

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
Fakulta tělesné výchovy a sportu

Analýza nadhozu a zásahu u tenisového podání

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce:

Mgr. Tomáš Kočib

Vypracoval:

Slavomír Tyl

Praha, duben 2015

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

V Praze dne

.....

podpis diplomanta

Evidenční list

Souhlasím se zapůjčením své diplomové práce ke studijním účelům. Uživatel svým podpisem stvrzuje, že tuto diplomovou práci použil ke studiu a prohlašuje, že ji uvede mezi použitými prameny.

Jméno a příjmení:

Fakulta / katedra:

Datum vypůjčení:

Podpis:

Poděkování

Chtěl bych zde poděkovat svému vedoucímu práce Mgr. Tomáši Kočibovi za odbornou pomoc, trpělivost a maximální vstřícnost při vedení této diplomové práce. Dále děkuji oběma probandům, kteří se účastnili výzkumu, za jejich ochotu poskytnout rozhovor.

Abstrakt

- Název:** Analýza nadhozu a zásahu u tenisového podání
- Cíle:** Cílem práce je analyzovat fázi nadhozu a zásahu u tenisového podání a porovnat výsledky mezi hráči navzájem.
- Metody:** Jako hlavní metodu pro sběr dat jsme použili kinematickou 3D analýzu. Doplňkovou metodou byl polostrukturovaný rozhovor s vybranými hráči pro výzkum.
- Výsledky:** Zjistili jsme, že stabilnějšího provedení u fáze nadhozu a zásahu dosahuje hráč s vyšším postavením na tenisovém žebříčku. Dále jsme zjistili, že u všech podání byl míč zasažen před tělem hráče. Největší variační rozpětí (nejméně stabilní) byla u obou hráčů šířka M, tedy zasažení míče v čelní rovině vzhledem k svislé ose Y, stanovené špičkou levé nohy podávajícího hráče. Naopak nejstabilnější u obou hráčů byla výška ramen při zásahu.
- Klíčová slova:** tenisové podání, nadhoz, zásah, kinematická 3D analýza

Abstract

Title: Analysis of the toss and impact in the tennis serve

Objectives: The objective of our work is to analyse the phase of toss and hit in tennis serve and to compare the results between the players themselves.

Methods: As the main method of data collection we used kinematic 3D analysis. Additional method was semi-structured interview with selected players for research.

Results: We found that more stable performance at the phase of toss and hit achieves the player with the higher position on the tennis ranking. Furthermore we found that the ball in all serves was hit in front of the players body. The largest range of variation (most unstable) in both players was width M, that means hitting ball in a frontal plane in consideration of the vertical axis Y established by left foot tip designed by the server's. Conversely the most stable in both players was height of shoulders when hit.

Keywords: tennis serve, toss, hit, kinematic 3D analysis

OBSAH

| | | |
|---------|---|----|
| 1 | ÚVOD..... | 9 |
| 2 | TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE..... | 10 |
| 2.1 | Tenis..... | 10 |
| 2.1.1 | Rozměry hřiště..... | 11 |
| 2.1.2 | Počítání skóre..... | 12 |
| 2.2 | Pravidla pro podání..... | 13 |
| 2.2.1 | Pořadí podání..... | 14 |
| 2.2.2 | Podání..... | 14 |
| 2.2.3 | Průběh podání..... | 14 |
| 2.3 | Biomechanika tenisu..... | 16 |
| 2.3.1 | Rovnováha..... | 17 |
| 2.3.2 | Setrvačnost..... | 18 |
| 2.3.3 | Opačná síla..... | 18 |
| 2.3.4 | Hybnost..... | 18 |
| 2.3.5 | Elastická energie..... | 19 |
| 2.3.6 | Koordinační řetěz..... | 19 |
| 2.3.6.1 | Problémy v koordinačním řetězu..... | 21 |
| 2.4 | Tenisová technika..... | 23 |
| 2.4.1 | Technika podání..... | 24 |
| 2.4.1.1 | Držení rakety..... | 26 |
| 2.4.1.2 | Postavení při podání..... | 26 |
| 2.4.1.3 | Vytvoření počáteční síly při podání..... | 27 |
| 2.4.1.4 | Rotace boků..... | 27 |
| 2.4.1.5 | Rotace trupu..... | 28 |
| 2.4.1.6 | Rotace paže kolem ramene..... | 28 |
| 2.4.1.7 | Napnutí lokte - pronace předloktí..... | 28 |
| 2.4.1.8 | Flexe zápěstí..... | 28 |
| 2.4.1.9 | Závěrečná fáze a dopad..... | 28 |
| 2.5 | Vliv tělesné výšky na podání..... | 29 |
| 2.5.1 | Teoretický model..... | 31 |
| 2.5.1.1 | Výška zásahu míče..... | 31 |
| 2.5.2 | Tělesná výška a rychlost podání..... | 33 |
| 2.6 | Psychologická stránka tenisu..... | 37 |
| 2.7 | Kineziologie..... | 38 |
| 2.8 | Kinematická analýza pohybu..... | 39 |
| 2.9 | Fáze podání..... | 40 |
| 2.9.1 | Nadhoz..... | 41 |
| 2.9.2 | Zásah..... | 42 |
| 3 | CÍLE A ÚKOLY..... | 44 |
| 4 | METODIKA PRÁCE..... | 45 |
| 4.1 | Případová studie..... | 45 |
| 4.2 | Charakteristika a organizace výzkumu..... | 45 |
| 4.3 | Charakteristika sledovaného souboru..... | 46 |
| 4.3.1 | Martin (Hráč 1)..... | 46 |
| 4.3.2 | Milan (Hráč 2)..... | 47 |
| 4.4 | Charakteristika použitých metod..... | 47 |
| 4.4.1 | Kinematická 3D analýza..... | 47 |
| 4.4.2 | Polostrukturovaný rozhovor..... | 53 |

| | | |
|-------|---|----|
| 5 | VÝSLEDKY | 54 |
| 5.1 | Nadhoz | 56 |
| 5.2 | Zásah | 60 |
| 5.3 | Analýza rozhovoru sledovaných hráčů | 72 |
| 5.3.1 | Shrnutí rozhovoru | 76 |
| 6 | DISKUSE..... | 77 |
| 6.1 | Analýza nadhozu..... | 77 |
| 6.1.1 | Výška M..... | 78 |
| 6.1.2 | Šířka M | 78 |
| 6.1.3 | Hloubka M | 78 |
| 6.2 | Analýza zásahu..... | 79 |
| 6.2.1 | Výška | 79 |
| 6.2.2 | Šířka | 80 |
| 6.2.3 | Hloubka..... | 81 |
| 6.3 | Ověřování hypotéz | 82 |
| 6.4 | Analýza dat..... | 83 |
| 7 | ZÁVĚR | 85 |
| 8 | SEZNAM LITERATURY | 86 |
| 9 | PŘÍLOHY | I |

1 ÚVOD

Tenis je v současné době velmi populární u všech věkových kategorií a věnují se mu miliony lidí po celém světě. Jeho výhodou, v porovnání se spoustou dalších sportů, je možnost věnovat se mu bez rozdílu pohlaví a bez větších omezení téměř v jakémkoli věku. Záleží, jestli si chceme jít občas jen rekreačně zahrát čistě pro požitek ze hry, nebo mít tenis jako sport číslo jedna.

V soutěžním tenisu vládne velmi silná konkurence, a pokud se hráč chce v tomto sportu prosadit, čeká ho nesmírně trnitá cesta. Nyní již nestačí vynikat jedním úderem, ale je potřeba ovládat výborně téměř všechny tenisové údery a alespoň v jednom z nich excelovat, jen tak má hráč šanci proniknout do úzké světové špičky. Jedním z klíčových úderů je bezesporu podání. U mnoha vrcholových hráčů je právě podání jejich největší zbraní. Jde o jeden ze dvou úderů, kterým začíná každý nový bod v utkání, a proto je nanejvýš důležité věnovat mu zvláštní pozornost. Jeho rychlost a umístění jsou často rozhodující a výrazně ovlivňují nejen průběh hraného bodu, nýbrž celého zápasu. Samotná rychlost a umístění ale nestačí, pokud hráč není schopen konzistentních výkonů. Pokud hráč dělá příliš mnoho chyb z podání, logicky se snižuje jeho šance na výhru v zápase. Myslím, že není sporu o tom, že kvalita podání a tím i jeho úspěšnost je velmi ovlivněna osvojenou technikou tohoto obtížného úderu. Stejně tak jsem přesvědčen, že dobře osvojená technika úzce souvisí se schopností opakovat stále stejný pohybový vzorec s minimálními odlišnostmi.

Každý zápas je trochu jiný a podání ovlivňují do velké míry faktory jako psychika, únava, motivace a další, nicméně můžeme předpokládat, že hráči s precizní osvojenou technikou podání dosahovanou v tréninku, budou zpravidla dosahovat stabilnějších výkonů svého podání i v zápasech. A právě na provedení pohybu při podání je zaměřen výzkum v této práci. Konkrétně budeme analyzovat fázi nadhozu a zásahu míče, jež jsou odborníky považovány za kritické pro efektivní podání.

Jako trenér tenisu mám zkušenost, že pro většinu lidí je podání největším „oříškem“ nejen u začátečníků, ale často i u pokročilejších hráčů. Věřím, že podrobnější prozkoumání fáze nadhozu a zásahu u tenisového podání mi může pomoci k lepšímu pochopení tohoto komplikovaného úderu a některé poznatky z výzkumu budu moci přenést i do své tréninkové praxe.

2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE

2.1 Tenis

Tenis je hra s bohatou historií, která se rozšířila do celého světa. Česká republika (dříve Československo) se může pochlubit několika hráči, z kterých se stali tenisové legendy. Z takových můžeme jednoznačně jmenovat Ivana Lendlu, či Martinu Navrátilovou. Ovšem i nyní máme několik elitních tenistů, kteří reprezentují Českou republiku. Z těchto bych jmenoval např. Tomáše Berdycha a z ženského tenisu Petru Kvitovou, která je dvojnásobnou šampionkou nejprestižnějšího turnaje na světě - Wimbledonu.

V porovnání s mnoha dalšími známými sporty můžeme říci, že tenis je velmi koordinačně náročná hra. Zháněl a kol. (2011) charakterizují tenis jako sportovní odvětví, ve kterém se projevují koordinační schopnosti orientační, diferenciační - kinestetické, rovnovážné, reakční, rytmické, schopnost sdružování pohybů a schopnost přestavby pohybu.

Gentile (2000) řadí tenis ke hře otevřených dovedností, což znamená, že hráč se nemůže rozhodnout, jaký úder zahrát, dokud míč neodehraje nejdříve jeho soupeř. Hráč se tedy musí vždy přizpůsobit reakci soupeře a poté se snažit zvolit optimální řešení.

Zháněl a kol. (2011) uvádí jako speciální tenisové koordinační schopnosti kontrolu míče, regulaci vzdálenosti a timing (časování).

Podle Kočíba (2007) se tenis řadí do kategorie sportovních her síťového typu. Hrací plochy jsou od sebe odděleny sítí, uprostřed vysokou necelý jeden metr. Cílem hráčů je dopravit míč raketou do soupeřova pole tak, aby se soupeři nepodařilo míč vrátit zpět.

Rozlišujeme dvě disciplíny, dvouhru (jeden na jednoho) a čtyřhru (dva na dva).

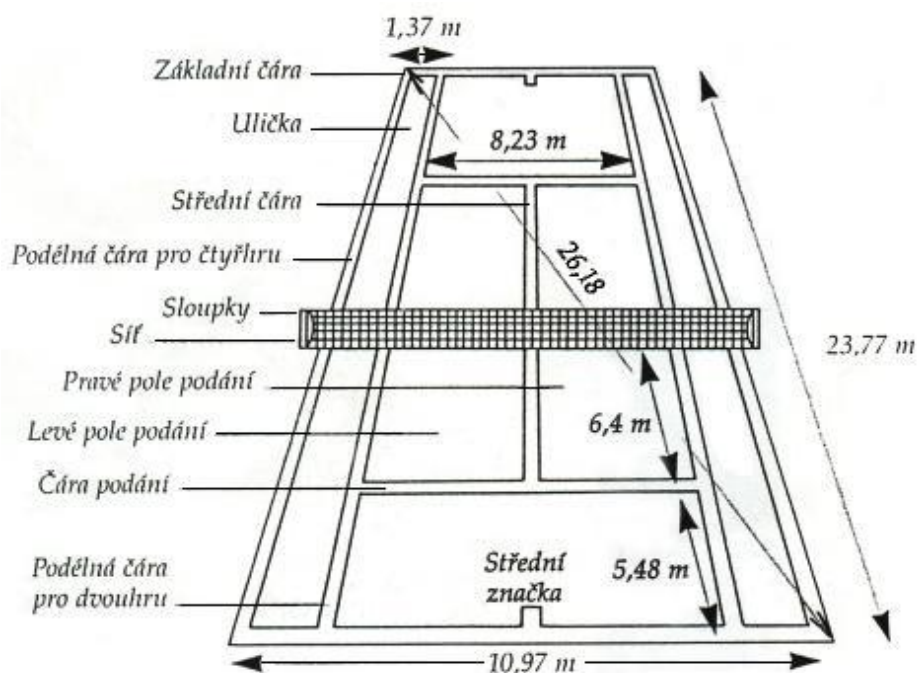
Stejně jako jiné sporty i tenis se neustále vyvíjí. Vývojáři pracují na vylepšování tenisových raket, výpletů, tenisových tašek a dalších doplňků. Na trhu se objevují stále nové kolekce oblečení od obuvi až po čepice. Je tomu jen několik let, co na nejprestižnějších turnajích byla zavedena tzv. "jestřábí oka" pro přesné posouzení kamerami, zda míč opravdu skončil v autu, či na čáře. Můžeme dnes vidět i mnoho moderních univerzálních povrchů, určených nejen pro tenisovou hru, ale vhodných i pro

mnoho dalších sportů, tyto povrchy jsou v podstatě bezúdržbové. Tím to ale nekončí, v průběhu času si mnozí trenéři osvojují nové tréninkové metody, využívají více pomůcek, především u tréninku dětí. Značný posun se dá zpozorovat i v psychologii, jejím rozvoji v tréninku, jakožto důležitým faktorem, který ovlivňuje výkony.

To vše je jen nastínění, jak se i sport s poměrně bohatou historií stále vyvíjí a posouvá kupředu. Pokud hráči chtějí držet krok se svými vrstevníky, musí více či méně vývojový trend respektovat a adaptovat se. Kdo se dokáže lépe přizpůsobit, má větší šance na úspěchy v soutěžním tenise.

2.1.1 Rozměry hřiště

Tenis se hraje na obdélníkovém dvorci s rozměry 23,77 x 8,23 m pro dvouhru a 23,77 x 10,97 m pro čtyřhru. Dvorec je ohraničen čarami. Uprostřed je dvorec rozdělen sítí, která je v nejnižším bodě (uprostřed) vysoká 0,914 m a v nejvyšším (u postranních sloupků) 1,07 m. Každá polovina je dále rozdělena čarami pro podání, což je část dvorce blíže k síti. Obě pole jsou stejně velká o rozměrech 6,4 x 4,11 m a jsou spojena středovou čarou. Jak název napovídá, podávací pole slouží pro podání. Podává se vždy diagonálně (tzv. křížem), přičemž se podávající snaží zasáhnout míčem ono pole (Havel, 2012).



Obr. 1: (Rozměry tenisového dvorce, 2015)

2.1.2 Počítání skóre

Tenis má svá jasně daná pravidla, v této kapitole si popíšeme ta základní, která by měl znát každý, kdo se této hře chce aktivně věnovat nejen formou tréninku, ale i v soutěžích.

Standardní hra

Standardní hra (anglicky game) je součástí každé sady a je počítána následovně s tím, že skóre podávajícího se uvádí první:

Bez bodů – „nula“

První bod – „15“

Druhý bod – „30“

Třetí bod – „40“

Čtvrtý bod – „hra“

(Pravidla tenisu, 2010)

V případě, že hráči získají v jedné hře po třech bodech, je stav označován za „shodu“. Po „shodě“ má hráč/pár, který získá další bod, „výhodu“. Pokud tentýž hráč/pár získá i bod následující, pak tento hráč/pár tuto „hru“ vyhrává. Pokud ale další bod vyhraje opačný hráč/pár, pak se stav opět vrací na „shodu“. Aby hráč/pár vyhrál „hru“, musí získat dva body jdoucí po sobě (Pravidla tenisu, 2010).

Nezřídka se stává, že i několikrát v jedné hře se dosahuje opakovaně shody, než se jednomu z hráčů podaří vyhrát dva body za sebou a tím i hru. To je jeden z důvodů, proč se nedá určit, jak dlouho bude utkání trvat. Standardní hra může být odehrána za 3 minuty, nebo klidně i za 10 minut a čistě teoreticky se může hrát do nekonečna. Z tohoto důvodu byly již v minulosti snahy (i částečné dočasné realizace) o odstranění výhod/nevýhod a tím i zkrácení zápasů. Hru v tom případě získal ten, kdo vyhrál míč při shodě.

Tie-break

Jedná se o zkrácenou sadu, která se, až na výjimky hraje za stavu 6:6 v sadě. Tie-break byl zaveden z důvodu zkrácení zápasů, protože v případě vyrovnaných utkání by klání byla příliš náročná, což v současném nabitém turnajovém harmonogramu by mohlo činit problémy jak hráčům, tak organizátorům turnajů. Jak jsem již předeslal, existují i výjimky. Ne vždy se za stavu 6:6 na hry hraje tie-break. Vyplývá to ze soutěžního řádu daného turnaje. Typickým příkladem, kdy se místo tie-breaku hraje za stavu 6:6 na hry rozdílem dvou standardních her, jsou páté sety grandslamových turnajů dvouhry mužů, nebo třetí sety týž turnajů u žen.

V průběhu tie-breaku (tzv. zkrácené hry) jsou body uváděny jako „nula“, „1“, „2“, „3“ atd. První hráč/pár, který získá v tie-breaku sedm bodů, vyhrává „hru“ a zároveň i „sadu“, pokud vede nad soupeřem rozdílem dvou bodů. Pokud je třeba, tie-break pokračuje do chvíle, dokud není tohoto rozdílu dosaženo. Hráč, který je na řadě s podáním, servíruje první bod tie-breaku. Následující dva body podává už soupeř (ve čtyřhře hráč opačného páru, který je na řadě s podáním). Posléze každý hráč/pár podává střídavě dva body za sebou až do konce tie-breaku (u čtyřhry se změna servisu v rámci každého týmu provádí ve stejném sledu jako během dané sady). Hráč/pár, který podával první v tie-breaku, bude poté jako první přijímat podání v první hře sady následující (Pravidla tenisu, 2010).

Toto pravidlo je důležité znát, aby hráči věděli, kdo má začínat podáním v následující sadě a aby nevznikly zbytečné zmatky a dohady.

2.2 Pravidla pro podání

Protože se v hlavní části budu věnovat srovnávání podání dvou hráčů, uvádím zde podrobněji pravidla, týkající se právě tohoto tenisového úderu, kterým se začíná každý nový bod ve hře.

Jankovský (2002) uvádí, že podání je jedním z nejdůležitějších úderů v tenisovém zápase. Tímto úderem se uvádí míč do hry na začátku každého bodu. Podání je v dnešním tenise jedním z nejučinnějších klíčů k vítězství. Statisticky tvoří podání ve dvouhře i čtyřhře 20 - 30 % všech úderů v zápase, získává se jím 12 % vítězných bodů na antuce a 23 % na trávě.

