

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury



Fakulta
tělesné kultury

**MEZIROČNÍ SROVNÁNÍ KONDIČNÍCH TESTŮ
U FLORBALISTŮ FBS OLOMOUC
KATEGORIE DOROSTENCŮ**

Diplomová práce

Autor: Bc. Igor Macháček

Studijní program: Učitelství tělesné výchovy pro 2. stupeň ZŠ a SŠ
se specializacemi

Vedoucí práce: doc. Mgr. Dagmar Sigmundová, Ph.D.

Olomouc 2022

Bibliografická identifikace

Jméno autora: Bc. Igor Macháček

Název práce: Meziroční srovnání kondičních testů u florbalistů FBS Olomouc kategorie dorostenců

Vedoucí práce: doc. Mgr. Dagmar Sigmundová, Ph.D.

Pracoviště: Institut aktivního životního stylu

Rok obhajoby: 2022

Abstrakt:

Hlavním cílem diplomové práce byla analýza výsledků kondičního testování u hráčů FBS Olomouc v kategorii dorostenců. Celkem se testování zúčastnilo 25 hráčů ve věku 16–17 let. Soubor testů obsahoval člunkový běh, počet kliků do maxima, skok daleký z místa odrazem snožmo, podpor ležmo na předloktí, 2x45 vteřin, Leger test a hluboký ohnutý předklon v sedu. Testování proběhlo ve dvou po sobě jdoucích letech, a poskytlo tak názorné srovnání výsledků za rok 2020 a 2021. Obránci a útočníci dosahovali ve všech testech podobných výsledků. Brankáři si vedli nejhůř, ale v testu flexibility – hluboký ohnutý předklon v sedu – jednoznačně dominovali. Závěrem lze říci, že hráči na jednotlivých herních postech mají odlišnou úroveň pohybových schopností.

Klíčová slova:

florbal, dorostenci, diagnostika, kondiční příprava, kondiční schopnosti, výkon

Souhlasím s půjčováním práce v rámci knihovních služeb.

Bibliographical identification

Author: Bc. Igor Macháček
Title: Year-to-year comparison of fitness tests of FBS Olomouc youth players

Supervisor: doc. Mgr. Dagmar Sigmundová, Ph.D.
Department: Institute of Active Lifestyle
Year: 2022

Abstract:

The main aim of the thesis was to analyze the results of fitness testing of FBS Olomouc players in the category of youth players. A total of 25 players aged 16–17 participated in the testing. The set of tests included the shuttle run, number of push-ups to maximum, long jump from a standing position by bouncing with a kneeling position, prone support on the forearms, 2x45 seconds, Leger test and deep bent-over seated position. Testing was conducted in two consecutive years, providing a visual comparison of results for 2020 and 2021. Defenders and forwards performed similarly in all tests. Goalkeepers performed worst, but clearly dominated the flexibility test – deep seated forward bend. In conclusion, the players at each playing position have different levels of movement abilities.

Keywords:

floorball, juniors, diagnostics, fitness preparation, conditioning abilities, performance

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

Prohlašuji, že jsem tuto práci zpracoval samostatně pod vedením doc. Mgr. Dagmar Sigmundové, Ph.D., uvedl všechny použité literární a odborné zdroje a dodržoval zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 30. června 2022

.....

Děkuji doc. Mgr. Dagmar Sigmundové, Ph.D., za cenné rady, odborné vedení a veškerý čas, který mi poskytla při zpracování mé diplomové práce. Poděkování patří i klubu FBS Olomouc za poskytnutá data.

Obsah

1	Úvod.....	8
2	PŘEHLED POZNATKŮ	9
2.1	Florbal.....	9
2.2	Fyziologie tréninkového zatížení.....	10
2.3	Zatížení ve florbale.....	12
2.4	Sportovní výkon	13
2.4.1	Individuální herní výkon	14
2.4.2	Týmový herní výkon	15
2.5	Somaticko-fyziologická charakteristika dorostenců.....	16
2.6	Kondiční příprava	18
2.7	Pohybové schopnosti	21
2.7.1	Síla.....	21
2.7.2	Rychlost.....	23
2.7.3	Vytrvalost	25
2.8	Testová baterie Českého florbalu	27
3	Cíle a otázky	31
4	Metodika.....	32
4.1	Výzkumný soubor.....	32
4.2	Metody a organizace sběru dat	32
4.3	Statistické vyhodnocení dat	35
5	VÝSLEDKY	36
5.1	Výsledky člunkového běhu v roce 2020.....	36
5.2	Výsledky počtu kliků do maxima v roce 2020	37
5.3	Výsledky skoku dalekého z místa odrazem snožmo v roce 2020	38
5.4	Výsledky výdrže v podporu ležmo na předloktí v roce 2020.....	39
5.5	Výsledky testu 2x45 vteřin v roce 2020	40
5.6	Výsledky Leger testu v roce 2020	41
5.7	Výsledky hlubokého ohnutého předklonu v sedu v roce 2020.....	42
5.8	Výsledky BMI v roce 2020	43
5.9	Výsledky člunkového běhu v roce 2021.....	44
5.10	Výsledky počtu kliků do maxima v roce 2021	45
5.11	Výsledky skoku dalekého z místa odrazem snožmo v roce 2021	46
5.12	Výsledky výdrže v podporu ležmo na předloktí v roce 2021	47

5.13	Výsledky testu 2x45 vteřin v roce 2021	48
5.14	Výsledky Leger testu v roce 2021	49
5.15	Výsledky hlubokého ohnutého předklonu v sedu v roce 2021	50
5.16	Výsledky BMI v roce 2021	51
6	Meziroční srovnání.....	52
6.1	Meziroční srovnání člunkového běhu.....	52
6.2	Meziroční srovnání počtu kliků do maxima	53
6.3	Meziroční srovnání skoku do dálky z místa odrazem snožmo.....	54
6.4	Meziroční srovnání výdrže v podporu ležmo na předloktí.....	55
6.5	Meziroční srovnání testu 2x45 vteřin	56
6.6	Meziroční srovnání Leger testu	57
6.7	Meziroční srovnání hlubokého ohnutého předklonu v sedu.....	58
6.8	Meziroční srovnání BMI	59
7	Diskuze.....	60
8	Limity práce	62
9	Závěr.....	63
10	Souhrn	64
11	Summary	65
12	Referenční seznam	66

1 Úvod

Florbal je dynamický sport, který patří k těm nejrozšířenějším v České republice. Říká se, že je sportem mladých, ale hrát ho mohou úplně všichni bez rozdílu věku nebo pohlaví. K samotnému sportu není třeba drahá výstroj či výzbroj, a proto se florbal pro svou atraktivitu a nenáročnost v České republice zabydlel (Skružný, 2005).

Dříve byl florbal amatérským sportem, ale v dnešní době už se dostal na poloprofesionální úroveň. Proto se také klade velký důraz na kondiční schopnosti hráčů ve všech podobách, a to nejen v nejvyšších ligách (Kysel, 2010).

Sportovní výkon je tedy ovlivněn kondiční přípravou, která je nedílnou součástí letní přípravy. Kondiční příprava musí být kvalitní a adekvátní k úrovni sportovního výkonu. Při kvalitní kondiční přípravě dochází ke zlepšení různých pohybových dovedností a schopností, zvýšení sebevědomí, ba i prevenci před různými riziky zranění (Lehnert, Novosad, Neuls, Langer, & Botek, 2010).

Aby se zjistilo, zda byla kondiční příprava kvalitní, nutnou součástí tréninků je i samotná diagnostika sportovců (Lehnert, Novosad, Neuls, Langer, & Botek, 2010).

Ve florbale se provádí kondiční testování před letní přípravou a po ní, a to od kategorie starších žáků až po muže. Pro tento výzkum jsem použil výsledky kondičních testů pouze z konce letní přípravy a následně je srovnal s výsledky kondičních testů letní přípravy z minulého roku v kategorii dorostenců (16–17 let).

Kondiční testování proběhlo v létě 2020, konkrétně na konci léta 17. srpna. Následně bylo srovnáno s výsledky roku 2021 (19. srpna). Vzhledem k tomu, že během této doby byl prakticky celý svět poznamenán koronavirovou pandemií a sezóna se nedohrála celá (absence tréninků), díky této diplomové práci lze posoudit, zda hráči na sobě individuálně pracovali v domácím prostředí či nikoliv.

2 PŘEHLED POZNATKŮ

2.1 Florbal

Florbal je kolektivní hrou míčového a brankového typu. Hřiště, které může mít umělý či dřevěný povrch, má rozměry 40 x 20 metrů a je ohraničeno nízkými mantinely. Na hřišti hrají proti sobě dvě družstva po pěti hráčích v poli a jednom brankáři na každé straně. To družstvo, které vstřelí více gólů za zápas, tak vítězí. Hráči v poli mají umělohmotné florbalové hole a hraje se lehkým děrovaným míčkem. Je zde povolen určitý tělesný kontakt. Brankáři florbalovou hůl nepoužívají, zato ale mají florbalovou helmu a někteří využívají i florbalových rukavic. Hrací čas florbalového zápasu trvá 3 x 20 minut (Kysel, 2010).

Je charakterizovaný jako rychlý, mladý a zábavný sport. Svou dynamičností a atraktivitou je předurčen k tomu, aby se stal jedním z nejvíce populárních sportů v České republice. Díky své rychlosti a atraktivitě je hodně oblíbený zejména u mládeže (Kysel, 2010).

Rozšířil se do celého světa a hraje se ve více než 80 zemích celého světa. Nejvíce populární je v Evropě, a to konkrétně v severských zemích (Švédsko a Finsko). Hodně registrovaných hráčů je také v Česku, Švýcarsku nebo Slovensku (Český florbal, 2020a).

Ve Švédsku a Finsku začal být florbal pro některé hráče profesionální. V České republice se florbal hraje nejvýše na poloprofesionální úrovni, avšak se stále přibližuje profesionální hranici. Mimo elitních sportovců je florbal vhodný také pro amatéry či začínající hráče, kdy je zapotřebí mít pouze tenisky do haly a florbalovou hůl, tudíž si žádá pouze malou finanční náročnost. V posledních letech si florbal dokázal vytvořit i svou vlastní subkulturu, která zahrnuje například styl oblékání a různé množství doplňků pro jeho provoz. Florbal se také pyšní tím, že je to jeden z mála sportů, který je již od svých počátků provozován v mužské i ženské složce. Rovnost pohlaví považuje za jednu ze svých předností (Český florbal, 2020a).

Na nejvyšších úrovních florbal vyžaduje fyzicky velmi disponované hráče. Hráči při zápase provádějí opakované krátkodobé činnosti, zejména explozivního rychlostně silového charakteru vysoké intenzity v intermitentním režimu. Nároky ve florbale jsou kladeny na hráče hlavně v rychlostních a koordinačních schopnostech ve všech podobách (reakční rychlost, rychlost rukou, rychlost se změnou směru, rychlostní vytrvalost). Zároveň důležitou složkou jsou také silové schopnosti (Hůlka, Bělka, & Weisser, 2014).

Počátky organizovaného florbalu jsou zaznamenány hlavně ve skandinávských zemích (Švédsko a Finsko). Tyto dvě země již od počátku udávaly florbalu směr a vývoj. Švédsko je považováno za kolébku tohoto sportu. Kromě těchto zemí mělo ještě velký vliv Švýcarsko,

kteřé bylo charakteristické tím, že brankáři měli florbalovou hůl. Později po vzoru Švédska a Finska brankáři florbalovou hůl již nepoužívali (Skružný, 2005).

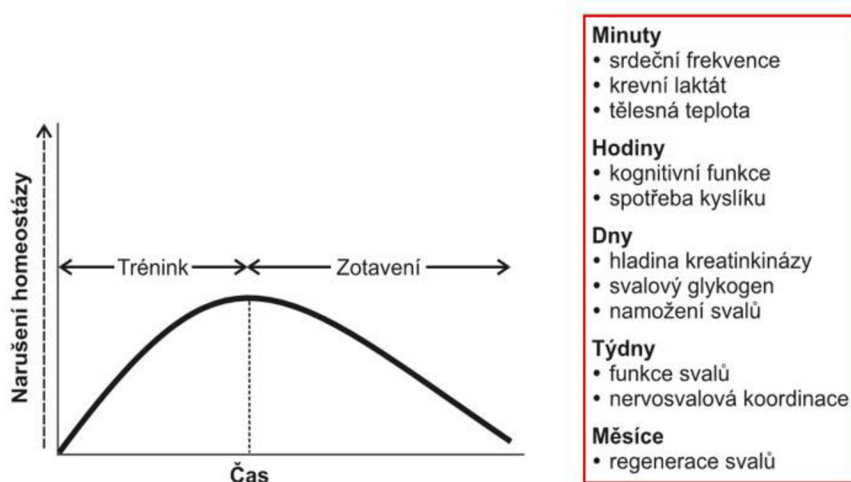
Počátkům florbalu v Česku napomohl výměnný pobyt vysokoškolských studentů ve švédském městě Stockholm v roce 1984, kde byl florbal velmi populární. Českým vysokoškolařům se hra zalíbila. Poté v Praze Švédi společně s finskými studenty zanechali dar dvanácti florbalových holí, a tak se v malé tělocvičně v pražských Střešovicích hrál florbal na území České republiky vůbec poprvé. Hrál se tu však pouze jeden rok, protože florbalové hole se začaly postupně lámat, a tak florbal v Česku na chvíli vyhasnul. V roce 1991 ředitel švédské pobočky jedné pražské cestovní kanceláře Bernq Holmquist dovezl do Prahy florbalové hole, čímž se začalo v pražských Střešovicích opět hrát. Poté byl florbal čím dál více oblíbený a v lednu roku 1992 byla založena Česká florbalová unie (ČfbU), která zaštiťuje florbal v České republice dodnes (Kysel, 2010).

Florbal získával na popularitě i ve světě, proto byla už v roce 1986 založena organizace, která sdružuje země, kde se florbal hraje organizovaně. Tato organizace se nazývá International Floorball Federation (IFF) a byla založena největšími propagátory florbalu v Evropě – Švédskem, Finskem a Švýcarskem. V roce 1993 se sem zařadila také Česká republika (Skružný, 2005).

2.2 Fyziologie tréninkového zatížení

Tréninkovým zatížením je myšlen soubor plánovitě použitých podnětů, které jsou realizovány formou tréninkových cvičení a vyvolávají aktuální změnu funkční aktivity organismu sportovce v souladu se stanovenými cíli sportovního tréninku. Změny nastávají v oblasti funkční, morfologické, biochemické i psychologické. Za určitých podmínek iniciuje adaptační odezvu organismu (Lehnert, Novosad, Neuls, Langer, & Botek, 2010).

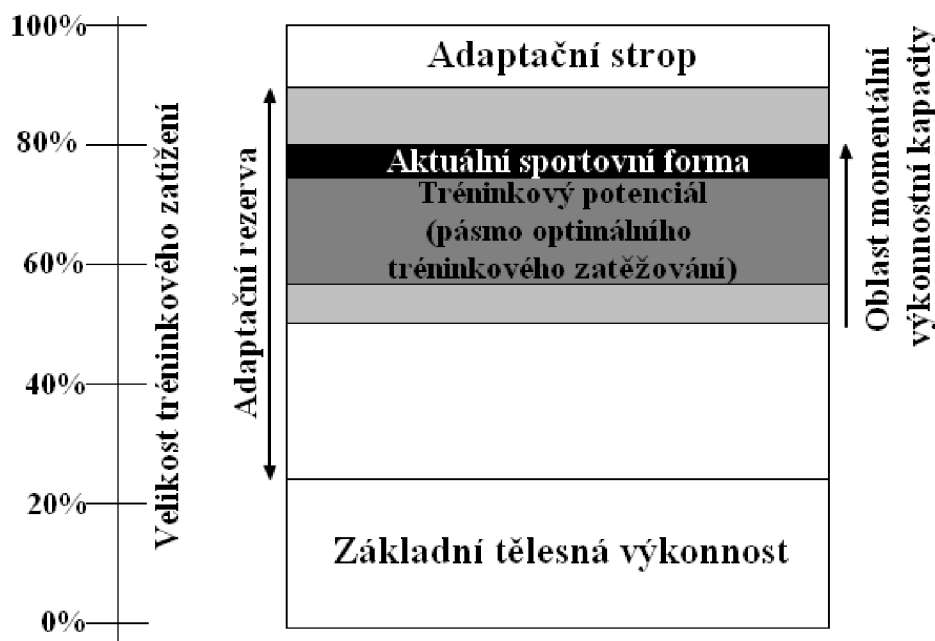
Zatížení se z hlediska velikosti podnětu a reakce organismu dělí na vnější a vnitřní. Vnější zatížení vyjadřuje velikost zatížení, která se odvíjí od vzájemného poměru mezi intenzitou, objemem, frekvencí, dobou trvání a použité metody. Vnitřní zatížení vyjadřuje velikost odezvy organismu a narušení homeostatické rovnováhy vlivem vnějšího zatížení. Z obrázku 1 vyplývá doba návratu jednotlivých systémů na výchozí úroveň, přičemž v tréninku (zápasu) s rostoucím zatížením a časem dochází k většímu narušování homeostázy. K poklesu dochází ve fázi zotavení (Hauswirth & Mujika, 2013).



Obrázek 1. Doba návratu na výchozí úroveň po jednorázovém zatížení (Upraveno podle Hausswirth & Mujika, 2013).

Na konci tréninku či zápasu se do několika minut upravují hodnoty srdeční frekvence, krevního laktátu i tělesné teploty. Po několika hodinách se upravuje návrat kognitivních funkcí a spotřeby kyslíku. Po náročném tréninku nebo zápasu se po několika dnech upravuje hladina kreatinkinázy, která může přetrvávat až do 72 hodin od ukončení zatížení, nebo svalový glykogen, který je nezbytný pro svalovou činnost. Zhruba po několika týdnech až měsíci se dostávají do původní hodnoty funkce svalů a jejich regenerace (Russell, Sparkes, Northeast, & Kilduff, 2015).

Oblast mezi základní tělesnou výkonností jedince a individuální geneticky podmíněnou hranicí adaptace (nazývaná také jako adaptační strop) lze označit jako adaptační rezervu. V rámci této rezervy je k dispozici pro zatěžování sportovce pásmo, které se pohybuje v oblasti jeho momentální výkonnostní kapacity. Tréninkový potenciál představuje možnost sportovce absolvovat tréninkové zatížení vzhledem k jeho trénovatelnosti. Samotný tréninkový efekt je vyvolán vhodně zvoleným zatěžováním a projevuje se jako aktuální forma sportovce, viz obrázek 2 (Lehnert, Novosad, Neuls, Langer, & Botek, 2010).



Obrázek 2. Model adaptace na tréninkové zatížení (Upraveno podle Lehnerta, Novosada, Neulse, Langer, & Neulse, 2010).

2.3 Zatížení ve florbale

Florbal je charakteristický svým střídavým pohybovým zatížením. Výkon je prováděn v submaximální až maximální intenzitě od 1 sekundy do 10 sekund, například rychlý sprint, změna směru nebo střela na bránu (Stockinger, 2012).

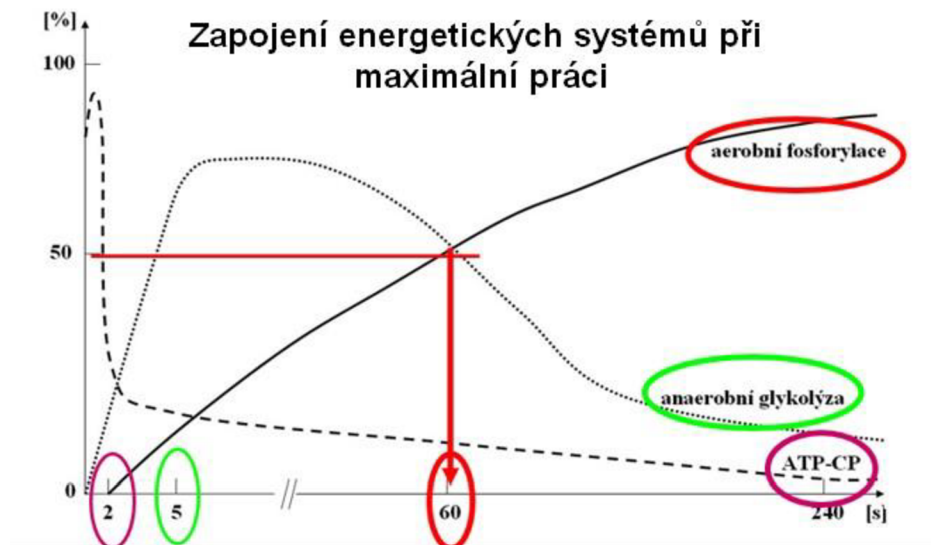
Florbalový zápas trvá 60 minut a je rozdělen do tří třetin po 20 minutách. Po 20 minutách následuje 10minutová pauza. Interval zatížení k odpočinku je 1:2 za předpokladu, že družstvo hraje na 3 pětky (15 hráčů). Interval se může měnit podle toho, kolik hráčů zrovna hraje zápas. Během jednoho střídání jsou hráči na hřišti přibližně 45 sekund (Nykodým, 2006).

Ve florbale jsou dva základní herní posty – obránci a útočníci. Útočníci se oproti obráncům méně pohybují v intenzitě zatížení nad anaerobním prahem (ANP). U hráčů může maximální srdeční frekvence ve florbalovém zápase při maximálním zatížení dosáhnout více jak 95 %. V průměru hráči uběhnou za zápas okolo 4400 metrů. Větší vzdálenost překonají útočníci než obránci. Útočníci se musí aktivně zapojovat do obranných činností a v útočné fázi jsou mnohem aktivnější než obránci, kteří se do útočných kombinací zapojují mnohem méně (Hůlka, Bělka, & Weisser, 2014).

Při důkladné analýze dat monitoringu srdeční frekvence u brankáře bylo zjištěno, že tento herní post je specifický svou minimální intenzitou zatížení oproti předchozím dvěma postům (obránci a útočníci). Brankáři se pohybují zpravidla ve svém brankovišti a nejbližším okolí

brány. Při rychlém útoku soupeřícího družstva mění svoje základní postavení. Pro brankáře je velmi typický odraz nohou na jednu nebo druhou stranu a také častá výměna postavení rukou. V porovnání s obránci nebo útočníky dosahují o dost nižších hodnot srdeční frekvence při florbalovém zápase. Nicméně se předpokládá, že hodnota srdeční frekvence bude zvýšená při florbalovém zápase zejména z důvodu velkého psychického zatížení (Hůlka, Bělka, & Weisser, 2014).

Florbal je aerobní sport, to znamená, že při produkci energie dominuje aerobní fosforylace. Výrazně vyčerpává sacharidové zdroje. Při krátkých činnostech trvajících do 2 sekund dominuje ATP-CP systém (např. začátek sprintu). Anaerobní glykolýza je využívána zejména při opakujících se útočných nebo obranných fázích. Aerobní produkce energie se podílí hlavně na úsecích, kdy je intenzita zatížení na mírné až střední úrovni, nebo při přerušení, kdy dochází k regeneraci organismu (Bernaciková, Kapounková, & Novotný, 2010). Zapojení a dominance jednotlivých systémů ukazuje obrázek 3 (Botek, Neuls, Klimešová, & Vyhnánek, 2017).



