

UNIVERZITA KARLOVA
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

**Komparace patnáctkového a sedmičkového ragby
z hlediska kondiční složky**

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce:

odb. as. Aleš Kaplan

Vypracoval:

Jan Macháček

Praha, červenec 2020

Abstrakt

Název diplomové práce:

Komparace patnáctkového a sedmičkového ragby z hlediska kondiční složky

Zpracoval: Bc. Jan Macháček

Vedoucí práce: odb. as. PhDr. Aleš Kaplan, Ph.D., MBA.

Cíle práce: Na základě rešerše literatury provést komparaci rozdílů patnáctkového a sedmičkového ragby z hlediska kondiční složky. Rozborem literatury najít pojmy, které danou problematiku definují.

Metodika práce: V práci byla použita metoda literární rešerše především ze zahraničních zdrojů. Pro splnění cíle byly vybrány pojmy, které pomohly sestavit představu o struktuře kondiční složky sportovního výkonu v ragbyových sedmičkách a patnáctkách.

Výsledky práce: V rámci plnění úkolů této práce bylo na základě definic klíčových slov pro vyhledávání pořízeno a zkoumáno přes 250 elektronických zdrojů, z nichž byly všechny až na výjimky v anglickém jazyce. Z nich se 60 věnovalo problematice mužských sedmiček, 14 ženských, 68 mužským a 7 ženským patnáctkám, 32 mládežnickému ragby. Dalších 66 zdrojů zahrnuje statistické ročenky, periodizaci, identifikaci talentů, trenérské příručky. Byly identifikovány 3 studie, které rešeršní metodou porovnaly aspekty různých verzí ragby, nikoli však systematickou ucelenou formou a se zahrnutím obou pohlaví.

Výsledky zkoumání ukázaly především zřetelné rozdíly v minutových uběhnutých vzdálenostech, vyšší četnost i délku sprintů a běhů vysoké intenzity v sedmičkové verzi proti patnáctkám v mužské i ženské kategorii při podobné délce i poměru herních sekvencí a přerušení. Společně s rozdílnými četnostmi herních situací skládky, rucků, mlýnů, autových vhazování se tyto nároky

promítají do popsaných somatických parametrů elitních světových týmů a souvisejících naměřených referenčních testovacích hodnot.

Z této práce plyne, že je nutné nastavit kondiční přípravu hráčů a hráček sedmiček jinak než pro patnáctky. Tato práce definovala kondiční požadavky pro vrcholové sedmičky a patnáctky mužů i žen. Je třeba, aby vznikla podobná práce, která bude definovat požadavky technicko-taktické.

Klíčová slova: porovnání, ragbyové sedmičky, ragbyové patnáctky, ragby 7s, ragby XV, rugby union

Abstract

- Thema works:** Comparison of physical demands of fifteens and sevens rugby
- Student:** Jan Macháček
- Supervisor:** Aleš Kaplan
- Aims:** Outline the differences between rugby 7s and XV's based on a literature search. An analysis of the literature to find the terms that define the issue.
- Methodology:** The method of literary research was used in the work, mainly from foreign sources. To meet the goal, concepts were chosen that helped to compile the idea of the structure of sports performance in rugby sevens and fifteens.
- Results:** Over 250 electronic sources were acquired and researched as part of the fulfillment of the objectives of this work, based on the definitions of search keywords. All these sources were, with exceptions, in the English language.
- Of these, 60 articles covered men's sevens, 14 women's 7s, 68 men's and 7 women's XV, 32 youth rugby. Further 66 sources consisted of statistical yearbooks, periodization, talent identification articles, and coaching manuals.
- Three studies were identified, using a research method to compare aspects of different versions of rugby, but not in a systematic comprehensive form nor with the inclusion of both genders.
- Results of the research showed clear differences in per-minute running distances, higher frequency and length of sprints and high-intensity runs in the sevens version against the fifteens in both male and female categories at a similar length and ratio of action sequences and interruptions.
- Together with the different frequencies of game situations like tackles,

rucka, mauls, lineout throws, these demands are reflected in the described somatic parameters of the world's elite teams and related measured reference test values.

This work implicates a need to design the rugby sevens training programmes differently than for the fifteens.

This work defined the fitness requirements for the elite sevens and fifteens men and womens teams..

There is a need for a future study to describe the technical and tactical requirements.

Key words: comparison, rugby 7s, rugby XV, rugby union

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, 12.7.2020

Handwritten signature in blue ink, reading "Jan Modráček".

Poděkování

Rád bych tímto poděkoval vedoucímu této práce, odbornému asistentovi Aleši Kaplanovi za pomoc a vedení během přípravy a psaní.

Zároveň chci poděkovat kolegům z oboru, kteří mi pomohli svými konzultacemi a především svojí rodině, která měla velkou trpělivost s mým snažením.

Obsah

1 Úvod	3
2 Metodický postup	5
2.1 Cíle práce	5
2.2 Úkoly práce	5
2.3 Výzkumné otázky	5
2.4 Metodika práce	6
3 Přehled teoretických východisek, týkajících se srovnání obou verzí ragby	12
3.1 Uvedení do problematiky	12
3.2 Původ vzniku obou verzí ragby	13
3.3 Rozdíly v pravidlech	14
3.4 Charakteristika soutěží, periodizace přípravy a herního zatížení	16
3.5 Četnosti herních situací	18
4 Celkové zatížení během utkání	26
4.1 Měření zatížení během utkání ragby	26
4.2 Uběhnuté vzdálenosti v sedmičkovém ragby	26
4.3 Uběhnuté vzdálenosti v patnáctkovém ragby	30
4.4 Charakter sedmičkových turnajů a vliv únavy	32
4.5 Tréninkové zatížení	32
5 Intenzita zatížení během utkání	34
5.1 Zatížení během utkání podle rychlosti lokomoce	34
5.2 Počet a délka jednotlivých sprintů během utkání	37
5.3 Srdeční frekvence během utkání	40
6 Somatické nároky a předpoklady	44
6.1 Základní antropometrické údaje	44
6.2 Referenční testované hodnoty	49
6.3 Somatotypy	53
6.4 Složení svalových vláken u hráčů ragby	54
6.5 Náhled do predikce a identifikace talentů	55
7 Diskuse	57
8 Závěry	61
9 Soupis použité literatury	63

1 Úvod

Osobní motivy

Po profesionální kariéře v zahraničí jsem se mimo jiné začal věnovat trénování mládeže ragby a problematika mě velice zajímá. Snaha o vybudování co nejlepší kompetence mě přivedla na FTVS UK a k bádání v příslušné sportovní problematice.

V České republice je ragby sice tradičním, ale stále malým a přehlíženým sportem. Existuje zde kolem 30 klubů, které hrají na komunitní úrovni. Jednotlivců, kteří se dokáží prosadit v zahraničních soutěžích je málo.

V období 2003-2007 mužská reprezentace XV hrála druhou nejvyšší evropskou soutěž proti profesionálním a poloprofesionálním týmům, které se účastnily MS, ale byla to výjimka, která neměla pevný organizační ani metodický základ.

Změna přišla v roce 2009, kdy bylo rozhodnuto, že se ragby objeví v sedmičkové podobě v programu Olympijských her. Český stát podporuje intenzivněji i malé sporty, které mají olympijský statut, začaly vznikat příležitosti k rozvoji.

Klubová amatérská činnost je zaměřena především na patnáctkové ragby s nízkou intenzitou přípravy v porovnání s ostatními sporty. Sedmičky se hrály jen v několika letních termínech.

Za posledních deset let vzniklo několik nových klubů, které si sedmičky vzaly jako hlavní cíl činnosti kvůli snadnějšímu zapojení nováčků a vytvořily celoroční sérii turnajů. Některé z těchto klubů vychovávají v sedmičkovém duchu i svoji mládež.

Výrazným přelomem ve vnímání sedmiček bylo zařazení ragby pod resortní sportovní centra Olymp CSMV a ASC Dukla. ČSRU získala svoji základnu na plochodrážním stadionu Markéta v Praze 6 - Břevnově a mužský sedmičkový tým dostal možnost trénovat v prostorách pražské Julisky a zabezpečení přípravy a účasti na několika zahraničních turnajích.

Resortní centra očekávají profesionální přístup k vrcholovému sportu a je třeba správně metodicky nastavit a sledovat celý tréninkový proces. ČSRU až do letošního roku

kombinovala přípravu sedmičkového programu s klubovými i reprezentačními patnáctkovými programy.

Letos byla jmenována metodická rada pro Duklu, která má za úkol připravit strategický program rozvoje sedmičkového ragby. Rád jsem se do práce zapojil a doufám, že i tato závěrečná práce pomůže při plnění tohoto cíle.

Vedle vlastního nastavení organizace celého tréninkového procesu bude důležité definovat postupy a cíle v oblasti technických a kondičních předpokladů. Tato práce má cíl popsat hlavní rozdíly v kondiční složce ragbyových sedmiček vůči patnáctkám, pro mužskou i ženskou kategorii tak, aby ji mohli prakticky využívat trenéři.

2 Metodický postup

2.1 Cíle práce

Cílem této závěrečné práce je pomocí literární rešerše provést komparaci rozdílů patnáctkového a sedmičkového ragby z hlediska kondiční složky. Srozumitelně popsat rozdíly mezi oběma verzemi, které pomohou trenérům ragby prakticky definovat programy přípravy.

2.2 Úkoly práce

- Definování výzkumných otázek.
- Definování a upřesnění metodiky práce.
- Vyhledání a selekce literatury a dalších dostupných domácích a zahraničních zdrojů.
- Pořízení informačních zdrojů k dalšímu zpracování
- Provedení vlastní literární rešerše, označení a kategorizace článků a zdrojů podle jednotlivých témat.
- Vybrání, zatřídění a sestavení tabulek, schémat a grafů k porovnání.
- Shrnutí a doporučení pro praxi

2.3 Výzkumné otázky

K realizaci cílů této práce jsem si stanovil hlavní a vedlejší výzkumné otázky:

Hlavní výzkumná otázka:

- Objevují se ve vybraných periodikách a člancích informace zabývající se komparací patnáctkového a sedmičkového ragby z hlediska kondiční složky?

Vedlejší výzkumné otázky:

- Jakou vzdálenost uběhnou hráči obou verzí ragby během utkání a za minutu?
- V jakých rychlostech se během utkání hráči pohybují?
- Jak vypadá průběh srdeční frekvence během utkání?
- Lze zaznamenat odlišnosti somatických parametrů u hráčů a hráček obou verzí?
- Jaké jsou referenční kondiční hodnoty vrcholových hráčů a hráček?

2.4 Metodika práce

Tato závěrečná práce je zpracována formou literární rešerše. Jejím hlavním cílem je shrnout aktuální poznatky a statistiky z obou verzí ragby, provést přehled a následnou komparaci. Nutným předpokladem pro vypracování bylo získání dostatečného počtu dostupných dat a zdrojů.

V úvodní části byly popsány použité metodiky výzkumu, zejména definování klíčových slov, způsob vyhledání zdrojů, jejich pořízení, kategorizace, zařídění a zpracování.

Hlavní část této práce zahrnuje rozbor teoretických východisek, zejména historii a současný kontext obou verzí ragby, stručné porovnání pravidel obou verzí ragby, organizaci hlavních soutěží, periodizace, stručné srovnání statistik herních situací. Následují porovnání celkového zatížení během utkání, intenzity, počtu a délky sprintů, srdeční frekvence, somatických nároků a předpokladů, až po referenční testové hodnoty a náhled do identifikace talentů. K jednotlivým tématům byla stanovena odpovídající klíčová slova.

Výsledky jsou shrnuty v kapitole Diskuse, která rozebírá jednotlivé zkoumané otázky. Závěrem je posouzena míra splnění zadaných úkolů této práce.

Cílem práce bylo vytvoření obrazu současného stavu, nejedná se tedy o retrospektivní formát zpracování, což zdůvodňuje použití primárně zdrojů z posledních 20 let (2000 - 2020).

Informace byly vyhledávány především v anglickém jazyce, částečně i ve francouzském a českém. Sběr a zpracování studií bylo časově náročné, proto je možné, že i přes snahu o komplexní pokrytí nebyly některé studie zahrnuty.

Vyhledání zdrojů

Získání zdrojů pro účely této práce probíhalo až na výjimky výhradně na elektronické platformě. Po jednotlivých tématech byly vyhledávány zejména zahraniční studie a zdroje, které se týkaly statistik obou verzí ragby. Připojený obrázek ukazuje proces jednoho z mnoha vyhledávání.

Hlavním zdrojem pro vyhledávání byl především “Centrální vyhledávač informačních zdrojů UK”, na adrese <http://eds.a.ebscohost.com/eds/search>, přístupný ze studijního informačního systému UK <https://is.cuni.cz>. Tento vyhledávač agreguje výsledky hlavních světových databází odborných článků a dobře se osvědčil. Méně často byly použity databáze Google Scholar, ResearchGate, PubMed, Web of Science.

Vyhledané zdroje pocházely z více časopisů, například British Journal of Sports Medicine, European Journal of Sport Science, Health & Wellbeing, International Journal of Performance Analysis in Sport, International Journal of Sports Physiology and Performance, International Journal of Sports Science & Coaching, Journal of Australian Strength & Conditioning, Journal of Human Kinetics, Journal of Human Sport & Exercise, Journal of Science and Medicine in Sport, Journal of Sports Science and Medicine, Journal of Sports Sciences, Journal of Strength and Conditioning Research, South African Journal of Sports Medicine, Sports Medicine, Strength and Conditioning Journal, The Journal of Strength & Conditioning Research atd.

Pro účely této práce byly články staženy do jednoho online archivu na disku Google, přejmenovány podle autora, roku publikace a názvu a následně zatříděny do složek, pokud neuvedeno jinak, tak v anglickém jazyce.

Jen k málo zdrojům nebylo možné dohledat zdarma plný text. Použité texty, grafy a schémata byly převedeny prostřednictvím automatického rozpoznávání textu (OCR) převedeny na editovatelný text k další práci. Použité služby OCR byly od Google (Google Documents) zdarma a placená aplikace ABBYY FineReader 11 pro Windows. Ušetřily hodně práce s manuálním přepisováním textu a snížily možný výskyt nepřesností.

Definování a upřesnění používaných výrazů

Výrazy a pojmy, které se v českém jazyce používají bylo nutné přesně a nutně v rámci kontextu přeložit pro účely vyhledávání. Zde byla sestavena tabulka:

český výraz	anglický ekvivalent	vysvětlení
Ragby	Rugby Union, také Rugby, Rugby Football	<i>Obecný výraz pro sport ragby. Používá se i pro hru "patnáctkové ragby".</i>
Patnáctkové ragby, XV, Ragby XV	Fifteens rugby, Rugby XV, XV, XV, XV	<i>Používá se jen výjimečně, v kontextu pro odlišení od sedmičkového ragby</i>
Sedmičky, Ragby 7	Sevens, 7s, seven-a-side	<i>Běžně používané názvy a zkratky pro sedmičkové ragby</i>
Sedmičkové ragby	Rugby Sevens	<i>Oficiální název</i>
Třináctkové ragby	Rugby League	<i>Sport, spravovaný unií RLIF</i>
Desítky, dvanáctky, plážové ragby, dotekové ragby, ragby tag	Rugby 10s, Tens, Twelves, 12s, Beach rugby, Touch Rugby, Tag Rugby	<i>Verze, varianty a modifikace ragby. Některé jsou kodifikovány World Rugby, jiné jen zmíněny. Slouží pro rozvoj a zábavu.</i>

Tabulka 1: Osvětlení některých názvů v ragby

Základní klíčová slova pro vyhledávání informací v českém jazyce pro muže i ženy

- ragby | patnáctkové ragby | sedmičky | ragby 7 | sedmičkové ragby

Vyloučená slova a spojení v českém jazyce:

- třináctkové ragby | rugby league | ragby XIII

Klíčová slova a spojení pro vyhledávání v angličtině:

- rugby sevens | rugby union | rugby football
- gps | global positioning system | gps technology
- performance
- training load
- match analysis | time-motion analysis | performance analysis | performance indicators | performance assessment | match-play demands | athletic performance
- physical profiling | notational analysis

- anthropometry
- acceleration | sprint | repeated sprints

Vyloučená slova a slovní spojení se týkala třináctkového ragby, které je jiným sportem.

- rugby league | rugby XIII

Tato slova nebo spojení musela být obsažena v názvu nebo v klíčových slovech. Podmínkou zařazení bylo, aby se jednalo o primární či sekundární studie s větším výzkumným vzorkem, zaměřené na mužské nebo ženské patnáctkové a sedmičkové ragby.

"rugby union"	souhrnné označení patnáctkového, ale i sedmičkového ragby
NOT sevens	vyřazení textů o sedmičkách
NOT injury	vyřazení textů o zraněních
NOT league	vyřazení textů o rugby league, jiném druhu ragby
AND "heart rate"	omezení textů na problematiku



Obrázek: Schéma vyhledání zdrojů o tématu "bioenergetika patnáctkového ragby" v angličtině.

Výsledek sbírání podkladů a článků je validní vzhledem k přesnosti citace informačních zdrojů, kterou se zaručuji. Informace byly vyhledány podle klíčových slov a jejich kombinací.

Třídění a kategorizace

Sebrané články jsem kategorizoval podle zaměření na sedmičky či patnáctky, podle toho, zda se jedná o mužské nebo ženské. Ačkoli bylo v mnoha zdrojích zmíněno či odkazováno na druhou verzi ragby, jednalo se většinou o porovnání konkrétního aspektu hry. Žádný ze zkoumaných článků se nevěnoval srovnání sedmičkového a patnáctkového ragby systematickou formou. Přehled rozdělení článků do základních tematických skupin:

Dále byly zdroje označeny podle typu výzkumu, kterému se věnovaly, například antropometrické studie, měření výkonnostních parametrů mimo utkání a studie, které se věnovaly měření bioenergetických a dalších parametrů během utkání. Zvláštní kategorií bylo několik studií komparativního charakteru. Několik prací bylo zařazeno do více skupin a kategorií, například některé zahraniční disertační práce.

Rešeršní část

Výzkumná část této práce je členěna do následujících čtyř tematických kapitol podle jednotlivých témat řešené problematiky. První kapitolou je přehled východisek, týkající se srovnání obou verzí ragby, vysvětlení původu obou verzí ragby, shrnutí rozdílů v pravidlech, popsání hlavních světových soutěží, periodizace a srovnání herních činností.

Druhá kapitola kvantifikuje a porovnává celkové a minutové zatížení na základě různých indikátorů, všímá si únavy a tréninkového zatížení. Třetí kapitola porovnává intenzitu zatížení během utkání patnáctek a sedmiček podle rychlosti lokomoce, počtu a délky sprintů, srdeční frekvence během utkání.

Čtvrtá kapitola zkoumá a shrnuje somatické nároky a předpoklady, základní antropometrické údaje, referenční testované hodnoty, stručně nahlíží do predikce a identifikace talentů.

3 Přehled teoretických východisek, týkajících se srovnání obou verzí ragby

3.1 Uvedení do problematiky

Čeští autoři se ragby obecně věnují málo. Slámova učebnice *Ragby: technika, taktika, metodika nácviku, trénink* (1984) je stále poslední odbornou publikací, která byla o ragby napsána.