Podávající

Hráči stojí proti sobě na protilehlých stranách dvorce. Podávající je hráč, který podává míč do hry při každém prvním bodu (Pravidla tenisu, 2010).

2.2.1 Pořadí podání

Po skončení každé standardní hry se role prohodí, přijímající se stává podávajícím a podávající se pro příští hru stává hráčem přijímajícím. U čtyřhry se pár, který má podávat v první hře každé sady vždy rozhodne, který z nich bude tuto hru podávat. Stejně tak před započítím hry druhé se rozhodne jejich soupeř, který z hráčů bude danou hru podávat. Spoluhrač hráče, který podával v první hře, pak podává ve hře třetí a spoluhrač hráče, který podával v druhé hře, podává ve hře čtvrté. Takto se hráči střídají až do konce dané sady (Pravidla tenisu, 2010).

Občas je dobré u čtyřhry pozorovat, jestli střídání podání probíhá dle pravidel. Někdy se stává (ať již úmyslně, či nikoli), že se pokusí podávat hráč, který není na řadě (svého spoluhrače přeskočí). V případě, že hráč, který podává místo svého spoluhrače a má lepší servis, než on, jsou soupeři znevýhodněni, což může značně ovlivnit zápas. Toto se děje spíše v nižších soutěžích, kde nejsou kvalifikovaní rozhodčí.

2.2.2 Podání

Bezprostředně před podáním musí podávající stát oběma nohama v klidu za základní čarou (dále od sítě, než je základní čára) a mezi pomyslným prodloužením střední značky a podélné čáry. Podávající poté nadhodí rukou míč do vzduchu kterýmkoliv směrem a udeří jej raketou ještě předtím, než míč dopadne zpět na zem.

Podání je provedeno ve chvíli, kdy se raketa dotkne míče, nebo jej mine (byl učiněn pokus udeřit míč). V případě, že hráč je schopen používat jen jednu paži, smí k nadhození použít raketu (Pravidla tenisu, 2010).

2.2.3 Průběh podání

Při podání ve standardní hře stojí podávající střídavě na pravé a levé polovině dvorce, počínaje vždy pravou polovinou v každé nové hře. V tie-breaku je podání hráno střídavě nejdříve z pravé a následně z levé poloviny dvorce, počínaje pravou polovinou dvorce. Podání se počítá jako správné v případě, že přejde přes síť a dopadne do pole pro podání, které leží diagonálně proti polovině dvorce, ze které se podává a to dříve, než jej přijímající vrátí (Pravidla tenisu, 2010).

Chybné podání

Podání se počítá za chybné v případě, že:

1. podávající mine při pokusu udeřit míč
2. míč se při podání dotkne stálého zařízení dvorce, tyčky pro dvouhru nebo sloupku před tím, než dopadne na povrch
3. míč se při čtyřhře při podání dotkne spoluhráče podávajícího, nebo čehokoliv jiného, co má podávající nebo jeho spoluhráč na sobě, nebo co drží v ruce

(Pravidla tenisu, 2010)

Chybné podání je i v případě přešlapu. O přešlap se jedná ve chvíli, kdy podávající hráč již zahájil podání a přitom stál na základní čáře/uvnitř dvorce, nebo překročil základní čáru ještě předtím, než udeřil míč. S touto chybou se můžeme setkat poměrně často především u tenistů žákovského věku a podle mého názoru pravidlo o přešlapu není tak důsledně dodržováno, jako většina jiných pravidel. Myslím, že u amatérského tenisu se přešlap většinou toleruje, ať už z neznalosti pravidel, nebo ze solidarity.

Druhé podání

V případě, že bylo první podání chybné, pak podávající podání opakuje znovu z prostoru ze stejné poloviny dvorce, odkud bylo provedeno chybné podání, pokud ovšem toto podání nebylo hráno z nesprávné poloviny (Pravidla tenisu, 2010). Jinak platí stejná pravidla, jako pro první podání.

Kdy lze podávat

Podávající nemůže podávat dříve, než je přijímající připraven přijímat. Nicméně hráč, který přijímá, se musí přizpůsobit přiměřenému rytmu podávajícího a musí být připraven na příjem v přiměřeném čase, tedy když je podávající připraven podávat (Pravidla tenisu, 2010).

Neplatné podání

Podání se považuje za neplatné, když:

1. se podávající míč dotkne sítě, popruhu nebo pásky, ale spadne do správného hřiště pro podání, nebo dotkne-li se sítě, popruhu nebo pásky a před tím, než dopadne na zem, se dotkne buď přijímajícího, nebo jeho spoluhráče, případně i čehokoli dalšího, co mají hráči na sobě, nebo co drží v ruce
2. podání je provedeno v momentě, kdy přijímající není připraven. Pokud bylo podání neplatné, nepočítá se a podávající servis opakuje znovu. Neplatné podání ovšem neruší předchozí chybu (Pravidla tenisu, 2010).

2.3 Biomechanika tenisu

O biomechanice toho bylo napsáno již mnoho a stále se připomíná její důležitost ve sportu. Respektování zákonů biomechaniky je v tenise naprosto zásadní. Tenisový úder může být realizován s různými individuálními odlišnostmi, ale těžko můžeme dosáhnout maximální efektivity úderu, pokud nejsou respektovány jednotlivé biomechanické principy.

V následujících odstavcích se opírám především o publikaci „Tenisový trenérský manuál 2. stupně“ (Crespo, Miley, 2001), který má připravovat budoucí tenisové trenéry na jejich povolání a je stále uveden jako doporučená literatura pro získání trenérské licence. Biomechanické principy v ní uvedené proto považuji stále za platné.

Nejprve se zde budu věnovat obecné biomechanice a jejím principům, které budou dále popsány ve vztahu k tenisu, aby bylo zřejmé, proč jsou v tomto sportu tak důležité.

Crespo, Miley (2001) zdůrazňují, že pro efektivní analýzu a zdokonalování techniky hráče je třeba dokonale porozumět principům biomechaniky.

„Biomechanika se zabývá studiem lidských pohybů. Odborník na biomechaniku je schopen určit nejúčinnější provedení daného úderu a potom na základě analýzy vlastního úderu hráče se pokusit určit případné vhodnější provádění úderu (techniku)“ (Crespo, Miley, 2001, s. 61).

Novější definice od Schönborna (2007) popisuje biomechaniku jako studium struktur a funkcí biologických systémů s využitím metod mechaniky. V centru stojí pohyb a zatížení lidského těla, které se snaží objasnit biomechanickými modely

techniky. Tyto modely naplňují mechanické modely „životem“ tím, že berou v potaz biologické danosti jako ohraničené faktory mechaniky.

Schönborn (2007) pro správné pochopení vysvětluje rozdíly mezi zákony a principy. Zákony popisuje jako pravidla pro průběh, která nemohou být změněna. Principy popisuje jako velmi důležitá vysvětlení nebo výroky, které přímo souvisí se zákony.

Správné porozumění principům biomechaniky podle Crespa, Mileyho (2001) nám umožní odpovědět si na otázku, jaká je optimální technika. Je to technika, která umožňuje nejefektivnější kombinaci síly a kontroly vlastního úderu i pohybu hráče při minimálním riziku úrazu.

Crespo a Miley (2001) dále uvádí, že není podstatné soustředit se na individuální a „kosmetické“ aspekty úderu (vizuální projev), ale především na jeho účinnost a účelnost. Rozdíly jsou často dobře pozorovatelné u profesionálních hráčů, kdy většina z nich má svůj specifický, na první pohled patrný projev (úder), lišící se od ostatních hráčů. Principy biomechaniky jsou však zachovány a to je podstatné.

Crespo, Miley (2001) uvádí hlavní biomechanické principy:

1. rovnováha
2. setrvačnost
3. opačná síla
4. hybnost
5. elastická energie
6. koordinační řetěz

2.3.1 Rovnováha

Dobrá rovnováha je klíčová. Jde o schopnost udržet staticky, či dynamicky rovnovážný stav. V tenise je nejdůležitější rovnováha dynamická, vzhledem k neustálému pohybu po dvorci. Hráči by se měli snažit držet tělo stále v přímé linii (probíhá od hlavy k zemi), to umožňuje působení lineárního i úhlového momentu

hybnosti.

Nejlepší hráči dokážou udržet hlavu a tělo v ose i v obtížných momentech a mohou proto snáz zahrát kvalitní úder (Crespo, Miley, 2001).

Hlavně u začátečníků, ale mnohdy i u mírně pokročilých, pozorují, jak bojují s rovnováhou při úderu. U forhendu to bývá záklon, u podání padání dozadu, či do strany.

2.3.2 Setrvačnost

Crespo, Miley (2001) uvádí definici setrvačnosti: „Těleso zůstává v klidu, či v pohybu, pokud na něj nepůsobí vnější síla“. To znamená, že setrvačnost je odpor, jež klade tělo při změně pohybu. Typickým příkladem může být náhlá změna směru po rychlém běhu.

Když je tělo relativně v klidu (např. čekání přijímajícího na podání), jedná se o poměrně klidovou setrvačnost. Když ale hráč reaguje na přilétající míč, musí překonat klidovou setrvačnost tím, že využije gravitace a kontrakcí svalů nohou vyvine potřebnou sílu proti zemi.

Pokud je úder hrán pokrčenou paží, je moment setrvačnosti menší, než když je paže natažená. Proti rotaci těla bude působit menší odpor a je snazší udělit hrající paži vyšší rychlost (Crespo, Miley, 2001).

2.3.3 Opačná síla

„Každá akce vyvolává reakci stejné síly, ale opačného směru“ (Crespo, Miley, 2001, str. 62). Stejnou silou, kterou vynaložíme při zatlačení nohama do země, zatlačí podložka zpět do našich nohou. Tím nám poskytne impuls pro následnou explozivní akci.

V tenisu typickým příkladem je pokrčení kolen při podání (chvíle kdy míč v nadhozu dosahuje kulminace), kdy zatlačíme do podložky a díky tomu se můžeme odrazit šikmo vzhůru (vynaložit počáteční sílu) (Crespo, Miley, 2001).

2.3.4 Hybnost

Jedná se o sílu tvořenou pohybujícím se tělem. Konkrétně je to hmotnost krát rychlost, přičemž se rozlišují dva typy hybnosti:

1. lineární (síla, která působí po přímé dráze - moment lineární)

2. úhlová (síla působící po dráze kruhové - moment úhlový)

Jako příklad lineární hybnosti můžeme uvést pohyb hráče při bekhendovém úderu vpřed proti míči. Tělo se posouvá výrazně vpřed do pole.

Příkladem pro úhlovou hybnost je například forhendový úder s horní rotací, kdy se zpravidla tělo výrazně otáčí kolem svislé osy těla (Crespo, Miley, 2001).

2.3.5 Elastická energie

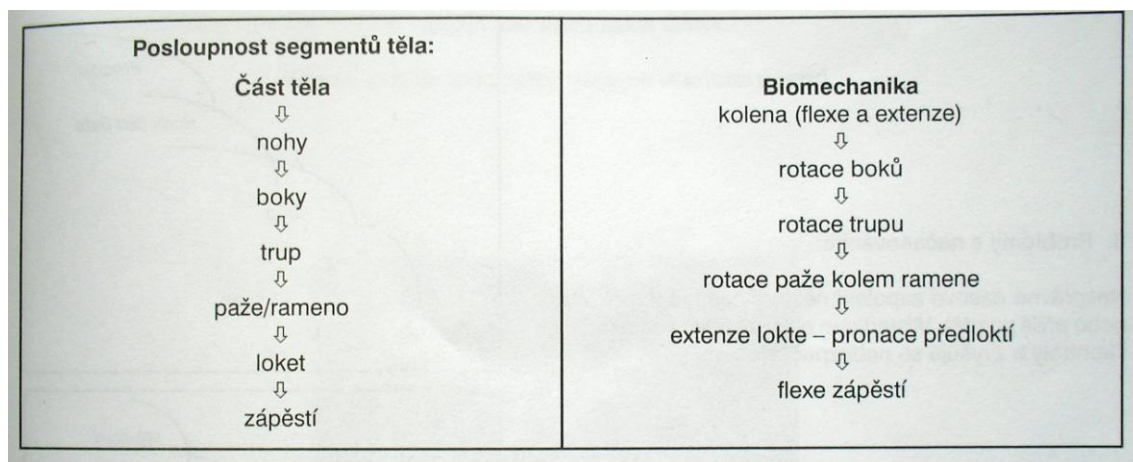
Crespo a Miley (2001) definují elastickou energii jako energii, která vznikla ve svalu a šlachách v důsledku předchozího napnutí svalu. Jedná se vlastně o předpětí svalu, což hráči umožňuje naakumulovat energii podobně, jako napjatý gumový pás.

Čím dál více se zdůrazňuje využívání split-stepu, který funguje právě na principu elastické energie. Jeho důležitost stoupá u časově náročných situací, jako je například ritern. Po split-stepu je následující krok rychlejší, což je klíčové pro včasné zahrání úderu (Crespo, Miley, 2001).

2.3.6 Koordinační řetěz

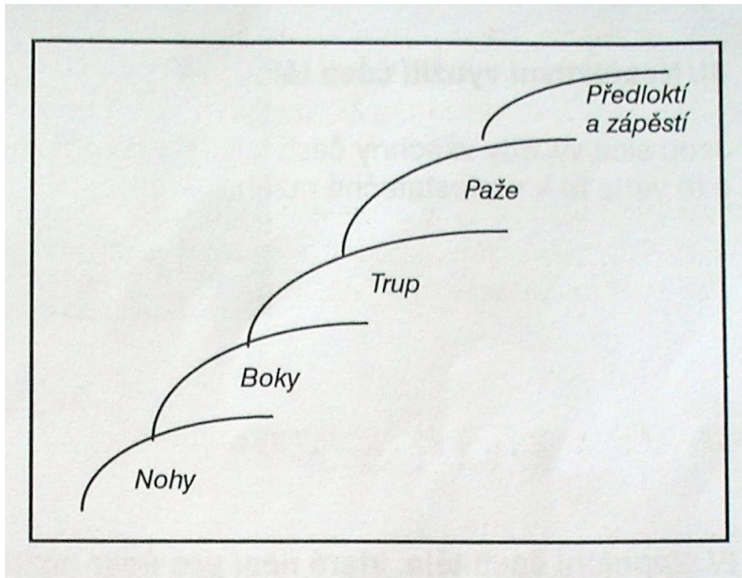
„Koordinační řetěz je složen ze segmentů těla, které fungují jako systém do sebe zapadajících článků řetězu, kde síla vyvinutá jedním článkem (částí těla) je postupně přenášena k dalšímu článku“ (Crespo, Miley, 2001, s. 62).

Jde vlastně o zapojování segmentů těla při úderu ve „správném“ pořadí a časovém sledu. To umožňuje přenést sílu efektivně celým tělem všemi segmenty.



Obr. 2: (Crespo, Miley, 2001, s. 63)

Na obrázku č. 2 vlevo můžeme dobře vidět, jak na sebe jednotlivé segmenty navazují. Pohyb začíná od nohou a putuje přes boky, trup, paže/rameno, loket, až k zápěstí, které dokončuje úder. Jednotlivé síly se sčítají. V pravé části je znázorněna biomechanika pohybu (Crespo, Miley, 2001).



Obr. 3: (Crespo, Miley, 2001, s. 63)

Na obrázku č. 3 je zřejmé, jak se rychlost jednotlivých segmentů těla sčítá v rychlost, kterou ve výsledku raketa zasáhne míč. Pokud jsou segmenty zapojeny v pořadí uvedeném na obrázku, jde o optimální zapojení, což přispívá k maximalizaci síly, zlepšení kontroly, oddálení únavy i prevenci zranění (Crespo, Miley, 2001).

Zásady efektivního využití koordinačního řetězu:

- pohyb by měl probíhat odspoda nahoru
- pohyb by měl přecházet od velkých segmentů k malým
- pohyb by měl být „načasovaný“ a měl by mít progresivní průběh

(Crespo, Miley, 2001).

2.3.6.1 Problémy v koordinačním řetězu

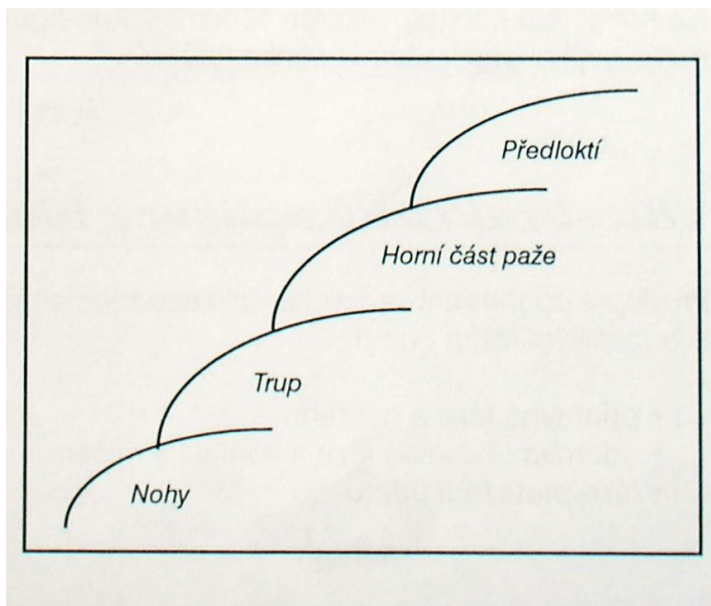
Crespo a Miley (2001) uvádí, že pokud je koordinační řetěz narušen, dochází ke snížení efektivity úderu, což se projeví sníženou rychlostí, přesností a může způsobit i hráčovo zranění.

Crespo a Miley (2001) definují hlavní příčiny problémů:

1. Vynechání některé části těla

Při vynechání jedné z částí těla se snižuje razance úderu a zvyšuje se nebezpečí zranění. Na obrázku 4 jsou vynechány boky.

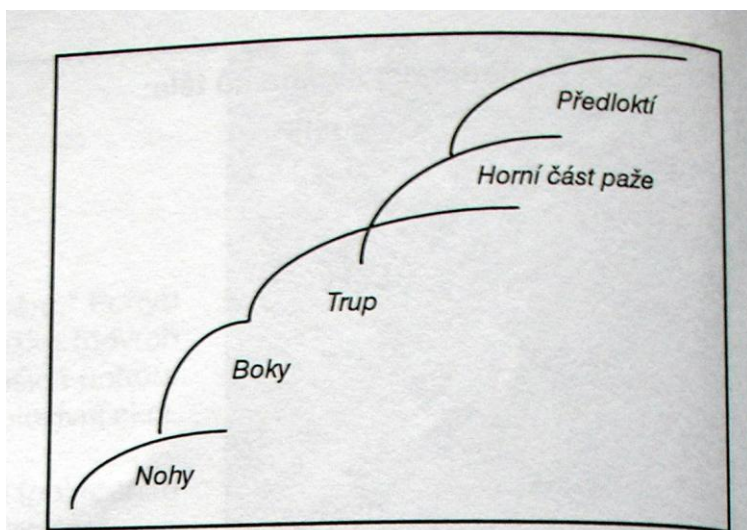
Tento jev pozorují u začátečníků, ale i u pokročilých velmi často. U začátečníků je ovšem na první pohled vidět velmi zřetelně. Hráč často hraje hlavně švihem rakety a tělo (boky, trup) zapojuje jen velmi omezeně.