Obrázek 3. Zapojování energetických systémů a jejich podíl na produkci energie při jednorázové vysoce intenzivní práci (Upraveno podle Botka, Neulse, Klimešové, & Vyhnánka, 2017).

2.4 Sportovní výkon

Sportovní výkon je aktuální projev specializovaných schopností jedince v určité sportovní činnosti a je výsledkem dlouhodobé adaptace (Procházková, 2017). Lze ho rozdělit na individuální herní výkon a týmový herní výkon (Hůlka, Bělka, & Weisser, 2014).

Je považován za jednu z nejdůležitějších kategorií sportovního tréninku. Sportovní výkon je prováděn ve specifických pohybových činnostech. Obsahem je různé pohybové řešení úkolů, v nichž se jedinec snaží naplno uplatnit své výkonové předpoklady. Sportovní výkon vzniká na základě dlouhodobé sportovní přípravy (Bělka, Hůlka, Dudová, Háp, Hrubý, & Reich, 2021).

Úroveň sportovního výkonu se hodnotí v každém sportu a florbal není výjimkou. Ve sportovním výkonu se odrážejí vrozené genetické dispozice, které mají povahu vloh, nadání či sportovního talentu, dlouhodobý a cílevědomý tréninkový proces, vlivy prostředí (sociální, ekonomické, demografické i konkrétní geografické podmínky – nadmořská výška, zeměpisná šířka, dostupnost sportovišť atd.) (Heller, 2018).

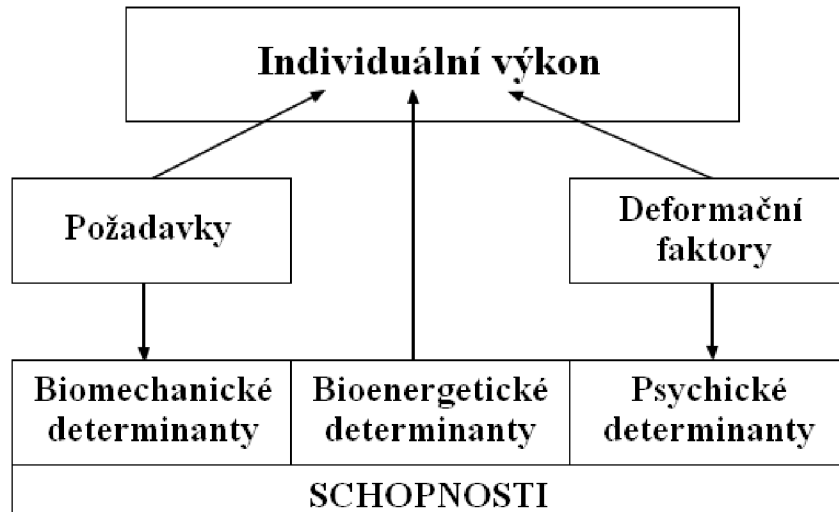
Samotný sportovní výkon je ovlivněn různými faktory. Mezi jednotlivé faktory patří taktika, technika, somatické předpoklady, kondice a psychika. Podrobnější popis ukazuje obrázek 4 (Bělka, Hůlka, Dudová, Háp, Hrubý, & Reich, 2021).



Obrázek 4. Faktory, které ovlivňují sportovní výkon (Upraveno podle Bělky, Hůlky, Dudové, Hápa, Hrubého, & Reicha, 2021).

2.4.1 Individuální herní výkon

Individuální herní výkon je suma herních dovedností realizovaná jako odpověď hráče na požadavky a proměnlivý děj utkání. V praxi se tyto herní činnosti projevují jako jednotlivé reakce hráče navenek. Mezi složky individuálního herního výkonu patří herní dovednosti, pohybové schopnosti, somatické a psychické charakteristiky (Hůlka, Bělka, & Weissner, 2014). Vlivy, které ovlivňují individuální herní výkon, jsou znázorněny na obrázku 5 (Zlatník & Vancl, 2001).



Obrázek 5. Vlivy, které ovlivňují individuální herní výkon (Upraveno podle Zlatníka & Vancla, 2001).

Mezi herní dovednosti spadá například zpracování míčku, střelba na bránu nebo obehání protihráče. Samotná realizace individuálního herního výkonu v zápase nebo i tréninku představuje určité specifické zatížení na vnitřní orgány, metabolické procesy, funkce kosterního i svalového systému a řídicí činnost centrální nervové soustavy a psychické procesy. Kvalita realizace výkonu je ovlivněna přiměřeností požadavků, které jsou na hráče trenérem kladeny (Nykodým, 2006).

Individuální herní výkon se nedá určit přímo, ale dá se odhadnout pomocí různých indikátorů, které informují o jeho kvalitě a kvantitě (Táborský et al., 2009).

Biomechanické determinanty ovlivňují motorické provedení herních činností jednotlivce. Jsou spojeny s učení se nových pohybů. Ke každému pohybu je zapotřebí určitá vyvinutá síla. Jedná se o:

- stabilitu – udržování rovnováhy
- lokomoci – aktivní změna místa
- manipulaci – vztahuje se k manipulaci s míčem (Hůlka, Bělka, & Weisser, 2014).

2.4.2 Týmový herní výkon

Týmový herní výkon je definován jako otevřený systém, který je tvořený subsystémy individuálních herních výkonů s jejich vzájemnými vztahy. Vzájemnou interakcí mezi jednotlivými subsystémy individuálních herních výkonů a jejich vlastnostmi je tvořen celý systém herního výkonu. Jakýkoliv tým, ať už na profesionální nebo amatérské úrovni, vytváří

nějakou sociální skupinu. Tuto skupinu spojuje společná činnost všech členů a také společný cíl. Celý týmový výkon je založen na individuálních herních výkonech (Hůlka, Bělka, & Weisser, 2014). Determinanty týmového herního výkonu se dělí na sociálně-psychologické a činnostní determinanty (Nykodým, 2006).

Sociálně-psychologické determinanty jsou mezilidské vztahy mezi jednotlivými hráči v týmu a také vztahy mezi hráči a trenéry. Špatné vztahy v týmu působí velice negativně na jeho herní výkon. Každý člen týmu tak ovlivňuje herní výkon buď pozitivně nebo negativně (Nykodým, 2006).

Mezi činnostní determinanty se zahrnují činnostní koheze a participace. Tyto determinanty pomáhají pochopit smysl hry družstva, úlohu a potřebu talentovaných hráčů (Hůlka, Bělka, & Weisser, 2014).

Činnostní koheze zahrnuje spolupráci, soudržnost a souhru všech hráčů. Je velmi důležitá v průběhu samotné hry. Ovlivňují ji deformační faktory, jako jsou například projevy fanoušků, zásahy rozhodčího, únava hráčů apod. Činnostní koheze se opírá o týmovou dynamiku a využívá jejích pozitivních stránek. Znamená to neustálý vnitřní vývoj mužstva, kam patří především jeho motivace (Nykodým, 2006).

Činnostní participace je míra účasti jednotlivých hráčů na týmovém výkonu. Je platným jevem jak u začátečníků, tak u vrcholových sportovců. Každý člen týmu má svou roli, ovládá přitom společný jazyk, jako jsou různé slovní signály nebo pohyby, a má odpovědnost za iniciativu v rámci týmového herního výkonu. Činnostní participace nabývá nových podob a neustále se vyvíjí (Hůlka, Bělka, & Weisser, 2014).

Hodnocení herního výkonu všeobecně ve sportovních hrách se rozděluje na objektivní a subjektivní. Objektivním hodnocením se rozumí měření pomocí jednotek nebo počtem dosažených bodů nebo gólů. Subjektivní hodnocení herního výkonu se děje pomocí různých dotazníků, škál a metodik (Nykodým, 2006). Nejčastěji jsou využívány různé techniky písemného, grafického či elektronického záznamu vybraných činností každého sportovce (Táborský et al., 2009).

2.5 Somaticko-fyziologická charakteristika dorostenců

Pro dorostence (16–17 let) je charakteristické, že dynamické období pubescence přechází v etapu psychického a racionálního dospívání. Období dospívání začíná okolo 15 let a postupně přechází v ranou dospělost, která trvá zpravidla do 18–21 let (Zumr, 2019).

Adolescence je považováno za takové období, ve kterém dochází k nejvýraznějším psychosociálním změnám. Typické pro toto období je změna vztahu s rodiči, kamarády i k sobě samotnému (Hort, Hrdlička, Kocourková, & Malá, 2000).

Psychický vývoj v adolescenci se může charakterizovat jako období hledání vlastní identity. Jedinec si vytváří vlastní názory a postoje. Snaží se být součástí nějakého kolektivu se svými vrstevníky. S rodiči většinou dochází ke sporům a hádkám. V tomto období stále pokračuje rozvoj kognitivních procesů, a to hlavně abstraktního myšlení. Paměť je plně funkční a adolescent je schopen se plně koncentrovat. Jedinci v tomto věku jsou schopni uvažovat a přemýšlet stejně jako dospělí, akorát jim chybí životní i sportovní zkušenosti (Rubín, 2018).

Adolescenti se snaží odlišit od svého okolí, ale zároveň někam patřit (sociální skupiny). V sociální skupině touží po uznání. K uznání může často přispět faktor pravidelného sportování. Typické je pro ně také preferování specifické hudby, rozdílný styl oblékání i rozdílný účes (Perry & Pauletti, 2011).

Z pohledu somatického vývoje jsou adolescenti nejvíce zasaženi skupinou v celé ontogenezi člověka, co se týče přeměny. Dochází totiž ke zvýšené produkci pohlavních hormonů. Zvýšená hormonální činnost může dopomoci k výraznému zmožnění svalstva. Děje se to zejména u chlapců, u kterých se produkuje mužský pohlavní hormon testosteron, který tomu napomáhá. V porovnání s dívkami se testosteron produkuje ve větší míře u chlapců. Dochází také ke zvětšování orgánů (efektivnost dosahuje maxima), tělesnému růstu, zvětšování proporcí těla i k rozvíjení druhotných pohlavních znaků. U florbalistů může z důvodu rychlého růstu docházet k problémům s páteří. Většinou se jedná o skoliózu (zakřivení páteře do strany) (Rubín, 2018).

Motorika v tomto období se u většiny jedinců zhoršuje. Projevuje se to například ve zhoršení pohybové koordinace, narušení dynamiky nebo snížení ekonomie pohybu. Je to dáno zejména nástupem růstové akcelerace. Intersexuální rozdíl v motorice je u adolescentů výrazně znát. Chlapci vykazují lepší úroveň v silových, rychlostních, vytrvalostních schopnostech i v hrubé motorice. Naopak dívky mají lepší úroveň flexibility a dominují v jemné motorice (Haywood & Getchell, 2014).

Po sportovní stránce se s adolescenty pokračuje v zajištění všestranného a harmonického rozvoje organismu. Postupně by se měla zvyšovat úroveň pohybových schopností, zdokonalování techniky a taktického myšlení. Dále by trenéři měli usilovat o to, aby formovali jedince k dosažení optimální a žádoucí úrovně sportovní výkonnosti. Tělesný i psychický vývoj se podobá dospělým, proto jedinci v tomto věku mohou snášet větší zatížení v objemu, intenzitě

a také větší složitost cvičení. Po námaze a vyčerpání se organismus rychle zotavuje (Zumr, 2019).

Adolescenti by měli pokračovat v tréninku koordinace, která je přizpůsobená zvolené sportovní specializaci, ať už s využitím modifikovaných pomůcek nebo bez. U zdatnějších jedinců se využívá přidaný odpor nebo se vytváří změněné podmínky (Rubín, 2018). Měla by se také rozvíjet všeobecná a speciální síla (využití různých náradí, náčiní nebo práce s odporem vlastního těla). Při svalových dysbalancích mohou silové cviky vést k jejich prohlubování, proto je nutné předně protahovat svaly. Rozvíjena je také rychlost reakce, všeobecná rychlost i speciální rychlost (například starty z různých poloh na povel nebo využití odporové gumy). Vytrvalost je také rozvíjena, a to jak všeobecná, tak speciální. Využívají se různé souvislé i střídavé metody a intervaly. V neposlední řadě by se měla pozornost v tréninku věnovat také flexibilitě a uvolňovacím cvičením, kdy se mohou využívat různé masážní nebo rehabilitační pomůcky (Zumr, 2019).

2.6 Kondiční příprava

Podle Jebavého, Kovářové a Horčice (2019) je kondiční příprava nutnou podmínkou pro dosažení kvalitních výsledků snad ve všech sportovních odvětvích a slouží rozvoji kondice. V rámci této přípravy je ovlivňováno pět základních pohybových schopností:

- síla
- rychlost
- vytrvalost
- koordinace
- pohyblivost

Používají se specifické i nespecifické prostředky ve značných objemech s mírnou až střední intenzitou. Vysoká úroveň kondiční připravenosti umožňuje zvládnutí a zdokonalování techniky. Z této připravenosti vyrůstá obecná i speciální výkonnost (Zlatník & Vancl, 2001).

Cílem kondiční přípravy je dosažení vyvážené úrovně pohybových schopností. V tréninku dětí a mládeže má kondiční příprava vedle všestranného tělesného rozvoje i jiný důležitý úkol, a to působit jako prevence zranění (Jebavý, Kovářová, & Horčic, 2019).

V tréninkové praxi se využívají cvičení s různou mírou specifčnosti, nicméně běžně se kondice rozděluje na:

- 1) Obecnou – zde je příprava zaměřena na všestranný tělesný rozvoj. Jednotlivé kondiční schopnosti jsou zastoupeny rovnoměrně. Obecný typ tréninku se uplatňuje především u dětí a mládeže. Obsahem jsou taková cvičení, která jsou základem pro všechny

sporty, například gymnastická, atletická cvičení. Využívané jsou také moderní pomůcky a pohybové nebo sportovní hry. U starších dětí a dospívajících se postupně prosazuje takový typ cvičení, který respektuje požadavky sportovního výkonu v daném odvětví (Zumr, 2019).

- 2) Speciální – zde jsou zdůrazněny takové kondiční schopnosti, které jsou důležité a uplatnitelné při sportovním výkonu v dané sportovní specializaci. Respektuje se zde zapojení jednotlivých svalových skupin i jejich pořadí a také se zohledňuje energetické krytí svalové práce. Pro rozvoj kondice jsou určující požadavky zatížení (objem, intenzita a další složky). O této kondiční přípravě se mluví jako o jedné z důležitých podmínek pro dosažení vrcholového sportovního výkonu (Lehnert, Novosad, Neuls, Langer, & Botek, 2010).

Důležité a podstatné faktory, které mají vliv na samotné pohybové schopnosti, jsou následující požadavky:

- Rovnováha – schopnost, která slouží k dokonalé koordinaci pohybu. Tato schopnost je společně propojena s ostatními koordinačními schopnostmi a je pokládána za jádro pohybové koordinace. Rovnovážné schopnosti by se měly zařazovat hlavně v tréninku dětí a mládeže. Rovnováha může být statická a dynamická. Statická rovnováha se uplatňuje tehdy, kdy je tělo téměř v klidu a nedochází k žádnému pohybu. Naopak dynamická rovnováha se uplatňuje v jakémkoliv pohybu a projevuje se při translaci a lokomoci, rotačních pohybech i letu (Měkota & Novosad, 2005).

- Řízení a kontrola pohybu – jedná se o schopnost získávat informace o svém těle, které je v pohybu. Je podstatná a rozhodující již od tréninku mládeže (Jebavý, Kovářová, & Horčic, 2019).

- Schopnost zaznamenat rozdíly v pohybu jak ve smyslu provedení (špatně – dobře), tak hlavně rozdíly v intenzitě (vyšší – nižší) a také načasování (brzy – pozdě), jinak řečeno taky jako schopnost rozlišit jemné rozdíly v intenzitě pohybu je základním předpokladem dlouhodobého zvládnutí jakéhokoliv tréninku. Je to důležité pro přesnější dávkování tréninkového zatížení i pro dosažení maximálního efektu tréninku. U aerobních sportů dokážou sportovci rozlišit jednotlivé úrovně intenzity zatížení s velkou přesností. Výkonnost mají většinou o dost nižší takoví sportovci, kteří nejsou schopni rozlišovat úrovně intenzity zatížení (Jebavý, Kovářová, & Horčic, 2019).

- Rytmus (cítění rytmu) – jedná se o schopnost, ve které se jedná o vnímání akustického i vizuálního rytmu, který se přenáší do samotné pohybové činnosti. Rytmičké schopnosti se

zlepšují s rostoucím věkem. Rytmus hraje důležitou roli hlavně ve sportovních hrách. Typický příklad citění rytmu je správné načasování průběhu pohybu (Šimonek & Zrubák, 2000).

- Adaptace na změny – nebo také jako přizpůsobení se organismu různým vnějším podmínkám – změny formy pohybové činnosti, intenzity nebo reakce na změněné podmínky závodu. Čím rychleji se sportovec dokáže přizpůsobit měnícím se podmínkám, tím má lepší výchozí podmínky pro dosažení maximálního sportovního výkonu (Jebavý, Kovářová, & Horčic, 2019).

Kondiční příprava je složena z několika kondičních tréninků v rámci jednoho mezocyklu. Pro plánování a vedení kondičního tréninku se využívají různé tréninkové metody. Každá užívaná metoda souvisí s délkou trvání cvičení (objemem), velikostí zátěže, počtem opakování, rychlostí provedení a intenzitou odpočinku. V důsledku různé intenzity cvičení a rozdílnosti intervalu odpočinku dochází k uvolňování energie potřebné ke cvičení, a to podle toho, zda je pohybová aktivita převážně aerobního nebo anaerobního charakteru (Zumr, 2019).

V kondičním tréninku se rozlišují dvě skupiny metod:

- Metody nepřerušovaného zatížení – tyto metody se užívají v etapě seznamování dítěte se sportem nebo v etapě tréninku s převahou všeobecných cvičení. Obvyklým cílem je rozvoj aerobní vytrvalosti. Cvičení probíhají buď bez přerušování nebo s řízenými zásahy, kterými se mění intenzita cvičení (střídavá metoda). Variantou střídavé metody může být fartlek. Fartlek je běžecká forma tréninku, kdy se střídají pomalejší a rychlejší intervaly zatížení. Délka, čas a intenzita zatížení záleží na tom, jak se dotyčná osoba zrovna cítí (Lehnert, Novosad, Neuls, Langer, & Botek, 2010).

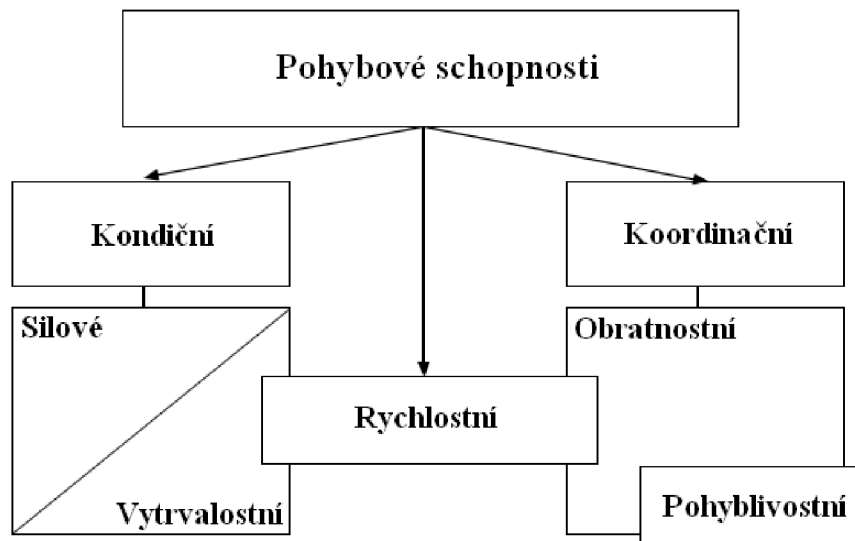
- Metody přerušovaného zatížení – velikost zatížení je dána délkou a charakterem odpočinku mezi jednotlivými sériemi. Charakter odpočinku může být aktivní nebo pasivní (záleží na jednotlivých cílech tréninkové jednotky). Zkrácená délka odpočinku, kdy je sportovci umožněno jen částečné zotavení, se volí spíše u dospívajících jedinců nebo trénované mládeže (Jebavý, Kovářová, & Horčic, 2019). Když je přítomna únava, cvičení se ukončuje a následuje plná délka odpočinku. V tomto případě se jedná o opakovanou metodu. Naopak když délka odpočinku mezi jednotlivými sériemi odpovídá zkrácené variantě, jedná se o intervalovou metodu. Obecně platí zásada, čím vyšší je interval zatížení, tím je vyšší doba odpočinku. Měření srdeční frekvence například pomocí sporttesterů se získávají maximální kontroly nad tímto typem zatížení (Zumr, 2019).

2.7 Pohybové schopnosti

Pohybové schopnosti jsou vnitřní biologické předpoklady k pohybové činnosti. Jedná se o sjednocené působení jednotlivých systémů v lidském těle. Patří sem síla, rychlost, vytrvalost, flexibilita a obratnost (Grasgruber & Cacek, 2008).

Všechny zmiňované pohybové schopnosti (síla, rychlost, vytrvalost, flexibilita a obratnost) se vyvíjí na základě vrozených vloh. Každá osoba má všechny tyto pohybové schopnosti, ale někdo je má na výraznější úrovni. Z toho vyplývá, že existují jisté rozdíly mezi lidmi ve smyslu výkonnosti v různých pohybových činnostech (Měkota & Novosad, 2005).

Pohybové schopnosti se rozdělují na kondiční, rychlostní a koordinační. Mezi kondiční schopnosti se zařazuje síla a vytrvalost. Do koordinačních schopností je zařazena obratnost a pohyblivost, viz obrázek 6 (Zlatník & Vancl, 2001).



Obrázek 6. Dělení pohybových schopností (Upraveno podle Zlatníka & Vancla, 2001).

Pohybové schopnosti se ve skutečnosti ale nedají od sebe oddělovat, protože v každé pohybové činnosti jsou projevy silových, rychlostních, vytrvalostních, pohyblivostních i obratnostních předpokladů. Jen jejich poměr je v každé pohybové činnosti různý (Zlatník & Vancl, 2001).

2.7.1 Síla

Pojem síla může mít hned několik významů. Rozlišuje se síla jako fyzikální veličina a z biologického hlediska jako síla pohybová. Pohybová síla je schopnost překonávat, udržovat nebo brzdit odpor svalovou kontrakcí při dynamickém nebo statickém režimu svalové činnosti (Lehnert, Novosad, Neuls, Langer, & Botek, 2010).

Svalová síla se řadí mezi základní pohybovou schopnost, bez které nelze realizovat pohyb, a její cílený rozvoj může snížit i riziko zranění. Dříve byly silové tréninky spojené se sporty, jako je vzpírání, kulturistika, box, atletika (vrhačské disciplíny), ale v poslední době je tento typ tréninku používán jak v individuálních, tak i v kolektivních sportech (Jebavý, Kovářová, & Horčic, 2019).

Na fyziologické úrovni je svalová síla podmíněná zejména počtem jednotlivých svalových vláken a hladinou testosteronu, tedy mužského pohlavního hormonu. Testosteron má anabolický efekt. Při silovém tréninku se hladina testosteronu zvyšuje. Při anabolických dějích v buňce jsou významné enzymy a různé peptidy, jako například somatotropní hormon (růstový hormon) (Grasgruber & Cacek, 2008).

