

UNIVERZITA KARLOVA

FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

Vztah nadhozu k úspěšnosti prvního podání v tenise

Bakalářská práce

Vedoucí práce:

PhDr. Jan Carboch, Ph.D.

Vypracovala:

Denisa Hrychová

Praha, Červen 2022

Prohlášení

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

V Praze, dne: _____

Poděkování

Děkuji PhDr. Janu Carbochovi, Ph.D. za pomoc, cenné rady a odborné vedení, které mi poskytl při zpracování bakalářské práce. Dále děkuji mému bratrově za odbornou konzultaci při tvorbě grafů a všem klukům, kteří se zúčastnili měření.

Abstrakt

Název: Vztah nadhozu k úspěšnosti prvního podání v tenise

Cíl: Cílem práce je zjistit, jaký vliv může mít nadhoz na úspěšnost prvního podání u závodních i rekreačních hráčů.

Metody: Pro získání dílčích výsledků byla použita metoda nepřímého pozorování s pořízením videozáznamu u 8 závodních a 2 rekreačních hráčů. Ti podávali 40 přímých podání a následně videa byla rozebrána v programu Dartfish 10. Hodnotily se kategorie podání – úspěšné, do sítě, do autu – dlouhý, do autu – strana. Údaje získané z videozáznamu byly poté zpracovány pomocí statistické (ANOVA) a věcné významnosti (Cohenovo d).

Výsledky: Na základě provedení věcné významnosti můžeme říct, že na ose Y dosahovali hráči u svých podání pouze hodnot malého efektu. Velkého efektu věcné významnosti $d=0,94$ dosáhly průměrné hodnoty mezi podáními, které hráči zahráli do sítě a mezi podáními, které letěly do autu do strany. Míče, které závodní hráči zasahovali v nejvyšší průměrné výšce 273,7 cm skončily v autu jako dlouhé. Naopak nadhozy, které závodní hráči zasahovali v průměrné vzdálenosti 63,7 cm od základní čáry, skončily v síti. Dobré podání zasahovali v průměrné vzdálenosti 61,6 cm od základní čáry a v průměrné výšce 272,9 cm.

Klíčová slova: tenis, kinematika, zásah, hráč, pozorování

Abstract

Title: The relationship of the toss to the success of the first service in tennis

Objectives: The main aim of this work is to determine how the toss impacts the success rate of first tennis serve for both amateur and professional players.

Methods: The initial data set was obtained by method of indirect observation using video recording of 8 professional and 2 amateur players. Each of them did 40 direct serves which were recorded and processed using Dartfish 10 software. Followingly the serves were sorted into categories - successful, into net, out - long ball and out - on the side. Acquired data was processed using statistical (ANOVA) and effect size (Cohen's d) significance.

Results: Based on substantive significance it can be said that for the y-axis the players only reached values of low effect with their serves. Larger effect of substantive significance, namely $d=0.94$, was reached by average values among serves which were played into the net or were out on the side. Balls, which were hit by professional at highest average height of 273.7 cm ended up as long ball out. On the contrary, tosses hit at average distance of 63.7 cm from the baseline ended up in the net. A good serve was achieved at average distance of 61.6 cm from the baseline and at average height of 272.9 cm.

Keywords: tennis, kinematics, hit, player, observation

Obsah

1	Úvod.....	8
2	Teoretická východiska práce	9
2.1	Tenis.....	9
2.1.1	Struktura sportovního výkonu v tenise.....	9
2.2	Pravidla tenisu	10
2.2.1	Tenisový dvorec	10
2.2.2	Tenisové počítání	11
2.2.3	Tenisové míče.....	12
2.3	Biomechanika tenisu	13
2.4	Tenisové podání	14
2.4.1	První podání	15
2.4.2	Druhé podání	16
2.4.3	Typy podání.....	16
2.4.4	Biomechanika podání	19
2.4.5	Technika podání	19
2.4.6	Taktika podání.....	21
2.4.7	Nadhoz.....	22
3	Cíl a úkoly práce.....	24
3.1	Cíl práce	24
3.2	Úkoly práce	24
3.3	Výzkumné otázky.....	24
4	Metodika práce	25
4.1	Výzkumný soubor	25
4.2	Měřicí procedury	26
4.3	Zpracování dat.....	27
5	Výsledky.....	29
5.1	Hráč č. 1 – závodní hráč	29
5.2	Hráč č. 2 – závodní hráč	30
5.3	Hráč č. 3 - závodní hráč.....	31
5.4	Hráč č. 4 – závodní hráč.....	32
5.5	Hráč č. 5 – závodní hráč	33
5.6	Hráč č. 6 – závodní hráč	34
5.7	Hráč č. 7 – závodní hráč.....	35
5.8	Hráč č. 8 – závodní hráč.....	36

5.9	Hráč č. 9 – rekreační hráč.....	37
5.10	Hráč č. 10 – rekreační hráč.....	38
5.11	Průměrné hodnoty všech hráčů	39
5.11.1	Závodní hráči.....	39
5.11.2	Rekreační hráči.....	39
5.11.3	Celkové průměrné hodnoty	40
5.11.4	Průměrné vzdálenosti zásahu míčů – síť	41
5.11.5	Průměrné vzdálenosti zásahu míčů – dobré	42
5.11.6	Průměrné vzdálenosti zásahu míčů – aut – dlouhý.....	43
5.11.7	Průměrné vzdálenosti zásahu míčů – aut – strana	44
6	Diskuse	45
7	Závěr.....	48
	Seznam použité literatury.....	49
	Seznam obrázků, tabulek a grafů	51

1 Úvod

V této bakalářské práci se budu zabývat tím, zda má nadhoz nějaký výraznější vliv na úspěšnost prvního podání.

Nejdříve se zaměřím na teoretická východiska práce, kde stručně představím tenis jako takový, část jeho pravidel jako rozměry dvorce, počítání, druhy tenisových míčů, dále biomechaniku tenisu a poté se už podrobněji budu věnovat podání, kterému je primárně věnována tato bakalářská práce. Dále si stanovím úkoly a cíle, které bude potřeba splnit k úspěšnému sepsání této práce. V poslední řadě se budu věnovat praktické části čili již samotnému výzkumu. Jako metoda výzkumu bude použita metoda pozorování s pořízením videozáznamu a následně tato pořízená videa budou rozebrána v programu Dartfish 10. Na základě těchto rozebraných videí budou vytvořené pro větší přehlednost dílčí grafy a ke každému z nich připojen krátký popis a komentář.

Na toto téma jsem se rozhodla psát, protože tenis je v dnešní době velmi sledovaný a populární sport. Sama se tenisu věnuji již od svých pěti let, dříve závodně, dnes už hraji jen soutěže družstev, konkrétně divizi v Jihočeském kraji. Dále se věnuji trenérské činnosti – od malých dětí až po dospělé jedince, převážně rekreaty. Dalším důvodem mého rozhodnutí sepsat práci na toto téma bylo, že spousta autorů a tenisových odborníků považuje podání za nejdůležitější úder, s čímž plně souhlasím. Jedná se totiž o jediný úder, pomocí kterého mohou hráči uvést míč do hry. Navíc pokud je podání kvalitní, můžeme převzít kontrolu nad celou následující výměnou a dostat se do výhodné pozice. Převážně v mužském tenise hraje podání velmi významnou roli. Z tohoto důvodu jsem se rozhodla zjistit, zda nadhoz může nějakým způsobem více ovlivnit úspěšnost podání, v tomto případě konkrétně prvního podání.

Do tohoto výzkumu jsem se rozhodla zapojit nejen závodní, ale i rekreační hráče, a to z toho důvodu, protože předpokládám, že nadhoz, rychlost podání a celkové provedení tohoto úderu bude zcela odlišné od hráčů, kteří se tenisu věnovali nebo ještě stále věnují na krajské či republikové úrovni.

2 Teoretická východiska práce

2.1 Tenis

Tenis je považován za individuální sport, který je rozšířen po celém světě a počet hráčů, kteří se tomuto sportu věnují neustále roste (Jankovský, 2002). Úkolem každého hráče je dopravit míč raketou do pole soupeře tak, aby ho soupeř nebyl schopen vrátit. Hráči se mohou utkat v zápase jednotlivců-dvouhře nebo čtyřhře, kde proti sobě stojí dva páry, které hrají proti sobě (Kočíb, 2007). Severa et al. (1997) rozlišují základní a speciální údery. Mezi základní údery řadí forhend, bekhend, podání, volej a mezi speciální údery řadí například lob, halfvolej, stopbal nebo return.

Dle Kočíba (2007) řadíme tenis do kategorie sportovních her síťového typu. Jankovský (2002) a Linhartová (2009) považují tenis za sport, kde je kladen velký nárok nejen na psychickou, ale i fyzickou stránku, u které je zapotřebí především síly, rychlosti a vytrvalosti. Dále poukazují na to, že během tenisového zápasu je potřeba dobré taktické myšlení, ohodnocení soupeře, rychlý pohyb a schopnost se dlouhodobě soustředit, protože se jedná o “intervalový” sport, kde zápas může trvat od několika desítek minut, až po několik hodin. Dále se při tenise rozvíjí vůle, cílevědomost, rychlý odhad situace, spoléhání na vlastní síly a vynalézavost.

2.1.1 Struktura sportovního výkonu v tenise

Dovalil a kol. (2002) obecně popisuje strukturu sportovního výkonu jako vymezený systém prvků s určitou strukturou, tedy zákonité uspořádání a propojení sítí vzájemných vztahů.

Crespo (2015) uvádí, že Vic Braden, který je považován za jednoho z prvních tenisových trenérů, prováděl řadu různých experimentů. Na základě výsledků z jeho výzkumu a zkušeností, stanovil 5 elementů, které bychom mohli považovat za faktory sportovního výkonu v tenise. Mezi tyto elementy patří genetika, fyzika a inženýrství, psychologie, zkušenosti a kondiční příprava. Tyto elementy podle něj představují klíč k úspěchu v tenise.

Naproti tomu Stojan a Brabenec (1999) uvádějí pouze 3 faktory, kterými je tvořen sportovní výkon v utkání. Mezi tyto faktory patří schopnost výkonu, pod kterou můžeme zařadit např. techniku nebo taktiku, dále se jedná o realizaci výkonu, pod kterou spadá např. motivace, sebevědomí, odvaha a v poslední řadě jsou to vnější okolnosti, což je např. povrch dvorce, míče, se kterými hrajeme, počasí atd. Podrobnější popis těchto faktorů je možné vidět na obrázku 1.



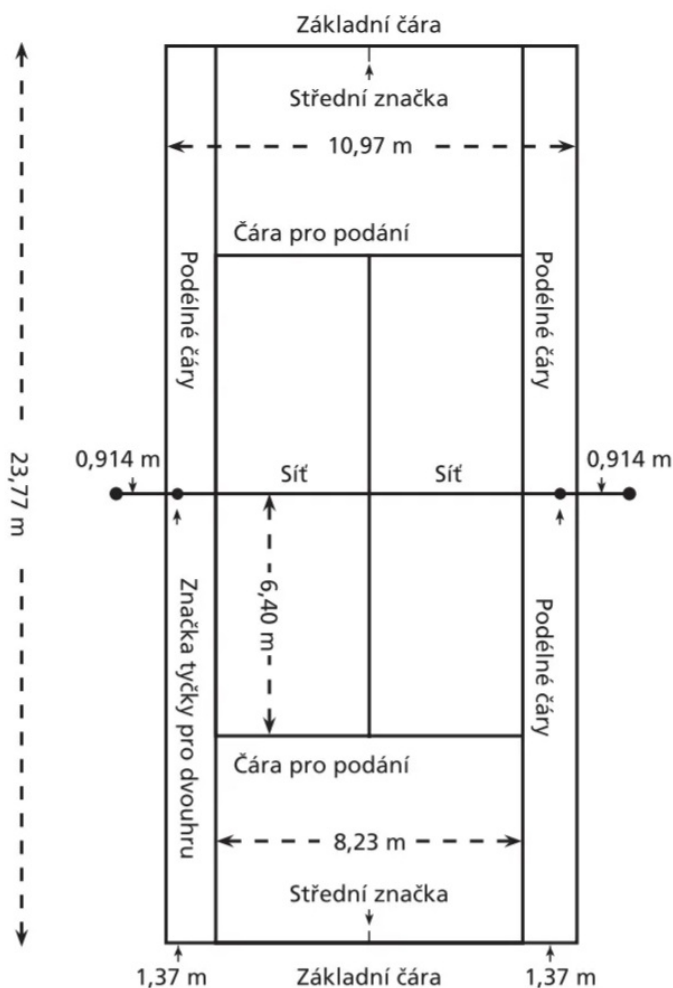
Obrázek 1 - struktura sportovního výkonu (Stojan a Brabenec, 1999)

2.2 Pravidla tenisu

Tenisová pravidla jsou velice rozsáhlá, proto zde zmíním jen část těchto pravidel, konkrétně rozměry hřiště, základy počítání a typy tenisových míčů. Tyto základní údaje se mohou hodit i rekreačním hráčům.

2.2.1 Tenisový dvorec

Tenis se hraje na tenisovém dvorci, který má tvar obdélníku o rozměrech 8,23x23,77 m pro dvouhru a 10,97x23,77 m pro čtyřhru. Uprostřed se nachází 0,914 m vysoká síť, která je připevněna ke dvěma sloupům o velikosti 1,07 m. Dvorec je dále tvořen polem pro podání o rozměru 6,40x8,23 m, které je rozděleno střední čarou a ohraničeno čarou pro podání a podélnou čarou. Na obrázku 2 můžeme vidět detailní nákres a popis dvorce.



Obrázek 2 - rozměry tenisového dvorce

2.2.2 Tenisové počítání

Při standartní hře se skóre počítá následovně, s tím, že skóre podávajícího se uvádí jako první:

- Bez bodů – „nula“
- První bod – „15“
- Druhý bod – „30“
- Třetí bod – „40“

Získají-li oba hráči po třech bodech, je stav označován za „shodu“. Po „shodě“ má hráč, který vyhraje další bod „výhodu“. Pokud ten samý hráč/pár získá i další bod, pak tento hráč vyhrává „hru“; pokud další bod vyhraje opačný hráč, pak je stav opět „shoda“. Hráč musí vyhrát dva body za sebou jdoucí po „shodě“, aby vyhrál „hru“. V pravidlech

se dále uvádí, že existuje několik způsobů počítání v sadě. *Mezi dvě hlavní metody patří „sada hraná s rozdílem dvou her“, kdy první hráč, který vyhraje šest her, vyhrává i danou sadu nebo pokud vede nad soupeřem rozdílem dvou her. Druhá metoda se nazývá „tie-break sada“ a ta se hraje, pokud je dosažen stav her šest-šest. V průběhu tie-breaku jsou body uváděny jako „nula“, „1“, „2“, „3“ atd. První hráč/pár, který získá sedm bodů nebo pokud vede nad soupeřem rozdílem dvou bodů, např. 8:6, vyhrává (Pravidla tenisu, 2010).*

2.2.3 Tenisové míče

Tenisové míče můžeme rozdělit do tří skupin:

1. Tlakové míče
2. Netlakové míče
3. Dětské míče

1. Tlakové míče patří mezi nejvíce používané a zároveň mezi ty nejlepší. Jsou naplněné vzduchem a jsou tudíž pružnější. Přestože jsou tyto míče nejčastěji využívané profesionálními hráči, tak životnost těchto míčků není vysoká, protože jejich tvrdost, a tudíž i kvalitní odskok časem klesá.
2. Netlakové míče jsou oproti tlakovým míčům sice dražší, ale za to jsou kvalitnější a tvrdší. Jejich vnitřek je vyplněn mikropráškem. Z důvodu dlouhé životnosti využíváme tento typ míčů především pro tréninkové účely (Difeliciantonio, 2012).
3. Dětské míče jsou speciální míče pro děti, které mohou být větší, lehčí, barevnější než klasické míče, se kterými hrají dospělí jedinci (Parsons a Wancke, 2019).

