

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

ANALÝZA ÚROVNĚ KONDIČNÍCH SCHOPNOSTÍ HRÁČŮ FOTBA-
LU U17

Bakalářská práce

Autor: Matěj Kubiš, Tělesná výchova pro vzdělávání / Geografie pro vzdělávání

Vedoucí práce: Mgr. Michal Hrubý

Olomouc 2022

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Matěj Kubiš

Název závěrečné písemné práce: Analýza úrovně kondičních schopností hráčů fotbalu U17

Pracoviště: Katedra sportu Univerzity Palackého v Olomouci

Vedoucí: Mgr. Michal Hrubý

Rok obhajoby: 2022

Abstrakt: Bakalářská práce se zaměřuje na kondiční schopnost elitních hráčů v kategorii U17. Testování proběhlo v květnu 2021 za dopomocí trenérů. Byly použity kondiční testy z Fotbalové asociace České republiky, a to test lineární rychlosti na 5 metrů, test agility 5-0-5, Yo-Yo intermitentní vytrvalostní test a test na sílu dolních končetin. Teoretická část popisuje charakteristiku jednotlivých herních postů, somatotyp a fyzickou charakteristiku fotbalistů. Praktická část popisuje testování probandů a porovnává jejich výsledky pomocí tabulek a grafů.

Klíčová slova: fotbal, tréninková jednotka, somatotyp, herní post, pohybová schopnost

Souhlasím s půjčováním závěrečné písemné práce v rámci knihovních služeb.

Bibliographical identification

Author's first name and surname: Matěj Kubiš

Title of the thesis: Analysis of the level of conditioning ability of U17 football players

Department: Department of Sport, Palacký University, Olomouc

Supervisor: Mgr. Michal Hrubý

The year of presentation: 2022

Abstract: The Bachelor thesis focuses on the conditioning ability of elite players in the U17 category. Testing took place in May 2021 with the help of coaches. Concussion tests from the Football Association of the Czech Republic were used, namely a 5-metre linear speed test, a 5-0-5 agility test, a Yo-Yo intermittent endurance test and a lower leg strength test. The theoretical part describes the characteristics of individual playing positions, the somatotype and the physical characteristics of footballers. The practical part describes proband testing and compares their results using tables and graphs.

Keywords: football, training unit, somatotype, football positions, motor ability

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

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

V Olomouci dne

Děkuji Mgr. Michalu Hrubému za odborné vedení, ochotu a vstřícnost při psaní bakalářské práce.

OBSAH

1 ÚVOD	8
2 PŘEHLED POZNATKŮ	9
2.1 Antropometrická a fyzická charakteristika fotbalu.....	9
2.2 Somatické charakteristiky.....	9
2.3 Charakteristika hráčů na jednotlivých herních postech.....	11
2.3.1 <i>Brankáři</i>	11
2.3.2 <i>Obránci</i>	12
2.3.3 <i>Záložníci</i>	12
2.3.4 <i>Útočníci</i>	13
2.4 Fyzická, technická a taktická charakteristika top národních soutěží v Evropě.....	14
2.5 Tréninková jednotka.....	16
2.6 Tréninkový cyklus.....	18
2.7 Pohybové schopnosti.....	20
2.8 Zranění ve fotbale a jeho prevence.....	21
2.9 Sportovní příprava dětí a adolescentů.....	23
2.10 Zátěžové testy.....	24
2.10.1 <i>Testování maximálního krátkodobého výkonu</i>	26
2.10.2 <i>Testování anaerobní kapacity</i>	27
2.10.3 <i>Testování explozivní síly dolních končetin</i>	27
3 CÍLE	29
3.1 Hlavní cíl práce.....	29
3.2 Dílčí cíle.....	29
4 METODIKA	30
4.1 Výzkumná skupina.....	30
4.2 Metody sběru dat.....	30
4.3 Metody zpracování a vyhodnocení výsledků.....	30

4.4	Průběh sběru dat.....	31
5	VÝSLEDKY	32
5.1	Test lineárních schopností na 5, 10, 20 metrů.....	32
5.2	Test silových schopností dolních končetin	35
5.2.1	<i>Vliv silových schopností dolních končetin na akcelerační schopnosti</i>	<i>37</i>
5.3	Yo-Yo intermitentní vytrvalostní test	38
5.4	Agility test 5-0-5	39
6	ZÁVĚRY	41
7	SOUHRN	43
8	SUMMARY	44
9	REFERENČNÍ SEZNAM.....	45

1 ÚVOD

Fotbal, stejně jako ostatní sporty, se postupem času vyvíjí a metody trénování a herní styl je jiná, než před 20 lety. Právě i kvůli tomu se zvýšily technické, fyzické a psychologické nároky na hráče, a to i u mládeže. V kategorii U15 se poprvé setkáváme s reprezentací, kde už jsou na hráče kladeny nejvyšší nároky. Právě kondiční schopnosti a fyzická zdatnost je jedna z nejvíce důležitých aspektů při úspěchu na hřišti.

V praktické části se zaměřuji právě na kondiční schopnost hráčů U17, na jejich vzájemné porovnání mezi sebou i mezi jednotlivými herními posty. Testy byly vybrány z testové baterie Fotbalové asociace České republiky a jsou zaměřeny na sílu dolních končetin, vytrvalost, změnu směru a lineární rychlost.

V teoretické části se zaměřuji na somatotyp fotbalistů a jejich charakteristiku podle herních postů. Dále porovnávám herní styl týmů z nejlepších soutěží v Evropě, zaměřuji se na fáze tréninků a jejich obsah během sezóny, popisuji pohybové schopnosti a přípravu dětí a adolescentů ve fotbale. V poslední kapitole zmiňuji některé ze zátěžových testů, které jsem využil v praktické části.

2 PŘEHLED POZNATKŮ

2.1 Antropometrická a fyzická charakteristika fotbalu

Fotbal je týmový sport, který do značné míry závisí na aerobní vytrvalosti a krátkodobých, vysoce intenzivních přerušovaných aktivitách, které vyžadují vysokou úroveň výkonnosti v kombinaci s vysokou úrovní technických a taktických dovedností, s zvláštními fyzickými a fyziologickými charakteristikami. Stejně jako v jiných týmových sportech fotbal také zahrnuje různé hrací posty s různými fyzickými požadavky. Aby mohli hráči soupeřit na elitní úrovni, očekává se, že budou mít morfologické a fyziologické vlastnosti, které jsou využity ve fotbale pro konkrétní hráčský post.

Ačkoliv byly stanoveny významné korelace mezi tělesnou hmotností, svalovou hmotou a profilem pracovního tempa fotbalových hráčů, vztah mezi ostatními antropometrickými znaky a pracovními indikátory jsou zanedbatelné (Campa et al., 2020).

Profesionální fotbalisté se musí přizpůsobit fyzickým nárokům hry. Hráči nemusí dosahovat mimořádné úrovně v žádné z oblastí fyzické výkonnosti, ale musí mít přiměřeně vysokou úroveň ve všech oblastech. To vysvětluje, proč existují výrazné individuální rozdíly v antropometrických a fyziologických vlastnostech mezi špičkovými hráči. Různá měření byla použita k vyhodnocení specifických aspektů fyzické výkonnosti mladých i dospělých hráčů fotbalu, kde důležitým hlediskem je post, na které hráč nastupuje (Reilly, Bangsbo & Franks, 2000). S určitým postem je úzce spojen i somatotyp hráče.

2.2 Somatické charakteristiky

Významnými ukazateli tělesné zdatnosti a pohybové výkonnosti jsou somatické charakteristiky. Fajfer (2009) je popisuje takto. „Odrážejí úroveň rozvoje a tělesného složení, a proto představují jednu z důležitých komponent výkonnosti. Údaje o tělesné výšce a hmotnosti umožňují posoudit základní růstové a vývojové tendence organismu během ontogeneze.“ Hodnoty BMI (Body Mass Index) představují složení těla jako poměr hmotnosti k výšce na $v \text{ m}^2$. Nevýhodou této metody je, že neurčí, zda je hmotnost složena z tukové nebo tukoprosté složky.

Somatotyp je metoda popisu lidské postavy, která odkazuje na tělesnou formu jedince jako celku a dělí se na 3 typy: ektomorf, mezomorf a endomorf (Claessens, Beunen, & Malina, 2000).

Pro ektomorfní typ těla jsou charakteristické tenké kosti, slabé svaly, úzká a malá ramena, relativně krátký trup a dlouhé končetiny. Hrudník úzký a plochý, paže zaoblené, stehna slabá, prsty dlouhé, kůže suchá a jemná. Tento typ těla se vyznačuje rychlým energetickým výdejem, nízkým počtem tukových buněk a také pomalým růstem svalů. Ektomorfní postava vyžaduje méně intenzivní trénink, delší přestávky a vyšší příjem bílkoviny (Drywień et al., 2017).

Mezomorfní postava má svalnaté tělo, silnou kostrou, široká ramena a hrudník, pevné končetiny, pevnou pánev a velmi rychlý růst svalů. Mezomorfní osoba je považována za energickou, aktivní a dynamickou (Drywień et al., 2017).

Naproti tomu endomorfní typ je vyznačován zaoblenou postavou, velkým počtem tukových buněk, větším obvodem pasu - větší než hrudník, velkou hlavou, širokým obličejem a krátkým krkem. Endomorfové mají zaoblená ramena, poměrně krátké a slabé končetiny a prsty, malé nohy a ruce se silnými kostmi. Také mají velký potenciál pro budování svalové hmoty, ale potíže se ztrátou tuku (Drywień et al., 2017).

Somatotyp profesionálního fotbalisty byl obecně určen jako mezomorfní. Předpokládá se, že somatotyp je důležitým selektivním faktorem, a že čím vyšší je úroveň konkurence v jakémkoliv sportu, tím nižší je rozdíl somatotypu mezi jeho účastníky (Rivera Sosa, 2006).

Fotbalisté mají až o 62 % větší svalovou hmotu ve srovnání se sedavou populací. Procento tuku je nižší než u sedavých lidí, ale vyšší než u vytrvalostních běžců. Profesionální fotbalisté mají procento tuku v rozmezí od 7 % do 19 %. Tento široký rozsah je částečně kvůli skutečnosti, že existuje mnoho vzorců pro odhad procenta tuku. Za průměrnou hodnotu lze rozumně považovat přibližně 10 % (Gil et al., 2007).

Při výběru talentů hrají právě antropometrické vlastnosti (výška, tělesná hmotnost) velkou roli. Antropometrické vlastnosti, jako je výška, tělesná hmotnost a index tělesné hmotnosti jsou často zdůrazňovány při výběru talentů (Bergkamp et al., 2019).

Podle Spehnyjaka et al. (2021) fotbaloví trenéři vybírají mladé hráče spíše na základě právě jejich antropometrických charakteristik a složení těla než jejich technického a taktického výkonu. Navíc většina studií se zaměřila převážně na hráče ve věku 11–16 let, kdy je největší dopad biologického vývoje (Gil et al., 2007).

2.3 Charakteristika hráčů na jednotlivých herních postech

Efektivní organizace týmu je nezbytná pro optimální rozvoj schopností každého hráče. Proto jsou hráči rozmístěni na určitých postech tak, aby plnili konkrétní úkoly. Důležité aspekty utkání jsou jak taktika, tak pozice hráčů na fotbalovém hřišti, které jsou nezbytné pro správný chod utkání. Ve většině výzkumných studií jsou fotbalisté zařazeni do 4 skupin: útočníci, záložníci, obránci a brankáři. Hráči různých pozic mají během hry velmi odlišnou pracovní zátěž. Jsou schopni v nízké intenzitě uběhnout během utkání 9—14 km. Například bývalý český reprezentant Vladimír Darida stanovil v německé Bundeslize v roce 2015 rekord, kdy během jednoho utkání uběhl 13 700 metrů (Gil et al., 2007; Votík, 2016).

Průměrná výška a hmotnost elitních profesionálních fotbalistů je 180-185 cm a 75-80 kg (zohledněny jsou všechny posty). Maximální příjem kyslíku (Vo_{2max}) elitních fotbalistů se pohybuje mezi 55-70 ml/kg/min J (Gil et al., 2007).

2.3.1 *Brankáři*

Brankáři během fotbalového utkání naběhají kolem 4 km, což je nejméně z celého hracího pole. Také patří mezi hráče, kteří během utkání vyvinou nejnižší maximální rychlost a mají nejnižší spotřebu kyslíku. Kromě toho mají brankáři také nejnižší vytrvalostní schopnost. Oproti tomu byla u nich naměřena nejvyšší průměrná výška, váha i největší procentu tuku (Cometti, Maffiuletti, Pousson, Chatard, & Maffulli, 2001; Gil et al., 2007).

