průběhu pohybové činnosti anebo častěji její konečný výsledek. Měkota, Blahuš (1983) definují motorický test jako souhrn pravidel pro přiřazování čísel alternativám splnění pohybové úlohy neboli pohybovým výkonům nebo řešením. Měření je chápáno jako přiřazování numerických výrazů objektům měření, nebo jako numerické zobrazování, kterému se přiznává reprezentační funkce. Proces měření vždy zahrnuje tři složky, a to objekt měření, výsledek měření a další zprostředkující empirické operace. Testové baterie se vyznačují tím, že všechny testy do nich zařazené jsou společně standardizované a výsledky mezitestů se shromažďují a dohromady tvoří jeden výsledek. Při testování hráčů ve fotbale musí být jasná představa o účelu testování a následně vhodný výběr testu či testů.

Hodnocení tělesné výkonnosti můžeme podle Psotty (2006) konat s různými záměry:

- Získání informací o aktuálním stavu trénovanosti.
- Zhodnocení efektivity tréninkového procesu.
- Získání informací pro výběr talentů.
- K pedagogickým účelům – poskytnout hráčům zpětnou vazbu.
- Monitorování při rekonvalescenci například po zranění.
- Plánování tréninkového programu nebo určení optimální strategie.
- Zhodnocení míry talentovanosti mladých hráčů.

Dle Psotty (2006) musíme při provádění testu dbát na dodržení následujících podmínek:

- Standardizace podmínek neboli dodržení totožných vnějších podmínek testování jako je teplota prostředí, vlastnosti povrchu a prostoru prostředí, vlastnosti pomůcek a zařízení či jejich kalibrace.
- Standardizace testové procedury, která zajišťuje stejný průběh přípravy testovaných osob (rozcvičení, instrukce, povzbuzení a motivace), při standardizovaných testech je vhodné zachovat dané instrukce pro přípravu, provedení a vyhodnocení konkrétního testu.
- Stav hráčů před testováním, tedy dostatečné zotavení před testováním, snížení náročnosti tréninkového plánu několik dní před testováním.

3 CÍLE

3.1 Hlavní cíl práce

Hlavním cílem mé bakalářské práce je určení motorických schopností hráčů elitní kategorie U8 pomocí testové baterie FAČR.

3.2 Dílčí cíle

- 1) Diagnostika motorických schopností hráčů kategorie U8.
- 2) Analýza a rozbor naměřených dat.
- 3) Komparace a vyhodnocení výsledků s výsledky z jiné studie.

3.3 Výzkumné otázky

- 1) Jaký bude nejlepší a nejhorší výsledek v testu silových schopností horních končetin?
- 2) Jaký bude nejhorší a nejlepší výsledek v testu silových schopností dolních končetin?
- 3) Jak se budou lišit výsledky v porovnání s výsledky z jiné studie hráčů v testu silových schopností dolních končetin?
- 4) Jak se budou lišit výsledky v porovnání s výsledky z jiné studie hráčů v testu silových schopností horních končetin?

4 METODIKA

4.1 Výzkumný soubor

Měřeno bylo celkem 22 probandů elitní úrovně kategorie U8 narozených v roce 2015, resp. 2016, kteří trénují 3x týdně 90 minut celkem 10 měsíců v roce. Průměrný věk probandů $M = 7,62 \pm 0,4$; průměrná tělesná výška hráčů $M = 128,304 \text{ cm} \pm 4,463 \text{ cm}$; průměrná tělesná hmotnost $M = 25,686 \text{ kg} \pm 3,943 \text{ kg}$. Testování a měření hráčů proběhlo v listopadu 2023. Všichni probandi byli seznámeni s průběhem měření všech jednotlivých testů, s měřením souhlasili a zároveň měli možnost z výzkumu kdykoli odstoupit.

4.2 Metody sběru dat

K realizování testování byly využity tyto pomůcky:

- 1) 4 páry fotobuněk a zařízení ovládající fotobuňky.
- 2) Měřicí pásma a lepící páska.
- 3) Kužely, mety, podložka, tvrdé desky a medicinbal o hmotnosti 2kg.
- 4) Laserový měřič vzdálenosti.
- 5) Záznamový arch a psací potřeby.

4.3 Statistické zpracování dat

Ke zpracování a vyhodnocení výsledků jsem použil program Microsoft Excel, ve kterém jsem provedl základní výpočty získaných dat. Pomocí vzorců jsem určil aritmetický průměr (M) a směrodatnou odchylku rozdílu (SD). Dalšími položkami nebo zkratkami jsou: počet probandů označen písmenem n , zkratky Min a Max označující nejlepší či nejhorší výsledek.

4.4 Průběh sběru dat

Testování proběhlo v listopadu 2023. Vzhledem k periodizaci označujeme toto období jako podzimní hlavní období. Na provedení testové baterie dohlížel Mgr. Michal Hrubý a trenéři vybrané věkové kategorie. Ve vnitřních prostorech se uskutečnilo měření somatických parametrů a dále test silových schopností horních končetin. Následovalo zahřátí a rozcvičení hráčů pod vedením trenérů před samotným testováním. Na prostorech na umělém povrchu v Olomouci u Androva stadionu se uskutečnily další testy z testové baterie. Hráči byli rozděleni na menší skupiny, aby docházelo k plynulému průběhu testování.

Na jednotlivých stanovištích byl probandům vysvětlen princip a podmínky daného testu. Zápis výsledků probíhal do speciálních tabulek. V následujících podkapitolách jsou vysvětleny jednotlivé testy.

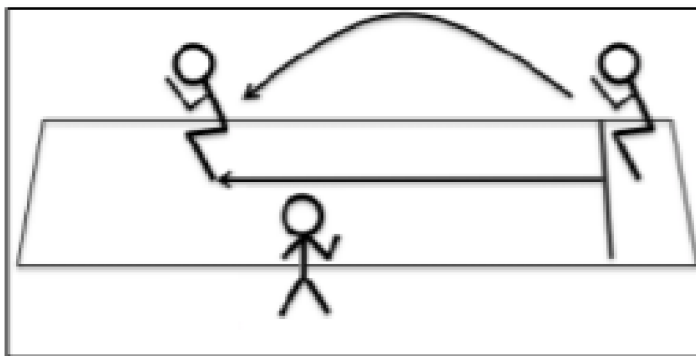
4.4.1 Skok daleký odrazem snožmo z místa

Charakteristika: Test hodnotí dynamickou explozivní sílu dolních končetin.

Popis: Tento test slouží k určení explozivní schopnosti a dynamické síly dolních končetin jednotlivých hráčů. Po rozcvičení byl hráčům test vysvětlen a názorně předveden s důrazem na kritická místa testu, kterými v tomto případě jsou odraz a dopad. Testovaný hráč se v mírném rozkročném postoji postavil co nejbližší začáteční čáře, ale tak aby se jí vůbec nedotýkal, poté si sám určil, kdy se odrazí a provedl subjektivně co nejdelší skok s odrazem z obou noh současně. Následně provedl podřep a předklon, zapažil a odrazil se snožmo se současným švihnutím paží vpřed a skočil co nejdále. Po doskoku není hráči povolen dotek země jinou částí těla než nohou, jinak je pokus neplatný. Poskok nebo posun dolní končetiny po doskoku je neplatný pokus. Délka se zaznamenává v centimetrech a oba pokusy jsou zaznamenány do archu. Každý z hráčů provedl tento test dvakrát, respektive tak aby každý hráč měl dva platné pokusy. Výsledky tohoto testu jsou dvě vzdálenosti skoků zapsané v celých centimetrech, které byly měřeny pomocí měřicího pásma. Za konečný výsledek každého hráče je považován jeho nejdelší skok. Vzdálenost skoku je měřená, jako vzdálenost od odrazové čáry po nejbližší bod bližší nohy.