Hmotnost míčů se standardně se musí pohybovat v rozmezí 56-59,4 gramy, jeho průměr zase v rozmezí 6,54-6,86 cm. Pokud je míč spuštěn z výšky 2,54 m, pak jeho odskok musí být vyšší než 1,346 m a zároveň nižší než 1,473 m. Míč dále musí mít hladký vnější povrch žluté nebo bílé barvy a pokud má švy, musí být bez stehů. (Parsons a Wancke, 2019).

Každé míče jsou něčím specifické, proto bychom si měli u každého míče všimnout tvrdosti, váhy, odskoku a hrát s takovými míči, které nám nejvíce vyhovují. Pro závodní hráče je před soutěžním utkáním vhodné trénovat s míči, se kterými se toto utkání hraje, aby na ně byli zvyklí.

2.3 Biomechanika tenisu

Podle Crespa a Miley (2002) by měl trenér ovládat a porozumět principům biomechaniky, která se zabývá studiem lidských pohybů. Na základě této skutečnosti může poté analyzovat a zdokonalovat techniku svého svěřence.

Crespo a Miley (2002) uvádějí 6 hlavních biomechanických principů, které lze aplikovat na techniku tenisových úderů:

1. Rovnováha

Jelikož jsou hráči při tenise neustále v pohybu, tak je pro ně důležitá dynamická rovnováha čili hráč by měl být schopen udržet tělo v jedné přímé linii (vertikální ose). Pokud to dokáží, umožní jim to hrát daleko účinnější údery.

2. Setrvačnost

„Těleso zůstává v klidu či pohybu, pokud na něj nepůsobí vnější síla“. Pokud stojíme v klidu na základní čáře, naše raketa ani tělo nejsou v pohybu, tak raketa i tělo mají jisté množství klidové setrvačnosti. V případě, že budeme reagovat na soupeřův úder, musíme tuto klidovou setrvačnost překonat a to tím, že využijeme gravitace a kontrakcí svalů nohou vyvineme odpovídající sílu pro podložce.

3. Opačná síla

„*Každá akce vyvolává reakci stejné síly, ale opačného směru*“. Tutu sílu využíváme např. při podání. Při podání hráč krčí kolena čili zatlačí proti zemi, a to nám poskytne sílu pro tvrdé podání.

4. Hybnost

Rozlišujeme dva typy hybnosti:

- a) Lineární, kdy dochází k přenosu váhy těla do směru úderu, tedy síla působí po přímé dráze
- b) Úhlová, která vzniká rotací těla a boků čili síla působí po kruhové dráze

5. Elastická energie

„*Elastickou energií rozumíme energii vzniklou ve svalu a šlachách v důsledku předchozího napnutí svalu. Napjaté svaly a šlachy akumulují energii stejně jako*

napjatý gumový pás“. Tuto energii využíváme například když běžíme k síti a chceme zahrát volej. Před každým volejem udělá hráč tzv. „split step“ čili dojde k přednapětí svalů a následně dojde k většímu vyvinutí síly.

6. Koordinační řetězec

Koordinační řetězec, taktéž nazývají jako pohybový či kinetický, je důležitý pro správnou techniku. Pokud budeme dodržovat posloupnost segmentů těla, jejich zapojování ve správném pořadí a časovém sledu, tak poté přispívá k:

- Maximalizaci síly
- Zlepšení kontroly
- Oddálení únavy
- Prevenci zranění

2.4 Tenisové podání

Zháněl et. al (2001) považuje podání za koordinačně nejnáročnější úder. Koordinaci v tenise považujeme za významný faktor, který může být jen zcela výjimečně nahrazen jiným faktorem. Tyto koordinační schopnosti tvoří základ techniky a taktiky tréninku. Na rozdíl od jiných schopností, kterými jsou např. síla, rychlost, vytrvalost, je koordinace založena nejen na energetických vlastnostech organismu, ale také na centrálně-nervovém řídicím mechanismu, tudíž jsou tato cvičení potřebná nejen ke zlepšení psychických dovedností, ale i pro zvýšení učenlivosti. Jestliže má hráč dobrou koordinaci je zároveň dosahováno i větších a rychlejších výkonnostních pokroků ve všech oblastech, které můžeme zúročit např. při obtížných herních podmínkách během tenisového utkání (Zháněl et al., 2001).

Aby bylo podání kvalitní, musíme mít podle Crespo a Miley (2001) zvládnuté tyto podstatné aspekty, mezi které patří:

- Plynulost a jednoduchost pohybu
- Dobrá vyrovnanost, balanc a přesný nadhoz míče
- Vhodné držení rakety, aby bylo zápěstí v pohodlné pozici

Carboch (2017) uvádí, že podání patří mezi klíčové údery během herního utkání. Mezi muži a ženami jsou však značné rozdíly, ať už po stránce psychologické, anatomické či biomechanické. Tyto rozdíly mají potom dopad nejen na výslednou maximální rychlost podání, ale i na zisk vyhraných míčů po prvním podání. Na Australian Open v roce 2016 to u mužů činilo 72 % vyhraných úderů po úspěšném prvním podání, kdežto u žen se jednalo jen o 65 %. Nejmenší rozdíl mezi muži a ženami byl v roce 2016 zaznamenán na French Open, kde se hraje na pomalém antukovém dvorci, tudíž rozdíl mezi těmito dvěma pohlavími byl pouze 4 % (67 % muži; 63 % ženy). Naopak největší procentuální rozdíl byl zachycen na Wimbledonu, kde se hraje na travnatém povrchu, který je kluzký a odskoky jsou tudíž velmi rychlé a nízké. U mužů se jednalo o 75 % vyhraných míčů po prvním podání, u žen to bylo 66 %.

Na rychlejším a tvrdším povrchu 79 % a na pomalém antukovém 62 % rozehra končí po šestém úderu, tzn. že každý hráč má k dispozici pouze 3 údery. Z tohoto důvodu je potřeba dostat soupeře co nejdříve pod tlak, ideálně už při podání a využít tak každé možné příležitosti (Schönborn, 2008).

2.4.1 První podání

Podle Scholla (2008) a Crespa a Miley (2001) považujeme první podání za nejdůležitější úder. Je to jediný úder, pomocí kterého mohou hráči uvést míč do hry. Pokud je podání úspěšné, můžeme převzít kontrolu nad celou výměnou. Pakliže je to naopak a naše podání je špatné, můžeme se rázem ocitnout v roli bránícího hráče a o výhodu podání přicházíme.

První podání je pro přijímajícího hráče daleko více nebezpečné, protože je podstatně více razantní než druhé podání. Podávající hráč při něm mnohem více riskuje a snaží se tak svého soupeře dostat pod tlak. Díky rychlému a dobře umístěnému prvnímu podání bychom měli získat nad soupeřem výhodu, kterou bychom se měli snažit maximálně využít. Jelikož se jedná o první podání, neměl by se ho podávající bát a hrát ho s odhodláním. Ideálně by hráč měl zahrát alespoň 70 % úspěšných prvních podání (Brabenec, 1997).

2.4.2 Druhé podání

Druhé podání je rovněž považováno za velmi důležitý úder. Oproti prvnímu podání, u kterého nemáme co ztratit, můžeme ho zahrát na maximální riziko, druhé podání musíme za každou cenu dostat do kurtu. Pokud se nám to nepodaří a míč skončí v autu nebo síti, tak bod získává soupeř. Tím pádem je důležité se soustředit na jeho provedení, umístění, hrát ho na jistotu a ideálně do soupeřova slabšího úderu. Nemělo by být ani příliš rychlé, ani nízké. Kvalitně provedené druhé podání může být někdy i daleko účinnější než první podání (Scholl, 2008).

V mladších věkových kategoriích (babytenis, mladší žáci) se můžeme setkat i s druhým podáním, které je podáno „zespoda“. Čili u praváků levá ruka nadhodí míček a pravá ho odehraje forhendem. Toto podání se používá v případě, že hráči nemají klasické podání „ze shora“ ještě tak dobře nacvičené a jisté. Jedná se o pomalé podání a z tohoto důvodu se s ním ve starších mládežnických kategoriích (starší žáci, dorost) nesetkáme, protože soupeř by toto podání mohl využít pro následný útočný úder.

2.4.3 Typy podání

V tenise rozdělujeme 3 základní typy podání:

- Přímé podání
- S boční rotací
- S horní rotací – tzv. „kick“

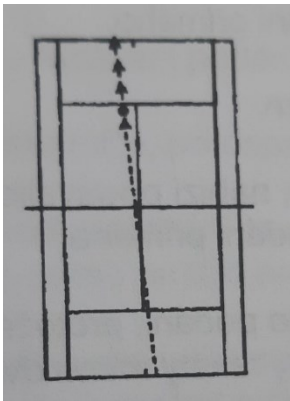
a) Přímé podání

Jedná se o podání, které se snažíme zahrát bez záměrné rotace. Díky tomu míč dosáhne maximální možné rychlosti, na rozdíl od druhého podání, kde rotaci už využíváme a kontrola míče nad tímto podáním je snazší (Carboch, 2022). Podle Scholla (2008) u něj rozlišujeme 3 fáze:

- Nápřah
- Úderová fáze
- Protažení úderu

Držení je bekhendové nebo kontinentální. Hráč by měl stát nejdále 1 m od střední značky za základní čarou. Špička levého chodidla je natočená směrem k pravému sloupku a pravé chodidlo je rovnoběžné se základní čarou. Nohy jsou od sebe na šíři ramen. Levé rameno a raketa směřují ve směru, kam chceme podávat.

Přímé podání využíváme převážně při prvním podání, které je do určité míry vždy riskantní, protože ho většinou hrajeme na maximální riziko. Může se stát, že podání skončí esem, protože míč letí tak rychle, že soupeř nestihne zasáhnout míč včas. V dalším případě se může stát, že toto podání bude pomalé, krátké, špatně umístěné čili pro přijímajícího hráče nijak nebezpečné. Proto je důležité podání neustále trénovat, případně zvolit pomalejší variantu s boční či kombinovanou rotací (Scholl, 2008).



Obrázek 3 - dráha letu míče z pohledu shora – přímé podání (Crespo a Miley, 2001)

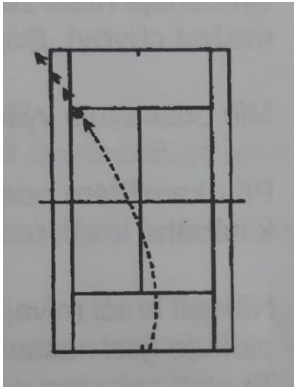
b) Podání s boční rotací

Scholl (2008) a Crespo, Miley (2001) se shodují, že podání s boční rotací je po technické stránce podobné jako u podání přímého, vyskytuje se zde ale pár odlišností:

- Nadhoz směřuje více doprava a dopředu
- Pravé rameno je více natočeno dozadu
- V momentě zásahu míče je míč zasažen na pravé straně a roztočen zezadu dopředu
- Stupeň nebo množství rotace závisí na úhlu hlavy rakety, trajektorii pohybu rakety a na rychlosti hlavy rakety při zásahu

Podání s touto rotací má po dopadu nižší odskok, dráhu letu a menší rychlost, což výrazně znesnadňuje ritern soupeři. Pokud zvolíme podání ven z dvorce, soupeř ztratí pozici a odkryje velkou část kurtu, což je pro nás značnou výhodou (Crespo, Miley, 2002).

Tato podání je dobré praktikovat na rychlejších površích, např. na trávě nebo betonu, kde je odskok míče mnohem více výraznější než na pomalém antukovém dvorci.



Obrázek 4 - dráha letu míče z pohledu shora – boční rotace (Crespo a Miley, 2001)

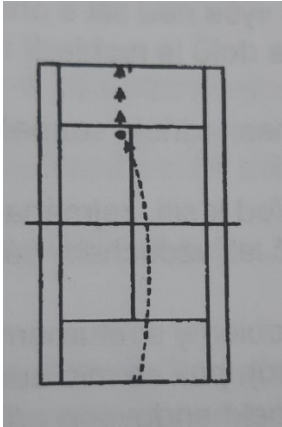
c) Podání s horní rotací – tzv. „kick“

I podání s horní rotací se po technické stránce podobá přímému podání, nicméně zde Crespo a Miley (2001) uvádí několik zásadních rozdílů:

- Raketa „obalí“ míč zezadu a aby bylo dosaženo požadované rotace, tak ke kontaktu s míčem dochází níže, než u podání přímého či s boční rotací
- Míč je zasažen více nad levou stranou těla
- Pohyb rakety při zásahu směřuje zleva a zesponu doprava a nahoru na zadní straně míče
- Stupeň udělené rotace je dán úhlem rakety, trajektorií rakety a rychlostí hlavy rakety v momentu kontaktu s míčem

Toto podání odskakuje daleko výše, dopad míče dolů je rychlejší než u podání přímého, proto je pro soupeře toto podání mnohdy složitější na zriternování, a proto ho můžeme využívat nejen jako druhé, ale i jako první podání (Crespo a Miley, 2001).

Přestože se v literatuře uvádí toto podání jako podání s horní rotací, tak hráči zde do určité míry využívají i boční rotaci a nazývají ho jako podání s „kombinovanou“ rotací. Je dobré využít tuto rotaci především, pokud jsme pravorucí hráči a podáváme z levé strany. Míč totiž vyskočí vysoko a ven z dvorce, čímž se nám „otevře“ takřka celý dvorec a dostaneme se do velmi výhodné útočné pozice.



Obrázek 5 - dráha letu míče z pohledu shora – horní rotace (Crespo a Miley, 2001)

2.4.4 Biomechanika podání

Z biomechanického hlediska uvádí Abrams et al. (2014), že mezi přímým podáním, podáním s boční a horní rotací se nevyskytuje významná odchylka při maximálním prohnutí zad. Ovšem při podání s horní rotací bylo využito větší síly v zádech než u přímého podání a podání s boční rotací a zároveň bylo využito většího natočení ramen. Dále tvrdí, že u přímého podání je mnohem vyšší maximum vnitřní otáčivé rychlosti ramene v porovnání s podáním s boční rotací. A v poslední řadě, že velikost síly a kroutícího momentu v zápěstí a lokti nejsou výrazně rozdílné mezi jednotlivými typy podání.

Elliott et al. (2013) poukazuje na to, že kinematický rozdíl u podání mužů a žen je velmi podobný jen s jedním rozdílem. Profesionální hráčky dosahují u podání menších rychlostí oproti mužům z toho důvodu, že ženy dosahují menší vnitřní rotace ramen, a proto podávají pomaleji než muži a přijímající hráčky mají na returnu více času na provedení úderu (Chow et al. 2003; Crespo a Miley, 2002; Elliot et al. 2013; Reid et al. 2016).