Je potěšitelné, že se ragby věnuje několik bakalářských a diplomových prací, například Lattenbergové (2012) nebo Evy Zdeňkové (2017) z FTVS, která porovnává charakteristiky utkání ženských sedmičkových týmů ČR, Kanady a Nového Zélandu. Jursík (2008) u šesti hráčů pražské Sparty změřil kvalitativní metodou (bez kvantifikativního vyhodnocení) průběh zatížení při patnáctkovém utkání.

V poslední době se ragby věnují závěrečné práce Sikory (2019) a Maštery (2018), moje bakalářská práce se věnovala aspektům rozvoje rychlosti u mladých ragbistů (2018).

Průběh hry sedmiček a související zatížení je popsáno v desítkách dostupných studií, Granatelli a kol. (2014) například ukázali, že není významných rozdílů mezi hráči dle pozic, tedy rovníky a útočníky.

Doložili také, že se špičkoví hráči pohybují v zóně 90-95% maxima srdeční frekvence po celou dobu utkání. Také Ross, Gill a Cronin (2014) z Aucklandské Univerzity popsali zatížení několika týmů během turnaje World Rugby Sevens a potvrdili, že nároky na útočníky (backs) i rovníky (forwards) jsou téměř totožné. Zveřejnili tabulku četnosti herních činností jednotlivce (HČJ) během utkání.

3.2 Původ vzniku obou verzí ragby

Obě verze, patnáctkové a sedmičkové ragby pocházejí z Velké Británie, kde vznikly v 19. století.

Patnáctkové ragby je jedním z nejpůlárnějších sportů na světě, pokud se o něm hovoří, pak se běžně používá výraz ragby. Vzniklo v Anglii ve městě Rugby počátkem 19. století a rozšířilo se po celém světě. Od roku 1995 je profesionálním sportem.

Sedmičky mají svůj počátek v roce 1883 ve skotském Melrose. Ještě do konce 19. století se rozšířily do Anglie, na Nový Zéland i do Austrálie.

Sedmičkové ragby je populární na všech úrovních, kdy zejména v letních měsících jsou pořádány turnaje amatérské a klubové úrovně. Sedmičky jsou jedním z nejrozšířenějších druhů ragby a jsou zejména populární v částech Afriky, Asie, Evropy, Ameriky a zejména v Jižním Pacifiku (zdroj: Melrose Sevens, [2020](#)).

Sedmičky získaly popularitu díky turnaji v Hongkongu, který se koná každoročně od 70. let 20. století a byly zařazeny do Her Commonwealthu poprvé v roce 1998. Rok poté se odehrál první ročník světové série World Rugby Sevens a od roku 2012 také ženská část World Rugby Women's Sevens Series.

V roce 2009 rozhodl MOV o zařazení sedmičkového ragby do programu OH 2016 v Riu (Wilson, [2009](#)). Profesionální a vrcholové soutěže popisuje podrobněji kapitola Periodizace.

Takto odpovídá na otázku *“Jak může relativní jednoduchost sedmiček přinést rozdíl v rozvoji?”* sir Clive Woodward ([2016](#)), trenér mistrů světa Anglie z roku 2003 a přední odborník na sport v UK: *“Sedmičkový klub si můžete doslova založit v parku. Je velmi snadné hrát a trénovat, prostě začnete hrát proti sobě. Musíte jen dostat skupinu lidí, kteří hrají velmi jednoduše. Sedmičky jsou prostě rychlejší, každý poločas o sedmi minutách, což je podle mě ideální čas. Běhat nepřetržitě po dobu sedmi minut je velkou výzvou, takže je to aerobně náročný sport, mnohem víc než patnáctky. Chcete absolutní rychlost a tempo.”*

3.3 Rozdíly v pravidlech

Patnáctky i sedmičky mají až na výjimky totožná pravidla, které spravuje organizace World Rugby, dříve nazývaná International Rugby Board. Sport se nazývá v angličtině *rugby union*, někde *rugby football* a obvykle se tento název ztotožňuje s patnáctkovým ragby. Sedmičky jsou obecně nazývány *sevens*. *Rugby League* je podobný sport s odlišnými pravidly spravovaný jinou organizací.

Pravidla sedmičkového ragby jsou odvozena od patnáctkové verze. Detailně je popisuje veřejně přístupný dokument *Laws of the game Rugby Union Incorporating the playing charter* (World Rugby, [2020](#)), který vedle pravidel “dospělých” patnáctek (do strany 109) definuje také pravidla pro kategorii juniorů U19 (na stranách 110-112), dále sedmičkové ragby (na stranách 113-123) a také verzi o deseti hráčích (na stranách 124-131).

V české verzi jsou k dispozici přeložená pravidla vydaná mezinárodní federací World Rugby ([2017](#)), poslední aktuální verzi jsou však pravidla od World Rugby ([2020](#)).

Jednotlivá pravidla, která jsou totožná pro obě verze jsou tato: Hřiště, Míč, Výstroj hráčů, Výhoda, Postavení v ofsajdu (mimo hru) a „ve hře“ v otevřené hře, Předhoz a přihrávka dopředu, Hráči na zemi v otevřené hře, Skládka, Ruck, Maul, Lapení.

Pravidla, která jsou pro sedmičky pozměněna jsou tato: Počet hráčů, Hrací doba, Činovníci utkání, Způsob bodování, Hra proti pravidlům, Výkop a zahajovací kopy, Aut a autové seřazení, Mlén, Trestný a volný kop, Brankoviště.

Největší rozdíl je zmíněn v Pravidle 3, které definuje počet hráčů. V patnáctkovém ragby hraje 15 hráčů a je připraveno 8 střídajících, tedy 53 %, v sedmičkách je střídajících až 5, tedy 71 %. V praxi to znamená, že zatímco v XV musí dohrát celé utkání minimálně 7 hráčů, v sedmičkách jen dva. Vzhledem k energetické náročnosti utkání v obou sportech se střídající vždy využívají. V sedmičkových turnajích je zatížení rozkládáno přes celý turnajový cyklus 5 - 6 utkání během víkendu.

Další hlavní rozdíl definuje Pravidlo 5 - Hrací Doba. Sedmičkové utkání trvá včetně přestávky 16 minut, zatímco patnáctkové až 95 minut. Celková doba je tedy 5,7× delší, resp. 5,9× pokud zahrneme i délku přestávky.

Přestávka v sedmičkách představuje cca 15 % herního času, v patnáctkách 19 %. V praxi se herní časy liší, jelikož rozhodčí využívají možnosti zastavení času z důvodu např. ošetření nebo video posouzení.

Důvody změny Pravidla 8 - Bodování jsou dva:

- (a) Další zrychlení pro sedmičkovou verzi, a zavedení povinného kopu na branku dropem. Soupeř nesmí v sedmičkách vybíhat ani jinak bránit kopajícímu, je rychleji připraven na následný výkop.
- (b) V prodloužení sedmiček je zavedena “rychlá smrt”, tedy kdo první skóruje, vítězí a hra končí. Opět to přispívá dynamice utkání.

Úprava Pravidla 12 pro výkop a zahajovací kopy nahrazuje následný mlýn nebo opakování kopu rychlým rozehráním při nesprávně provedeném výkopu. Důsledkem je zrychlení hry.

Pravidlo 19 Mlýn přináší zjednodušení pro mlýny v sedmičkové verzi. Odpadá složitá definice vázání. V praxi došlo ke zrychlení procesu vázání a snížení opakování spadlých mlýnů.

Jednoznačným cílem úprav pravidel pro sedmičkové ragby je zjednodušení a zrychlení tak, aby se zvýšilo herní zapojení a hráči i diváci byli odměněni častější akcí. V praxi je důsledkem vyšší počet položených bodů na jednotku času a zjednodušení hry, zejména mlýnů. Část změn se týká zrychlení kopů na bránu nahrazením kopání ze země kopáním tzv. dropem.

Zajímavé je propojení pravidel, takže pokud hráči nebo veřejnost porozumí jednomu sportu, relativně snadno přejdou na ten druhý.

3.4 Charakteristika soutěží, periodizace přípravy a herního zatížení

Obě verze ragby, patnáctkové i sedmičkové ragby jsou zastoupeny na rozvojové i vrcholové úrovni a ve škále mezi nimi. Počty zapojených hráčů a související periodizace se však významně liší.

Patnáctkovému ragby se v dlouhodobých soutěžích věnuje většina z několikamilionové základny registrovaných hráčů a hráček na celém světě.

Na světě existuje přibližně 15 pravidelných profesionálních patnáctkových soutěží a turnajů, z nichž nejznámější jsou mistrovství světa (World Cup) mužů, Six Nations, Championship pro národní týmy a dále klubové nebo regionální soutěže jako např. SuperRugby na jižní polokouli, anglický Premiership, francouzské TOP14 a PRO D2, PRO14, japonská Top League, Evropský pohár atd. (viz ročenky World Rugby [2019](#), ESPN 2019). Profesionální evropské soutěže XV jsou proto náročné, dlouhé, s minimem času na zotavení (Rees, [2017](#)). V případě zapojení do reprezentačních utkání dokonce extrémně.

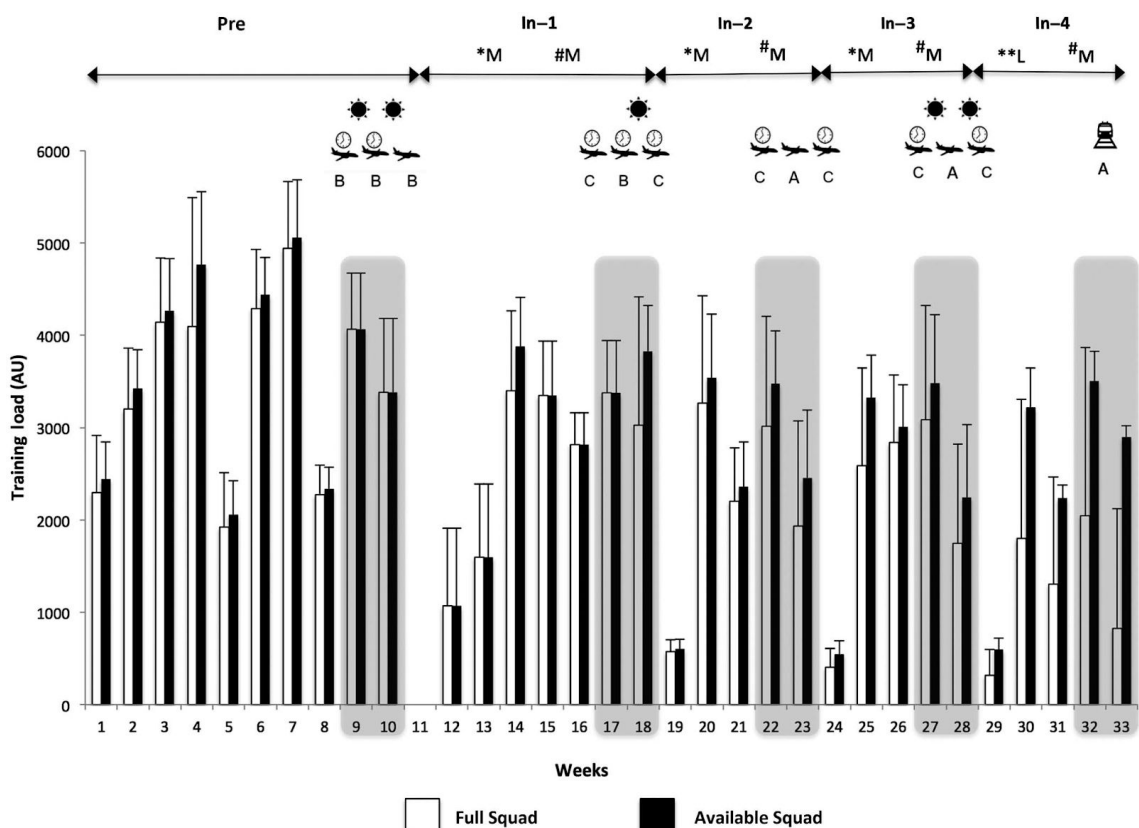
Sedmičky mají jen jednu pravidelnou plně profesionální soutěž, World Sevens Series, pokud nepočítáme olympijské hry.

Ženské ragby má nově poloprofesionální patnáctkové klubové soutěže v Anglii (Tyrrells Premier 15s) a Francii. Vrcholovou úrovní jsou kratší turnaje Six Nations, SuperSeries a zejména mistrovství světa (World Cup) jednou za 4 roky. Jedinou skutečně profesionální soutěží je sedmičková série Women's World Sevens Series.

Co se týká periodizace vrcholných soutěží, je velký rozdíl mezi sedmičkami a patnáctkami (World Rugby [2019a](#), [2019b](#)). Elitní hráči, kteří hrají profesionální klubovou nebo regionální soutěž patnáctek a reprezentační ragby XV na severní i jižní polokouli jsou zapojeni téměř celý rok, s cca 1 - 2 měsíční pauzou na odpočinek. Roční periodizace ragby u předních zemí na severní polokouli, tedy v Anglii, Francii, Walesu, Skotsku, Itálii, Irsku je pro všechny totožná a střídá klubové a reprezentační zatížení v šesti blocích během roku. Jižní polokoule má tradičně jiný přístup, střídá jen dva bloky podle výkonnosti hráčů, takže se mohou během jedné sezóny posouvat.

Přechod mezi amatérským a profesionálním ragby je na severní a jižní polokouli pojat jinak. Na jižní polokouli mohou polovinu sezóny odehrát hráči v nižší úrovni a druhou ve vyšší. Na severní toto není možné.

Sezóna profesionálních sedmiček na úrovni World Sevens Series je pro muže i ženy dlouhá přibližně 6 měsíců a sestává se z pěti dvojic víkendových turnajů, následovaných několikátýdenní přestávkou (World Rugby [2019a](#)). Sekvence týdnů přípravy, následovaných dvěma víkendy turnajů odpovídá mezocyklům přípravy, popsáných např. Marriem a kol. ([2019](#)), který také popisuje, že přípravné období trvá 8 týdnů, což v součtu činí 33 týdnů.



Graf 1: Roční objem zatížení hráčů sedmiček (francouzský tým) v soutěži Sevens World Series. (Marrier a kol., [2019](#))

Amatérské patnáctkové ragby na severní polokouli vesměs kopíruje profesionální. Na jižní polokouli vyplňuje blok, kdy se hraje SuperRugby, a sedmičky nebo touch jsou organizovány během poloprofesionálních národních soutěží regionů.

Jedním z důsledků zmíněné periodizace je, že profesionální patnáctkoví ragbisté se během jedné sezóny nevěnují vrcholovému ani amatérskému sedmičkovému ragby a naopak.

Periodizace ragby v České republice (situace v roce 2019 a výhled na 2020) se sestává z mnoha prolínajících se bloků sedmiček a patnáctek, kde se mísí reprezentační a klubová úroveň. Pro trenéry týmů je proto náročné vytvořit smysluplný plán dlouhodobé přípravy. Sezóna začíná v březnu, končí v listopadu, během letních prázdnin se ragby hraje výjimečně. (zdroj ČSRU [2019a](#), [2019b](#), [2020](#)).

3.5 Četnosti herních situací

Předtím, než se pustíme do srovnávání kondičních nároků jednotlivých odvětví ragby, je nutné porovnat četnost jednotlivých herních prvků, abychom mohli později zasadit naměřená pozorování do správného kontextu.

V mnoha herních situacích v ragby hráči vynakládají energii k úspěšnému provedení, ale sestávají se z nelokomočních acyklických pohybů, které nelze snadno snímat a měřit pomocí dostupné techniky.

Mlýny v utkáních nejvyšší úrovně

Mlým je asi nejtypičtější standardní situací ragby. Zatímco v patnáctkách se na každé straně váže a účastní 8 hráčů, v sedmičkách se hraje jen ve verzi 3 na 3. Hlavním cílem je získat držení míče přetlačením soupeře. Výhodu má vhazující tým tím, že si vhazující hráč (mlýnovka) a mlynář (hráč uprostřed mlýnu) mohou signálem domluvit časování a tím, že vhodí míč blíže nohou mlynáře. Úspěšné provedení vyžaduje ode všech hráčů maximální isokinetický tlak, energeticky náročný. V sedmičkách mlýny trvají zlomek času proti patnáctkám.

Mlýny	patnáctky muži	sedmičky muži	patnáctky ženy	sedmičky ženy
Průměrný počet mlýnů v utkání	12	2,9	18	3
Průměrná frekvence mlýnů (v rámci čistého času)	3 m 07 s (187 s)	2 m 38 s (158 s)	2 m 16 s (136 s)	2 m 33 s (153 s)
Procento úspěšnosti vlastního vhazování	95 %	98 %	92 %	97 %

Tabulka 2: Statistika herního prvku mlým, World Rugby ([2017](#), [2019a](#), [2019b](#), [2019c](#))

Dle Rosse a kol. (2014), korelace vyhraných mlýnů s výsledkem utkání v sedmičkách není podstatná. K podobnému závěru dospěly ve svých závěrečných pracích i Lattenbergová (2012) při zkoumání českého národního týmu mužů XV a Zdeňková (2017) při hodnocení hry české ženské reprezentace 7.

Autová vhazování

Autové vhazování provádí hráč útočícího týmu. Obvykle je to mlynář v patnáctkovém ragby nebo mlýnová spojka v sedmičkovém ragby. Míč chytá obvykle hráč, vysazený jedním či dvěma podporujícími hráči.

V patnáctkové verzi je na každé straně uličky seřazeno nejčastěji 7 hráčů v zástupu za sebou, někdy z taktických důvodů i méně. V sedmičkách bývají obvykle jen 3 na každé straně. Zatímco v patnáctkách bývají kombinace pro vyhrání vlastního vhazování komplikované, v sedmičkách si týmy vystačí několika jednoduchými signály.

Pohybový i energetický profil zapojených hráčů je v obou verzích ragby totožný, hlavním rozdílem je následná činnost, která v patnáctkách často ústí ve vytvoření maulu, což se v sedmičkách nikdy nestává.

Dle Rosse a kol. (2014) je korelace úspěšnosti autových vhazování s výsledkem sedmičkového utkání nepodstatná.

Autová vhazování	patnáctky muži	sedmičky muži	patnáctky ženy	sedmičky ženy
Průměrný počet autových vhazování v utkání	22	2,2	21	1,9
Průměrná frekvence autových vhazování (v rámci čistého času)	1 m 42 s (102 s)	3 m 28 s (208 s)	1 m 57 s (117 s)	4 m 01 s (241 s)
Procento úspěšnosti vlastního vhazování	80 %	86 %	86 %	81 %

Tabulka 3: Statistika herního prvku autové vhazování, World Rugby (2017, 2019a, 2019b, 2019c)

Trestné nebo volné kopy

Trestný a volný kop nastávají po prohřešku soupeře. Proti patnáctkovému ragby v sedmičkách volí týmy spíše rozehrání tzv. pokopem, kdy rozehrávající hráč provede nejkratší možný kop a ihned míč chytne a smí pokračovat ve hře. Soupeř musí být vzdálen alespoň 10 metrů nebo se vracet, což poskytuje výhodu. Tím větší, čím dříve se rozehrává. Zatímco v patnáctkovém ragby je častým řešením kop na bránu, případně mlýn nebo kop do autu s následným vlastním vhazováním, v sedmičkovém ragby je první volbou rychlé rozehrání (84 %), až potom následuje kop do autu (15 %) a nařízený mlýn (1 %). Kopy na bránu se téměř nevyužívají, viz. např. World Rugby women's Sevens Series (2019).