Pomůcky: Laserový měřič vzdálenosti, tvrdé desky, záznamový arch.

Hodnocení: Každý hráč absolvuje dva platné pokusy.



Obrázek 8 Skok daleký odrazem snožmo z místa (FAČR, 2019).

4.4.2 Hod medicinbalem

Charakteristika: Test používáme ke zjištění dynamické síly horních končetin ramenního pletence.

Popis: Tento test slouží k zjištění silových schopností horních končetin, tedy k zjištění dynamické síly svalstva paží a ramenního pletence. Před samotným začátkem tohoto testu se hráči důkladně rozcvičili a následně jim byl test vysvětlen a také názorně ukázán s důrazem na kritická místa testu. V tomto testu patří mezi hlavní kritický bod, a tedy i možné místo pro chybu v testu samotný odhod. Hráči se při odhodu nesmí odlepit záda od stěny. Samotné testování probíhalo následovně: hráč se posadil na podložku, která byla připravená u stěny, seděl tak, aby se záda (bedry) dotýkal stěny, trup svíral s dolními končetinami úhel cca 45° a dolní končetiny byly natažené. Následně byl hráči dán 2kg medicinbal, který držel před sebou s pokrčenými lokty, tak aby se dotýkal palci prsou. Poté si hráč sám určil moment, v kterém medicinbal odhodil trčením před sebe do co největší vzdálenosti. Během odhodu se mu nesměli odlepit záda od stěny, jinak se pokus počítal jako neplatný. Každý proband provedl dva platné pokusy. Výsledkem tohoto testu byly dvě naměřené vzdálenosti v celých centimetrech, které se změřili pomocí měřicího pásma. Za konečný výsledek se považuje nejlepší, respektive nejdelší ze dvou pokusů.

Pomůcky: Medicinbal 2 kg, záznamový arch, podložka, měřicí pásmo.

Hodnocení: Hráč absolvuje test dvakrát.



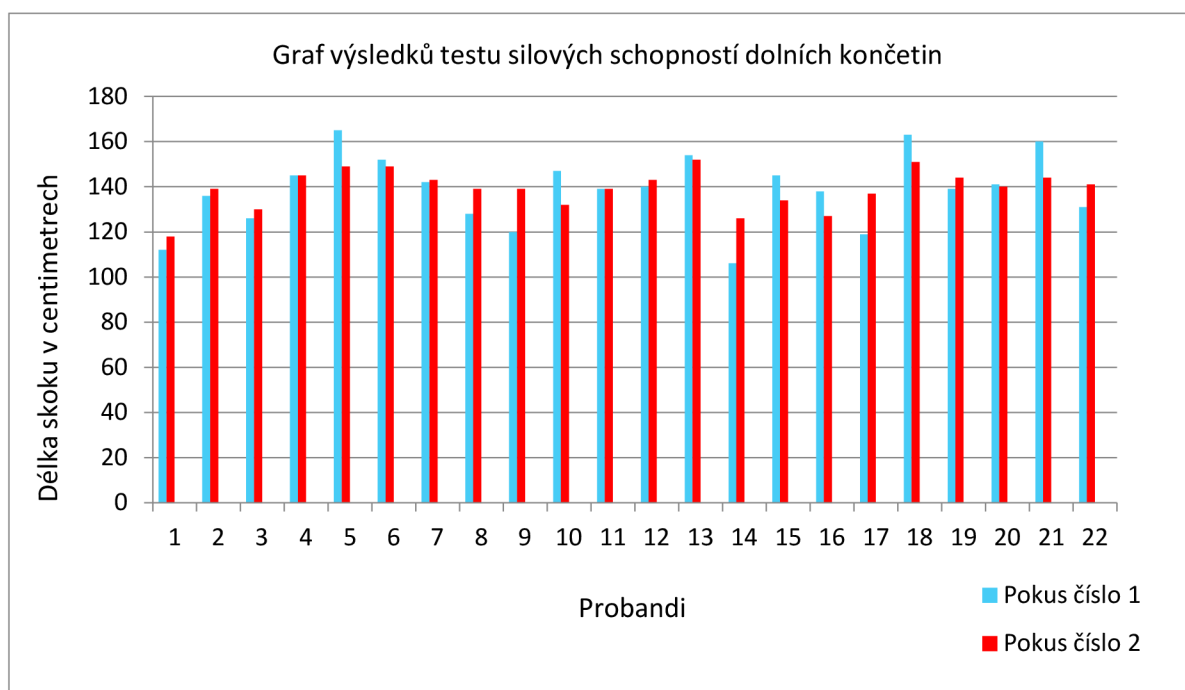
Obrázek 9 Test síly horních končetin trčením medicinbalu vsedě (Biggar et al. 2022).

5 VÝSLEDKY A DISKUSE

Tato bakalářská práce se zabývá motorickou připraveností hráčů elitní kategorie U8. Získané výsledky byly analyzovány a porovnány se studií z 6. 2. 2015 se skupinou starších benjamínků Sokola Pňovice o průměrném věku $9,67 \pm 0,70$ let, průměrné hmotnosti $38,89 \pm 8,89$ kg a průměrné výšce $145,89 \pm 10,09$ cm. Měření výkonů probíhalo pod dohledem trenérů.

5.1 Test silových schopností dolních končetin

K měření síly dolních končetin byl zvolen test skoku do dálky z místa, variantou snožmo. U tohoto testu se hodnotí dynamické a explozivní silové předpoklady dolních končetin. Každý testovaný hráč měl dva platné pokusy, výsledky obou pokusů každého probanda můžeme vidět na obrázku 10. Devět probandů dosáhlo nejlepšího výkonu hned u prvního pokusu, dva testovaní hráči skočili v obou případech stejně a zbylých jedenáct hráčů dosáhlo nejlepšího výkonu u druhého pokusu.



Obrázek 10 Graf výsledků testu silových schopností dolních končetin.