Obr. 4: (Crespo, Miley, 2001, s. 63)

2. Problémy s načasováním

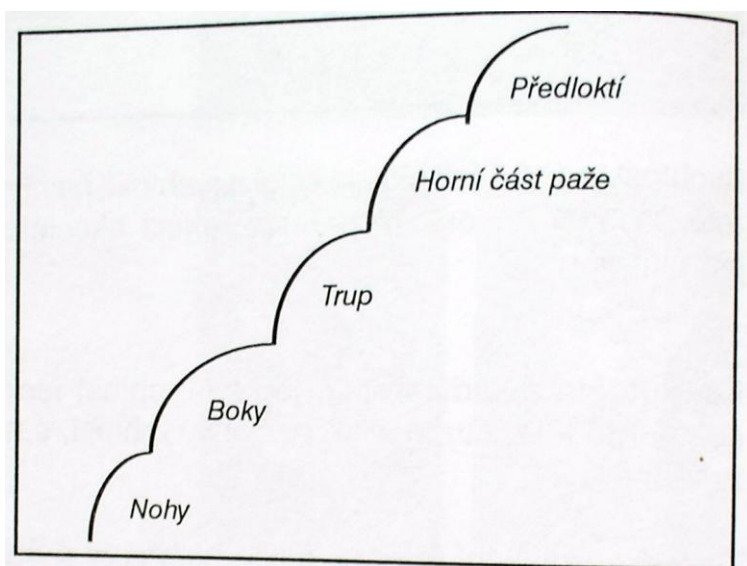
Jedná se o zapojení segmentu příliš brzy, nebo naopak příliš pozdě, než je optimální. Což se opět projevuje sníženou razancí úderu, jeho kontrolou a zvyšuje se nebezpečí zranění. Nevhodné načasování znázorňuje obrázek 5 (Crespo, Miley, 2001). Typické u začátečníků, kdy se soustředí hlavně na zásah míče.



Obr. 5: (Crespo, Miley, 2001, s. 64)

3. Neefektivní využití částí těla

Zde jsou sice využity všechny části těla ve správném pořadí, ale s nedostatečnou efektivitou, což opět vede k nedostatečné razanci úderu.

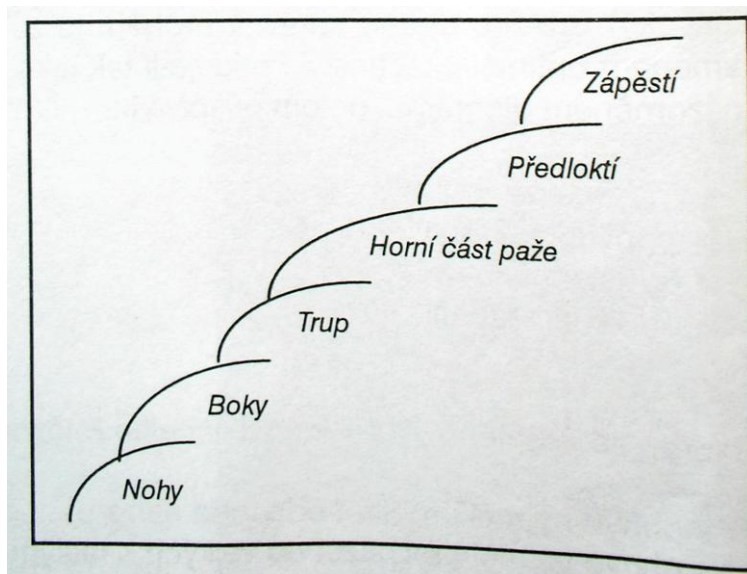


Obr. 6: (Crespo, Miley, 2001, s. 64)

4. Zapojení části těla, která není pro úder nezbytná

Zde hráč zapojuje do úderu část těla, která je nadbytečná a vede často ke ztrátě kontroly nad odehrávaným míčem. Na obrázku č. 6 byl vybrán pro názornost forhendový volej, při němž hráč na konci pohybu zapojil (nadbytečně) zápěstí.

Toto často pozoruji u nadhozu při podání, kdy při vypuštění míče „nadhozová“ ruka provede flexi v zápěstí a míč letí za hráče, nebo v lepším případě nad něj.



Obr. 7: (Crespo, Miley, 2001, s. 64)

2.4 Tenisová technika

Tenisová technika je častým tématem mezi trenéry a názory na její trénování se liší snad více, než v jakékoli jiné oblasti týkající se tenisového tréninku.

Dle Schönborna (2006) je technika sled specifických pohybů nebo částí pohybů při řešení pohybových úkolů ve sportovních situacích. Z toho určuje následující:

1. Pod pojmem „sportovní technika“ rozumíme vždy nějaký pohybový vzorec
2. Pod pojmem „sportovní technika“ rozumíme komplex pohybů a částí pohybů, při kterých sportovec využívá kondiční, koordinační, anatomicko-funkční i fyziologickou připravenost
3. V závěru definice je patrné, že technika je spojena se situačním řešením úkolů, z čehož je zásadní fakt, že techniku nesmíme vyučovat

Nedělová (2010) říká, že sportovní výkon je ovlivněn uspořádáním několika faktorů, kdy v některých sportech je dominantní především jeden faktor a v některých více faktorů.

Dovalil (2009) popisuje pět základních faktorů, které ovlivňují strukturu sportovního výkonu, mezi něž patří faktory somatické, faktory techniky, taktiky, kondiční a psychické.

Technika je jinými slovy řešení pohybového úkolu účelným způsobem, jež je v souladu s vymezenými pravidly daného sportu, biomechanickými zákonitostmi a pohybovými možnostmi samotného sportovce. Je důležité zdokonalovat techniku v průběhu celé sportovní kariéry hráče. V počátcích si sportovec osvojuje základy, poté techniku zdokonaluje (Dovalil, 2009).

Dalšími procesy jsou diferenciacce, integrace a nakonec stabilizace. Pokud hovoříme o určitém hodnocení techniky, pak za něj můžeme považovat kritéria jako úspěšnost, efektivnost a účelovost (Dovalil, 2009).

Dovalil (2009) také rozděluje techniku na vnější a vnitřní. Vnější uvádí jako organizovaný sled pohybů a operací propojených v pohybovou činnost, jež se dá analyzovat pomocí kinematické analýzy.

Vnitřní techniku tvoří neurofyziologické základy pohybových činností a můžeme ji analyzovat pomocí elektromyografie.

2.4.1 Technika podání

Vzhledem k zaměření této diplomové práce považuji za velmi důležité zabývat se technikou podání.

Podání je pro začátečníka velmi komplikovaný tenisový úder a naučit hráče kvalitnímu podání vyžaduje mnoho času, úsilí a trpělivosti. Ovšem při osvojení základů optimální techniky podání se tento úder může v pokročilejším stádiu stát velmi účinnou zbraní.

Podle Bernacikové a kol. (2011) neexistuje pouze jedna technika podání. Neefektivní servis je obecně výsledkem jedné či více špatně naučených částí. Pokud se podání provede technicky správně, přináší výhody v podobě možnosti získání bodu, přípravy lepších podmínek pro následující úder nebo vytváření tlaku na soupeře.

Podle Crespa a Mileyho (2001) je důležité v počátcích výuky u hráče sledovat jednoduchost provedení, jeho plynulost, rovnováhu, umístění podání a držení rakety.

Velmi důležitý je také rytmus, který zajišťuje plynulost provedení. S postupným zlepšováním se přidávají další prvky:

- postupná změna držení rakety směrem ke kontinentálnímu
- využití zápěstí ke kontrole umístění podání
- přidává se boční a horní rotace
- podporuje se tvrdší přímé podání

(Crespo, Miley, 2001).

Opět bych zdůraznil význam koordinačního řetězu, který je popsán v kapitole o biomechanice tenisu. V tabulce níže je v levém sloupci popsáno, jak na sebe jednotlivé segmenty těla navazují, aby bylo dosaženo optimálního zapojení všech částí těla a byl tím respektován koordinační řetěz. V pravé polovině je popsán vliv daného pohybu na pohyb segmentů těla.

Tab. 1: (Crespo, Miley, 2001, s. 80)

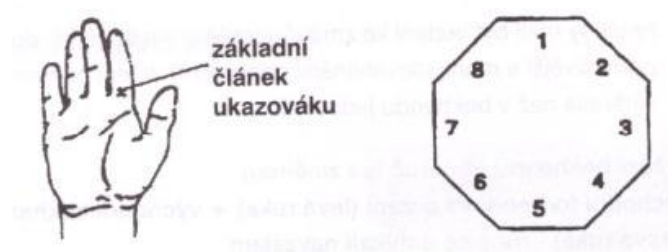
| Část těla | Vyvinutá síla |
|-----------------------------|--|
| Propínání kolen | Zvyšuje následně rychlost rotace boků |
| Rotace trupu a ramen | Zvyšuje rychlost ramene |
| Zdvih horní části paže | Zvyšuje rychlost lokte |
| Extenze a pronace předloktí | Vede raketu k místu zásahu a zvyšuje rychlost pohybu zápěstí |
| Flexe ruky | Zvyšuje rychlost rakety |

Crespo, Miley (2001) zdůrazňují, že síla nevychází z trupu či paže, ale hlavní zdroj síly vzniká na podložce, jako její reakční síla proti chodidlům, které jsou tlačeny do podložky při propínání kolen. Tento proces vychází z Newtonova zákona, jenž tvrdí, že každá akce vyvolává reakci stejné velikosti a opačného směru.

Pokročilý podávající využívá dolní končetiny jako hlavní zdroj síly při podání (díky flexi a extenzi v kolenou). Tato síla je poté přenášena koordinačním řetězem do dalších segmentů.

2.4.1.1 Držení rakety

Při podání většina hráčů používá kontinentální nebo východní bekhendové držení rakety, což umožňuje snáz zahrát míč s boční či horní rotací. Toto postavení také evokuje k větší rotaci těla kolem své osy a tím přispívá k celkové efektivitě a ekonomičnosti pohybu.



Obr. 8: Držení rakety (Crespo, 2001, s. 23)

U kontinentálního držení je základní článek ukazováku na horní hraně plošky č. 2. U východního forhendového držení je základní článek ukazováku na plošce č. 1 (Havel, 2012).

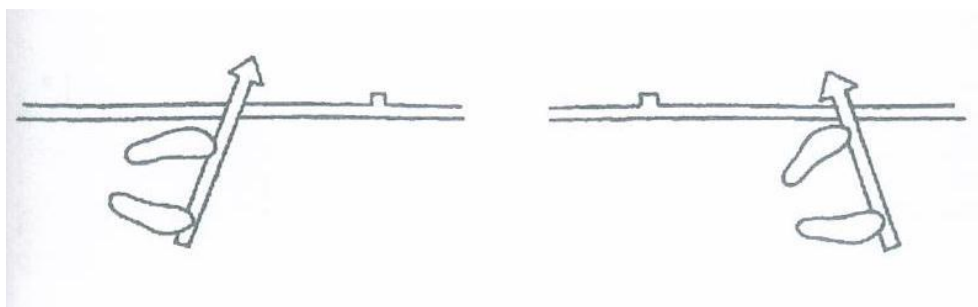
Drtivá většina začátečníků a mnohdy i pokročilých podává s východním forhendovým držením rakety, protože jim to přijde přirozené. Většinou poměrně dlouhou dobu trvá, než si zvyknou na kontinentální držení a pochopí jeho význam. Proto se naskytá otázka, jestli je vhodné začínat hned se „správným“ držením, nebo k němu postupně přecházet až ve chvíli, kdy se hráč naučí stabilně trefovat míč.

2.4.1.2 Postavení při podání

Při základním postavení při servisu hráč stojí bokem k síti, nohy jsou mírně rozkročeny zhruba na šířku ramen. U praváků je pravá noha téměř paralelně se základní čárou a levá špička nohy směřuje na pravý sloupek u sítě.

Paže jsou uvolněné a raketa je před tělem lehce přidržována nehrající rukou zpravidla za krček rakety. Při pomyslné spojnici špiček nohou by ukazovala do směru podání (Crespo, 2001).

Postavení nohou bývá do jisté míry individuální, avšak na obrázku 9 je znázorněno základní optimální postavení nohou pro praváka z levého i pravého pole podání, které můžeme považovat za výchozí při učebním procesu tohoto úderu. Individuální je i vzdálenost postavení od středové čáry. Někteří hráči podávají blíže u středu, což jim umožňuje lépe pokrýt dvorec po soupeřovo riternu. Výhodou postavení dále od středu je možnost využití větších úhlů při podání. Někteří hráči dokonce mění tuto vzdálenost i během zápasu, což má taktický záměr spočívající ve špatné předvídatelnosti.



Obr. 9: Základní postavení nohou při podání (Crespo, 2001, s. 35)

2.4.1.3 Vytvoření počáteční síly při podání

Jak již bylo řečeno, zdroj počáteční síly při podání vychází z pokrčených dolních končetin. Do jisté míry je optimální pokrčení kolen individuální. Crespo a Miley (2001) považují za nesprávné použití kolen, když jsou málo, nebo naopak příliš pokrčená.

Efektivnost závisí na dobré koordinaci pohybů a v případě, že flexe a extenze v kolenou nebudou koordinovány s ostatními články pohybového řetězu, síla podání bude omezena (Crespo, Miley, 2001).

2.4.1.4 Rotace boků

Po propnutí kolen navazuje rotace boků, jedná se tedy o druhý článek v pohybovém řetězu. Tento pohyb zapříčiní vytažení ramene vzhůru a stranou, což

umožní zapuštění hlavy rakety za záda podávajícího hráče. V tuto chvíli hraje důležitou roli koordinace (Crespo, Miley, 2001).

2.4.1.5 Rotace trupu

Ve chvíli, kdy byla prostřednictvím nohou síla přenesena z podložky do boků a ve chvíli, kdy boky dosáhnou maximální rychlosti otáčení, začíná rotovat i trup. U většiny hráčů, kteří mají podání na dobré úrovni, můžeme vidět výrazné zapojení trupu (jeho rotaci) (Crespo, Miley, 2001).

2.4.1.6 Rotace paže kolem ramene

Dalším článkem řetězu je rotace paže kolem ramene. V momentě, kdy je raketa za záda v nejnižším bodě nápřahu, dochází k její vnější rotaci v kloubu ramenním a při pohybu paže vzhůru a vpřed se uplatňuje vnitřní rotace nadloktí (Crespo, Miley, 2001).

2.4.1.7 Napnutí lokte - pronace předloktí

Zde se jedná o dvojí souběžnou činnost loketního kloubu, kdy napíná z polohy za zády, zároveň dochází k pronaci předloktí a ruky (Crespo, Miley, 2001).

2.4.1.8 Flexe zápěstí

Posledním článkem v pohybovém řetězu je zápěstí. Při nápřahu a v počáteční fázi švihů je natažené (ohýbá se dozadu) a v průběhu nabírání rychlosti rakety proti míči se zápěstí začíná ohýbat dopředu. V okamžiku zásahu míče je zápěstí v poměrně přímé poloze a následně s dokončením zásahu míče se ohýbá vpřed (Crespo, Miley, 2001).

2.4.1.9 Závěrečná fáze a dopad

V této fázi tělo „padá“ vpřed do dvorce a hlava rakety rotuje vlivem zápěstí, vně. Tím je sníženo namáhání ramenního kloubu. Poté se tělo plynule dostává zpět do rovnovážné polohy a hráč se připravuje na další úder.

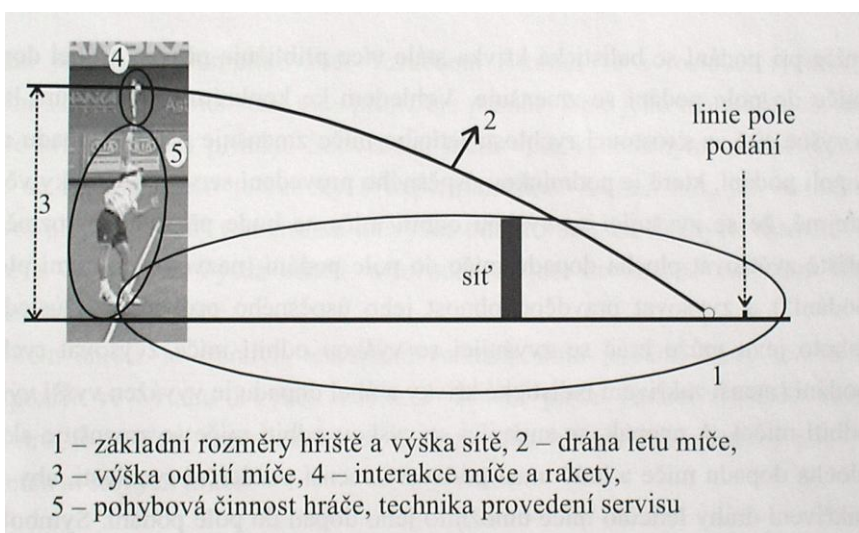
Mezi trenéry dlouho převládal názor, že nejtvrďšího podání je dosaženo v případě, že hráč po zásahu míče vykročí do dvorce zadní nohou. Bylo ovšem zjištěno, že tento názor je mylný a rychlost podání významně neovlivňuje, zda hráč dopadá na přední, nebo zadní nohu (Crespo, Miley, 2001).

2.5 Vliv tělesné výšky na podání

Rychlosti tenisových úderů se zvyšují a servis rozhodně není výjimkou. V dnešní době běžně profesionální hráči podávají rychlostí okolo 200 km/h a nejlépe podávající hráči světa dosahují rychlosti podání 220-230 km/h. Některé ženy se přibližují rychlosti 200 km/h. Rychlé podání znesnadňuje přijímajícímu hráči dostatečně se na úder připravit. Zkracuje se doba přijímajícího na zaujmutí optimální polohy a optimálního zásahu míče v daném prostoru a čase. Tím je soupeř dostáván pod větší tlak a je snížena úspěšnost úderu riternujícího hráče (Vaverka, Černošek, 2007).

Vaverka a Černošek (2007) ve své publikaci uvádějí, že tréninkový proces je už od počátečních fází zacílen na zvyšování rychlosti prvního podání. Druhému podání se v tomto směru nevěnuje taková pozornost. Výhodou podání je možnost samostatného tréninku, kdy hráč není ovlivněn akcí soupeře.

Kvalitu servisu ovlivňuje kromě rychlosti také přesnost umístění, rotace míče a neměli bychom zapomínat na tělesné rozměry hráče. Vyšší hráči mohou zasahovat míč při podání výše, než hráči nižšího vzrůstu, což jim umožňuje snáz zasáhnout podávací pole s vyšší razantností.