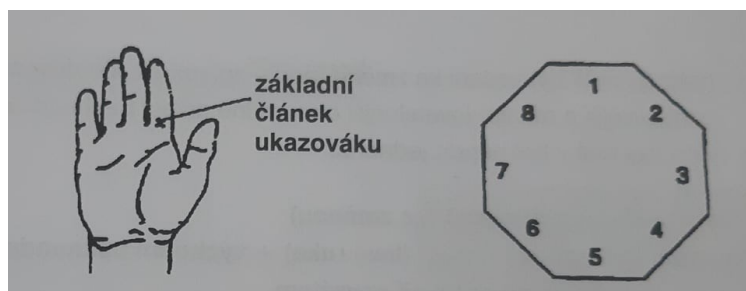
2.4.5 Technika podání

V této kapitole se budu zabývat technikou podání, konkrétně typy držení tenisové rakety a základnímu postavení.

2.4.5.1 Typy držení tenisové rakety

Crespo a Miley (2001) uvádí několik základních typů držení, které můžeme v tenise využívat a které jsou znázorněny v obrázku 6:

- Východní forhendové – základní článek ukazováku je na plošce č. 3
- Polozápadní forhendové - základní článek ukazováku je mezi ploškou č. 3 a č. 4
- Západní forhendové - základní článek ukazováku je na plošce č. 4
- Východní bekhendové - základní článek ukazováku je na plošce č. 1
- Kontinentální (jednotné) - základní článek ukazováku je na horní hraně plošky č. 2

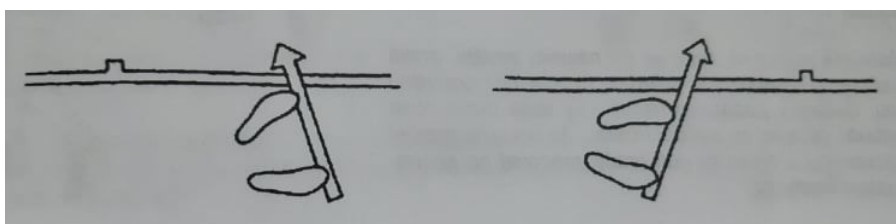


Obrázek 6 - držení tenisové rakety (Crespo a Miley, 2001)

Crespo a Miley (2001) doporučují začátečníkům nejčastěji začít s východním forhendovým držením a postupně se propracovat k držení kontinentálnímu. Naproti tomu Scholl (2008) uvádí, že není vhodné se učit se hrát podání s forhendovým držením, protože nám může znesnadnit pohyb úderovou plochou rakety k míčku. Z tohoto důvodu doporučuje již od začátku využívat bekhendové nebo kontinentální držení.

2.4.5.2 Základní postavení

Scholl (2008), Crespo a Miley (2001) uvádí, že hráč by měl zaujmout boční postavení, v rozmezí dvaceti centimetrů až jednoho metru od střední značky na základní čáře. Reid et al. (2011) uvádí, že při podání na "téčko" by přední noha měla být blíže ke středové značce, konkrétně 94 cm od ní. Dále by nohy od sebe měly být pohodlně rozkročené, ideálně na šířku ramen, levá noha hráče by měla mířit na pravý sloupek sítě a pravá noha by měla stát téměř rovnoběžně se základní čarou (viz obrázek 7). Raketa by se měla držet před tělem, ideálně s uvolněným zápěstím i celou paží. Druhá ruka přidržuje raketu volně v oblasti krčku (Crespo a Miley, 2001).



Obrázek 7 - postavení nohou při podání (Crespo, Miley, 2001)

2.4.6 Taktika podání

Crespo a Miley (2002) uvádí, že každý hráč má možnost využívat několik možných taktických variant. Aby je ale hráč mohl plně využívat v praxi, musí mít v první řadě dostatečně zvládnutou techniku.

Bollettieri (2001) uvádí 4 možnosti, kam můžeme jednotlivá podání umístit, abychom soupeře dostali pod tlak už hned na začátku výměny:

1. Směr ke spojnici čar pro podání

Toto podání je obvykle označováno jako podání na “těčko”. Je lepší na spojnici čar pro podání hrát první podání kvůli vysoké rychlosti nebo kombinované podání, protože soupeř má jen omezený úhel, kam return odehrát.

2. Směr ke středu pole pro podání

Toto podání se označuje jako tzv. “podání na tělo”, které hráči využívají v případě, že chtějí svého soupeře překvapit. Pro přijímajícího hráče je toto podání nepříjemné, protože mají velmi omezený čas na to, aby se nejdříve rozhodli, kterým úderem ho odehrají, neboť míč po odskoku směřuje hráči přímo na tělo. Díky tomu podávající hráč získává značnou výhodu z toho důvodu, že přijímající hráč se nedostane do ideálního postavení a odehraný míč není pro hráče, který podává, nebezpečný.

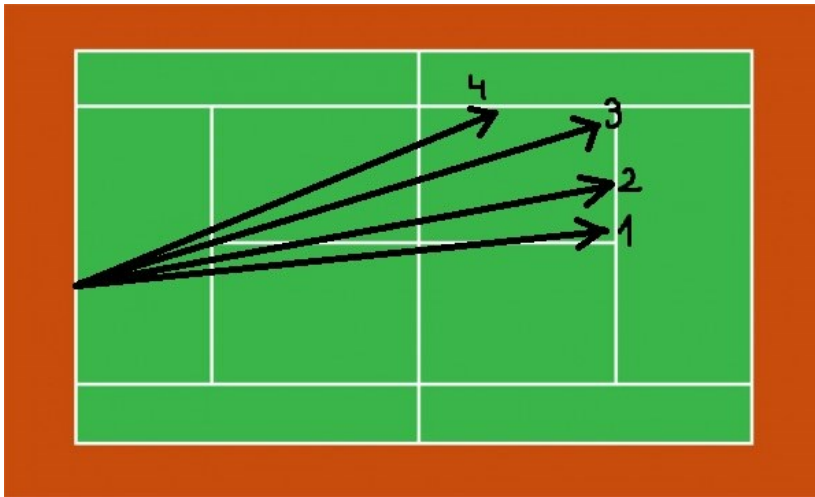
3. Diagonální směr

Jedná se o tzv. podání “ven z kurtu”. Využívá se především z pravé strany, kde hráč začíná své podání. Nejvíce účinné je podání s boční rotací, které způsobí značný odskok míče do strany směrem od hráče a díky tomu podávající hráč má poté odkrytý celý dvorec. Pokud je riterující levoruký hráč, pak je možnost zaútočit z této pozice do hráčova převážně slabšího úderu-bekhendu. V případě, že hráč bude podávat z levé strany, tak je možnost využít razantního přímého podání do bekhendové strany nebo druhého podání s kombinovanou rotací, které zajistí vysoký odskok, což je pro hráče vždy velmi nepříjemné a obtížné.

4. Krátké podání diagonálním směrem směřující výrazně ven z dvorce

Rychlost podání není tak vysoká jako u předchozích zmíněných podání kvůli svému umístění, ale díky výrazné boční rotaci míč značně odskakuje od hráče a stává se tak pro něj těžší.

Všechny možnosti umístění jednotlivých podání je možné vidět na obrázku 8.



Obrázek 8 - varianty pro umístění podání

Hizan et al. (2015) na základně své studie uvádí, že ženy oproti mužům, kteří své první podání podávají spíše do rohu podávacího pole, směřují své podání do všech tří směrů a daleko více využívají podání, které je mířeno na tělo přijímací hráčky. Taktéž tomu je i u druhého podání žen z pravé i levé strany, kdy nejčastěji využívají podání na tělo. Oproti tomu muži svá druhá podání zprava umisťují na střed dvorce a při podání zleva vně dvorce.

2.4.7 Nadhoz

Naučit se dobrý a kvalitní nadhoz je velice důležité, protože právě ten rozhoduje o kvalitě následného podání. Proto by se hráč měl na nadhoz plně soustředit a mít ho pod kontrolou, protože i sebemenší nepřesnost může ovlivnit celé podání.

Hráči, kteří hrají pravou rukou provádí nadhoz míče levou rukou čili obě paže se pohybují vzhůru, míč je veden nad levou nohou a před tělem (u leváku v ose nad pravou nohou) (Jankovský, 2002). Podle Scholla (2008) je podstatné se naučit dobrý a přesný nadhoz, protože je předpokladem pro úspěšné podání. Pokud hráči dělá nadhoz problém, měl by ho nejdříve trénovat samostatně a až poté trénovat podání i s raketou.

Reischlová (2020) uvádí, že u hráčů, kteří se pohybují mimo první stovku na žebříčku ATP, je relativně snadné předvídat, kam podání podávajícího hráče bude mířit, a to už po pouhých třech hrách na podání. Někdy to může být i dříve, někdy naopak později, záleží, jak každý hráč dokáže svůj nadhoz „maskovat“.

Přestože Crespo a Miley (2001) doporučují používat stejný nadhoz pro všechny typy podání z toho důvodu, aby soupeř nepoznal, kam bude podání směřovat, tak studie od Carbocha a Příbylové (2015) poukazuje na to, že tomu tak není. Carboch a Příbylová (2015) uvádějí, že hráči si na podání s horní rotací nadhazují míč jinak než na podání s boční rotací a na přímé podání. To samé platí i u druhého podání, které je mířeno na „těčko“ a ven z dvorce.

3 Cíl a úkoly práce

3.1 Cíl práce

Cílem práce je zjistit, jaký vliv může mít nadhoz na úspěšnost prvního podání u závodních i rekreačních hráčů.

3.2 Úkoly práce

Pro napsání bakalářské práce je potřeba splnit následující úkoly:

- Nastudování odborné literatury a vědeckých článků o tenisu jako takovém, a především o tenisovém podání
- Vybrat 8 závodních a 2 rekreační hráče, kteří se výzkumu zúčastní
- Natočit u každého jedince 40 prvních podání
- Jednotlivá podání rozebrat a výsledky zaznamenat do tabulky
- Vytvořit grafy
- Zhodnotit jednotlivé výsledky (vyhodnocení) a porovnat s předchozími studii

3.3 Výzkumné otázky

1. Bude mít zásah míče, který hráči trefí příliš vpředu, tedy blíže k síti nebo vzadu čili blíže k základní čáře, vliv na úspěšnost prvního podání?
2. Bude rozdíl mezi podáními mezi rekreačními a závodními hráči v přesnosti nadhozu, nezávisle na tom, zda dopadnou do sítě, do autu či do dvorce a „skončí“ jako dobrá podání?

4 Metodika práce

4.1 Výzkumný soubor

Výzkumu se zúčastnilo celkem 10 hráčů (8 závodních a 2 rekreační). 8 testovaných hráčů se stále aktivně účastní celostátních soutěží v rámci ČR nebo soutěží družstev, např. divize, krajského přeboru či 2. ligy. Všichni tito jedinci se zároveň věnují i trenérské činnosti. Jedinci, kteří jsou uvedeni jako rekreační hráči se věnovali soutěži družstev 3 roky v mládežnických kategoriích, poté už se více v závodním tenisu nevyskytovali. Žádný účastník během měření nebyl ovlivněn špatným zdravotním stavem či fyzickým vyčerpáním před zahájením samotného měření. Podrobnější informace o všech hráčích jsou uvedeny v níže uvedené tabulce č. 1.

Hráč	Věk	Výška	Váha	Podávací ruka – P/L	Celostátní umístění
1	30	191	88	P	145. místo
2	24	179	69	P	652. místo
3	20	190	95	P	794. místo
4	21	182	77	P	137. místo
5	35	187	80	P	612. místo
6	30	187	88	P	2377. místo
7	21	174	71	P	140. místo
8	20	177	65	P	659.místo (2019/2020)
9	20	180	75	P	1009.místo (2019/2020)
10	21	180	66	P	1039.místo (2012/2013)
Průměr	24,2	182,7	77,4		
SD	5,5	5,7	10,2		

Tabulka č. 1 - základní informace o hráčích

4.2 Měřicí procedury

Měření probíhalo po seznámení se s informacemi, co po hráčích bude vyžadováno čili zahrát 40 prvních přímých podání co největší možnou rychlostí do předem vymezeného území, následovalo standartní rozcvičení a rozehraní, včetně podání.

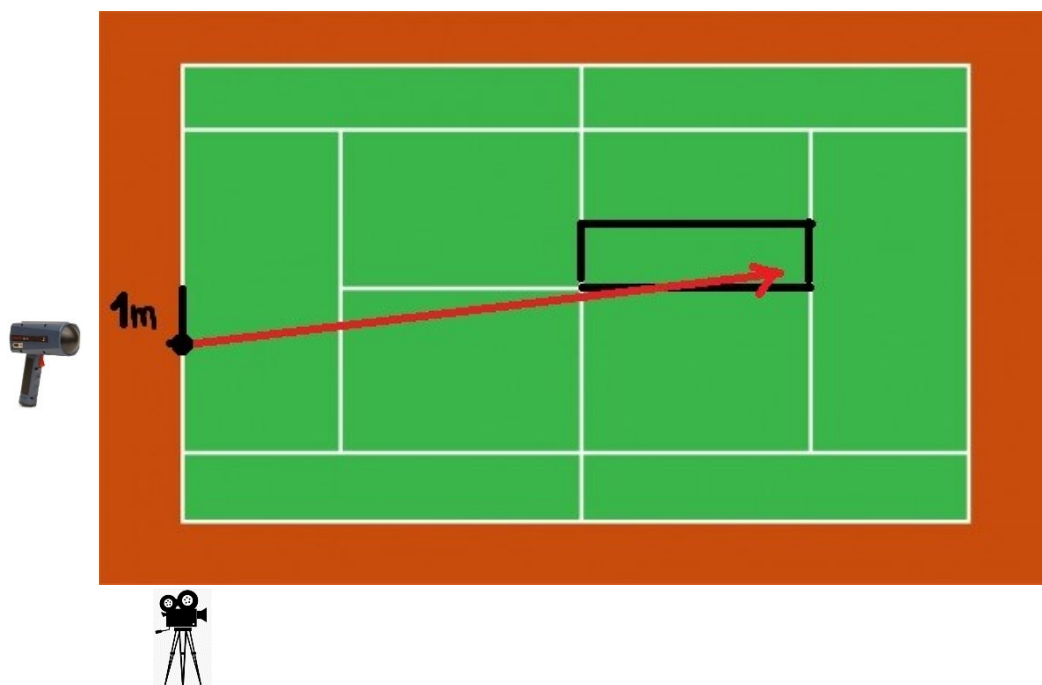
Testovaný hráč odehrál 40 prvních podání, které byly mířeny na „těčko“, což je spojnice čar střední čáry a čáry podání. Pro větší přehlednost bylo celé území vymezené malými kužely, které byly umístěny ve vzdálenosti 1,5m od střední čáry podání (viz obrázek 9). Hráč začínal své podání vždy z pravé strany jeden metr od základní čáry, kde byla pro hráče předem připravená značka, aby špička hráčovo levé nohy byla umístěna stále na stejném místě. Hráč pokaždé podal 10 podání, poté následovala dvou minutová pauza, aby se hráč dostatečně zregeneroval a mohl pokračovat v maximální možné intenzitě. Takto se pokračovalo, dokud testovaný jedinec neodehrál všech 40 požadovaných podání. Všechna 40 podání bylo zaznamenáno do předem připraveného záznamového archu (viz tabulka č. 2).