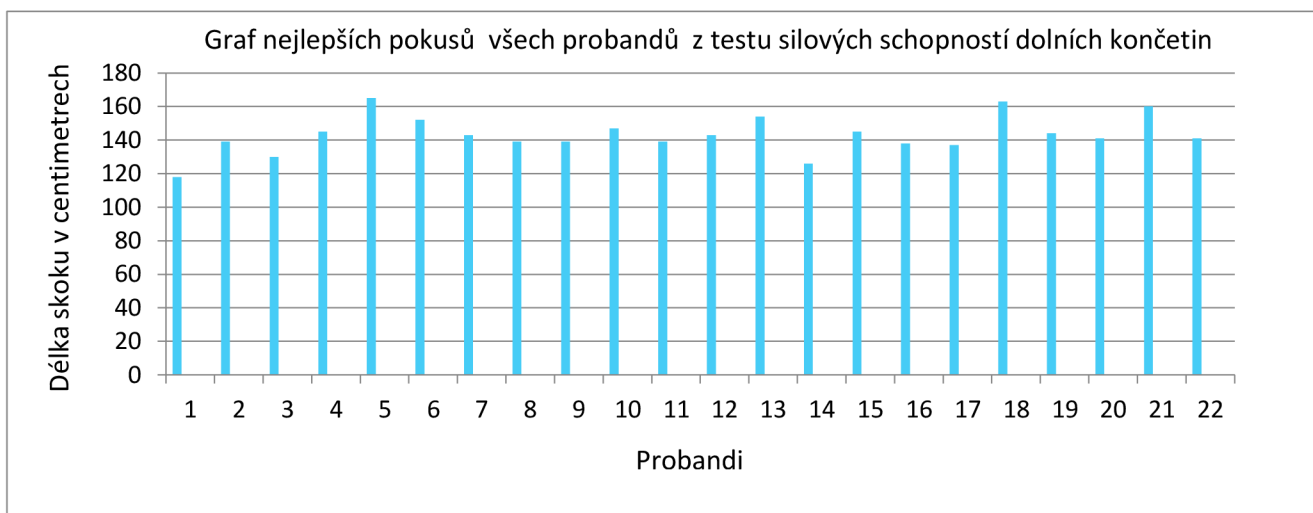
Z obrázku 10 lze vyčíst průměrné hodnoty jednotlivých pokusů probandů testu silových schopností dolních končetin. Nejvyšší hodnota byla naměřena v prvním pokusu a to 165 centimetrů. Nejmenší hodnota byla naměřena také v prvním pokusu a to 106 centimetrů.

Tabulka 1. Porovnání výsledků silových schopností dolních končetin.

Věková kategorie	n	M (cm)	Min (cm)	Max (cm)	SD
U8	22	138,84	165	106	± 11,78

Poznámka: n – počet probandů, M – aritmetický průměr, Min – hodnota nejhoršího výkonu, Max – hodnota nejlepšího výkonu, SD – směrodatná odchylka.

V tabulce 1 je zapsána průměrná hodnota skoku 138,84 ± 11,78. Nejlepší proband dosáhl hodnoty skoku 165 cm a nejhorší hodnoty 106 cm.



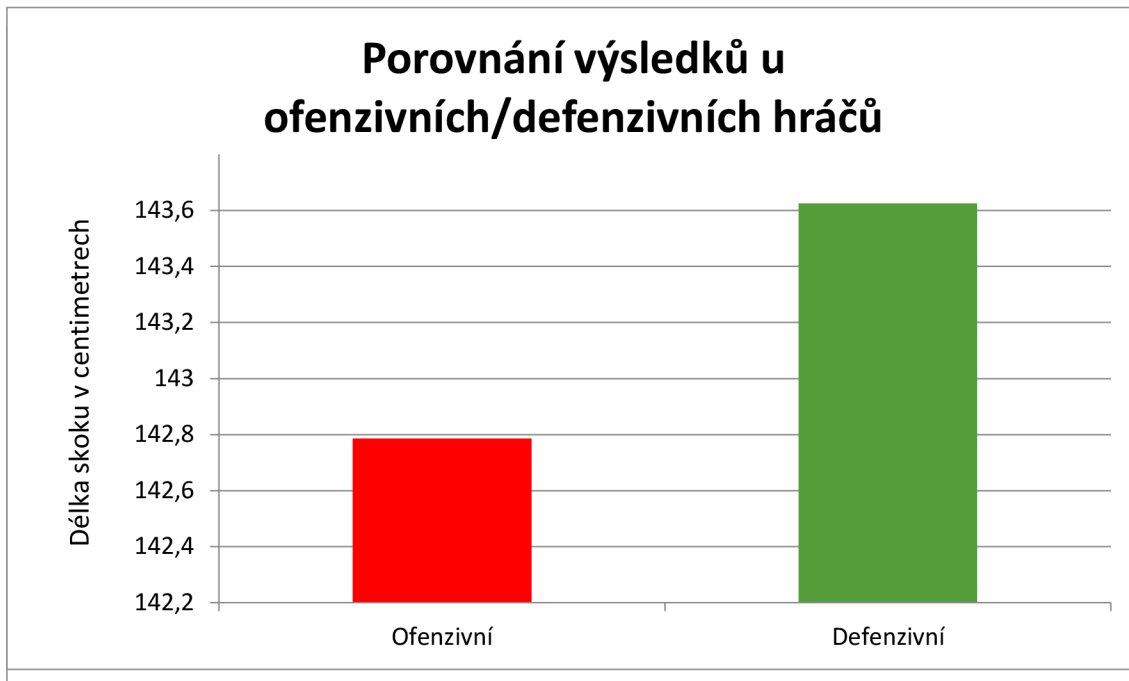
Obrázek 11 Graf nejlepších pokusů probandů testu silových schopností dolních končetin.

Hodnocení:

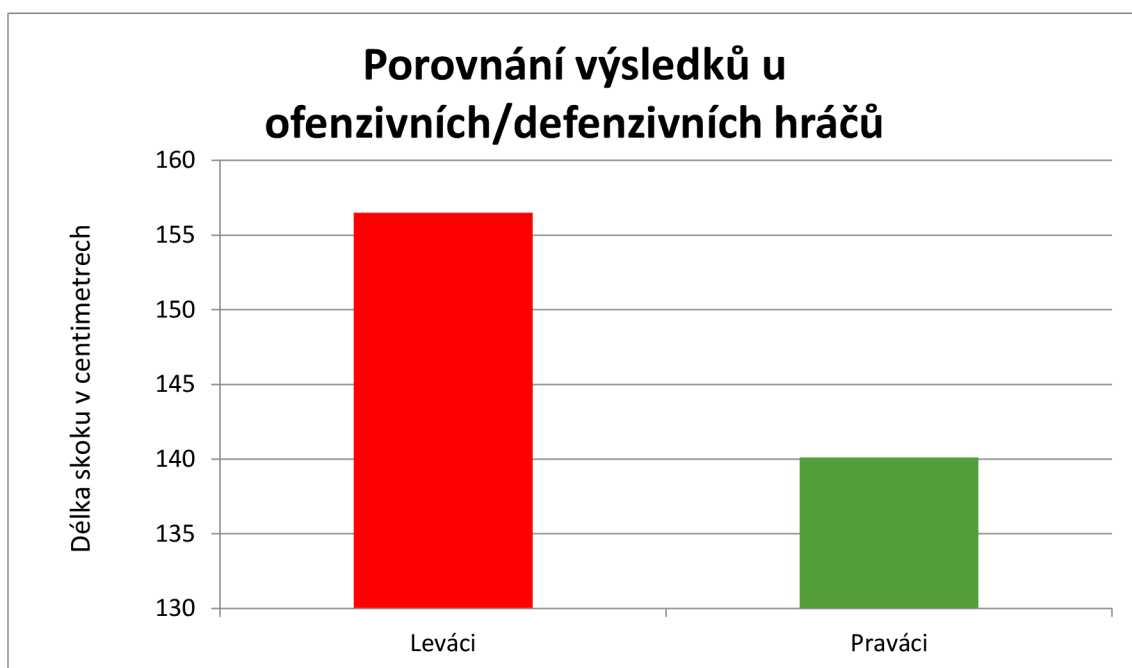
Podle dosažené délky skoku hodnotíme vzdálenost v centimetrech a přidělíme příslušný počet bodů dle obrázku 12.