Nařízené trestné nebo volné kopy (pro oba týmy celkem)	patnáctky muži	sedmičky muži	patnáctky ženy	sedmičky ženy
Průměrný počet trestných nebo volných kopů v utkání	17	6,5	18	6,6
Průměrná frekvence (v rámci čistého času)	2 m 12 s (132 s)	1 m 10 s (70 s)	2 m 16 s (136 s)	1 m 9 s (69 s)

Tabulka 4: Statistika trestných a volných kopů, World Rugby (2017, 2019a, 2019b, 2019c)

Výkopy z 50 m

Cílem je znovuzískání míče, který po výkopu musí urazit 10 m s tím, že všichni hráči musejí být v okamžiku výkopu za kopajícím. Hráči dobíhají a v letu se snaží chytit míč nebo jej splácnout vzad ke svému spoluhráči.

Statistika World Rugby (2019) udává, že o 75% všech výkopů lze bojovat, tedy hráč vykopávající strany doběhne vykopnutý míč. To je podstatný rozdíl mezi sedmičkami a patnáctkami. Z těchto výkopů získaly vykopávající týmy 30% míčů zpět. Špatně provedené výkopy představovaly jen poměr 1 ze 13,8.

V sedmičkách jsou výkopy, o které týmy soupeří, 7,3× častější než v patnáctkách, což souvisí s četností položení, které je rozebráno níže a s hustotou pokrytí hřiště hráči.

Výkopy z 50 m	patnáctky muži	patnáctky ženy	sedmičky muži	sedmičky ženy
Průměrný počet výkopů	9,4	*	7	7
Průměrná frekvence (v rámci čistého času)	3 m 58 s (238 s)		1 m 05 s (65 s)	1 m 05 s (65 s)
Průměrný počet výkopů, o které se soupeří	3,6 (39%)		2,7 (78%)	1,8 (52%)
Průměrná frekvence výkopů, o něž se soupeří (v rámci čistého času)	6 m 10 s (610 s)		1 m 23 s (83 s)	2 m 5s (125s)

Tabulka 5: Statistika herního prvku výkop z 50 m, World Rugby ([2019a](#), [2019b](#), [2019c](#)). *Statistiku pro výkopy v patnáctkovém ragby žen se nepodařilo dohledat.

Průnik obranou, skórování

Pokud k němu dojde, sprinterský souboj útočníka s obráncem se obvykle rozhoduje do vzdálenosti 40 m, tedy do 5-6 s. Mezi situací “bez kontaktu” a plným kontaktním provedením skládky (“full on contact”) je plynulá řada situací. Pokládání je v mužských sedmičkách téměř 8× častější než v patnáctkovém ragby. U žen pak 3,8× častější.

Pokládání	patnáctky muži	sedmičky muži	patnáctky ženy	sedmičky ženy
Průměrný součet skóre	43	39,4	52	36
Průměrný počet položení	4,5	6,2	8,2	5,8
Průměrná frekvence položení (na hrubý čas utkání)	17 m 47 s (1067 s)	2 m 15 s (135 s)	9 m 45 s (585 s)	2 m 25 s (145 s)
Průměrná frekvence položení (v rámci čistého času)	8 m 18 s (498 s)	1 m 14 s (74 s)	4 m 59 s (299 s)	1 m 19 s (79 s)

Tabulka 6: Statistika skórování a pokládání, World Rugby ([2017](#), [2019a](#), [2019b](#), [2019c](#))

Přihrávky

Přihrávka ze země se provádí obvykle po mlýnu, rucku, skládce a typickým hráčem, který ji provádí, je mlýnová spojka. Míč leží na zemi a po zdvižení smí obrana vyběhnout. Jedná se o taktickou rozehrávku, která určí směr dalšího útoku.

Rozehrávající hráč si může vybrat, zda rovnou nahraje nebo jen míč zvedne a udělá několik kroků.

Přihrávka v běhu může být dlouhá, krátká, točená. Obecná přihrávka má za cíl najít takticky lépe postaveného hráče k provedení útoku. Je zde hodně faktorů, vzhledem k proměnnému prostředí a cílům. Provedení se liší v závislosti na výchozí pozici, směru, rychlosti pohybu, trajektorii příjemce a dokonce i technických schopnostech příjemce.

Přihrávka v kontaktu: Technicky náročná přihrávka, kdy je část těla zaměstnána kontaktem. Přihrává se v pádu či nepřírozených polohách, někdy jednou rukou.

Přihrávky jsou v sedmičkách téměř 3,2× častější než v patnáctkovém ragby. U žen 2,9× častější.

Přihrávky	patnáctky muži	sedmičky muži	patnáctky ženy	sedmičky ženy
Počet přihrávek v utkání	285	73,6	310	74,6
Přihrávek za minutu (hrubé hry)	3,6	5,3	3,9	5,3
Přihrávek za minutu (čisté hry)	7,6	9,6	7,6	9,8
Přihrávky na hráče (za čas sedmičkového utkání)	1,66	5,3	1,80	5,3
Frekvence přihrávek na hráče (hrubý čas)	8 m 25 s	2 m 40 s	7 m 45 s	2 m 38 s

Tabulka 7: Statistika skórování a pokládání, World Rugby ([2017](#), [2019a](#), [2019b](#), [2019c](#))

Skládky

Při čelní skládce útočící hráč nabíhá proti obránci. Ten jej dle pravidel smí zastavit pouze uchopením za tělo od ramen dolů. Biomechanicky se jeví výhodnější směřování samotného pohybu před a v kontaktu zespoda nahodu, jelikož součet vektorů síly útočníka i obránce vychází lépe pro skládajícího. Mezi skládkou čelní a pokrývající (anglicky cover tackle) je mnoho variant, které přibližně lineárně kombinují faktory pro obě.

Výhodou pro obránce je dobrá pozice bezprostředně před skládkou, ve zpevněném postoji, kdy může efektivně přenést sílu, generovanou spodními končetinami do ramene, které je místem kontaktu při technicky správném provedení. Skládky čelní jsou častější v patnáctkovém ragby, kde má útočící hráč méně prostoru.

Skládka zezadu (pokrývající) nastává, když oba hráči běží přibližně stejným směrem a součet sil není tak velký jako u čelní skládky. Zde jsou pro obránce důležitá rychlost a úhel přiblížení a technika provedení úchopu. Okrajovou variantou skládky je podražení nohy rukou. Fáze přiblížení se ke skládce je pohybově podobná vyhnutí se skládce, jen s opačným cílem, tedy přiblížením se k hráči.

Skládky	patnáctky muži	sedmičky muži
Skládky za utkání	123	37
Průměrná frekvence skládky na hráče (v rámci čistého času)	9 m 07 s	2 m 51 s
Neúspěšné pokusy o skládku	38	11
Průměrná frekvence minutí skládky na hráče (v rámci čistého času)	29 m 58 s	20 m 58 s

Tabulka 8: Statistika podle Sella a kol. (2018) a Ross (2015)

Skládky jsou přibližně 3,7× častější na hráče v sedmičkách než v patnáctkách. Procento neúspěšných skládek je v sedmičkách vyšší.

Rucky a mauly

Ruck je bojem o míč nad situací skládky (angl. *breakdown*). Je to jedna z nejčastějších herních situací nastává ještě během skládky, kdy skládající a skládaný hráč bojují o pozici na zemi. Těsně po skládce mohou přibíhající hráči obrany míč sebrat a útočníci jim v tom dle pravidel bránit.

Biomechanika je podobná mlýnu, s tím rozdílem, že první přibíhající obránce může bojovat o míč i dále, pokud se do něj zavážou útočící hráči a vznikne ruck. Ti ho mohou od míče dostat buď odstraněním paží z míče, odtlačení nebo zápasnickým povalením na zem.

Výhodou, vyplývající z pravidel je, že pokud skládaný útočící hráč padne tělem rovnoběžně k postranní čáře, nohama směrem k soupeřově brankové čáře, mají obránci k dispozici pouze úzký prostor k boji o míč, kde se vejde pouze jeden hráč, což je pro útočící tým snazší k ochraně.

Pozn. v sedmičkách se mauly téměř nevyskytují.

Rucky	patnáctky muži	sedmičky muži	patnáctky ženy	sedmičky ženy
Počet rucků a maulů v utkání	184	21,8	230	24,2
Průměrná frekvence rucků (v rámci čistého času)	12,2 s	21,0 s	10,7 s	18,9 s
Procento úspěšnosti vlastního rucku nebo maulu	94 %	85 %	94 %	86 %

Tabulka 9: Statistika rucků a maulů, World Rugby ([2017](#), [2019a](#), [2019b](#), [2019c](#))

Podle Highama a kol ([2014](#)) je vyšší efektivita v získání soupeřova míče (turnover rate) významným faktorem pro výsledek. Zdůvodňuje to tím, že v okamžiku získání soupeřova míče je šance na skórování vyšší, protože soupeř není správně postaven pro obranu.

Kopy ve hře

Taktickým odkopem a kopem do autu se především v patnáctkovém ragby získává území. V sedmičkách se týmy snaží držet míč i na vlastní polovině, neodevzdávají ho soupeři výměnou za území. Pokud je to nutné, volí se delší odkop do území tak, aby jej soupeř nechytil přímo. Kop do autu se používá k ukončení utkání či poločasu.

Kop sám sobě nebo spoluhráči je efektivní metodou dostání se za obrannou linii nebo přenesení hra na druhou stranu hřiště, kam není možné nahrát. Kop smí směřovat i dopředu a chytit jej může kdokoli, kdo byl za kopajícím v okamžiku kopu.

Kop na bránu ze hry se provádí v sedmičkách dle pravidel tzv. drop-kickem, s odrazem od země, platí za tři body. Obecně se nepoužívá s výjimkou závěrečných momentů, kdy může definitivně rozhodnout o výsledku nebo v prodloužení, kdy zaručuje výhru

skórujícímu týmu. Statistika zahrnuje veškeré kopy v otevřené hře, včetně odkopů, pokopů, kopů po zemi.

Kopy	patnáctky muži	sedmičky muži	patnáctky ženy	sedmičky ženy
Počet kopů v utkání	51	1,8	26	1,4
Průměrná frekvence kopů (v rámci čistého času)	44 s	4 m 14 s	1 m 34 s	5 m 27 s

Tabulka 10: Statistika kopů ve hře, World Rugby ([2017](#), [2019a](#), [2019b](#), [2019c](#))

Ze statistiky je vidět, že kopy jsou 5,8× častější v mužských patnáctkách a 3,5× v ženských patnáctkách

4 Celkové zatížení během utkání

Zkoumané studie popisují celkové zatížení hráčů obou verzí ragby z různých úhlů. Jedním z nich je celková uběhnutá vzdálenost (v angličtině *total distance covered*). Pro odhad náročnosti je porovnání těchto vzdáleností vhodné, ovšem je třeba brát v potaz náročnost ne-lokomočních činností, zejména kontaktních činností, které jsou energeticky náročné.

Další studie se věnují vydané energii, odhadnuté z průběhu naměřené srdeční frekvence.

4.1 Měření zatížení během utkání ragby

Zkoumané studie měřily pohyb pomocí GPS, videoanalýzy a monitorů srdeční frekvence. Jejich vzájemný vztah zkoumali například Dubois a kol. (2017), kteří analyzovali zatížení 14 profesionálních patnáctkových hráčů během utkání nejvyšší úrovně ragby (evropský pohár a Celtic League) pomocí více metod a porovnali je. Použili měření zatížení pomocí GPS (5 Hz) a pomocí monitoru srdeční frekvence a s jejich pomocí vyjádřili i metabolickou zátěž. V souladu s dalšími studii stanovili hladiny pro zátěž vysoké intenzity:

- $>14,4 \text{ km.h}^{-1}$ ($=4 \text{ m.s}^{-1}$) pro rychlost běhu
- $>20 \text{ W.kg}^{-1}$ pro měření metabolické zátěže
- $>85\% \text{ SF}_{\text{max}}$ pro měření srdeční frekvence

4.2 Uběhnuté vzdálenosti v sedmičkovém ragby

Uběhnutá vzdálenost je v metrech vyjádřenou vzdáleností, kterou svým pohybem urazí hráč během jednoho utkání.

Ačkoli je běh hráčů při ragby jen jednou ze složek energetického výdeje, jedná se o tu hlavní, i vzhledem k četnosti ostatních herních prvků. Proto můžeme předpokládat, že indikuje míru zatížení.

Celková hodnota nám napoví energetickou náročnost utkání patnáctek nebo sedmiček, zatímco následné porovnání vzhledem k času ukáže intenzitu jednotlivých sportů.

studie s měřením, metoda	skupina - úroveň, počet hráčů (utkání)	další dělení	uběhnutá vzdálenost		běh vysokou intenzitou (%)
			celkem (m)	relativní (m.min ⁻¹)	
Granatelli a kol. (2014), GPS 1 Hz	reprezentační 7s, 9 (15)	<i>roj</i>	1 139	81	23 *
		<i>útok</i>	1 292	92	23 *
Higham a kol. (2012) GPS 5 Hz	národní 7s, (16)		1 694	121	18
	reprezentační 7s (11)		1 680	120	20
Higham a kol. (2013) GPS 5 Hz	reprezentační 7s, 32, (22)	<i>roj</i>	1 344	96	16
		<i>útok</i>	1 442	103	19
Ross, Gill a Cronin (2014) GPS a záznam 4 Hz	reprezentační 7s, 11		1 690	105	9,8
	provinční výběr 7s, 12		1 630	105	8,4
Ross a kol. (2014) GPS a záznam 4 Hz	reprezentační 7s, 17	<i>roj</i>	1 452	94	17
		<i>útok</i>	1 420	92	18
Suarez-Arrones a kol. (2012), GPS 5 Hz	místní 7s, 7 (5)		1 580	113	14
Suarez-Arrones a kol. (2014), GPS a videozáznam	národní 7s, 10 (23)	<i>roj</i>	1 507	108	12
		<i>útok</i>	1 716	123	13
Misseldine, Blagrove, Goodwin (2018), GPS 5 Hz	reprezentační 7s ženy, 12 (31)	<i>roj</i>	1 601	114	4**
		<i>útok</i>	1 527	109	8**
Suarez-Arrones a kol. (2015), GPS 15 Hz	reprezentační 7s, 12 (30)			112	17

Tabulka 11: Přehled měření pohybu hráčů sedmiček po hřišti během utkání v různých studiích.

Pro běh s vysokou intenzitou je stanovena rychlost $>5 \text{ m.s}^{-1}$,
ale pro měření * je pásmo rychlosti $>4 \text{ m.s}^{-1}$ ** $>4,7 \text{ m.s}^{-1}$

Jedno z prvních měření pohybu hráčů během sedmičkového utkání provedli Rienzi, Reilly a Malkin (1996) během turnaje International Rugby Sevens Tournament v roce 1996 pomocí manuálního video rozboru (*notational analysis*).

Dnešním trendem je použití technologie GPS (Global Positioning System), která využívá buď satelitů nebo pevných vysílačů polohy umístěných na stadionech. Hráči mají snímač umístěný na vestě na ramenu mezi lopatkami. Mezi hlavní parametry

těchto přístrojů vedle přesnosti patří frekvence snímání, udávaná v Hz, kolikrát zaznamenají polohu hráče během jedné sekundy.

Pozdější studie již technologii GPS využily: Granatelli a kol. (2014), Higham a kol. (2012, 2013), Ross, Gill a Cronin (2014), Ross a kol. (2014), Suarez-Arrones a kol. (2012, 2014). Některé v kombinaci s videoanalýzou Ross, Gill a Cronin (2014), Ross a kol. (2014), Suarez-Arrones a kol. (2014).

Jak ukazuje tabulka, bylo naměřeno, že hráči sedmiček během utkání uběhnou mezi 1139 a 1716 m, při průměrné rychlosti 81 - 123 m.min⁻¹.

Jak dokazují Higham a kol. (2012 a 2016), relativně vysoké zapojení běhu ve vysoké intenzitě (*high intensity running*), kdy reprezentační hráči během turnajů nejvyšší úrovně uběhnou mezi 10-20% celkové vzdálenosti rychlostí nad 5 m.s⁻¹ lze přičíst sníženému počtu hráčů a krátké době hry.

Co se týká úrovně, zmíněná měření neprokázala jasný rozdíl v celkové uběhnuté vzdálenosti mezi národní (1 694 m a 121 m.min⁻¹) a reprezentační úrovni (1 680 m a 120 m.min⁻¹).

Na možná hlavní rozdíl poukázali Higham a kol. (2012). Vzdálenosti, uběhnuté nejvyššími rychlostmi (>6 m.s⁻¹), byly na reprezentační úrovni o 27% vyšší ve srovnání s úrovní národní. Také četnosti prudkých zrychlení (akcelerací) a zpomalení (decelerací) byly častější na reprezentační úrovni, číselně vyjádřeno mezi 4 - 39 %.

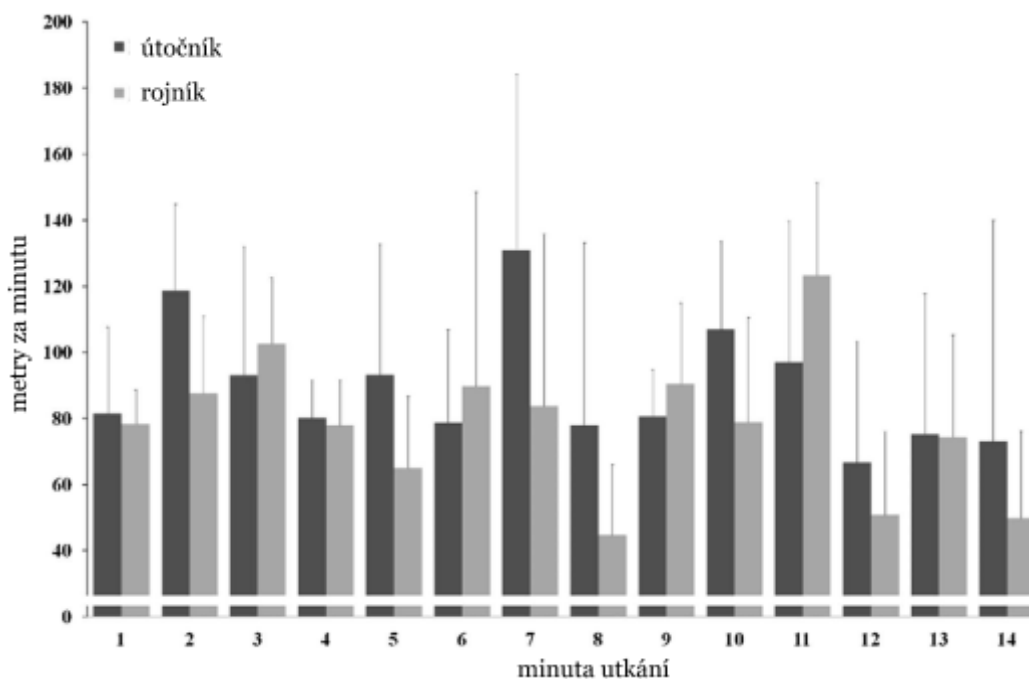
Podobně důležitým rozdílem se jeví související počty sprintů v nejvyšší rychlosti, přestože jsou vyžadovány větší technické nároky na držení míče, chyby při manipulaci (handling errors), efektivních a neefektivních skládek, efektivitě při obranném rucku, jak doplňují Ross, Gill, Cronin (2015b) ve srovnání četností těchto herních činností: držení míče 0,30 za minutu na elitní úrovni proti 0,26 za minutu na národní, chyby při manipulaci (0,02 za minutu proti 0,03 za minutu, efektivní (0,11.min⁻¹ proti 0,08/min⁻¹) a neefektivní skládky (0,07.min⁻¹ proti 0,08/min⁻¹), efektivita obranných rucků (83% proti 53%).