Podání	Sít'	Dobré	Aut - dlouhý	Aut - strana
1				
2				
3				
4				
5				
...				
40				

Tabulka č. 2 - zkrácený vzor záznamového archu č. 1

Pro pořízení videozáznamu byla použita rychloběžná kamera Basler GeniCam piA640-210gc se snímkovací frekvencí 200 Hz., která byla připojena k počítači. Tato kamera byla umístěna v prostoru podávajícího hráče v prodloužení základní čáry ve vzdálenosti 2,5m za postranní čárou a ve výšce 150 cm (viz obrázek 9). Před každým měřením byla provedena kalibrace z místa, kde hráč začínal svá podání. Kalibrace byla provedena pomocí metrové kalibrační tyče. K měření rychlosti byl použit Radar Stalker Pro II., který byl umístěn dva metry za základní čárou přímo za zády hráče (viz obrázek 9). Pro vytvoření ideálních podmínek byl dále zapotřebí notebook, do kterého se videa nahrávala, stativ, malé kužely a kobercová páska, která označovala místo, kde mají hráči začínat všechna svá podání.

Všichni hráči měli vytvořené stejné podmínky, tzn. stejný čas na rozcvičení, rozehru, stejně vymezené území, počáteční bod, ze kterého podávali a čas na zotavení mezi jednotlivými podáními.



Obrázek 9 - grafické znázornění průběhu měření

4.3 Zpracování dat

Videa každého hráče byla roztržena do jednotlivých složek a následně rozebrána v programu Dartfish 10. Výchozí bod 0 byl umístěn u špičky boty a z tohoto bodu byly vytvořeny osy X a Y. Osa X představuje vzdálenost zásahu míče od základní čáry. Osa Y zase v jaké výšce hráči odehrávali míč. Video bylo vždy zastaveno v momentu, kdy hráč přišel do prvního kontaktu s míčem (viz obrázek 10) a následně byla změřena vzdálenost zásahu míče od dílčích os. Údaje byly zaznamenány do předem vytvořené tabulky (viz tabulka č. 3). Poté byl spočítán průměr naměřených hodnot u jednotlivých hráčů, vypočítána směrodatná odchylka a celkový průměr všech údajů. Pro zjištění statické významnosti byla pro skupinu závodních hráčů provedena analýzy rozptylu pro opakovaná měření. Pro určení významnosti mezi vlastnostmi nadhozu u výsledků podání byly provedeny post-hoc testy (Bonferroni) s hladinou statistické významnosti $\alpha = 0,05$.

Pro určení věcné významnosti jsme spočítali Cohenovo d , které můžeme interpretovat jako malý efekt (0.20 to 0.49), střední efekt (0.50 to 0.79), velký efekt ($d \geq 0.80$) (Cohen, 1988).



Obrázek 10 - první kontakt hráče s míčem

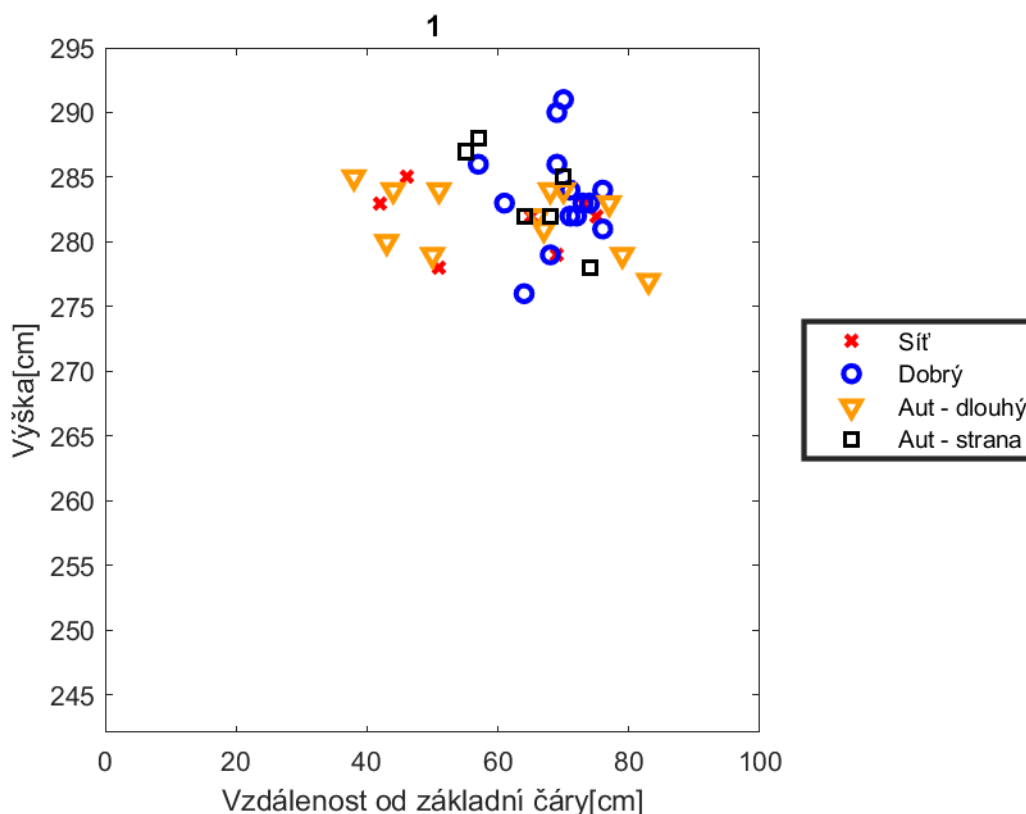
Podání	Síť		Dobré		Aut - dlouhý		Aut - strana	
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
1								
2								
3								
4								
5								
...								
40								
Průměr								
SD								

Tabulka č. 3 - zkrácený vzor záznamového archu č. 2

5 Výsledky

5.1 Hráč č. 1 – závodní hráč

Hráč č. 1 měl nejvyšší průměrnou rychlost podání ze všech testovaných hráčů (viz tabulka č. 4). Z grafu č. 1 je patrné, že míče, které hráč zasahoval více u těla čili blíže k základní čáře, jak je možné vidět na ose X, byly zkažené. Zároveň měl nejmenší úspěšnost dobrých podání, a to jak mezi závodními, tak i rekreačními hráči (viz tabulka č. 5).



Graf č. 1 - jednotlivé body zásahů míčů – hráč č. 1

Rychlost podání	
Průměrná rychlost	187,7
SD	4,7

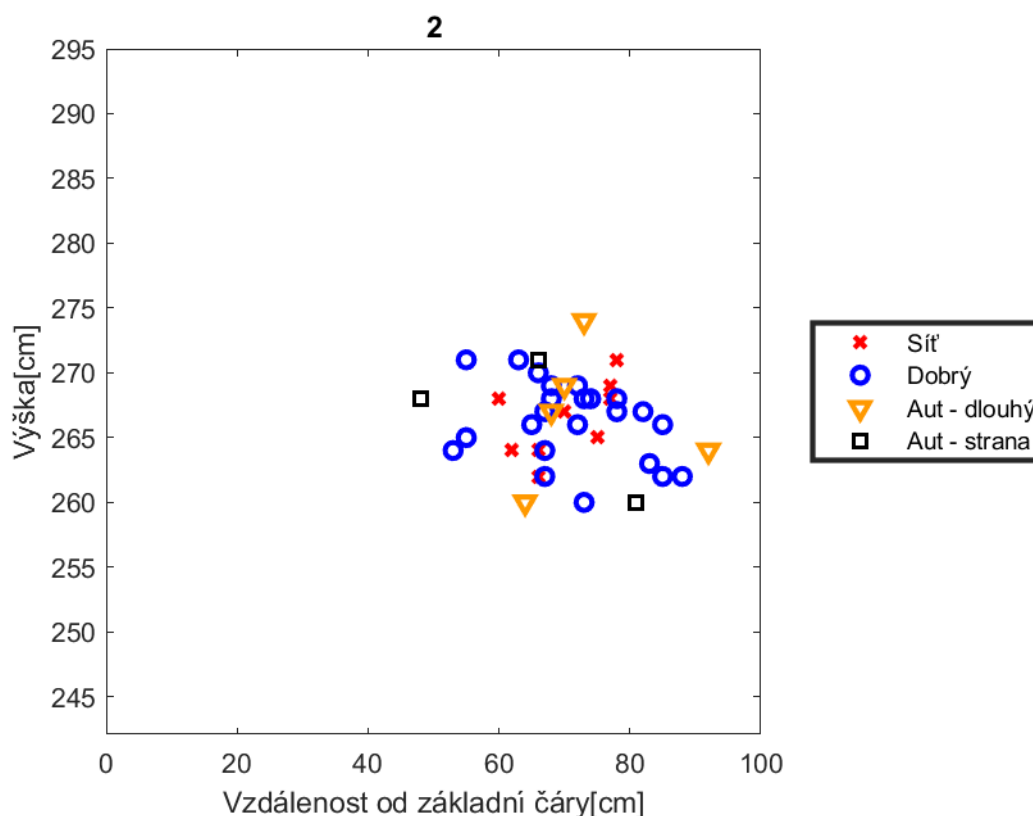
Tabulka č. 4 - průměrná rychlost podání

Podání	Sít'		Dobré		Aut - dlouhý		Aut - strana	
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
Průměrné hodnoty	60,1	281,7	69,4	283,6	61,8	282,0	64,7	283,7
SD	13,5	2,4	5,5	3,9	14,9	2,5	7,5	3,7
Počet podání	7		14		13		6	

Tabulka č. 5 - průměrné hodnoty hráče č. 1 + počet podání

5.2 Hráč č. 2 – závodní hráč

Jedná se o vzrůstově druhého nejmenšího testovaného hráče (viz tabulka č. 1), ale i přesto jeho průměrná rychlost podání přesáhla hranici rychlosti 180 km/h, což v porovnání s ostatními testovanými patří mezi ty rychlejší podání (viz tabulka č. 6). Tento hráč měl zároveň třetí nejvyšší úspěšnost dobrých podání, konkrétně 23. Dále měl nejmenší rozpětí, co se týče výšky zasažení podání, které je možné vidět na ose Y, jedná přesně o 14 cm (viz graf č. 2).



Graf č. 2 - jednotlivé body zásahů míčů – hráč č. 2

Rychlost podání	
Průměrná rychlost	180,7
SD	6,3

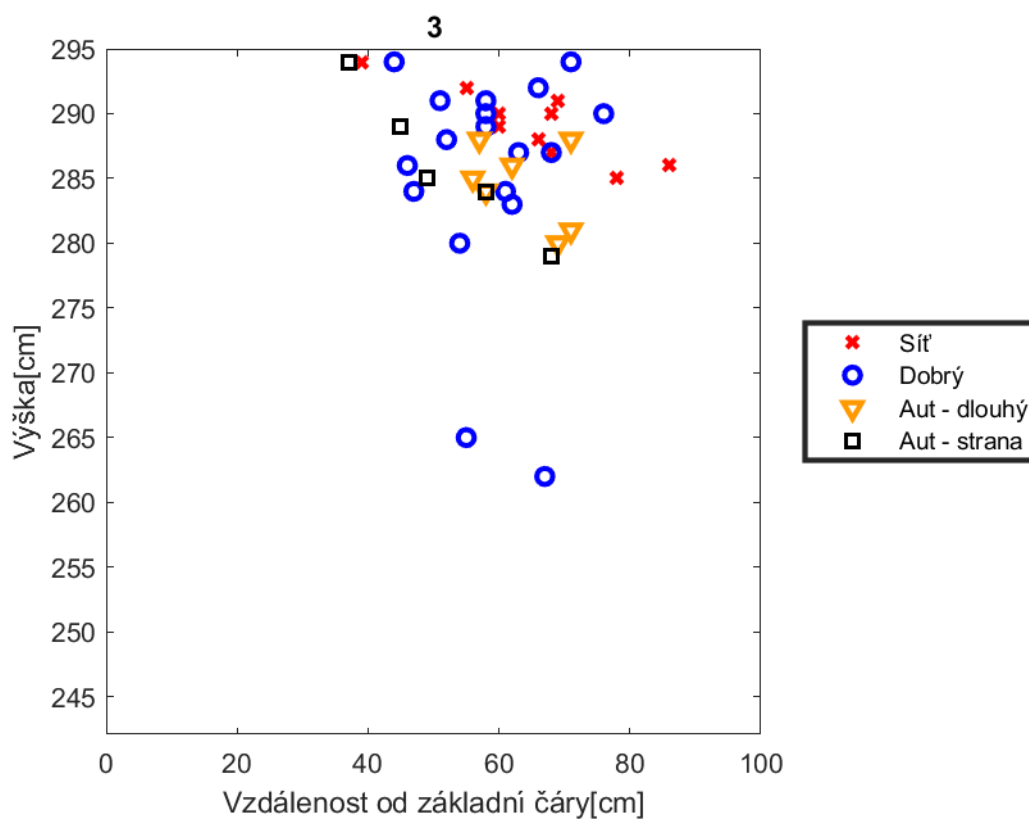
Tabulka č. 6 - průměrná rychlost podání

Podání	Síť		Dobré		Aut - dlouhý		Aut - strana	
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
Průměrné hodnoty	70,1	266,4	71,2	266,2	73,4	266,8	65,0	266,3
SD	6,9	2,9	9,7	3,0	10,9	5,3	16,5	5,7
Počet podání	9		23		5		3	

Tabulka č. 7 - průměrné hodnoty hráče č. 2 + počet podání

5.3 Hráč č. 3 - závodní hráč

Tento hráč byl druhý nejvyšší svým vzrůstem (viz tabulka č. 1), čemuž odpovídá i výška jednotlivých zásahů míčů. Nejvýše zasáhl svá podání ve výšce 294 cm, jak je možné vidět na ose Y. Pouze dvě podání zasáhl pod hranicí 279 cm (viz graf č. 3).



Graf č. 3 - jednotlivé body zásahů míčů – hráč č. 3

Rychlost podání	
Průměrná rychlost	183,5
SD	8,7

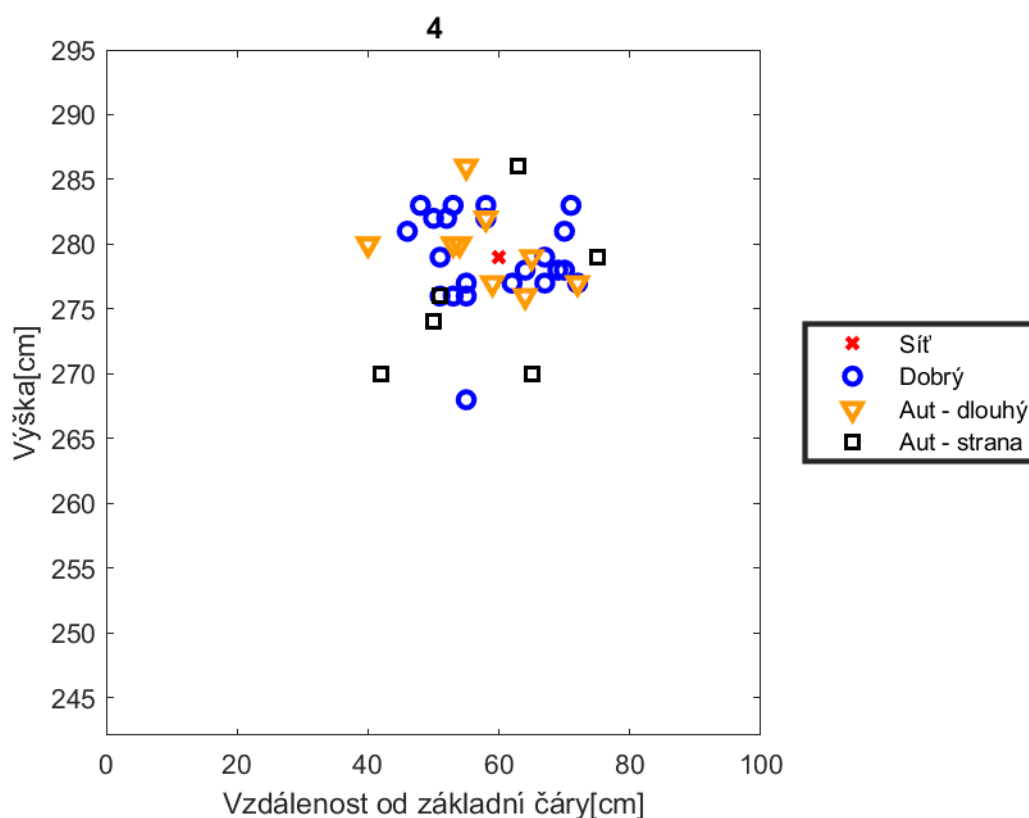
Tabulka č. 8 - průměrná rychlost podání

Podání	Sít		Dobré		Aut - dlouhý		Aut - strana	
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
Průměrné hodnoty	64,9	289,2	58,7	285,4	63,4	284,6	51,4	286,2
SD	12,8	2,8	8,9	8,8	6,8	3,2	12,0	5,6
Počet podání	10		18		7		5	

Tabulka č. 9 - průměrné hodnoty hráče č. 3 + počet podání

5.4 Hráč č. 4 – závodní hráč

Jedná se o nejvýše postaveného hráče ze všech testovaných jedinců, co se týče celostátního umístění (viz tabulka č. 1). Měl druhou nejvyšší průměrnou rychlost podání (viz tabulka č. 10). Zároveň ten tento hráč jednu z největších úspěšností prvních podání, konkrétně 24 (viz graf č. 4).