Sporis, Jukic, Ostojic, & Milanovic (2009) uvádí ve své studii o chorvatských fotbalistech, že brankáři dominují ve výbušných silových testech (např. vertikální skok), kde dosahují průměrně o 3,2 až 4,1 cm než hráči v poli. V rychlostních schopnostech naopak zaostávali jak na 5 metrech, tak na 10 a 20 metrech. Hodnoty vykazovaly přímou úměru. Čím byla větší vzdálenost, tím se zvyšovala ztráta na hráče v poli. Nejnižších výsledků dosáhli brankáři i u maximální kapacity plic (Vo_{2max}). Tato veličina je úzce spjatá s množstvím naběhaných metrů, které brankáři během utkání nenaběhají.

2.3.2 *Obránci*

Pozici obránců lze rozdělit na střední obránce a krajní obránce. Střední obránci patří mezi nejtěžší hráče, nejvyšší hráče z pole a bylo u nich naměřeno největší procento tělesného tuku z pomezí všech hráčů v poli.

Oproti tomu vykazují jednu s nejvyšších hodnot co se týče síly v nohou. U středních obránců byly naměřeny nejlepší výsledky jak u preferované nohy (3,3 N.m/kg), tak u nepreferované nohy (2,0 N.m/kg). Krajní obránci dosahovali stejných výsledků pouze u preferované nohy (Sporis, Jukic, Ostojic, & Milanovic, 2009).

U rychlostních běhů na 5, 10 a 20 metrů vykazovali obránci druhé nejlepší výsledky hned po útočnících, kdy v průměru na ně ztratili u 5 metrových běhů 5 setin, u 10 metrových běhů 11 setin a u 20 metrových běhů 8 setin. Ale v souvislosti s vysokorychlostním provozním výkonem napříč různými hracími posty střední obránci vykonávají podstatně méně vysokorychlostní aktivity oproti všem ostatním pozičním rolím (kromě brankářů). Z toho vyplývá, že krajní obránci jsou výrazně rychlejší než obránci střední. I když byly u obránců naměřeny nejvyšší výsledky síly v nohách, tak u vertikálního skoku zaznamenaly průměrně 44,2 cm. Tato hodnota byla nejhorší z pomezí všech postů v dané studii, v důsledku jejich váhy. Maximální příjem kyslíku (Vo_2 max) dosahoval hodnot kolem 59,2 ml/kg/min J, co je spíše průměr z dané studie (Barrera, Sarmiento, Clemente, Field, & Figueiredo, 2021; Gil et al., 2007; Śliwowski, Grygorowicz, Hojszyk, & Jadcak, 2017; Sporis, Jukic, Ostojic, & Milanovic, 2009).

Obránci za utkání uběhnou průměrně 10 až 10,5 km, což je na stejné úrovni jak u útočníků, ale menší než u středních záložníků (Bloomfield, Polman, & O'Donoghue, 2007).

2.3.3 *Záložníci*

Pozice záložníků se dělí na střední záložníky a krajní záložníky. U středních záložníků se objevují modifikace, a to střední ofenzivní záložník a střední defenzivní záložník.

Záložníci během utkání průměrně naběhají 11 až 11,5 km, což je nejvíc z celého herního pole (Gil et al., 2007). Hráči na těchto pozicích dominují i co se týče maximální spotřeby kyslíku, kdy jim byla naměřena průměrná hodnota 62,3 ml/kg/min J. Průměrných výsledků dosáhli záložníci na 10 a 20 metrové vzdálenosti, kdy jejich průměrné

hodnoty byly 2,23 a 3,43 sekund. Tyto časy byly horší jak u obránců, tak u útočníků. Na 5 metrovém úseku byli záložníci dokonce pomalejší než brankáři, a to průměrně o 2 setiny.

Vertikální skok byl změřen na 44,26 cm, což je spíše podprůměrné. Výška a váha jsou míry, u kterých záložníci zaostávají oproti ostatním postům včetně brankářů. Podporuje to i fakt, že u záložníků bylo naměřeno průměrně 8,4 % tuku.

Nejnižších výsledků dosahovali i při svalové síle nohou střední záložníci. U preferované nohy bylo zjištěno 3,1 N.m/kg a u nedominantní 1,8 N.m/kg. Obě hodnoty jsou nejmenší napříč všemi pozicemi. Na rozdíl krajní záložníci vykazovali jedny z největších výsledků jak na preferované noze (3,3 N.m/kg), tak slabé nohy (2,0 N.m/kg). Záložníci dominují ve vytrvalostních aspektech a v hbitosti (Gil et al., 2007; Śliwowski, Grygorowicz, Hojszyk, & Jadczyk, 2017; Sporis, Jukic, Ostojic, & Milanovic, 2009).

2.3.4 Útočníci

Stejně jako u obránců tak i útočníky dělíme na střední útočníky a krajní útočníky (křídla). V profesionálním fotbale jsou útočníci nejrychlejšími hráči a podle některých studií sprintují nejdelší vzdálenosti během fotbalového utkání (Rienzi et al. 2000).

Sporis, Jukic, Ostojic, & Milanovic (2009) uvedli ve své studii, že útočníci jsou průměrně nejvyšší a nejtěžší hráči na hřišti, vyjma brankářů. Procento tuku v těle bylo spíše nižší, a to 10,2 %. U rychlostních schopnostech byli útočníci nejrychlejší jak na 5, tak 10 a 20 metrovém úseku. Po brankářích se nejlépe umístili i u vertikálního skoku, kdy jim byla naměřena průměrná výška 45,3 cm. Hodnota maximální spotřeby kyslíku byla podobná jak u obránců, se kterými útočníci průměrně uběhli stejnou vzdálenost během utkání. Síla preferované dolní končetiny byla nejlepší mezi všemi pozicemi (3,4 N.m/kg) . Naopak nedominantní noha dosahovala průměrných hodnot (1,9 N.m/kg) (Gil et al., 2007; Śliwowski, Grygorowicz, Hojszyk, & Jadczyk, 2017).

Nejdůležitějšími faktory pro útočníky je hbitost, rychlost a síla dolních končetin. Toto zjištění je v souladu s rolí útočníků, kteří musí skákat, být agilní, rychlí a kteří musí překonat nejdelší vzdálenosti při běhu s vysokou intenzitou (Gil et al., 2007).

Rienzi et al. (2000) uvedli ve své studii o pohybové aktivitě 17 jihoamerických fotbalistech během mezinárodních utkání, že největší procento z celkové vzdálenosti pro hráče byl pokryt joggingem (42 %) a chůze vpřed představuje dalších 32 %. Aktivita s

vysokou intenzitou (konzistentní běh a sprint) tvořila 15 % celkové ušlé vzdálenosti a právě konzistentní běh tvoří 11 % z této intenzity, přičemž zbývající 4% je pokryto sprintem. Užitečný pohyb činil 11% z celkové ušlé vzdálenosti. Z toho 6 % chůze vzad, běh vzad (2 %) a pohyb do stran (3 %). Když byla aktivita spojena s časem, činily aktivity nízké intenzity 80 % celkového času, přičemž jogging (vpřed, vzad a do stran) tvořil 30 % z celkového času a chůze (vpřed a vzad) 50 %. Konzistentní běh a sprintování představovali 4 % a 1 % celkového času. Zbývajících 15 % bylo statických.

2.4 Fyzická, technická a taktická charakteristika top národních soutěží v Evropě

V roce 2022 je v Evropě registrovaných 55 fotbalových asociací, které zaštiťují klubové soutěže v dané zemi. Kvalita národní soutěže závisí na koeficientu, který jednotlivé týmy z dané národní soutěže získávají v mezinárodních utkáních, např. Lize mistrů UEFA, Evropské lize UEFA a Evropské konferenční lize UEFA. Pro sezónu 2021/2022 je nejlepší národní soutěž anglická Premier League, dále se v žebříčku nachází španělská La Liga, italská Serie A, německá Bundesliga a francouzská Ligue 1 (Uefa.com).

Evropský fotbal zaznamenal za poslední 3 desetiletí mnoho změn a úprav včetně prudkého nárůstu příjmů, zavedení Ligy mistrů UEFA, Evropské ligy UEFA a Evropské konferenční ligy UEFA, zlepšení fyzických schopností a technických dovedností hráčů a vylepšení výživových praktik (Maguire & Pearton, 2000).

Bloomfield, Polman, Butterly, & O'Donoghue (2005) ve své studii shromáždili údaje o 2 085 profesionálních fotbalových hráčů ze všech 76 klubů hrajících v anglické Premier League, německé Bundeslize, italské Sérii A a španělské La Lize během sezóny 2001/2002. Údaje zahrnovali věk, herní post, tělesnou výšku, tělesnou hmotnost a index tělesné hmotnosti (BMI). Hráči z Bundesligy vykazovali nejvyšších průměrných hodnot u výšky (183 cm), váhy (77,5 kg) i indexu tělesné hmotnosti (23,2 kg/m²). U zbylých 3 soutěžích se výška pohybovala kolem 180,5 cm a váha 75 kg. Index tělesné hmotnosti se u všech 4 soutěží lišil pouze o 0,2 kg/m².

Rozdíly ve váze, tělesné hmotnosti a BMI ve všech soutěží naznačují, že styly fotbalu se mohou lišit. Týmy z různých lig preferují různé typy hráčů na určitých herních postech. Na základě pozorování v současné studii lze navrhnout, že hra v Bundeslize je založena na síle a fyzické hře. Proto hráči z této ligy byli obecně vyšší, těžší a měli vyšší BMI, což naznačuje, že hráči Bundesligy mohou mít buď více tělesného tuku, nebo sva-

loviny než hráči z jiných lig. Z dalšího pozorování vzešlo, že hráči z Premier League a Serie A jsou průměrně o jeden cm větší než hráči ze stejné soutěže před 10 lety. Tento fakt byl podpořen i studií, že ve vyspělých zemích se za posledních 10 let zvýšila průměrná výška právě o 1 cm. U váhy hráčů Premier League došlo ke snížení hmotnosti o 1,4 kg za desetiletého pozorování, což u italské Serii A nedošlo a hmotnost zůstala stejná.

Jak už bylo zmíněno tak Premier League, La Liga, Bundesliga, Serie A a Ligue 1 jsou nejkvalitnější fotbalové soutěže ve Evropě (Uefa.com). Každá z těchto pěti lig se vyznačuje odlišným stylem hry v důsledku kulturních, historických a sociálních rozdílů mezi danými zeměmi. Hráči nebo týmy ze stejné ligy se tak často vyznačují specifickým typem hry (Yi, Groom, Dai, Liu, & Gomez Ruan, 2019).

Týmy z anglické Premier League mají tendenci se vyznačovat přímým stylem se zvláštním důrazem na fyzické vlastnosti hráčů (např. pevnost, rychlost, síla atd.) (Dellal et al., 2011), a díky tomu je Premier League považována za nejagresivnější ligu (Sapp, Spangenburg, & Hagberg, 2018).

Italské týmy se často vyznačují stabilním taktickým požadavkem na defenzivní organizaci (Yi, Groom, Dai, Liu, & Gomez Ruan, 2019).

Španělské týmy jsou často považovány za týmy, které upřednostňují držení míče a individuální technické schopnosti hráčů ovládat hru (Crolley, Hand, & Jeutter, 2000), tak německá a francouzská liga jsou často zařazovány někde mezi anglickou ligu kvůli fyzicky schopným hráčům a italskou ligu kvůli její organizaci obranného týmu.

Jednotlivé charakteristiky byly stanoveny v utkáních Ligy mistrů UEFA, díky nekonzistenci sběru dat v jednotlivých soutěžích (Yi, Groom, Dai, Liu, & Gomez Ruan, 2019).

Ve studii Sermenta et al. (2018) se autoři zabývali útočnými sekvencemi tří nejlepších týmu podle tabulky z Premier League, Bundesligy, La Ligy a Serie A, které hrály proti týmům z horní poloviny tabulky přidané o utkání absolvované v Lize mistrů UEFA.

Studie pracovala se 3 typy útočných sekvencí (protiútok, rychlý přechod a postupný útok) a způsobem, jakým se dostat do šance (krátká přihrávka, dlouhá přihrávka, centr ze strany). Data ukazují, že týmy využívající protiútoky a rychlé přechody zvýšily svou pravděpodobnost úspěchu o 40 % ve srovnání s týmy využívající poziční útoky. Tyto situace bývají úspěšné, díky krátké době, kterou se útočící tým dostane do šance. Co se

týče způsobu, tak dlouhé přihrávky snižují účinnost útočné sekvence o 53 % ve srovnání s krátkou nebo střední přihrávkou. Přestože se jedná o technickou akci, která může způsobit rychlé překonání soupeře, tak dlouhá přihrávka je obtížná technická dovednost k provedení. Navíc, i když je míč v letu, tým soupeře má nějaký čas na uspořádání své obranné struktury, což ztěžuje útočícím hráčům zakončit. Když byl poslední technickou akcí centr ze strany, tak pravděpodobnost úspěchu byla 2,8krát vyšší ve srovnání s krátkou nebo střední přihrávkou. Oproti tomu centrem skončily i nejvyšší počet útočných akcí.