Pro trénink síly je základní požadavek vyvolat svalové napětí. K tomu se používá různé nářadí a náčiní, jako například tyče, osy, kotouče, medicinbaly, nebo samotný odpor cvičence (např. kliky). Silové schopnosti lze rozdělit podle využití svalové práce při svalových činnostech na:

- Statické – udržení náčiní nebo těla ve statické poloze.
- Dynamické – projevuje se pohybem celého těla nebo jednotlivých částí.
Dynamická síla se dále dělí na:
 - Maximální – zde je maximální odpor překonáván pomalou svalovou činností.
 - Vytrvalostní – nízký odpor překonáván ne moc velkou stálou rychlostí.
 - Rychlostní – nízký odpor je překonávám co nejvyšší rychlostí.
 - Explozivní – nízký odpor je překonáván maximálním zrychlením (Lehnert, Novosad, Langer, Neuls, & Botek, 2010).

V každém sportu se využívají jiné metody síly. Každá metoda ovlivňuje pouze jen část silového spektra. Kombinací všech metod je možné dosáhnout a vyvolat funkční rozvoj síly (Zumr, 2019).

Pro rozvoj jakékoliv pohybové schopnosti by se mělo postupovat systematicky, to znamená že by se mělo začínat od obecného rozvoje a postupovat k rozvoji speciální schopnosti. U sportovních her je to podobné. Nejdříve by se měl zajistit obecný silový základ, který by poté měl napomoc rozvoji speciální síly (u florbalu například explozivní síla). U všeobecné síly by mělo docházet ke zlepšení většiny nervosvalových faktorů síly (Jebavý, Hojka, & Kaplan, 2017).

Trénovatelnost síly je poměrně vysoká a dá se srovnat s vytrvalostí. Zvyšování úrovně silových schopností je spojováno také s většími průřezy svalových vláken, což je následkem tvorby nových myofibril. Při tréninku síly jsou tyto myofibrily vystaveny stresové reakci,

během které dochází k jejich poškození. Během regenerace jsou poškozené myofibrily opravovány a zároveň dochází ke vzniku nových myofibril, aby organismus další podobnou zátěž snesl bez větších potíží (Grasgruber & Cacek, 2008).

Samotné silové schopnosti by se měly ve větší míře rozvíjet až po 14 letech života, zejména základní a výbušná síla (Jebavý, Kovářová, & Horčic, 2019).

Pro adolescenty ve věku 16–18 let má síla velký význam. Síla v tomto věku je na poměrně vysoké úrovni, avšak nedosahuje svého maxima. Dochází ke zvyšování příčného průřezu svalových vláken a tím se i přispívá k mohutnějšímu tělu. Silový trénink by měl splňovat požadavek na zvyšování specifčnosti cvičení, i na objem a intenzitu. Avšak by měl být naplňován do takové míry, aby nedocházelo k poškozování zdraví sportovců. Se zvyšující se produkcí testosteronu se zvyšuje úroveň síly a schopnosti silového rozvoje. Citlivé období pro rozvoj síly nastává u chlapců zhruba po 12 až 18 měsících po ukončení období maximálního přírůstku hmotnosti. V tomto období se doporučuje pomalu začínat s učením se novým technikám posilování s činkami. Po konci tohoto období se s přihlédnutím k individuálním specifikům může začít s tréninkem maximální síly. Je ale nutné si uvědomit, že nejdříve dochází k dokončení vývoje svalstva a až poté vazivového aparátu (Zumr, 2019).

Síla má důležitý význam i mimo sportovní oblast. Je úzce spojená s udržováním zdraví, tělesné zdatnosti a duševní pohody člověka (Lehnert, Novosad, Neuls, Langer, & Botek, 2010).

2.7.2 Rychlost

Rychlost je činnost, která je prováděna s žádným nebo malým odporem co nejrychleji. Rychlost je značně podmíněna geneticky. Závisí totiž na poměru rychlých bílých (glykolytických) a pomalých červených (oxidativních) svalových vláken, která jsou obsažena v pracujících svalech. U sprinterů hraje toto zastoupení velkou roli. Jejich poměr je zhruba 80 % rychlých a 20 % pomalých. Naopak u maratonců nebo vytrvalců je počet těchto vláken opačný. Zhruba 18 % vláken rychlých a 82 % vláken pomalých (Botek, Neuls, Klimešová, & Vyhnánek, 2017).

Vysoké procento rychlých vláken je obecně považováno za důležitý faktor všech výbušných a rychlostních výkonů, které probíhají zhruba do 6 sekund, a závisí v převážné míře na produkci energie z ATP-CP systému. Mají také velmi nízkou oxidační kapacitu (Grasgruber & Cacek, 2008).

Rychlá svalová vlákna mají větší sklon k hypertrofii, vyšší produkci laktátu, větší aktivitu a obsahu glykolytických enzymů (např. fosfofruktokináza nebo ATPáza). Pomalá svalová vlákna dominují spíše u vytrvalostních výkonů a mají velkou oxidační kapacitu. Porovnání

pomalých a rychlých svalových vláken ukazuje obrázek 7 (Botek, Neuls, Klimešová, & Vyhnánek, 2017).

Charakteristika	Typ vlákna	
	Pomalá oxidativní	Rychlá glykolytická
aktivita myozinové ATPázy	nižší	vyšší
produkce ATP za jednotku času	nižší	vyšší
přemísťování Ca ²⁺ iontů	pomalejší	rychlejší
kapacita sarkoplazmatického retikula pro Ca ²⁺	menší	větší
význam CP (ATP-CP systému)	nízký	vysoký
obsah a aktivita glykolytických enzymů	nízký	vysoký
laktát	vyšší utilizace	vyšší produkce
mitochondrie (počet, velikost)	větší	menší
obsah a aktivita aerobních enzymů	vyšší	nižší
koncentrace myoglobinu	vysoká	nízká
rezistence vůči únavě	vyšší	nižší
denzita kapilár okolo vláken (kapilarizace)	vysoká	nízká
síla kontrakce	nižší	vyšší
práh dráždivosti	nižší	vyšší
příčný průřez vlákna	tenčí	silnější
sklon k hypertrofii	ne	ano
vedení vzruchu v příslušném motoneuronu	pomalé	rychlé

Obrázek 7. Srovnání mezi pomalými a rychlými svalovými vlákny (Upraveno podle Botka, Neulse, Klimešové, & Vyhnánka, 2017).

Existuje ještě jeden typ svalových vláken – rychlá vlákna se střední oxidační kapacitou. Tato vlákna jsou považována za přechodná. Čím více je trénink zaměřen na vytrvalost, tím se tato vlákna mění na pomalá. Naopak u rychlostně silového tréninku se mění na vlákna rychlá (Grasgruber & Cacek, 2008).

Způsob běhu značně ovlivňuje rychlost. Rozlišují se dvě základní techniky – šlapavá a švihová technika běhu. Šlapavá technika začíná od začátku pohybu a trvá až do konce akcelerace. Jejím cílem je maximalizovat zrychlení. Naopak švihový běh se využívá při delších sprintech, jako je například házená, fotbal nebo i florbal (Jebavý, Hojka, & Kaplan, 2017).

Ve sportovních hrách hraje rychlost velmi důležitou roli a do značné míry ovlivňuje i samotný výkon sportovce. Ve florbale je rychlost velmi důležitá pohybová schopnost. Využívá se hlavně akcelerace, decelerace a změny směru pohybu (Jebavý, Hojka, & Kaplan, 2017).

Jelikož je rychlost do značné míry podmíněna geneticky, vhodné období pro stimulaci rychlosti je zhruba začátek puberty (10–15 let). V tomto věku se formují nervové základy svalových funkcí (Grasgruber & Cacek, 2008).

Obecný trénink rychlosti by měl vycházet ze základních parametrů pro rychlostní zatížení. Doba zatížení by se měla pohybovat v rozmezí 3–10 sekund při maximální intenzitě. Počet opakování v sérii by měl být 2–6. Doporučená doba odpočinku mezi jednotlivými cviky je 90 sekund a celková doba odpočinku mezi jednotlivými sériemi se doporučuje 2–6 minut. Charakterem odpočinku by měla být chůze (Jebavý, Hojka, & Kaplan, 2017).

V dorosteneckém věku by se mělo začínat se speciální přípravou. Rychlost v tomto věku je na velmi vysoké úrovni, avšak stejně jako síla nedosahuje svého maxima. Maxima rychlostních schopností se většinou dosahuje v 18–21 letech, kde nastupuje podpůrná role jiných pohybových schopností. Důležité jsou zejména akcelerace a délky jednotlivých kroků, které se rozvíjí metodami silově výbušného tréninku. Mohou být využita různá závaží (závaží by nemělo přesahovat více jak 10 % tělesné hmotnosti sportovce), jako například zátěžové vesty nebo tahání pneumatiky. Vyšší zatížení (více jak 10 % tělesné hmotnosti sportovce) má většinou záporný efekt, protože dochází k menší délce kroku a prodloužení kontaktní doby se zemí (Grasgruber & Cacek, 2008).

Pro rozvoj akcelerace se využívají sprinty v upravené podobě, například výběhy do kopce nebo schodů, běhy proti větru, sprinty v písku. Využívají se ale také silová cvičení – dřepy, výpady nebo mrtvé tahy s činkou (Jebavý, Kovářová, & Horčic, 2019).

Overspeed training neboli běh supramaximální rychlostí zlepšuje frekvenci kroku sportovce. Jedná se například o běhy z mírného kopce, na pásu za rychlejším vodičem nebo sprintem po větru. Efekt tohoto typu tréninku se neprojeví ve schopnosti akcelerace, ale až v maximální rychlosti (při sprintu zhruba po 60 metrech a výše). Doporučuje se také mít na kotnících lehkou zátěž (zhruba 0,5 kg – 1 kg na každou nohu), čímž se rozvíjí výbušnost i síla svalů při švihovém pohybu. Alternativou může být například běh ve vodě (Grasgruber & Cacek, 2008).

2.7.3 Vytrvalost

Vytrvalost se může charakterizovat jako schopnost odolávat únavě. Tuto pohybovou schopnost drtivá většina hráčů v kondiční přípravě nemá moc v oblibě. Vytrvalost se dá dělit na obecnou a speciální. Další dělení může být podle délky trvání:

- Dlouhodobá vytrvalost – doba zátěže je větší než 15 minut a intenzita je nižší.
- Střednědobá vytrvalost – doba zátěže je v rozmezí 5–15 minut. Intenzita odpovídá zhruba 90 % maximální srdeční frekvence.

- Krátkodobá vytrvalost – doba zátěže je v rozmezí 1–4 minut. Intenzita je na vyšší úrovni a energetické krytí je hrazeno částečně anaerobní glykolýzou a částečně aerobní glykolýzou.
- Rychlostní vytrvalost – doba zátěže je zhruba v rozmezí 10–60 sekund. Intenzita zatížení je relativně maximální a na konci výkonu dochází k zakyselení organismu laktátem.
- Intermitentní vytrvalost – jedná se o specifickou vytrvalost, kde se prolínají všechny typy vytrvalosti. Je využívána zejména ve sportovních hrách (Jebavý, Hojka, & Kaplan, 2017).

Dělení podle účasti svalových skupin je:

- Celková účast – zapojeno je více jak 2/3 celkového svalstva
- Lokální účast – zapojeno je méně než 1/3 celkového svalstva (Perič & Dovalil, 2010).

Dělení podle typu svalové kontrakce je:

- Statická kontrakce – statická poloha těla, bez jakéhokoliv pohybu
- Dynamická kontrakce – tělo je v pohybu (např. běh) (Perič & Dovalil, 2010).

Vytrvalostní výkon je závislý na těchto činitelích:

- 1) Maximální spotřeba kyslíku (VO₂max)
- 2) Ekonomika běhu
- 3) Fyziologie kosterního svalstva, která ovlivňuje anaerobní práh (Grasgruber & Cacek, 2008).

Vytrvalost je ve značné míře také ovlivněna geneticky, zhruba okolo 70 % (Měkota & Novosad, 2005).

U vytrvalosti jsou důležité také dva pojmy (hodnoty) – aerobní práh a anaerobní práh. Tyto hodnoty slouží trenérům k tomu, aby mohli určit velikost zatížení i volbu tréninkové metody. Aerobní i anaerobní práh se dají zjistit z maximálního zátěžového testu na běhátku (Lehnert, Novosad, Neuls, Langer, & Botek, 2010).

Aerobní práh je hodnota, která dosahuje při určité intenzitě zhruba 2 mmol laktátu v krvi. Po dosažení této hodnoty se energie produkuje anaerobně – laktátovým štěpením a laktát se začíná zvyšovat. Aerobní práh je důležitá hodnota hlavně u individuálních sportů, jako je například cyklistika, protože většina výkonů se pohybuje na hranici aerobního prahu (u trénovaných osob zhruba 60 % VO₂max). U sportovních her není na škodu znát tuto hodnotu, ale není považována za klíčovou (Botek, Neuls, Klimešová, & Vyhnánek, 2017).

Anaerobní práh, nazývaný také jako laktátový práh, je hodnota, která udává rovnováhu mezi tvorbou a štěpením laktátu. Může se označovat také jako setrvalý stav. U každého sportovce je tato hodnota jiná, ale obecně se považuje zhruba 3–5 mmol laktátu v krvi (u trénovaných sportovců přibližně 85–90 % VO₂max) (Lehnert, Novosad, Neuls, Langer, & Botek, 2010).

Pro rozvoj vytrvalosti se doporučuje intenzita vyšší než 60 % VO₂max. Měření intenzity zatížení může sportovci pomoci například sporttester kolem hrudníku, který snímá aktuální srdeční tep (Grasgruber & Cacek, 2008).

Pro trénink vytrvalosti se používají dvě základní metody:

1. Metoda nepřerušovaného zatížení – podle samotného názvu dochází k činnosti v nízké až střední intenzitě kontinuálně bez přerušení. Ve fázi zotavení by nemělo dojít k výraznému poklesu srdeční frekvence. Doba trvání by měla trvat 30 minut a více (Perič & Dovalil, 2010).
2. Metoda intervalová – zde dochází ke střídání zátěže a odpočinku, přičemž nedochází k úplnému zotavení organismu. Intenzita zatížení je vyšší než u metody nepřerušovaného zatížení. Doba zatížení je různá, ale podstatně nižší než u předchozí metody. Tento typ metody je poměrně náročný na psychiku (Perič & Dovalil, 2010).

Ve sportovních hrách je důležitá zejména rychlostní vytrvalost, proto i ve florbale by se měla využívat hlavně intervalová metoda (Grasgruber & Cacek, 2008).

K největšímu přírůstku aerobní vytrvalosti dochází mezi 12–14 roky života. Zhruba o 2 roky později (dorostenecký věk) je třeba zvyšovat tréninkové nároky. V období puberty jsou nejlepší předpoklady adaptace na vytrvalostní výkon a v tomto věku je možné dosahovat nejlepších výkonů (Měkota & Novosad, 2005).

Nejvhodnější období pro rozvoj aerobní vytrvalosti je věk u chlapců 17–22 let. U dívek je to o něco méně, zhruba 16–18 let (Dobry, 2005).

Velký význam v rozvoji vytrvalosti má samotná diagnostika. Diagnostika může probíhat v různých podobách. Nejčastěji jsou využívány motorické testy, jako jsou například Cooperův test nebo Leger test. Lze využít také laboratorní funkční vyšetření (Perič & Dovalil, 2010).

2.8 Testová baterie Českého florbalu

K hodnocení zdatnosti a sportovní výkonnosti se využívá celá řada postupů a metod. Mohou se využít laboratorní zátěžové testy, stanovující přímo v laboratoři úroveň maximální spotřeby kyslíku – VO₂max (maximální test na běhacím koberci nebo bicyklovém ergometru),

nebo nepřímo (Step test, test W170) nebo méně přesné terénní testy odhadu VO₂max (Cooperův test nebo Leger test). Principem těchto testů je odhad maximální spotřeby kyslíku s ohledem na věk a pohlaví jedince podle překonané vzdálenosti nebo dosažené rychlosti běhu podle nejvyššího absolvovaného stupně zátěže testu (Heller, 2018).

Výběr vhodného testu závisí na sportovní specializaci a cíli konkrétního testování. Pokud je záměrem diagnostiky jen orientační informace o stavu fyzické zdatnosti, mohou se využít metody nepřímého stanovení úrovně maximální spotřeby kyslíku nebo jeho odhadu využitím některého z vytrvalostních testů (Heller, 2018).

Pro testy zdatnosti se ve florbalu v České republice u mládeže i dospělých využívají následující testy – běh 5 x 10 metrů, sprint na 20 metrů, skok snožmo z místa, běh 6 x 40 metrů, Illinois agility, shyby, běh 2x45 vteřin, běh na 3000 metrů (Český florbal, 2020b).

Ve švédských a finských reprezentacích se využívají podobné kondiční testy jako v České republice. Probíhají i studie na nižších úrovních, než je reprezentace. Příkladem může být studie, jejímž hlavním cílem bylo zjistit, jaký mají kondiční stav hráčky a hráči univerzitního florbalu ve Finsku. Testováno bylo celkem 15 hráčů a hráček, kteří podstoupili testy rychlosti (sprint na 30 metrů) a Illinois agility. Dále se hodnotily testy na flexibilitu a vytrvalost (Meliala, 2019).

Hlavním cílem běhu 5 x 10 metrů je zaběhnutí v co nejkratším čase. Podle samotného názvu testu se běží 10 metrů po 5 sériích, přičemž pauza mezi jednotlivými sériemi je 30 sekund. Obrázek 8 ukazuje samotný popis testu. Čas se měří pomocí fotobuněk s přesností na setiny sekundy. Výsledkem celého testu je součet všech pěti běhů v sekundách (Český florbal, 2020b).



Obrázek 8. Test 5 x 10 metrů (Upraveno podle Českého florbalu, 2020b).

U sprintu na 20 metrů je rovněž hlavním cílem zaběhnutí v co nejkratším čase, přičemž testovaná osoba začíná v polovysokém startu. Výkon je snímán pomocí fotobuněk a každý sportovec má 2 pokusy, přičemž se počítá ten lepší z nich (Český florbal, 2020b).

Pro specifickou krátkodobou vytrvalost je využíván test 2x45 vteřin. Zde se hodnotí tempová vytrvalost. Hlavním cílem je dosáhnout co nejvíce metrů během 45 sekund. Po 45 sekundách práce následuje minutová pauza. Po minutě následuje znovu 45sekundové zatížení. Sekundárním cílem je to, aby vzdálenost mezi jednotlivými pokusy byla co nejmenší. Hráči během tohoto testu neběhají rovně, ale do osmičky.

Posledním testem, který je praktikován v české florbalové baterii, je běh na 3000 metrů. Jedná se o test aerobní kapacity organismu. Hlavním cílem je uběhnout co nejrychleji stanovený počet metrů. U dospělých se běhá 3000 metrů, u mládeže 1000, popřípadě 2000 metrů (Český florbal, 2020b).

Na nejvyšší úrovni florbalu se využívají také vyšetření tělesného složení (procento tuku a svalové složky v těle – BMI). Tělesné složení sportovce velice ovlivní výsledky kondičního testování, zejména při testech síly a flexibility. V laboratořích se využívá přístroj InBody 720. V drtivé většině se ale hodnota BMI stanovuje na základě výpočtu měření tělesné výšky a tělesné hmotnosti (Kysel, 2010).

V diagnostice jednotlivých testů je žádoucí provádět longitudinální šetření, to znamená opakovaná diagnostická vyšetření shodnými typy testů, a to v přesně určených obdobích ročních cyklů přípravy, a následně vyhodnocovat výsledky. Každý sportovec má ale jiné genetické předpoklady, proto je třeba respektovat individuální míru adaptability (Heller, 1997).

3 Cíle a otázky

Hlavním cílem tohoto výzkumu je analyzovat výsledky kondičního testování pomocí souboru testů u hráčů FBS Olomouc v kategorii dorostenců.

Dílčí cíle práce:

- 1) Srovnat výsledky testování za rok 2020 a za rok 2021, včetně meziročního srovnání, a to u stejných hráčů.
- 2) Posoudit, jak se výsledky liší u hráčů na různých herních postech (obránci, útočníci, brankáři).

Výzkumné otázky:

- 1) Došlo v meziročním srovnání ke zlepšení nebo zhoršení výsledků?
- 2) Na jakých postech hráči dosahují při testování nejlepších výsledků?

4 Metodika

4.1 Výzkumný soubor

Za účelem sběru dat byl osloven vzorek mladých sportovců. Soubor byl složen z florbalových hráčů FBS Olomouc ve věku od šestnácti do sedmnácti let (dorostenci). Ve výzkumném souboru byli hráči, kteří se zúčastnili nebo se pravidelně účastní nejvyšší florbalové ligy v Olomouci – 1. liga dorostenců. Šlo o 23 hráčů v roce 2020 a o 22 hráčů v roce 2021.

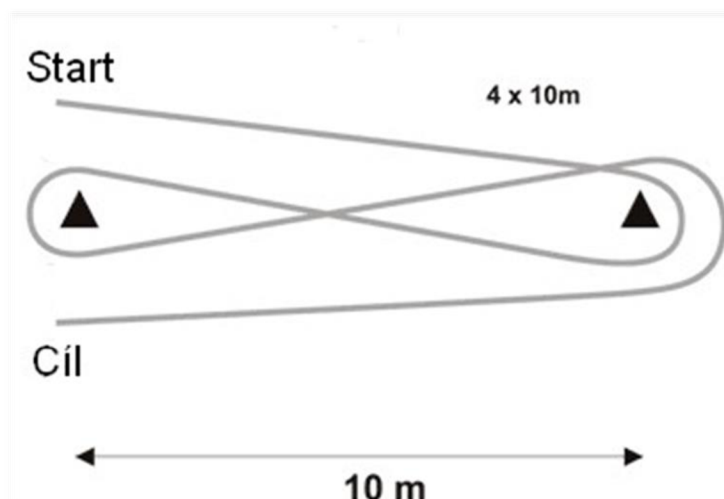
4.2 Metody a organizace sběru dat

Vedení klubu FBS Olomouc společně s jeho trenéry vytvořili soubor testů, které vyhodnocují kondiční připravenost hráčů u mládeže (chlapců) až po muže (u ženských kategorií se využívá jiný soubor testů). Tento soubor testů je zaměřen na specifické pohybové schopnosti a dovednosti, které se využívají při florbalovém zápase. Samotnému souboru testů předchází obecné testování, čímž je myšleno měření tělesné výšky, tělesné hmotnosti a následný výpočet BMI (Hruška, 2021). BMI (Body Mass Index) je číslo používané jako indikátor podváhy, normální tělesné hmotnosti, nadváhy nebo obezity. Postup pro jeho výpočet je hmotnost jedince v kilogramech dělená výškou v metrech umocněná na druhou (De Onis, 2006).

Tento soubor testů se aplikuje na začátku letní přípravy (zhruba půlka května–začátek června) a na konci letní přípravy (přibližně půlka srpna). Toto testování pak slouží trenérům k tomu, aby mohli zjistit, zda u hráčů došlo ke zlepšení nebo naopak zhoršení. Poté posoudí efektivitu celé kondiční přípravy (Hruška, 2021).