Chlapci							
Skok daleký z místa [cm]		8 let	9 let	10 let	11 let	12 let	13 let
Výrazně podprůměrný	1	-103	-112	-120	-126	-132	-140
	2	104 - 112	113 - 121	121 - 129	127 - 135	133 - 142	141 - 151
podprůměrný	3	113 - 121	122 - 130	130 - 138	136 - 145	143 - 152	152 - 162
	4	122 - 130	131 - 139	139 - 147	146 - 155	153 - 163	163 - 173
průměrný	5	131 - 139	140 - 148	148 - 156	156 - 165	164 - 174	174 - 184
	6	140 - 148	149 - 157	157 - 166	166 - 174	175 - 184	185 - 195
nadprůměrný	7	149 - 157	158 - 166	167 - 175	175 - 184	185 - 195	196 - 206
	8	158 - 166	167 - 175	176 - 184	185 - 194	196 - 205	207 - 217
výrazně nadprůměrný	9	167 - 175	176 - 184	185 - 193	195 - 204	206 - 216	218 - 228
	10	176 +	185 +	194 +	205 +	217 +	229 +

Obrázek 12 Hodnocení testu skok daleký z místa (Psotová & Matošková, 2005).



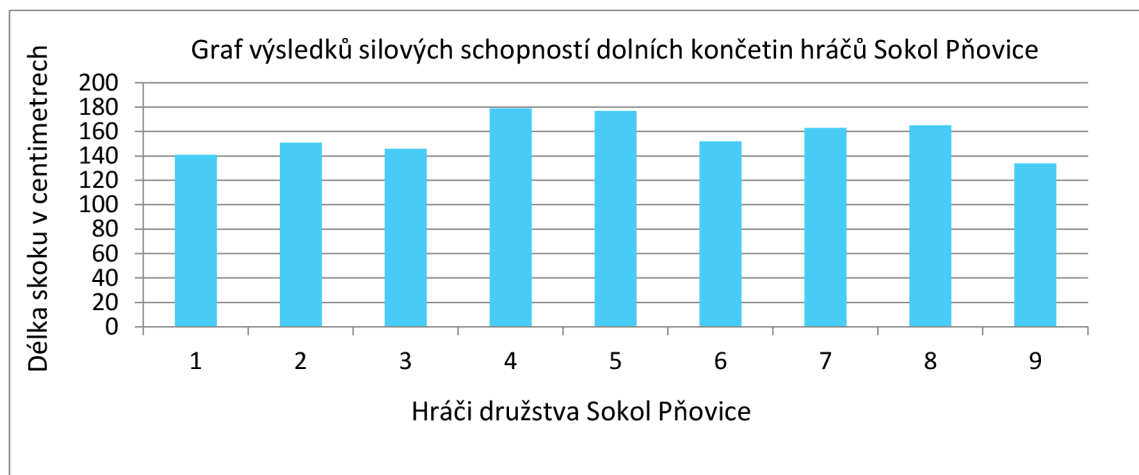
Obrázek 13 Graf s porovnáním průměrných nejlepších výsledků z testu silových schopností dolních končetin u ofenzivních a defenzivních hráčů.



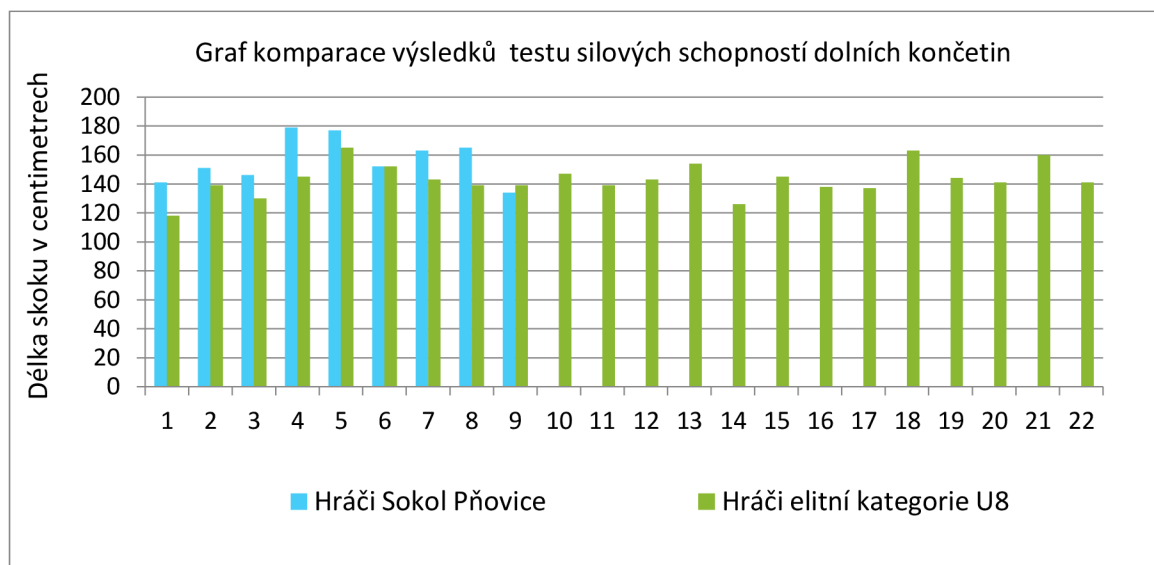
Obrázek 14 Graf s porovnáním průměrných nejlepších výsledků z testu silových schopností dolních končetin u hráčů s dominantní levou a pravou nohou.

5.1.1 Komparace výsledků silových schopností dolních končetin

Naměřené hodnoty z testu skoku do dálky z místa, variantou snožmo níže porovnávám s naměřenými výsledky z 6. 2. 2015 z bakalářské práce Pavla Fišera, který tento test provedl s hráči z družstva starších benjamínků Sokola Pňovice. Testu se tehdy zúčastnilo 9 hráčů, jejichž výsledky z testu můžete vidět v grafu níže na obrázku 15.



Obrázek 15 Graf výsledků testu silových schopností dolních končetin hráčů Sokol Pňovice (Fišer, 2015).

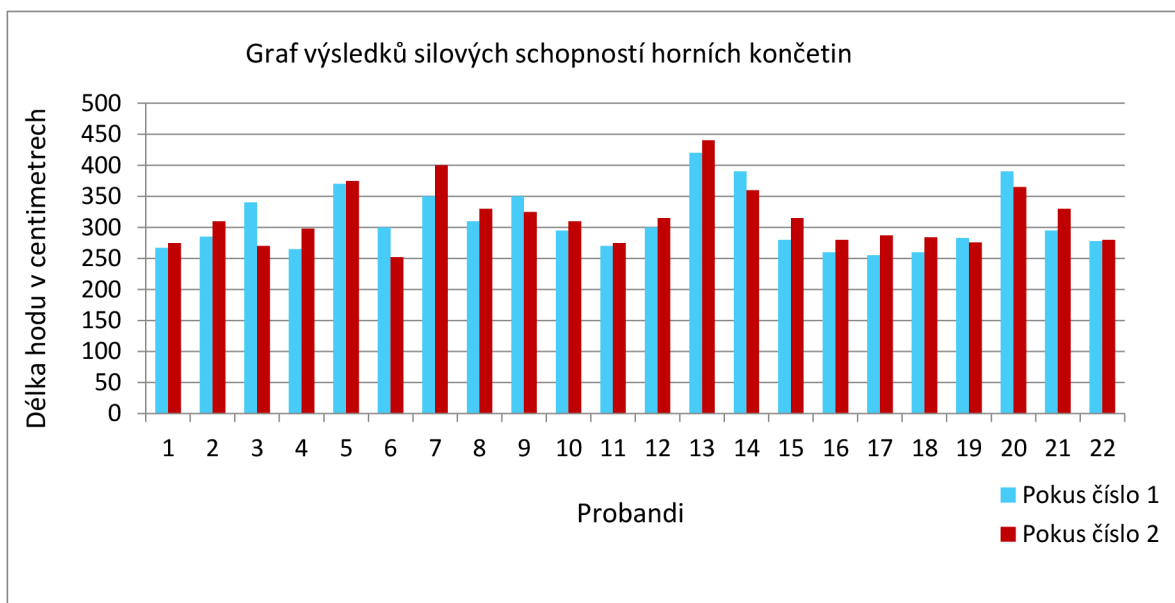


Obrázek 16 Graf porovnání výsledků testu silových schopností dolních končetin hráčů elitní kategorie U8 s hráči Sokol Pňovice.