Vzhledem k menším nárokům na provedení standardních situací jsou hráči sedmiček méně diverzifikovaní než v patnáctkové verzi a herní projev je v rámci otevřené hry podobný pro všechny. Přesto výše uvedená měření ukazují, že existují rozdíly mezi

rojníky a útočníky v sedmičkách. Suarez-Arrones a kol. (2014) a Higham a kol. (2016) zkoumali rozdíly měřením pomocí GPS a analýzou pohybu pomocí videozáznamů.

Útočníci zaznamenali podstatně vyšší minutové pokrytí vzdáleností sprintem ($11,2 \text{ m}\cdot\text{min}^{-1}$) než rojníci ($8,3 \text{ m}\cdot\text{min}^{-1}$) a také uběhnutou vzdálenost při jednotlivých sprintech ($19,5 \text{ m}$ vůči $17,9 \text{ m}$), která je ovšem vyvážena vyšším počtem skládek rojníků než útočníků.

Zajímavý náhled do vyjádření uběhnuté vzdálenosti v závislosti na čase poskytli Granatelli a kol. (2012), kteří měřili hráče nejvyšší úrovně během turnaje International Roma Sevens v sezóně 2010/11, vynesli vzdálenosti do grafu v minutových intervalech, které se pohybovaly u rojníků mezi 50 m do 105 m, a útočníků mezi 70 a 130 m se standardní odchylkou 13,6 m a 18,3 m v prvním a druhém poločasu, viz. obrázek níže.



Graf 2: Příklady vzdáleností pokrytých hráči během utkání sedmiček podle Granatelliho a kol. (2012).

Suarez-Arrones a kol. (2014) zjišťovali, jak jsou rojníci i útočníci schopni udržet intenzitu mezi poločasy během soutěžních utkání španělské amatérské sedmičkové soutěže. Naměřili podstatné snížení uražené vzdálenosti ve vysoké rychlosti ($>14 \text{ km/hod}$) mezi poločasy: v prvním $33 \text{ m}\cdot\text{min}^{-1}$ a v druhém jen $25 \text{ m}\cdot\text{min}^{-1}$.

V průběhu sedmičkového utkání značně kolísají průměrné minutové rychlosti běhu. Je zajímavé, že autoři zaznamenali významné snížení rychlosti během 2., 7. a 11. minuty

utkání. Můžeme se dohadovat, že to souvisí s konstantním začátkem utkání a délkou první herní sekvence, následované přerušením v 2. minutě a to samé na začátku 2. poločasu. Bylo nadneseno, že hráči sedmiček mohou mít podobné “vzorce přechodné únavy” během konkrétních period utkání.

Zároveň je třeba brát v potaz, že výše uvedená studie zkoumala 10 konkrétních hráčů stejného týmu a je pravděpodobné, že kondiční úroveň a konkrétní týmová taktika mohly ovlivnit průměrnou rychlost a vývoj únavy během zápasu. Například střídající hráči vykazovali ve druhém poločasu utkání nárůsty naměřené intenzity ve srovnání s hráči, kteří hráli od začátku (Higham a kol., [2012](#)).

Důležitými se stávají strategie zapojení střídajících hráčů, které pomáhají rozložit únavu nebo napomáhají udržet vysokou intenzitu zapojení po celou dobu turnaje. Tyto strategie, jako např. frekvence a četnost připraveného střídání nebo reakce na vývoj utkání buou zajímavým předmětem možného budoucího výzkumu.

4.3 Uběhnuté vzdálenosti v patnáctkovém ragby

studie s měřením, metoda	skupina, počet hráčů (utkání)	další dělení	uběhnutá vzdálenost		běh vysokou intenzitou (%)
			celkem (m)	relativní (m.min ⁻¹)	
Austin, Gabett a Jenkins (2011a), manuální videoanalýza	reprezentanti, 20	roj	4 662 - 5 262	56 - 57	~10 - 11 (d)
		útok	4 774 - 6 095	66 - 68	~12 - 15 (d)
Cahill a kol. (2012) GPS	národní klubová, 98 (44)	roj	5 850	65	~16 (c)
		útok	6 545	71	~13 (c)
Quarrie a kol. (2013) polo-automatizovaná videoanalýza	reprezentační (All Blacks), 763 (90)	roj	5 400 - 5 700		~4-8 (b)
		útok	5 700 - 6 300		~9-11 (b)
Roberts a kol., (2008) manuální videoanalýza, 5 kamer	národní klubová, 29 (5)	roj	5 408 - 5 812		~7-9 (a)
		útok	6 155 - 6 190		~9-12(a)
Suarez-Arrones a kol (2012), GPS	reprezentační XV, 9 (3)	roj	5 853	73	5a
		útok	6 471	81	11a
Jones a kol. (2015) GPS	profesionální XV	roj	4 757 - 5 244	60 - 61	3-6 (a)
		útok	5 693 - 6 272	65 - 68	7-10 (a)

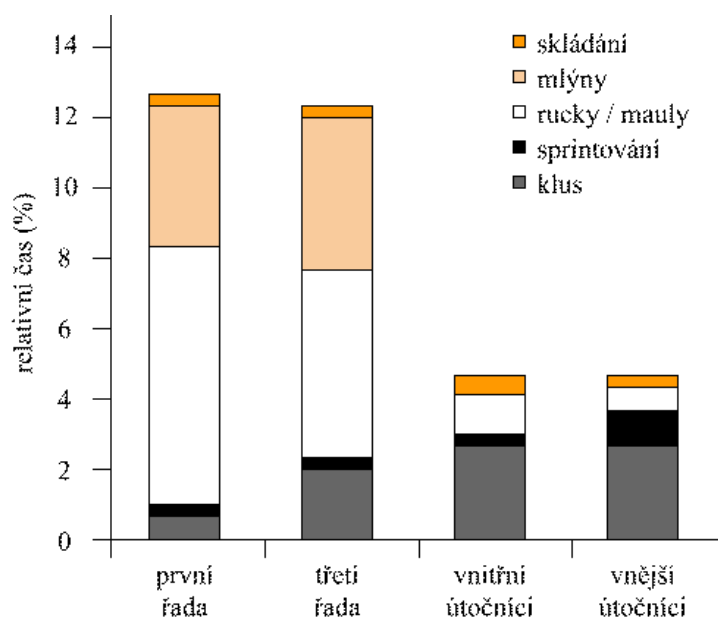
Bradley a kol. (2020) GPS 10 Hz	ženské poloprofesionální klubové XV, 68 (129)	roj	5 049	54	0,1%
		útok	4 908	56	0,4%

Tabulka 12: Uběhnuté vzdálenosti v sedmičkovém a patnáctkovém utkání

Je zajímavé, že se analýzy uběhnuté vzdálenosti hráči profesionálních ragbyových týmů během patnáctkových utkání neprováděly především pomocí GPS, ale mnoho studií využilo videoanalýzu.

Asi hlavním rozdílem, který je v tabulce prezentován, je rozdíl uběhnuté vzdálenosti během utkání mezi rojníky, tedy hráči roje (angl. *forwards*) a útočníky (angl. *backs*). Celkovou uběhnutou vzdálenost obou skupin naměřili Cahill a kol. (2012) i Suarez-Arrones a kol (2012) pomocí GPS, téměř totožně 5 850 / 5 853 pro rojníky a 6 545 / 6 471 m pro útočníky, zatímco Jones (2015) dokonce 4 757 vůči 6 272 m.

Je zajímavé, že i ostatní práce nabízejí podobné výsledky bez ohledu na to že byly použité různé metody měření. Rozdíly nejsou překvapivé, jsou důsledkem různých herních rolí a tím odlišné struktury zatížení u hráčů různých postů. Tento rozdíl dobře popisují ve své studii Deutsch a kol. (2006), kteří zjišťovali, jak se liší pohybový profil čtyř různých skupin pozic hráčů v profesionálním ragby XV.



Graf 3: Relativní zastoupení různých herních aktivit v celkové vykonané práci v mužských patnáctkách. Podle Deutsch a kol., 2006, str. 8). Rozdělení zatížení vysoké intenzity pro čtyři pozici skupiny (průměry dat, n = 29).

4.4 Charakter sedmičkových turnajů a vliv únavy

Sedmičkové ragby se hraje výhradně turnajovou formou, na vrcholové úrovni se konají dvoj- nebo trojdenní turnaje, na amatérské úrovni i jednodenní. Každý den turnaje hráči odehrají typicky tři utkání, během dvou dnů celkem 6. Na olympijském turnaji se hrála 2 utkání za den během 3 dnů (MOV, [2016](#) a World Rugby, [2016](#)). Nejvyšší profesionální úroveň sedmiček Sevens World Series je organizována do dvoudenních turnajů. I proto by se zdálo, že výkonnost hráčů bude vlivem akumulované únavy klesat, jak naznačují studie Hogarth LW, Burkett BJ and McKean ([2015a](#) a [2015b](#)) a také West, Cook, Stokes ([2014](#)).

Studie Highama a kol. ([2012](#)) zkoumala vliv únavy na běžecký výkon hráčů v průběhu dvojdenního turnaje. Výsledkem měření byly malé odchylky (4 - 8%) v bězích nízkou a střední intenzitou mezi prvním a posledním utkáním.

Je zajímavé, že rozdíly v bězích vysokou intenzitou (5 - 6 m.s⁻¹) a sprinty (> 6 m.s⁻¹) mezi prvním a posledním utkáním turnaje nebyly touto studií prokázány, přestože se potvrdilo snížení kvality neuromuskulárních činností (Higham a kol., [2012](#) a Granatelli, [2014](#)) a také vliv únavy během jednoho utkání (West, Cook, Stokes [2014](#) a Takahashi a kol., [2007](#)).

Zde je pravděpodobný vliv střídajících hráčů, kdy týmy plně využívají možností pravidel, kdy smí střídát 5 hráčů ze 7 (celkem je v týmu 12) a navíc se mohou měnit sestavy na další utkání tak, aby pokaždé začínali utkání jiní hráči.

4.5 Tréninkové zatížení

Bradley a kol. ([2015](#)) měřili u 44 elitních hráčů patnáctek tréninkové zatížení během sezónní přípravy pomocí GPS a pomocí hodnocení relativní vnímané námahy (sRPE, perceived exertion) spolu s šestidenním hodnocením EE (energetického výdeje) a EI (energetického příjmu).

Průměrná uběhnutá vzdálenost za týden byla v patnáctkách pro rojníky $7\,827 \pm 954$ m a pro útočníky $9\,572 \pm 1233$ m s celkovou průměrnou týdenní vnímanou námahou (sRPE) $1\,776 \pm 355$ a $1\,523 \pm 434$ AU pro rojníky a útočníky.

Průměrný týdenní energetický příjem (EI) byl $16,6 \pm 1,5$ MJ (megajoulu) pro rojníky a $14,2 \pm 1,2$ pro útočníky, výdej (EE) byl $15,9 \pm 0,5$ a $14 \pm 0,5$ MJ.

Průměrný příjem sacharidů byl $3,5 \pm 0,8$ a $3,4 \pm 0,7$ g.kg⁻¹ tělesné hmotnosti, příjem bílkovin byl $2,7 \pm 0,3$ a $2,7 \pm 0,5$ g.kg⁻¹ tělesné hmotnosti a příjem tuků byl $1,4 \pm 0,2$ a $1,4 \pm 0,3$ g.kg⁻¹ tělesné hmotnosti.

Griffin (2017) popsal přípravu reprezentantek 7s Austrálie, které během tréninkových jednotek (o průměrné délce 91 minut) naběhaly průměrně 3 823 m.

Jejich tréninková zátěž (*training load*) byla 389 (295 – 562) jednotek (AU - *arbitrary units*) a v relativním vyjádření 300 (240 – 360) AU/hodinu.

Celková průměrná vzdálenost uběhnutá ve vysoké intenzitě byla 179 (119 – 253) m nebo 126 (83 – 168) m/h nebo 35 (18 – 58) m/hodinu sprintováním. Průměrný počet akcelerací za hodinu byl 86 (70 – 103), sprintů 28 (21 – 36) za hodinu.

5 Intenzita zatížení během utkání

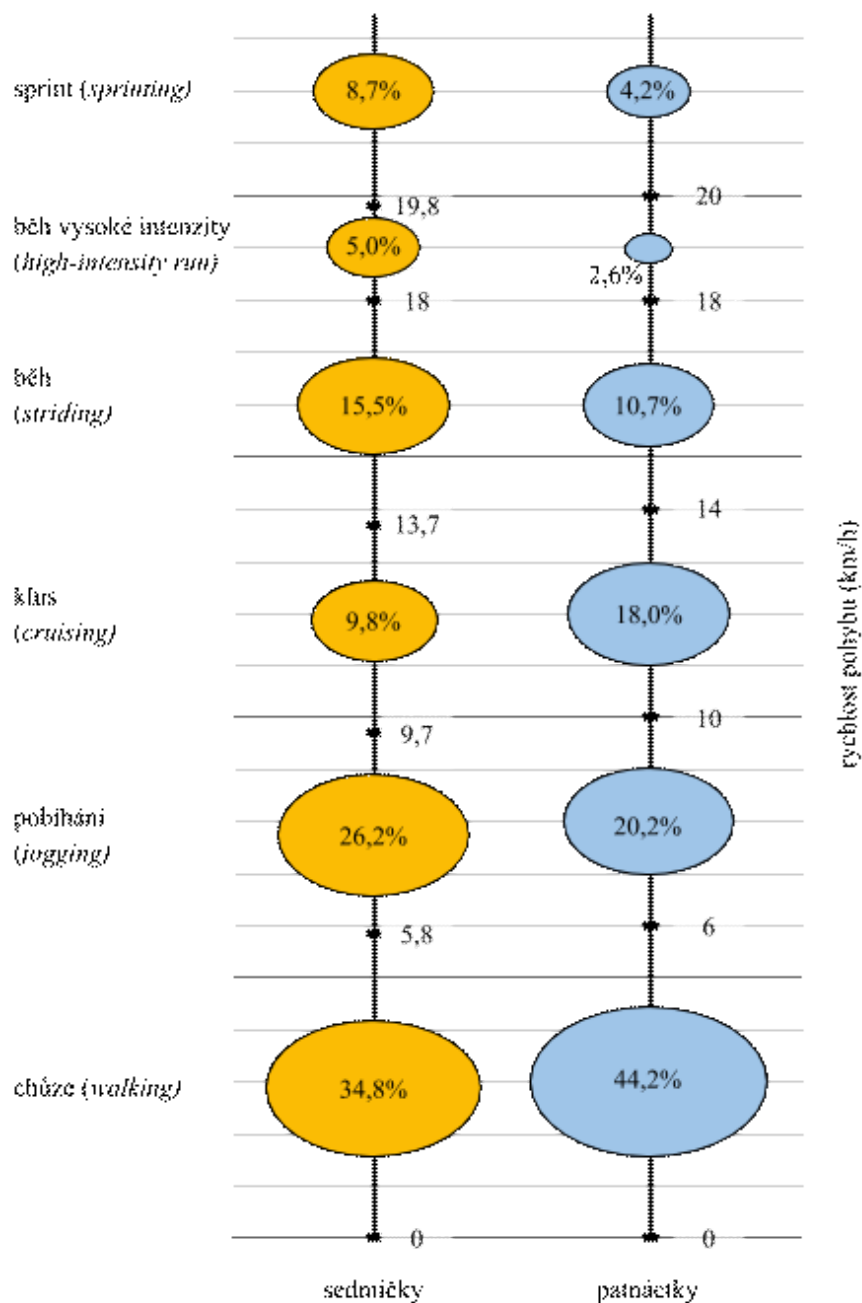
5.1 Zatížení během utkání podle rychlosti lokomoce

Jones a kol. (2015) zkoumali a popsali pomocí sledování zařízení GPS (10 Hz) pohyb hráčů při utkání v patnáctkovém ragby během soutěže Evropského poháru a Celtic League. Sedmičkové ragby zkoumali Suarez-Arronas a kol. (2012). Výsledky srovnává Tabulka 13. Oba použili rozdělení pohybu podle rychlosti lokomoce do šesti pásem, i když každý s jinými intervaly. Jones v m/s a Suarez-Arronas v km/h, ale vcelku pásmům odpovídají.

popis rychlosti (anglicky)	Jones a kol. (2015) ragby XV		Suarez-Arronas (2012) ragby 7s	
	rychlost km·h ⁻¹	% celk. vzdál. m.min ⁻¹	rychlost* km.h ⁻¹	% celk. vzdál. m.min ⁻¹
chůze (<i>walking</i>)	0 – 6	44,2% 28,4 ± 4,2	0 – 5,76	34,8% 39,3 ± 5,7
pobíhání (<i>jogging</i>)	6 – 10	20,2% 13,0 ± 2,6	5,76 – 9,72	26,2% 29,6 ± 7,5
klus (<i>cruising</i>)	10 – 14	18,0% 11,6 ± 2,9	9,72 – 13,68	9,8% 11,0 ± 3,8
běh (<i>striding</i>)	14 – 18	10,7% 6,9 ± 2,4	13,68 – 18	15,5% 17,5 ± 5,7
běh vysoké intenzity (<i>high-intensity running</i>)	18 – 20	2,6% 1,7 ± 0,7	18 – 19,8	5,0% 5,7 ± 2,7
sprint (<i>sprinting</i>)	>20	4,2% 2,7 ± 1,9	>19,8	8,7% 9,8 ± 6,1
celkem		64,5 ± 8,56		112,9 ± 10,5