Mezi domácími ligami (La Liga, Serie A a Premier League) a Ligou mistrů byly rozdíly ve vytváření efektivní útočné sekvence. Šance, že útočná sekvence skončí úspěšně v La Lize, Serie A a Premier League byla 2,22, 2,51 a 3,01 krát vyšší ve srovnání s útočnou sekvencí provedenou v Lize mistrů. Z toho pak vychází, že úroveň Ligy mistrů UEFA je vyšší, než u národních soutěží (Sermento et al., 2018).

2.5 Tréninková jednotka

Tréninková jednotka je základním cyklem přípravy nejen ve fotbale, ale i v ostatních sportech. Ve většině sportovních odvětví mají tréninkové jednotky jasnou strukturu a dělíme ji na úvodní část, hlavní část a závěrečnou část. Někdy se objevuje část průpravná, která se nachází mezi částí úvodní a hlavní (Perič, 2008).

Úvodní část se dělí na zahájení a rozcvičení. V zahájení se sportovci seznámí s cíli a úkoly tréninkové jednotky, s obsahem a organizací.

V rozcvičení se připravují na zátěž v pozdní fázi tréninku pomocí optimální aktivity těla (zvýšení aktivity orgánů, systémů a jejich součinnost), jako je dýchání a připravenost podpurně-pohybového aparátu. Výhody důkladné realizace rozcvičení spočívají v prevenci zranění a případných zotavovacích procesech, zvyšování tělesné zdatnosti, popř. technické dokonalosti, optimalizaci psychického stavu a tělesnou připravenost na hlavní část tréninku. Rozcvičení můžeme rozdělit na všeobecné a speciální.

Všeobecná část obsahuje aerobní cvičení, kde se zapojují velké svalové skupiny s mírně se zvyšující intenzitou, aby se v tělu zvýšil krevní oběh a metabolismus. Dále se zde aplikuje strečink s cílem aktivovat a připravit pohybový aparát.

Speciální část rozcvičení úzce souvisí s hlavní částí. Proto se zde volí cvičení, které zautomatizují dovednost a budou potřeba v hlavní části (Piños, 2007).

Hlavní část (45 až 60 minut) je vrchol tréninkové jednotky a úsek, kde se plní cíle a úkoly. Obsah dané hlavní části je ovlivněn stavem sportovce, sportovním odvětvím a typem tréninku. Důležité je i zvolení jednotlivých cvičení z důvodu energie. Proto se doporučuje postupně rozvíjet koordinaci, techniku a taktiku, rychlost, výbušná a maximální sílu, vytrvalost v rychlosti, aerobní vytrvalost a protahovací cvičení. V jedné tréninkové jednotce se nevyužívají cvičení na všechny určené motorické schopnosti. S rostoucím věkem by se v každém tréninku mělo zaměřit pouze na jednu pohybovou schopnost z důvodu energetického vyčerpání (Piños, 2007).

Závěrečná část (5 až 10 minut) slouží k uklidnění organismu snížením intenzity zatížení. V této části se aplikuje strečink, eventuálně aktivní zotavování. Během toho trenér zhodnotí tréninkovou jednotku a motivuje hráče k další činnosti. Jinak se doporučují pohyby jak s míčem, tak bez něj, případně různé soutěže v žonglování nebo hlavičkování (Fajfer, 2009; Piños, 2007).

Pro tréninkovou jednotku není důležité pouze volba cvičení v určitých fázích, ale i sociálně-interakční forma, což znamená vztah trenéra se sportovcem a jejich vzájemná komunikace. Rozlišujeme ji na hromadnou formu, skupinovou formu a individuální formu (Perič & Dovalil, 2010).

Hromadná forma se vyznačuje tím, že všichni sportovci nacvičují stejné cvičení se stejnou formou pod vedením trenéra. Tato forma je velmi náročná jak na organizaci, tak na kontrolu, protože se zde vyskytuje velký počet svěřenců. Komunikace je vedena pouze od trenéra ke sportovcům, protože trenér není schopen reagovat na všechny požadavky hráčů. Hromadná forma by neměla převládat v tréninkové jednotce, díky různým schopnostem a dovednostem sportovců (Perič & Dovalil, 2010).

Skupinová forma je nejvíce využívána forma při tréninku a rozděluje tým na menší skupinky. Dělení vychází z několika hledisek: formální (v atletice například vrhači, skokani, běžci apod.), neformální (sportovci se sami rozdělí podle potřeb), výkonnostní a závislejší na pohlaví a podobně. Skupinová forma má tři základní podoby:

1. Všechny skupiny provádí stejné cvičení, ale forma a rychlost je různá (ve skoku vysokém si jedna skupina nacvičuje rozběh a druhá odraz).
2. Každá skupina nacvičuje jiný obsah (v cyklistice jedna skupina jezdí na terénu a druhá na dráze).

3. Všechny skupiny nacvičují jiný obsah a po určitém čase si nácvik daného obsahu vymění.

Mezi výhody skupinové formy patří vzájemná komunikace mezi trenérem a sportovcem, naopak nevýhodou je nutnost přesné organizace činnosti ve skupinách (Perič & Dovalil, 2010).

Individuální forma je forma tréninku, kdy se trenér věnuje maximálně jednomu až dvěma sportovcům. Tato forma tréninku se nejčastěji vyskytuje při individuálním sportu. Výhody tohoto tréninku jsou v individuálním přístupu trenéra ke svěřenci, kdy se plně soustředí na jeho výkon, efektivita tréninkové jednotky a oboustranná komunikace. Naopak mezi nevýhody individuální formy tréninku patří psychická „osamělost“ a nemožnost poměřit síly mezi ostatními sportovci, a kvůli tomu se doporučuje kombinovat individuální trénink s tréninkem skupinovým, z psychických a sociálních důvodů (Perič & Dovalil, 2010).

2.6 Tréninkový cyklus

Fotbalový trénink se skládá z kondiční, technické, taktické a psychologické přípravy. V průběhu sezóny by se jednotlivé složky měly vzájemně propojovat v tréninkových jednotkách. Například by nedávalo smysl po 2 hodinovém kondičním tréninku na závěr aplikovat cvičení na rozvoj rychlosti nebo explozivní síly. Proto se roční tréninkový cyklus během sezóny dělí na jednotlivé fáze (Jebavý, Hojka, & Kaplan, 2017).

Přípravné období

Přípravné období lze rozvrhnout na 3 části. V první části je cílem zlepšení obecných funkčních předpokladů kondiční přípravy. Současně se doporučuje vylepšovat individuální dovednosti.

V druhé části se postupně přechází od obecné přípravy ke speciální přípravě jak u kondice, tak i u technicko - taktických aspektů hry. U dospělého sportovce se doporučuje 1 měsíc zaměřit se na obecnou část a 1 až 2 měsíce na speciální část.

Důležitou roli hraje i věk, kdy starší a zkušenější hráči se méně zaměřují na obecnou kondici a spíše se více soustředí na speciální. V poslední části dochází k vyladování formy jednotlivců a družstva. Jde především o kvalitu, a proto se klade důraz na herní tréninky s příslušnou zátěží pro udržení kondiční připravenosti. (Fajfer, 2009; Jebavý, Hojka, & Kaplan, 2017).

Fajfer (2009) rozděluje přípravné období na letní období a zimní období. Letní období se od zimního liší pouze v délce (letní období trvá 4 až 8 týdnů podle úrovně soutěže) a v klimatických podmínkách. Týmy, které hrají nejvyšší soutěže mají obecně kratší letní přípravné období, než týmy z amatérských soutěží. I když toto období trvá maximálně 2 měsíce, tak je důležité ho nepodcenit, protože špatně naplánované tréninky nebo absence tréninků způsobuje stagnaci nebo pokles výkonnosti.

V letním přípravném období se brzy přechází na strukturu zatížení soutěžního období. Trénink se zaměřuje spíše na herní činnosti (60 % herní tréninky a 40 % kondiční tréninky), protože kondiční cvičení se aplikují během celého roku, a proto nedochází k výrazné ztrátě. V rámci přípravy na soutěžní období se využívají přátelská utkání, která prověřují herní připravenost hráčů, koncepci a složení týmu.

Zimní přípravné období začíná po posledním mistrovském utkání. Toto období není pouze o simulování atletických a silových tréninků, které byly zaměřeny na rozvoj kondičních schopností, jak to bylo dříve. Tréninky by se v tomto období měly specializovat na komplexní chování hráčů s utvářením jejich osobností.

Předsoutěžní období

Předsoutěžní období na rozdíl od přípravného trvá pouze jeden měsíc a jeho cílem je zvyšovat výkonnost. Zvyšuje se intenzita přípravy až na úroveň soutěžní, ale objem tréninků je menší. V této fázi se sportovci zaměřují na ladění sportovní formy, specializují se na rozvoj pohybových schopností (Jebavý, Hojka, & Kaplan, 2017).

Hlavní (soutěžní) období

Cílem hlavního období je herní výkon. Jedná se o nejdélší fázi celého cyklu. Z hlediska kondiční stránky se trénink zaměřuje spíše na její udržení než na rozvoj. Hlavní složkou jsou specifická cvičení s vysokou intenzitou podobná herním podmínkám. V průběhu hlavního období se doporučuje zařadit 1-2 krát kondiční mikrocykly, protože není možné udržet vyšší míru kondice po celou sezónu (Jebavý, Hojka, & Kaplan, 2017).

Poměr mezi zavedením herních a kondičních tréninků by měl být 80:20 podle výkonnostní úrovně. V týdenním plánu se doporučuje 3 až 5 tréninků se střední až vysokou intenzitou. Tréninky před utkáním a po utkání mají spíše nižší intenzitu. Když se během týdne odehrají 2 mistrovská utkání („anglický týden“), tak se doporučují 3 tréninky s vysokou intenzitou (Jebavý, Hojka, & Kaplan, 2017).

Přechodné období

V této fázi je důležitou složkou odpočinek v podobě mentální relaxace a regenerace. Přechodné období se pohybuje v rámci 3 až 4 týdnů. Během této doby by fotbalista neměl rozvíjet kondici a měl by spíše doléčit případná zranění a udržet výkonnostní úroveň. Doporučují se maximálně 3 tréninkové jednotky s kratším časovým úsekem. V rámci tohoto období se aplikují doplňkové sporty jako je basketbal, golf, tenis atd. nebo pohybové aktivity, které příznivě působí na psychiku a centrální nervovou soustavu (Fajfer, 2009; Jebavý, Hojka, & Kaplan, 2017).

2.7 Pohybové schopnosti

Perič (2008) definoval pohybové schopnosti jako „Částečně vrozené předpoklady k provádění určitých pohybových činností.“ Každý člověk na světě má určitou úroveň pohybové schopnosti. Příkladem může být běh na 50 metrů. Až na výjimky je každý jedinec schopný uběhnout 50 metrů. Jediný rozdíl bude v čase a ten určuje míru pohybové schopnosti.

Do pohybových schopností patří:

Vytrvalost – „Schopnost překonávat únavu neboli dlouhodobě vykonávat pohybovou činnost nízké intenzity, popř. delší časový úsek se pohybovat s co nejvyšší intenzitou.“

Síla – „Schopnost překonat vnější odpor (např. břemeno) prostřednictvím svalové kontrakce.“

Rychlost – „Schopnost překonat krátký časový úsek v co možná nejkratší době (s co nejvyšší intenzitou).“

Koordinace – „Schopnost řídit a regulovat pohyb (s ohledem na přesnost, rychlost, složitost pohybu).“

Pohyblivost – „Schopnost provádět pohyb v maximálním kloubním rozsahu.“

Jednotlivé pohybové schopnosti vychází z dominantních charakteristik pohybových činností. Každá pohybová aktivita vykazuje projevy síly, vytrvalosti, rychlosti atd. a jejich vzájemný poměr s různými pohybovými úkoly liší. Jedná se o projevy schopností člověka, o kterých vypovídají charakteristiky pohybů jako je trvání, rychlost, přesnost provedení atd.) (Perič & Dovalil, 2010).

Pohybovou schopnost lze rozdělit na kondiční schopnosti a koordinační schopnosti. Do kondiční pohybové schopnosti patří síla, rychlost a vytrvalost. Tyto schopnosti zřejmě podmiňují metabolické procesy, jsou spojeny se získáváním a využíváním energie na vykonání pohybu. Naopak řízení a regulace pohybu jsou procesy především v koordinačních schopnostech (Perič & Dovalil, 2010).

2.8 Zranění ve fotbale a jeho prevence

Definici úrazů Vilkus, Brandejský a Novotný (2004) uvedli jako „Úrazy vznikající při tělovýchovné a sportovní činnosti jak organizované, tak neorganizované (sport ve volném čase, dětské hry s míčem atd.) jsou po úrazech v domácnosti (40% celkového počtu) druhé nejčastější (16%), a proto je důležité jim předcházet. Dvě třetiny sportovních úrazů vzniknou při neorganizované činnosti a jedna třetina při organizovaných akcích (Závody, utkání tréninky).“

I když fotbal patří mezi nejoblíbenější sporty na světě, tak patří i mezi kolektivní sporty, u kterých hrozí nejvyšší riziko zranění. Sportovci hrají hru rychleji a v závislosti na důležitosti hry agresivněji než v minulosti. Po fotbalistech je vyžadováno zvýšení úrovně fyzické zdatnosti a intenzivnější trénink převážně na profesionální úrovni. Tato informace se netýká pouze dospělých fotbalistů, ale i dětí ve všech kategoriích, a dokonce i žen. (Loose et al., 2019; Pfirrmann, 2016).