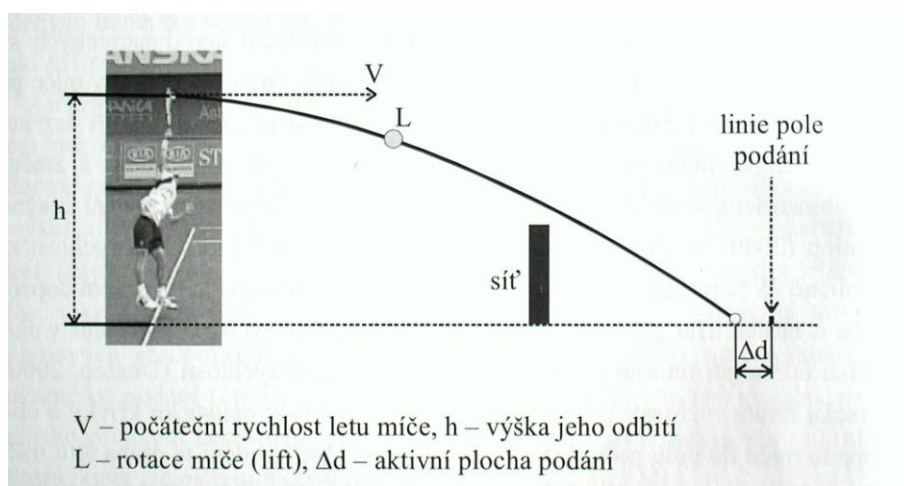
Obr. 10: Okruhy faktorů ovlivňující podání (Vaverka, Černošek, 2007, s. 35)

Podle Vaverky, Černoška (2007) závisí úspěšnost podání na dráze a dopadu letícího míče do pole pro podání. Působením aerodynamických sil a vlivem tíhové síly opisuje dráha letu míče balistickou křivku. Rovnici pro dráhu míče při podání

formuloval Dunlop (2000), který uvádí, že v momentě dotyku míče s povrchem země klesá rychlost přibližně na 75 % počáteční rychlosti podání. Další ztráta rychlosti je vlivem dopadu míče a vlivem následujícího odporu prostředí. V okamžiku úderu přijímajícího je již rychlost míče snížena přibližně na 50 % počáteční rychlosti podání (Dunlop, 2000).

Značná ztráta rychlosti míče má významný vliv na tvar balistické křivky a úhel dopadu míče do podávacího pole. Se snižující rychlostí je dráha letu míče zakřivenější a pravděpodobnost, že míč dopadne do pole podání je vyšší (Vaverka, Černošek 2007).

Další faktor, který významně ovlivňuje let míče je vztaková síla vznikající rotací (Chadwick, Haake, 2000). Pokud převažuje horní rotace, dráha letícího míče je zakřivena především v poslední fázi letu, což zvyšuje úhel dopadu míče do podávacího pole a zvyšuje se pravděpodobnost úspěšného servisu. Se vzrůstající rychlostí letícího míče při podání se balistická křivka stále více blíží přímce, a tedy úhel dopadu míče do podávacího pole se zmenšuje. Pokud roste rychlost míče, tak vzhledem k rozměrům hřiště a výšce sítě se zmenšuje plocha pro dopad míče v poli podání. Pokud se bude zvyšovat výška zásahu, pak se bude zvětšovat plocha dopadu míče do podávacího pole a tím i pravděpodobnost úspěšného pokusu. Z toho vyplývá, že čím vyšší bod zásahu, tím vyšší může být udělena míči rychlost, aniž by se výrazně snížila úspěšnost podání (je zde menší zakřivení balistické křivky, než při nižším zásahu míče a úhel dopadu je vyvážen právě vyšším bodem zásahu). (Vaverka, Černošek, 2007)

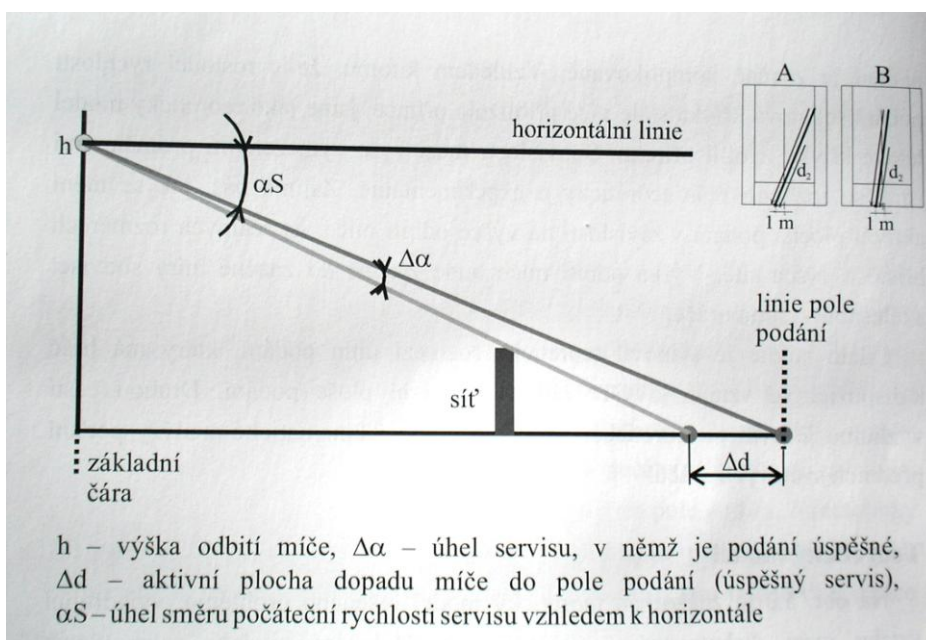


Obr. 11: Schematické znázornění vztahů mezi základními charakteristikami podání (Vaverka, Černošek, 2007, s. 36)

2.5.1 Teoretický model

Na obrázku níže je vyobrazen teoretický model, který vyjadřuje vztahy mezi výškou zásahu, úhlem podání (úspěšného), aktivní plochou dopadu míče do podávacího pole a úhlem směru počáteční rychlosti podání vzhledem k horizontále. V modelu je balistická křivka nahrazena přímkou, reprezentující dráhu letu míče, pro praxi nedosažitelné rychlosti (Vaverka, Černošek, 2007).

Vaverka s Černoškem (2007) řešili problém ve dvou variantách. Varianta A znázorňuje servis směřující „ven z dvorce“ a varianta B znázorňuje podání ke středu dvorce („na kříž“). Cílem autorů bylo stanovení vztahů mezi velikostí aktivní plochy podání, úhlem úspěšného podání a úhlem počátečního směru letu míče v souvislosti s výškou zásahu míče.

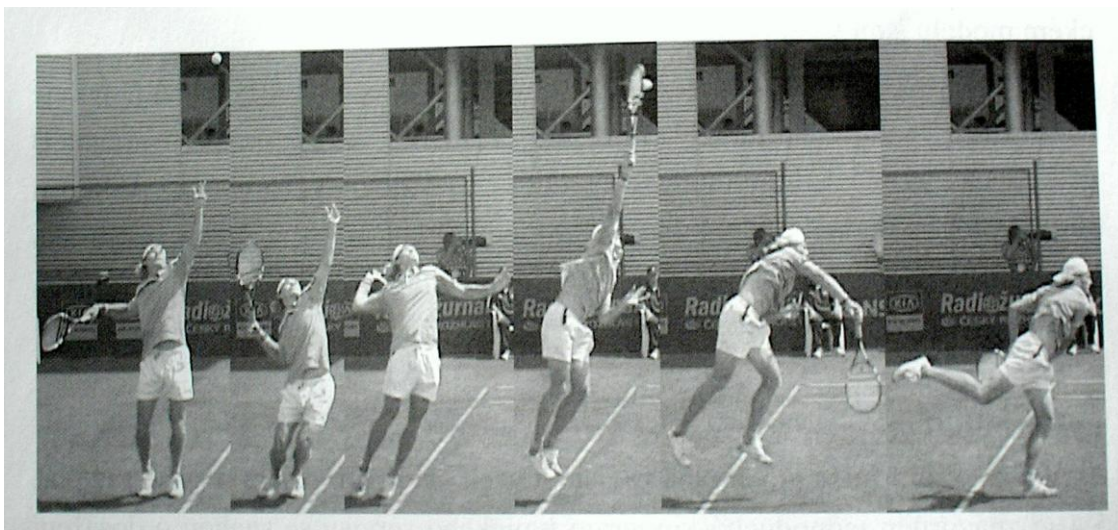


Obr. 12: Teoretický model (Vaverka, Černošek, 2007, s. 38)

2.5.1.1 Výška zásahu míče

Správná výška zásahu nabývá na důležitosti s rostoucí rychlostí podání. U velmi rychlých podání (kolem 200 km/h) je dostatečná výška zásahu klíčová.

Podle Vaverky a Černoška (2007) je výška zásahu míče veličina závislá na celkovém provedení podání. Výšku míče v momentě zásahu ovlivňuje především sám tenista svou pohybovou činností a přitom závisí i na jeho tělesné výšce.



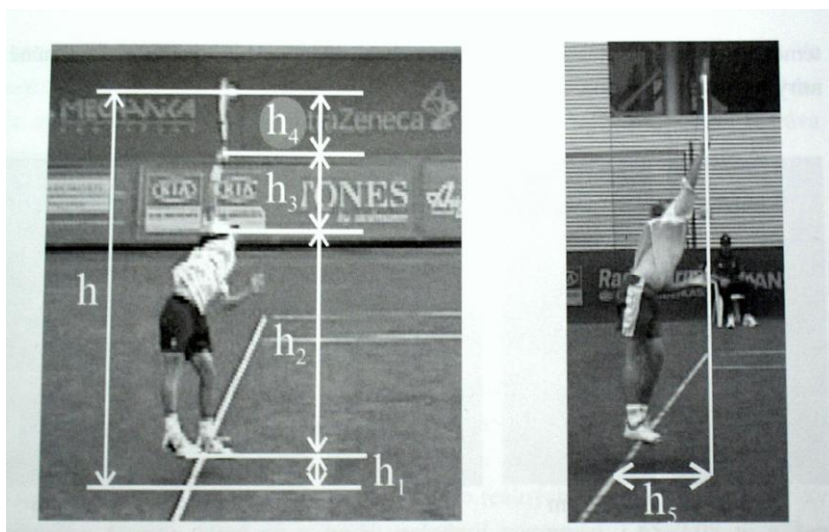
Obr. 13: Kinogram typického servisu s vyvinutím snahy o maximálně rychlé přímé podání (zásah míče) (Vaverka, Černošek, 2007, s. 38)

Na obrázku 14 vidíme vzdálenosti h , h_1 , h_2 , h_3 a h_4 , jež jsou důležité pro posouzení významnosti tělesné výšky pro servis. h_2 a h_3 jsou závislé na tělesné výšce a pozměňovány kvalitou provedení podání. h_4 je dána délkou rakety a taktéž místem zásahu míče. h_5 vyjadřuje horizontální vzdálenost míče od čáry podání. (Vaverka, Černošek, 2007).

Podle Vaverky a Černoška (2007) se bod zásahu míče nachází v horní části rakety, kde je vyšší obvodová rychlost. Z toho vyplývá, že zmíněné faktory jsou determinovány tělesnou výškou hráče.

Dalším významným faktorem je vertikální zdvih těla v momentě zásahu (h_1). Celkový vertikální pohyb těla vychází ze základního principu biomechaniky a tedy, že jde o přenos kinetické energie v kinematickém řetězu od dolních končetin až po konečný pohyb rakety (Elliott, Reid a Crespo, 2003; Roetert a Groppel, 2001; Knudson, 2006).

Hlavní příčinou tohoto jevu je reakční síla, jejíž velikost je ovlivněna efektivním zapojováním pohybového řetězu svalových skupin při realizaci servisu (Vaverka, Černošek, 2007).



Obr. 14: Faktory, jež ovlivňují výšku zásahu míče (Vaverka, Černošek, 2007, s. 39)

Vaverka, Černošek (2007) také měřili výšku h_1 (již zmíněný vertikální zdvih těla v momentě zásahu), u které zkoumali její stabilitu. Z výzkumu, který byl uskutečněn v Prostějově na turnaji ATP 2005 u dvou předních hráčů, zjišťovali stabilitu h_1 z většího počtu pokusů. Z tohoto měření bylo zjištěno, že h_1 se pohybuje v rozmezí 20-40 cm, tedy průměrně kolem 30 cm. Na obrázku níže vidíme konkrétní naměřené hodnoty.

| Hráč | Tělesná výška (m) | Počet 1. podání | $\bar{x} \pm s$ | MIN | MAX | Variační rozpětí |
|------|-------------------|-----------------|------------------|-------|-------|------------------|
| MIN | 1,82 | 15 | 30,30 \pm 1,32 | 28,00 | 33,00 | 5,00 |
| ZIB | 1,77 | 15 | 32,30 \pm 2,64 | 28,00 | 37,00 | 9,00 |

Obr. 15: Výška h_1 při prvním servisu (Vaverka, Černošek, 2007, s. 40)

U hráče MIN, který měří 1,82 m s variačním rozpětím 5 cm, sledujeme vyrovnanější variabilitu, než u hráče ZIB, měřícího 1,77 m, kde je variační rozpětí 9 cm.

2.5.2 Tělesná výška a rychlost podání

Vaverka, Černošek (2007) uvádí, že podle výsledků analýzy rychlost servisu tělesná výška hráčů koresponduje s rozdílem v rychlosti prvního i druhého podání. Už při rozdílu výšky 2 cm jsou rychlosti podání velmi výrazné. Výsledky vychází z modelu letové křivky, kde každé zvýšení zásahu míče o pět centimetrů představuje zvětšení aktivní plochy podání přibližně o 27 cm.

Podle Vaverky a Černoška (2007) každé zvýšení zásahu odehrání míče o 1 cm představuje zvětšení aktivní plochy podání skoro o 6 cm. U 2 cm rozdílné výšky činí pak tento rozdíl teoreticky 12 cm. Protože řada míčů končí těsně za podávací čarou, nebo na pásce, rozdíl 2 cm je významný.

Nezáleží samozřejmě pouze na výšce zásahu podávajícího, svou roli hraje i silová kapacita - explozivní síla, technika provedení servisu, strategický záměr atd. (Vaverka, Černošek, 2007).

Vaverka s Černoškem dále uvádějí, že tělesná výška může ovlivnit rychlost podání přímo i nepřímo. U přímého jde o dosažení vyšší rychlosti servisu vlivem vyšší rychlosti pohybu rakety v důsledku většího poloměru otáčení při zachování stejné úhlové rychlosti segmentu. Pokud je stejná úroveň explozivní síly a techniky provedení je výsledná rychlost servisu u vyššího hráče teoreticky větší.

Nepřímá rychlost spočívá ve skutečnosti, že vyšší bod zásahu míče odkrývá větší aktivní plochu podání a zvyšuje se tak pravděpodobnost úspěšného podání při vyšších rychlostech letícího míče. Umožňuje totiž větší přiblížení letové křivky k teoretickému modelu přímé dráhy.

Podle Vaverky, Černoška (2007) hráči menších postav jsou schopni dosahovat vysokých rychlostí podání díky silové úrovni a kvalitní technice provedení. Ovšem úspěšnost při vysokých rychlostech (nad 200 km/h) je u hráčů nižší postavy poměrně malá. Naopak u hráčů s tělesnou výškou nad 190 cm je rychlost prvního podání obvykle přes 200 km/h, dosahují většího počtu úspěšných prvních podání a pokud jsou ve formě, tak ve většině gemů dosahují 1-2 es. Zdá se tedy, že hlavním limitem rychlého prvního podání nemusí být dominantní pohybové předpoklady a technika provedení, nýbrž výška míče v okamžiku zásahu, jinými slovy tělesná výška hráče.

Studie z roku 2006 ze zápasu mezi Rogerem Federerem a Rafaellem Nadalem v Římě, z něž byla měřena většina údajů o rychlosti 1. a 2. podání, poskytuje vzájemné srovnání rychlostí servisů právě mezi těmito dvěma hráči.

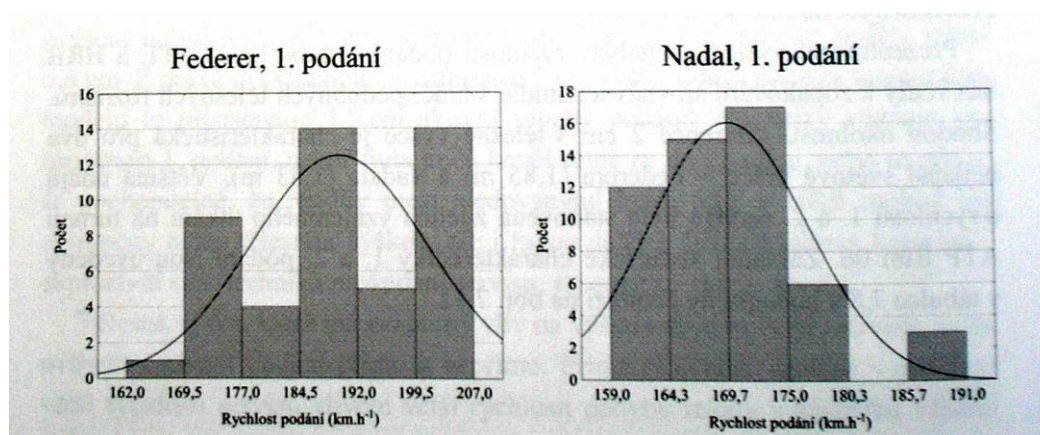
Rozdíl ve výšce Federera a Nadala činí právě 2 cm. Federer měří 185 cm, Nadal 183 cm. Na obrázku 14 vidíme první a druhé podání obou hráčů a test rozdílu mezi prvním podáním těchto hráčů.

| Jméno | Podání | Počet | $\bar{x} \pm s$ | Min | Max |
|---------|--------|---------|-------------------------|-----|-----|
| Federer | 1. | 47 | 189,5 ± 11,26 | 162 | 207 |
| | 2. | 27 | 153,9 ± 6,50 | 145 | 173 |
| Nadal | 1. | 53 | 169,7 ± 7,03 | 159 | 191 |
| | 2. | 16 | 146,0 ± 7,68 | 131 | 158 |
| | | t-test: | 10,68 ; p = 0,00 | | |

Obr. 16: Základní statistické charakteristiky 1. a 2. podání (Vaverka, Černošek, 2007, s. 126)

Počet podání u Federera 47, u Nadala 53 považují Vaverka s Černoškem (2007) za reprezentativní vzorek. Z výsledků obsažených v na obrázku 14 je patrná vyšší průměrná rychlost prvního podání Federera (189,5 km/h), než u Nadala (169,7 km/h). Rozdíly jsou podle Vaverky, Černoška (2007) vysoce statisticky významné.

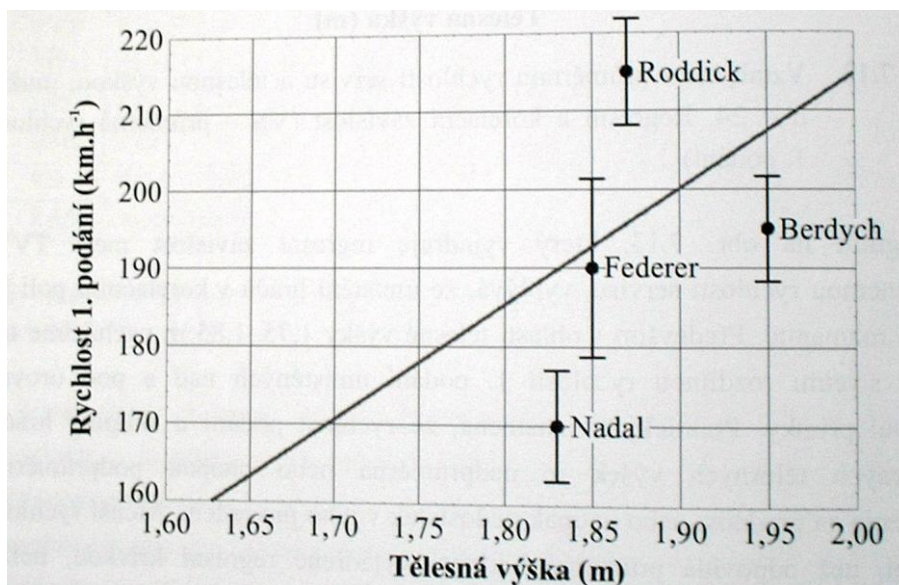
Podání se liší u obou hráčů ale i ve strategii provedení, jak je patrné na obrázku 15 níže.