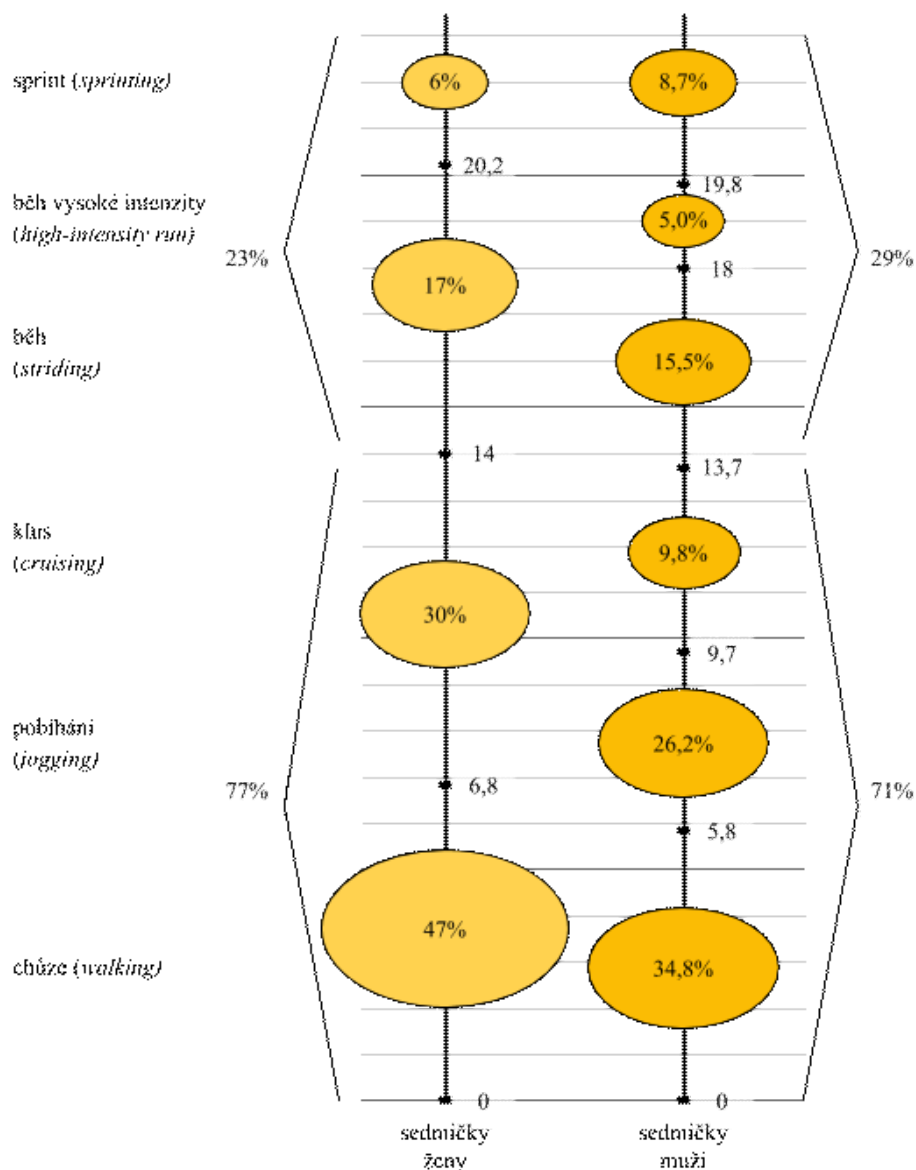
Tabulka 13: Porovnání intenzity běhu v průběhu sedmičkového a patnáctkového utkání. Kalkulováno podle Jonese (2015) (33 hráčů, n=112 měření) a Suarez-Arronas (2012) (7 hráčů, 35 měření) * přepočítáno z m.s⁻¹

Hlavním zjištěním je téměř dvojnásobná vzdálenost, uběhnutá za jednotku času, která indikuje vyšší intenzitu při sedmičkách, což dokumentují data zpracovaná do Grafu 4.



Graf 4: Porovnání procenta vzdálenosti uražené v daném intervalu rychlosti pohybu v průběhu sedmičkového a patnáctkového utkání. Kalkulováno podle Jonese (2015) (33 hráčů, n=112 měření) a Suarez-Arronas (2012) (7 hráčů, 35 měření)

Graf 5 porovnává výsledky měření ženských sedmiček od Misseldineové, Blagrovea, Goodwina (2018), kteří však použili jen 4 rychlostní pásma s mužskými. Logicky jsou intenzity nižší, ale přesto vyšší než u mužských patnáctek. Sprintem (>20 km/h) uběhnou mužští sedmičkáři 8,7 % vzdálenosti, ženy v sedmičkách přes 6 %, zatímco muži v patnáctkách jen 4,2 %.



Graf 5: Porovnání procenta vzdálenosti uběhnuté v daném intervalu rychlosti pohybu v průběhu sedmičkového utkání mužů a žen. Kalkulováno podle Misseldine, Blagrove, Goodwin (2018) a Suarez-Arronas (2012)

Ross a kol. (2015a) tvrdí, že mužští hráči ve srovnání s 80 minutovým patnáctkovým utkáním během turnaje sedmiček urazí (angl. *cover*, tedy případně *pokryjí pohybem* včetně chůze) o 51 % více než patnáctkoví útočníci a o 82 % více než patnáctkoví rovníci větší celkovou vzdálenost.

Ross a kol. (2015a) vyvozují, že sedmičkoví útočníci jsou zapojeni ve přibližně o 40 % více celkových kontaktních situacích, což naznačuje, že únava po turnaji může být vyšší v sedmičkách než v patnáctkách. To je méně než ukazují hodnoty zjištěné v Kapitole 3

pro rucky a mauly (muži sedmičky o 72 % více než v patnáctkách, ženy o 77 % více), skládky (muži sedmičky o 272 % více)

Několik studií volilo pásma (či intervaly, zóny, angl. *zones*) zatížení podle rychlosti pohybu hráčů, např. pro sedmičky Suarez-Arrones ([2012](#), [2014](#)) a Cunniffe ([2009](#)) pro patnáctky.

5.2 Počet a délka jednotlivých sprintů během utkání

Tabulka 14 shrnuje počty sprintů rychlostí nad 20 km.h⁻¹ během utkání mužských a ženských utkání sedmiček a patnáctek. Zajímavé jsou počty sprintů různých pozic v patnáctkách, které kontrastují se sedmičkami, kde jsou výsledky méně rozdílné.

studie s měřením, metoda	skupina - úroveň, počet hráčů (utkání)	další dělení	počet sprintů		
			celkem	relativní (min ⁻¹)	četnost (min:s/# ⁻¹)
Suarez-Arronas a kol. (2012), GPS 1 Hz	muži reprezentační 7s, 7		7,3	0,52	1:55
Suarez-Arronas a kol. (2014a), GPS 15 Hz	muži reprezentační 7s, 23	<i>roj</i>	6,5	0,46	2:09
		<i>útok</i>	8,5	0,61	1:39
Suarez-Arronas a kol. (2015), GPS 15 Hz	muži reprezentační 7s 12 (30)		9,0	0,64	1:33
Misseldine, Blagrove, Goodwin (2018), GPS 5 Hz	reprezentační 7s ženy, 12 (31)	<i>roj</i>	5	0,36	2:48
		<i>útok</i>	6	0,43	2:20
Jones a kol. (2015)	muži profesionální klub XV, 33 (13)	<i>1. a 2. řada</i>	4	0,05	20:00
		<i>3. řada</i>	10	0,13	8:00
		<i>spojky</i>	12	0,15	6:40
		<i>tříčtvrtky</i>	20	0,25	4:00
		<i>křídla</i>	20	0,25	4:00

Duthie a kol. (2006), video analýza	muži profesionální soutěž XV 17	<i>roj</i>	5*	0,06*	16:00*
		<i>útok</i>	9*	0,11*	8,39*
Suarez-Arronas a kol. (2014-2), GPS 15 Hz	ženské XV, 8	<i>roj</i>	1,8	0,02	44:27
		<i>útok</i>	8,7	0,11	9:12

Tabulka 14: Počet sprintů rychlostí >20 km/h během utkání a v minutovém vyjádření.

*hranice sprintu stanovena individuálně na 90% v_{max} .

Zde je třeba poznamenat, že údaje v Tabulce 14 zachycují běhy “v rychlosti nad 20 km.h⁻¹” a neberou v potaz, z jakého stavu se do této rychlosti dostali pozorovaní hráči.

Sprinty v patnáctkovém ragby detailněji popsali Duthie a kol. (2006), kteří zkoumali, z jakých výchozích pozic a rychlostí hráči během utkání začínají. Rojníci začínali sprinty ze stoje častěji (41 %), zatímco útočníci sprintovali ze stoje v 29 %, z chůze 29 %, klusu 29 %, a občas z běhu 13 %. Změnu směru pohybu během sprintu zachytili Duthie a kol. (2006) u rojníků průměrně 2× za utkání, u útočníků 6×.

Průměrná délka jednotlivých sprintů během utkání

Pro návrh přípravy tréninkového programu je vhodné znát vzdálenosti, které hráči průměrně každým sprintem uběhnou. Tabulka 15 shrnuje výsledky studií, které tuto charakteristiku měřily.

studie s měřením, metoda	skupina - úroveň, počet hráčů (utkání)	další dělení	průměrná délka sprintu (m)	maximální délka sprintu (m)
Suarez-Arronas a kol. (2012), GPS 1 Hz	reprezentační 7s, 7		18,0	
Suarez-Arronas a kol. (2014), GPS 15 Hz	reprezentační 7s, 23	<i>roj</i>	19,5	32,6
		<i>útok</i>	18,0	35,5
Jones a kol. (2015)	profesionální klub XV, 33 (13)	<i>1. a 2. řada</i>	13,1	19,5
		<i>3. řada</i>	15,5	29,4
		<i>spojky</i>	19,1	40,2
		<i>tříčtvrtky</i>	17,8	49,2

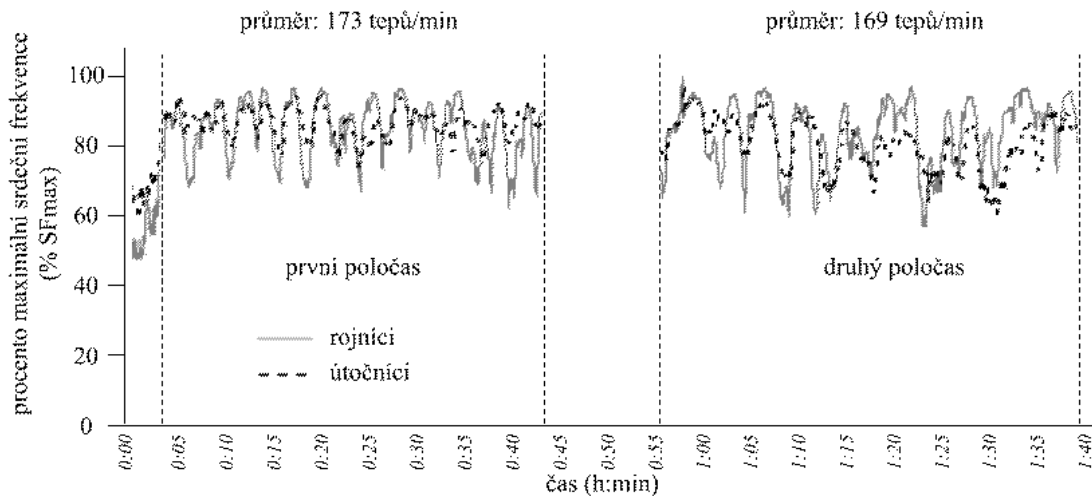
		<i>křídla</i>	18,5	42,3
Suarez-Arronas a kol. (2014-2), GPS 15 Hz	ženské XV, 8	<i>roj</i>	8,7	10,1
		<i>útok</i>	14,2	26,2

Tabulka 15: Průměrná délka sprintů během utkání

Překvapivá je nižší naměřená průměrná délka u ženského sprintu v patnáctkovém ragby ve srovnání s mužským, kterou zaznamenali u španělského ženského národního týmu XV, pravidelného účastníka MS.

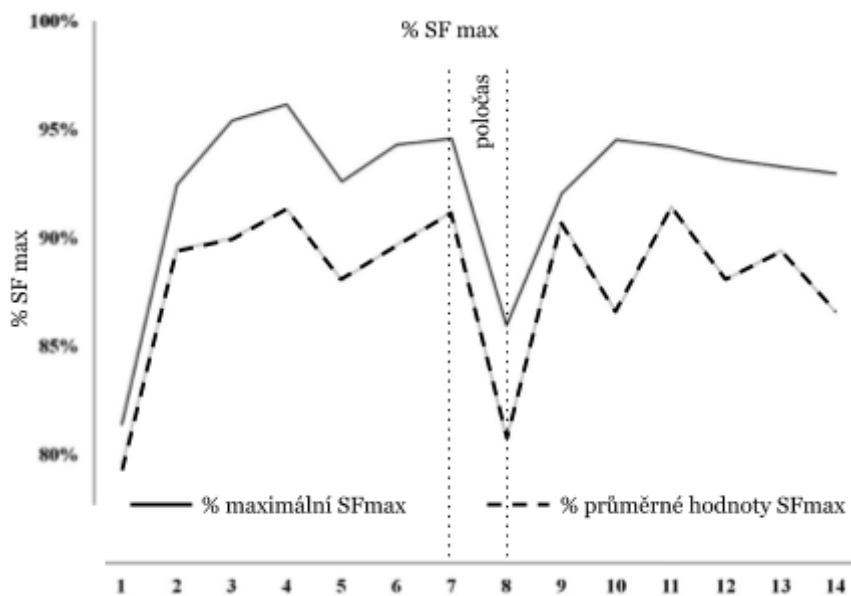
5.3 Srdeční frekvence během utkání

Cunniffe a kol.(2009) zkoumali srdeční frekvenci u rojníků a útočníků v patnáctkovém ragby. Takto vypadá graf zatížení během utkání ragbyových patnáctek.



Graf 6: (podle Cunniffe a kol. (2009, str. 1196) data snímače srdeční frekvence v 1-sekundových (1 Hz) intervalech během poločasu pro oba hráče. Hodnoty jsou vyjádřeny jako procenta (%) maximální srdeční frekvence (SF_{max}). SF = srdeční frekvence.

Granatelli a kol. (2012) ukazují, že reakce srdeční frekvence na herní zatížení při utkáních sedmiček světové úrovně osciluje kolem 95% SF_{max}. Je to víc než v ragbyových patnáctkách.



Graf 7: Srdeční frekvence během utkání mezinárodní úrovně ragbyových sedmiček podle Granatelli a kol. (2012).

studie s měřením, metoda	skupina - úroveň, počet hráčů (utkání)	průměrný tep (min^{-1}) <i>poměr k SF_{\max}</i>	průměrný nejvyšší tep (min^{-1})
Vescovi, Goodale (2015) - Kanada	reprezentační 7s ženy, 16	172 87%	187 95%
Suarez-Arronas a kol. (2012)	reprezentační 7s, muži	169 82%	194 95%
Suarez-Arronas a kol. (2014b)	ženské XV, 8	161 82%	187 95%
Cunniffe a kol. (2009)	mužské XV, 2	171 85%	200 99%
Dubois a kol. (2017)	mužské XV, <i>rojníci</i> , 7	161 81%	193 97%
	mužské XV, <i>útočníci</i> , 7	166 82%	196 97%

Tabulka 16: Průměrná a maximální SF během utkání sedmiček a patnáctek

Suarez-Arronas a kol. (2012) naměřili průměrnou srdeční frekvenci 169 t.min^{-1} v prvním poločasu, v procentním vyjádření $86.6 \% SF_{\max}$ a 173 t.min^{-1} nebo $88.6 \% SF_{\max}$ v druhém. Maximální SF byla 193 t.min^{-1} ($98.9 SF_{\max}$) v prvním a 194 t.min^{-1} ($99.3 \% SF_{\max}$) v druhém poločasu.

Hráči sedmiček strávili nejvíce času utkání v zóně mezi 80 a 90% SF_{\max} s tím, že dochází ke zvýšení v druhém poločasu.

Studie uvádějící srdeční frekvenci v obou verzích ragby je nutné brát s rezervou, protože neměří dostatečně reprezentativní vzorek. Za zmínku stojí také délku jednotlivých poločasů 7 proti 40 minutám, kdy “zahřátí” na počátku každého poločasu je relativně kratší v patnáctkovém ragby a ovlivňuje statistiku.

Poměr odpočinku (work-to-rest)

Suarez-Arronas a kol. (2012) naměřili průměrné hodnoty poměru zatížení a odpočinku v sedmičkách 1:0,5. Tyto poměry byly podstatně nižší než ty zaznamenané v jiných studiích, zabývajících se patnáctkovým ragby, které se pohybují mezi 1:4 a 1:2 (Austin, Gabbett, Jenkins, 2011, Cunniffe a kol. 2009, Duthie, Pyne, Hooper, 2005). Za odpočinek (*rest*) tyto studie považovaly pohyb do 5 km.s⁻¹.

Tyto údaje je třeba brát s vědomím faktu, že se hra skládá z lokomočních činností a také z prvků úpolového typu (mlýny, autová vhažování, rucky, skládky), které jsou také energeticky náročné.

Poměr délky herních sekvencí

Poměrná délka herních sekvencí (*ball-in-play*) neboli čisté hry se pohybuje v sedmičkových soutěžích nejvyšší úrovně kolem 51 % (World Rugby, 2019).

Ženské patnáctky měly podle World Rugby (2017) 51 %, což je navýšení proti předchozím šampionátům (45 % v roce 2014 a 44% v roce 2010).

Poměr čisté hry na MS v mužských patnáctkách byl podle statistiky World Rugby (2019b) 45 %. Je zajímavé, že mlýny samotné zabraly 18 % čistého času hry.

studie	skupina - úroveň	poměr délky čisté hry
World Rugby, 2019b	Sevens World Series 7s, muži	51 %
World Rugby (2019a)	Sevens World Series 7s, ženy	54 %
World Rugby, 2017	mistrovství světa XV, ženy	51 %
World Rugby (2019c)	mistrovství světa XV, muži	45 %

Tabulka 17: Poměr čistého času hry (průběh herních sekvencí).

Délka herních sekvencí

Průměrnou délku herní sekvence (*ball-in-play cycle* nebo *activity cycle*) v mužských sedmičkách naměřili Ross a kol. (2014c) 28 ± 21 s v utkáních základní části, a 33 ± 25 s

ve vyřazovacích kolech Sevens World Series. Statistika World Rugby (2019) uvádí pro sedmičky 25 s. Průměrná doba odpočinku (*recovery cycle*) byla naměřena Ross a kol. (2014c) 38 ± 22 s resp. 45 ± 23 s. Těchto herních sekvencí je v průměru 18 za utkání.

studie	skupina - úroveň	průměrná délka sekvence (s)	odpočinku (s)
World Rugby (2019a)	Women's Sevens World Series 7s, ženy	25	
Ross a kol. (2014c)	Sevens World Series 7s, muži - základní kola	28 ± 21	38 ± 22
Ross a kol. (2014c)	Sevens World Series 7s, muži - vyřazovací	33 ± 25	45 ± 23
Macháček (2020)	Finále MS 7s v USA 2018, muži	31 ± 20	49 ± 17
Macháček (2020)	Finále MS XV v Japonsku 2019, muži	41 ± 45	82 ± 62

Tabulka 18: Poměr čistého času hry (průběh herních sekvencí).