Obvykle se riziko zranění vyjadřuje jako počet zranění na 1000 hodin aktivity. Celkový počet zranění není příliš významný, protože riziko zranění je třeba rozdělit na riziko zranění během utkání a riziko zranění během tréninku, kdy během utkání je riziko obvykle mnohem vyšší než na tréninku. Pokud by takové rozlišení nebylo učiněno, rozdíl v celkovém počtu zranění může být nejasný (Ekstrand, Walden, & Ueblicher, 2017).

Fotbalisté v nejvyšších národních soutěžích dosahovali podobné míry úrazovosti jako hráči z nižších profesionálních úrovní, například ve Švédsku (trénink 4,7 zranění/1000 h, utkání 28,1 zranění /1000 h) nebo Španělsku (trénink 3,8 zranění/1000 h, utkání 38,8 zranění /1000 h).

Při utkáních v Lize mistrů UEFA vykazovali 7,6 zranění na 1000 hodin hraní. Na Mistrovství světa a EURU bylo 68,7 zranění na 1000 hodin (Loose et al., 2019; Pfirrmann, 2016).

Velké rozdíly mezi úrazovostí při klubových utkáních a utkáních reprezentace na finálových turnajích mohou být způsobeny zvýšenou intenzitou odehraných minut při reprezentačních turnajích. Na Mistrovství Evropy 2020 měly týmy ve skupinové fázi odpočinek mezi utkáními 3 dny. Při klubových utkání je doba odpočinku až 6 dní.

Mezi hlavní faktory, které jsou spojeny se zraněním patří věk hráče, přetížení a úroveň hry. Waldén et al. (2013) uvedli, že mezi faktory, které částečně způsobují zranění patří i typ klimatu. Hlásili, že týmy, které se nacházejí v severní Evropě mají mírnější léta a chladnější zimy (tj. týmy z Anglie, Skotska, Německa, Holandska, Belgie, severní Francie a severní Itálie), měly vyšší míru zranění než týmy z jihu Evropy - středomořské klima (Španělsko, Portugalsko a střední/jižní Itálie). Týkalo se to jak zranění akutních, tak chronických.

Jedním z možných vysvětlení by mohla být kvalita trávníku díky klimatickým rozdílům. Kondice trávníku je závislá na počasí a díky chladnějšímu počasí na severu Evropy bývají tamější hřiště tvrdší a výsledkem je větší zatížení na kosti a svaly (Ekstrand, Walden, & Ueblicher, 2017).

V posledních letech vzrostl počet zranění také u amatérů a mladých fotbalistů (Loose et al., 2019; Pfirrmann, 2016). Právě studie Loose et al., (2019) řešila počet akutních a chronických zranění mezi poloprofesionály (4. až 7. nejvyšší liga) a juniory v Německu. Do této studie bylo zahrnuto 1130 hráčů z 62 týmů. Nejvyšší počet akutních zranění zaznamenali hráči 4. a 6. nejvyšší soutěže (3,9 a 3,8 zranění na 1000 hodin) a nejmenších hodnot dosáhli junioři (3,1 zranění na 1000 hodin). Nejvíce chronických zranění připadlo na juniory (7,4 zranění na 1000 hodin), což byla nejvyšší hodnota. Z celkového součtu všech zranění nejrizikovější skupinou byli junioři, a to celkem 10,4 zranění na 1000 hodin.

Z celkového počtu akutních zranění (966) bylo až 18,5 % a 18,2 % poškození kolena a stehna, 16,2 % kotník a 15,7 % připadalo na kyčle nebo třísla. Zranění zad, krku, horních končetin, holení a kotníků bylo v rámci desítek. U chronických zranění dominovalo zranění zad (17,8 %), kyčle a třísla (15,6 %) a stehna (15,1 %) (Loose et al., 2019).

Podstatný rozdíl v poloprofesionálním a v profesionálním fotbalu je v lékařské péči a v následné regeneraci. Motivace a fyzické požadavky poloprofesionálních fotbalistů se výrazně neliší od profesionálních hráčů.

Dalším důležitým zjištěním této studie je výrazně vyšší úrazovost u juniorů oproti dospělým hráčům, proto by se trenéři měli zaměřit na adekvátní náročnost tréninkových jednotek a předcházet tomuto kvalitní tréninkovou přípravou doplněnou vhodnou regenerací a správnými stravovacími návyky (Loose et al., 2019).

2.9 Sportovní příprava dětí a adolescentů

Nejen fotbal, ale sporty obecně jsou považovány za pozitivně přispívající k fyzickému a především duševnímu rozvoji dítěte. Pomáhají dodržovat pravidla a respektovat je, podporují soustředění na danou věc, učí zodpovědnosti a budují sebedůvěru. (Perič a kol., 2012).

Mládežnický sport se od dospělého liší. Dítě má jinou stavbu kostí, jinak mu pracuje srdce, má jiné myšlení, vnímání a sociální vztahy. Proto se s dítětem musí zacházet jinak než s dospělým jedincem, a to i při tréninkové jednotce. V dětství a adolescenci se vyskytují významné změny ve všech oblastech, které tvoří lidskou bytost. Podle Periče a kol. (2012) patří ze sportovního hlediska tyto změny:

Intenzivní růst – „Děti v tomto období vyrostou i o 50 a více centimetrů a přirozeně zároveň zvýší svou hmotnost i o více než 30 kg.“

Vývoj a dozrávání různých orgánů – „Orgány nejen rostou (srdce, plíce, apod.), ale mohou výrazně měnit i svou funkčnost a úlohu (změna práce srdce, činnost pohlavních orgánů, činnost žláz s vnitřní sekrecí apod.).“

Psychický a sociální vývoj – „Dětem se mění chápání a vnímání nejen okolního světa, ale i jejich pozice v něm, formuje se vztah ke společnosti a lidem kolem nich.“

Pohybový rozvoj – „Výkonnost se přirozeně zvyšuje, bez ohledu na to, jestli dítě sportuje nebo ne.“

Trénink dospělých spočívá v počtu opakování daného cviku, u dítěte (do 15 let) je to počet dovedností, které je schopno zvládnout v určité kvalitě. Tréninková jednotka by měla cílit nejen na cvičení, které rozvíjí pohybové schopnosti a dovednosti, ale i na radost z pohybu, práci s kamarády a celkovou atmosféru. Cílem každého trenéra by mělo

být budování vztahu ke sportovním aktivitám, vytvoření základu pro pozdější trénink a předcházet psychickým a fyzickým poškozením (Perič a kol., 2012).

Období mezi 16. až 19. rokem se ve fotbale uvádí jako dorostenecké, a zároveň je to přechodné období mezi dítětem a dospělým. Z hlediska vývoje se snižuje růst hmotnosti i výšky a vytváří se určitý somatotyp. Výrazně narůstá i svalová hmota, která ale způsobuje snížení pohyblivosti v kloubech. V pohybové výkonnosti dochází k rozvoji silové schopnosti, využitelnosti kyslíku a odolnosti vůči laktátu. Jedinec nabývá typický individuální pohyb a je schopen si osvojit koordinačně náročné pohybové dovednosti.

Z psychologického hlediska dochází k rozvoji abstraktního a logického myšlení, dotváří se osobnost a osobní vlastnosti, dochází k ustálení zájmů, potřeb a vzniká lepší emoční stabilita (Fajfer, 2009).

Jak již bylo zmíněné dříve, dorostenci jsou mezistupeň mezi dětmi a dospělými. Proto se vyskytují rozdíly jak mezi pohybovými dovednostmi, tak schopnostmi. Jelikož se zaměřuji v práci na pohybové schopnosti, tak zde zmíním kondici.

V mužském fotbale musí být kondice všech hráčů na maximální úrovni, aby mohli hrát ve vysokém herním tempu po celém utkání. U dorostenců je důležité se zaměřit na maximální rozvoj silových, vytrvalostních schopností, koordinaci a rychlost. Při vytrvalostních trénincích se aplikují herní cvičení (2:2, 3:3, 4:4) s dobrou organizací a s adekvátním zatížením. Dále se rozvíjí anaerobní alaktátové kapacity herními cvičeními do 15 vteřin s dostatečným odpočinkem nebo běh v terénu na 6 až 10 km.

Při rozvoji rychlosti se cvičení zaměřují na souboje 1:1, průpravné hry s rychlým přepínáním pozornosti nebo běžecká cvičení s koordinací. Silová cvičení musí odpovídat pohybové struktuře fotbalisty, a proto se pracuje se svým tělem, eventuálně s malým závažím. To rozvíjí dynamiku a výbušnost (Fajfer, 2009).

2.10 Zátěžové testy

Zátěžové testy jsou systémy, podle kterých hodnotíme komponenty tělesné výkonnosti. Mezi základní vlastnosti testu patří spolehlivost, platnost, citlivost, objektivita, specifičnost, proveditelnost a hospodárnost. Díky vysoké úrovni těchto vlastností se zvyšuje schopnost rozlišovat i malé výkonnostní rozdíly mezi hráči (Psotta, 2006).

Spolehlivost testu – testy by měly při měření mít pokud možno malou chybu. Mezi chyby, které se mohou vyskytovat jsou biologická a psychická proměnlivost člověka,

nestabilita vnějšího prostředí a způsob měření (špatná organizace, špatná obuv, nebo měřící zařízení).

Platnost testu – platnost testu je závislá na jeho výsledcích, které odráží schopnost hráče, pro kterého je test určen. Příkladem může být běh na 2 km, který patří mezi ukazatele maximálního aerobního výkonu a lze u něho určit maximální spotřebu kyslíku.

Citlivost testu – rozsah schopnosti testu reflektovat změny tělesné výkonnosti hráče v důsledku změn tréninku.

Objektivita testu – spočívá ve shodnosti testu různými testujícími osobami.

Specifičnost testu – musí zachycovat pohybovou a fyziologickou kvalitu, která podmiňuje výkon v utkání nebo reflektuje adaptaci na trénink.

Proveditelnost testu – zabývá se vybavením, prostředím, organizací, vyhodnocení a interpretací testu.

Hospodárnost testu – lze ji hodnotit jako časové a finanční nároky, které se poté objeví v kvalitě, kvantitě a využitelnosti.

Aby provedení testu mohlo být co nejlepší, je nutné dodržet určité podmínky. Mezi ně patří standardizace testu, ta je důležitá pro co nejlepší zachování shodných vnějších podmínek. Standardizace testové procedury dodržuje stejnou přípravu na testování (rozcvičení, instrukce, povzbuzování). Poslední podmínkou je stav hráčů před testováním. Hráči by měli být dostatečně odpočinutí, proto by měl být týden před testováním spíše volnější (Psotta, 2006).

Zátěžové testy znázorňují míru kondice, kterou lze zvýšit pomocí kondičního tréninku. „Kondiční trénink je druh tréninkového procesu, ve kterém rozvíjíme pohybové schopnosti, a to na rozdíl od herního tréninku nspecifickými prostředky, tedy bez míče (běh v terénu či na dráze, skokanská cvičení, cvičení v posilovně apod.)“ (Votík, 2006).

Pohybové schopnosti se nejčastěji dělí na skupinu kondičních schopností, které jsou ovlivněny fyziologickými procesy v organismu. Díky tomu získává tělo potřebnou energii pro vykonávání pohybu. Řadí se zde silové a vytrvalostní pohybové schopnosti a částečně rychlostní schopnosti. Druhou skupinou jsou koordinační schopnosti, při kterém pohybový komplex vytváří obratnosti, rovnovážné, rytmické a rychlostní schopnosti (Votík, 2006).

Energetické krytí jednotlivých pohybových činností se odvíjí podle přítomnosti kyslíku. Bez přístupu kyslíku je energie využívána pro okamžitou pohybovou činnost

(maximální intenzita kolem 5 až 6 sekund, rozvoj rychlostních schopností a výbušné síly, minimální tvorba laktátu) a krátkodobou pohybovou činností (téměř maximální intenzita do 2 minut, rozvoj rychlostních schopností, tvorba laktátu, který negativně ovlivňuje pohybovou činnost). Energie vytvořená za přítomnosti kyslíku je využívána pro dlouhodobou pohybovou činnost nízké až střední intenzity od 2 až desítkám minut. Při této době zátěže se rozvíjí střednědobá a dlouhodobá vytrvalostní schopnost. Tvorba laktátu je minimální (Votík, 2006).