Obr. 15: Histogramy četností 1. podání (Vaverka, Černošek, 2007, s. 126)

Na základě histogramu četností Vaverka s Černoškem (2007) dělí první podání u Federera do tří rychlostních oblastí. Klasický přímý servis bez rotace 200 km/h a výše, středně rychlý servis s mírnou rotací 180-190 km/h a podání s výraznou rotací 170-180 km/h.

U Nadala se první podání pohybuje v rozmezí 160-180 km/h s doprovodnou rotací větší či menší intenzity. Nutno podotknout, že všechny v grafu uvedené servisy Nadala s rychlostí kolem 190 km/h skončily neúspěšně.



Obr. 17: Rychlost 1. podání ve vztahu k tělesné výšce u předních světových hráčů (Vaverka, Černošek, 2007, s. 130)

Federerova výhoda spočívá i v širším spektru variant prvního podání, jak přímé bez rotace, tak s různými rotacemi s relativně vysokou rychlostí (Vaverka, Černošek, 2007).

Vaverka s Černoškem (2007) dodávají, že při srovnávání dvou různě vysokých hráčů lišících se o velmi malou hodnotu tělesné výšky, hrají roli i další faktory. Jako příklad uvádějí zažitou strategii liftovaných servisů u Nadala ovlivněných menším vzrůstem v jeho mladším věku.

Jako další srovnání s jinými hráči Vaverka s Černoškem (2007) vybrali tehdejší čtyři přední světové hráče a srovnali rychlosti 1. servisů vyjádřených průměrnou hodnotou, jak můžeme vidět na obrázku 16.

Je tedy patrné, že tělesná výška prokazatelně ovlivňuje rychlost i úspěšnost podání, a podle mého názoru je důležité tělesnou výšku zohledňovat při tenisovém tréninku a v souladu s ní rozvíjet i taktiku hry. Zároveň je na obrázku č. 16 zřejmé, že důležitou roli hrají i další faktory, než jen tělesná výška. Například Roddick je výrazně nižší než Berdych a přitom dosahuje průměrně zhruba o 20 km/h vyšší rychlosti u prvního podání, což je značný rozdíl. Podrobnější zkoumání faktorů ovlivňující rychlost prvního podání by bylo jistě zajímavé, ale není záměrem této práce.

2.6 Psychologická stránka tenisu

Psychika hraje v tenise velmi důležitou roli. Mnohdy jsem byl svědkem utkání, v němž se hráč nechal příliš ovlivnit emocemi a zápas, ve kterém měl nakročeno k vítězství, prohrál.

Nejednou jsem například pozoroval určitou paralýzu hráčů, kteří se natolik báli prohry, že hráli až příliš opatrně a dělali mnoho chyb, jež je často stály vítězství v zápase. Mnohdy jsem si také všiml, jak negativně někteří rodiče dokážou ovlivnit své ratolesti honící se za tenisovým míčem. Vztek a frustrace po sérii nevydařených úderů jsou běžným jevem, jež můžeme spatřit snad na každém turnaji. I rozhodčí mohou být „trnem v oku“ hráči natolik, že jeho hra se výrazně zhorší. Vzpomínám si na zápas, kdy na halovém mistrovství ČR starších žáků byl druhý nasazený hráč natolik rozezlen na rozhodčího, že do té doby vyrovnaný zápas doslova „vystřílel“ a prohrál. Jednoduše se nedokázal vyrovnat s křivdou ze strany rozhodčího. Podobných příkladů byl svědkem jistě každý závodní hráč.

Z výše napsaného je zřejmé, jak důležitou roli psychika hraje a určitě by se neměla opomíjet v tréninku závodních hráčů. Osobně mám pocit, že na psychologickou stránku se klade ve sportu čím dál větší důraz, což hodnotím velmi pozitivně.

Jelínek (2007) popisuje psychiku jako souhrn duševních funkcí jedince, které mu umožňují určitým způsobem reagovat na subjektivně vnímanou a pocíťovanou skutečnost. Pod psychické procesy zahrnuje vnímání, myšlení, představivost, fantazii, učení, city a vůli.

Applewhaite (2005) uvádí, že k nejdůležitějším předpokladům úspěchu patří jak fyzické schopnosti a pravidelný trénink, tak trénink psychiky.

Crespo, Miley (2001) tvrdí, že psychika hraje v tenise mimořádnou roli a to zvláště v případě, kdy jsou fyzické schopnosti soupeřů v zápase vyrovnané. Dále říkají, že psychické schopnosti si lze osvojit a pravidelným tréninkem zdokonalovat.

Podle Dovalila (2009) je cílem psychologické přípravy hráče zvýšit míru účinnosti ostatních složek sportovního tréninku na základě vlastních zkušeností a poznatků. Hráč by se měl snažit o stabilizaci své výkonnosti a dosahovat stejných výsledků jako v tréninku. Většina hráčů totiž podává lepší výsledky v tréninku, než v samotném utkání, což je zapříčiněno právě psychikou hráče, která ho brzdí při

dosahování výkonu. Ovšem jsou i hráči, kteří dosahují naopak lepších výsledků v zápase, než v tréninku. Typickým příkladem je Roger Federer (René Stauffer, 2012).

Podle Dovalila (2009) se hráči snaží minimalizovat působení negativních vlivů a přitom se snaží pozitivně působit na vlastní psychiku tak, aby byli schopni dosáhnout co možná nejlepších výkonů. Negativních vlivů přibývá hlavně v situacích, kdy se hráč dostává pod tlak vysokých nároků během tréninku i utkání. Hráči se musí vyrovnávat s únavou, nechutí i monotónností. Psychologická příprava by tedy měla hrát v tréninkovém procesu nemalou roli.

2.7 Kineziologie

Kineziologie je multidisciplinární vědní obor. Je to věda velmi blízká biomechanice, zkoumá však pohyby lidského těla z jiného pohledu. Kineziologie se zabývá funkčními a anatomickými zákonitostmi pohybového systému při provádění pohybu. Kineziologie se zaměřuje především na to, jaké svaly konkrétní pohyb provádějí a v jakém jsou vztahu vůči sobě - jedná-li se o synergický, agonistický nebo antagonistický vztah.

Kineziologie nám může poskytnout informace o tom, jaké svaly jsou zapojovány při jednotlivých úkonech při konkrétních sportech, a také nám může poskytnout doporučení, které cviky by bylo vhodné zařadit do tréninku (Balatka, 2002). Kineziologie nám umožňuje poznat, jak jsou jednotlivé svaly zapojovány nervovým řízením a to jak z hlediska použití množství síly, tak z hlediska zapojení v čase (timing).

Horní a dolní končetina se svou stavbou ani původem výrazně neliší. Z hlediska fylogeneze se jedná o hrudní a břišní párové ploutve prvohorních ryb. Rozdíly jsou dány odlišnými funkcemi horních a dolních končetin. Horní končetina má především manipulační funkci a také funkci komunikační. Nejvyužívanější funkcí horní končetiny je úchop. Pro horní končetinu je typický odstupňovaný pohyb s výbornou koordinací. Právě horní končetinou dosáhneme jakéhokoli místa na těle a její vysoká pohyblivost je dána připojením pouze v jednom bodě (klíční a hrudní kost). Ramenní kloub je nejpohyblivějším kloubem lidského těla (Dylevský, 2009).

Hlavní funkcí dolních končetin je opora a lokomoce těla po dvou končetinách. Důsledkem toho mají robustnější kostru a jejich pohyb zajišťují velké svalové skupiny.

Omezená pohyblivost je předpokladem větší stability vzpřímeného těla (Dylevský, 2009).

Při sportu jsou to právě dolní končetiny, které udílejí kinetickou energii. Pohyb dolních končetin rozdělujeme do tří skupin podle hlavních kloubů, ve kterých k pohybu dochází. Jedná se o kyčelní kloub, kolenní kloub a oblast nohy (Véle, 2006).

Tenisové údery jsou typickými příklady balistických pohybů (Véle, 2006). Při úderech se jedná o aplikaci síly rázovým mechanismem, podstatou je krátkodobý intenzivní dopad síly na objekt, kterým je v případě tenisu míč. Výsledek úderu závisí nejen na síle svalů, které provádějí pohyb, ale také na stabilizaci polohy těla. Při porovnání tenisových úderů se základními pohybovými úkony se nabízí podobnost hodům. Tenisové podání se podobá vzoru vrchnímu a údery od základní čáry vzoru stranovému.

U vrchního vzoru dle Véleho (2006) převládá rotace v ramenním kloubu. V přípravné fázi je paže v abdukci a zevní rotaci. Ve fázi výkonové rotuje paže mediálně a přechází do ventrální flexe. Během výkonu dochází potom k mírné flexi v lokti, která je sledována extenzí podle povahy pohybu. V tenise je potom důležitá i flexe zápěstí, která dává pohybu rakety a tím pak míči finální zacílení. Tato fáze chybí například u šimpanzů, kteří rovněž jsou schopni provést hod jako člověk. Pohyb při hodu je také doprovázen rotací páteře, pánve a rotací v kyčli na opačné straně, což vede ke vnitřní rotaci končetiny v kyčli (Véle, 2006).

2.8 Kinematická analýza pohybu

Kinematická analýza je rozbor pohybu na základě změny polohy a orientace jednotlivých segmentů těla v prostoru. Pohyb zaznamenáváme pomocí videokamery, resp. systému videokamer. Změny vzdáleností a úhlů mezi segmenty odpovídají lineární i úhlové rychlosti a zrychlení segmentů těla. V případě využití více než jedné kamery hovoříme o 3D kinematické analýze, kterou se zabývali Ivančevič (2008), Psalman (2007), Durovič (2008), Subijana a Navarro (2009).

Tato metoda neuvažuje příčiny (síly), které pohyb způsobují. Analýzu pohybu můžeme provádět různými způsoby, resp. na několika úrovních. Ty volíme na základě cílů a technických podmínek práce. Rozlišujeme dva základní typy analýzy -

kvalitativní a kvantitativní. Při kvalitativní analýze jde o popis a hodnocení pohybu, nikoli o měření konkrétních fyzikálních veličin. Jde o takzvané expertní pozorování resp. expertní posuzování, při kterém záleží především na odborné úrovni pozorovatele, jeho zkušenostech a znalostech o sledovaném pohybu. Naopak nároky na přístrojové a technické vybavení jsou menší. Výstupem takovéto analýzy jsou často jediné možné informace o daném pohybu, které však neumožňují přesné srovnání a posouzení pomocí výstupních veličin (Janura, Zahálka, 2004). Toto srovnání a hodnocení nám umožňuje analýza kvantitativní, jejímž výstupem jsou číselné hodnoty, které můžeme dále porovnávat. Ty povětšinou udávají hodnoty fyzikálních veličin a k jejich získání je zapotřebí odpovídající techniky umožňující měření s co možná nejmenší chybou.

Kvantitativní metody v biomechanice rozdělujeme na dynamické a kinematické. Dynamické metody zajímá příčina pohybu a měřenou veličinou je síla. Naopak kinematické metody příčinné síly neuvažují a věnují se základním parametrům, jimiž jsou dráha a úhel a jejich změny v závislosti na čase. Z těchto veličin potom odvodíme všechny ostatní měřené, jimiž jsou lineární rychlost, úhlová rychlost a zrychlení (Janura, Zahálka, 2004).

2.9 Fáze podání

V dostupné literatuře můžeme najít drobné odlišnosti v oblasti kritických míst při podání, nicméně mnozí autoři se na většině klíčových pozic shodují. Knudson a Morrison (1997) charakterizují kritická místa jako místa v pohybové činnosti, jež rozhodují o její úspěšnosti. Ačkoli se v literatuře pro kritická místa používá různého názvosloví, jde často o totéž. Rozdíly v literatuře spíše vidím v počtu zvolených pozic, kterým následně autor věnuje zvláštní pozornost. Například Havel (2012) pro svůj výzkum vybral jako kritická místa začátek pohybu, zahájení náprahu, vypuštění míče, lokální maximum těžiště těla (vertikální výměna ramen), horní úvrat' míče (nejvyšší bod nadhozu), maximální zapažení, moment úderu (zásah) a dokončení úderu.

Ve výzkumu, ze kterého vycházím v této práci a který bude sloužit k dalšímu zpracování pro více studií jsme zvolili za kritická místa zahájení pohybu (přenos váhy), zahájení náprahu, nadhoz (nejvyšší dosažený bod míče), krajní polohu náprahu, zásah a dokončení pohybu.

1. **Zahájení pohybu (přenos váhy):** Jde o první fázi podání. Hráč již zaujal základní postavení pro podání a začíná přenášet váhu těla na zadní nohu.
2. **Zahájení náprahu:** Jde o moment, kdy se paže od sebe začínají oddělovat. Přesněji řečeno moment, kdy se přeruší do té doby synchronní pohyb paží vzad. U většiny probandů tato pozice nastala ve chvíli uvedení rozdílného směru nebo rychlosti pohybu míče v ruce vůči strunám/rámu rakety.
3. **Nadhoz (nejvyšší bod míče):** Tato pozice je patrná z názvu, jedná se tedy o moment, kdy je již míč vypuštěn z ruky a nachází se v nejvyšším bodě nadhozu (kulminuje).
4. **Krajní poloha náprahu:** Pozice, při níž je raketa nejnižší za tělem (loket hrající paže míří vzhůru).
5. **Zásah:** Kontakt rakety s míčem.
6. **Dokončení pohybu:** Zde je stanoven časově, tedy 0,2 s po zásahu.

Bernaciková a kol. (2011) za nejčastější chyby při podání považují špatné držení rakety, nevhodné postavení nohou, špatný pohyb hrající paže, příliš vysoký nebo naopak moc nízký nadhoz a zásah míče ve špatném momentě.

Ačkoli jsem z videozáznamu ve specifickém programu měřil a do tabulky číselně zpracovával data všech úderů u všech hráčů, pro účely svého zkoumání jsem vybral pouze dva hráče, u kterých budu zkoumat dvě klíčové pozice, ze kterých budeme vycházet ve výzkumné části práce. Význam vybraných fází podání pro náš výzkum si popíšeme v následujících kapitolách.

2.9.1 Nadhoz

Správný nadhoz je velmi důležitý pro efektivní podání, hráč by se měl proto na nadhoz opravdu soustředit. Získat cit pro přesné nadhozy trvá dlouhou dobu, a proto by měl být v průběhu tenisového rozvoje pravidelně trénován. Protože jde o fázi u podání, ze které vychází náš výzkum, považuji za důležité popsat si ji podrobněji.

Havel (2012) zdůrazňuje, že nepřesný nadhoz automaticky vede ke slabému a neefektivnímu úderu.

Podle Scholla (2000) jsou pro nadhoz osvědčené dva způsoby provedení. Tím prvním je nadhození míče, při kterém hráč nejprve pokrčí paži v lokti a k propnutí paže

dochází až při vypuštění míče z ruky. Tím druhým způsobem, který je běžnější, je způsob, kdy je paže po celou dobu nadhozu propnutá.

Havel (2012) popisuje ve své diplomové práci fázi nadhozu míče z pohledu pravorukého hráče, kdy levá ruka začíná pohyb s míčem do vzpažení poníž. Ruka se posunuje směrem vpřed před špičku levé nohy. Míč je vypuštěn v úrovni očí, přičemž je propínána ve směru letu míče. Míč by neměl být křečovitě svíráán, pouze lehce přidržován prsty (neměl by ležet v dlani), aby byl zvolna vypuštěn z ruky. Celý pohyb by měl být plynulý. Při nadhozu by mělo být zapojeno co nejméně kloubů, což umožňuje lepší stabilitu nadhozu. V ideálním případě tedy zapojit kloub ramenní a jen jemně zapojit zápěstí v momentě vypuštění míče z ruky. Pro dostatečnou přesnost by „nadhozová“ paže měla být volně propnutá nebo-li mírně pokrčená.

Většina hráčů na klubové i celostátní úrovni začíná nadhoz současným pohybem paží, nicméně zároveň je zajímavé, že současná světová špička začíná podání nejdříve pohybem paže s míčem, který je posléze následován přenosem rakety za záda do náprahové smyčky (Evert, 2012).

U přímého podání se nadhoz provádí nehrající nataženou paží (u praváků tedy levou) se snahou nadhodit si míč 20-50 cm nad bod zásahu. Dále uvádí, že pro ověření správnosti nadhozu by nezasažený míč měl dopadnout 30 cm před špičku předního chodidla. Ve fázi nadhozu se váha těla přenáší na přední nohu (Bernaciková a kol., 2011).

2.9.2 Zásah

Jako druhou fází pro náš výzkum jsme zvolili právě zásah míče u podání, který považujeme za naprosto zásadní pro úspěšné podání. V odborné literatuře se zpravidla dočteme, že právě této fázi bývá věnována zvláštní pozornost a je vyzdvihována její důležitost.

Bernaciková a kol. (2011) ve své studii na otázku, která z fází podání (náprah, fáze švihová, zásah míče, nebo dotažení úderu), je nejdůležitější, uvádí, že o kvalitě podání rozhoduje přímo vlastní kontakt s míčem, který trvá přibližně 0,004 s.

V této studii je popsána fáze zásahu tak, že bychom měli míč zasahovat co nejvýš a před tělem, přičemž tělo musíme co nejvíce vytáhnout. Fáze zásahu začíná napínáním nohou a otáčením trupu do směru úderu. Rameno hrající paže se vysouvá

vpřed a táhne za sebou paži s raketou. Poté se paže vymrští vzhůru, dochází k jejímu napínání a raketa se dostává do prodloužení ramene. V těsném okamžiku před zásahem je potřeba zpevnit zápěstí do směru letu míče a v okamžiku úderu stojí hráč na špičkách. Váha těla je přenášena vpřed a chodidlo pravé nohy se odlepuje od podložky, hráč přitom padá do úderu ve směru letu míče.

Denk (2006) uvádí, že ve chvíli, kdy se raketa nachází v nejnižším bodě za tělem v nápřahové smyčce, jsou již kolena zcela propnuta a teprve poté dochází k postupné rotaci boků, trupu a ramenním kloubu. Horní část těla rotuje do směru úderu a levá paže se k tělu přitahuje v momentě, kdy se raketa pohybuje z nápřahové smyčky nahoru a usnadňuje tím pohybovou výměnu ramen, lepší vytažení ramene a celé paže vzhůru a vpřed k míči. V okamžiku úderu je paže propnutá a vytažena z ramene, přičemž váha těla je na přední noze. Není výjimkou, že se hráč odrazí od země a v momentě zásahu není v kontaktu s podložkou. Místo zásahu záleží i na zvolené rotaci podání. V případě boční rotace je nadhoz proveden více vpravo a vpřed, než u přímého podání (bez rotace), kdy je míč zasažen zhruba v úrovni osy pravého ramene.