Průměrná délka herní sekvence a průměrná délka přerušení jsou důležitými parametry pro stavbu tréninku. Musíme si též uvědomit, jak se dané časy měří, protože hrubý čas utkání a skutečný se mohou lišit. Čím vyšší úroveň, tím se více používá videorozhodčí, takže dochází k zastavení hrubého času. Také se zastavuje kvůli ošetření, ukáznění hráčů nebo dalším záležitostem. Například skutečný čas finále MS v patnáctkovém ragby v Japonsku v roce 2019 trval bez přestávky 96:26 minuty, zatímco hrubý čas na stadionu dosáhl 80:06 minut. Obdobně sedmičkové finále MS 2018 v San Franciscu, USA, trvalo hrubého času bez přestávky 18:11 minut (4:11 se dohrávaly poslední sekvence), ale skutečného času uběhlo 19:07 minut (Macháček, 2020)

Vliv únavy

West a kol. (2014) měřili u profesionálních hráčů ragby změny neuromuskulárních funkcí (NMF), slinných hormonů a poruchy nálady po zápase. Zjistili, že hráči a trenéři mohou očekávat snížené NMF a hormonální narušení po dobu 36 resp. 60 hodin po utkání.

6 Somatické nároky a předpoklady

6.1 Základní antropometrické údaje

Blair, Body a Croft (2017) změřili a otestovali 110 sedmičkových reprezentantů a porovnali je s hráči klasických patnáctek. Měření ukázala, že sedmičkáři jsou v průměru menší a lehčí, mají menší BMI. Mají blíže k patnáctkovým útočníkům (v angl. *backs*) než k rojníkům (*forwards*).

Kalendářní věk

Z různých studií, které shrnuje Tabulka 19, vyplývá, že průměrný věk reprezentačních hráčů sedmiček i patnáctek je mezi 24 a 28 lety. Pro ženy je průměrný věk mezi 24 a 25,5 lety.

studie	skupina	n	hodnota (roky)
Austin, Gabett, Jenkins (2011) - Queensland Reds 2008/9	profesionální XV, muži	20	24 ± 3
	.. roj	10	25 ± 3
	.. útok	10	23 ± 2
Pollard a kol. (2018) - tým Anglie muži XV	reprezentace XV muži	22	27
Sideaud a kol. (2012) - účastníci MS 1987	reprezentace XV muži	206	26
	.. roj	11	27
	.. útok	95	25
Sideaud a kol. (2012) - účastníci MS 2007	reprezentace XV muži	374	26
	.. roj	203	27
	.. útok	171	25

ESPN (2019) - tým Jižní Afriky, mistrů světa 2019	reprezentace XV muži	23	29 ± 3
	.. roj	14	29 ± 3
	.. útok	9	28 ± 3
Ross (2014) - provinční 7s	provinční 7s muži	43	21 ± 3
Ross (2014) - repre NZ 7s	reprezentanti 7s muži	22	24 ± 4
ESPN (2019) - Fiji, 4.2019	reprezentanti 7s muži	11	26 ± 4
Suarez-Arrones a kol. (2014)	reprezentanti 7s muži	10	27 ± 2
World Rugby (2020)	repre 7s muži účastníci SWS	208	25 ± 4
Griffin (2017) - tým Austrálie	reprezentantky 7s ženy	24	24 ± 5
World Rugby (2020b)	repre 7s ženy všechny účastnice WWSWS	154	26 ± 4

Tabulka 19: Průměrný věk hráčů a hráček sedmiček a patnáctek

Je nutné brát v potaz, kdy se tato měření uskutečňují, neboť v mnoha federacích příprava probíhá v čtyřletých cyklech kvůli MS v patnáctkách nebo olympijských hrách, po kterých probíhá obměna týmu. Podobně jako v jiných sportech nejsou výjimkou hráči pod 20 let, např. Anglie má v současném kádru dva sedmičkáře ve věku 18 a 19 let. World Rugby (2020)

Tělesná výška

Vesměs konzistentní údaje o průměrné výšce naměřily studie, jejichž výsledky jsou shrnuty v Tabulce 20. Zde je shrnutí rozsahů průměrných výšek

- 182-187 cm mužské sedmičky
- 188-192 cm roj muži XV
- 182 cm útočníci XV

- 168 cm ženské sedmičky
- 165 cm ženy XV roj
- 161 cm ženy XV útok

Uvedená tělesná výška žen XV nemusí být reprezentativní, jelikož byl měřen jen jeden tým (Jižní Afriky), který se účastnil MS 2010.

studie, poznámka	skupina	n	hodnota (cm)
Jones a kol. (2018), U18 Anglie	hráči školy XV, chlapci	84	179 ± 10
	hráči akademie XV, chlapci		184 ± 8
Blair, Body a Croft (2017)	profesionálové XV (Super Rugby)	15	184
Sedeaud a kol. (2012)	reprezentanti XV roj muži	374	188
	reprezentanti XV útok muži		182
Pollard a kol. (2018) - tým Anglie muži XV	reprezentanti XV roj muži	22	191
	reprezentanti XV útok muži		182
ESPN (2019) - tým Jižní Afriky, mistrů světa 2019	reprezentace XV muži	23	188 ± 11
	.. roj	14	192 ± 10
	.. útok	9	182 ± 9
Hene, Bassett, Andrews (2011) - tým Jižní Afriky 2010	reprezentace XV ženy	35	163 ± 7
	.. roj	16	165 ± 7
	.. útok	19	161 ± 7
Ross (2014) - repre NZ 7s	reprezentanti 7s muži	22	186 ± 6
Blair, Body a Croft (2017)	reprezentanti 7s muži	100	180
Higham a kol (2013)	reprezentanti 7s muži	18	183 ± 6
Blair a kol. (2017)	reprezentanti 7s muži		180
Suarez-Arrones a kol. (2014)	reprezentanti 7s muži	10	180 ± 7,8
ESPN (2019) - Fiji, 4.2019	reprezentanti 7s muži	11	181 ± 9
World Rugby (2020)	reprezentanti 7s muži (všichni účastníci SWS)	208	182 ± 6,8
Griffin (2017)	reprezentantky 7s ženy	24	168 ± 5 cm

World Rugby (2020-2)	repre 7s ženy všechny účastnice WSWs	154	168 ± 6
--	--------------------------------------	-----	---------

Tabulka 20: srovnání tělesné výšky hráčů a hráček patnáctek a sedmiček

Za zajímavost stojí zmínit rozptyl mezi průměrnými výškami týmů, kdy například reprezentace Nového Zélandu 7s má průměrnou výšku 188 cm, zatímco Japonsko pouze 177 cm (World Rugby, [2020](#)).

Tělesná hmotnost

Sedeaud a kol. ([2012](#)) argumentují, že hmotnost rojníků byla jedním z rozhodujících faktorů úspěchu mužských patnáctkových týmů na mistrovství světa v letech 2003, 2007 a 2011.

- 88 - 92 kg muži sedmičky
- 112 - 117 kg muži XV roj
- 90 - 93 kg muži XV útok
- 68 kg ženy sedmičky
- 79 kg ženy XV roj
- 63 kg ženy XV útok

studie	skupina	n	hodnota (kg)
Jones a kol. (2018)	hráči školy XV U18, Anglie	84	78 ± 13
	hráči akademie XV U18		89 ± 12
Sedeaud a kol. (2012)	reprezentanti XV roj	203	109
	reprezentanti XV útok	171	90
Pollard a kol. (2018) - tým Anglie muži XV	reprezentanti XV roj muži	22	117
	reprezentanti XV útok muži		92
World Rugby (2019a) - účastníci MS 2019	reprezentace XV muži	600	103
	.. roj		112

	.. útok		93
ESPN (2019) - tým Jižní Afriky, mistrů světa 2019	reprezentace XV muži	23	107 ± 15
	.. roj	14	117 ± 6
	.. útok	9	92 ± 12
Hene, Bassett, Andrews (2011) - tým Jižní Afriky 2010	reprezentace XV ženy	35	70 ± 12,6
	.. roj	16	79 ± 13
	.. útok	19	63 ± 6
Ross (2014) - repre NZ 7s	reprezentanti 7s muži	22	96 ± 7
Blair, Body a Croft (2017)	reprezentanti 7s muži	100	92
Higham a kol (2013)	reprezentanti 7s	18	90 ± 8
Blair a kol. (2017)	reprezentanti 7s		92
Suarez-Arrones a kol. (2014)	reprezentanti 7s	10	88 ± 11
ESPN (2019) - Fiji, 4.2019	reprezentanti 7s muži	11	88 ± 9
World Rugby (2020)	reprezentanti 7s muži (všichni účastníci SWS)	208	89 ± 8
Griffin (2017)	reprezentantky 7s ženy	24	68 ± 6
World Rugby (2020b)	repre 7s ženy všechny účastnice WSWS	154	68 ± 7

Tabulka 20: srovnání tělesné hmotnosti hráčů a hráček patnáctek a sedmiček

Opět musím zmínit nízkou reprezentivitu údajů pro ženské XV, kdy byl měřen jen jeden tým. Za zmínku stojí trend hmotnosti reprezentačních útočníků v patnáctkovém ragby, kdy jsou v průměru těžší než hráči sedmiček, zatímco u výšky to je naopak.

Součet 7 kožních řas

Tabulka 21 shrnuje součty měření kožních řas na 7 místech.

- 48 - 62 mm muži sedmičky
- 67 mm ženy sedmičky
- 120 mm ženy XV

studie	skupina	n	hodnota (mm)
Ross (2014) - repre NZ 7s	reprezentanti 7s muži	22	62 ± 11
Blair a kol. (2017)	reprezentanti 7s	100	64
Higham a kol (2013)	reprezentanti 7s	18	52 ± 11
Clarke, Anson, Pyne (2016) - repre Austrálie	reprezentanti 7s muži	13	48 ± 6
Clarke, Anson, Pyne (2016) - repre Austrálie	reprezentace 7s ženy	11	67 ± 14
Hene, Bassett, Andrews (2011)	reprezentace XV ženy	35	120 ± 29

Tabulka 21: porovnání součtu měření tloušťky kožních řas hráčů a hráček patnáctek a sedmiček

6.2 Referenční testované hodnoty

Vertikální výskok

Tabulka 22 porovnává průměr maximálních naměřených výkonů při testování vertikálního výskoku, který indikuje míru výbušné síly zkoumaných hráčů a hráček. Obě množiny mužů 7s vykazují stejný průměr výšky výskoku 66 cm, bohužel jsem nedohledal referenční hodnoty pro XV. Ženské reprezentantky 7s měly lepší hodnoty (50 cm) než testovaná skupina XV (38 cm roj a 44 cm útok).

studie	skupina	n	hodnota (cm)
Higham (2012)	reprezentanti 7s muži	16	66 ± 7
Clarke, Anson, Pyne (2016) - repre Austrálie	reprezentanti 7s muži	13	66 ± 9
Hene, Bassett, Andrews (2011) - tým Jižná Afriky 2010	reprezentace XV ženy	35	41

	.. roj	16	38
	.. útok	19	44
Clarke, Anson, Pyne (2016) - repre Austrálie	reprezentace 7s ženy	11	50 ± 4

Tabulka 22: Průměrné maximální hodnoty testů vybraných skupin hráčů a hráček - vertikální výskok

Sprint 10 m

Studie neuváděly přesný postup měření rychlosti na 10 m, pouze zmínily elektronické měření s pevným startem. Můžeme se dohadovat, jaká byla přesná procedura, např. jestli použili polovysoký start a jak daleko stáli hráči od první brány. Například Jones a kol. (2018) začínali 0,5 m od první brány. Přesto nám Tabulka 23 poskytuje dobrý náhled do akceleračních schopností jednotlivých měřených skupin.

- 1,68 - 1,74 s muži 7s
- 1,76 s muži XV
- 1,72 - 1,76 s ženy 7s
- 1,76 s muži XV

Naměřené výsledky jasně ukazují vyšší akcelerační výkonnost sedmičkových hráčů obou pohlaví, ale vzhledem k faktu, že nebyli rozlišeni rojníci a útočníci XV, tak nemůžeme porovnat vztah sedmičkových hráčů a útočníků XV.

studie	skupina	n	hodnota (s)
Barr (2016) - Austrálie	reprezentanti XV muži	38	1,76 ± 0,07
Jones a kol. (2018)	hráči školy XV U18, Anglie, věk 17,3	129	1,84 ± 0,11
	hráči akademie XV U18, věk 17,5	55	1,82 ± 0,08
Lockie (2018)	ženy VŠ XV	17	2,01
Clarke, Anson, Pyne (2016) - repre Austrálie	reprezentanti 7s muži	13	1.76 ± 0.06

Ross (2014) - repre NZ 7s	reprezentanti 7s muži	22	1,68 ± 0,05
Higham (2012)	reprezentanti 7s muži	16	1,74 ± 0,06
Clarke, Anson, Pyne (2016) - repre Austrálie	reprezentace 7s ženy	11	1.76 ± 0.05
Schuster (2018) - NZ	reprezentace 7s ženy	16	1,72 ± 0,06
Hene, Bassett, Andrews (2011) - tým Jižní Afriky 2010	reprezentace XV ženy	35	1,98
	.. roj	16	2,08
	.. útok	19	1,90

Tabulka 23: Průměrné maximální hodnoty testů vybraných skupin hráčů a hráček - sprint 10 m

Sprint 40 m

Stejně jako u časů na vzdálenost 10 m, vzhledem k nejednotnosti procedury měření můžeme pouze odhadovat přesné časy. Tato měření naznačují, že mužští vrcholoví hráči sedmiček dosahují lepších časů na vzdálenost 40 m, která již více promítá techniku běhu než 10 m sprint. Patrný rozdíl naznačují srovnání ženských hráček 7s a 15s.

- 4,99 - 5,14 s muži 7s
- 5,27 s muži XV
- 5,50 - 5,53 s ženy 7s
- 5,96 - 6,51 s ženy XV

studie	skupina	n	hodnota (s)
Barr (2016) - Austrálie	reprezentanti XV muži	38	5,27 ± 0.12
Jones a kol. (2018)	hráči školy XV U18, Anglie, věk 17,3	129	5,67 ± 0,31
	hráči akademie XV U18, věk 17,5	55	5,52 ± 0,27

Hene, Bassett, Andrews (2011) - tým Jižní Afriky 2010	reprezentace XV ženy	35	6,21
	.. roj	16	6,51
	.. útok	19	5,96
Clarke, Anson, Pyne (2016) - repre Austrálie	reprezentanti 7s muži	13	5,14 ± 0,16
Clarke, Anson, Pyne (2016) - repre Austrálie	reprezentace 7s ženy	11	5,50 ± 0,16
Ross (2014) - NZ	reprezentanti 7s muži	22	4.99 ± 0.11
Higham (2012)	reprezentanti 7s muži	16	5,11 ± 0,15
Schuster (2018) - NZ	reprezentace 7s ženy	16	5,53 ± 0,15

Tabulka 24: Průměrné maximální hodnoty testů vybraných skupin hráčů a hráček - sprint 40 m
Je zajímavé, že reprezentantky ženy 7s mají lepší časy než útočnice XV.

Test Yo-Yo IRT1

Pro hodnocení úrovně aerobní studie využily Yo-Yo intermitentní test 1 (Yo-Yo IRT1). Tento standardizovaný test se skládá z opakovaných úseků, kdy se startuje na signál, který se s přibývajícím časem zrychluje. Bohužel, pro reprezentanty XV mužů ani žen studie tyto testy nepopsaly.

- 2 256 - 2 563 m muži 7s
- 1 160 - 1 702 ženy 7s

studie	skupina	n	hodnota (m)
Ross (2014) - repre NZ 7s	reprezentanti 7s muži	22	2 563 ± 197
Jones a kol. (2018)	hráči školy XV U18, Anglie	84	1 022 ± 515
	hráči akademie XV U18		1 245 ± 451

Higham (2012)	reprezentanti 7s muži	16	2 256 ± 268
Clarke, Anson, Pyne (2016) - repre Austrálie	reprezentanti 7s muži	13	2 351 ± 371
Clarke, Anson, Pyne (2016) - repre Austrálie	reprezentace 7s ženy	11	1 702 ± 329
Vescovi, Goodale (2015) - Kanada	reprezentační 7s ženy	16	1 160 ± 191

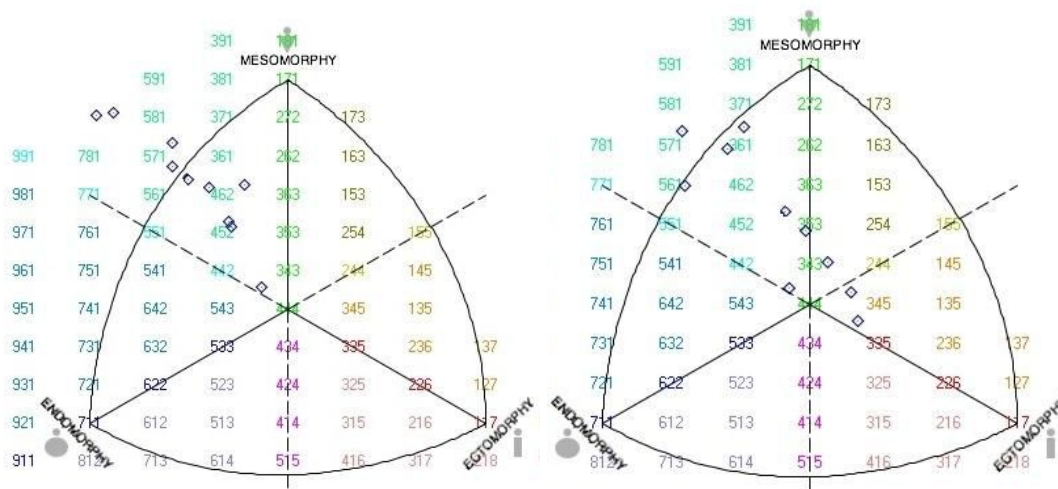
Tabulka 25: Průměrné maximální hodnoty testů vybraných skupin hráčů a hráček - Test Yo-Yo IRT1

6.3 Somatotypy

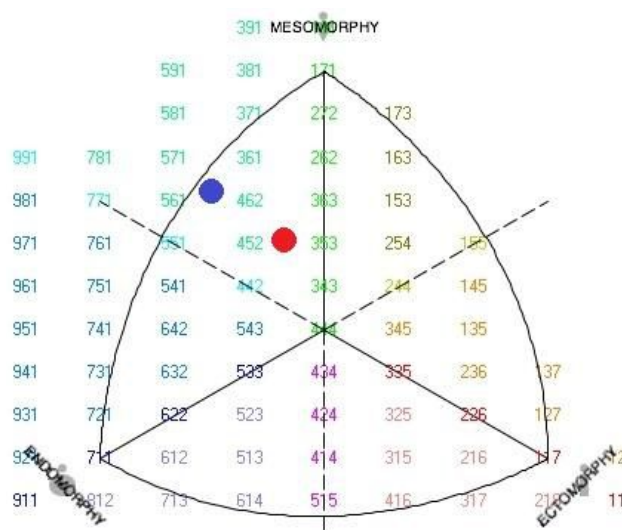
Podle Cartera (2002, odkaz dle Kučery 2015) se somatotypy (se stejnou dominancí určitých komponent) dělí na 13 somato-typologických skupin. Ve své publikaci (1990) Carter zařazuje ragbisty mezi tyto dvě skupiny:

- Endomorfní mezomorf – 2. komponenta převládá, 1. je vyšší než 3.
- Vyrovnaný mezomorf – 2. komponenta převládá, 1. a 3. jsou vyrovnané

Kučerova závěrečná práce (2015), která testovala juniorské a seniorské hráče ragby v Říčanech toto tvrzení plně potvrdila. V důsledku tvrzení Highama (2014) a Rosse (2014), že charakteristiky hráčů sedmiček jsou téměř totožné s útočníky patnáctek lze odvodit, že sedmičkoví hráči budou jak endomorfní mezomorfové, tak i vyrovnaní mezomorfové.