Graf č. 4 - jednotlivé body zásahů míčů – hráč č. 4

Rychlost podání	
Průměrná rychlost	186,4
SD	6,8

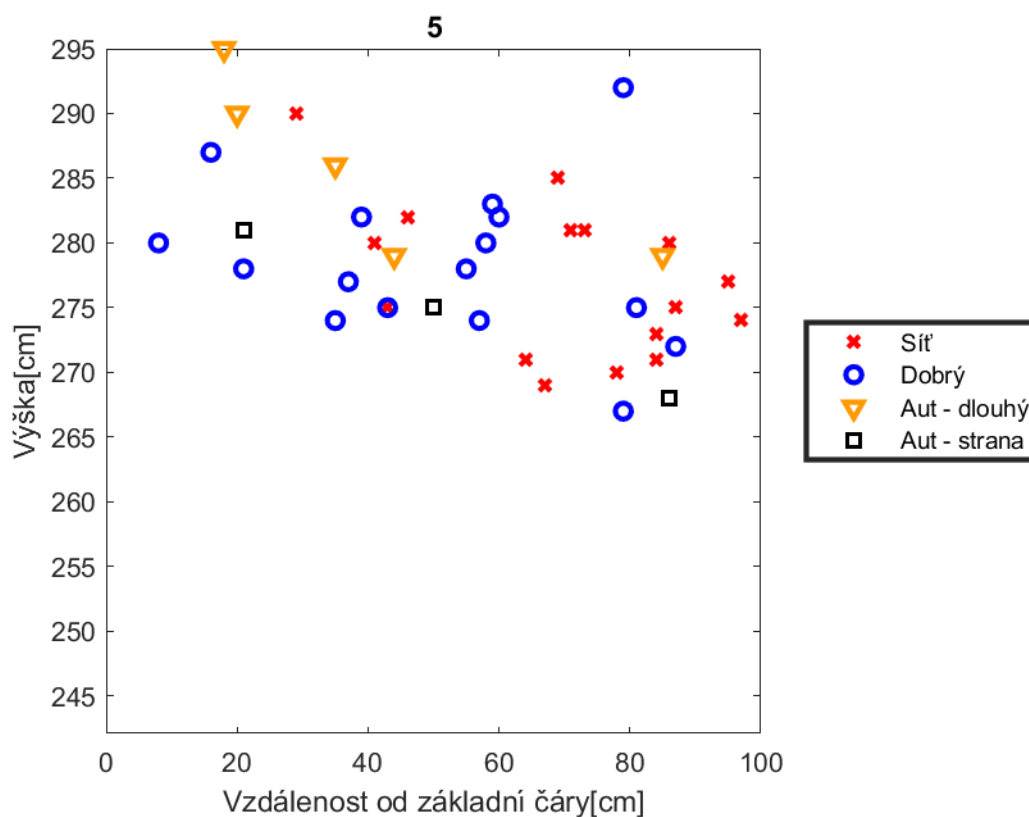
Tabulka č. 10 - průměrná rychlost podání

Podání	Sít'		Dobré		Aut - dlouhý		Aut - strana	
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
Průměrné hodnoty	60,0	279	58,8	278,9	57,8	279,7	57,7	275,8
SD	0,0	0,0	8,1	3,5	9,1	3,0	12,1	6,1
Počet podání	1		24		9		6	

Tabulka č. 11 - průměrné hodnoty hráče č. 4 + počet podání

5.5 Hráč č. 5 – závodní hráč

Hráč č. 5 měl druhou nejmenší průměrnou rychlost podání (viz tabulka č. 12). Zároveň měl největší rozpětí podání ze všech testovaných, a to konkrétně v rozmezí 8-97 cm, jak je znázorněno na ose X a ve výšce 267-295 cm, jak je vidět na ose Y (viz graf č. 5). Většinu zkažených podání do sítě zasahoval daleko více vpředu než ostatní míče.



Graf č. 5 - jednotlivé body zásahů míčů – hráč č. 5

Rychlost podání	
Průměrná rychlost	160,5
SD	6,7

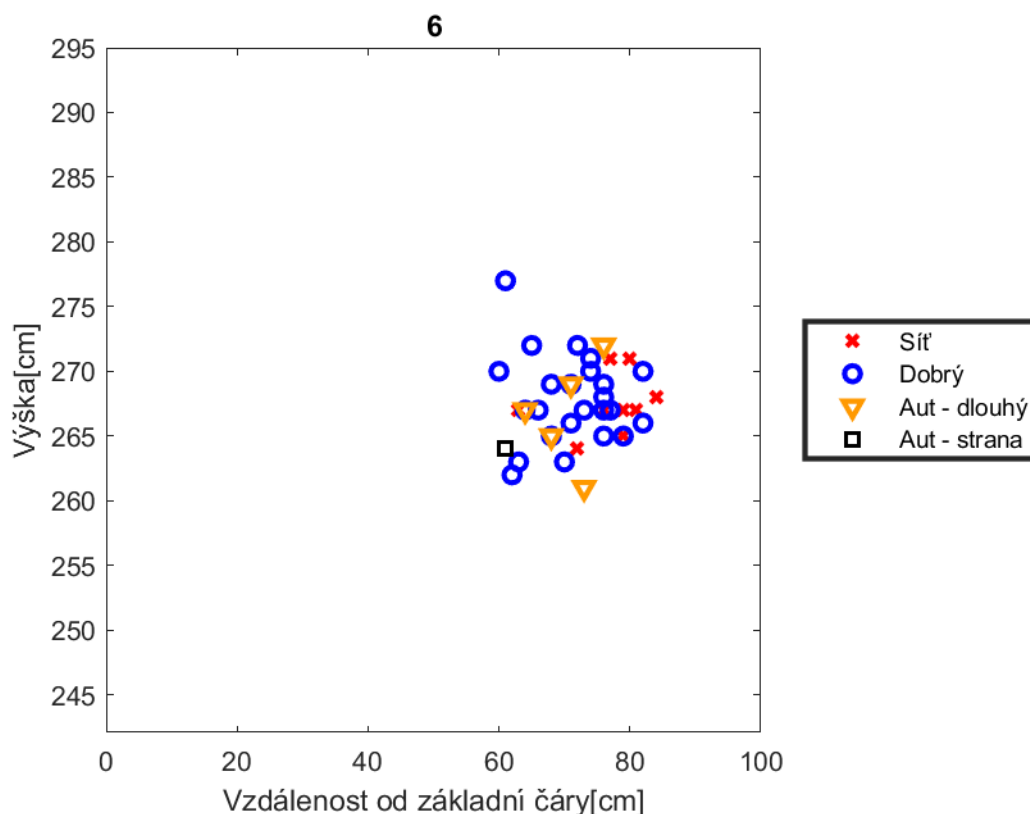
Tabulka č. 12 - průměrná rychlost podání

Podání	Sít'		Dobré		Aut - dlouhý		Aut - strana	
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
Průměrné hodnoty	69,6	277,1	50,9	278,5	40,4	285,8	52,3	274,7
SD	20,4	5,9	24,0	6,0	27,2	7,0	32,6	6,5
Počet podání	16		16		5		3	

Tabulka č. 13 - průměrné hodnoty hráče č. 5 + počet podání

5.6 Hráč č. 6 – závodní hráč

Přestože se tento hráč pohybuje na nejnižším místě celostátního žebříčku v porovnání s ostatními závodními hráči (viz tabulka č. 1), tak má společně s hráčem č. 4 nejvyšší úspěšnost prvního podání, konkrétně 24 (viz tabulka č. 15). Dále má velmi malé rozpětí na obou osách, na ose X dokonce nejmenší ze všech, jedná se o 24 cm (viz graf č. 6).



Graf č. 6 - jednotlivé body zásahů míčů – hráč č. 6

Rychlost podání	
Průměrná rychlost	170,9
SD	6,0

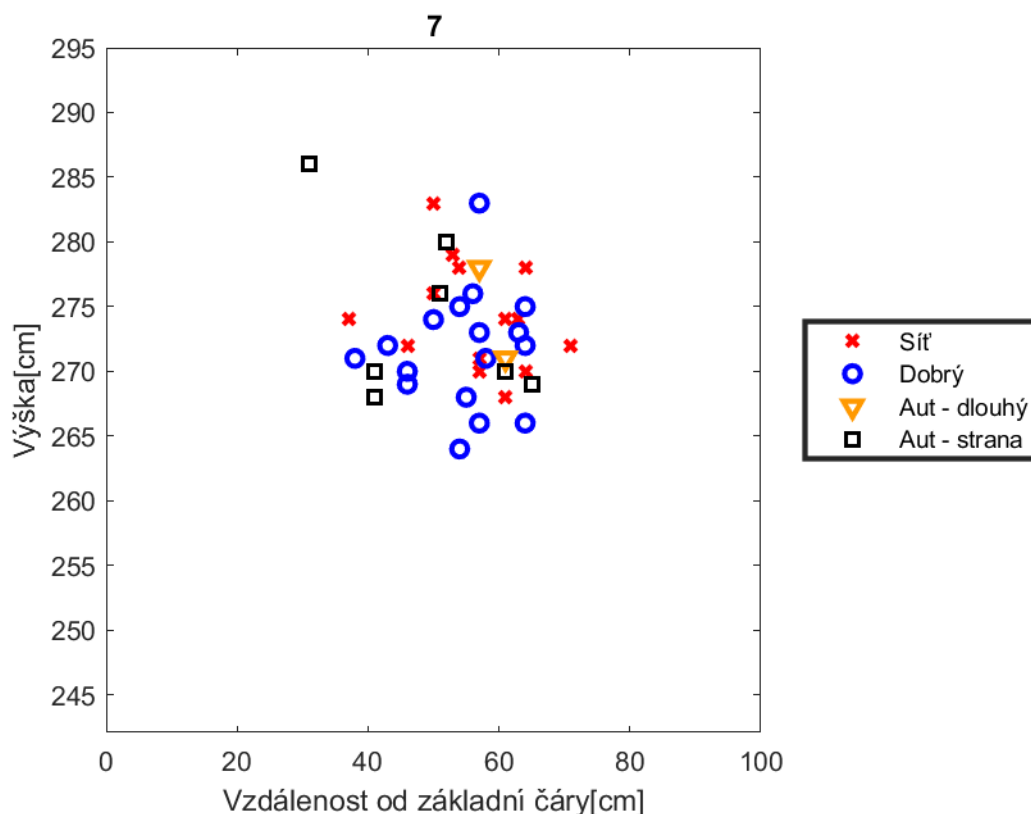
Tabulka č. 14 - průměrná rychlost podání

Podání	Sít'		Dobré		Aut - dlouhý		Aut - strana	
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
Průměrné hodnoty	76,8	267,8	71,1	267,8	70,4	266,8	61,0	264,0
SD	5,8	2,5	6,5	3,4	4,6	4,1	0,0	0,0
Počet podání	10		24		5		1	

Tabulka č. 15 - průměrné hodnoty hráče č. 6 + počet podání

5.7 Hráč č. 7 – závodní hráč

Jedná se o vzrůstově nejmenšího testovaného hráče, ale i přesto jeho průměrná rychlost podání byla třetí nejvyšší (viz tabulka č. 16), a to o pouhou desetinu za hráčem č. 4. Tento hráč měl nejvíce zkažených podání, které letěly do autu do strany ze všech hráčů, jedno z nich zasáhl ve výšce 286 cm (viz graf č. 7), což je nejvýše zasažené podání tohoto hráče.



Graf č. 7 - jednotlivé body zásahů míčů – hráč č. 7

Rychlost podání	
Průměrná rychlost	186,3
SD	7,1

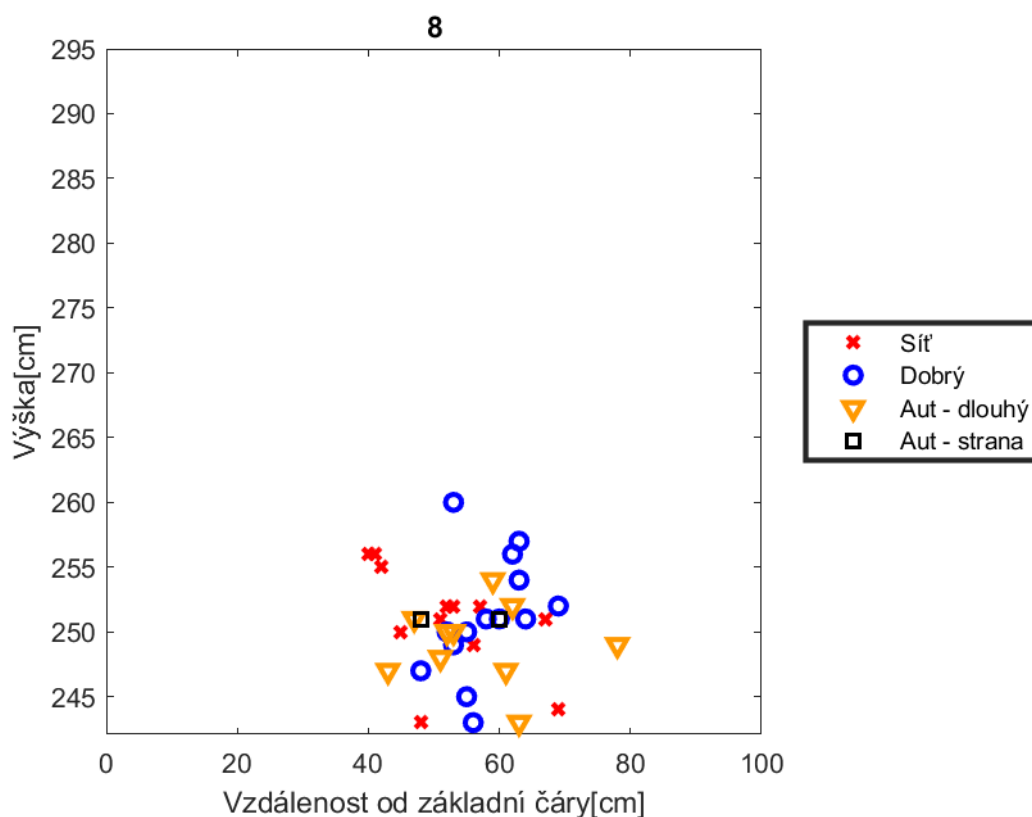
Tabulka č. 16 - průměrná rychlost podání

Podání	Sít		Dobré		Aut - dlouhý		Aut - strana	
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
Průměrné hodnoty	56,3	274,2	54,5	271,6	59,0	274,5	48,9	274,1
SD	8,8	4,2	7,7	4,5	2,8	4,9	12,0	6,8
Počet podání	14		17		2		7	

Tabulka č. 17 - průměrné hodnoty hráče č. 7 + počet podání

5.8 Hráč č. 8 – závodní hráč

Hráč č. 8 má nejmenší průměrnou rychlost podání ze závodních hráčů (viz tabulka č. 18). Měl jedno z nejmenších rozpětí ve výšce zásahů míčů, jak je vidět na ose Y, jedná se o 17 cm (viz graf č. 8).