Z obrázku 16 lze vyčíst jednotlivé hodnoty pokusů jak hráčů elitní kategorie U8 tak hráčů Sokol Pňovice. Hráči Sokol Pňovice skočili v průměru $156,44 \pm 12,50$ cm, zatímco hráči elitní kategorie U8 skočili v průměru $143,09 \pm 11,96$ cm. V průměru tedy byli lepší hráči Sokola Pňovice a to o 13,35 cm, ale pravděpodobně za to může jejich vyspělejší morfologický a fyziologický vývoj jak věkový, váhový tak i výškový.

5.2 Test silových schopností horních končetin

Druhým testem, který hráči kategorie U8 absolvovali byl test silových schopností horních končetin. K získání těchto dat byl zvolen test v podobě hodů dvoukilovým medicinbalem trčením obouřuč v sedě. Cílem testu bylo odhodit medicinbal v sedě obouřuč co nejdále. Každý testovaný hráč měl dva platné pokusy, oba platné pokusy každého z hráčů můžeme vidět v grafu na obrázku 17. U tohoto testu šestnáct hráčů předvedlo svůj nejlepší hod v prvním z pokusů, šesti hráčům se nejlépe vydařil první hod.



Obrázek 17 Graf výsledků testu silových schopností horních končetin.

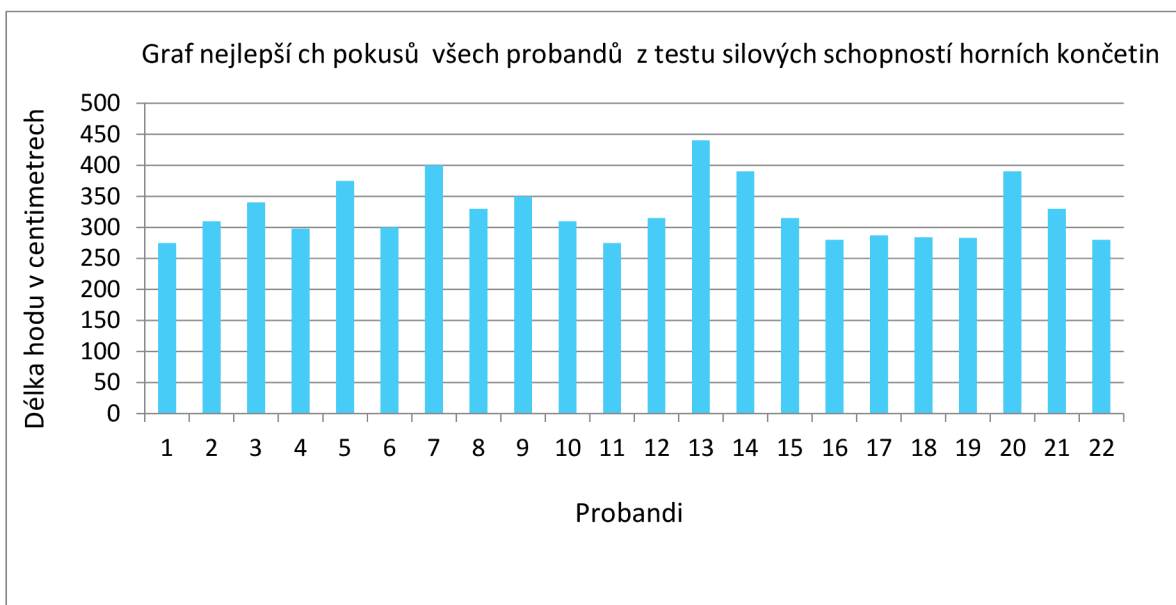
Z obrázku 17 lze vyčíst průměrné hodnoty jednotlivých pokusů probandů testu silových schopností horních končetin. Nejvyšší hodnota byla naměřena ve druhém pokusu a to 440 centimetrů. Nejmenší hodnota byla naměřena také v prvním pokusu a to 252 centimetrů.

Tabulka 2. Porovnání výsledků silových schopností horních končetin.

Věková kategorie	n	M (cm)	Min (cm)	Max (cm)	SD
U8	22	312,84	440	252	± 17,68

Poznámka: n – počet probandů, M – aritmetický průměr, Min – hodnota nejhoršího výkonu, Max – hodnota nejlepšího výkonu, SD – směrodatná odchylka.

V tabulce 2 je zapsána průměrná hodnota hodu $312,84 \pm 17,68$ cm. Nejlepší proband dosáhl hodnoty hodu 440 cm a nejhorší hodnoty 252 cm.



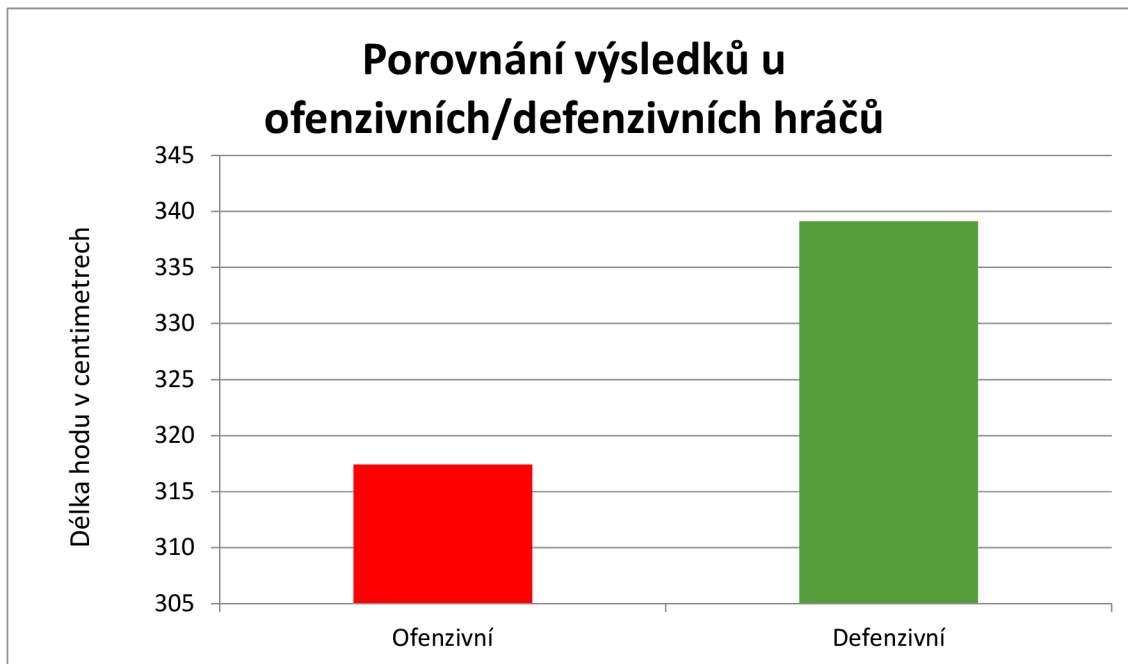
Obrázek 18 Graf nejlepších pokusů probandů testu silových schopností horních končetin.