Graf 8: Somatograf rojníků (vlevo) a útočníků (vpravo) (Kučera, 2015)



Graf 9: Somatograf průměrných hodnot (Kučera, 2015)

Modří jsou rojníci patnáctek, červení jsou útočníci patnáctek a hráči sedmiček.

6.4 Složení svalových vláken u hráčů ragby

K tématu složení svalových vláken jsme dohledali pouze článek od Jardineové a kol. z roku 1988, který provedl biopsii technikou jehly (Bergstrom) 15 hráčům ragby. Neshledala významný rozdíl v procentuálním zastoupení bílých (fast-twitch FT) a červených (slow-twitch ST) vláken mezi rojníky a útočníky.

Zjistila, že útočníci měli převahu 57 % rychlých vláken a rojníci 53 %. Ve škále maratonských běžců a běžkařů (20 %) a sprinterů (80 %) zařadila procentuální zastoupení bílých vláken k běžcům středních tratí.

6.5 Náhled do predikce a identifikace talentů

Brooks (2008) uvádí, že kořeny ragby (sportu Rugby Union) sahají až do v anglického města Rugby a roku 1823. Dnes je ragby zavedenou hrou, jedním z nejpopulárnějších týmových sportů na světě. Aby si tuto pozici udrželo, vyžaduje neustálý přísun talentovaných hráčů. Zajímavým příkladem práce s talenty bylo úsilí Jihoafrické republiky, když se vracela na světovou sportovní scénu po roce 1995, jak identifikovala a rozvíjela schopnosti ragbyových hráčů (Pienaar a kol., 1998). Z dnešního hlediska bychom spíše volili zaměření na starší mládež.

Tradičně se k identifikaci talentu nebo pokusu o predikci výkonu hry používá řada diskrétních proměnných prediktorů fyzického testování, avšak při spoléhání na tento typ přístupu se objevuje řada problémů, jak prokázali Breitbach a kol. (2014), Smart a kol. (2014) a Turner (2014).

Výběr mladých hráčů na základě fyzických vlastností nebo atributů může nastat dříve, než kvalita dozraje, případně chybí rozvíjející se talent.

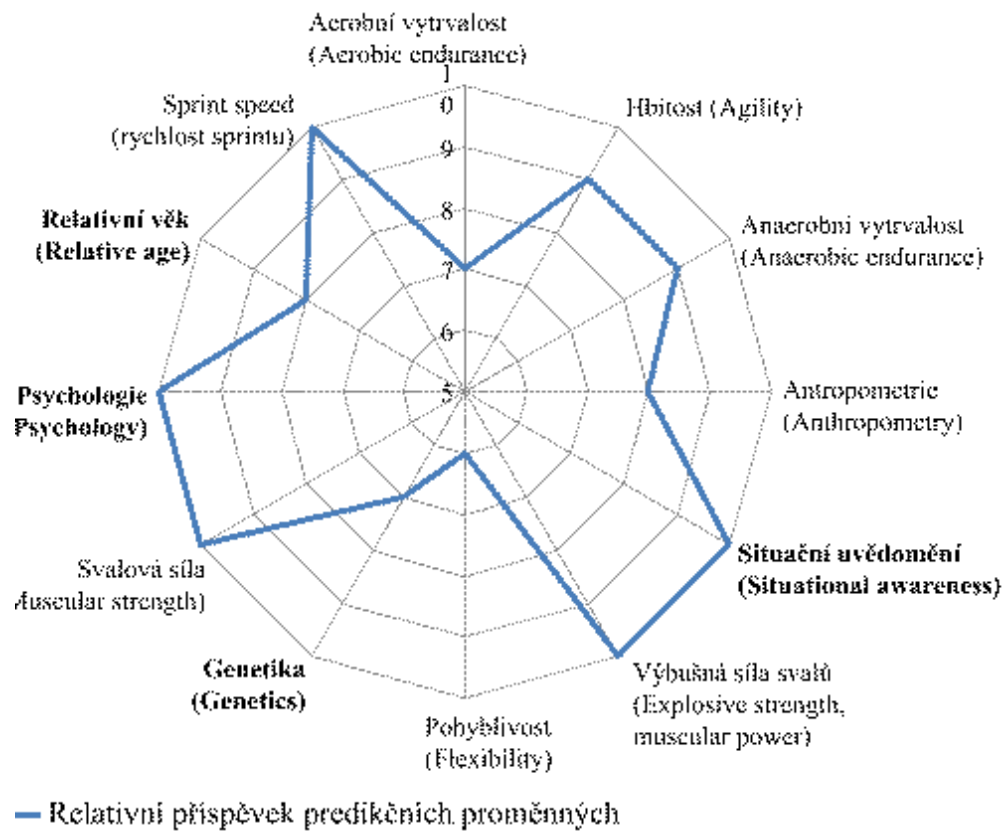
Je obvyklé, že postupy identifikace talentů zahrnují antropometrická měření, avšak děti mohou během puberty podstoupit několik růstových sprintů, což ztěžuje předvídaní budoucích výsledků pro stav plné vyzrállosti, jak prokazují Abbott a kol. (2005), Breitbach a kol. (2014) a Pienaar a kol. (1998).

Kromě toho jsou osobní dovednosti proměnlivé, stejně jako subjektivní vliv koučů, mohou tyto definice talentu chybovat a přenos výsledků jednotlivých výkonů do týmového úspěchu je obtížné kvantifikovat, viz. Breitbach a kol. (2014), Hopkins (2011), Pienaar a kol. (1998).

Identifikace talentu je u elitních hráčů stále obtížnější, protože se snižuje rozdíl v hodnocení výkonu a také relativním vlivem možné chyby u každého testu, (Appleby a kol., 2009 a Hopkins, 2011).

Problém je dobře ilustrován při výběrových testech (draftech) dvou velkých kontaktních sportů - australské fotbalové ligy (AFL) a národní fotbalové ligy (NFL) ve Spojených státech. Kluby NFL stále častěji shledávají, že provedené fyzické testy při draftu jsou

špatnými prediktory budoucího herního úspěchu, jak argumentují Kuzmits a Adams (2008), Robbins (2010) a Robbins a Goodale (2012).



Graf 10: Relativní příspěvek tradičních a navrhovaných (silným písmem) predikčních proměnných pro ragby podle Johnsona a kol. (2017)

Jak naznačuje Rosevear a Cassidy (2019), problematika identifikace talentů ve světě není snadno zmapovatelná, každý svaz má vlastní systém identifikace a práce s talenty. Jones a kol. (2018) srovnal fyzické parametry 184 anglických juniorských hráčů ragby U18 ze středních škol a akademií (vyšší kvalita). Přiřazuje jednotlivým složkám důležitost.

7 Diskuse

Tato práce vycházela výhradně z ověřených zdrojů. Pokusila se jejich výstupy interpretovat tak, aby potenciálním trenérům usnadnila definovat programy přípravy ve stávajícím českém prostředí.

Vedle rozdílů v pravidlech a z toho vyplývajících charakteristik hry a souvisejících technických a kondičních nároků nebyl záměrně zmíněn historický, obchodní ani společenský kontext, který do tohoto textu nepatří.

Celosvětově je patnáctkové ragby pevně ukotveno do ročního kalendáře a sedmičky až na výjimky slouží jako výplň, například pro prázdninové měsíce nebo jako prostředek předsezónní přípravy (ESPN, [2020](#)).

V tradičních ragbyových evropských zemích, jako je např. Francie nebo Británie, na sedmičky není příliš prostoru, patnáctkové soutěže jsou extrémně dlouhé jak na nejvyšší, tak i v amatérské úrovni. Amatérské sedmičky tak našly lepší prostor na jižní polokouli, kde je sezóna kratší a vyplnily její druhou část. Centralizované programy vrcholové přípravy patnáctek a sedmiček se jednoznačně oddělily na celém světě.

Tato práce se nevěnovala rozboru herních situací a z nich vyplývajících technicko-taktických nároků na přípravu hráčů. Obecně lze konstatovat, že v sedmičkách je podíl specifických herních situací jako mlýn, aut, i jejich vztah k výsledku méně významný než v patnáctkách a proto by jim z hlediska efektivity tréninku neměl být přiřazen stejný čas přípravy jako v patnáctkách.

K jednotlivým výzkumným otázkám a tématům:

Jen několik ze zkoumaných studií přímo porovnávalo aspekty sedmičkového a patnáctkového ragby, například Ross ([2015](#)), Hogarth, Burkett, McKean ([2016](#)). Australané Clarkeová, Ansonová a Pyne ([2016](#)) jako jediní porovnali vybrané parametry mužských a ženských sedmiček na juniorské, národní a elitní úrovni.

Systematické porovnání obou verzí ragby nebylo nalezeno. Přibližně třetina zkoumaných zdrojů obsahovala dále zpracovatelné a vzájemně porovnatelné údaje, které se týkaly kondiční složky. U některých bylo třeba převést jednotky nebo dopočítat výsledky tak, aby byly porovnatelné s jinými zdroji.

Z prozkoumaných zdrojů vyplynulo, že mužští hráči patnáctek na vrcholové úrovni uběhnou za jedno utkání mezi 4 500 a 6 200 m. Je zde rozdíl mezi pozicemi, kdy rojníci uběhnou do 5 800 m zatímco útočníci nad 5 700 m. Proti tomu v ženských patnáctkách uběhnou hráčky za utkání kolem 5 000 m, jak hráčky roje tak i útoku, což odpovídá rojníkům mužské kategorie.

Naměřené vzdálenosti v sedmičkách se pohybují mezi 1 300 a 1 700 m za utkání překvapivě stejně pro mužskou i ženskou kategorii. Rozdíl mezi jednotlivými pozicemi v ragbyových sedmičkách není zřetelný.

Je nutné brát v úvahu, že sedmičky se hrají turnajovou formou, kdy se během dvou dnů odehraje 6 utkání. Hráči sedmiček tedy uběhnou mezi 7 800 - 10 200 m během turnaje.

V minutovém vyjádření uběhnou hráči sedmiček (muži i ženy) 90 - 123 m.min⁻¹, zatímco mužští hráči patnáctek jen 60-80 m.min⁻¹, ženy v patnáctkách 54 - 56 m.min⁻¹.

Pro trenéry obou verzí ragby z toho vyplývají jasná doporučení pro nastavení intenzity v tréninkovém procesu.

Hráči sedmiček, muži i ženy se za jednotku času více pohybují v rychlostech vyšších než 14 km.h⁻¹ než jejich patnáctkoví kolegové. Uběhnou těmito rychlostmi 29 % celkové vzdálenosti, zatímco patnáctkáři jen 17,5 %. Zde je nutné připomenout, že sedmičkáři za jednotku času v průměru uběhnou více metrů. V metrovém vyjádření se potom jedná o 11,3 m běhu ve vysoké intenzitě každou minutu, zatímco sedmičkáři uběhnou těmito rychlostmi 33 m. To je výrazným rozdílem, který musejí trenéři zahrnout v přípravě.

Pokud srovnáváme počet sprintů, tedy běhů v rychlostech nad 20 km.h⁻¹, v patnáctkách je profesionální hráči útočníci během utkání absolvují přibližně 12 - 20×, tedy jednou za 4:00 - 6:40 min. a rojníci dokonce 8:00 - 20:00 min., zatímco sedmičkáři muži každou 1:30 - 2:00 minuty. Pro ženské patnáctky jsou sprinty nad 20 km.h⁻¹ ještě vzácnější, frekvence se pohybuje 9:10 min. u hráček v útoku a 44:00 minut pro hráčky roje.

Průměrná délka sprintu v sedmičkách je mezi 18 a 20 m, v patnáctkách podle pozice 13 m pro hráče první řady po 19 m u vnějších útočníků. V ženském ragby jsou sprinty kratší, v průměru jsou dlouhé 9 m pro hráčky roje a 14 m pro hráčky útoku.

Průměrná srdeční frekvence v utkání mužských sedmiček nejvyšší úrovně se pohybuje mezi 86% - 95 % SF_{max} (Suarez-Arronas a kol. [2012](#), Granatelli a kol., [2012](#)), ženská kategorie se pohybuje kolem 87% SF_{max} . Maximální srdeční frekvence v průběhu hry se blíží 99% SF_{max} .

Průměrná srdeční frekvence v průběhu utkání patnáctkového ragby je 81 - 85 % (Dubois a kol., [2017](#), Cunniffe a kol., [2009](#)), u ženských XV 81 - 85 % (Suarez-Arronas a kol., [2014b](#)).

Poměr zatížení a odpočinku, vyjádřené rychlostí pohybu nad 5 $km \cdot h^{-1}$ a pod 5 $km \cdot h^{-1}$ resp. v sedmičkách uvádí Suarez-Arronas a kol. ([2012](#)) na hodnotě 1:0,5, zatímco v patnáctkách uvádí různé zdroje od 1:4 do 1:2. (Austin, Gabbett, Jenkins, [2011](#), Cunniffe a kol. [2009](#), Duthie, Pyne, Hooper, [2005](#))

Poměrná délka čisté hry se pohybuje v sedmičkových soutěžích nejvyšší úrovně kolem 51% (World Rugby, [2019](#)). Ženské patnáctky měly podle World Rugby ([2017](#)) 51%. Poměr čisté hry na MS v mužských patnáctkách je 45 % (World Rugby, [2019b](#)).

Průměrná délka herních sekvencí v sedmičkách je 28 - 33 s a pauza 28 - 45 s pro muže (Ross a kol., [2014c](#)) a 25 s pro ženy (World Rugby, [2019a](#)). Naměřená průměrná délka herní sekvence ve finále patnáctek MS 2019 v Japonsku byla 41 s (Macháček 2020).

Průměrný věk reprezentačních hráčů sedmiček je 24 - 27 let (Ross, [2014](#), Suarez-Arronas a kol., [2014](#), World Rugby, [2020](#)). Věk sedmičkových reprezentantek 24 - 25,5 let (Griffin, [2017](#), World Rugby, [2020b](#)). Průměrný věk patnáctkových reprezentantů je mezi 26 a 28,5 lety (Pollard a kol., [2018](#), Sideaud a kol., [2012](#), ESPN, 2019).

Průměrný věk u hráčů reprezentačních týmů se liší v závislosti na fázi cyklu přípravy před MS nebo olympiádou, které jsou jednou za 4 roky a složení týmů se před tímto vrcholem stabilizuje a po skončení naopak omlazuje.

Průměrná výška: 182 - 187 cm mužské sedmičky (Ross, [2014](#), Blair, Body, Croft, [2017](#), Higham a kol., [2013](#), World Rugby, [2020](#)). 168 cm ženské sedmičky (World Rugby, [2020b](#)). 188 - 192 cm roj muži XV (Sideaud a kol., [2012](#), Pollard a kol., [2018](#), Hene, Bassett, Andrews, [2011](#)) 182 cm útočníci XV (Sideaud a kol., [2012](#), Pollard a kol.,

[2018](#), Hene, Bassett, Andrews, [2011](#)). 165 cm ženy XV roj (Hene, Bassett, Andrews, [2011](#)) 161 cm ženy XV útok (tým Jižní Afriky) (Hene, Bassett, Andrews, [2011](#)).

Průměrná hmotnost reprezentačních hráčů a hráček: 88 - 92 kg muži sedmičky (World Rugby, [2020](#), Blair, Body a Croft [2017](#)), 68 kg ženy 7s (World Rugby, [2020-2](#)). 112 kg muži XV roj (World Rugby [2019a](#)). 93 kg muži XV útok (World Rugby [2019a](#)). 68 kg ženy XV (Griffin, [2017](#)).

Referenční hodnoty pro vertikální výskok: 66 cm sedmičky muži (Higham, [2012](#), Clarke, Anson, Pyne, [2016](#)), 50 cm sedmičky ženy (Clarke, Anson, Pyne, [2016](#)), 41 cm XV ženy (Hene, Bassett, Andrews, [2011](#)).

Referenční hodnoty pro sprint 10 m: 1,68 - 1,74 muži 7s (Higham, [2012](#), Ross, [2014](#), Clarke, Anson, Pyne, [2016](#)), 1,72 - 1,76 s ženy 7s , (Schuster, [2018](#), Clarke, Anson, Pyne, [2016](#)), 1,76 s muži XV (Barr, [2016](#)), 1,90 - 2,08 s ženy XV (Lockie [2018](#), Hene, Bassett, Andrews, [2011](#)).

Referenční hodnoty pro sprint 40 m: 4,99 - 5,14 s muži 7s (Higham, [2012](#), Ross, [2014](#), Clarke, Anson, Pyne, [2016](#)), 5,50 - 5,53 s ženy 7s (Schuster, [2018](#), Clarke, Anson, Pyne, [2016](#)), 5,27 s muži XV (Barr, [2016](#)), 5,96 - 6,51 s ženy XV (Hene, Bassett, Andrews, [2011](#)).

Referenční hodnoty pro test Yo-Yo IRT1: 2 256 - 2 563 m muži 7s (Higham, [2012](#), Ross, [2014](#), Clarke, Anson, Pyne, [2016](#)), 1 160 - 1 702 ženy 7s (Clarke, Anson, Pyne, [2016](#)).

8 Závěry

Hlavní cíl této práce, kterým bylo popsat rozdíly v kondiční složce patnáctkového a sedmičkového ragby se podařilo splnit.

Pomocí literární rešerše byly nalezeny a probádáno přes 250 odborných zdrojů a informace zkompileovány a zaříděny do tematických kapitol.

Byly prokázány zřetelné rozdíly v minutových uběhnutých vzdálenostech, vyšší četnost i délka sprintů a běhů vysoké intenzity v sedmičkové verzi proti patnáctkám v mužské i ženské kategorii při podobné délce délky i poměru herních sekvencí a přerušení. Společně s rozdílnými četnostmi herních situací skládky, rucků, mlýnů, autových vhazování se tyto nároky promítají do popsaných somatických parametrů elitních světových týmů a souvisejících naměřených referenčních testovacích hodnot.

Na druhou stranu se ukazuje, že je třeba vztah sedmiček a patnáctek na vrcholové úrovni dále zkoumat. Přestože se hrají podle stejných pravidel, pohybové vzorce a následné kondiční požadavky sedmiček a patnáctek se značně liší, což v důsledku znamená, že se programy rozvoje musí sestavovat odděleně.

Jen relativně málo studií se detailně věnuje faktorům úspěchu v ragbyových patnáctkách a ještě méně v sedmičkách. Bude nutné dále zkoumat, jako v dalších sportech, vztah jednotlivých kondičních faktorů a provedení herních prvků k úspěchu v utkání.

Studie vcelku detailně odpověděly na antropometrické charakteristiky hráčů patnáctek i sedmiček, ale fyziologické vlastnosti však zůstávají nejasné. Budoucí výzkum by se měl zaměřit také na proces přípravy mládeže a zejména adolescentního věku, který není pro sedmičky stále přesně definován.