Graf č. 8 - jednotlivé body zásahů míčů – hráč č. 8

Rychlost podání	
Průměrná rychlost	156,7
SD	3,8

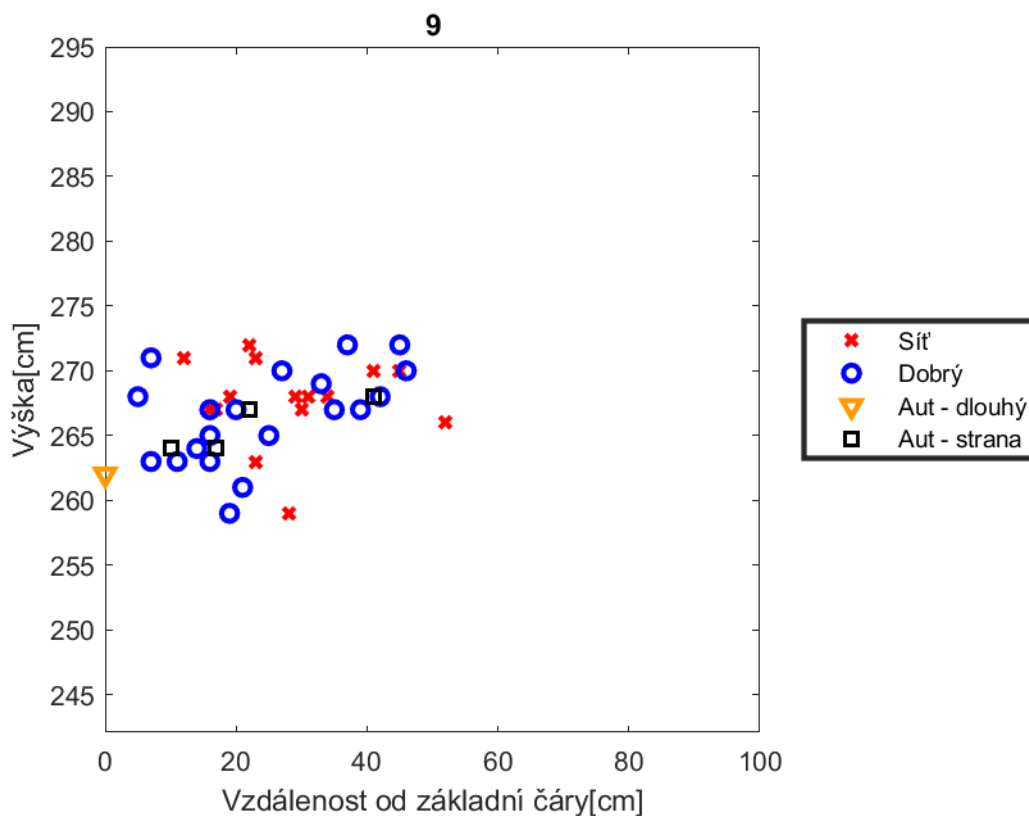
Tabulka č. 18 - průměrná rychlost podání

Podání	Sít		Dobré		Aut - dlouhý		Aut - strana	
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
Průměrné hodnoty	51,8	250,9	58,2	251,1	56,9	249,1	54,0	251,0
SD	9,5	4,1	5,4	4,3	10,0	3,1	8,5	0,0
Počet podání	12		16		10		2	

Tabulka č. 19 - průměrné hodnoty hráče č. 8 + počet podání

5.9 Hráč č. 9 – rekreační hráč

Oba rekreační hráči měli průměrně pomalejší svá podání (viz tabulka č. 20 a č. 22) než závodní hráči. Hráč č. 9 měl pouze jedno zkažené podání, které bylo dlouhé (viz tabulka č. 21), ovšem toto podání zasáhl jako jediný ze všech testovaných přímo nad hlavou čili v bodě 0, jak je vidět na ose Y (viz graf č. 9).



Graf č. 9 - jednotlivé body zásahů míčů – hráč č. 9

Rychlost podání	
Průměrná rychlost	142,2
SD	6,3

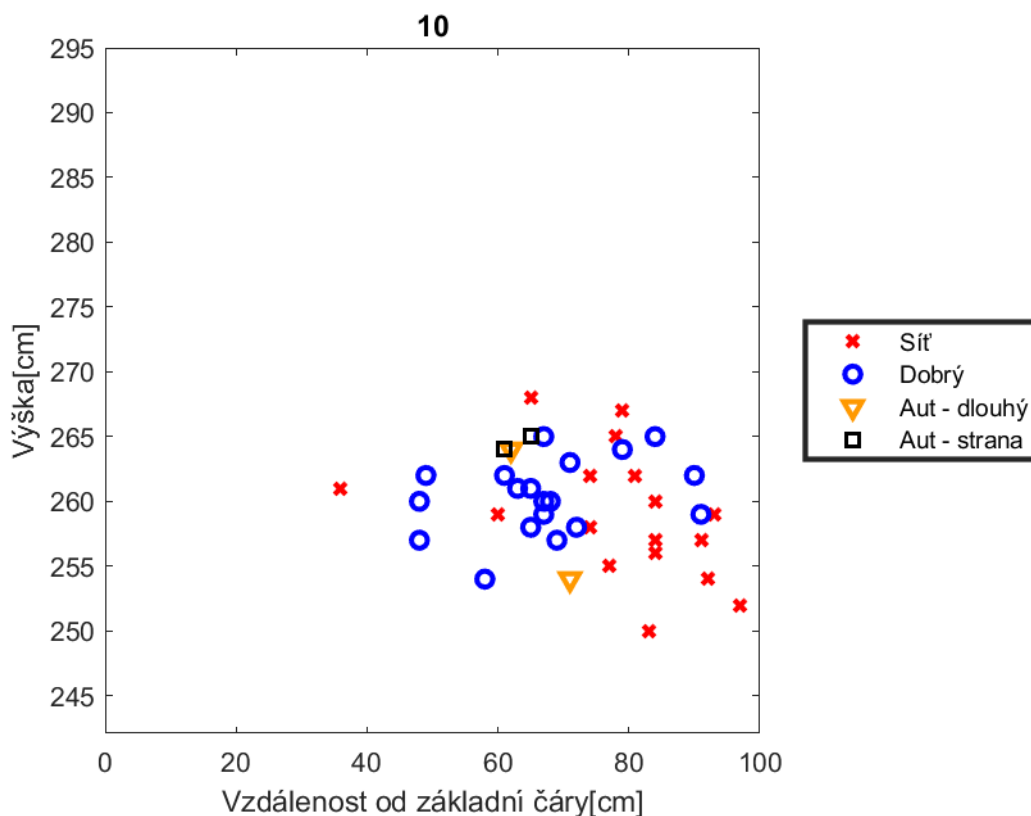
Tabulka č. 20 - průměrná rychlost podání

Podání	Sít'		Dobré		Aut - dlouhý		Aut - strana	
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
Průměrné hodnoty	28,1	267,7	24,1	266,6	0,0	262,0	22,5	265,8
SD	11,2	3,3	13,2	3,6	0,0	0,0	13,3	2,1
Počet podání	15		20		1		4	

Tabulka č. 21 - průměrné hodnoty hráče č. 9 + počet podání

5.10 Hráč č. 10 – rekreační hráč

Hráč č. 10 měl nejvíce zkažených podání v síti (viz tabulka č. 23). Zároveň je mezi těmito podání největší rozpětí, a to jak na ose X, kde se jedná se o 61 cm, tak i na ose Y, kde je to 18 cm (viz graf č. 10).



Graf č. 10 - jednotlivé body zásahů míčů – hráč č. 10

Rychlost podání	
Průměrná rychlost	127,4
SD	4,4

Tabulka č. 22 - průměrná rychlost podání

Podání	Sít		Dobré		Aut - dlouhý		Aut - strana	
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
Průměrné hodnoty	78,4	258,9	67,5	260,4	66,5	259,0	63,0	264,5
SD	14,5	5,0	12,4	2,9	6,4	7,1	2,8	0,7
Počet podání	17		19		2		2	

Tabulka č. 23 - průměrné hodnoty hráče č. 10 + počet podání

5.11 Průměrné hodnoty všech hráčů

V této kapitole jsou uvedené průměry, které jsou vypočítané ze všech 40 odehraných podání u jednotlivých hráčů a z nich vytvořen i celkový průměr (viz tabulka č. 24 a tabulka č. 26). K dílčím průměrům jsou navíc vytvořené grafy (viz graf č. 12, č. 13, č. 14, č. 15), stejně jako je vytvořen graf k celkovému průměru (viz graf č. 11).

5.11.1 Závodní hráči

Podání	Síť		Dobré		Aut - dlouhý		Aut - strana	
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
Hráč č. 1	60,1	281,7	69,4	283,6	61,8	282,0	64,7	283,7
Hráč č. 2	70,1	266,4	71,2	266,2	73,4	266,8	65,0	266,3
Hráč č. 3	64,9	289,2	58,7	285,4	63,4	284,6	51,4	286,2
Hráč č. 4	60,0	279	58,8	278,9	57,8	279,7	57,7	275,8
Hráč č. 5	69,6	277,1	50,9	278,5	40,4	285,8	52,3	274,7
Hráč č. 6	76,8	267,8	71,1	267,8	70,4	266,8	61,0	264,0
Hráč č. 7	56,3	274,2	54,5	271,6	59,0	274,5	48,9	274,1
Hráč č. 8	51,8	250,9	58,2	251,1	56,9	249,1	54,0	251,0
Průměr	63,7	273,3	61,6	272,9	60,4	273,7	56,9	272,0
SD	8,2	11,7	7,9	11,2	10,0	12,4	6,2	11,4

Tabulka č. 24 - Průměrné hodnoty + celkový průměr + směrodatná odchylka u závodních hráčů

Průměrné hodnoty – osa x	Průměrné hodnoty – osa x	Cohenovo d
63,7	61,6	0,26
63,7	60,4	0,36
63,7	56,9	0,94
61,6	60,4	0,13
61,6	56,9	0,66
60,4	56,9	0,42

Tabulka č. 25 - určení věcné významnosti na ose X

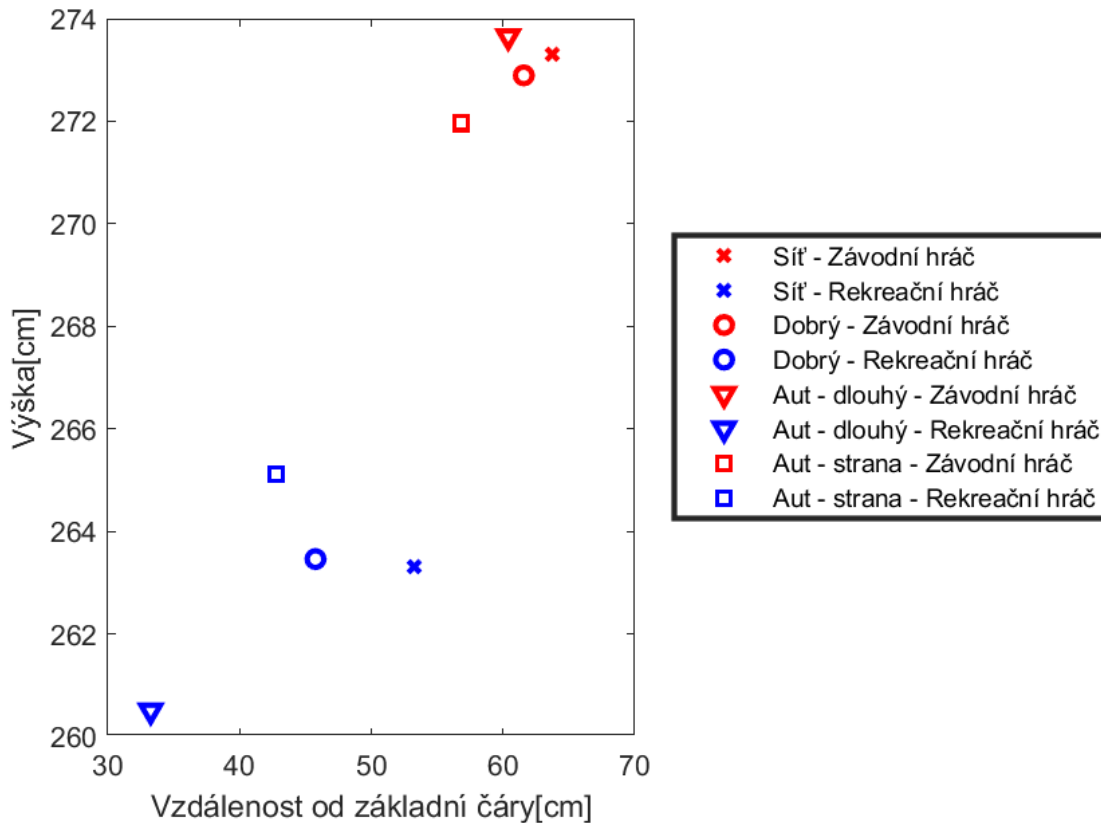
Jak je možné vidět z tabulky č. 25, tak hodnoty na ose X se pohybovali v rozmezí 0,13 – 0,94 čili od malého efektu, až po velký efekt. Velkého efektu věcné významnosti $d=0,94$ dosáhly průměrné hodnoty mezi podáními, které hráči zahráli do sítě a mezi podáními, které letěly do autu do strany. Při určování věcné významnosti na ose Y hráči dosahovali hodnot pouze malého efektu.

5.11.2 Rekreační hráči

Podání	Síť		Dobré		Aut - dlouhý		Aut - strana	
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
Hráč č. 9	28,1	267,7	24,1	266,6	0,00	262,0	22,5	265,8
Hráč č. 10	78,4	258,9	67,5	260,4	66,5	259,0	63,0	264,5
Průměr	53,3	263,3	45,8	263,5	33,3	260,5	42,8	265,2
SD	35,6	6,2	30,7	4,4	47,0	2,1	28,6	0,9

Tabulka č. 26 - Průměrné hodnoty + celkový průměr + směrodatná odchylka u rekreačních hráčů

5.11.3 Celkové průměrné hodnoty



Graf č. 11 - průměrné hodnoty zásahů míčů u všech hráčů

Z grafu č. 11 je jasně patrné, že rekreační hráči zasahovali v průměru svá podání výrazně níže než závodní hráči.