Hodnocení:

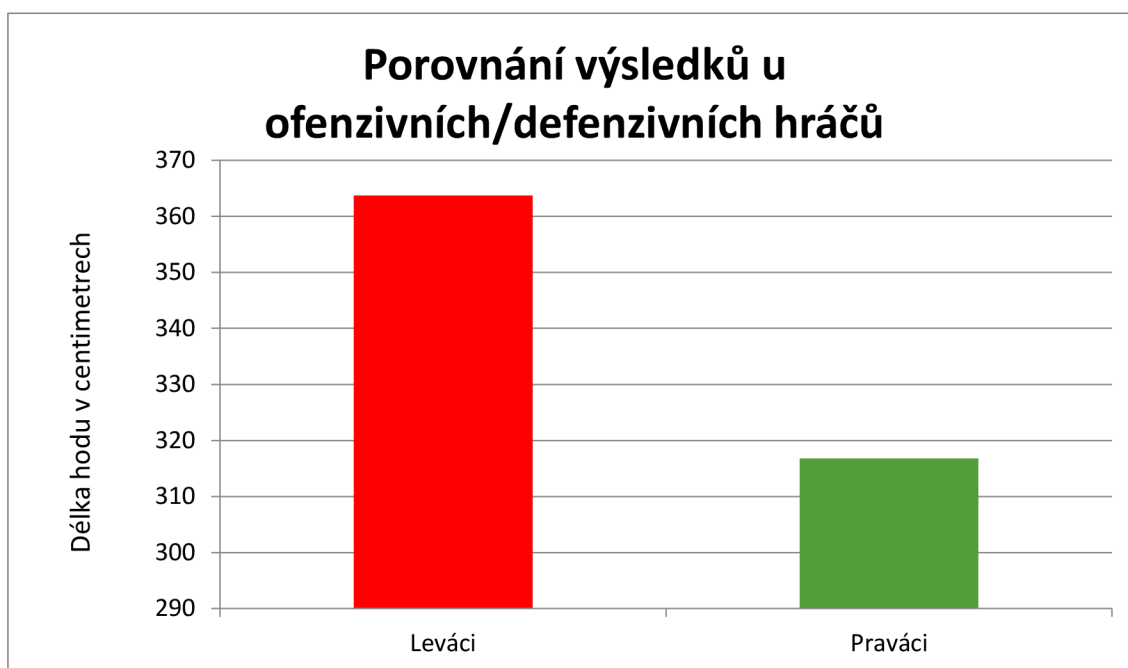
Podle dosažené délky hodu hodnotíme vzdálenost v centimetrech a přidělíme příslušný počet bodů dle obrázku 19.

Body	Vzdálenost v centimetrech
1	Méně než 240
2	241–260
3	261–290
4	291–340
5	341–350
6	351–380
7	381–410
8	411–430
9	431–460
10	460 a více

Obrázek 19 Hodnocení testu hod medicinbalem pro chlapce ve věku 10 let (Měkota & Blahuš, 1983).



Obrázek 20 Graf s porovnáním průměrných nejlepších výsledků z testu silových schopností horních končetin u ofenzivních a defenzivních hráčů.



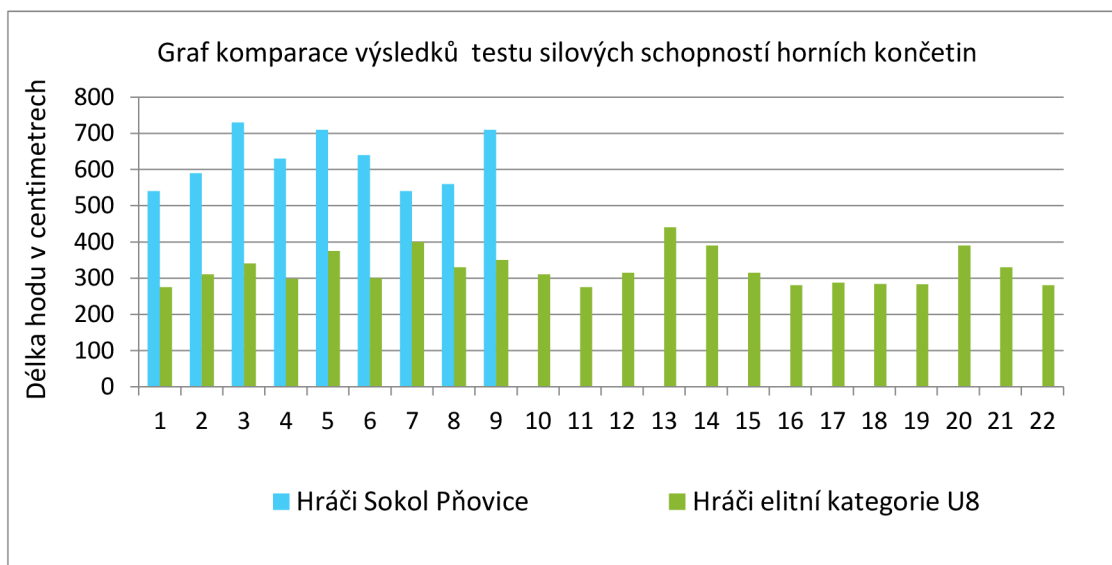
Obrázek 21 Graf s porovnáním průměrných nejlepších výsledků z testu silových schopností horních končetin u hráčů s dominantní levou a pravou nohou.

5.2.1 Komparace výsledků silových schopností horních končetin

Naměřené hodnoty z testu v podobě hodu dvoukilovým medicinbalem trčením obouřuč v sedě níže porovnávám s naměřenými výsledky z 6. 2. 2015 z bakalářské práce Pavla Fišera, který tento test provedl s hráči z družstva starších benjamínků Sokola Pňovice. Testu se tehdy zúčastnilo 9 hráčů, jejichž výsledky z testu můžete vidět v grafu níže na obrázku 22.



Obrázek 22 Graf výsledků testu silových schopností horních končetin hráčů Sokol Pňovice (Fišer, 2015).



Obrázek 23 Graf porovnání výsledků testu silových schopností horních končetin hráčů elitní kategorie U8 s hráči Sokol Pňovice.

Z obrázku 23 lze vyčíst jednotlivé hodnoty pokusů jak hráčů elitní kategorie U8 tak hráčů Sokol Pňovice. Hráči Sokol Pňovice hodili v průměru $627,78 \pm 25,05$ cm, zatímco hráči elitní kategorie U8 hodili v průměru $325,32 \pm 18,03$ cm. V průměru tedy byli výrazně lepší hráči Sokola Pňovice a to o 302,46 cm, ale pravděpodobně za to může jejich lepší vyspělejší morfologický a fyziologický vývoj jak věkový, váhový tak i výškový, a také fakt že neházeli způsobem trčením, ale odhodem přes hlavu ve stoje nikoliv v sedě.

6 ZÁVĚRY

Cílem této bakalářské práce bylo určení úrovně motorických schopností hráčů elitní úrovně kategorie U8. Testování se zúčastnilo celkem 22 probandů (n=22). K testování se zvolil soubor motorických testů, jenž FAČR využívá k testování mládežnických kategorií v celé republice. Tento soubor obsahuje test silových schopností dolních a horních končetin, test lineární rychlosti, test agility 5-0-5 a YoYo intermitentní vytrvalostní test. Na základě těchto motorických testů a jejich dat a následného zpracování a analýzy, jsem dospěl k následujícím poznatkům.