Zatímco v patnáctkách je trendem oddělování tréninkového procesu rojníků a útočníků z důvodů jiných herních nároků, v sedmičkách je možné přípravu integrovat pro obě skupiny. Dalším příjemným zjištěním sedmičkových trenérů může být, že budou potřebovat jen jednu sadu referenčních hodnot pro testování svých hráčů na rozdíl od svých patnáctkových kolegů.

Z této práce plyne, že bude rozumné nastavit kondiční přípravu hráčů a hráček sedmiček jinak než pro patnáctky. Jak již bylo naznačeno, stejně jako tato práce definovala

kondiční požadavky, je třeba, aby vznikla podobná práce, která bude definovat požadavky technicko-taktické.

9 Soupis použité literatury

1. ABBOTT, A. a kol.: Unnatural selection: Talent identification and development in sport. *Nonlinear Dynamics, Psychology, and Life Sciences*. 9: 61-88. 2005.
2. APPLEBY, B., HORI, N., DORMAN, C. The characteristics of professional rugby union players in strength, power and anthropometrics. *Journal of Australian Strength & Conditioning*. 17: 9-17. 2009.
3. AUSTIN, D., GABBETT, T., JENKINS, D.: The physical demands of Super 14 rugby union, *Journal of Science and Medicine in Sport*, 2011
4. BARR, M. J.: *A Series of Studies Examining the Development of Sprint Speed and Momentum of International Rugby Union Players*, závěrečná práce PhD. 2016, Edith Cowan University, Joondalup, WA, Australia
5. BLAIR, M., BODY S., CROFT H.: Physical metrics of world series sevens tournament matches, 2017, *Health & Wellbeing 1-2017*
6. BRADLEY, J. W. a kol.: Energy intake and expenditure assessed 'in-season' in an elite European, *European Journal of Sport Science*, 2015
7. BRADLEY, E. J. a kol.: Quantification of Movement Characteristics in Women's English Premier Elite Domestic Rugby Union, *Journal of Human Kinetics* volume 72/2020
8. BREITBACH, S., TUG, S., SIMON, P.: Conventional and genetic talent identification in sports: Will recent developments trace talent? *Sports Medicine*. 1-15. 2014.
9. BROOKS, J. H. M., KEMP, S. P. T.: Recent trends in rugby union injuries. *Clinics in Sports Medicine*. 27: 51-73. 2008.
10. CAHILL, N. a kol.: The movement characteristics of English Premiership rugby union, *Journal of Sports Sciences*, 2013, 2012
11. CLARKE, A. C., ANSON, J. M., PYNE, D. B.: Game movement demands and physical profiles Rugby Sevens, *Journal of Sports Sciences*, 2016

12. CUNNIFFE, B. a kol.: Evaluation of the Physiological Demands of Elite Rugby Union Using GPS, 2009, *Journal of Strength and Conditioning Research vol 23 (n 4)/1195–1203*
13. ČSRU: *1. liga ragby - rozpis 2020*, [cit. 2020-07-07] Dostupné na adrese <http://www.rugbyunion.cz/cs/match/category/33>
14. ČSRU: *1. liga ragby - rozpis 2019*, [cit. 2020-07-07] Dostupné na adrese <http://www.rugbyunion.cz/cs/match/category/33?season=6>
15. ČSRU: *Reprezentace 7s*, [cit. 2020-07-07] Dostupné na adrese <http://www.rugbyunion.cz/cs/article/category/28>
16. DEUTSCH, M. U. a kol.: Time–motion analysis of professional rugby union players, 2006 *Journal of Sports Sciences*, 2006; 1 – 12, DOI: 10.1080/02640410600631298
17. DOVALIL, J. a kol.: *Výkon a trénink ve sportu*, Olympia Praha, 2012, ISBN 978-80-7376-326-8
18. DUBOIS, R. a kol.: Running and Metabolic Demands of Elite Rugby Union Assessed Using Traditional, Metabolic Power, and Heart Rate Monitoring Methods, 2017, *Journal of Sports Science and Medicine*
19. DUTHIE, G., PYNE, D., HOOPER, S.: Time motion analysis of 2001 and 2002 super 12 rugby. *Journal of Sports Sciences* 23: 523–530, 2005.
20. DUTHIE, G. a kol.: Sprint patterns in rugby union players during competition, *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2006
21. ESPN Rugby, ESPN Internet Ventures, [online] 2020 [cit. 29.6.2020] dostupné online na <https://www.espn.com/rugby>
22. FULLER, C. W., TAYLOR, A., MOLLOY, M. G: Epidemiological Study of Injuries in International Rugby Sevens, *Clin J Sport Med Volume 20, Number 3, May 2010*
23. GRANATELLI, G. a kol.: Match analysis and temporal patterns of fatigue in rugby sevens, *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2012

24. GRANATELLI, G. a kol.: Match Analysis and Temporal Patterns of Fatigue in Rugby Sevens. *Journal of Strength And Conditioning Research*. 2014, 28(3), 728-734.
25. GRIFFIN, J. A.: *Performance Analysis of the Movement Patterns and Technical Demands of International Women's Rugby Sevens Preparation Training Camps*, 2015, diplomová práce (MSc.), Faculty of Health Sciences and Medicine Bond University, Canberra, Austrálie
26. HENE, N. M., BASSETT, S. H., ANDREWS, B. S.: Physical fitness profiles of elite women's rugby union players, *African Journal for Physical, Health Education, Recreation and Dance*, 2011
27. HIGHAM, D. G. a kol.: Movement patterns in rugby sevens: effects of tournament level, fatigue and substitute players. *Journal of Science and Medicine in Sport* 2012; 15:277–282.
28. HIGHAM D. G. a kol.: Physiological, anthropometric, and performance characteristics of rugby sevens players. *International Journal of Sports and Physiological Performance* 2013; 8: 19–27
29. HIGHAM, D. G. a kol.: Patterns of play associated with success in international rugby sevens, *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 2014, DOI: 10.1080/24748668.2014.11868707
30. HIGHAM, D. G. a kol.: Performance indicators related to points scoring and winning in international rugby sevens. *Journal of Sports Science and Medicine*, 2014, 13 (2), 358-364.
31. HIGHAM, D. G. a kol.: Comparison of activity profiles and physiological demands between international rugby sevens matches and training, *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2016
32. HOGARTH, L. W., BURKETT, B. J., MCKEAN, M. R.: Match demands of professional rugby football codes: A review from 2008 to 2015, *International Journal of Sports Science & Coaching*, 2016

33. HOGARTH, L. W., BURKETT, B. J., MCKEAN, M. R.: Neuromuscular and perceptual fatigue responses to consecutive tag football matches. *International Journal of Sports Physiology and Performance* 2015; 10: 559–565.
34. HOGARTH, L. W., BURKETT, B. J., MCKEAN, M. R.: Understanding the fatigue-recovery cycle in team sport athletes. *Journal of Sports Medicine and Doping Studies* 2015; 5: e143
35. HOPKINS, W. G. How to interpret changes in an athletic performance test. *Sportscience*. 8: 1-7. 2004 (updated 2011).
36. “IOC” INTERNATIONAL OLYMPIC COMMITTEE, 2016, Rio 2016 rugby-7 women, online zdroj, přístupný na adrese: <https://www.olympic.org/rio-2016/rugby/rugby-7-women>
37. JARDINE M. A. a kol., Physiological characteristics of rugby players including muscle glycogen content and muscle fibre composition, 1988, *South African medical journal*, Vol. 73, 7 May 1988, pp 529-532
38. JOHNSON, W. R. a kol.: Talent identification in elite rugby union - A theoretical update to an existing predictor algorithm, 2017, *Journal of Australian Strength and Conditioning*
39. JONES, M. R. a kol.: Quantifying positional and temporal movement patterns in professional rugby union using global positioning system, *European Journal of Sport Science*, 2015 Vol. 15, No. 6, 488–496
40. JONES, B. a kol: Bigger, stronger, faster, fitter: the differences in physical qualities of school and academy rugby union players, 2018, *Journal of Sports Sciences*, 36:21, 2399-2404
41. JURŠÍK, V.: *Zatížení hráčů ragby v utkání*, Praha, 2008. 101 s. Diplomová práce na FTVS UK. Vedoucí práce Jiří Suchý.
42. KUČERA, J.: *Rozdíly tělesného složení a somatotypu mezi juniorskými rojníky, útočníky a seniorskými rojníky, útočníky v ragby*, Praha, 2015. 54 s. Diplomová

práce FTVS UK. Vedoucí práce Václav Bunc.

43. KUZMITS, F. E., ADAMS, A. J.: The NFL combine: Does it predict performance in the National Football League? *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 22: 1721-1727. 2008.
44. LOCKIE, R. G.: Change-of-Direction Deficit in Collegiate Women's Rugby Union Players, 2018, *Physical Education and Sport Vol. 16, No 1, 2018*
45. LATTENBERGOVÁ, S.: *Analýza vybrané standardní herní situace - autu v ragby u českého národního týmu mužů*, Brno, 2012. 77 s. Diplomová práce na FSS MU. Vedoucí práce Zdeněk Janík.
46. MACHÁČEK, J.: *Problematika rozvoje rychlosti u mladých ragbistů*. Praha, 2018. Bakalářská práce. Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Atletika. Vedoucí práce Kaplan, A.
47. MACHÁČEK, J.: *Časový rozbor finále mistrovství světa v sedmičkách 2018 a patnáctkách 2019*. Praha, 2020. Seminární práce. Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu
48. MARRIER, B. a kol.: Training Periodization Over an Elite Rugby Sevens Season, 2019, *International journal of sports physiology and performance*, DOI: 10.1123/ijsp.2017-0839
49. MAŠTERA, J.: *Vliv typu rozcvičení na výkon v agility u hráčů ragby*. Praha, 2018. Bakalářská práce. Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Atletika. Vedoucí práce Hojka, V..
50. MĚKOTA, K., CUBEREK, R.: *Pohybové dovednosti - činnosti - výkony*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2007. ISBN 978-80-244-1728-8.
51. MELROSE SEVENS, Turnaj Melrose Sevens, 2011, online, dostupné online z archivu spol. Google na adrese: <https://web.archive.org/web/20110714071807/http://www.melrose7s.com/history/spread.html>

52. MISSELDINE, N. D. , BLAGROVE, R. C., GOODWIN, J. E.: Speed demands of Women's Rugby Sevens Match Play, 2018, *Journal of Strength and Conditioning Research*
53. PIENAAR, A. E., SPAMER, M. J., STEYN Jr, H. S.: Identifying and developing rugby talent among 10-year-old boys: A practical model. *Journal of Sports Sciences*. 16: 691-699. 1998.
54. POLLARD B. T. a kol.: The ball in play demands of international rugby union, 2018, *Journal of Science and Medicine in Sport*
55. QUARRIE, K. L. a kol.: Positional demands of international rugby union, Evaluation of player actions and movements, *Journal of Science and Medicine in Sport*, 2013, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsams.2012.08.005>
56. REES, P.: Are rugby union and its calendar stretched to breaking point?, *The Guardian*, [online] 2017 [cit. 29.6.2020] dostupné online na www.theguardian.com/sport/2017/mar/30/rugby-union-calendar-stretched-breaking-point-the-breakdown
57. RIENZI, E., REILLY, T. MALKIN, C.: Investigation of anthropometric and work-rate profiles of rugby sevens players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* 1999; 39: 160–164.
58. ROBBINS, D. W. *The National Football League (NFL) combine: Does normalized data better predict performance in the NFL draft? The Journal of Strength & Conditioning Research*. 24: 2888-2899. 2010.
59. ROBBINS, D. W., GOODALE, T. Evaluation of the physical test battery implemented at the National Football League combine. *Strength & Conditioning Journal*. 34: 1-10. 2012.
60. ROBERTS, S. P. a kol.: The physical demands of elite English rugby union. *Journal of Sports Sciences*, 2008; 26: 825–833.

61. ROSEVEAR, R, CASSIDY, T: The role of character in talent identification and development in New Zealand rugby union, *International Journal of Sports Science & Coaching* 2019, Vol. 14(3) 406–418
62. ROSS, A., GILL, N., CRONIN J.: Match Analysis and Player Characteristics in Rugby Sevens, *Sports Medicine*, 2014
63. ROSS, A., GILL, N., CRONIN J.: A comparison of the Anthropometric and Physical Characteristics of International and Provincial Rugby Sevens Players, *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 2014, <http://dx.doi.org/10.1123/ijsp.2014-0331>
64. ROSS, A., GILL, N., CRONIN, J.: The match demands of international rugby sevens. *Journal of Sports Sciences*. 2014, 33(10), 1035-1041.
65. ROSS, A., GILL, N., CRONIN, J.: A comparison of the match demands of International and Provincial Rugby Sevens. *International Journal of Sports Physiology and Performance* 2015; 10: 786–790
66. ROSS, A.: Physical Characteristics and Match Performance in Rugby Sevens, Auckland, 2015. 171 s. Disertační práce na Auckland University of Technology, Nový Zéland, vedoucí Nicholas Gill
67. SEDEAUD, A. a kol.: How they won Rugby World Cup through height, mass and collective experience, 2012, *British Journal of Sports Medicine* 46(8):580-4, DOI: 10.1136/bjsports-2011-090506
68. SELLA, F. a kol.: Match Analysis in Rugby Union: Performance Indicators of Rugby Championship and Super Rugby teams, 2018, *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*
69. SCHUSTER, J. a kol.: Physical-Preparation Recommendations for Elite Rugby Sevens, *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 2018, <https://doi.org/10.1123/ijsp.2016-0728>
70. SLÁMA, Z. *Ragby: technika, taktika, metodika nácviku, trénink*. Praha: Olympia, 1984.

71. SIDEAUD, A. a kol.: How they won Rugby World Cup through height, mass and collective experience, 2012, *British Journal of Sports Medicine* · February 2012
72. SIKORA, O. *Využití atletického tréninku v přípravě ragbistek*. Praha, 2019. Diplomová práce. Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Atletika. Vedoucí práce Kaplan, A.
73. SMART, D. a kol.: The relationship between physical fitness and game behaviours in rugby union players. *European Journal of Sport Science*. 14: S8-S17. 2014.
74. SUAREZ-ARRONES, L. J.: Running Demands and Heart Rate Responses, 2012, *Isokinetics and Exercise Science* 20 (2012) 77–83, DOI 10.3233/IES-2012-0444
75. SUAREZ-ARRONES, L. J. a kol.: Positional differences in match running performance and physical collisions in men rugby sevens. *International Journal of Sports Physiology Performance* 2014; 9: 316–323.
76. SUAREZ-ARRONES, L. J. a kol.: Match-play activity profile in elite women's rugby union players, *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2014
77. SUAREZ-ARRONES, L. J. a kol.: Repeated running and training load in elite rugby sevens, *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 2015, DOI: 10.1123/ijsp.2014-0523
78. TAKAHASHI, I. a kol.: Effects of rugby sevens matches on human neutrophil-related non-specific immunity. *British Journal of Sports Medicine* 2007; 41: 13–18
79. TOTAL SPORTEK: *25 World's Most Popular Sports (Ranked by 13 factors)* 2016, dostupné online na <https://www.totalsportek.com/most-popular-sports/>
80. TURNER, A.: Total score of athleticism: A strategy for assessing an athlete's athleticism. *Professional Strength & Conditioning UKSCA*. 2014: 13-17. 2014.

81. VESCOVI, J. D. , GOODALE T.: Physical Demands of Women's Rugby Sevens Matches:Female Athletes in Motion (FAiM) Study, *International Journal of Sports Medicine*, 2015, DOI: 10.1055/s-0035-1548940"
82. WEST, D. J., a kol.: The neuromuscular function, hormonal, and mood responses to a professional rugby union match, *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2014
83. WEST, D. J., COOK, C. J., STOKES K. A.: Profiling the time-course changes in neuromuscular function and muscle damage over two consecutive tournament stages in Elite Rugby Sevens Players. *Journal of Science and Medicine in Sports* 2014; 17:688–692.
84. WILSON S.: Golf, rugby backed by IOC board for 2016 Games, *Associated Press*, [online] 2009 [cit. 10.7.2020] dostupné online na https://web.archive.org/web/20110604091017/http://seattletimes.nwsourc.com/html/sports/2009656175_apolyiocnewsports.html
85. WORLD RUGBY: *Laws of the game Rugby Union Incorporating the playing charter*, 2020, dostupné online na https://laws.worldrugby.org/downloads/World_Rugby_Laws_2020_EN.pdf
86. WORLD RUGBY: [Pravidla ragby v českém jazyce](#), ČSRU, v českém jazyce, 2017
87. WORLD RUGBY - Laws of the Game, 2020 [online] dostupné zde: <https://laws.worldrugby.org/?law=showallbynumbers>
88. WORLD RUGBY: [Women's Sevens Series Game Analysis.pdf](#), 2019
89. WORLD RUGBY: [Men's Sevens Game Analysis](#) , 2019
90. WORLD RUGBY: [Men's Rugby World Cup Statistical Report](#), 2019
91. WORLD RUGBY: [Women's Rugby World Cup Statistical Report](#), 2017
92. WORLD RUGBY: [Future of rugby - HSBC Report](#), 2016
93. WORLD RUGBY: Přehled výsledků olympijského turnaje mužů, 2016, dostupné online na <https://www.world.rugby/tournament/1672/results>

94. WORLD RUGBY: Men's team profiles and biographies – Vancouver 2020, dostupné online na <https://www.world.rugby/sevens-series/media/docs-resources>
95. WORLD RUGBY: Women's team profiles and biographies – Sydney 2020, dostupné online na <https://www.world.rugby/sevens-series/media/docs-resources>
96. ZAŤKOVÁ, V., HIANIK, J.: *Hádzaná – Základné herné činnosti*, Univerzita Komenského v Bratislave, 2009, ISBN 978-80-223-2494-6
97. ZDEŇKOVÁ, E., [Porovnaní herních činností českého, novozélandského a kanadského národního týmu ženského ragby](#), Praha, 2017. 61 s. Bakalářská práce na FTVS UK. Vedoucí práce Jiří Suchý

Přehled zkratk použitých v diplomové práci

7s	Sedmičkové ragby
ASC Dukla	Armádní sportovní centrum Dukla
ČSRU	Česká ragbyová unie
Drop, drop goal	Kop odrazem podle pravidel ragby
GPS	Globální polohový systém
MOV	Mezinárodní olympijský výbor
Ruck	Otevřený mlýn podle pravidel ragby
SF _{max}	Maximální srdeční frekvence
MS	Mistrovství světa
OH	Olympijské hry
Olymp CSMV	Centrum Sportu Ministerstva vnitra Olymp
Patnáctky	Patnáctkové ragby
Ragby 7, Ragby 7s	Sedmičkové ragby
Ragby XV	Patnáctkové ragby
Sedmičky	Sedmičkové ragby
Super Rugby	Profesionální soutěž regionálních týmů na jižní polokouli
World Rugby, WR	Zastřešující světová ragbyová federace World Rugby
SWS	Profesionální soutěž v sedmičkách Sevens World Series
WSWS	Profesionální soutěž v Women's Sevens World Series
U18	Kategorie hráčů U18, do 18 let
NZ	Nový Zéland
Yo-Yo IRT1	Test úrovně aerobní kapacity, Yo-Yo intermitentní test 1
XV	Patnáctkové ragby