Analýza rozptylu pro opakovaná měření neukázala žádný významný rozdíl efektu nadhozu na výsledek podání. Při vzájemném porovnání proměnných post-hoc testy ukázaly pouze významný rozdíl ($p < 0,05$) na ose X mezi zásahem míče u dobrého podání a u podání do autu do strany.

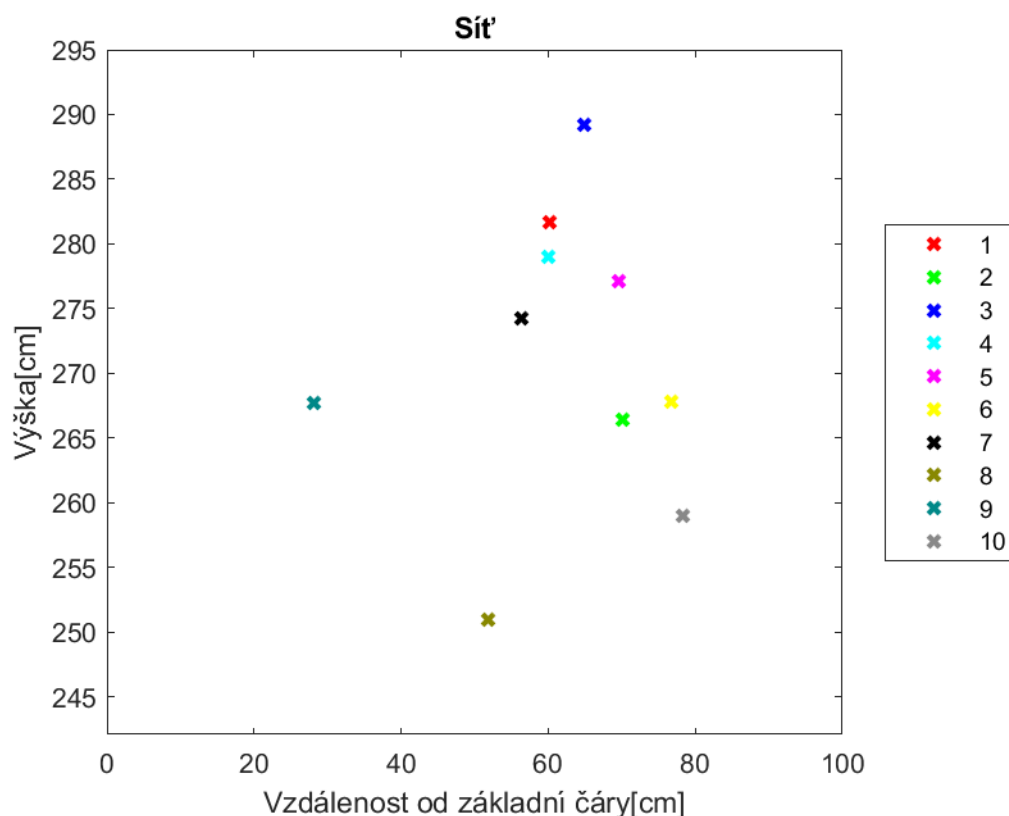
Podání, které letělo za čáru podání čili bylo dlouhé, rekreační hráči zasahovali v průměru ve výšce 260,5cm, jak je možné vidět na ose Y a ve vzdálenosti 33,3cm, což vidíme na ose X. Naproti tomu závodní hráči tyto podání zasahovali v průměru ve výšce 273,7cm a ve vzdálenosti od základní čáry 60,4cm. Jedná se o vůbec největší rozdíl – 13,2cm na ose Y, 27,1cm na ose X.

Nejmenší rozdíl byl zaznamenán v podání, které letělo do autu do strany. U rekreačních hráčů se jedná o údaj 265,2cm na ose Y a na ose X 42,8cm. U závodních hráčů je to 272,0cm na ose Y a 56,9 na ose X. Rozdíl je tedy 6,8cm na ose Y a 14,1cm na ose X.

Dále je z grafu patrné, že rekreační hráči měli v průměru své nadhozy daleko více „rozházené“ čili ve výsledku mají daleko větší rozptyl než závodní hráči, a to jak ve výšce nadhozu, tak i ve vzdálenosti od základní čáry.

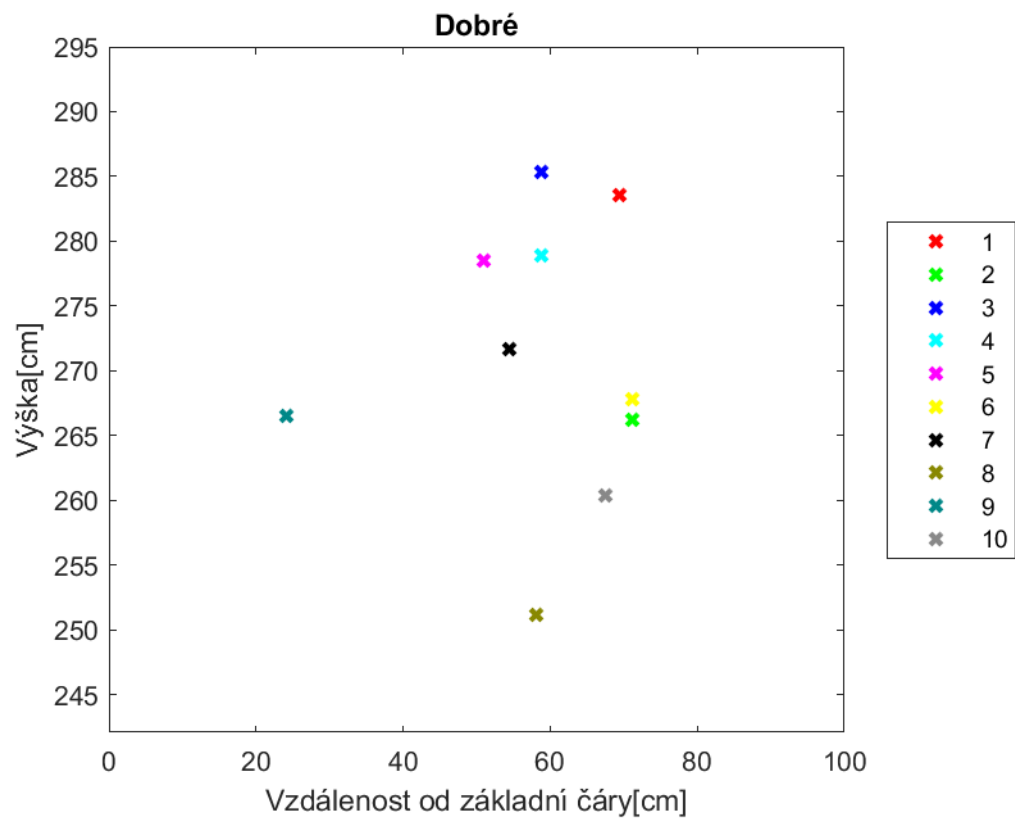
Co se týče závodních hráčů, tak nejnižší a nejvíce u těla čili blíže k základní čáře trefovali míče, které skončily v autu na straně. Naopak průměrně nejvýše zasažené míče byly dlouhé, jak lze vidět na ose Y. Podání, která byla dobrá zasahovali hráči jen o 1,2 cm více vepředu než míče, které skončily v autu jako dlouhé, jak je vidět na ose X. Nejvíce vepředu, tudíž nejvíce vzdálené od základní čáry byly míče, které skončily v síti. Mezi všemi podáními je velmi malé rozpětí, zvláště pak u podání, která skončila v síti nebo byla dlouhá či dobrá. Na ose X se mezi těmito třemi typy jedná o 3,3 cm a o pouhých 0,8 cm, jak je znázorněno na ose Y.

5.11.4 Průměrné vzdálenosti zásahu míčů – síť



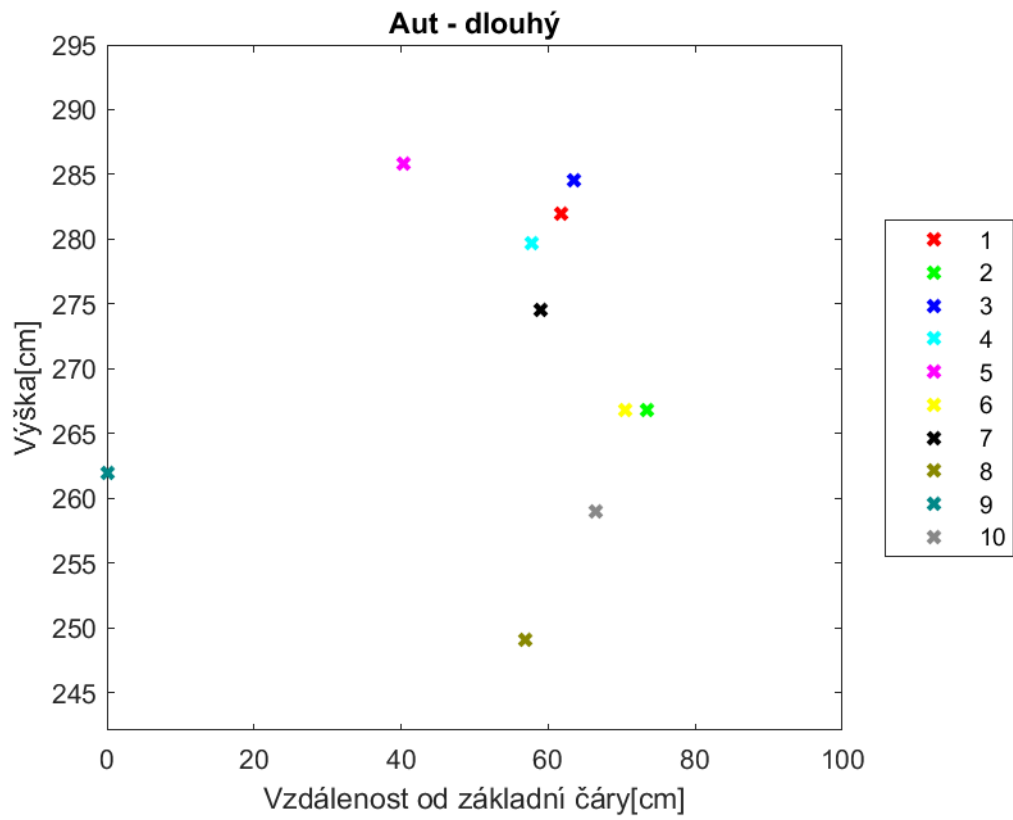
Graf č. 12 - průměrné vzdálenosti zásahu míčů – síť

5.11.5 Průměrné vzdálenosti zásahu míčů – dobré



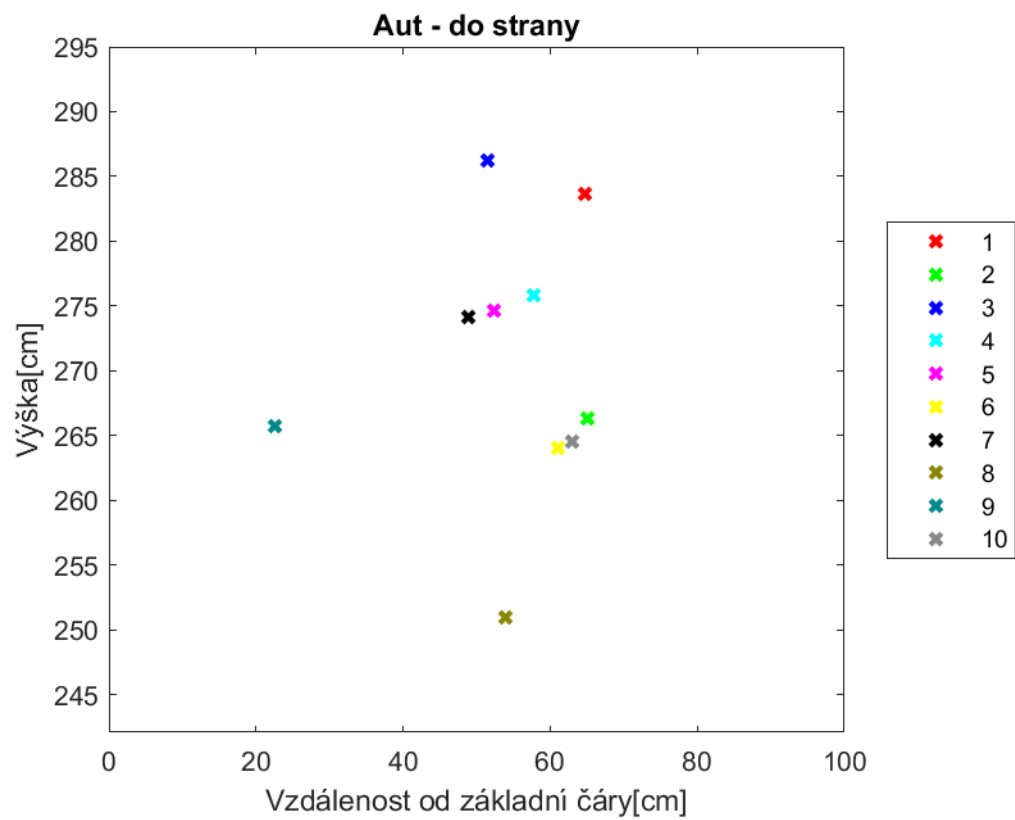
Graf č. 13 - Průměrné vzdálenosti zásahu míčů – dobré

5.11.6 Průměrné vzdálenosti zásahu míčů – aut – dlouhý



Graf č. 14 - Průměrné vzdálenosti zásahu míčů – aut – dlouhý

5.11.7 Průměrné vzdálenosti zásahu míčů – aut – strana



Graf č. 15 - Průměrné vzdálenosti zásahu míčů – aut – strana

6 Diskuse

Cílem této práce bylo zjistit, zda nadhoz u podání má vliv na následnou úspěšnost prvního podání. Pro tento výzkum byli naměřeny jak závodní, tak i rekreační hráči. Jednotlivé výsledky byly zaznamenány a následně z analyzovány. Nyní se podíváme na průměrné výsledky výzkumu u všech hráčů a porovnáme s výzkumy jiných autorů.

U závodních hráčů byla provedena věcná významnost, která nám ukázala, že na ose Y čili ve vertikální rovině dosahovali hráči pouze hodnot malého efektu. Naproti tomu na ose X, tedy v horizontální rovině dosahovali hodnot velkého efektu, a to konkrétně u podání, které hráči zahráli do sítě a mezi podáními, které zahráli do autu do strany. Na základě tohoto zjištění považujeme to, že v tomto případě nadhoz zásadně ovlivnil dráhu letu míče, přestože podání, která letěla do sítě, byla zasažena v průměru o 6,8 cm vepředu čili blíže k síti než podání, která skončila v autu na straně. Dále že vzdálenost nadhozeného míče od základní čáry úspěšnost u hráčů ovlivnila, jak nám ukázala věcná významnost, kdežto samotná výška nadhozu úspěšnost u závodních hráčů naopak nijak výrazně neovlivnila.

I když předchozí výzkum od Carbocha a Příbylové (2015) ukázal, že hráči používají různý nadhoz pro určité typy podání, tak Reid et al. (2011) uvedli a částečně podporují naše výsledky, že u prvních přímých podání, která skončila ve dvorci jako dobrá a byla mířena na „těčko“, hráči zasahovali svá podání v rozmezí 58-61,6 cm od základní čáry. Jedná se tedy o minimální rozdíl 3,6 cm.