3 CÍLE A ÚKOLY

Cíle práce:

Cílem práce je pomocí kinematické 3D analýzy prozkoumat fázi nadhozu a zásahu u tenisového podání. Budeme zkoumat tyto dvě fáze u dvou hráčů. Nejdříve u každého zvlášť a poté výsledky porovnávat mezi hráči navzájem. Zajímá nás také, jestli najdeme výraznější rozdíly mezi jednotlivými pokusy a jaké nalezneme rozdíly mezi hráči vzhledem k jejich postavení na tenisovém žebříčku. Poté se budeme snažit výraznější odlišnosti v naměřených hodnotách interpretovat.

Úkoly práce:

- shromáždit teoretické materiály týkající se tenisového podání
- z výzkumu provedeného na FTVS vybrat dva probandy
- stanovit pravidla pro vytvoření a měření klíčových pozic při podání
- vytvořit klíčové pozice u podání
- v programu Dartfish naměřit všechny potřebné hodnoty pro výzkum
- zpracovat a následně vyhodnotit získaná data u každého hráče samostatně
- porovnat výsledky mezi hráči navzájem
- interpretovat výsledky výzkumu

Hypotézy:

H1: Hráč s vyšším postavením na tenisovém žebříčku bude vykazovat větší známky stability provedení pohybu ve fázi nadhozu a zásahu.

H2: U všech podání bude míč vždy zasažen před tělem.

H3: U obou probandů bude největší variační rozpětí u výšky nadhozu.

H4: Nejmenší směrodatné odchylky budou u výšky ramen.

4 METODIKA PRÁCE

4.1 Případová studie

Pro diplomovou práci jsme použili osobní případovou studii, ve které budeme zkoumat dva tenisové hráče.

V případové studii se jedná o detailní studium jednoho nebo několika málo případů. Cílem je zachycení složitosti konkrétního případu a jeho vztahů v jejich celistvosti. V sociálněvědním výzkumu je případová studie podobná mikroskopu, kdy její hodnota závisí na kvalitě zaostření. Vycházíme z předpokladu, že detailním prozkoumáním jednoho případu budeme schopni lépe porozumět i dalším podobným případům. Na konci studie se případ dává do širších souvislostí a může být použit ke srovnání s jinými případy (Hendl, 2005).

Hendl (1999) rozlišuje několik typů případových studií. Mezi ně řadí osobní studie, studie komunity, studium sociálních skupin, studium organizací a institucí, zkoumání programů, událostí, rolí a vztahů. My jsme v práci použili osobní případovou studii.

Případová studie patří do metod kvalitativního výzkumu, který lze popsat jako nenumerické šetření a interpretaci sociální skupiny. Na rozdíl od kvantitativního výzkumu, kde zkoumáme více jedinců s omezeným rozsahem informací, v kvalitativním výzkumu máme mnoho informací o malém počtu osob (Disman, 1993).

4.2 Charakteristika a organizace výzkumu

Výzkum proběhl v tělocvičně na FTVS UK, kde bylo zkoumáno podání a forhend u deseti závodních hráčů tenisu, přičemž bylo u každého měřeno deset úderů. Podmínky byly stejné pro všechny probandy. Předmětem našeho výzkumu je jen podání, konkrétně jeho dvě fáze (viz další text). Po rozehrání bylo úkolem probandů zahrát deset podání za sebou, pokud možno všechna podání stejně. Rychlost podání a rotaci jakou udávali míči, si mohl každý nastolit podle sebe, mělo se tedy jednat o přirozené podání každému vlastní.

Pro konečný výzkum jsme z těchto deseti hráčů vybrali dva, aktivního turnajového hráče s nejvyšším postavením na žebříčku (první stovka celostátního žebříčku) a druhého s výrazně horším žebříčkovým postavením, který již turnaje téměř nehraje. Důvodem, proč jsme vybrali právě tyto dva hráče je zjistit, zda hráč s vyšším postavením na tenisovém žebříčku bude vykazovat stabilnější známky fáze nadhozu a zásahu u tenisového podání.

Data byla získána prostřednictvím videozáznamu. Jako doplňkovou metodu jsme zvolili rozhovor s oběma hráči. Zaznamenaná data z videokamer byla použita pro vyhodnocení v počítačovém programu Dartfish, což je zásadní pro realizaci našeho výzkumu.

Jedná se o případovou studii, jejíž podstatou je zjistit jaké a jak výrazné jsou rozdíly v provedení podání mezi těmito hráči. Středem zájmu je porovnání stability provedení vybraných fází úderu, které považujeme za nejdůležitější z hlediska efektivity podání (nadhoz a zásah). Výsledky výzkumu mohou sloužit pro lepší vhled do provedení podání a jako vstupní data pro další výzkumy.

4.3 Charakteristika sledovaného souboru

Jak již bylo naznačeno, pro výzkum jsme zvolili dva hráče s mnoholetou tenisovou zkušeností. Oba mají pevně zafixovaný herní stereotyp vycházející z dlouholeté tenisové přípravy od útlého věku. Podrobnější popis je v následujícím textu.

4.3.1 Martin (Hráč 1)

Hráč z Prahy, narozen v roce 1988. Prakticky od 11 let patřil k nejlepším v republice a hrál nejvyšší žakovské soutěže. V roce 2005 byl ve dvouhře v kategorii dorostu mistrem republiky. V kategorii dospělých se dosud pohybuje kolem 80. místa národního tenisového žebříčku. Nejvyšší umístění v kategorii dospělých bylo zatím 24. místo. Hraje již 8 let I. a II. národní ligu a účastní se i zahraničních soutěží.

Jeho herní styl je založen na trpělivé hře u základní čáry, lepších výsledků dosahoval na antukovém povrchu.

Pravidelně hraje také čtyřhry, kde dosahuje obdobných výsledků jako ve dvouhrách. Určitě to pomáhá rozvíjet celodvorcový herní styl a prospívá to jeho

tréninku. Kondiční předpoklady pro tenis jsou na vysoké úrovni, tělesná výška je 178 cm, což může být u dospělých tenistů mírná nevýhoda. Důvodem, proč se hráč 1 neprosadil v kategorii dospělých ještě výše, může být nižší razance u podání a úderů od základní čáry.

Psychologicky je trpělivým houževnatým typem hráče, který dovede dlouhodobě podávat stabilní výkony v soutěžích.

V současné době studuje a vykonává i trenérskou praxi s mládeží, což mu již nedovoluje trénovat s maximálním zatížením.

4.3.2 Milan (Hráč 2)

Hráč z jižních Čech, narozen v roce 1984. V žákovských kategoriích patřil k nejlepším v kraji a v celorepublikovém žebříčku se pohyboval kolem 80. místa. V kategorii dorostu potom mírně klesl a v 19 letech, kdy začal studovat VŠ v Praze soutěžní činnost již značně omezil a věnuje se nyní hlavně trenérské praxi. Přesto stále hraje soutěže družstev u nás i v zahraničí. Nyní se pohybuje kolem 500.-600. místa národního tenisového žebříčku.

Jeho herní styl je založen na razantním podání a forhendu, objevují se i prvky celodvorcové hry. Hraje i čtyřhru, ale lepší výsledky dosahoval ve dvouhrách.

Kondiční předpoklady pro tenis jsou na dané výkonnostní úrovni dobré, je všestranným typem sportovce, věnuje se řadě pohybových aktivit. Tělesná výška je 188 cm, což je pro tenis považováno za téměř ideální. Důvodem, proč se v mládežnických kategoriích neprosadil ještě výše může být nedostatek tréninkových možností ve srovnání se svými vrstevníky. Po nástupu na VŠ byl jeho trénink značně omezen. Psychologicky je spíše herně agresivnějším typem hráče, ale dovede svůj herní styl také přizpůsobit potřebám taktiky a hrát trpělivě. V současné době se žíví jako trenér tenisu.

4.4 Charakteristika použitých metod

4.4.1 Kinematická 3D analýza

Pro kinematickou 3D analýzu v naší práci byl pohyb zaznamenáván synchronně dvěma kamerami umístěnými na dvorci tak, aby bylo možno vytvořit trojrozměrný model sledovaného pohybu. Z každé kamery byly získány nejprve dvojrozměrné

souřadnice, jejichž složením jsme potom definovali trojrozměrné souřadnice. K tomu došlo pomocí označení stejného bodu ve stejné poloze na odpovídajících si snímcích (u pravorukého hráče poloha špičky levé nohy při zahájení podání). Pro snazší orientaci budeme ve výzkumné části práce nazývat svislou osu „osa Y“ a vodorovnou „osa X“.

Pro definování délkové jednotky bylo vytvořeno měřítko v programu Dartfish pomocí prostorového útvaru (kvádru), jehož jednotky známe (výška 2 m). Označením bodů na tomto útvaru jsme získali úsečku známé velikosti, která určila hodnoty pro převod na reálné délkové jednotky.

Pro samotný výzkum je důležitá identifikace kritických míst pohybu (Barlett, 2007). Jak již bylo řečeno, budeme porovnávat nadhoz a zásah u podání, kritické pozice jsme si již popsali v kapitole „Kritická místa podání“.

U nadhozu budeme porovnávat:

1. výšku míče
2. šířku míče
3. hloubku míče

U zásahu budeme porovnávat:

1. výšku, šířku a hloubku pravého ramena
2. výšku, šířku a hloubku levého ramena
3. výšku, šířku a hloubku zápěstí hrající paže
4. výšku, šířku a hloubku míče při zásahu

výška.....vzdálenost měřeného bodu od osy X z bočního pohledu

šířka.....vzdálenost měřeného bodu od osy Y z čelního pohledu

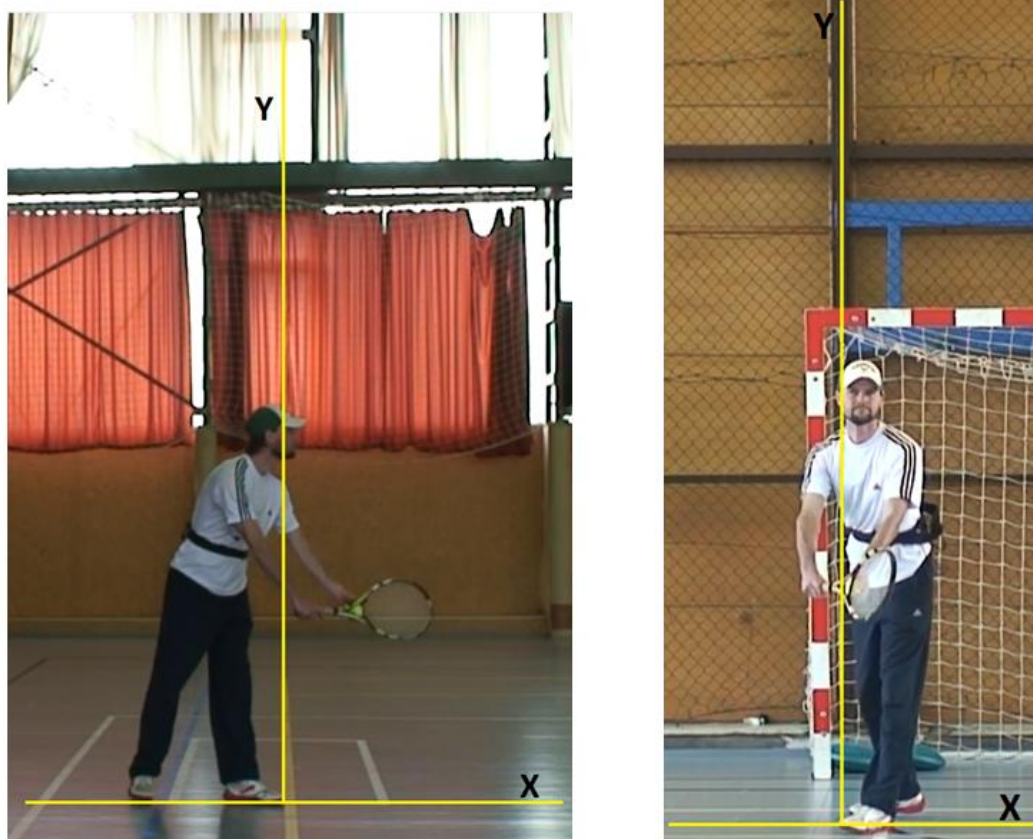
hloubka.....vzdálenost měřeného bodu od osy Y z bočního pohledu

fáze.....chápeme jako proces (jasně ohraničený časový úsek)

kritické místo.....chápeme jako určitý zachycený moment, který je pro nás důležitý (též v práci označováno jako kritická/klíčová pozice)

Při měření vůči ose X vychází logicky stejná výška z čelního i bočního pohledu, což je patrné z následujícího obrázku.

Měření jsou provedena z kritických míst, která jsme si předem definovali a následně vytvořili v programu Dartfish. U nadhozu se jedná o pozici míče v nejvyšším bodě po jeho vypuštění z ruky, u zásahu v momentě kontaktu rakety s míčem.

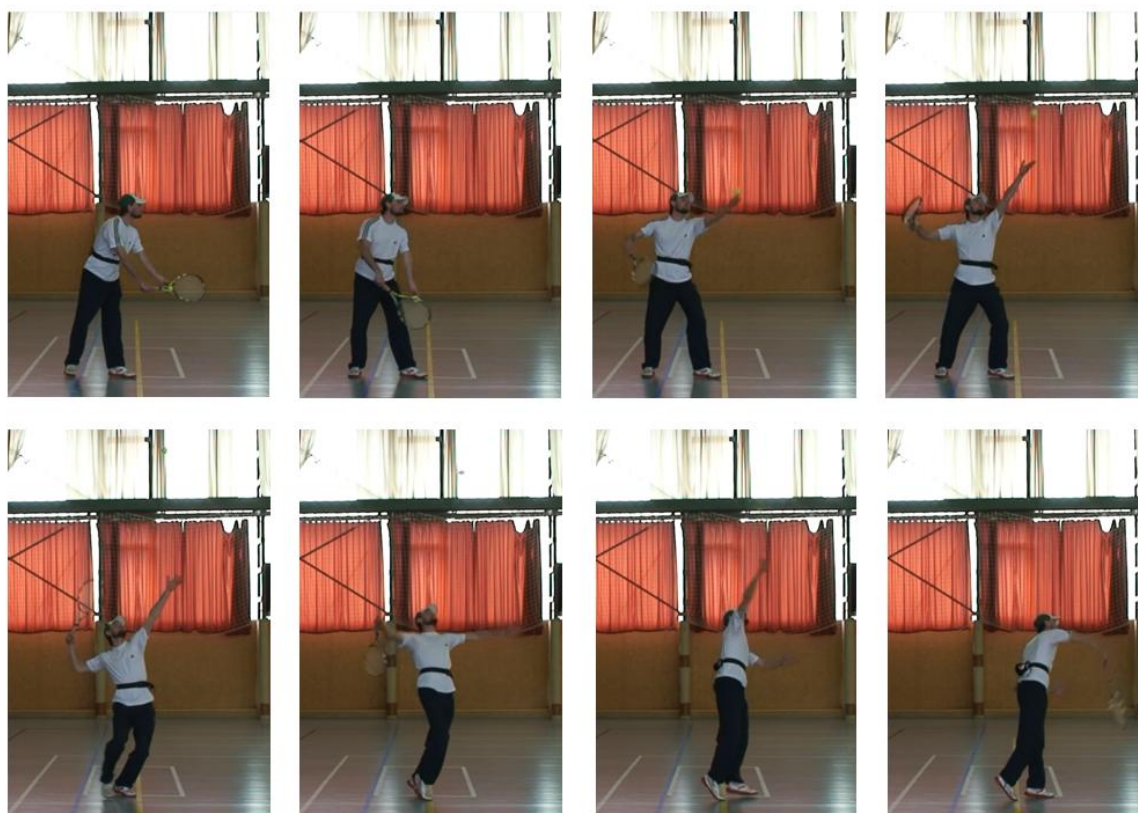


Obr. 18: Osa X a Y z bočního a čelního pohledu

Na obrázku X je pro lepší představu znázorněna vodorovná osa X a svislá osa Y. Všechny naměřené hodnoty napravo od osy Y jsou kladné, nalevo záporné. Kdybychom například měřili hloubku pravého ramena z bočního pohledu (což jsme i skutečně měřili), získali bychom záporné číslo.

Při měření jsme se snažili vycházet ze středu cílového segmentu (objektu v případě míče). U zápěstí a míče je to jasné, u ramen jde pak o pomyslný střed ramenního kloubu.

Kinogram podání

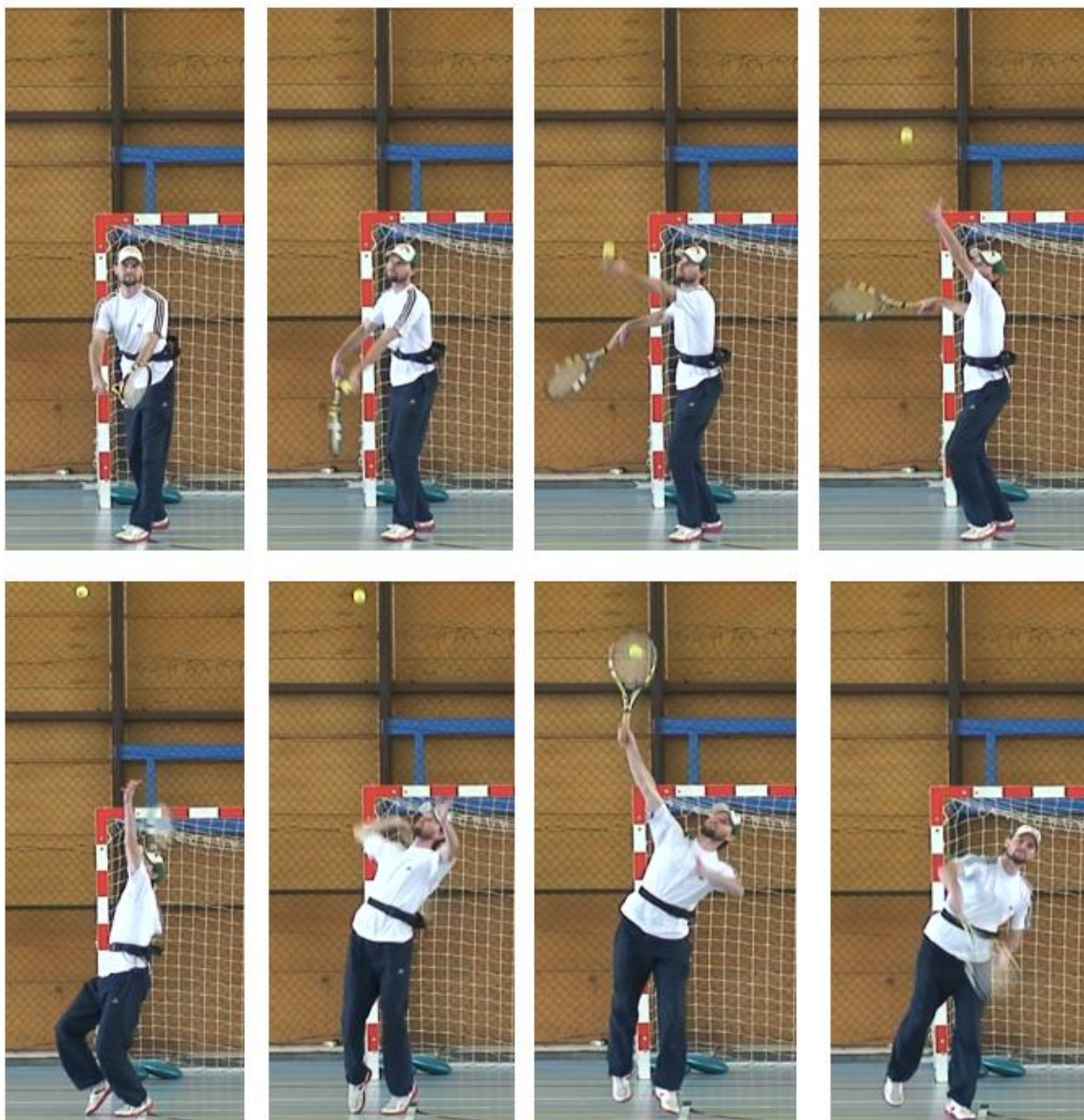


Obr. 19: Kinogram podání z bočního postavení

V tomto kinogramu vidíme provedení celého podání z bočního postavení. Pro názornost jsem vybral pouze jednoho z hráčů.