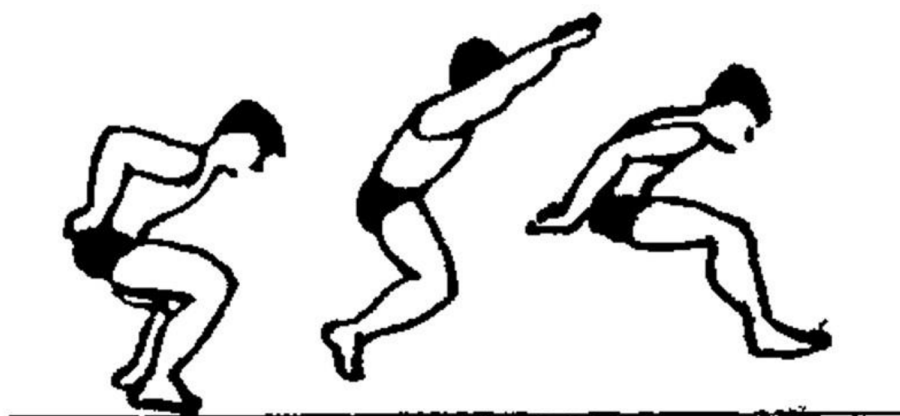
Soubor testů je složen z následujících kondičních testů:

- 1) Měření tělesné výšky (v centimetrech)
- 2) Měření tělesné hmotnosti (v kilogramech)
- 3) Výpočet BMI (Body Mass Index)
- 4) Člunkový běh – hráč začíná z polovysokého startu u jednoho z kužele. Druhý kužel obíhá a vrací se křížmo k prvnímu. Kužele jsou od sebe vzdáleny 10 metrů. Dráha musí tvořit takzvanou „osmičku“. Poté hráč obíhá kužel a běží rovno k druhému kuželu, který obíhá, a vrací se rovno k prvnímu kuželu. Čas je zaznamenán v sekundách. U tohoto testu se hodnotí rychlost a koordinace hráčů. Člunkový běh je znázorněn na obrázku 10 („Manuál pro testování fotbalových dovedností,“ n.d.).



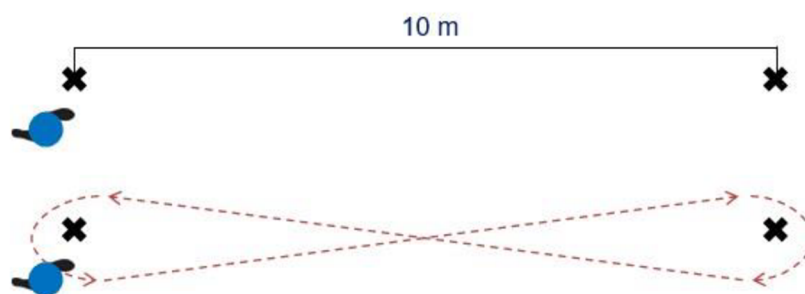
Obrázek 10. Člunkový běh (Upraveno podle „Manuálu pro testování fotbalových dovedností,“ n. d.).

- 5) Maximální počet kliků – cílem tohoto testu je zjistit, jakou mají hráči sílu a silovou vytrvalost. Hráč provádí co největší počet kliků až do odmítnutí, přičemž hrudník se vždy musí dotknout podložky a paže v konečné fázi musí být napnuté. Počítají se pouze správně provedené kliky (Hruška, 2021).
- 6) Skok daleký z místa odrazem snožmo – cílem tohoto testu je skočit co nejdále snožmo. Díky tomuto testu se může posoudit explozivní síla dolních končetin. Testovaná osoba může začínat v podřepu s nohama na čáře a může si pomoci rozhoupáním paží. Samotný test ukazuje obrázek 11. Skok je měřený v centimetrech, přičemž vzdálenost se měří v centimetrech od odrazové čáry k místu dotyku bližší paty, nebo jakékoliv jiné části těla (Český florbal, 2020b).



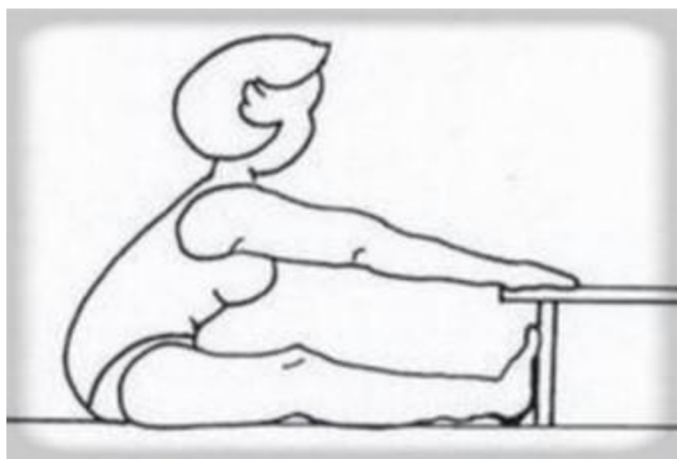
Obrázek 11. Skok daleký z místa odrazem snožmo (Český florbal, 2020b).

- 7) Podpor ležmo na předloktí – cílem je co nejdéle vydržet v podporu ležmo na předloktí. Hodnotí se čas, kdy je testovaná osoba v podporu ležmo až do odmítnutí. Hodnotí se zde síla a silová vytrvalost (Hruška, 2021).
- 8) 2x45 vteřin – tento typ testu se provádí jak v českých, tak finských i švédských reprezentacích. Zde se hodnotí tempová (krátkodobá) vytrvalost. Hlavním cílem je dosáhnout co nejvíce uběhnutých metrů během 45 vteřin. Po 45 vteřinách práce následuje minutová pauza. Po minutě následuje znovu 45sekundové zatížení. Sekundárním cílem je to, aby vzdálenost mezi jednotlivými pokusy byla co nejmenší. Hráči během tohoto testu neběhají rovně, ale do osmičky. Podrobnější popis ukazuje obrázek 12 (Český florbal, 2020b).



Obrázek 12. Test 2x45 vteřin (Český florbal, 2020b).

- 9) Leger test – tento test slouží k odhadu aerobní kapacity hráčů. Je známý také jako beep test. Jsou zde dva kužely, které jsou od sebe vzdáleny 20 metrů. Po zaznění signálu hráči musí uběhnout dráhu k druhému kuželu, aniž by zazněl další signál (pípnutí). Intenzita signálu se postupem času zrychluje. Hráč, který nedodrží limit pípnutí, v testu končí a měří se vzdálenost, kterou urazil. Čím déle hráči v tomto testu vydrží, tím jsou zdatnější a mají vyšší aerobní kapacitu. V tomto testu trenéři hodnotili počet přeběhů mezi kužely (Hruška, 2021).
- 10) Hluboký ohnutý předklon v sedu – tento test slouží k posouzení flexibility zádového svalstva a svalstva zadních dolních končetin. Nohy jsou natažené a chodidla jsou v dorsální flexi. Počítá se přesah prstů od špiček nohou. Výkon je měřen v centimetrech. Tento test znázorňuje obrázek 13 (Hruška, 2021).



Obrázek 13. Hluboký ohnutý předklon v sedu (Upraveno podle Měkoty, 2002).

Celé testování proběhlo za přítomnosti dvou trenérů kategorie dorostenců ve sportovní hale Čajkaréna v Olomouci, 17. srpna v roce 2020 a 19. srpna v roce 2021.

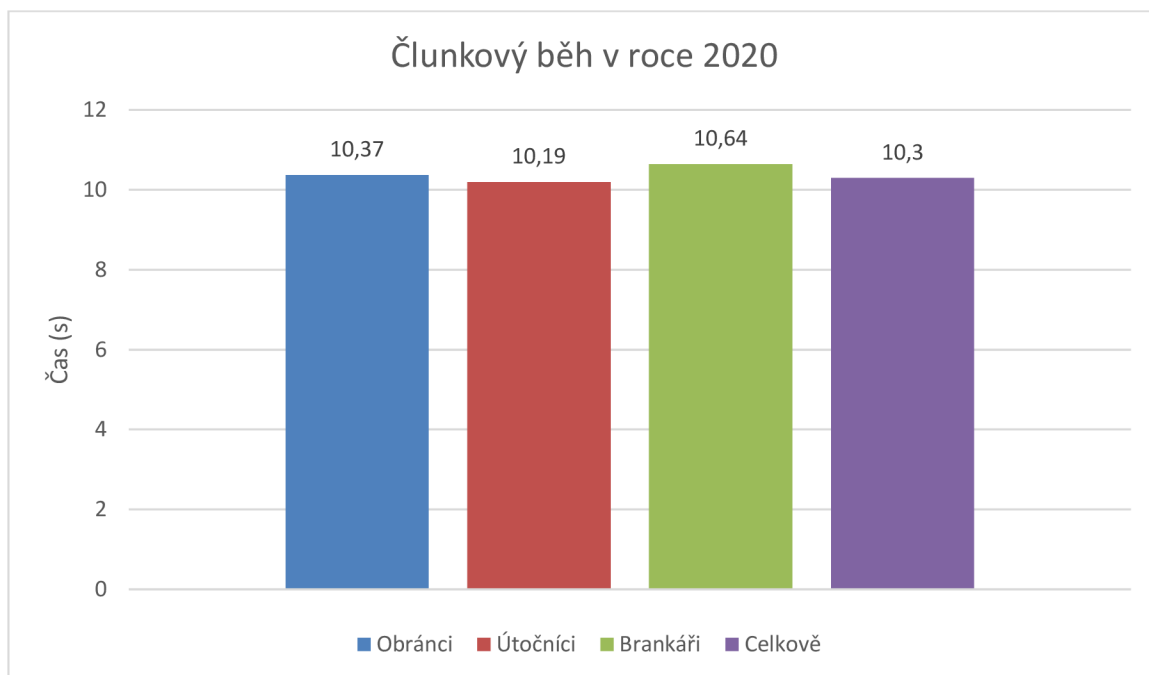
4.3 Statistické vyhodnocení dat

Pro sběr a vyhodnocení dat se použily programy MS Excel a Statistica (verze 13). Pro popis jednotlivých výsledků u testů byla využita deskriptivní statistika (aritmetický průměr a směrodatná odchylka). Při srovnání různých herních postů byl využit Kruskal-Wallis test. Hladina statistické významnosti byla stanovena na $\alpha=0,05$. Při meziročním srovnání se využila hodnota Cohenovo d , díky které se zjistilo, jaká byla velikost efektu (0,2–0,5 malý efekt, 0,5–0,8 střední efekt, $>0,8$ velký efekt) (Cohen, 1988).

5 VÝSLEDKY

Celkového testování se zúčastnilo 11 obránců, 12 útočníků a 2 brankáři. Testování proběhlo ve dvou po sobě jdoucích letech, tj. v roce 2020 a 2021, kde se srovnává kondiční výkonnost během jednoho roku. Jednotlivé výsledky testů jsou u hráčů prezentovány s ohledem na jejich herní posty a následně souhrnně za celou skupinu.

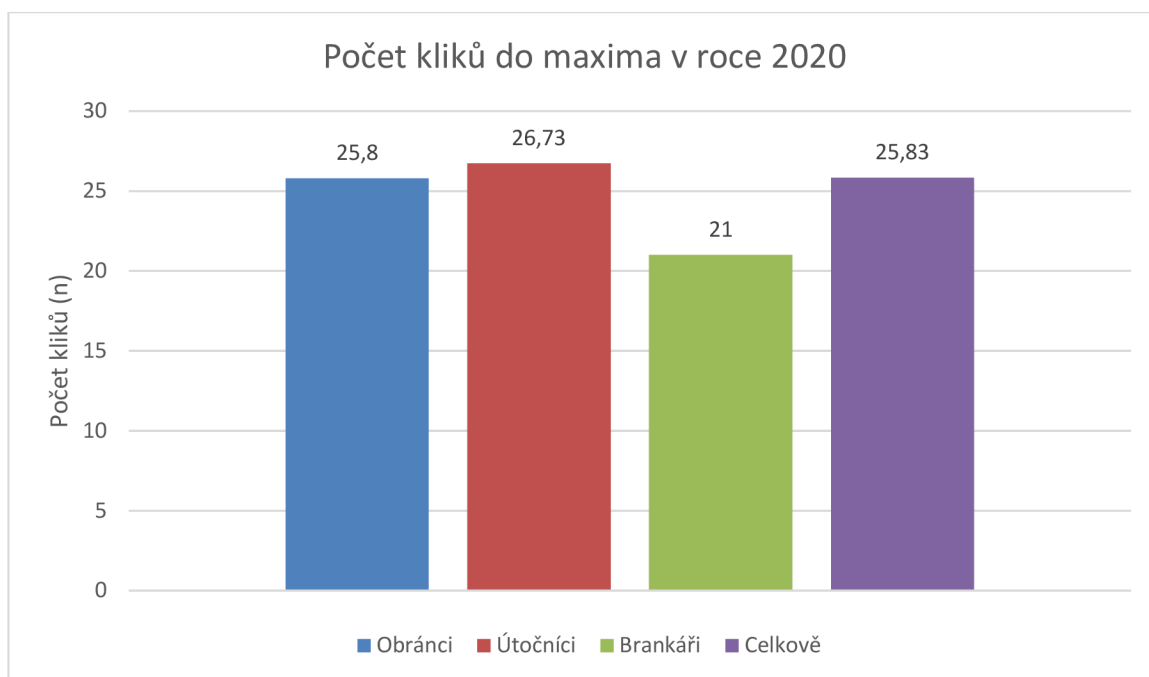
5.1 Výsledky člunkového běhu v roce 2020



Obrázek 14. Výsledky a srovnání mezi jednotlivými herními posty v člunkovém běhu v roce 2020.

V člunkovém běhu chlapci dosáhli v průměru času $10,3 \pm 0,4$ sekund s nejlepším časem 9,36 sekund a s nejhorším časem 10,99 sekund. Ve srovnání herních postů si nejlépe vedli útočníci, kteří průměrně dosáhli času $10,19 \pm 0,29$ sekund. Nejhorší si vedli brankáři s průměrným časem $10,64 \pm 0,2$ sekund (Obrázek 14). Kruskal-Wallis test potvrdil, že mezi herními posty nebyl v člunkovém běhu nalezen statisticky významný rozdíl ($p=0,250$). Ani při porovnání brankářů a útočníků nebyl nalezen signifikantní rozdíl ($p=0,725$).

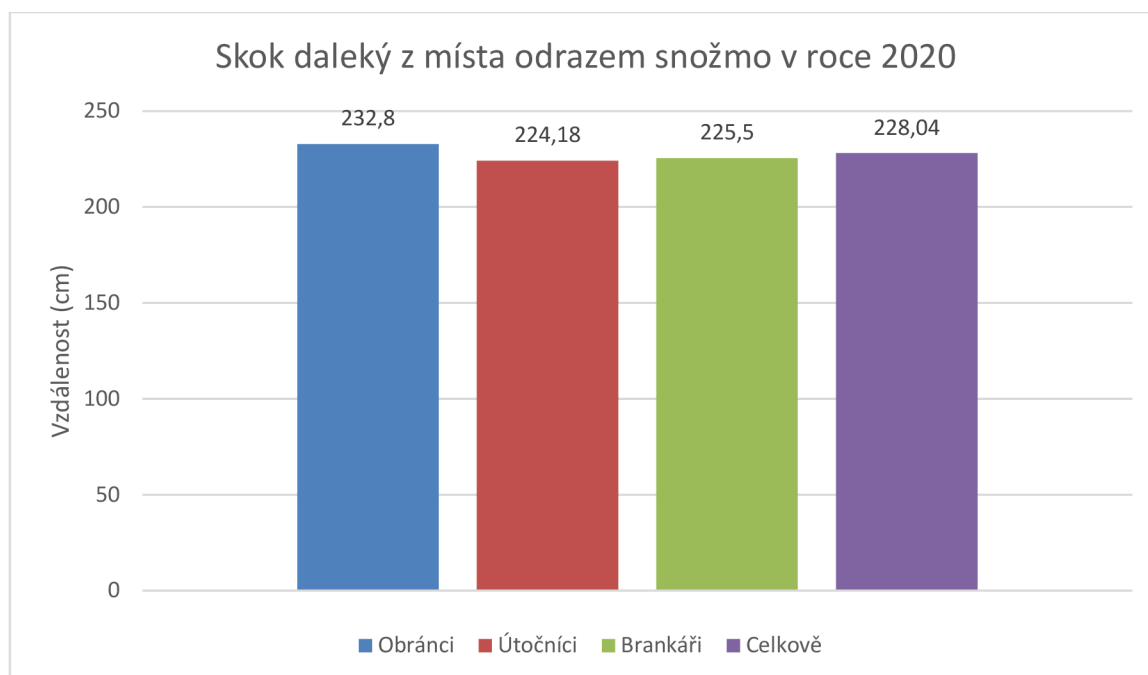
5.2 Výsledky počtu kliků do maxima v roce 2020



Obrázek 15. Výsledky a srovnání mezi jednotlivými herními posty počtu kliků do maxima v roce 2020.

V testu počtu kliků do maxima dosáhli dorostenci průměrných hodnot $25,83 \pm 6,7$ kliků. Mezi herními posty nejlepších výsledků dosáhli útočníci, kteří zvládli udělat průměrně $26,73 \pm 6,3$ kliků. Nejhorší na tom byli brankáři, kteří průměrně dosáhli 21 ± 1 kliků (Obrázek 15). Nejlepší zaznamenaný výkon byl 40 kliků, a naopak nejhorší výkon byl pouze 13 kliků. Kruskal-Wallis test nepotvrdil statisticky významný rozdíl mezi herními posty ($p=0,486$). Statisticky významný rozdíl nebyl nalezen ani při porovnání mezi útočníky a brankáři ($p=0,718$).

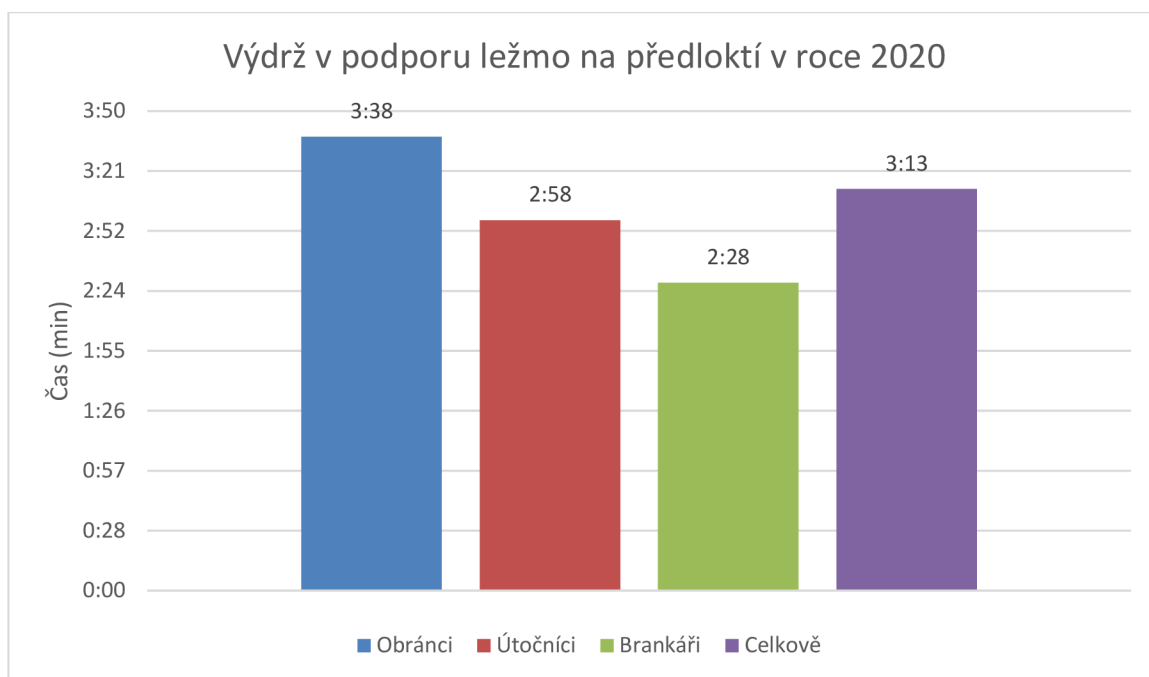
5.3 Výsledky skoku dalekého z místa odrazem snožmo v roce 2020



Obrázek 16. Výsledky a srovnání mezi jednotlivými herními posty skoku dalekého z místa odrazem snožmo v roce 2020.

Skok daleký z místa v roce 2020 ukázal zajímavé výsledky. Nejlépe si v tomto testu vedli obránci, kteří průměrně dokázali skočit $232,8 \pm 15,54$ centimetrů. Překvapivě nejhůř si vedli útočníci, kteří průměrně skočili $224,18 \pm 14,89$ centimetrů. Chlapci dosáhli průměrných hodnot $228,04 \pm 15,8$ centimetrů (Obrázek 16). Nejlepší výkon byl skok o délce 255 centimetrů, a naopak nejhorší zaznamenaný skok byl pouhých 201,5 centimetrů. Kruskal-Wallis test potvrdil, že nebyl nalezen signifikantní rozdíl mezi herními posty ($p=0,543$). Ani při porovnání obránců a útočníků nebyl nalezen statisticky významný rozdíl ($p=0,624$).

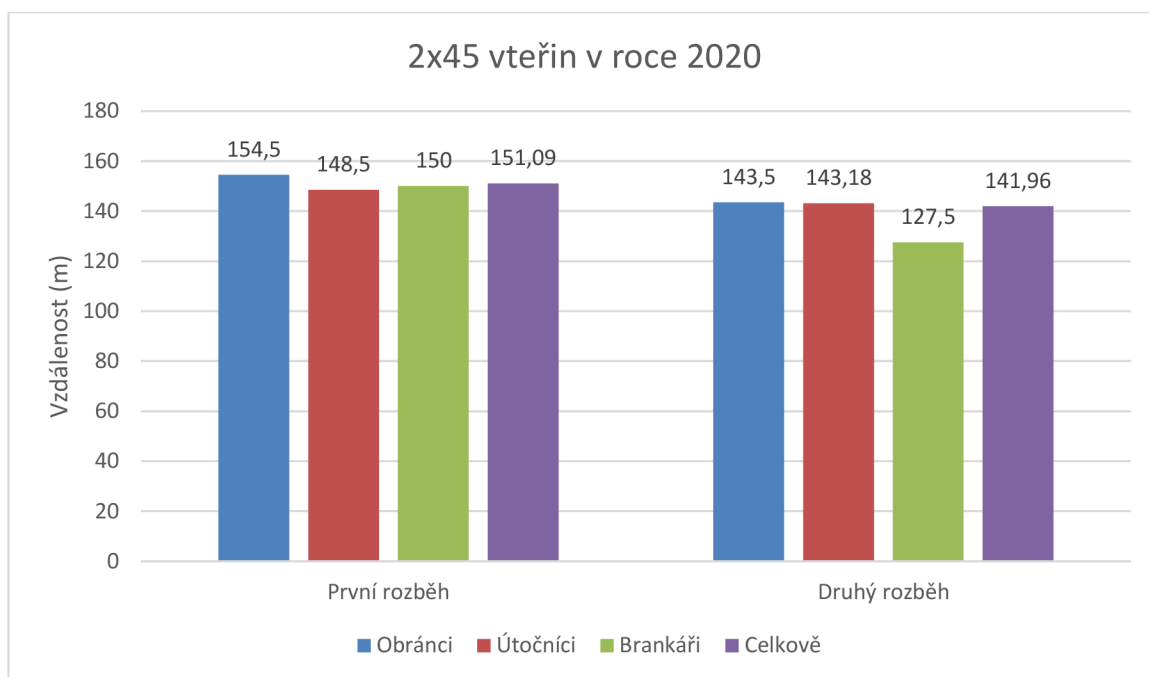
5.4 Výsledky výdrže v podporu ležmo na předloktí v roce 2020



Obrázek 17. Výsledky a srovnání mezi jednotlivými herními posty ve výdrži v podporu ležmo na předloktí v roce 2020.