U rekreačních hráčů věcná významnost spočítána nebyla, přesto je na první pohled a z výsledků zcela patrné, že jejich podání nedosahovalo takových kvalit, jako u závodních hráčů. Jejich podání mělo daleko větší rozptyl jak v horizontální, tak i ve vertikální rovině. I průměrná rychlost rekreačních hráčů byla v průměru nižší o 43 km/h oproti závodním hráčům. Tyto rozdíly mohly vzniknout na základě horší techniky podání. Technické dovednosti závodních hráčů dosahují jiných kvalit než u hráčů rekreačních, kteří se většinou techniku učí sami a tím pádem nedosahuje jejich podání takových kvalit, jako když se hráč několik let učí pod vedením zkušeného trenéra. Tímto zjištěním jsme došli i odpovědi u druhé výzkumné otázky, která zjišťovala, zda bude rozdíl mezi podáními mezi rekreačními a závodními hráči v přesnosti nadhozu, nezávisle na tom, zda dopadnou do sítě, do autu či do dvorce a „skončí“ jako dobrá podání.

Whiteside et al. (2014) na základě svého výzkumu tvrdí, že nadhoz pro přímé podání je relativně proměnlivý, není vždy stejný. Dále uvádějí, že dospělí jedinci jsou schopní, podle toho, jak si nadhodí míč, zkoordinovat např. úhel rakety, natočení ramen tak, aby míč zasáhli v co nejlepší pozici. Naopak dle jejich výsledků mladší hráči toto neumí. Zároveň doporučují trenérům, aby toto s hráči trénovali, což si myslím, že u starších hráčů by bylo možné, nikoliv však u malých dětí, které mají ze začátku problém s koordinací podání jako takového.

Podání je velice komplikované, jak v dalším výzkumu popisují Whiteside et. al (2015) a to v tom smyslu, že hráč má spoustu možností, jak samotný podání provést a uvádějí, že chybovost podání není způsobena jen samotným nadhozem, ale příčinou může být více chyb, např. úhel rakety v zásahu míče. Dále uvádějí, že zde vstupuje dovednost spojení pohybu, kdy tenisté umějí reagovat na různé nadhozy tím, že díky přizpůsobení se pohybu dokážou případný rozptyl kompenzovat, což v našem výzkumu můžeme vidět např. u hráče č. 5, který svá úspěšná podání zasahoval ve velkém rozptylu od ostatních hráčů, jak na ose X, kde se jedná o rozptyl 79 cm, tak na ose Y, kde je to 20 cm.

V poslední řadě je nutno zvážit individuální výsledky ve vztahu k úspěšnosti podání, protože výsledky každého testovaného hráče byly jiné. Největší rozptyl jak ze závodních, tak i rekreačních hráčů měl jednoznačně hráč č. 5. S tím může souviset i druhá nejmenší úspěšnost všech podání. Naopak největší úspěšnost měl hráč č. 4, který je ze všech testových hráčů nejvýše postaveným hráčem na žebříčku a jeho výsledek tudíž může souviset s velmi dobrou kvalitou podání. Stejný počet úspěšných podání měl i hráč č. 6, který měl zároveň i nejmenší rozptyl na ose X ze všech hráčů, kde se jeho nadhozy pohybovaly v rozmezí pouhých 24 cm. Dále když hráči zasahovali míč v pozici, kde byly zasaženy převážně dobrá podání, tak i v těchto místech zásahu se vyskytují neúspěšná podání. Na základě toho můžeme říct, že samotný nadhoz a správná pozice zásahu nezaručuje dobré podání a tím pádem je chybné podání způsobeno dalšími faktory, např. koordinací, správným vnímáním nadhozu či úhlem rakety, jak ve své studii uvádí Whiteside et al. (2015). U těchto všech hráčů se tedy jedná o značnou dovednost správně zkoordinovat rychlé pohyby při podání vzhledem k nadhozu, kde jen minimální nepřesnosti mohou vést k chybnému podání.

Tento výzkum byl limitován směrovým umístěním, protože byl sledován pouze jeden směr, a to směr na „těčko“. Hráči v tenise využívají ale i další dva směry – ven

z dvorce a „na tělo“, což v tomto výzkumu sledováno nebylo. Dále hráči podávali pouze z pravé části dvorce, nikoliv z levé. Vzhledem k cíli zde máme uvedené i rekreační hráče, ale jejich data jsou spíše orientační, protože rekreační hráči byli pouze 2. Nicméně jsme se snažili naznačit rozdíl v úrovni mezi závodními a rekreačními hráči. V poslední řadě je důležité zmínit, že výzkumu se účastnili závodní hráči, nikoliv vrcholoví hráči. Všechny tyto limitující faktory by bylo dobré zakomponovat i do další studie, aby závěry výzkumu mohly být ještě přesnější.

7 Závěr

Náplní mé bakalářské práce bylo zjistit, zda jednotlivé nadhozy mohou mít celkový vztah k úspěšnosti prvního podání. Zjistili jsme, že nadhozy, které závodní i rekreační hráči zasahovali nejvíce vepředu čili v největší vzdálenosti od základní čáry, skončily v síti. Závodní hráči navíc tyto nadhozy zasahovali o 10,4 cm více vepředu než rekreační hráči. Nejbližší u těla, tedy nejbližší k základní čáře zasahovali rekreační hráči míče, které následně skončily v autu jako dlouhé. Naopak u závodních hráčů se jednalo o míče, které skončily mimo podávací pole – na straně.

Celkově se dá z výzkumu říct, že závodní hráči zasahovali své nadhozy podstatně ve větší výšce a více před sebou než rekreační hráči. I rozptyl celkových nadhozů byl u závodních hráčů podstatně menší, a to jak ve výšce zásahu, tak i v zásahu ve vzdálenosti od základní čáry. Na základě výsledků můžeme říct, že samotný trénink nadhozu je pro hráče velmi důležitý, především ve vztahu k vlastní koordinaci pro zásah, proto je důležité mu v trénincích věnovat značnou pozornost.

Seznam použité literatury

ABRAMS, Geoffrey D, HARRIS, Alex HS, ANDRIACCHI, Thomas P a SAFRAN, Marc R. *Biomechanical analysis of three tennis serve types using a markerless system*. British Journal of Sports Medicine. 2014, roč. 48, č. 4, s. 339-342. ISSN 0306-3674

BOLLETTIERI, N. *Bollettieri's Tennis Handbook*. Human Kinetics, 2001. ISBN-10073604036

BRABENEC, J. *Improving Your Tennis: Double Your Fun by Playing Smart Doubles*. Tennisall Inc., 1997

CARBOCH, J., PŘIBYLOVÁ, M. Tje serve toss differences among the serve types and gender. *Studia Kinantropologia*. 2015, roč. 16, č. 1, s 25-31. ISSN 1213-2101

CARBOCH, J. Comparison of game characteristics of male and female tennis players at grand-slam tournaments in 2016. *Trends in Sport Sciences*. 2017, roč. 24, č. 4, s. 151-155

CARBOCH, J., *Vybrané indikátory herního výkonu v tenisu, vizuální vnímání a anticipace*. Praha: Karolinum, 2022. ISBN 978-80-246-5089-0

COHEN, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences (2nd ed. ed.)*. Hillsdale, NJ: Lawrence Earlbaum Associates.

CRESPO, M., & MILEY, D. *Tenisový trenérský manuál 2. stupně (pro vrcholové trenéry)*. (Zlesák F., Zlesák J., Dušek I., Zháněl J., Čermák J., Trans.). Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2002

DOVALIL, J., CHOUTKA, M., SVOBODA, B., HOŠEK, V., PERIČ, T., POTMĚŠIL, J., VRÁNOVÁ J. & BUNC, V. (2002) *Výkon a tréninky ve sportu*. Praha: Olympia

HIZAN, H., WHIPP, P.R., & REID, M. (2010). Validation of match notation (a coding systém) in tennis. *Journal of Quantitative Analysis in Sport* 6 (3). doi: 10.2202/1559-0410.1223

KOČÍB, T., Tenis. In TÁBORSKÝ, F. a kol. *Základy teorie sportovních her. Učební text pro bakalářské studium*. Praha: UK FTVS, 2007. ISBN 808631748X.

LINHARTOVÁ, D., *Tenis*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2009. ISBN 978-80-247-2703-5

MORAVEC, M., DUŠEK, I., SEVERA, J., STRNISKOVÁ, J., ZHÁNĚL, J., ZLESÁK, F., *Tenisový trenérský manuál 1. stupně*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2001

PARSONS, J, WANCKE, H. *Velká encyklopedie tenisu*. Praha: Dobrovský, 2019. Knihy Omega. ISBN 978-80-7585-505-3.

SEVERA, J. et al. (1997). *Tenis: učební texty pro trenéry II. a III. třídy - 1. díl*. Praha: ČTS.

SCHÖNBORN, R. *Optimální tenisový trénink: Cesta k úspěšnému tenisu od začátečníka ke světové špičce*. Tomáš Studený. Olomouc: Univerzita Palackého 2008

SCHOLL, P. *Tenis*. České Budějovice: Kopp, 2008. ISBN 978-80-7232-350-0

WHITESIDE, D., ELLIOTT, B. C., LAY, B., & REID, M. (2015). Coordination and variability in the elite female tennis serve. *Journal of Sports Sciences*, 33(7), 675-686.

WHITESIDE, D., GIBLIN, G., & REID, M. (2014). Redefining the spatial consistency in the ball toss of the professional female tennis serve. In Sato, K., Sands, A. W. & Mizuguchi, S. (Eds), *32nd International Conferences on Biomechanics in Sports*, (pp. 167-170). Johnson City, USA.

ZHÁNĚL, J., ČERNOŠEK, M., ŠILHÁNEK, I., SOUKUP, J. *Trénink koordinace v závodním tenise*. Prostějov, 2011

Internetové zdroje:

BBC SPORT. *Tennis* [online]. [cit. 2022-04-18]. Dostupné z: <http://news.bbc.co.uk/sport2/hi/tennis/skills/4229378.stm>

ČESKÝ TENISOVÝ SVAZ. *Pravidla tenisu* [online]. 2010 [cit. 2022-04-24]. Dostupné z: http://www.cztenis.cz/docs/pravidla_tenisu.pdf

ČESKÝ TENISOVÝ SVAZ. *Soutěžní řád* [online]. 2007 [cit. 2022-05-11]. Dostupné z: https://cztenis.cz/docs/soutezni_rad.pdf

CRESPO, M. *The legacy of a coach, researcher and visionary* [online]. 2015 [cit. 2022-05-17]. Dostupné z: <http://en.coaching.itftennis.com>

DIFELICIANTONIO, J. *Question of the Day: Pressureless Balls* [online]. 2012 [cit. 2022-04-20]. Dostupné z: <http://www.tennis.com/gear/2012/09/question-day-pressurelessballs/39537/#.VYhA9vntIBd>

REID, M., WHITESIDE, D., a ELLIOTT, B. Hitting to different spots on the court: The ball kinematics of the professional tennis service. In: VILAS-BOAS, J. Paulo, Leandro MACHANDO, Wangdo KIM, António P. VELOSO, Francisco ALVES, Ricardo J. FERNANDES a Filipe CONCEICAO, ed. *Proceedings of the 29th International Conference on Biomechanics in Sports*. Konstanz, Germany: International Society of Biomechanics in Sports, 2011 [cit. 2022-05-25], s. 373-376. Dostupné z: <https://ojs.ub.uni-konstanz.de/cpa/article/view/4850>

Seznam obrázků, tabulek a grafů

Obrázek 1 - struktura sportovního výkonu (Stojan a Brabenec, 1999)	10
Obrázek 2 - rozměry tenisového dvorce.....	11
Obrázek 3 - dráha letu míče z pohledu shora – přímé podání (Crespo a Miley, 2001).....	17
Obrázek 4 - dráha letu míče z pohledu shora – bočení rotace (Crespo a Miley, 2001).....	18
Obrázek 5 - dráha letu míče z pohledu shora – horní rotace (Crespo a Miley, 2001).....	19
Obrázek 6 - držení tenisové rakety (Crespo a Miley, 2001).....	20
Obrázek 7 - postavení nohou při podání (Crespo, Miley, 2001)	20
Obrázek 8 - varianty pro umístění podání	22
Obrázek 9 - grafické znázornění průběhu měření	27
Obrázek 10 - první kontakt hráče s míčem.....	28
Tabulka č. 1 - základní informace o hráčích	25
Tabulka č. 2 - zkrácený vzor záznamového archu č. 1	26
Tabulka č. 3 - zkrácený vzor záznamového archu č. 2.....	28
Tabulka č. 4 - průměrná rychlost podání.....	29
Tabulka č. 5 - průměrné hodnoty hráče č. 1 + počet podání	29
Tabulka č. 6 - průměrná rychlost podání.....	30
Tabulka č. 7 - průměrné hodnoty hráče č. 2 + počet podání	30
Tabulka č. 8 - průměrná rychlost podání.....	31
Tabulka č. 9 - průměrné hodnoty hráče č. 3 + počet podání	31
Tabulka č. 10 - průměrná rychlost podání.....	32
Tabulka č. 11 - průměrné hodnoty hráče č. 4 + počet podání	32
Tabulka č. 12 - průměrná rychlost podání.....	33
Tabulka č. 13 - průměrné hodnoty hráče č. 5 + počet podání	33
Tabulka č. 14 - průměrná rychlost podání.....	34
Tabulka č. 15 - průměrné hodnoty hráče č. 6 + počet podání	34
Tabulka č. 16 - průměrná rychlost podání.....	35
Tabulka č. 17 - průměrné hodnoty hráče č. 7 + počet podání	35
Tabulka č. 18 - průměrná rychlost podání.....	36
Tabulka č. 19 - průměrné hodnoty hráče č. 8 + počet podání	36
Tabulka č. 20 - průměrná rychlost podání.....	37
Tabulka č. 21 - průměrné hodnoty hráče č. 9 + počet podání	37
Tabulka č. 22 - průměrná rychlost podání.....	38
Tabulka č. 23 - průměrné hodnoty hráče č. 10 + počet podání	38
Tabulka č. 24 - Průměrné hodnoty + celkový průměr + směrodatná odchylka u závodních hráčů	39
Tabulka č. 25 - určení věcné významnosti na ose X	39
Tabulka č. 26 - Průměrné hodnoty + celkový průměr + směrodatná odchylka u rekreačních hráčů	39
Graf č. 1 - jednotlivé body zásahů míčů – hráč č. 1	29
Graf č. 2 - jednotlivé body zásahů míčů – hráč č. 2	30
Graf č. 3 - jednotlivé body zásahů míčů – hráč č. 3	31
Graf č. 4 - jednotlivé body zásahů míčů – hráč č. 4	32
Graf č. 5 - jednotlivé body zásahů míčů – hráč č. 5	33
Graf č. 6 - jednotlivé body zásahů míčů – hráč č. 6	34

Graf č. 7 - jednotlivé body zásahů míčů – hráč č. 7	35
Graf č. 8 - jednotlivé body zásahů míčů – hráč č. 8	36
Graf č. 9 - jednotlivé body zásahů míčů – hráč č. 9	37
Graf č. 10 - jednotlivé body zásahů míčů – hráč č. 10	38
Graf č. 11 - průměrné hodnoty zásahů míčů u všech hráčů	40
Graf č. 12 - průměrné vzdálenosti zásahu míčů – síť	41
Graf č. 13 - Průměrné vzdálenosti zásahu míčů – dobré	42
Graf č. 14 - Průměrné vzdálenosti zásahu míčů – aut – dlouhý	43
Graf č. 15 - Průměrné vzdálenosti zásahu míčů – aut – strana.....	44