Jsou zde také vidět klíčové pozice, ze kterých budeme vycházet v této práci. Jedná se o pátou pozici, tedy nejvyšší bod nadhozu a sedmou pozici, což je zásah míče.

Nejdříve je přípravná fáze, kdy hráč zaujal výchozí postavení. Poté přechází do fáze nadhozu, míč se odděluje od rakety. Následně vidíme moment vypuštění míče a vlastní nadhoz. Pátou pozici jsme si již popsali, na tu navazuje zapaštění rakety za tělo, vzápětí vymrštění paže proti míči a závěrečné protažení.



Obr. 20: Kinogram podání z čelního postavení

V tomto kinogramu se můžeme na celé podání podívat z čelního postavení. Jedná se o stejného hráče, jako v kinogramu předchozím. Důležité pozice pro náš výzkum jsou opět pátá a sedmá. Zde je i zřetelně vidět míč, což přisuzuji nejen díky většímu obrázku, ale i vhodnějšímu pozadí za hráčem (neoslňuje nás světlo, jako při natáčení z bočního postavení).

Charakteristika měřicího zařízení

Videozáznam byl pořízen z boku a zepředu kompaktními videokamerami umístěnými na stativu (výrobce: Canon, model: HDV 1080i, rozlišení: 3,1 megapixelů, frekvence snímání: 25 fps - frames per second, tedy snímků za vteřinu). Rozmístění měřicích přístrojů či kamer a pozice hráče je vidět na obrázku. Bod, ze kterého je vedena černá šipka je místo, odkud hráč podával.



Obr. 21: Rozmístění měřicích zařízení

4.4.2 Polostrukturovaný rozhovor

Protože jde o případovou studii, jako doplňkovou metodu jsme zvolili polostrukturovaný rozhovor s oběma probandy, abychom se o nich dozvěděli více. Otázky jsou směřovány hlavně na oblast týkající se podání.

Polostrukturovaný rozhovor jsme vybrali z důvodu, aby se mohli dotazovaní vyjádřit ke všemu, co je k položené otázce napadne a také proto, aby byly rozhovory přirozenější, než v případě strukturovaného rozhovoru.

Polostrukturované rozhovory jsou založeny na skutečnosti, že se výzkumník nestandardizovaně, pomocí otevřených otázek, ptá jednoho respondenta (Švaříček, Šedřová, 2007).

Rozhovor proběhl 27. března na dvorcích Aritmy Praha v čase 19-20h. Oba probandi končili trénink v 19h a byli ochotni vzápětí absolvovat rozhovor. Ten proběhl v místní kanceláři, kde nás nic nerušilo. Oba ochotně odpovídali na všechny otázky, přičemž občas jsem uznal za vhodné přidat doplňující otázku, jež souvisela s tématem.

Rozhovor byl po celou dobu nahráván na diktafon a později doslovně přepsán. Tato metoda šetření nám odhalila mnohé informace související s jejich tenisovým vývojem, vnímáním vlastního i soupeřovo podání a může nám usnadnit pochopení některých výsledků ve výzkumné části týkající se podání u těchto dvou hráčů.

5 VÝSLEDKY

V následujících tabulkách jsou naměřené všechny potřebné hodnoty pro náš výzkum. Všechna čísla jsou uvedena v centimetrech a pro jejich získání jsme využili program Dartfish. Probanda Martina budeme dále uvádět jako hráče 1, probanda Milana jako hráče 2.

Tab. 2: Naměřené hodnoty pro hráče 1(v cm)

| Hráč 1 | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|-----|----|--------------|----|----|-------------|----|----|---------------|-----|----|-----|----|----|
| Nadhoz | | | Zásah | | | | | | | | | | | |
| Míč | | | Pravé rameno | | | Levé rameno | | | Pravé zápěstí | | | Míč | | |
| v | š | h | v | š | h | v | š | h | v | š | h | v | š | h |
| 322 | 1 | 34 | 162 | 17 | 40 | 125 | 32 | 37 | 213 | 0 | 61 | 266 | 10 | 57 |
| 325 | -9 | 34 | 162 | 5 | 46 | 124 | 19 | 38 | 208 | -16 | 68 | 258 | -2 | 62 |
| 324 | 2 | 33 | 160 | 17 | 40 | 125 | 26 | 36 | 217 | 2 | 54 | 268 | 17 | 56 |
| 330 | 15 | 27 | 162 | 32 | 35 | 125 | 43 | 31 | 213 | 19 | 52 | 267 | 37 | 47 |
| 330 | 4 | 28 | 161 | 16 | 39 | 124 | 28 | 36 | 211 | 0 | 57 | 263 | 13 | 56 |
| 329 | 20 | 23 | 162 | 32 | 35 | 124 | 42 | 34 | 214 | 22 | 49 | 263 | 38 | 47 |
| 318 | -2 | 34 | 162 | 11 | 43 | 120 | 25 | 40 | 212 | -6 | 59 | 266 | 7 | 57 |
| 343 | 20 | 20 | 166 | 36 | 26 | 125 | 45 | 24 | 214 | 26 | 38 | 267 | 45 | 38 |
| 339 | 11 | 22 | 165 | 26 | 36 | 128 | 38 | 33 | 214 | 14 | 56 | 257 | 31 | 44 |
| 339 | -11 | 24 | 162 | 1 | 35 | 122 | 17 | 29 | 210 | -18 | 52 | 266 | -5 | 44 |

Tab. 3: Naměřené hodnoty pro hráče 2(v cm)

| Hráč 2 | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|-----|----|--------------|----|----|-------------|----|----|---------------|-----|----|-----|-----|----|
| Nadhoz | | | Zásah | | | | | | | | | | | |
| Míč | | | Pravé rameno | | | Levé rameno | | | Pravé zápěstí | | | Míč | | |
| v | š | h | v | š | h | v | š | h | v | š | h | v | š | h |
| 341 | -40 | 30 | 172 | -3 | 14 | 144 | 27 | 23 | 220 | -34 | 40 | 284 | -38 | 40 |
| 352 | -24 | 27 | 174 | 9 | 14 | 150 | 36 | 19 | 225 | -15 | 41 | 287 | -13 | 36 |
| 347 | -16 | 12 | 180 | 14 | 0 | 148 | 35 | 5 | 228 | -5 | 15 | 287 | 2 | 12 |
| 352 | -34 | 39 | 178 | 1 | 26 | 148 | 32 | 32 | 225 | -28 | 50 | 290 | -30 | 52 |
| 359 | -22 | 36 | 177 | 15 | 25 | 149 | 42 | 31 | 228 | -10 | 48 | 291 | -9 | 50 |
| 365 | -25 | 32 | 177 | 9 | 27 | 144 | 36 | 30 | 229 | -15 | 47 | 289 | -14 | 47 |
| 337 | -44 | 39 | 179 | -7 | 26 | 144 | 26 | 25 | 229 | -38 | 53 | 288 | -43 | 56 |
| | | | 182 | 8 | 16 | 144 | 31 | 24 | 235 | -16 | 37 | 291 | -9 | 34 |
| 361 | -25 | 25 | 180 | 5 | 15 | 146 | 31 | 26 | 235 | -16 | 36 | 296 | -17 | 34 |
| 363 | -31 | 35 | 181 | 7 | 31 | 149 | 32 | 34 | 231 | -23 | 62 | 297 | -22 | 53 |

v.....výška

š.....šířka

h.....hloubka

nadhoz.....rozumí se nejvyšší bod nadhozu míče

zásah.....moment zásahu míče

V následující části práce jsou výsledky zpracovány do grafů. Pro přehledné zobrazení byl vybrán spojnicový graf, kde jsou zřetelně (v podobě čtverečku) vyznačena jednotlivá místa odpovídající naměřeným hodnotám. Dalším vhodným typem grafu by byl například bodový.

Pod každým grafem se nalézají příslušná tabulka, kde jsou číselně vyjádřeny výsledky z každého měřeného segmentu hráče a míče ve vybraných kritických pozicích. V tabulce je uvedeno:

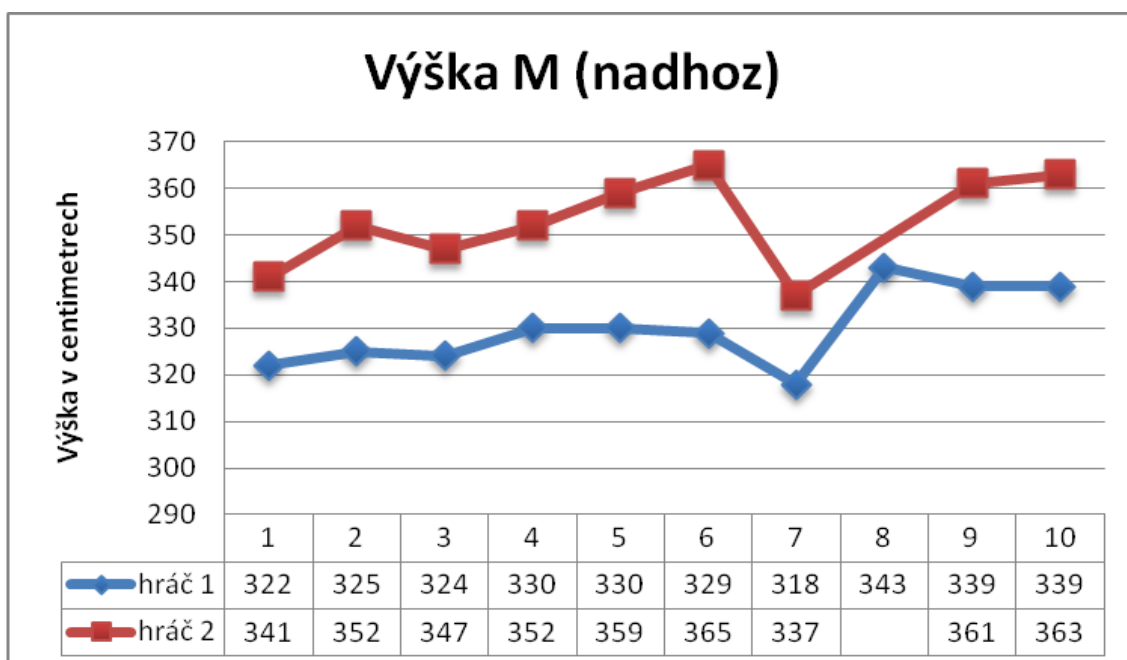
- počet pokusů
- vážený aritmetický průměr
- směrodatná odchylka
- nejnížší a nejvyšší naměřená hodnota
- variační rozpětí

Všechny tyto získané hodnoty by nám měly pomoci k podrobnějšímu prozkoumání fáze nadhozu a zásahu u podání.

5.1 Nadhoz

V této části se zaměřujeme na míč při nadhozu, konkrétně na jeho vzdálenosti od podložky, tedy osy X (výška M), vzdálenosti od svislé osy Y z čelního (šířka M) a bočního (hloubka M) postavení. Cílem této kapitoly je zanesení naměřených hodnot u nadhozu do grafu a porovnání těchto vzdáleností u obou probandů.

Hráč 2 má zde u všech nadhozů pouze devět naměřených pokusů, kdy osmý je vynechán z důvodu příliš vysokého nadhozu, který byl mimo záběr kamery. U hráče 1 je zachyceno všech 10 pokusů.



Graf 1: Výška M u nadhozu

Čísla 1-10 na vodorovné ose v dolní části grafu (první řádka) vyjadřují jednotlivé pokusy podání. Čísla ve druhém a třetím řádku vedle hráče 1 a 2 dole vyjadřují dosažené hodnoty jednotlivých pokusů v centimetrech.

Tab. 4: Naměřené hodnoty pro výšku M (nadhoz)

| Výška M | n | \bar{x} | MIN | MAX | VR | s |
|---------|----|-----------|-----|-----|----|------|
| Hráč 1 | 10 | 330 | 318 | 343 | 25 | 7,75 |
| Hráč 2 | 9 | 353 | 337 | 365 | 28 | 9,32 |

výška M.....vzdálenost míče v nejvyšším bodě nadhozu od osy X

šířka M.....vzdálenost míče v nejvyšším bodě nadhozu od osy Y (z čelního pohledu)

hloubka M.....vzdálenost míče v nejvyšším bodě nadhozu od osy Y (z bočního pohledu)

LR.....levé rameno

PR.....pravé rameno

Z.....zápěstí

n.....počet pokusů

\bar{x}vážený aritmetický průměr

s.....směrodatná odchylka

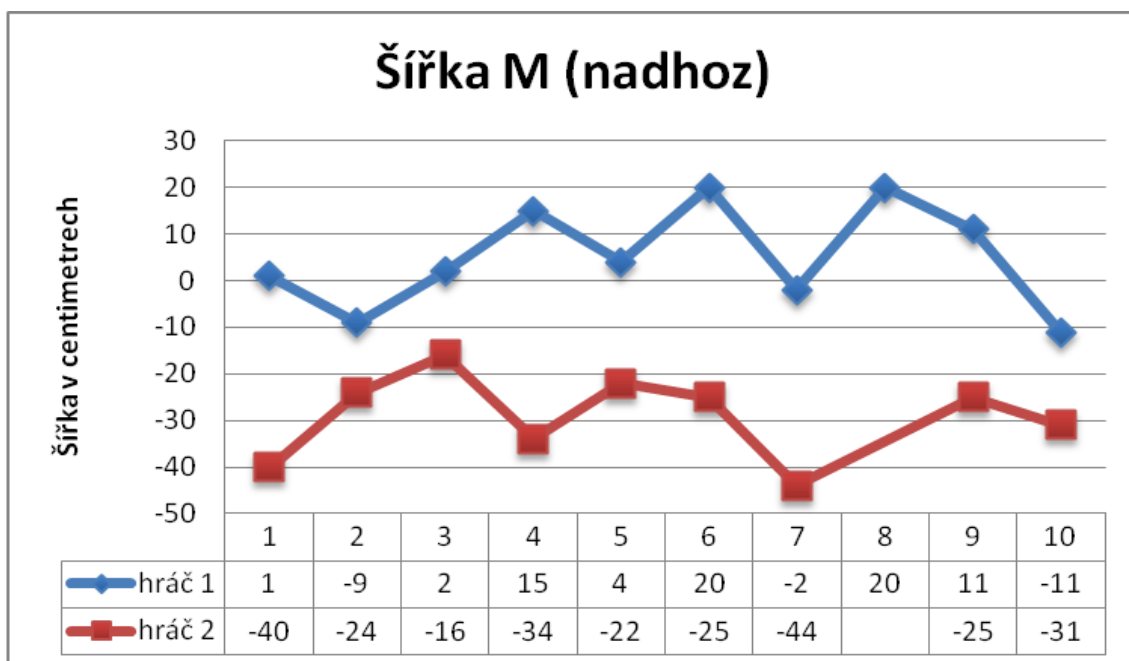
MIN.....nejnižší hodnota souboru

MAX.....nejvyšší hodnota souboru

VR.....variační rozpětí souboru

U hráče 1 je průměrná výška nadhozu 330 cm. Jeho nejnižší nadhoz činí 318 cm, nejvyšší 343 cm. Variační rozpětí je 25 cm, směrodatná odchylka 7,75.

U hráče 2 průměrná výška nadhozu dosahuje 353 cm. Nejnižší pokus činí 337 cm, nejvyšší 365 cm. Variační rozpětí je 28 cm, směrodatná odchylka 9,32.



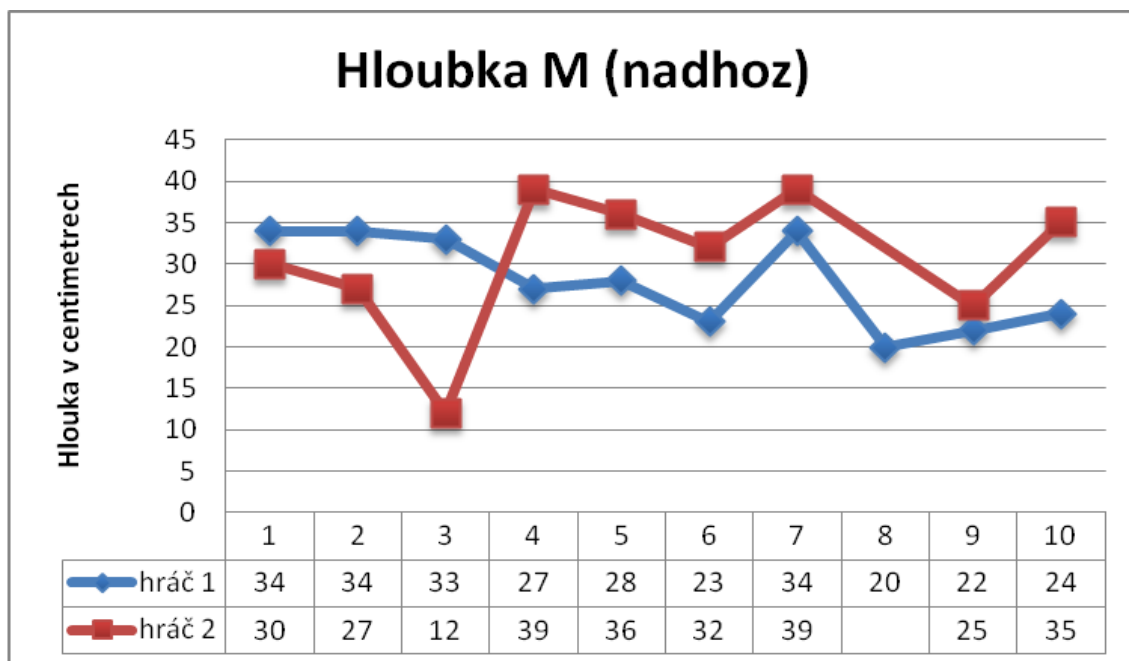
Graf 2: Šířka M u nadhozu

Tab. 5: Naměřené hodnoty pro šířku M (nadhoz)

| Šířka M | n | \bar{x} | MIN | MAX | VR | s |
|---------|----|-----------|-----|-----|----|-------|
| Hráč 1 | 10 | 5,1 | -11 | 20 | 31 | 10,55 |
| Hráč 2 | 9 | -29 | -44 | -16 | 28 | 8,45 |

U hráče 1 činí průměr 5,1 cm. Nejnižší hodnota je -11, nejvyšší 20. Variační rozpětí má hodnotu 31 cm, směrodatná odchylka 10,55 cm.

U hráče 2 je průměrná hodnota jeho šířky M -29, nejnižší hodnota je -44, nejvyšší -16. Směrodatná odchylka je 8,45 cm.