Prvním zvoleným testem byl hod dvoukilovým medicinbalem obouruč v sedě, při tomto testování síly horních končetin se mezi hráči projevily oproti druhému testu největší rozdíly. Nejlepší výsledek zaznamenal hráč, kterému se podařilo hodit 440 centimetrů daleko. Naopak nejhorší zaznamenaný výsledek byl 252 centimetrů. V průměru se probandům podařilo hodit $312,84 \pm 17,68$ centimetrů.

Ve druhém motorickém testu, kterým byl skok daleký z místa variantou snožmo, silových schopností dolních končetin dosáhl nejlepšího výsledku proband, kterému se podařilo skočit 165 centimetrů daleko. Oproti tomu nejhorší výsledek zaznamenal proband, který skočil 106 centimetrů. V průměru pak probandi skočili $138,84 \pm 11,78$ centimetrů.

Dále jsem z obou testů vyhodnotil ty nejlepší pokusy všech jednotlivých probandů a porovnal je s výsledky ze studie Pavla Fišera, který tyto testy provedl na hráčích 6. 2. 2015 se skupinou starších benjamínků Sokola Pňovice o průměrném věku $9,67 \pm 0,70$ let.

Jejich výsledky z testu silových schopností dolních končetin byl v průměru 156,44 cm, zatímco hráči elitní kategorie U8 skočili v průměru 143,09 cm. V průměru tedy byli lepší hráči Sokola Pňovice a to o 13,35 cm, ale pravděpodobně za to může jejich vyspělejší morfologický a fyziologický vývoj jak věkový, váhový tak i výškový.

Ve druhém testu, kterým byl test hod dvoukilovým medicinbalem, hráči Sokol Pňovice hodili v průměru $627,78 \pm 25,05$ cm, zatímco hráči elitní kategorie U8 hodili v průměru $325,32 \pm 18,03$ cm. V průměru tedy byli výrazně lepší hráči Sokola Pňovice a to o 302,46 cm, ale pravděpodobně za to může jejich lepší vyspělejší morfologický a fyziologický vývoj jak věkový, váhový tak i výškový, a také fakt že neházeli způsobem trčením, ale odhodem přes hlavu ve stoje nikoliv v sedě.

Konečným výsledkem mé bakalářské práce je a také to, že defenzivní hráči (n=8) z testované skupiny mají lepší průměrné výsledky z testu silových schopností dolních končetin než hráči ofenzivní (n=14) a to o 0,839 centimetrů. Hráči kteří mají dominantní levou nohu (n=4), byli oproti hráčům kteří mají dominantní pravou nohu (n=18) v testu silových schopností dolních končetin lepší o 16,4 centimetrů. V testu silových schopností horních končetin byly defenzivní hráči v průměru lepší než ofenzivní a to o 21,697 centimetrů. Hráči s dominantní levou nohou v tomto testu byly lepší než ti s dominantní pravou o 46,98 centimetrů.

7 SOUHRN

Tato Bakalářská práce se zabývá určením úrovně motorických silových schopností hráčů elitní kategorie U8. Diagnostika probíhala pomocí testů z testové baterie, kterou vydala Fotbalová asociace České republiky, která se využívá v mládežnických kategoriích napříč všemi kluby. Pro měření silových schopností byli zvoleny dva testy, jeden na silovou schopnost horních končetin a druhý na silovou schopnost dolních končetin. Určení bylo provedeno v listopadu roku 2023.

Teoretická část, kapitola přehled poznatků je koncipována tak, aby co nejvíce a nejlépe přiblížila informace k dané problematice, kterými se dále celá bakalářská práce zabývá. Je zde vysvětlena obecná charakteristika fotbalu, jeho hráčů a určení jejich antropomotorických, morfologických a fyziologických parametrů. Neméně důležitou součástí jsou pak pohybové schopnosti a dovednosti, které jsou neodmyslitelnou složkou sportovního výkonu. Dále se v této kapitole objevuje stavba různých druhů kondičních a sportovního tréninku, diagnostika sportovního výkonu ve fotbale a motorické testování. V poslední části je podrobněji zmíněna testovací baterie, která byla využita při testování.

V praktické části je nejdříve popsáno samotné testování, tedy sběr dat, testovaná skupina, použité pomůcky, průběh testování a způsob měření, nechybí ani podrobný popis obou zvolených testů: skoku dalekého snožmo z místa a hodu medicinbalem trčením v sedě. Dále jsou zde popsány a zanalyzovány výsledky, které byly pomocí měření získány. Tyto výsledky jsou následně porovnány s výsledky hráčů z jiné studie a mezi měřenými ofenzivními a defenzivními hráči. Pro lepší přehlednost byly použity tabulky a grafy. Celá práce je zakončena závěrem se zhodnocením celého provedeného měření a získaných výsledků.

8 SUMMARY

This Bachelor's thesis deals with determining the level of conditioning abilities of players of the U8 elite category. The diagnostics were carried out using tests from a test battery published by the Football Association of the Czech Republic, which is used in youth categories across all clubs. Two tests were chosen to measure strength, one for upper limbs strength and the other for lower limbs strength. The designation was made in November of 2023.

The theoretical part, chapter overview of knowledge is designed to bring information as close as possible and as close as possible to the given issue, which the entire Bachelor thesis deals with. The general characteristics of football, its players and the determination of their anthropomotor, morphological and physiological parameters are explained here. An equally important part is the ability to move and the skills that are an essential component of sporting performance. Furthermore, this chapter includes the construction of various types of conditioning and sports training, diagnostics of sports performance in football and motor testing. In the last section, the test battery that was used in the testing is mentioned in more detail.

The practical part first describes the testing itself, i.e. the data collection, the test group, the aids used, the course of testing and the method of measurement, and there is also a detailed description of the two tests chosen: a long snooze jump from the site and a medicine ball throw stuck in a sitting position. Furthermore, the results obtained by the measurements are described and analysed here. These results are then compared to those of players from another study and between measured offensive and defensive players. Tables and charts were used for better clarity. The whole work is finished with an evaluation of the whole measurement made and the results obtained.