V roce 2020 si v tomto testu nejlépe vedli obránci, kteří průměrně dokázali vydržet v podporu ležmo na předloktí $3:38 \pm 0,06$ minut. Naopak nejhůř si vedli brankáři, kteří v podporu ležmo na předloktí vydrželi $2:28 \pm 0,1$ minut. Průměrná hodnota za všechny herní posty činila čas $3:13 \pm 0,05$ minut (Obrázek 17). Nejlepší zaznamenaný výkon byl 6 minut a 5 sekund. Nejhorší výkon předvedl hráč, který vydržel v podporu ležmo na předloktí 1 minutu a 30 sekund. Kruskal-Wallis test ukázal, že nebyl nalezen statisticky významný rozdíl mezi herními posty ($p=0,414$). Ani při porovnání obránců a brankářů nebyl nalezen signifikantní rozdíl ($p=0,567$).

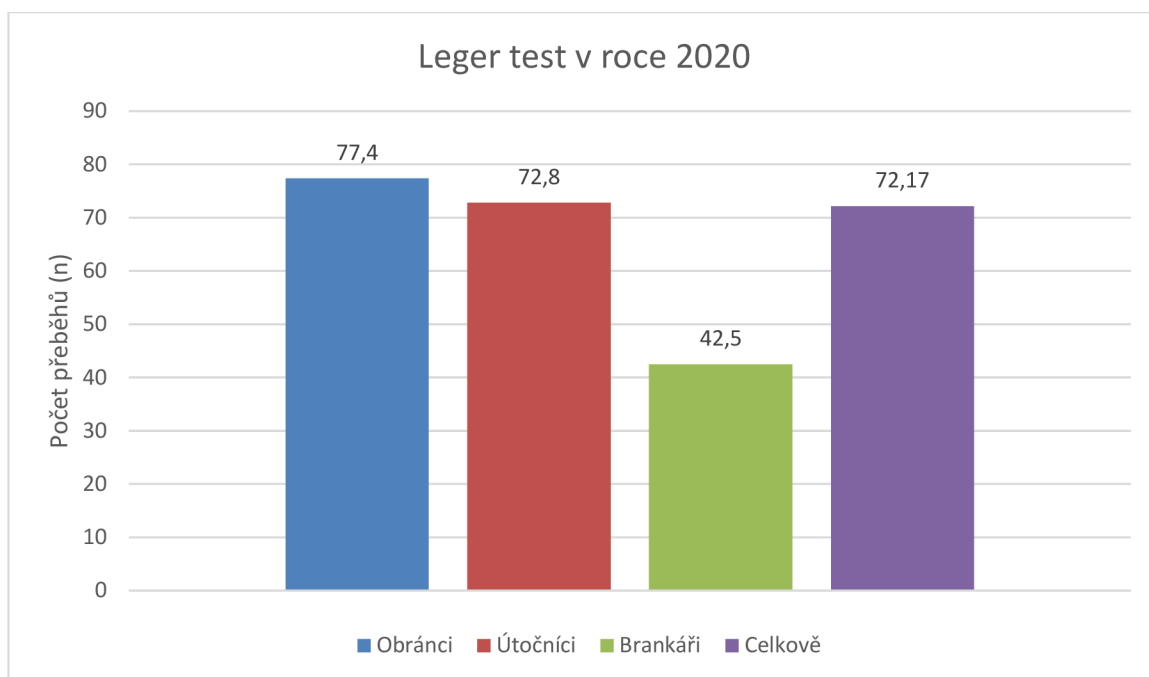
5.5 Výsledky testu 2x45 vteřin v roce 2020



Obrázek 18. Výsledky a srovnání mezi jednotlivými herními posty v testu 2x45 vteřin v roce 2020.

V prvním rozběhu nejlepších výkonů mezi jednotlivými herními posty průměrně dosáhli obránci, kteří během 45 vteřin dokázali uběhnout $154,5 \pm 4,15$ metrů (Obrázek 18). Nejhůře si v prvním rozběhu překvapivě vedli útočníci, kteří uběhli $148,5 \pm 9,36$ metrů. Průměrná hodnota za všechny herní posty v prvním rozběhu byla $151,09 \pm 8$ metrů, přičemž nejlepší zaznamenaný výkon byl 160 metrů, a naopak nejhorší zaznamenaný výkon byl 130 metrů. Kruskal-Wallis test potvrdil, že nebyl nalezen statisticky významný rozdíl ($p=0,248$). V druhém rozběhu se výkony mezi herními posty odlišovaly. I v druhém rozběhu nejlepších výsledků dosáhli obránci s naběhnutými $143,5 \pm 8,67$ metry. Nejhůře si vedli opět brankáři, kteří průměrně urazili vzdálenost pouhých $127,5 \pm 17,5$ metrů. Nejlepší zaznamenaná uběhnutá vzdálenost v druhém rozběhu byla 150 metrů, a naopak nejhorší pouze 110 metrů. Průměrně chlapci v druhém rozběhu dosahovali hodnot $141,96 \pm 12$ metrů. Ani tady Kruskal-Wallis test neukázal signifikantní rozdíl mezi herními posty ($p=0,276$).

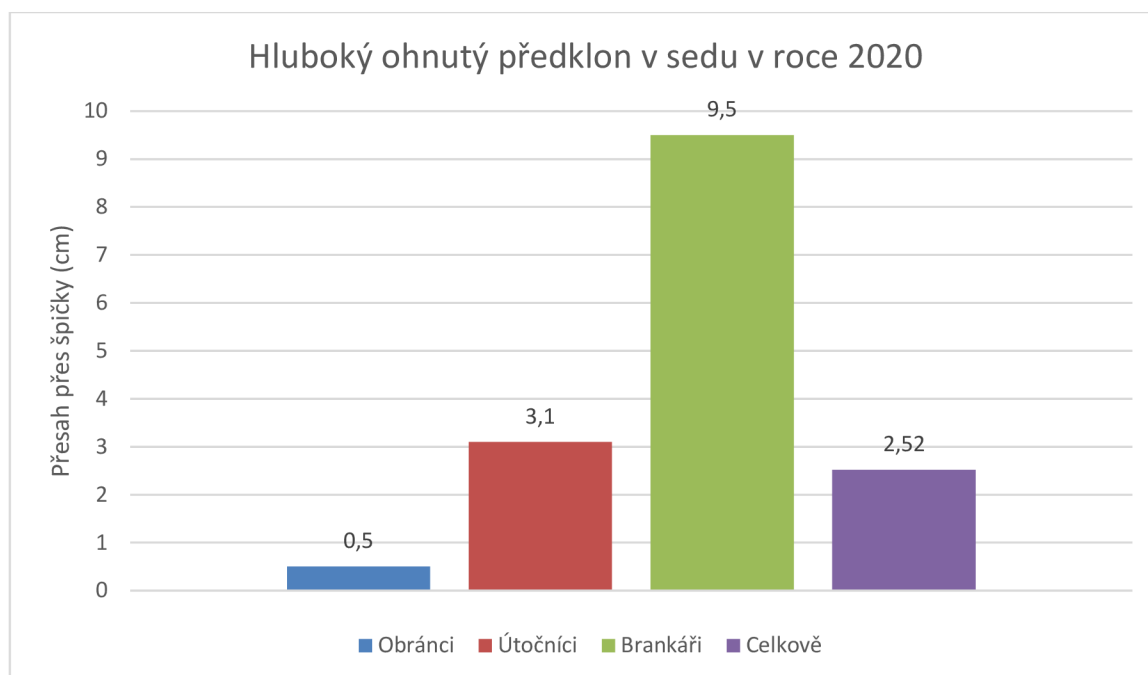
5.6 Výsledky Leger testu v roce 2020



Obrázek 19. Výsledky a srovnání mezi jednotlivými herními posty v Leger testu v roce 2020.

V tomto testu se potvrdila hypotéza, že průměrně nejhorších výsledků dosáhnou brankáři (Obrázek 19). Brankáři dokázali uběhnout pouhých $42,5 \pm 7,5$ přeběhů. Naopak nejlepších výsledků dosáhli obránci, kteří průměrně uběhli $77,4 \pm 15,91$ přeběhů. Útočníci byli o něco málo horší než obránci. Průměrně hráči za všechny herní posty dokázali uběhnout $72,17 \pm 20,6$ přeběhů. Nejlepšího výsledku dosáhl hráč, který zvládnul uběhnout úctyhodných 110 přeběhů. Nejhorší zaznamenaný výsledek byl pouhých 30 přeběhů. Kruskal-Wallis test neukázal statisticky významný rozdíl mezi jednotlivými herními posty ($p=0,107$). Ani při porovnání obránců a brankářů nebyl nalezen statisticky významný rozdíl ($p=0,106$).

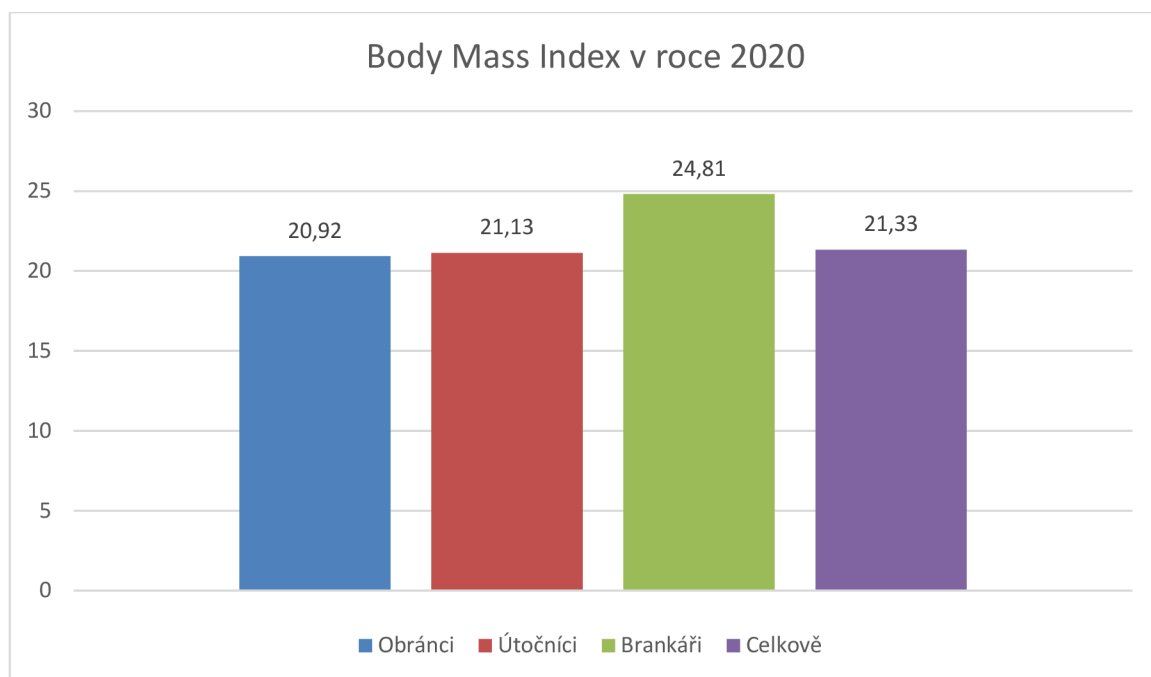
5.7 Výsledky hlubokého ohnutého předklonu v sedu v roce 2020



Obrázek 20. Výsledky a srovnání mezi jednotlivými herními posty v hlubokém ohnutém předklonu v sedu v roce 2020.

V tomto testu jednoznačně dominovali brankáři, kteří dokázali přesáhnout přes špičky $9,5 \pm 1,5$ centimetrů (Obrázek 20). Nejhůře si vedli obránci, kteří průměrně přes špičky dosáhli jen $0,5 \pm 8,2$ centimetrů. Útočníci na tom byli o něco lépe než obránci. Průměrně hráči za všechny herní posty dosáhli přesáhnout přes špičky $2,52 \pm 6,7$ centimetrů. Nejlepší zaznamenaný výkon byl přesah 12 centimetrů. Naopak nejhoršího výsledku dosáhl hráč, který se špiček ani nedotkl, a naopak ještě na jejich dotyk ztrácel 19 centimetrů. Kruskal-Wallis test nepotvrdil statisticky významný rozdíl mezi herními posty ($p=0,180$). Signifikantní rozdíl nebyl nalezen ani při porovnání obránců a brankářů ($p=0,199$).

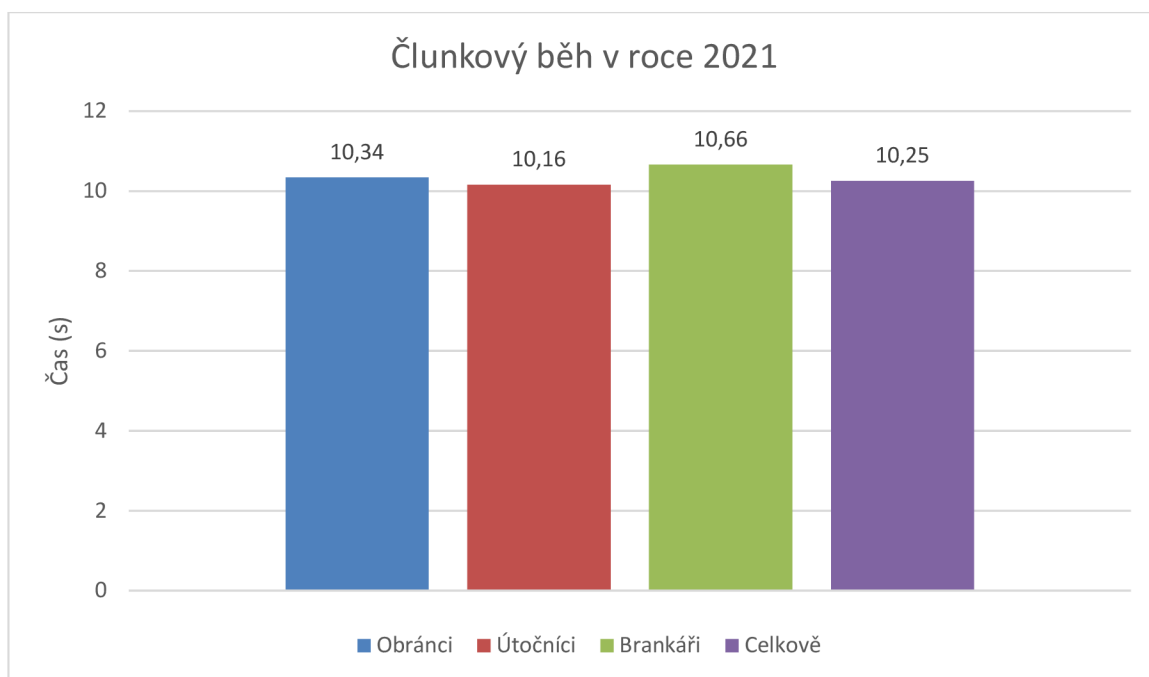
5.8 Výsledky BMI v roce 2020



Obrázek 21. Výsledky a srovnání mezi jednotlivými herními posty v BMI v roce 2020.

Brankáři v roce 2020 zaznamenali nejvyšší hodnoty BMI, a to $24,81 \pm 0,09$ (Obrázek 21). Nejnižší hodnoty BMI zase zaznamenali obránci ($20,92 \pm 2,65$). Průměrná hodnota mezi jednotlivými herními posty byla $21,33 \pm 2,4$. Kruskal-Wallis test nepotvrdil statisticky významné rozdíly mezi herními posty ($p=0,988$). Mezi obránci a brankáři také nebyl nalezen žádný statisticky významný rozdíl ($p=0,096$).

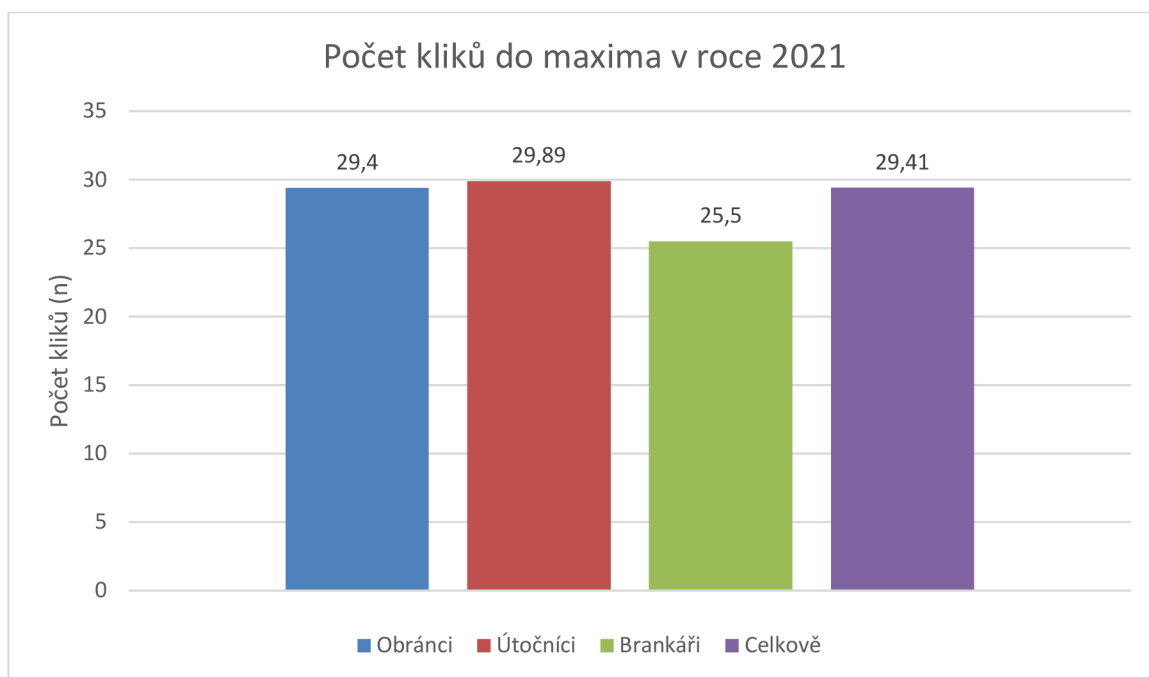
5.9 Výsledky člunkového běhu v roce 2021



Obrázek 22. Výsledky a srovnání mezi jednotlivými herními posty v člunkovém běhu v roce 2021.

Nejlepší výsledky v roce 2021 v člunkovém běhu předvedli útočníci, kteří zaznamenali průměrný čas $10,34 \pm 0,4$ sekund (Obrázek 22). Brankáři v tomto testu dosáhli nejhorších výsledků ($10,66 \pm 0,26$). Průměrný čas za všechny herní posty byl $10,25 \pm 0,42$ sekund. Individuálně byl na tom nejlépe útočník, který dokázal uběhnout člunkový běh v čase 9,32 sekund. Nejhorší zaznamenaný čas byl 11,20 sekund. Kruskal-Wallis test ukázal, že mezi jednotlivými herními posty stejně jako minulý rok nebyl nalezen statisticky významný rozdíl ($p=0,167$). Mezi útočníky a brankáři také nebyl nalezen signifikantní rozdíl ($p=0,235$).

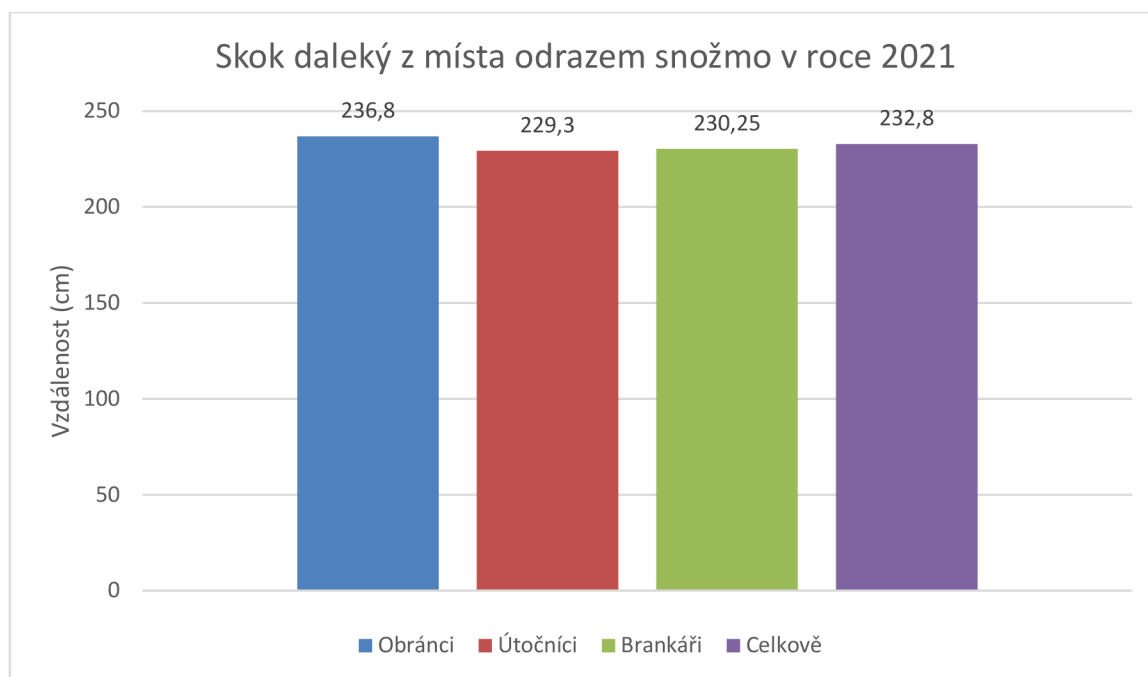
5.10 Výsledky počtu kliků do maxima v roce 2021



Obrázek 23. Výsledky a srovnání mezi jednotlivými herními posty v počtu kliků do maxima v roce 2021.

V počtu kliků do maxima si v roce 2021 nejlépe vedli útočníci, kteří průměrně dokázali zvládnout $29,89 \pm 8,26$ kliků (Obrázek 23). Těsně za útočníky byli obránci a nejhorších výsledků dosáhli brankáři. Brankáři průměrně udělali $25,5 \pm 0,5$ kliků. Nejlepší výkon předvedl jeden z obránců, který udělal úctyhodných 49 kliků. Nejhorší výsledek byl pouhých 15 kliků. Celkový průměr byl $29,41 \pm 8,6$ kliků. Kruskal-Wallis test potvrdil, že mezi jednotlivými herními posty nebyl nalezen signifikantní rozdíl ($p=0,910$). V porovnání útočníků a brankářů také nebyl nalezen statisticky významný rozdíl ($p=1,000$).