2.10.1 Testování maximálního krátkodobého výkonu

Psotta (2006) uvádí 2 testy, u kterých se dá otestovat maximální krátkodobý výkon, a to test běžeckých sprintů na 5 – 35 metrů a člunkový běh.

Běžecké testy sprintů na 5 až 35 metrů slouží k testování nervosvalového systému pro maximální rychlost v akcelerační části sprintu. U 5 metrů slouží testování k určení startovní rychlosti, naopak u 35 metrů se hodnotí už akcelerační rychlost. Do sprintů do 50 metrů se doporučuje měřit čas fotoelektrickými fotobuňkami, díky jejich přesnosti a můžeme je rozmístit po celém úseku a získat tím detailnější informace o běhu. Jestliže se měření provádí ve venkovních podmínkách, tak musí panovat bezvětří a musí se zajistit správný povrch a správná obuv, proto je vhodné test provádět v hale. Spolehlivost testu u 20 metrů je 0,93 s kratším úsekem se spolehlivost snižuje.

Z hlediska lokomoce jsou sprinty na krátké vzdálenosti typické pro fotbal, proto jsou tyto testy velice platné. Tyto testy neměří sílu a rychlost, nýbrž odraz komplexu metabolických, neurálních a nervosvalových faktorů včetně techniky běhu. Spolehlivost testů klesá se zkracováním měřeného úseku, kdy při porovnávání hráčů dorostenecké ligy (15 – 17 let) a mužů se rozdíly pohybovaly v rámci setin. U 30 metrových sprintů se mezi těmito skupinami objevovaly rozdíly v rámci desetín, hráči kteří dosáhli 18 let zaznamenali stejné výsledky jako muži. Na 35 metrových úsecích muži zvýšili časový odstup jak mezi dorostenci ve věku 15 – 17 let, tak mezi 18 letými. Z toho vyplývá, že při delších sprinterských úsecích jsou muži rychlejší, ale reakční rychlost je podobná jak u dorostenců (Psotta, 2006).

Člunkový běh je testován na 4 úsecích po 10 metrech. Test zahrnuje různé motorické kvality akceleraci, brzdění a změnu směru. Start se provádí na zvukový podnět. První a druhý úsek se ukončuje oběhnutím kužele, třetí dotykem chodidla jedné čáry a

čtvrtý úsek končí protnutím cíle na startovní čáře. Běhá se 2x a mezi nimi je 5 minutová pauza. Zapisuje se lepší čas. Spolehlivost testu je 0,86 a je vhodný pro fotbalisty o 9 do 16 let (Psotta, 2006).

2.10.2 Testování anaerobní kapacity

Mezi testy, které ověřují anaerobní kapacitu lze zařadit běh na 300 metrů a wingate test na bicyklovém ergometru (30 sekund). Běh na 300 metrů se doporučuje od 14 let do dospělosti. Podle množství laktátu v těle lze odhadnout fyziologické předpoklady hráče a jeho krátkodobý anaerobní výkon. Test se provádí na běžecké dráze a jeho úkolem je zaběhnout daný úsek za co nejkratší čas, měření se provádí stopkami s přesností na 0,1 s.

Množství laktátu se určí z kapilárního odběru krve 3 minuty po skončení testu. Spolehlivost testu je 0,91. U dospělých a dorostenců určuje test rychlostní předpoklady a anaerobní kapacitu. U hráčů do 13 let test není platný z důvodu vysokého podílu anaerobního metabolismu na produkci energie u běhů delších než 1 minuta (Psotta, 2006).

Wingate test je laboratorní test, který určuje anaerobní kapacitu jedince a současně umožňuje odhad jestli má sportovec předpoklady pro vytrvalostní nebo rychlostní výkony podle poklesu výkonu během testu (index únavy) (Psotta, 2006).

2.10.3 Testování explozivní síly dolních končetin

Mezi testy, které určují sílu dolních končetin lze zařadit například test výskoku z místa na dynamografické desce, čtyřskok z nohy na nohu nebo test explozivní síly při kopu.

Výskok z místa na dynamografické desce je testování, kdy díky síle odrazu lze určit explozivní sílu. Jedinec si stoupne na desku, chodidla dá mírně od sebe a snaží se provést maximální výskok, zaznamenává se nejlepší pokus ze tří. Po každém pokusu se testujícímu oznámí výška pokusu.

Při testování fotbalistů je vhodné zvolit 3 typy výskoku, a to výskok ze stoje se švihem paží, výskok ze stoje bez zásvihu paží a výskok z podřepu, paže v bok. Test kromě určení explozivní síly, měří i dynamiku a kinematiku odrazu v jeho jednotlivých fázích. U mladších dorostenců (15 a 16 let) se nadprůměrná hodnota pohybuje okolo 2050 Newtonů, u staršího dorostu (17 a 18 let) je nadprůměrná hodnota nad 2250 Newtonů a u

testovaných mužů (19 až 26 let) je nadprůměrná hodnota 2770 Newtonů. Z toho plyne, že explozivní síla dolních končetin postupem kariéry roste. Díky pohybové jednoduchosti a psychické nenáročnosti lze test provádět v jakémkoliv věku (Psotta, 2006).

Při čtyřskoku z nohy na nohu se měří explozivní síla pomocí opakovaných odrazů vpřed střídavě pravou a levou nohou. Test je platnější oproti skoku z místa z hlediska dynamicko-silových dispozic pro sprint u hráčů fotbalu. Právě odraz z jedné nohy víc simuluje běh ve srovnání s testy, kde se jedinec odráží oběma nohama současně. Test začíná ze stoje výkročnému a končí posledním dopaden na jednu nohu. Test se doporučuje provádět nejlépe na gumovém pásu (z důvodu tření) s vyznačenou stupnicí délky. Vzdálenost se měří pásmem od paty prvního odrazu k patě chodidla dopadající nohy při posledním skoku. Provádí se 3 pokusy a počítá se nejlepší pokus.

Spolehlivost testu je 0,91 a je ovlivněn především délkou dolních končetin. Test je vhodný u fotbalistů od 12 let.

Ligoví dorostenci v porovnání s ostatními dorostenci dosahovali průměrně o 60 cm lepší výsledky (Psotta, 2006).

Test explozivní síly při kopu slouží k hodnocení této síly při kopu přímým nártem. Fotbalista ze dvou kroků s nejvyšším úsilím kopne dominantní nohou do míče. Měřená je maximální rychlost letícího míče radarem nebo rychloběžnou kamerou. Rychlost míče má silný vztah k dynamické síle. U profesionálních fotbalistů s rozběhem 5 až 8 kroků je naměřená rychlost míče kolem 100 až 120 km/h (Psotta, 2006).

3 CÍLE

3.1 Hlavní cíl práce

Hlavním cílem práce je určení kondiční úrovně hráčů fotbalu kategorie U17 elitní úrovně.

3.2 Dílčí cíle

- Diagnostika kondičních schopností hráčů U17 elitní úrovně
- Analýza získaných dat
- Vliv síly dolních končetin na akcelerační schopnosti probandů

4 METODIKA

4.1 Výzkumná skupina

Měření se zúčastnilo celkem 19 probandů elitní úrovně kategorie U17 narozených v roce 2004, resp. 2005. Průměrný věk probandů $\bar{x} = 16,88 \pm 0,5$; tělesná výška $\bar{x} = 179,5 \text{ cm} \pm 5,2 \text{ cm}$; tělesná hmotnost $\bar{x} = 69,3 \text{ kg} \pm 7,22 \text{ kg}$. Testování proběhlo v květnu 2021. 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 provedení testování byly zapotřebí tyto pomůcky:

- 8 fotobuněk, zařízení ovládající fotobuňky se stopkami
- Měřicí pásmo, lepicí páska
- Laserový metr na měření
- Kužely a kuželky
- Záznamový arch, psací potřeby

Na provedení správného testování vždy dohlížel Mgr. Michal Hrubý a dále trenéři dané kategorie ve vybraných týmech.

Před testováním proběhlo zahřátí a rozcvičení individuálně nebo pod vedením trenérů. Rozcvičení trvalo okolo 15 minut (běžecká abeceda, dynamický strečink, kloubní mobilizace, stupňované sprinty). Jako hlavní dvě testovací baterie byly zvoleny lineární sprint a skok daleký z místa.

4.3 Metody zpracování a vyhodnocení výsledků

Ke zpracování a vyhodnocení výsledků jsem použil program Microsoft Excel, ve kterém jsem provedl základní výpočty naměřených dat. Pomocí vzorců jsem určil aritmetický průměr (\bar{x}) a dále směrodatnou odchylku rozdílů (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 květnu 2021. Vzhledem k periodizaci toto období označujeme jako soutěžní. Jednalo se však o období po ukončení a zastavení fotbalových soutěží a následném rozvolnění opatření vládních nařízení. Hráči tak nastupovali k měření po dlouhém časovém úseku stráveném v systému tréninkových jednotek, individuální formou. U vytrvalosti a lineární rychlosti probandi provedli více pokusů, z toho se určil průměr a nejlepší výkony.

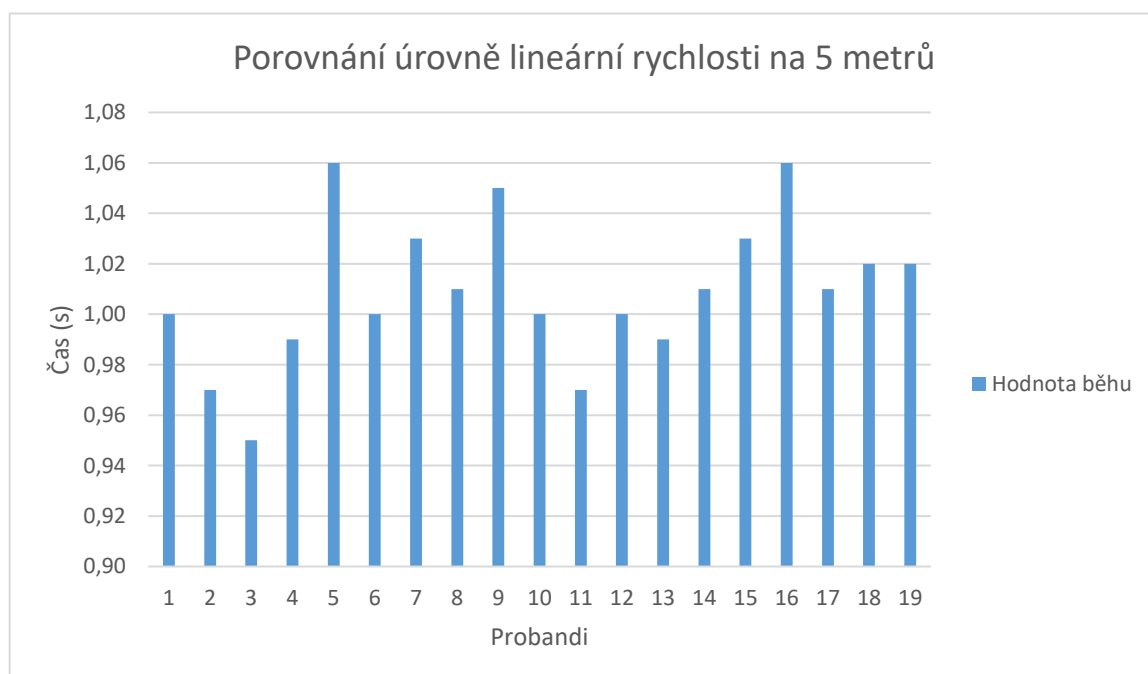
5 VÝSLEDKY

Tato práce se zabývá kondiční připraveností hráčů U17 v elitní dorostenecké lize. Naměřené výsledky byly porovnány jak mezi sebou, tak mezi jednotlivými posty. Výkony byly měřeny za pomoci trenérů.

5.1 Test lineárních schopností na 5, 10, 20 metrů

Tento test hodnotí akcelerační schopnost hráčů na 5 metrů a následně je porovnává s jednotlivými posty. Dále porovnává hodnoty mezi prvním a druhým během jednotlivých hráčů.

Obrázek 1. Graf nejlepších časů jednotlivých probandů na 5 metrové vzdálenosti



Na obrázku 1 a tabulce 1 lze vidět nejlepší běhy všech probandů. Časy se pohybovaly průměrně kolem 1 sekundy. Z celkového počtu 19 probandů jich 5 zaznamenalo čas pod 1 sekundu a další 4 zaběhli přesně 1 sekundu. Zbylí zaznamenali čas, který tuto hranici překračoval.