9 REFERENČNÍ SEZNAM

- Bangsbo, J. (2007). *Aerobic and Anaerobic Training in Soccer*. Copenhagen: Institute of Exercise and Sport Sciences of University of Copenhagen.
- Bedřich, L. (2006). *Fotbal – rituální hra moderní doby*. Brno: Masarykova univerzita.
- Belej, M. (2001). *Motorické učenie*. Prešovská univ.-Fakulta human. a príř. vied.
- Bernaciková, M., Kapounková, K., Novotný, J., Sýkorová, E., Novotný, J., Bernacik, S.,... & Chovancová, J. (2011). *Fyziologie sportovních disciplín*. Brno: Masarykova univerzita.
- Betül, Coşkun, Settar Koçak and Nazmi Saritaş, (2014). *The Comparison of Reaction Times of Karate Athletes According to Age, Gender and Status*. Science, Movement and Health. 14(2), 213-217.
- Biggar, C., Larson, A., & DeBeliso, M. (2022). *The reliability of the Utah seated medicine ball throw among adolescents: Brief Report*. Journal of Physical Education Research.
- Blahušová, E. (2005). *Pilatesova metoda III: péče o páteř*. Olympia.
- Bogdanis, G., Papaspyrou, A., Souglis, A., & Theos, A. (2008). Effects of hypertrophy and a maximal strength training programme on speed, force and power of soccer players. In *Science and Football VI* (pp. 316-321). Routledge.
- Bunc, V. (2007). Funkční laboratorní testování. *Fotbal a trénink*, 4, 17-18.
- Buzek, M., & Procházka, L. (1999). *Česká fotbalová škola: trénink a utkání mládeže od 6 do 12 let*. Olympia.
- Buzek, M. (2007). *Trenér fotbalu" A" UEFA licence: díl. obecné kapitoly. 2007. 320 s.* Českomoravský fotbalový svaz.
- Brown Lee, E., & Carlos, F. V. A. S. J. (2000). *Training for Speed, Agility and Quickness*.
- Brychta, P., Hojka, V., Heller, J. A. N., Konarski, J. M., Coufalova, K., & Ruda, T. (2013). *A comparison of reaction times of boys and girls aged 10-11 and 14-15 years*. Trends in Sport Sciences, 3(20), 147-152.
- Cacek, J., (2017). *Kondiční trénink III [online]*. 1. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 978-80-88246-25-1.
- Cacek, J., et al. (2007). *Trénink síly*. In: *Atletika*. Praha, č.3., roč. 59. str. 17–20.
- Dobrá, L., a Semiginovský, B. (1988). *Sportovní hry: výkon a trénink*. Praha: Olympia. Naučná literatura.
- Dost, H., Hyballa, P., & te Poel, H. D. (2016). *Soccer: Functional Fitness Training: Strength| Motor Skills| Speed| Endurance*. Meyer & Meyer Sport.
- Dovalil, J. (1986). *Pohybové schopnosti a jejich rozvoj ve sportovním tréninku*. Ústřední výbor Československého svazu tělesné výchovy.

- Dovalil, J., Choutka, M., Svoboda, B., Hošek, V., Perič, T., Potměšil, J.,... & Bunc, V. (2012). *Výkon a trénink ve sportu*. (4. vydání). Nakladatelství Olympia, a. s.
- Dvořáková, H. (2007). *Didaktika tělesné výchovy nejmenších dětí*. Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta.
- Fajfer, Z. (2005). *Trenér fotbalu mládeže (6-15 let)*. Olympia.
- Fajfer, Z. (2009). *Trenér fotbalu mládeže (16-19 let)*. Praha: Olympia.
- Fišer, P. (2015). *Efektivita tréninku rychlé a explozivní síly u fotbalistů U11*. Olomouc.
- Fotbalová asociace České republiky. (2019). *Motorické testování FAČR*. Praha: FAČR.
- Forsman, H., Gråstén, A., Blomqvist, M., Davids, K., Liukkonen, J., & Konttinen, N. (2016). Development of perceived competence, tactical skills, motivation, technical skills, and speed and agility in young soccer players. *Journal of sports sciences*, 34(14), 1311-1318.
- Fontana, F. E., Mazzardo, O., Mokgothu, C., Furtado, O., & Gallagher, J. D. (2009). Influence of exercise intensity on the decision-making performance of experienced and inexperienced soccer players. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 31(2), 135-151.
- Grasgruber, P., & Cacek, J. (2008). *Sportovní geny*. Brno: Computer Press.
- Hnízdil, J., & Havel, Z. (2012). *Rozvoj a diagnostika vytrvalostních schopností*. Univerzita JE Purkyně v Ústí nad Labem.
- Hájek, J. (2012). *Antropomotorika*. Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta.
- Hůlka, K., Bělka, J., & Weissner, R. (2014). *Analýza herního výkonu ve vybraných sportovních hrách*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Chu, D. A. (1998). *Jumping into plyometrics*. Human Kinetics.
- Jebavý, R., Hojka, V., & Kaplan, A. (2017). *Kondiční trénink ve sportovních hrách*. Praha: Grada.
- Jeřábek, P. (2008). *Atletická příprava*. Grada Publishing a. s.
- Lehnert, M., Novosad, J., Neuls, F., Langer, F., & Botek, M. (2010). *Trénink kondice ve sportu*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Lennox, J. W. (2006). *Soccer skills and drills*. Human Kinetics.
- Malý, T., & Dovalil, J. (2016). *Doplňkový odpor v tréninku rychlostních schopností*. Praha: Mladá fronta.
- Měkota, K., & Blahuš, P. (1983). *Motorické testy v tělesné výchově*.
- Měkota, K., & Novosad, J. (2005). *Motorické schopnosti*. Univerzita Palackého.
- Měkota, K., & Cuberek, R. (2007). *Pohybové dovednosti-činnosti-výkony*. Univerzita Palackého v Olomouci.
- Mori, S., Ohtani, Y., & Imanaka, K. (2002). Reaction times and anticipatory skills of karate athletes. *Human movement science*, 21(2), 213-230.

- Plachý, A., & Procházka, L. (2019). *Učebnice fotbalu pro trenéry dětí (4-13 let): učební texty pro C licence FAČR, Grassroots UEFA C licenci*. Mladá fronta.
- Perič, T. (2004). *Sportovní příprava dětí*. Grada Publishing.
- Perič, T., & Dovalil, J. (2010). *Sportovní trénink*. Praha: Grada Publishing a.s.
- Psotta, R. (2006). *Fotbal-kondiční trénink*. Grada Publishing a. s.
- Psotová, D., Matošková, P. (2005). *Rychlostní a silové předpoklady dětí vybraného regionu*. Praha: FTVS UK, Katedra sportů v přírodě.
- Reilly, T. (2003). *Věda a fotbal*. Routledge.
- Rico-Sanz, J. E. S. Ú. S., Zehnder, M. O. N. I. C. A., Buchli, R. E. T. O., Kühne, G. U. I. D. O., & Boutellier, U. (1999). Noninvasive measurement of muscle high-energy phosphates and glycogen concentrations in elite soccer players by ³¹P- and ¹³C-MRS. *Medicine and science in sports and exercise*, 31(11), 1580-1586.
- Roberts, A. H., Greenwood, D. A., Stanley, M., Humberstone, C., Iredale, F., & Raynor, A. (2019). Coach knowledge in talent identification: A systematic review and meta-synthesis. *Journal of science and medicine in sport*, 22(10), 1163-1172.
- Strudwick, T., & Reilly, T. (2001). Work-rate profiles of elite Premier League football players. *Insight*, 2(2), 28-29.
- Süss, V., & Buchtel, J. (2009). *Hodnocení herního výkonu ve sportovních hrách*. Karolinum.
- Varjan, M. (2018). Úroveň a rozdíly vybraných pohybových schopností, pohybových zručností u mladých fotbalových hráčů.
- Votík, J. (2003). *Fotbal*. Praha: Grada.
- Votík, J. (2005). *Fotbalová cvičení a hry*. Grada Publishing a. s.
- Votík, J., & Zalabák, J. (2006). *Trenér fotbalu" C" licence:(učební texty pro vzdělávání trenérů okresních fotbalových svazů)*. Olympia.
- Votík, J., Zalabák, J., Bursová, M., & Šrámková, P. (2011). *Fotbalový trenér: základní průvodce tréninkem*. Grada.
- Wisloff, U., Castagna, C., Helgrund, J., Jones, R., and Hoff, J. (2004). *Strong correlation of maximal squat strength with sprint performance and vertical jump height in elite soccer players*. *British Journal of Sports Medicine*, 38, 285–288.