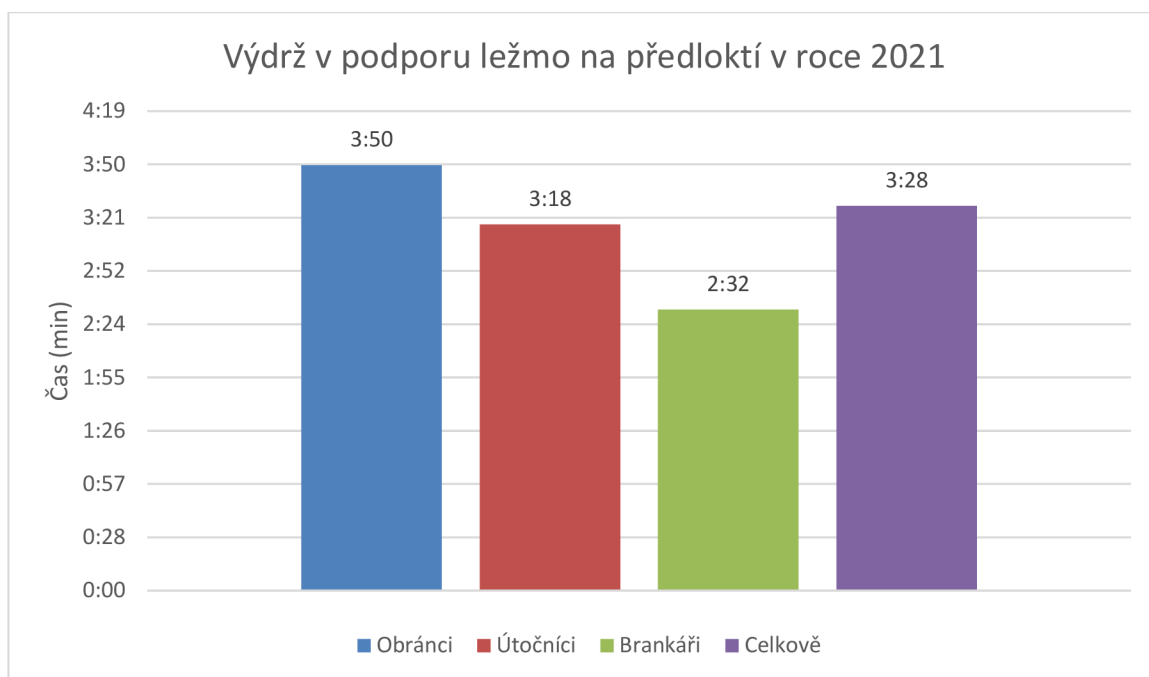
5.11 Výsledky skoku dalekého z místa odrazem snožmo v roce 2021



Obrázek 24. Výsledky a srovnání mezi jednotlivými herními posty ve skoku dalekém z místa odrazem snožmo v roce 2021.

Chlapci v průměru za všechny herní posty dosáhli délky $232,8 \pm 17,35$ centimetrů. Nejlépe si vedli obránci a nejhůř překvapivě útočníci (Obrázek 24). Obránci průměrně skákali $236,8 \pm 19,31$ centimetrů. Naopak útočníci zase $229,3 \pm 14,53$ centimetrů. Nejlepší zaznamenaný výkon byl 265 centimetrů a naopak nejhorší 203,5 centimetrů. Kruskal-Wallis test potvrdil, že nebyl nalezen statisticky významný rozdíl mezi herními posty ($p=0,544$). Signifikantní rozdíl nebyl nalezen ani v porovnání mezi obránci a útočníky ($p=0,811$).

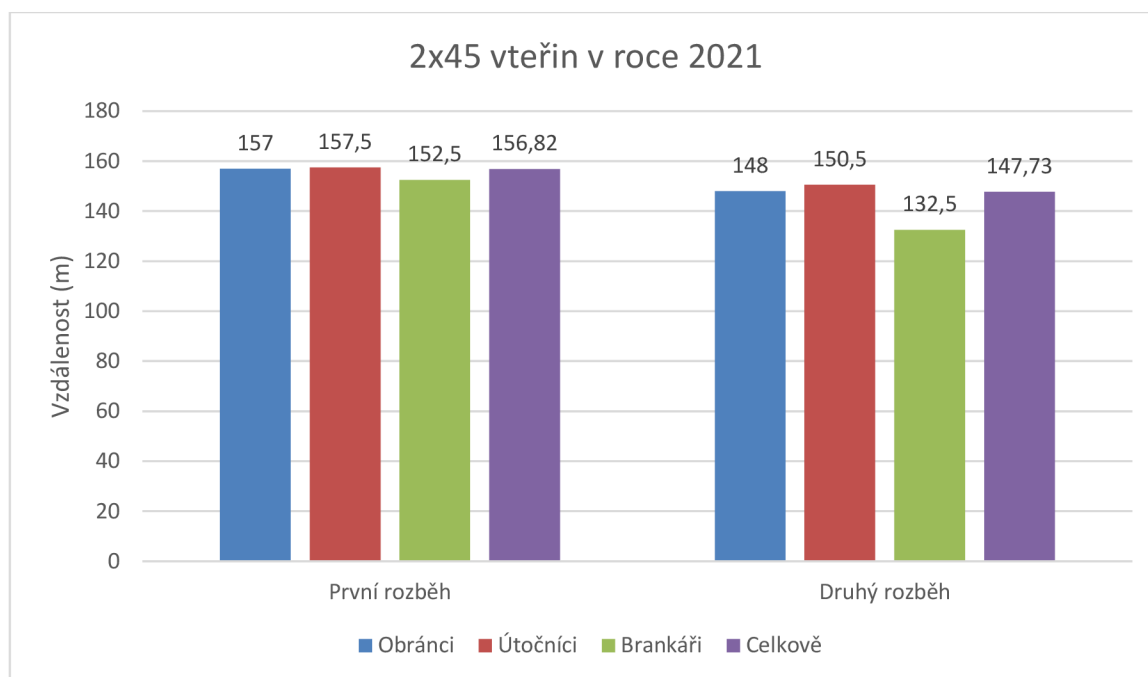
5.12 Výsledky výdrže v podporu ležmo na předloktí v roce 2021



Obrázek 25. Výsledky a srovnání mezi jednotlivými herními posty ve výdrži v podporu ležmo na předloktí v roce 2021.

Nejdéle ve výdrži v podporu ležmo na předloktí v průměru vydrželi obránci ($3:50 \pm 0,06$ minut). Nejhorší výsledky zaznamenali brankáři, kteří průměrně vydrželi v podporu ležmo na předloktí $2:32 \pm 0,005$ minut (Obrázek 25). Nejdéle v podporu ležmo na předloktí vydržel jeden z obránců, který dosáhl času 6 minut a 10 sekund. Nejhorší výsledek zaznamenal hráč, který vydržel v podporu ležmo na předloktí 1 minutu a 40 sekund. Průměr v tomto testu byl $3:28 \pm 0,05$ minut. Kruskal-Wallis test potvrdil to, že nebyl nalezen statisticky významný rozdíl mezi herními posty ($p=0,253$). Mezi obránci a brankáři nebyl také nalezen žádný statisticky významný rozdíl ($p=0,335$).

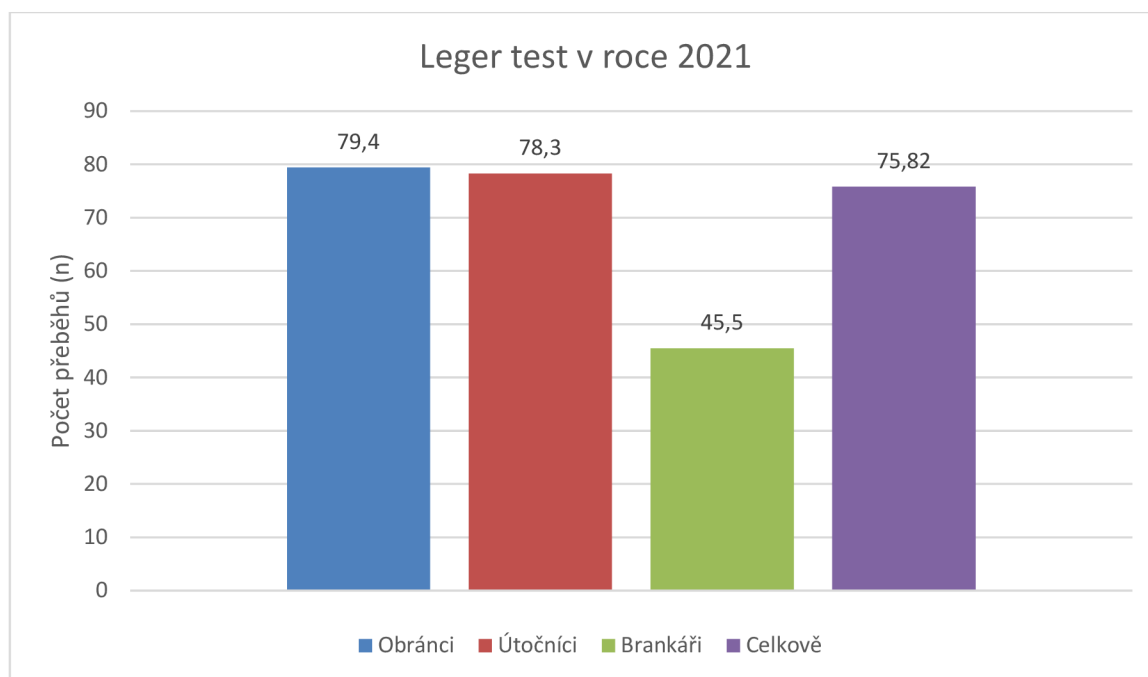
5.13 Výsledky testu 2x45 vteřin v roce 2021



Obrázek 26. Výsledky a srovnání mezi jednotlivými herními posty v testu 2x45 vteřin v roce 2021.

V prvním rozběhu v testu 2x45 vteřin chlapci průměrně uběhli $156,82 \pm 6,99$ metrů (Obrázek 26). Nejlépe si průměrně vedli útočníci, kteří uběhli vzdálenost $157,5 \pm 6,02$ metrů. Obránci byli horší pouze o půl metru. Nejhorší výsledky průměrně zaznamenali brankáři ($152,5 \pm 7,5$ metrů). Nejlepší výsledek zaznamenal jeden z obránců, který uběhl 170 metrů. Nejhůře si vedl jeden z brankářů s uběhnutými 120 metry. Kruskal-Wallis test ukázal, že mezi jednotlivými herními posty v prvním rozběhu nebyl nalezen signifikantní rozdíl ($p=0,661$). V druhém rozběhu dosáhli nejlepších výsledků opět útočníci ($150,5 \pm 5,68$ metrů). Nejhůř si opět vedli brankáři, kteří průměrně uběhli $132,5 \pm 12,5$ metrů. Průměrně v druhém rozběhu dosahovali chlapci $147,73 \pm 8,55$ metrů. Kruskal-Wallis test opět potvrdil to, že nebyl nalezen statisticky významný rozdíl mezi herními posty ($p=0,153$).

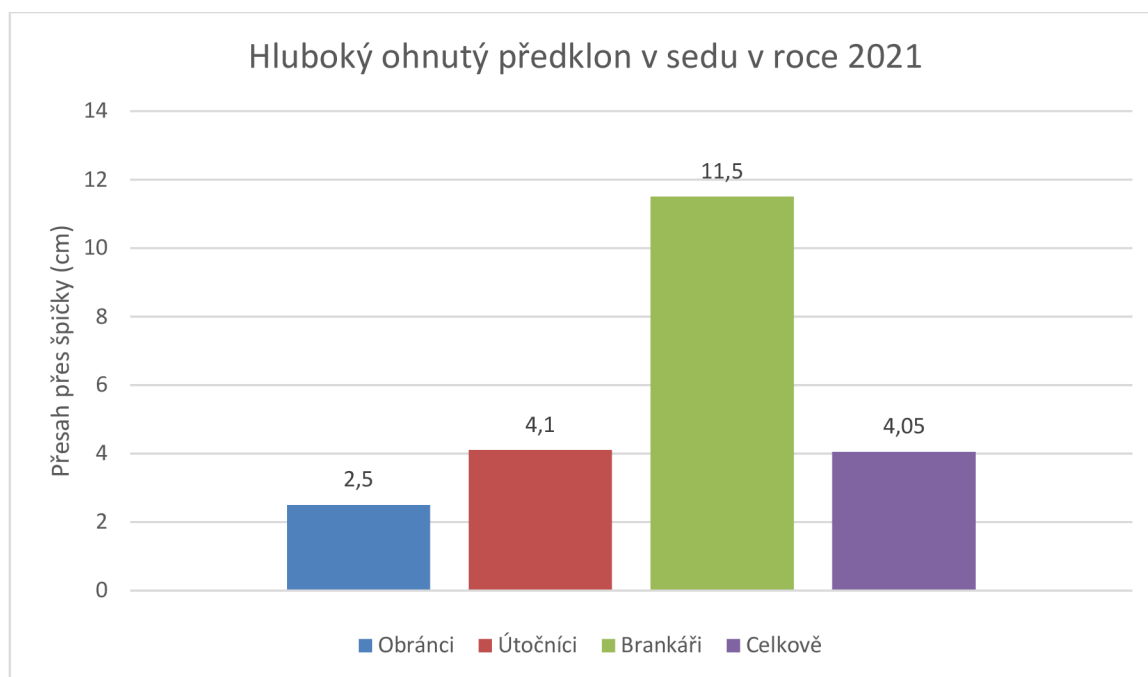
5.14 Výsledky Leger testu v roce 2021



Obrázek 27. Výsledky a srovnání mezi jednotlivými herními posty v Leger testu v roce 2021.

V Leger testu v roce 2021 průměrně chlapci dosahovali $75,82 \pm 18,32$ přeběhů. Nejlépe si průměrně vedli obránci ($79,4 \pm 13,83$ přeběhů) a naopak nejhůř zase brankáři, kteří průměrně uběhli $45,5 \pm 7,5$ přeběhů (Obrázek 27). Individuálně na tom byl nejlépe jeden útočník, který zvládnul uběhnout 113 přeběhů. Jeden z brankářů uběhl pouze 38 přeběhů, a zaznamenal tak nejhorší individuální výsledek v tomto testu. Kruskal-Wallis test nenalezl statisticky významný rozdíl mezi herními posty ($p=0,087$). Signifikantní rozdíl nebyl nalezen ani v porovnání mezi obránci a brankáři ($p=0,082$).

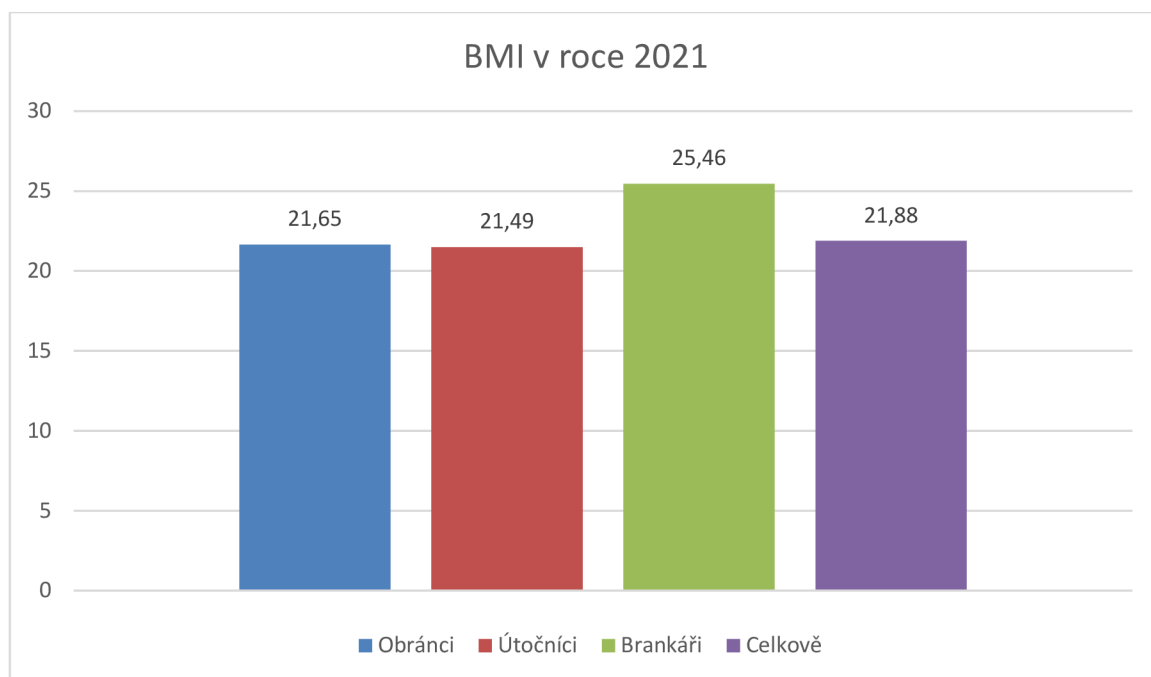
5.15 Výsledky hlubokého ohnutého předklonu v sedu v roce 2021



Obrázek 28. Výsledky a srovnání mezi jednotlivými herními posty v hlubokém ohnutém předklonu v sedu v roce 2021.

Průměrně chlapci dokázali přesáhnout přes špičky $4,05 \pm 5,57$ centimetrů. Stejně jako v roce 2020 si nejlépe vedli a jednoznačně dominovali brankáři, kteří průměrně přesáhli přes špičky $11,5 \pm 1,5$ centimetrů (Obrázek 28). Naopak nejhůře si vedli obránci ($2,5 \pm 5,94$ centimetrů). Individuálně na tom nebyl překvapivě nejlépe brankář, ale jeden z útočníků, který dokázal přesáhnout přes špičky 14 centimetrů. Nejhoršího výsledku dosáhl hráč, který se nedokázal chytout ani špiček, a naopak ještě na jejich dotyk ztrácel 10 centimetrů. Kruskal-Wallis test ukázal, že nebyl nalezen signifikantní rozdíl mezi jednotlivými herními posty ($p=0,163$). Ani mezi obránci a brankáři nebyl nalezen statisticky významný rozdíl ($p=0,193$).

5.16 Výsledky BMI v roce 2021

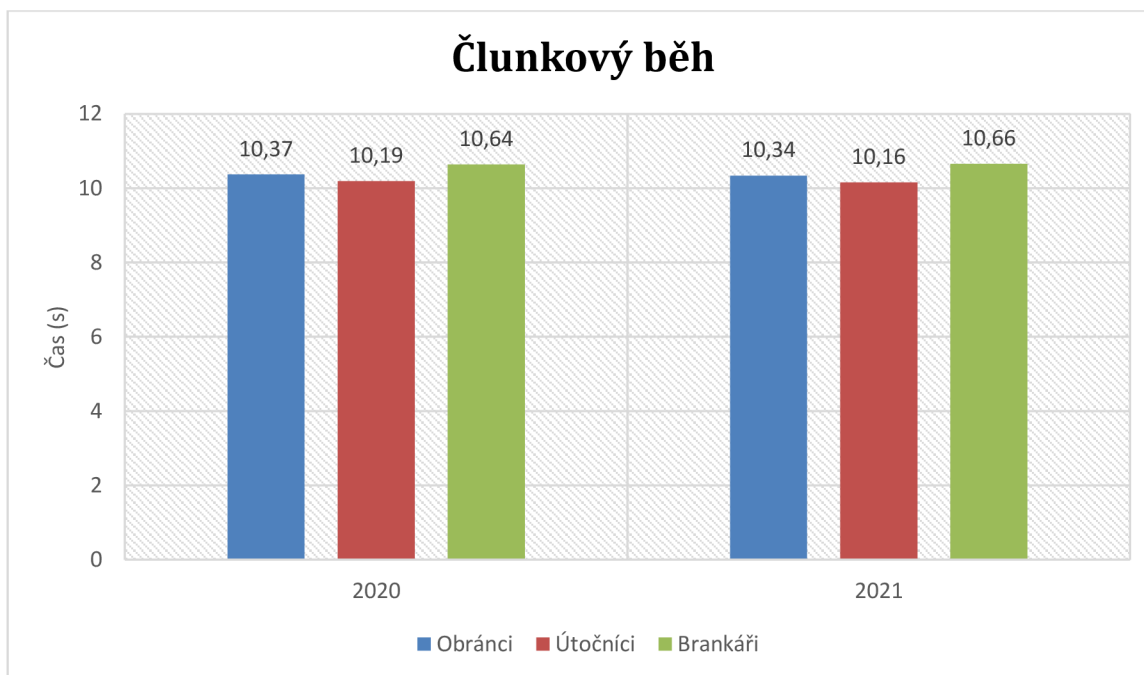


Obrázek 29. Výsledky a srovnání mezi jednotlivými herními posty v BMI v roce 2021.

Nejvyšších hodnot BMI v roce 2021 průměrně dosáhli brankáři ($25,46 \pm 0,25$). Nejnižších hodnot oproti minulému roku dosáhli zase útočníci ($21,49 \pm 1,46$). Průměrná hodnota BMI v roce 2021 byla $21,88 \pm 2,27$ (Obrázek 29). Kruskal-Wallis test neukázal statisticky významné rozdíly mezi herními posty ($p=0,109$). Ani při porovnání brankářů a útočníků nebyl nalezen signifikantní rozdíl ($p=0,118$).

6 Meziroční srovnání

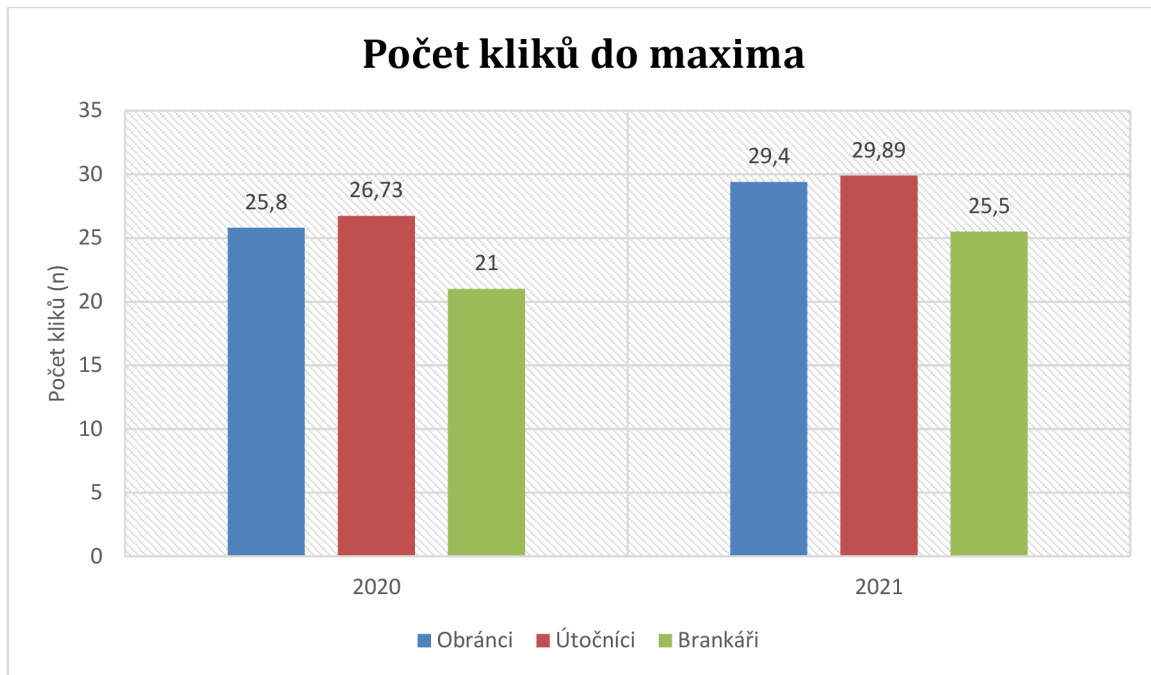
6.1 Meziroční srovnání člunkového běhu



Obrázek 30. Meziroční srovnání průměrných hodnot hráčů na jednotlivých herních postech v člunkovém běhu.