Tabulka 1. Porovnání výsledků mezi 1. a 2. během

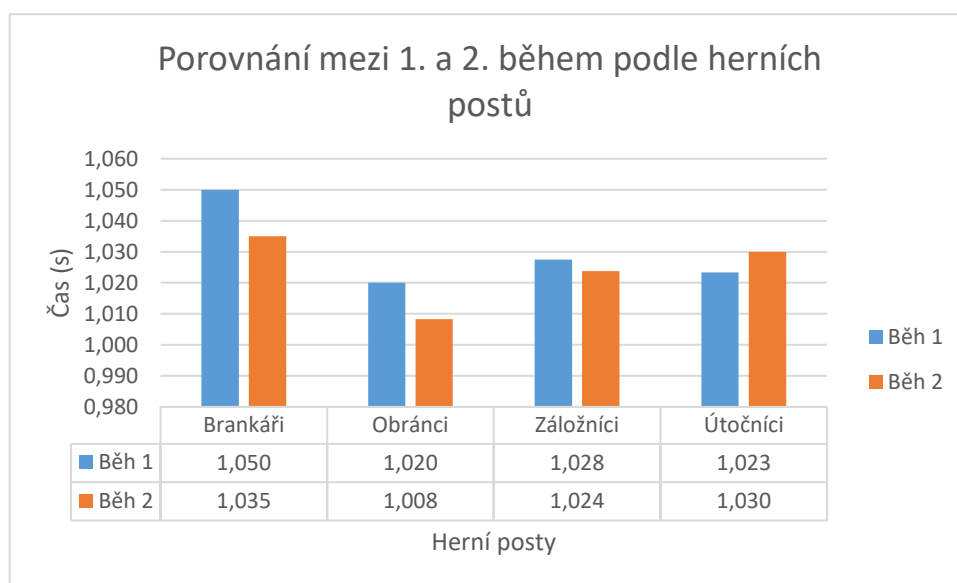
Věková kategorie	n	Délka (m)	1. běh \bar{x} (s)	2. běh \bar{x} (s)	1. běh Max (s)	2. běh Max (s)	1. běh Min (s)	2. běh Min (s)	1. běh SD	2. běh SD
U17	19	5	1,03	1,02	0,97	0,95	1,1	1,13	±0,036	±0,037

Poznámka: n – počet probandů, \bar{x} - aritmetický průměr, Max (s) – nejlepší výsledek, Min (s) – nejhorší výsledek, SD – směrodatná odchylka

Na obrázku 2 jsou znázorněny průměrné časy hráčů na jednotlivých postech. Testu se zúčastnili 2 brankáři, 6 obránců, 8 záložníků a 3 útočníci. Obránci zaznamenali celkově nejlepší časy jak v 1., tak 2. běhu. Naopak brankáři byli v obou bězích nejhorší. Ani jedna skupina se nedostala svými průměrnými časy pod 1 sekundu.

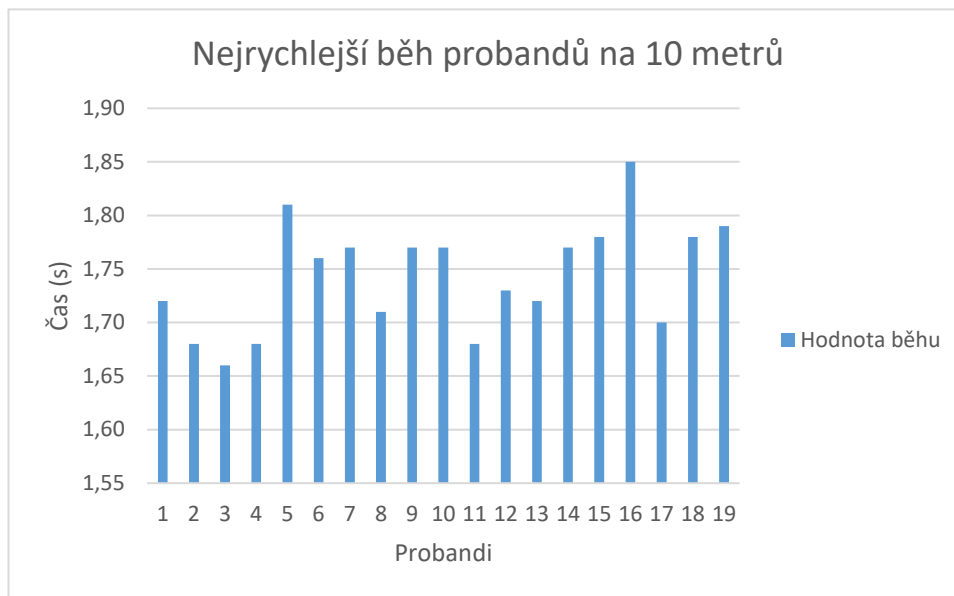
Kromě útočníků se ostatní skupiny ve druhém běhu zlepšily. Největší zlepšení zaznamenali brankáři a to o 0,015 sekund. Nejkonzistentnější výkon byl naměřen u záložníků, u kterých byl rozdíl pouze 0,004 sekund. Útočníci se zhoršili o 7 tisícin.

Obrázek 2. Porovnání průměrných časů hráčů na jednotlivých postech

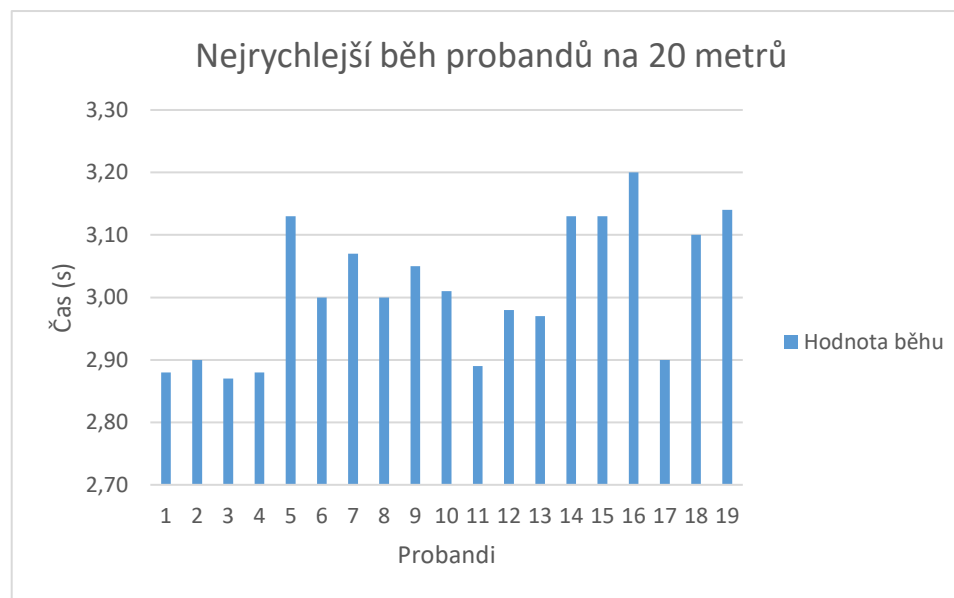


Na obrázku 3 a 4 lze vidět nejlepší časy na 10 a 20 metrech. Dále je zde znázorněné, že hráči kteří zaběhli lepší časy na 10 metrech, zaběhli lepší časy i na 20 metrech. Toto tvrzení podporuje proband, který zaběhl nejlepší čas na 10 metrů i na 20 metrů. Tyto vzdálenosti stejně jako vzdálenost na 5 metrů určují míru akcelerační schopnosti.

Obrázek 3. Graf nejlepších časů jednotlivých probandů na 10 metrové vzdálenosti



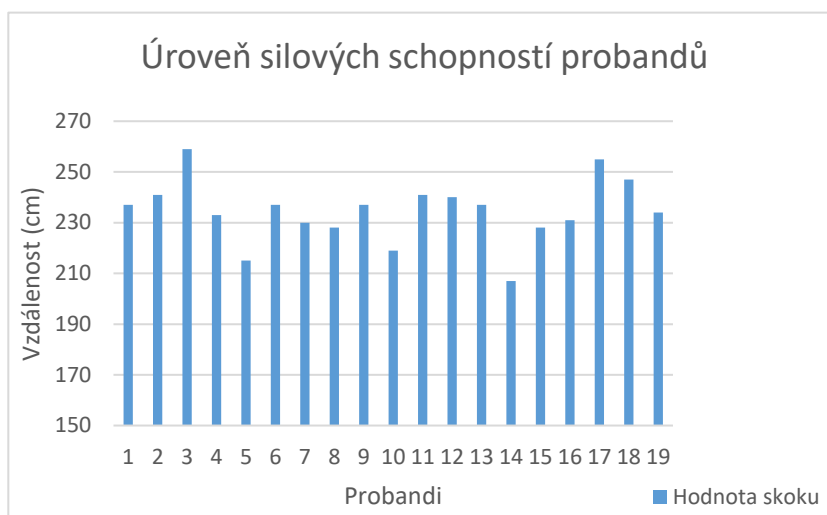
Obrázek 4. Graf nejlepších časů jednotlivých probandů na 20 metrové vzdálenosti



5.2 Test silových schopností dolních končetin

Test byl měřen pomocí skoku z místa, způsobem snožmo. Tento test zkoumá explozivní sílu a dynamiku dolních končetin. Probandi absolvovali 3 pokusy a aby se výsledek mohl zaznamenat, museli být platné minimálně 2. Z toho se vypočítal průměr a určila maximální hodnota.

Obrázek 5. Nejlepší výkony probandů při silové schopnosti dolních končetin



Tabulka 2. Jednotlivé pokusy probandů

Hráč	Skok snožmo (cm)			Průměr
	1. pokus	2. pokus	3. pokus	
Č.				
Proband 1	x	237	231	234,00
Proband 2	237	241	x	239,00
Proband 3	259	253	254	255,33
Proband 4	233	221	223	225,67
Proband 5	211	213	215	213,00
Proband 6	x	223	237	230,00
Proband 7	223	230	x	226,50
Proband 8	215	228	225	222,67
Proband 9	x	223	237	230,00
Proband 10	219	x	215	217,00
Proband 11	236	241	236	237,67
Proband 12	230	240	237	235,67
Proband 13	235	237	233	235,00
Proband 14	199	207	205	203,67
Proband 15	224	228	226	226,00
Proband 16	227	231	229	229,00
Proband 17	x	239	255	247,00
Proband 18	230	247	237	238,00
Proband 19	219	234	x	226,50

Na obrázku 5 a v tabulce 2 lze vidět průměrné a jednotlivé hodnoty pokusů všech probandů. Z celkového počtu 19 probandů jich 8 zaznamenalo pouze 2 platné pokusy (neplatný pokus je zapsán znakem „x“). Nejlepší průměrný výsledek činí 255,33 cm, což je o 8,33 cm lepší než druhý v pořadí a nejlepší skok z celého testování dosahoval 259 cm. Zbylí testující průměrně nepřekonalí hranici 240 cm. Dokonce nejhorší testující za touto hranicí zaostal o 36,33 cm.

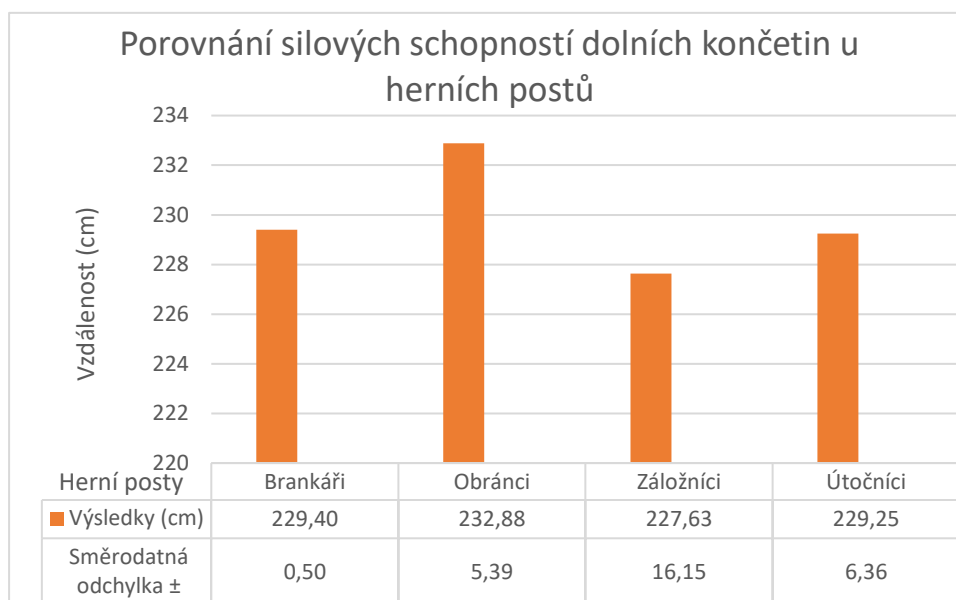
Tabulka 3. Porovnání výsledků ve skoku snožmo

Věková kategorie	n	\bar{x} (cm)	Max (cm)	Min (cm)	SD
U17	19	230,09	259	199	±12,63

Poznámka: n – počet probandů, \bar{x} (cm) – aritmetický průměr v centimetrech, Max (cm) – nejlepší výkon v centimetrech, Min (cm) – nejhorší výkon v centimetrech, SD – směrodatná odchylka

Tabulka 3 zobrazuje průměrnou, nejlepší a nejhorší hodnotu testování. Rozdíl mezi nejlepším pokusem a nejhorším pokusem činí 60 cm. Jak nejlepší, tak nejhorší hodnota byla změřena u probanda, který zaznamenal průměrně nejlepší, popřípadě nejhorší průměrný výsledek.

Obrázek 6. Porovnání výsledků testu silových schopností dolních končetin dle jednotlivých herních postech



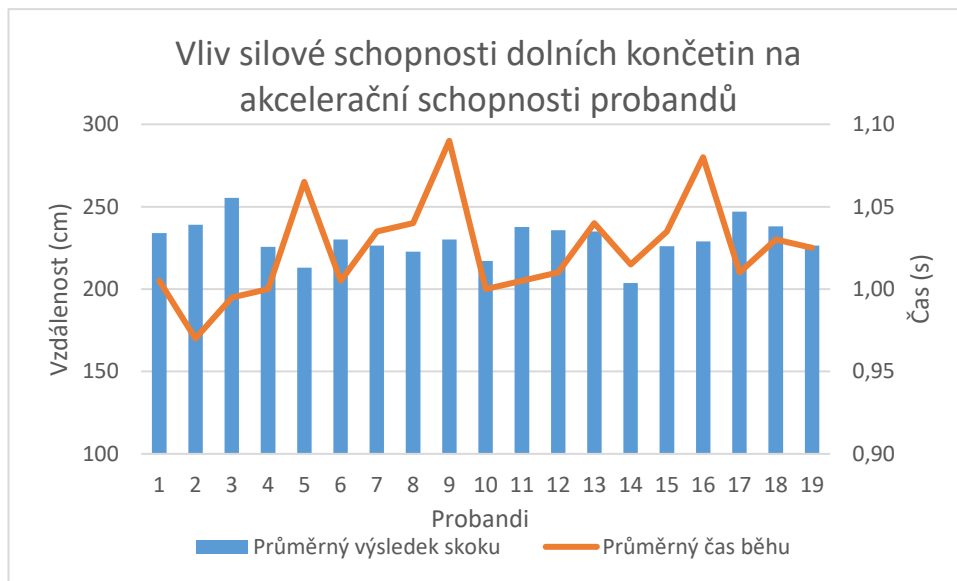
Na obrázku 6 je znázorněn graf průměrných výsledků jednotlivých postů při testování silových schopností dolních končetin. Nejlepšího výsledku dosáhli obránci, kteří

jako jediní přeskočili v průměru 230 cm. Brankáři a útočníci zaznamenali hodnoty těsně pod touto hranicí.

5.2.1 Vliv silových schopností dolních končetin na akcelerační schopnosti

Tato podkapitola se zaměřuje na vliv síly dolních končetin na akcelerační schopnost probandů. Spojením testu lineárních schopností na 5 metrů a testu silových schopností dolních končetin můžeme určit jejich vzájemný vliv.

Obrázek 7. Graf vlivu silové schopnosti dolních končetin na akcelerační schopnost

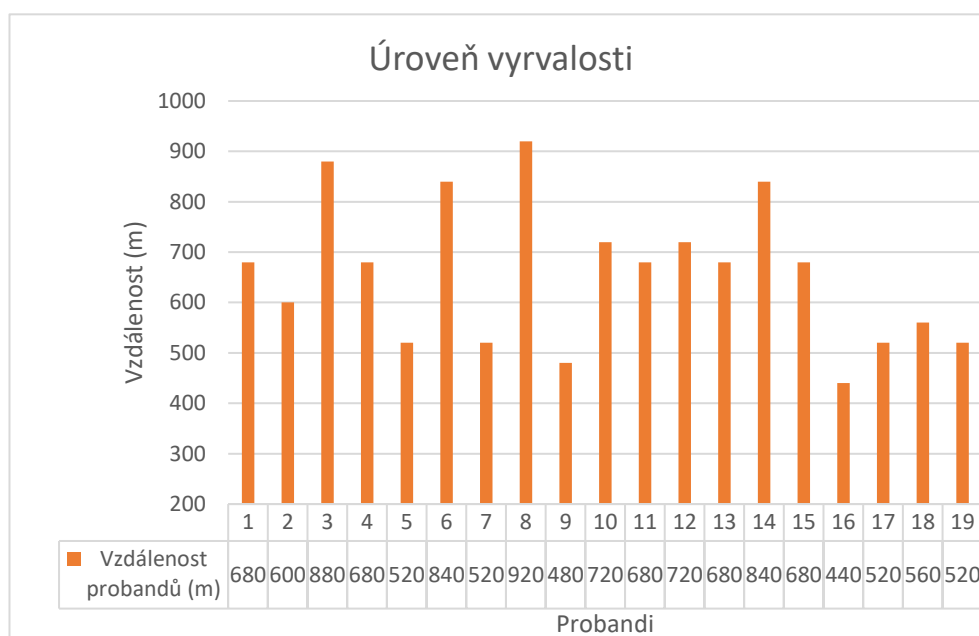


Na obrázku 7 je porovnání průměrných hodnot skoku snožmo a běhu na 5 metrů a jejich vzájemný vliv. Ten mezi těmito proměnnými nelze úplně potvrdit, protože někteří probandi, kteří zaznamenali lepší časy v běhu, tak ve skoku dosahovali průměrných hodnot. Toto tvrzení lze aplikovat i opačně. Například u probanda 9 byl naměřen nejhorší čas na 5 metrech a ve skoku se jeho pokus řadil mezi průměrné. Pearsonův koeficient, který udává závislost dvou proměnných na sobě, uvedl hodnotu -0,3 (koeficient nabývá hodnot od -1 do 1, přičemž hodnota „-1“ znamená úplnou závislost proměnných v nepřímé úměře, hodnota „1“ znamená úplnou závislost v přímé úměře a hodnota „0“ znamená, že hodnoty nejsou na sobě závislé vůbec), což znamená, že proměnné jsou na sobě mírně závislé.

5.3 Yo-Yo intermitentní vytrvalostní test

Tento test je považován za nejvýhodnější test pro zjištění kondice u fotbalistů, díky střídání fází zátěže a odpočinku, které jsou velmi podobné jak v utkání. Při tomto testu se hráči dostanou do maximální zátěže. Každý proband absolvoval 1 pokus.

Obrázek 8. Graf úrovně vytrvalosti u probandů



Na obrázku 8 a v tabulce 4 se nachází výsledky všech probandů, jejich celkový průměrný výsledek, nejlepší a nejhorší výkon testování. Nejlepšího výsledku dosáhl proband 3, který uběhl 920 a jako jediný překonal hranici 900 metrů, naopak nejhorší výsledek zaznamenal proband 16, který uběhl pouze 440 metrů.

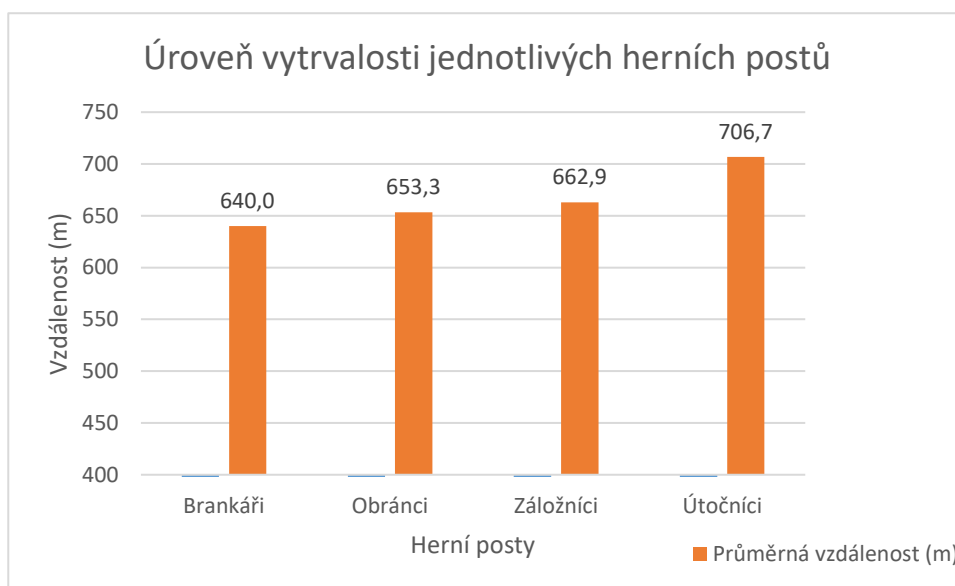
Tabulka 4. Porovnání výsledků Yo-Yo intermitentního testu

Věková kategorie	n	\bar{x} (m)	Max (m)	Min (m)	SD
U17	19	656,84	920	440	±138,15

Poznámka: n – počet probandů, \bar{x} (m) – aritmetický průměr v centimetrech, Max (m) – nejlepší výkon v centimetrech, Min (m) – nejhorší výkon v centimetrech, SD – směrodatná odchylka

Na obrázku 9 je zobrazena průměrná vzdálenost jednotlivých herních postů. Nejlepšího výsledku dosáhli útočníci, a to 706,7 metrů a jako jediní přesáhli hranici 700 metrů. Velkou zásluhu na tomto výsledku má proband 8, který jako jediný překonal hranici 900 metrů viz obrázek 8. Zajímavým výsledkem je výkon brankářů, kteří sice dopadli nejhůře, ale jejich ztráta na obránce a záložníky není velká, i přes to, že v utkání naběhají daleko méně než hráči v poli.

Obrázek 9. Porovnání výsledků Yo-Yo testu u herních postů

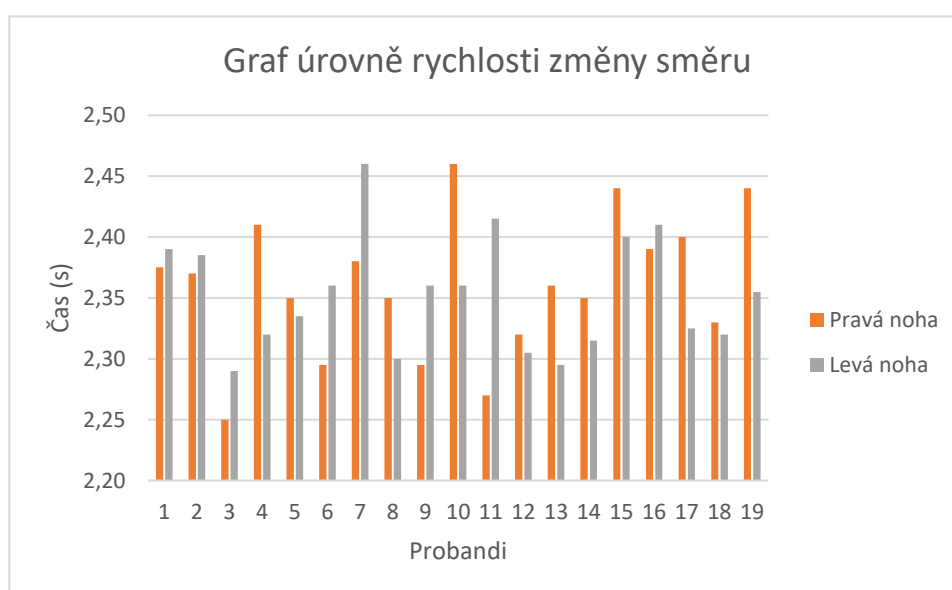


5.4 Agility test 5-0-5

Agility test 5-0-5 měří rychlost hráče spojenou s akcelerací po změně směru (obrat o 180 stupňů) pomocí dominantní a nedominantní nohy. Probandi absolvovali 2 pokusy na obě nohy, poté se z toho určil průměrný čas.

Test se provádí na 15 metrovém úseku, kdy na 10 metrech protne testující dvojici fotobuněk, které začnou měřit čas. Od tohoto úseku testující běží co nejrychleji zbylých 5 metrů, kde po dotyku jedné nohy čáry se vrací zpět k fotobuňkám, které mu změří finální čas.

Obrázek 10. Porovnání pravé a levé nohy u probandů u testu 5-0-5



Na obrázku 10 a v tabulce 5 se nachází jednotlivé výsledky a průměrné výsledky jak na pravou nohu, tak levou nohu. Z 19 testujících mělo 8 probandů lepší výkon, když se otáčeli přes pravou nohu a 11 přes levou nohu. Průměrný čas na pravé a levé noze se celkově lišil pouze o 1 setinu, ale nejlepší výkon mezi pravou nohou a levou nohou činil 4 setiny.