Z obrázku 30 vyplývá, že nejlepších výsledků v člunkovém běhu průměrně dosahovali útočníci, a to jak v roce 2020, tak i v roce 2021. V roce 2020 průměrně dosahovali hodnot $10,19 \pm 0,43$ a v roce 2021 byla tato hodnota vylepšena na $10,16 \pm 0,4$. K mírnému zlepšení také došlo u obránců, kteří se průměrně zlepšili z $10,37 \pm 0,29$ sekund na $10,34 \pm 0,37$ sekund. Naopak u brankářů došlo k mírnému zhoršení (průměrně z $10,64 \pm 0,2$ na $10,66 \pm 0,26$ sekund). Kruskal-Wallis test potvrdil statisticky významné rozdíly mezi oběma roky ($p=0,0263$). Při srovnání průměrných hodnot za všechny herní posty mezi rokem 2020 a 2021 byl zjištěn malý efekt dle Cohenova d ($d=0,12$).

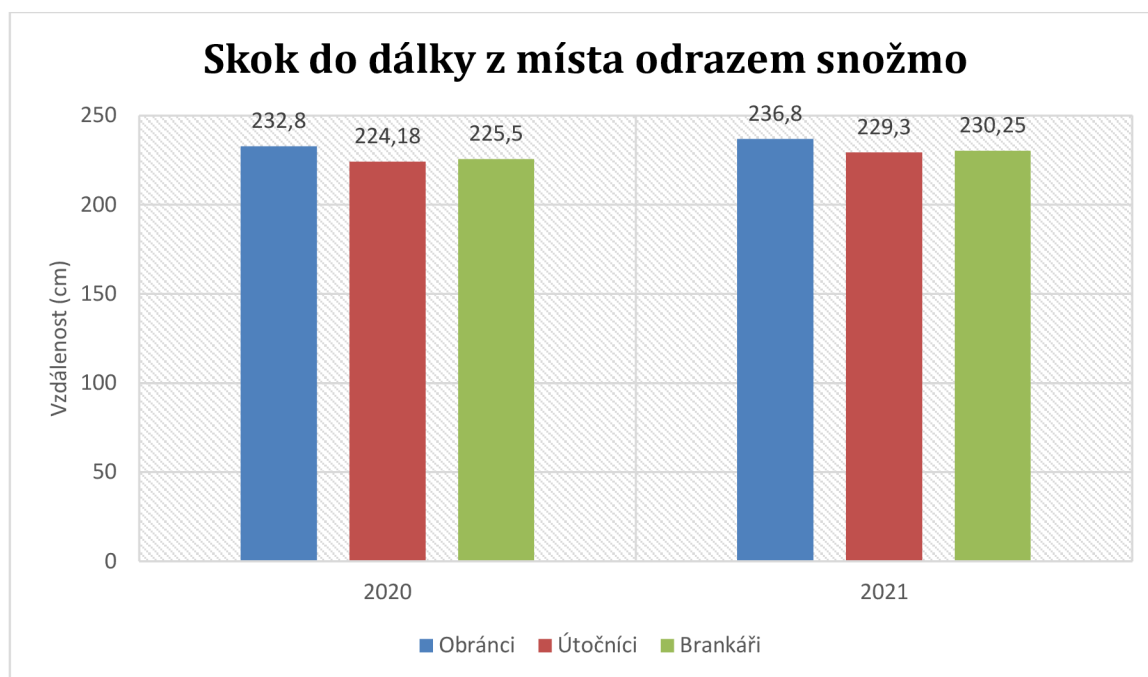
6.2 Meziroční srovnání počtu kliků do maxima



Obrázek 31. Meziroční srovnání průměrných hodnot hráčů na jednotlivých herních postech v počtu kliků do maxima.

Obrázek 31 znázorňuje průměrné meziroční srovnání hráčů na jednotlivých postech ve fázi konce letní přípravy z roku 2020 a z roku 2021. U tohoto testu je patrné, že se všechny herní posty průměrně dokázaly zlepšit. Obránci se z původních $25,8 \pm 7$ kliků zlepšili na $29,4 \pm 9,15$ kliků. U útočníků došlo k mírnému zlepšení, a to z hodnot $26,73 \pm 6,3$ na hodnoty $29,89 \pm 8,26$ kliků. Největší progres ale zaznamenali brankáři, kteří se z původních 21 ± 1 kliků dokázali vyšplhat na průměrnou hodnotu $25,5 \pm 0,5$ kliků. Musí se ale brát v potaz to, že se zúčastnili celého testování pouze 2 brankáři. Kruskal-Wallis test potvrdil statisticky významné rozdíly mezi roky 2020 a 2021 ($p=0,0006$) Malý efekt byl nalezen při srovnání obou roků průměrně za všechny hráče dle Cohenova d ($d=0,47$).

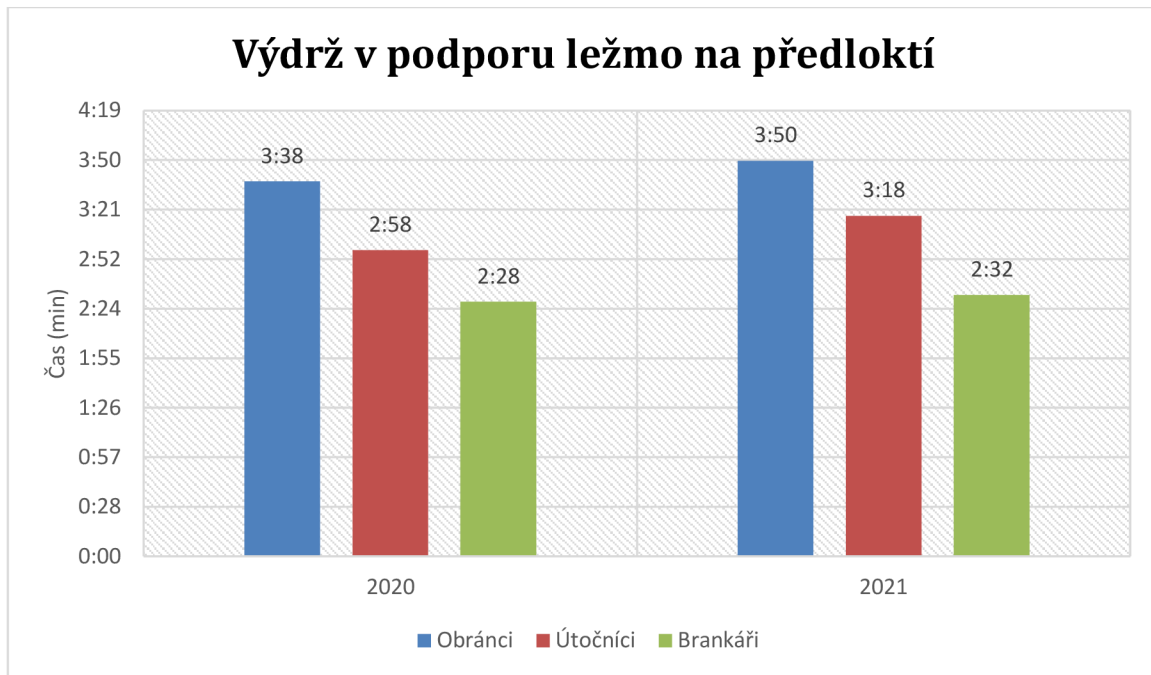
6.3 Meziroční srovnání skoku do dálky z místa odrazem snožmo



Obrázek 32. Meziroční srovnání průměrných hodnot hráčů na jednotlivých herních postech ve skoku do dálky odrazem snožmo.

Celkového průměru skoku do dálky odrazem snožmo z roku 2020 byla hodnota u všech herních postů $228,4 \pm 15,78$ centimetrů a v roce 2021 zase $232,8 \pm 17,35$ centimetrů. Z obrázku 32 je patrné, že se všechny herní posty dokázaly během jednoho roku zlepšit. Nejlepších hodnot průměrně dosahovali obránci (z $232,8 \pm 15,54$ na $236,8 \pm 19,31$ centimetrů), tudíž se dokázali zlepšit průměrně o 4 centimetry. Ke zlepšení došlo také u útočníků (z $224,18 \pm 14,89$ na $229,3 \pm 14,53$ centimetrů). Podobně to měli i brankáři, kteří se zlepšili z průměrných hodnot $225,5 \pm 10,5$ na $230,25 \pm 9,75$ centimetrů. Tomuto zlepšení lze přiřazovat i fakt, že chlapci se průměrně zvýšili o 1,24 centimetru, tím pádem mohou skočit do dálky více. Dalším faktorem může být i to, že trenéři během koronavirové pauzy dali hráčům tréninkové plány hlavně na rozvoj výbušné síly dolních končetin. Statisticky významné rozdíly mezi oběma roky potvrdil Kruskal-Wallis test ($p=0,0004$). Cohenovo d ukázalo, že byl zjištěn malý efekt při srovnání mezi rokem 2020 a 2021 průměrně za všechny herní posty ($d=0,29$).

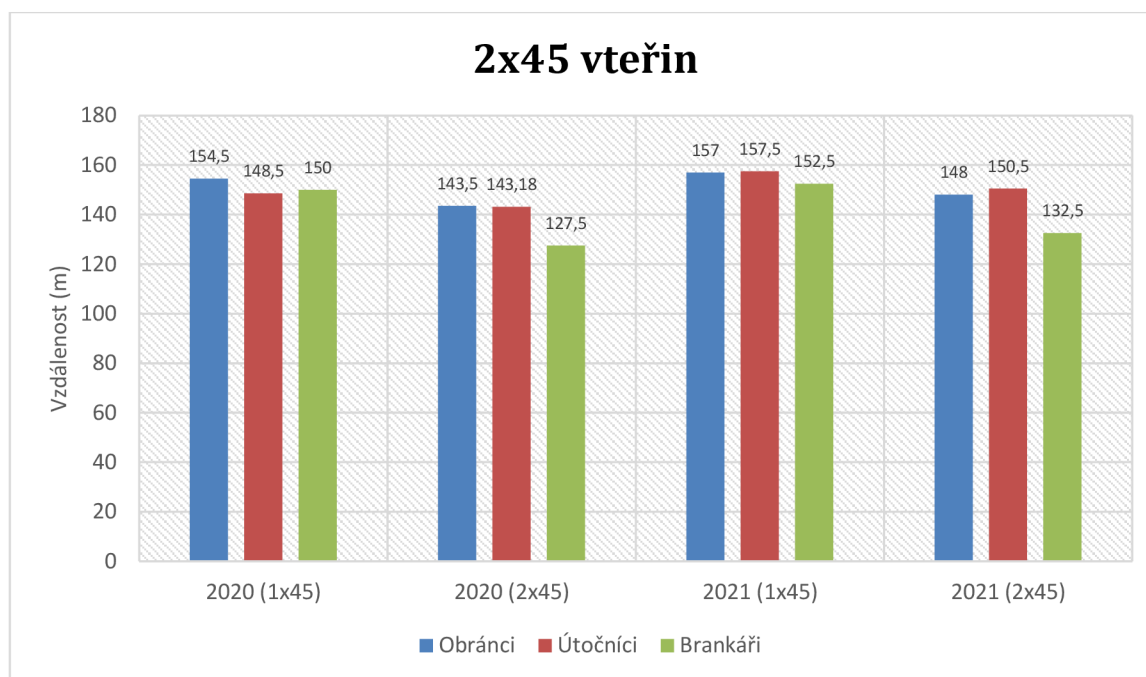
6.4 Meziroční srovnání výdrže v podporu ležmo na předloktí



Obrázek 33. Meziroční srovnání průměrných hodnot hráčů na jednotlivých herních postech ve výdrži v podporu ležmo na předloktí.

Obrázek 33 ukazuje výsledky testu ve výdrži v podporu ležmo na předloktí z roku 2020 a 2021. V roce 2020 nejlepších hodnot dosáhli obránci s průměrem $3:38 \pm 0,06$ minut. V dalším roce si o 12 sekund polepšili. U útočníků došlo také k výraznějšímu zlepšení, a to hned o 20 sekund. Brankáři se po jednom roce také mírně zlepšili, a to o 4 sekundy. Průměrně si tedy nejlépe vedli v roce 2020 i 2021 obránci, ale největší meziroční posun předvedli útočníci. Při srovnání obou roků se ukázalo, že mezi naměřenými hodnoty byl zjištěn malý efekt dle Cohena d ($d=0,4$). Signifikantní rozdíl mezi rokem 2020 a 2021 potvrdil i Kruskal-Wallis test ($p=0,0003$).

6.5 Meziroční srovnání testu 2x45 vteřin

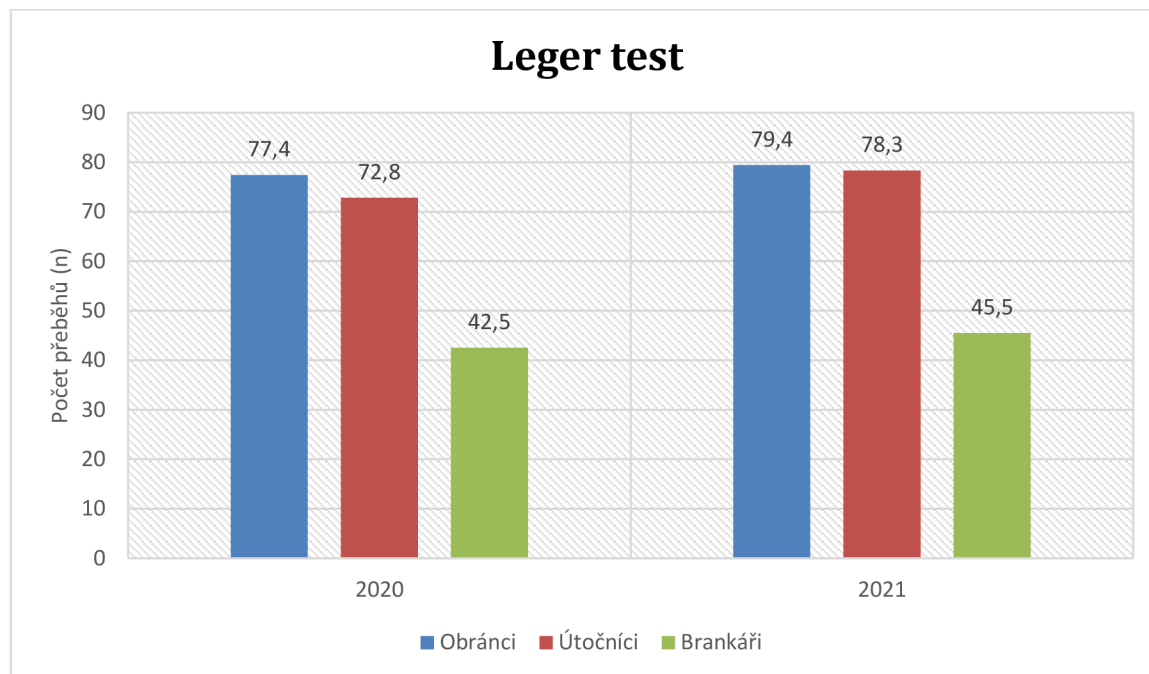


Obrázek 34. Meziroční srovnání průměrných hodnot hráčů na jednotlivých herních postech v testu 2x45 vteřin.

U testu 2x45 vteřin byly výsledky hodně podobné na všech postech, viz obrázek 34. V roce 2020 si nejlépe vedli obránci, kdy v prvním rozběhu průměrně dosahovali hodnot $154,5 \pm 4,15$ metrů. V druhém rozběhu počty metrů klesly, a to na $143,5 \pm 8,67$ metrů. I tak ale v tomto roce dosáhli ze zbylých herních postů průměrně nejlepšího výsledku. Ve stejném roce měli podobné výsledky i útočníci. V prvním rozběhu průměrně dosáhli hodnot $148,5 \pm 9,36$ metrů a ve druhém rozběhu uběhli $143,18 \pm 11,13$ metrů. Brankáři v témže roce překvapivě dosáhli průměrně lepších výsledků než útočníci v prvním rozběhu (150 ± 5 metrů), ale ve druhém rozběhu se výrazně zhoršili ($127,5 \pm 17,5$ metrů). O rok později si nejlépe už nevedli obránci, ale útočníci. Obránci v roce 2021 průměrně v prvním rozběhu uběhli $157 \pm 7,14$ metrů a ve druhém rozběhu 148 ± 6 metrů. Útočníci v prvním rozběhu zase $157,5 \pm 6,02$ metrů a ve druhém rozběhu $150,5 \pm 5,68$ metrů. Nejhůře si vedli brankáři, kteří v prvním rozběhu dosáhli na hodnotu $152,5 \pm 7,5$ metrů a v druhém rozběhu stejně jako minulý rok došlo k výraznějšímu zhoršení, a to na $132,5 \pm 12,5$ metrů. Meziroční srovnání u tohoto testu ukazuje, že u všech herních postů během jednoho roku došlo ke zlepšení. Při srovnání prvního rozběhu z roku 2020 a 2021 průměrně za všechny herní posty došlo ke střednímu efektu dle Cohena d ($d=0,76$). Statisticky významné rozdíly v prvním rozběhu potvrdil i Kruskal-Wallis test ($p=0,0015$). V druhém rozběhu při srovnání z obou let došlo také ke střednímu efektu dle

Cohenova d ($d=0,55$). Zde byl nalezen také signifikantní rozdíl díky Kruskal-Wallis testu ($p=0,0131$).

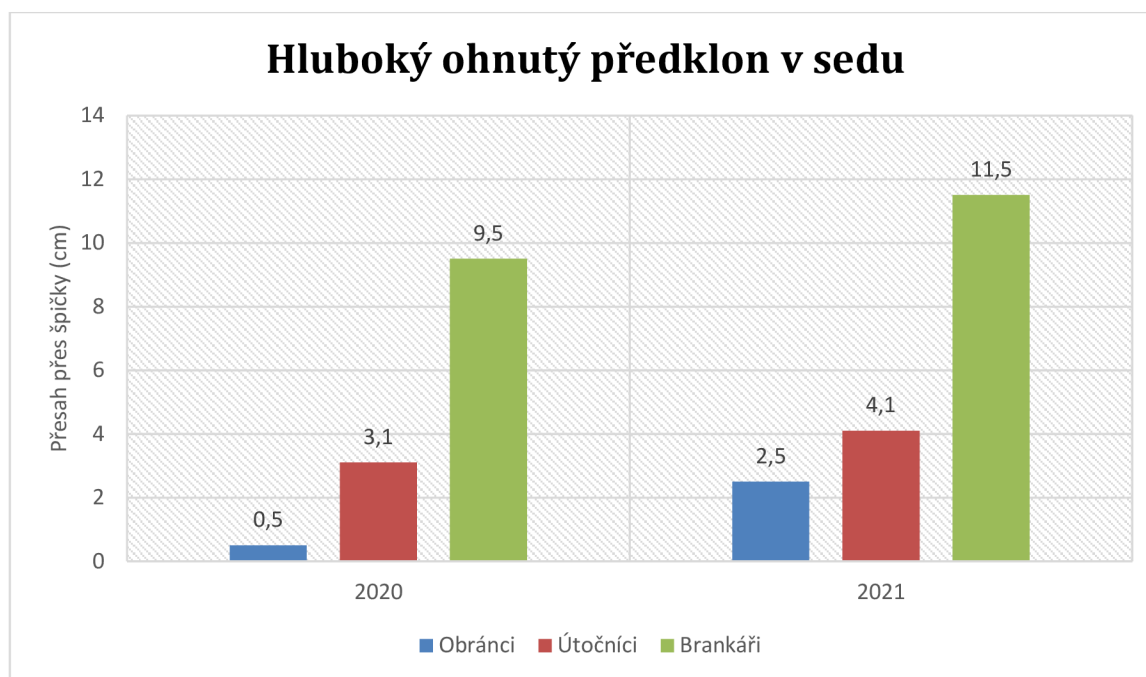
6.6 Meziroční srovnání Leger testu



Obrázek 35. Meziroční srovnání průměrných hodnot hráčů na jednotlivých herních postech v Leger testu.

Obrázek 35 ukazuje srovnání z roku 2020 a 2021 v Leger testu na jednotlivých herních postech (průměr). V roce 2020 si v tomto testu nejlépe vedli obránci, kteří dokázali uběhnout ve vzdálenosti 20 metrů celkem v průměru $77,4 \pm 15,91$ přeběhů. Nepatrně méně zase útočníci, kteří dosáhli na průměrnou hodnotu $72,8 \pm 9,36$ přeběhů. Brankáři si v tomto testu vedli jednoznačně nejhůř. Ve stejném roce uběhli pouhých $42,5 \pm 7,5$ přeběhů. O rok později nejlepších výsledků dosáhli opět obránci, ale pouze o 1,1 přeběhu. Obránci uběhli $79,4 \pm 13,83$ přeběhů, a tudíž útočníci průměrně $78,3 \pm 18,24$ přeběhů. Brankáři stejně jako minulý rok dosáhli nejhorších výsledků v porovnání s obránci a útočníky. V roce 2021 se dostali na hodnotu $45,5 \pm 7,5$ přeběhů. Celkové meziroční srovnání ukazuje, že u všech herních postů došlo průměrně ke zlepšení. Kruskal-Wallis test potvrdil, že při srovnání mezi oběma roky byl nalezen signifikantní rozdíl ($p=0,0017$). Cohenovo d ukázalo malý efekt při průměrném srovnání všech hráčů v letech 2020 a 2021 ($d=0,13$).

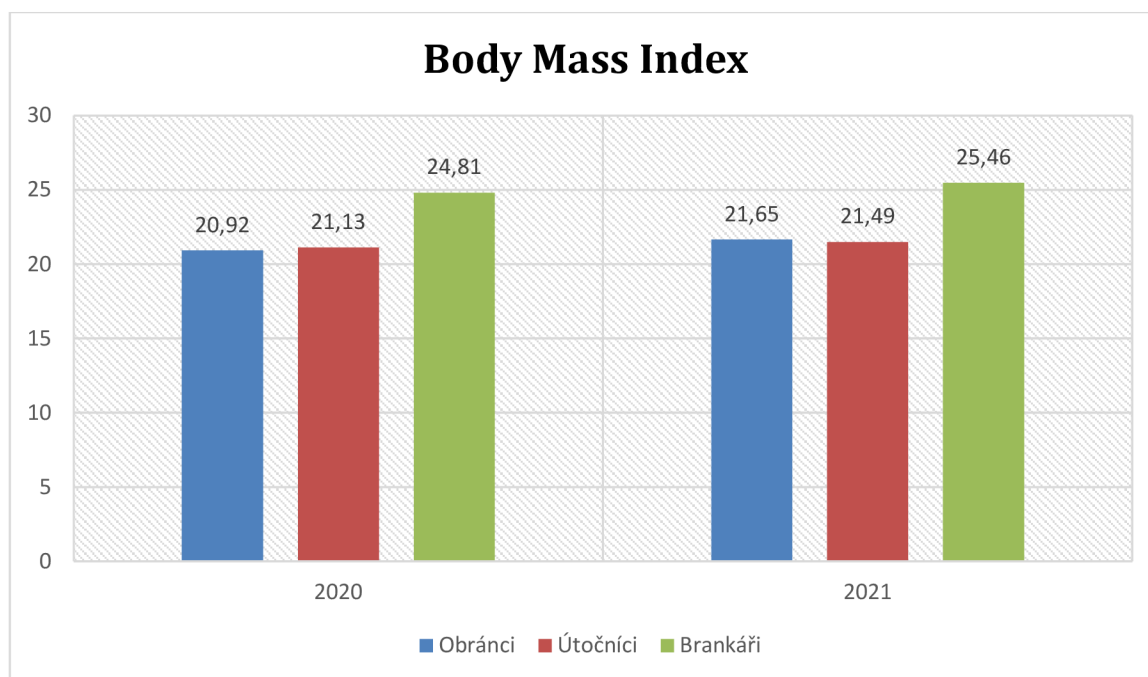
6.7 Meziroční srovnání hlubokého ohnutého předklonu v sedu



Obrázek 36. Meziroční srovnání průměrných hodnot hráčů na jednotlivých herních postech v hlubokém ohnutém předklonu v sedu.

Test hluboký ohnutý předklon v sedu ukazuje, jak moc jsou hráči protažení či zkrácení. Meziroční srovnání v tomto testu ukazuje obrázek 36. Tento test vyšel podle očekávání, a to tak, že nejlépe jsou na tom brankáři. Brankáři si jednoznačně nejlépe vedli v roce 2020 i v následujícím roce. V roce 2020 dokázali přesáhnout přes špičky celkem $9,5 \pm 1,5$ centimetrů a o rok později se dokonce zlepšili o 3 centimetry ($11,5 \pm 1,5$ centimetrů). Obránci dosahovali průměrně nejnižších hodnot ze všech herních postů. V roce 2020 měli přesah přes špičky pouze $0,5 \pm 8,19$ centimetrů, ale v následujícím roce se dokázali zlepšit na $2,5 \pm 5,94$ centimetrů. Útočníci dokázali v roce 2020 přesáhnout přes špičky $3,1 \pm 3,96$ centimetrů a následující rok si tuto hodnotu polepšili o 1 centimetr ($4,1 \pm 3,99$ centimetrů). Útočníci v porovnání s obránci a brankáři zaznamenali nejmenší progres. Největší meziroční posun předvedli brankáři. Srovnání během roku 2020 a 2021 průměrně za všechny herní posty ukázalo, že byl nalezen malý efekt dle Cohenova d ($d=0,25$). Kruskal-Wallis test potvrdil statisticky významné rozdíly mezi oběma roky ($p=0,0056$).

6.8 Meziroční srovnání BMI



Obrázek 37. Meziroční srovnání průměrných hodnot hráčů na jednotlivých herních postech v BMI.

Nejvyšších hodnot BMI (Body Mass Indexu) dosáhli v roce 2020 i 2021 brankáři. Ti měli v roce 2020 průměrnou hodnotu $24,81 \pm 0,09$ a následující rok se jim tato hodnota mírně zvýšila na $25,46 \pm 0,25$. Nejnižší hodnoty v roce 2020 zaznamenali překvapivě obránci, kteří průměrně dosáhli hodnoty $20,92 \pm 2,65$. Následující rok došlo také k mírnému zvýšení, a to na $21,65 \pm 2,53$. Útočníci dosahovali podobných hodnot jako obránci. V roce 2020 měli průměrnou hodnotu $21,13 \pm 1,69$ a v roce 2021 zase $21,49 \pm 1,46$. V roce 2021 měli v porovnání s obránci a brankáři nejnižší hodnoty Body Mass Indexu. Může to být i tím, že útočníci naběhají průměrně nejvíce sprintů v celém zápase v porovnání s brankáři nebo obránci. Logicky tak brankáři dosahují nejvyšších hodnot Body Mass Indexu. Při srovnání roků 2020 a 2021 průměrně za všechny hráče byl zjištěn malý efekt dle Cohenova d ($d=0,24$). Signifikantní rozdíl mezi roky 2020 a 2021 potvrdil i Kruskal-Wallis test ($p=0,0001$).

7 Diskuze

Hlavním cílem této diplomové práce bylo analyzovat výsledky kondičního testování pomocí souboru testů u hráčů FBS Olomouc v kategorii dorostenců.

Testování ve florbale probíhá na začátku letní přípravy a na konci letní přípravy. Poté se výsledky srovnají a zjistí se, zda se hráči zlepšili či nikoliv. Také to může poukazovat na efektivitu celého tréninkového procesu. Práce se nezabývá srovnáním mezi začátkem a koncem letní přípravy, ale soustředí se na srovnání během jednoho roku.

V testu zaměřeném na rychlost dominovali útočníci (člunkový běh). To se dalo očekávat, protože útočníci v porovnání s obránci provedou daleko více sprintů v zápase (Hůlka, Bělka, & Weissner, 2014). Útočníci byli také nejlepší v počtu kliků do maxima v roce 2020 i v roce 2021. Obránci ale zase dominovali v obou letech ve výdrži v podporu ležmo na předloktí, skoku do dálky z místa odrazem snožmo i v Leger testu. Brankáři si zase nejlépe vedli v hlubokém ohnutém předklonu v sedu v obou letech. V testu 2x45 vteřin v roce 2020 si nejlépe vedli obránci, ale v roce 2021 měli nejlepší výsledky útočníci.

Studie od Ulupinar & Özbay (2020) se zaměřovala na diagnostiku člunkového běhu u 68 chlapců v průměrném věku $16 \pm 0,74$ let. V této studii chlapci dosahovali průměrně času $11,29 \pm 0,47$ sekund. Při srovnání této studie s naší studií můžeme zjistit, že chlapci v klubu FBS Olomouc dosahovali průměrně lepších výsledků jak z roku 2020 ($10,3 \pm 0,4$ sekund), tak i z roku 2021 ($10,25 \pm 0,42$ sekund).

Studie od Moumdar & Liguori (2010) se zabývala diagnostikou počtu kliků do maxima u chlapců, kteří měli průměrně $18,9 \pm 1,9$ let. Testováno bylo celkem 418 chlapců, kteří průměrně udělali 24 kliků. Chlapci v klubu FBS Olomouc průměrně udělali při testování v roce 2020 celkem $25,83 \pm 6,69$ kliků a v roce 2021 se dokonce průměrně zlepšili na $29,41 \pm 8,61$ kliků. Při srovnání této studie s naší můžeme zjistit, že chlapci v klubu FBS Olomouc dosahovali lepších výsledků.

Gryč (2021) se ve své diplomové práci zabýval diagnostikou hráčů ve florbale, kteří hrají krajskou soutěž. Průměrný věk probandů byl $15,29 \pm 0,45$ let. V této studii probandi podstoupili testovou baterii, která se skládala ze skoku do dálky z místa odrazem snožmo, počtu shybů, maximálního počtu sedů lehů za minutu a běhu na 12 minut (Cooperův test). Ve skoku do dálky z místa odrazem snožmo chlapci průměrně skočili 203,21 centimetrů. Naši chlapci v roce 2020 průměrně dokázali skočit $228,04 \pm 15,78$ centimetrů a v roce 2021 se dokázali průměrně zlepšit na $232,8 \pm 17,35$ centimetrů. Chlapci v klubu FBS Olomouc dosahovali průměrně lepších výsledků než ve studii od Gryče (2021).

Výsledky v této diplomové práci ukazují do jisté míry úroveň pohybových kondičních schopností dorostenců ve florbalovém klubu FBS Olomouc. Meziroční srovnání ukazuje, že se chlapci průměrně dokázali zlepšit, ale ne o moc. Může to být dáno i tím, že celý svět poznamenala koronavirová pandemie a během sezóny došlo k absenci tréninků, a tím pádem i k menšímu tréninkovému zatížení. K úplné absenci zatížení během koronavirové pauzy nedošlo, neboť hráči dostali od trenérů individuální tréninkové plány, které museli plnit.

Pohybové schopnosti, jako je síla, rychlost a vytrvalost, determinují sportovní výkon snad u každého sportu, a hlavně u florbalu. Proto by se tyto pohybové schopnosti měly dále rozvíjet. Tato diplomová práce může trenérům pomoci najít slabé stránky u hráčů v pohybových schopnostech a zefektivnit tak kondiční přípravu. Nicméně v porovnání s jinými studii si hráči v klubu FBS Olomouc vedli velmi dobře.

8 Limity práce

Limitem této diplomové práce byl nízký počet brankářů u celého kondičního testování. Brankáři se zúčastnili pouze dva z celkových pětadvaceti hráčů.

Účast hráčů při testování nebyla vždy 100%, omluvená absence byla zejména z důvodů zdravotních (nemoc) nebo rodinných.

Do jisté míry bylo limitující i zajištění přesnosti samotného měření (ruční ovládání stopek).

Významným limitem je jistě i to, že v průběhu sezóny 2020/2021 postihla celý svět koronavirová pandemie. Měla za následek, že počet tréninků během této sezóny byl podstatně nižší než v předchozích letech. A tak v celé meziroční diagnostice tentokrát nedošlo k výraznějšímu zlepšení.

9 Závěr

Analýza potvrdila výsledky, z nichž vyplývá:

- V člunkovém běhu se potvrdily rozdíly mezi útočníky a brankáři. Útočníci dosáhli nejlepších výsledků v roce 2020 i 2021. O něco hůře než útočníci si vedli obránci. Brankáři zaznamenali v tomto testu průměrně nejhorší čas.
- Test počet kliků do maxima měl podobnou strukturu jako člunkový běh. Nejlépe si průměrně opět vedli útočníci, a to jak v roce 2020, tak i v roce 2021. V průměru si nejhůř vedli brankáři.
- Test skok daleký z místa odrazem snožmo přinesl nečekané výsledky. V průměru ze všech herních postů si ale nejhůře vedli útočníci, a to jak v roce 2020, tak i v roce 2021. O něco lépe na tom byli brankáři. V tomto testu dominovali obránci.
- V testu výdrž v podporu ležmo na předloktí se předpokládalo, že nejlepších výsledků dosáhnou obránci. Tato hypotéza se také potvrdila, kdy obránci průměrně dosahovali nejlepších výsledků z obou let. U útočníků byl vidět ale největší meziroční posun (průměrné zlepšení o 20 sekund). Nejhorších výsledků a nejmenší posun zaznamenali brankáři.
- U testu 2x45 vteřin byly výsledky u útočníků a obránců velmi podobné, a to z roku 2020 i 2021. Průměrně nejhorší časy zaznamenali opět brankáři.
- U Leger testu byla hypotéza taková, že nejlepších výsledků dosáhnou průměrně útočníci. Tato hypotéza se nepotvrdila, ačkoliv k ní nebylo daleko. Nejlepší výsledky průměrně zaznamenali obránci, a to v roce 2020 i 2021. Útočníci na tom byli o něco hůře než obránci. Brankáři v tomto testu moc neexcelovali a jednoznačně dosáhli nejhorších výsledků.
- Dalším testem byl ohnutý předklon v sedu. Zde se měřil přesah přes špičky v centimetrech. Průměrně si však nejlépe vedli jednoznačně brankáři. Obránci v tomto testu zaznamenali nejhorší výsledky z obou testování.
- Kromě samotných testů se u každého hráče změnila tělesná výška a tělesná hmotnost. Následně se poté vypočítala BMI hodnota (Body Mass Index). Nejvyšší hodnoty zaznamenali v obou letech brankáři. Obránci a útočníci měli průměrně víceméně podobné BMI hodnoty.

Útočníci a obránci měli velmi podobné výsledky u všech testů. Brankáři byli na tom o něco hůře v porovnání s obránci a útočníky, nicméně jednoznačně dominovali v testu flexibility – hluboký ohnutý předklon v sedu.

10 Souhrn

V této diplomové práci bylo cílem popsat vybrané kondiční schopnosti u hráčů dorosteneckého věku týmu FBS Olomouc, kteří hrají nejvyšší dorosteneckou ligu (1. liga dorostenců). Kromě sledování vybraných schopností se diplomová práce zabývala tím, zda se výsledky výrazně liší mezi jednotlivými herními posty, a to mezi obránci, útočníky a brankáři. Jádrem bylo meziroční srovnání kondičních testů, které odhalily, na jak vysoké úrovni mají hráči vybrané kondiční schopnosti.

Celkem 25 hráčů klubu FBS Olomouc ve věku 16–17 let bylo testováno pomocí sedmi testů: člunkový běh, počet kliků do maxima, skok daleký z místa odrazem snožmo, podpora ležmo na předloktí, 2x45 vteřin, Leger test a hluboký ohnutý předklon v sedu. Testy probíhaly vždy v srpnu kalendářního roku. Výsledky testů byly zpracovány v software MS Excel a Statistica (verze 13). Rozdíly mezi herními posty byly hodnoceny prostřednictvím Kruskal-Wallis testu a porovnání výsledků z roku 2020 a 2021 bylo realizováno jak prostřednictvím Kruskal-Wallis testu, tak prostřednictvím Cohena d.

Ze zjištěných výsledků vyplývá, že obránci a útočníci si vedli jak v roce 2020, tak i v roce 2021 velmi podobně. Útočníci průměrně dominovali v člunkovém běhu a počtu kliků do maxima. Obránci zase dominovali ve skoku do dálky odrazem snožmo z místa, výdrž v podporu ležmo na předloktí. U testu 2x45 vteřin a Leger testu byly výsledky hodně podobné mezi obránci a útočníky. V testu hluboký ohnutý předklon v sedu si útočníci vedli o něco lépe než obránci. Brankáři si v porovnání s útočníky a obránci vedli v člunkovém běhu, počtu kliků do maxima, podporu ležmo na předloktí, 2x45 vteřin a Leger testu zdaleka nejhůř. Překvapivě ale dosáhli lepších výsledků ve skoku dalekém z místa odrazem snožmo. Může to být způsobeno tím, že oba brankáři mají velkou tělesnou výšku. V testu hluboký ohnutý předklon v sedu brankáři jednoznačně dominovali.

Při porovnání výsledků hráčů z roku 2020 a z roku 2021 zjišťujeme, že došlo ke zlepšení u všech herních postů. Nejviditelnější rozdílnost byla mezi brankáři a všemi ostatními hráči.

Kondiční testování potvrdilo, že jednotlivé herní posty mají úroveň pohybových schopností odlišnou.

11 Summary

The aim of this thesis was to describe the selected fitness abilities of the players of the FBS Olomouc team, who play in the highest youth league (1st youth league). In addition to monitoring the selected abilities, the thesis investigated whether the results differ significantly between the different playing positions, namely defenders, forwards and goalkeepers. At the core was a year-on-year comparison of fitness tests, which revealed the level of selected fitness abilities of the players.

A total of 25 FBS Olomouc club players aged 16–17 were tested using seven tests: shuttle run, push-up count to max, long jump off the spot by bouncing with a kneeling position, prone forearm support, 2x45 seconds, Leger test and deep bent-over seated forearm. The tests were conducted in August of each calendar year. Test results were processed using MS Excel and Statistica software (version 13). Differences between playing positions were assessed via the Kruskal-Wallis test, and comparisons of results from 2020 and 2021 were made via both the Kruskal-Wallis test and Cohen's *d*.

The results show that defenders and forwards performed very similarly in both 2020 and 2021. On average, the forwards dominated in boat running and number of push-ups. Defenders, in turn, dominated in the long jump by bouncing off the ground with their feet, endurance in support of lying on their forearms. For the 2x45 second test and the Leger test, the results were very similar between the defenders and the forwards. In the deep bent-over seated forearm test, the attackers performed slightly better than the defenders. Goalkeepers did by far the worst in the shuttle run, number of push-ups to max, prone forearm support, 2x45 seconds and Leger test compared to attackers and defenders. Surprisingly, however, they performed better in the long jump with a kneeling rebound. This may be due to the fact that both goalkeepers have great body height. In the seated deep bend test, the goalkeepers clearly dominated.

When comparing the results of the 2020 and 2021 players, we find that there was an improvement in all playing positions. The most obvious difference was between goalkeepers and all other players.

The fitness testing confirmed that the different playing positions have different levels of movement ability.

12 Referenční seznam

- Bernaciková, M., Kapounková, K., & Novotný, J. (2010). *Fyziologie sportovních disciplín*. Brno: Masarykova univerzita.
- Bělka, J., Hůlka, K., Dudová, K., Háp, P., Hrubý, M., & Reich, P. (2021). *Teorie a didaktika sportovních her 1*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Botek, M., Krejčí, J., & McKune, A. J. (2017). *Variabilita srdeční frekvence v tréninkovém procesu: historie, současnost a perspektiva*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Botek, M., Neuls, F., Klimešová, I., & Vyhnánek, J. (2017). *Fyziologie pro tělovýchovné obory: (vybrané kapitoly) (Část I.)*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). New York, NY: Lawrence Erlbaum Associates.
- Český florbal. (2020a). Co je florbal. Retrieved 9.5. 2021 from <https://www.ceskyflorbal.cz/cfbu/informacni-deska/co-je-florbal>
- Český florbal. (2020b). Kondiční testy. Retrieved 11.5. 2021 from <https://www.ceskyflorbal.cz/cfbu/mladez/testovani-mladeze/kondicni-testy>
- De Onis, M. (Ed.). (2006). *WHO child growth standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: methods and development*. Geneva: World Health Organization.
- Dobrá, L. (2005). Aerobní vytrvalost dětí a dospívajících. *Tělesná výchova a sport mládeže*, 71(6), 3-16.
- Grasgruber, P., & Cacek, J. (2008). *Sportovní geny*. Brno: Computer Press.
- Gryč, D. (2021). *Diagnostika pohybových schopností u mladých hráčů vybraných sportovních her v době pandemie*. Brno: Masarykova Univerzita.
- Hauswirth, C., & Mujika, I. (Eds.). (2013). *Recovery for performance in sport*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Haywood, K. M. & Getchell, N. (2014). *Life Span motor development* (6th ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Heller, J. (1997). Funkční zátěžová diagnostika a její aplikace ve sportu. *Lékařské listy*, 46(40), 10-12.
- Heller, J. (2018). *Zátěžová funkční diagnostika ve sportu: východiska, aplikace a interpretace*. Praha: Univerzita Karlova.
- Hruška, T. (2021). *Sportovní koncepce mužské složky FBS Olomouc na období 2021-2025*. Olomouc: FBS Olomouc. [nepublikovaný materiál].

- Hůlka, K., Bělka, J., & Weisser, R. (2014). *Analýza herního zatížení v invazivních sportovních hrách*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Illinois Agility Test (IAT). (n.d.) Retrieved 14. 5. 2022 from the World Wide Web: <https://www.topendsports.com/testing/tests/illinois.htm>
- Jebavý, R., Hojka, V., & Kaplan, A. (2017). *Kondiční trénink ve sportovních hrách: na příkladu fotbalu, ledního hokeje a basketbalu*. Praha: Grada Publishing.
- Jebavý, R., Kovářová, L., & Horčic, J. (2019). *Kondiční příprava*. Praha: Mladá fronta.
- Kysel, J. (2010). *Florbal: kompletní průvodce*. Praha: Grada Publishing.
- Lehnert, M., Botek, M., Sigmund, M., Smékal, D., Šťastný, P., Malý, T., & Neuls, F. (2014). *Kondiční trénink*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Lehnert, M., Novosad, J., & Neuls, F. (2001). *Základy sportovního tréninku*. Olomouc: Hanex.
- Lehnert, M., Novosad, J., Neuls, F., Langer, F., & Botek, M. (2010). *Trénink kondice ve sportu*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Malá, E., Kocourková, J., Hort, V., & Hrdlička, M. (2000). *Dětská a adolescentní psychiatrie*. Praha: Portál.
- Manuál pro testování fotbalových dovedností. (n.d.). Retrieved 6. 6. 2022 from the World Wide Web: <http://www.velehrad.eu/dny-lidi-dobre-vule/2005/html/manual-k-fotbalovym-dovednostem.html>.
- Meliála, E., K. (2019). Analisis kondisi fisik atlet putra floorball Universitas Negeri Surabaya. *JOSSAE: Journal of Sport Science and Education*, 3(2), 81-93. <https://doi.org/10.26740/jossae.v3n2.p81-93>
- Měkota, K. (2002). *UNIFITTEST (6-60): Příručka pro manuální a počítačové hodnocení základní motorické výkonnosti a vybraných charakteristik tělesné stavby mládeže a dospělých v České republice*. Praha: Univerzita Karlova v Praze.
- Měkota, K., & Novosad, J. (2005). *Motorické schopnosti*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Moumdar, A., & Liguori, G. (2010). Additional Revised Push-Up Test Norms for College Students. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 14, 61-66.
- Nykodým, J. (2006). *Teorie a didaktika sportovních her*. Brno: Masarykova univerzita.
- Perič, T., & Dovalil, J. (2010). *Sportovní trénink*. Praha: Grada Publishing.
- Perry, D. G., & Pauletti, R. E. (2011). Gender and adolescent development. *Journal of Research on Adolescence*, 21(1), 61-74. <http://doi.org/10.1111/j.1532-7795.2010.00715.x>

- Procházková, P. (2017). *Sportovní výkon. Sportovní výkonnost je schopnost podávat výkon opakovaně na poměrně stabilní úrovni*. Retrieved 25. 4. 2022 from the World Wide Web: <https://docplayer.cz/30865652-Sportovni-vykon-sportovni-vykonnost-je-schopnost-podavat-vykon-opakovane-na-pomerne-stabilni-urovni.html>
- Rubín, L. (2018). *Pohybová aktivita a tělesná zdatnost českých adolescentů v kontextu zastavěného prostředí*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Russel, M., Sparkes, W., Northeast, J., & Kilduff, L. P. (2015). Responses to a 120 min reserve team soccer match: A case study focusing on the demands of extra time. *Journal of Sports Sciences*, 33(20), 2133-2139.
- Skružný, Z. (2005). *Florbal: technika, trénink, pravidla hry*. Praha: Grada Publishing.
- Skok do dálky z místa. (n.d.). Retrieved 12. 5. 2022 from the World Wide Web: https://is.muni.cz/do/fsps/e-learning/denik-basketbal/pages/m_skok.html
- Stockinger, M. (2012). Aktuální přístupy k problematice intermitentního (přerušovaného) zatížení. *Studia Sportiva*, 6(1), 141-144.
- Šimonek, J., & Zrubák, A. (2000). *Základy kondičnej prípravy v športe* (2. vyd). Bratislava: Univerzita Komenského.
- Táborský, F. et al. (2009). *Metodologická východiska pozorování a hodnocení herního výkonu*. Praha: Karolinum.
- Ulupinar, S., & Özbay, S. (2020). An easy-to-apply series of field test for physical education teachers in an educational setting: ALPHA test battery. *Journal of Pedagogical Research*, 4(3), 1-11.
- Zlatník, D., & Vancl, K. (2001). *Florbal: učebnice pro trenéry*. Praha: Česká obec sokolská.
- Zumr, T. (2019). *Kondiční příprava dětí a mládeže: zásobník cviků s moderními pomůckami*. Praha: Grada Publishing.