Tabulka 5. Porovnání výsledků u agility testu 5-0-5

Věková kategorie	n	5-0-5	\bar{x} (s)	Max (s)	Min (s)	SD
U17	19	P	2,36	2,25	2,46	±0,06
		L	2,35	2,29	2,46	±0,05

Poznámka: n – počet probandů, \bar{x} (s) – aritmetický průměr v centimetrech, Max (s) – nejlepší výkon v centimetrech, Min (s) – nejhorší výkon v centimetrech, SD – směrodatná odchylka

6 ZÁVĚRY

Cílem závěrečné práce byla analýza kondičních schopností hráčů v kategorii U17 v elitní dorostenecké soutěži v České republice. Do celkového testování se zapojilo 19 hráčů ($n=19$), 2 brankáři, 6 obránců, 8 záložníků a 3 útočníci. Testovalo se pomocí motorických testů, které Fotbalová asociace České republiky využívá pro testování hráčů v mládežnických kategoriích. Zahrnovalo test lineární rychlosti na 5, 10 a 20 metrů, test síly dolních končetin, Yo-Yo intermitentní vytrvalostní test a agility test 5-0-5. Pomocí nich jsem dospěl k určitým poznatkům.

U lineárního testu rychlosti na 5 metrů se výsledky ukázaly jako vyrovnané. Rozdíl mezi nejlepším a nejhorším výkonem byl pouze 18 setin. Co se týče jednotlivých herních postů, tak nejlepších výsledků dosáhli obránci ($\bar{x}=1,014$), kteří dominovali jak v první, tak ve druhém běhu. Nejhoršího výsledku dosáhli brankáři ($\bar{x}=1,043$), kteří byli naopak nejhorší v obou bězích. Dále byl test proveden na 10 metrovém a 20 metrovém úseku, kde se rozdíl mezi probandy zvětšovaly.

Při testu síly dolních končetin se prováděl skok snožmo z místa. Průměrná hodnota skoků byl $\bar{x}=230,9$ cm. Rozdíl mezi nejlepším a nejhorším výkonem byl 60 cm, což je markantní rozdíl. Nejlepší výkon měl hodnotu 259 cm a nejhorší 199 cm. U herních postů byli nejlepší opět obránci ($\bar{x}=238,8$ cm). Brankáři s útočníky zaznamenali průměrně téměř vyrovnané výsledky a záložníci zaznamenali nejhorší výsledek ze všech herních postů.

Dále jsem zkoumal vliv silových schopností dolních končetin na akcelerační schopnost probandů. Pearsonův koeficient, který uvádí závislost dvou proměnných na sobě určil hodnotu -0,3, což znamená, že proměnné jsou na sebe mírně závislé v nepřímé úměře.

Yo-Yo intermitentní test měří vytrvalostní kondici hráčů. Průměrný výsledek všech testujících je $\bar{x}=656,84$ metrů. Rozdíl mezi nejlepším a nejhorším výsledkem byl veliký, kdy nejlepší testující uběhl 920 metrů a nejhorší pouze 440 metrů. Útočníci průměrně uběhli 706,7 metrů, což byl nejlepší výkon z pomezí všech herních postů. Nejhoršího výsledku dosáhli brankáři, ale jejich ztráta na obránce, kteří zaznamenali 3. nejlepší výkon baly pouze 13,3 metrů.

U agility testu 5-0-5 se zkoumala rychlost změny směr přes pravou a levou nohu. Probandi se průměrně na levou nohu otáčeli o 1 setinu rychleji než na pravou, což je za-

nedbatelný rozdíl. Rozdíl mezi nejlepší a nejhorším pokusem byl 0,21 setin. Průměrný čas všech pokusů poté činil $\bar{x}=2,36$ sekund.

7 SOUHRN

Bakalářská práce se zabývá kondičními schopnostmi hráčů elitního českého týmu v kategorii U17. Analýza byla provedena pomocí testů, kterých Fotbalová asociace České republiky využívá na testování napříč mládežnickými kategoriemi všech klubů.

V přehledu poznatků se zabývám problematikou tématu práce. Práce se zaměřuje na somatickou, fyzickou jednotlivých hráčů na herních postech. Dále se zde objevuje porovnání fyzických, technických a taktických charakteristik mezi 5 nejlepšími ligovými soutěžemi. Poté je zde popsán tréninková jednotka, tréninkový cyklus, pohybové schopnosti a případné zranění fotbalistů a jejich prevence. Poslední kapitola je zaměřena na zátěžové testy.

V praktické části jsou porovnány výsledků jak jednotlivých probandů, tak porovnání mezi herními posty. V práci jsou pro lepší přehlednost použity tabulky a grafy. Pro výpočty byly využity funkce aritmetický průměr, směrodatná odchylka, suma a Pearsonův koeficient.

8 SUMMARY

The bachelor thesis deals with the fitness skills of players of the elite Czech team in the U17 category. The analysis was carried out using tests used by the Football Association of the Czech Republic for testing across the youth categories of all clubs.

In the survey of knowledge, I deal with the issue of work. The work focuses on somatic, physical individual players in playing positions. There is also a comparison of physical, technical and tactical characteristics among the top 5 ligo-based competitions. Then there is a description of the training unit, training cycle, mobility skills and possible injury of football players and their prevention.

The final chapter is focused-on stress tests. In the practical part, the results of both the individual probands and the equivalency between the playing positions are compared. Tables and charts are used for better clarity at work. The arithmetic mean, standard deviation, sum and Pearson's coefficient functions were used for the calculations.

9 REFERENČNÍ SEZNAM

- Barrera, J., Sarmiento, H., Clemente, F. M., Field, A., & Figueiredo, A. J. (2021). The effect of contextual variables on match performance across different playing positions in professional portuguese soccer players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(10), 5175.
- Bergkamp, T., Niessen, A., den Hartigh, R., Frencken, W., & Meijer, R. R. (2019). Methodological Issues in Soccer Talent Identification Research. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 49(9), 1317–1335.
- Bloomfield, J., Polman, R., Butterly, R., & O'Donoghue, P. (2005). Analysis of age, stature, body mass, BMI and quality of elite soccer players from 4 european leagues. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 45(1), 58-67. Retrieved from <https://www.proquest.com/scholarly-journals/analysis-age-stature-body-mass-bmi-quality-elite/docview/202710943/se-2?accountid=16730>
- Bloomfield, J., Polman, R., & O'Donoghue, P. (2007). Physical demands of different positions in FA premier league soccer. *Journal of Sports Science & Medicine*, 6(1), 63-70. Retrieved from <https://www.proquest.com/scholarly-journals/physical-demands-different-positions-fa-premier/docview/2295604272/se-2>
- Campa, F., Matias, C. N., Nikolaidis, P. T., Lukaski, H., Talluri, J., & Toselli, S. (2020). Prediction of Somatotype from Bioimpedance Analysis in Elite Youth Soccer Players. *INTERNATIONAL JOURNAL OF ENVIRONMENTAL RESEARCH AND PUBLIC HEALTH*, 17(21).
- Claessens, A.L., Beunen, G.P., & Malina, R.M. (2000). Anthropometry, physique, body composition and maturity.
- Cometti, G., Maffiuletti, N. A., Pousson, M., Chatard, J. C., & Maffulli, N. (2001) Isokinetic strength and anaerobic power of elite, subelite and amateur French soccer players. *International journal of sports medicine*, 22(1), 45–51.
- Crolley, L., Hand, D., & Jeutter, R. (2000). Playing the identity card: Stereotypes in European football. *Soccer & Society*, 1(2), 107–128.
- Dellal, A., Chamari, K., Wong, D. P., Ahmaidi, S., Keller, D., Barros, R., Bisciotti, G. N., & Carling, C. (2011). Comparison of physical and technical performance in European soccer match-play: FA Premier League and La Liga. *European Journal of Sport Science*, 11(1), 51–59.
- Drywień, M.,E., Frąckiewicz, J., Górnicka, M., Ważna, B., Zielińska, P., Wójcik, K., & Kulik, S. (2017). Somatotype, diet and nutritional status of women. *Anthropological Review*, 80(4), 393-404.

- Ekstrand, J., Walden, M., & Ueblicher, P. (2017). *Encyclopedia of football medicine, vol. 2 : Injury diagnosis and treatment*. Thieme Medical Publishers, Incorporated.
- Fajfer, Z. (2009). *Trenér fotbalu mládeže (16-19 let)*. Olympia, 239 s. ISBN 978-80-7376-051-9.
- Gil, S. M., Gil, J., Ruiz, F., Irazusta, A., & Irazusta, J. (2007). PHYSIOLOGICAL AND ANTHROPOMETRIC CHARACTERISTICS OF YOUNG SOCCER PLAYERS ACCORDING TO THEIR PLAYING POSITION: RELEVANCE FOR THE SELECTION PROCESS. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(2), 438-45.
- Jebavý, R., Hojka, V., & Kaplan, A. (2017). *Kondiční trénink ve sportovních hrách: na příkladu fotbalu, ledního hokeje a basketbalu*. Grada Publishing a.s., 192.
- Littlewood, M. A., Mullen, C. E., & Richardson, D. (2011). Football labour migration: an examination of the player recruitment strategies of the 'big five' European football leagues 2004–5 to 2008–9. *Soccer & Society*, 12, 788 - 805.
- Loose, O., Fellner, B., Lehmann, J., Achenbach, L., Krutsch, V., Gerling, S., . . . Krutsch, W. (2019). Injury incidence in semi-professional football claims for increased need of injury prevention in elite junior football. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 27(3), 978-984.
- Maguire, J., & Pearton, R. (2000). The impact of elite labour migration on the identification, selection and development of European soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 18, 759 - 769.
- Perič, T. (2008). *Sportovní příprava dětí-druhé, upravené vydání*. Grada Publishing as.
- Perič, T a kol. (2012). *Sportovní příprava dětí*. Grada Publishing as.
- Perič, T., & Dovalil, J. (2010). *Sportovní trénink*. Grada Publishing as.
- Pfirschmann, D., Herbst, M., Ingelfinger, P., Perikles, S., & Tug, S. (2016). Analysis of injury incidences in male professional adult and elite youth soccer players: A systematic review. *Journal of Athletic Training*, 51(5), 410-424.
- Piňos, A. (2007). *Sportovní trénink. Přerov: Střední pedagogická škola*.
- Psotta, R. (2006). *Fotbal: kondiční trénink : moderní koncepce tréninku, principy, metody a diagnostika, teorie sportovního tréninku*. Grada Publishing.
- Reilly, T., Bangsbo, J., & Franks, A. (2000). Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *Journal of Sports Sciences*, 18(9), 669–683.

- Rienzi, E., Drust, B., Reilly, T., Carter, J. E. L., & Martin, A. (2000). Investigation of anthropometric and work-rate profiles of elite south american international soccer players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 40(2), 162-9. Retrieved from <https://www.proquest.com/scholarly-journals/investigation-anthropometric-work-rate-profiles/docview/202669861/se-2?accountid=16730>
- Rivera Sosa, J. M. (2006). Valoración del somatotipo y proporcionalidad de futbolistas universitarios mexicanos respecto a futbolistas profesionales /. evaluation of the somatotype and proportionality of university soccer players with respect to professional soccer players. *Revista Internacional De Medicina y Ciencias De La Actividad Fisica y Del Deporte*, 6(21), 16-28. Retrieved from <https://www.proquest.com/scholarly-journals/valoración-del-somatotipo-y-proporcionalidad-de/docview/2519464615/se-2>
- Sapp, R. M., Spangenburg, E. E., & Hagberg, J. M. (2018). Trends in aggressive play and refereeing among the top five european soccer leagues. *Journal of Sports Sciences*, 36(12), 1346-1354.
- Sarmiento, H., Figueiredo, A., Lago-Peñas, C., Milanovic, Z., Barbosa, A., Tadeu, P., & Bradley, P. S. (2018). Influence of Tactical and Situational Variables on Offensive Sequences During Elite Football Matches. *Journal of strength and conditioning research*, 32(8), 2331–2339.
- Śliwowski, R., Grygorowicz, M., Hojszyk, R., & Jadczyk, Ł. (2017). The isokinetic strength profile of elite soccer players according to playing position. *PLoS One*, 12(7).
- Spehnyak, M., Gušić, M., Molnar, S., Baić, M., Andrašić, S., Selimi, M., . . . Trajković, N. (2021). Body composition in elite soccer players from youth to senior squad. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(9), 4982.
- Sporis, G., Jukic, I., Ostojic, S. M., & Milanovic, D. (2009). FITNESS PROFILING IN SOCCER: PHYSICAL AND PHYSIOLOGIC CHARACTERISTICS OF ELITE PLAYERS. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(7), 1947-53.
- Vilikus, Z., Brandejský, P., Novotný, V. (2004). *Tělovýchovné lékařství, 1*. Praha: Karolinum.
- Votík, J. (2016). *Fotbal - trénink budoucích hvězd: Druhé, doplněné vydání*. Praha: Grada Publishing a.s.
- Yi, Q., Groom, R., Dai, C., Liu, H., & Gomez Ruan, M. A. (2019). Differences in Technical Performance of Players From 'The Big Five' European Football Leagues in the UEFA Champions League. *FRONTIERS IN PSYCHOLOGY*, 10.

Internetové zdroje

Uefa.com. ASSOCIATION CLUB COEFFICIENTS. [online]. [cit. 2022-02-17]. Dostupné z: <https://www.uefa.com/nationalassociations/uefarankings/country/#/yr/2022>