Graf 3: Hloubka M u nadhozu

Tab. 6: Naměřené hodnoty pro hloubku M (nadhoz)

| Hloubka M | n | \bar{x} | MIN | MAX | VR | s |
|-----------|----|-----------|-----|-----|----|------|
| Hráč 1 | 10 | 27,9 | 20 | 34 | 14 | 5,24 |
| Hráč 2 | 9 | 30,6 | 12 | 39 | 27 | 8,04 |

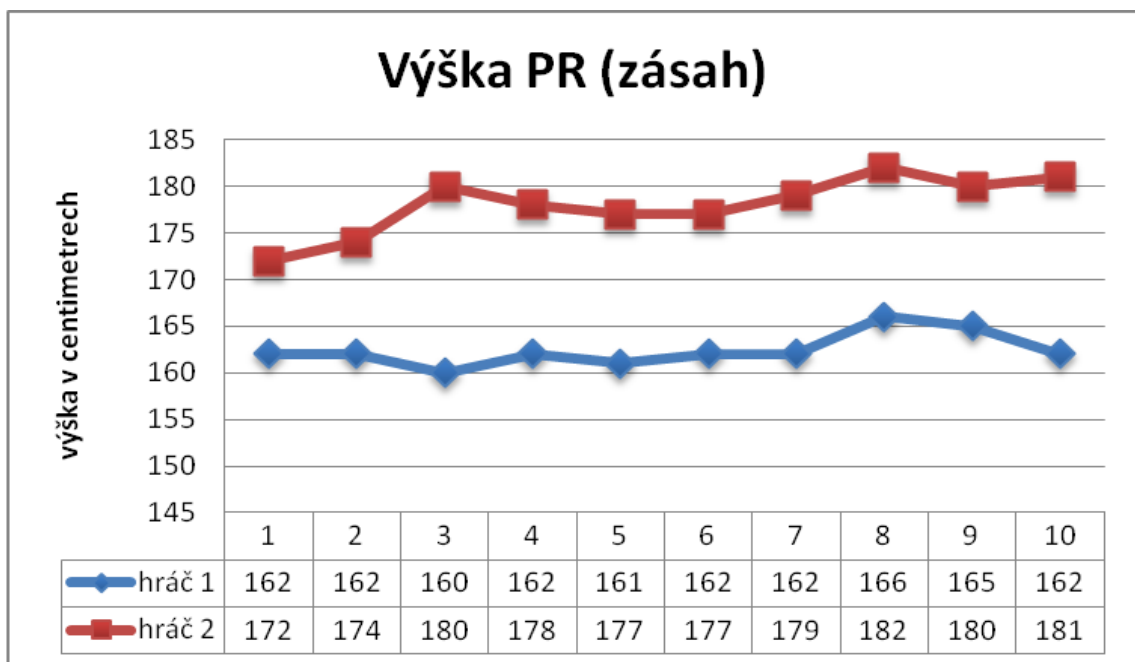
Průměrná hloubka M hráče 1 je 27,9 cm, nejnižší hodnota je 20 cm, nejvyšší 34 cm. Variační rozpětí činí 14 cm, směrodatná odchylka je 5,24 cm.

U hráče 2 je průměr hloubky M 30,6 cm, nejnižší hodnota činí 12 cm, nejvyšší 39 cm. Variační rozpětí je 27 cm, což je téměř 2x větší, než u hráče 1. Směrodatná odchylka je 8,04 cm.

5.2 Zásah

Tato kapitola zahrnuje více měřených položek a jsou zde opět vyobrazeny jednotlivé pokusy obou hráčů.

Záměrem této kapitoly je analyzovat fázi zásahu míče. Zde už je shodný počet pokusů u obou hráčů (10).



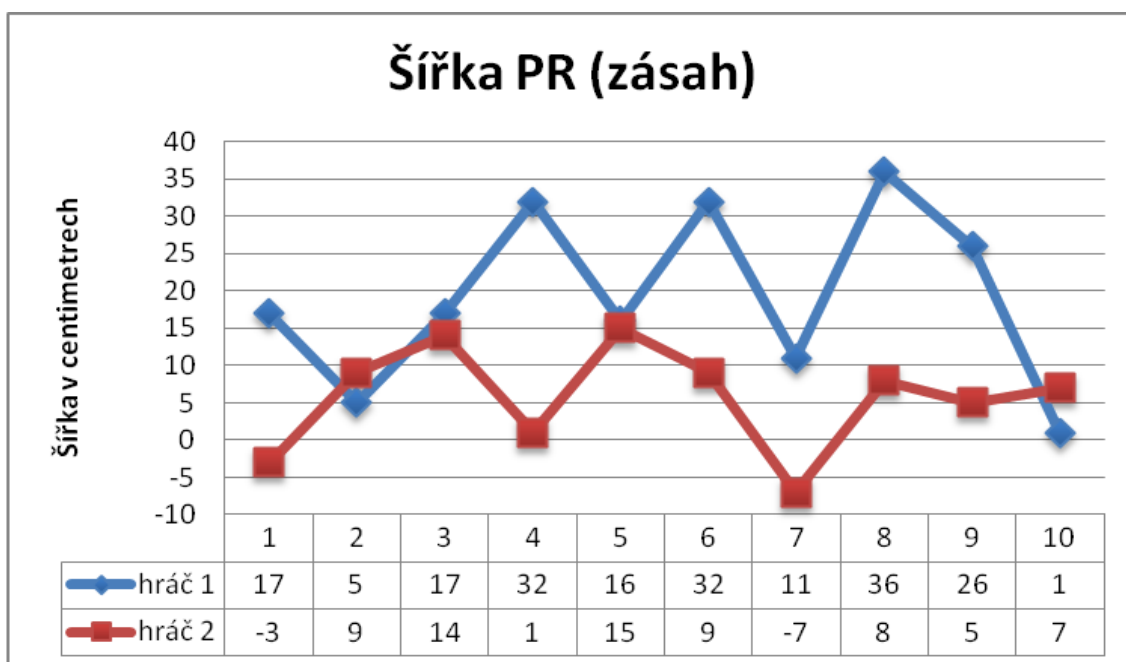
Graf 4: Výška PR u zásahu

Tab. 7: Naměřené hodnoty pro výšku PR (zásah)

| Výška PR | n | \bar{x} | MIN | MAX | VR | s |
|----------|----|-----------|-----|-----|----|------|
| Hráč 1 | 10 | 162 | 160 | 166 | 6 | 1,69 |
| Hráč 2 | 10 | 178 | 172 | 182 | 10 | 2,97 |

Průměrná hodnota výšky PR u hráče 1 je 162 cm, přičemž nejnižší je rameno ve výšce 160 cm a nejvyšší 166 cm, což činí rozdíl (VR) pouhých 6 cm. Směrodatná odchylka je 1,69 cm.

U hráče 2 je vidět mírně stoupající tendence. Největší „skok“ je zřejmý při třetím pokusu, přesto se nejedná o MIN ani MAX. Průměr činí 178 cm, nejnižší poloha ramena je 172 cm, nejvyšší 182 cm. Variační rozpětí činí 10 cm, směrodatná odchylka je 2,97 cm.



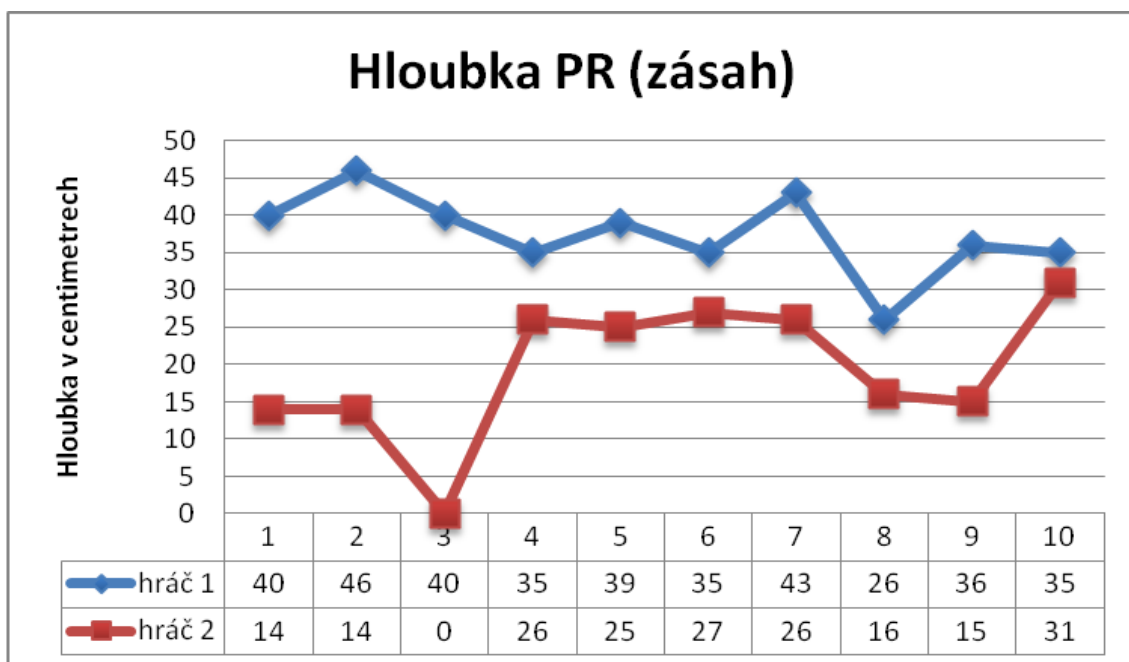
Graf 5: Šířka PR u zásahu

Tab. 8: Naměřené hodnoty pro šířku PR (zásah)

| Šířka PR | n | \bar{x} | MIN | MAX | VR | s |
|----------|----|-----------|-----|-----|----|------|
| Hráč 1 | 10 | 19,3 | 1 | 36 | 35 | 11,3 |
| Hráč 2 | 10 | 5,8 | -7 | 15 | 22 | 6,66 |

Hráč 1 má průměrnou hodnotu 19,3 cm. Nejnižší hodnota je 1 cm, nejvyšší 36 cm, variační rozpětí pak 35 cm. Směrodatná odchylka je 11,3 cm.

Hráč 2 dosahuje průměrné hodnoty 5,8 cm, přičemž nejnižší je -7 cm a nejvyšší 15 cm. Variační rozpětí činí 22 cm, směrodatná odchylka je 6,66 cm.



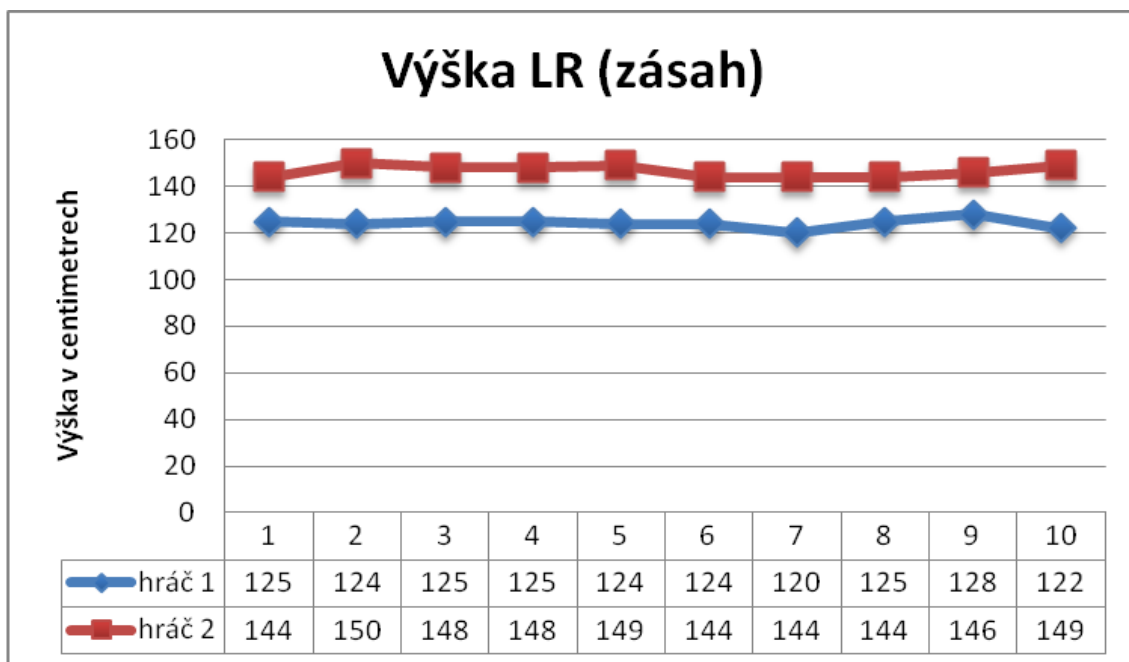
Graf 6: Hloubka PR u zásahu

Tab. 9: Naměřené hodnoty pro hloubku M (nadhoz)

| Hloubka PR | n | \bar{x} | MIN | MAX | VR | s |
|------------|----|-----------|-----|-----|----|------|
| Hráč 1 | 10 | 37,5 | 26 | 46 | 20 | 5,2 |
| Hráč 2 | 10 | 19,4 | 0 | 31 | 31 | 8,81 |

Hráč 1 má průměrnou hodnotu 37,5 cm, nejnižší hodnota je 26 cm, nejvyšší 46. Variační rozpětí činí 20 cm, směrodatná odchylka je 5,2 cm.

Průměr hráče 2 byl naměřen 19,4 cm s nejnižší hodnotou 0 cm a nejvyšší 31 cm. Variační rozpětí je 31 cm, směrodatná odchylka je 8,81 cm.



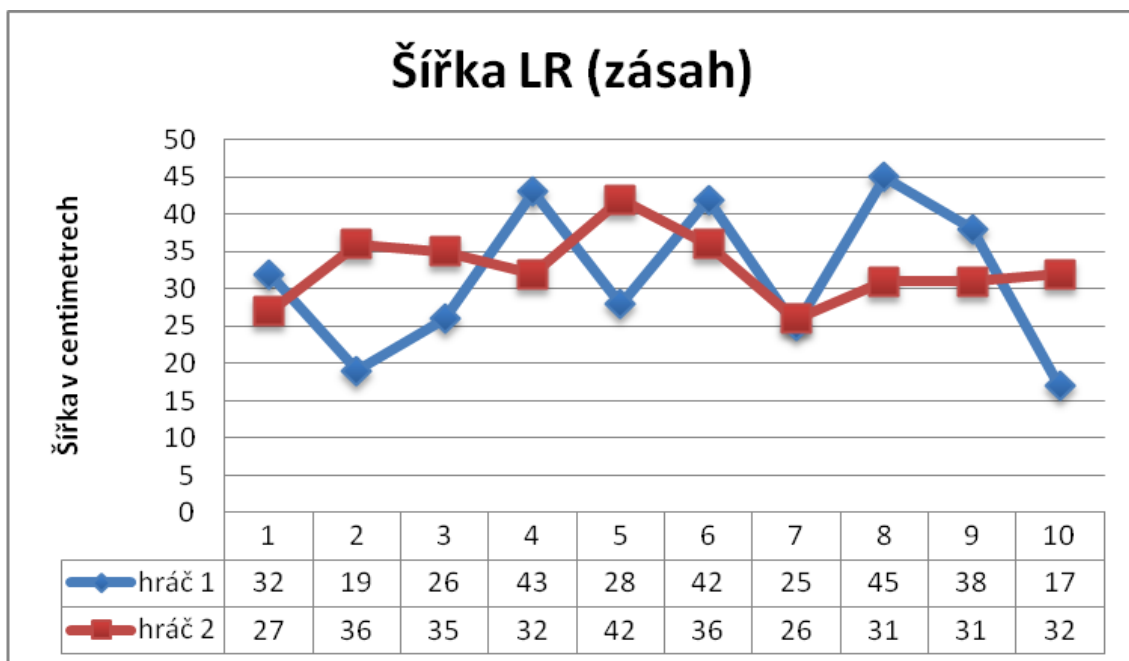
Graf 7: Výška LR u zásahu

Tab. 10: Naměřené hodnoty pro výšku LR (zásah)

| Výška LR | n | \bar{x} | MIN | MAX | VR | s |
|----------|----|-----------|-----|-----|----|------|
| Hráč 1 | 10 | 124,2 | 120 | 128 | 8 | 1,99 |
| Hráč 2 | 10 | 146,6 | 144 | 150 | 6 | 2,33 |

Hráč 1 má v momentě zásahu levé rameno v průměrné výšce 124,2 cm s minimální hodnotou 120 cm a maximální 128 cm. Variační rozpětí je tedy 8 cm. Směrodatná odchylka je 1,99 cm.

Hráč 2 dosahuje průměrné hodnoty 146,6 cm. Nejnižší je rameno ve výšce 144 cm, nejvýše pak 150 cm. Variační rozpětí je 6 cm, směrodatná odchylka je 2,33 cm.



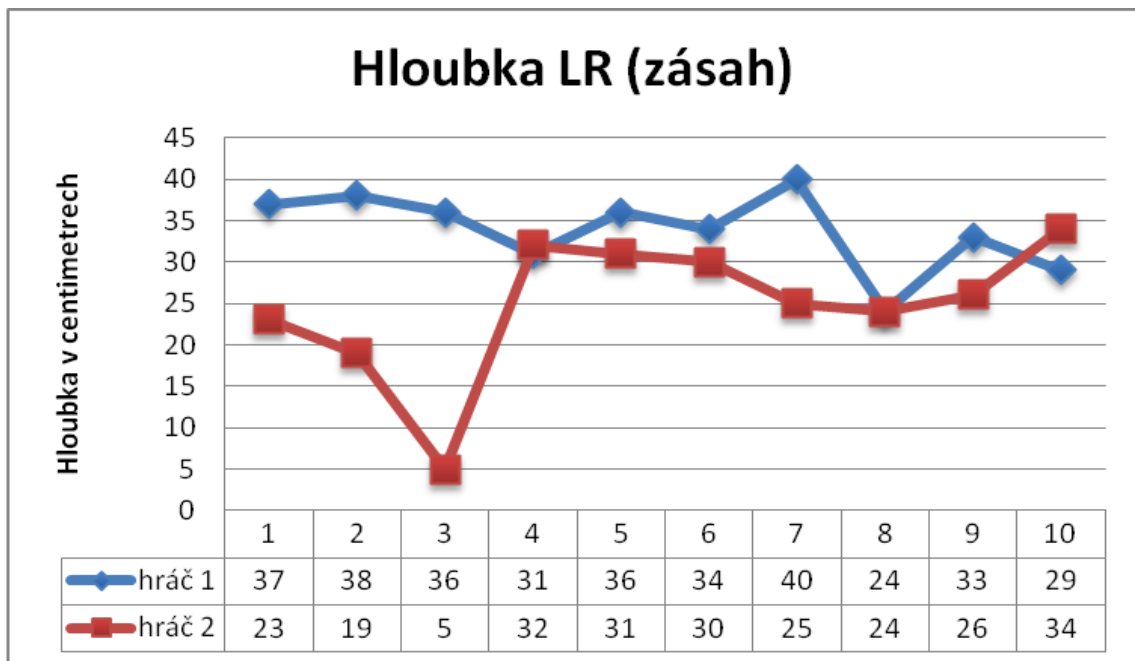
Graf 8: Šířka LR u zásahu

Tab. 11: Naměřené hodnoty pro šířku LR (zásah)

| Šířka LR | n | \bar{x} | MIN | MAX | VR | s |
|----------|----|-----------|-----|-----|----|------|
| Hráč 1 | 10 | 31,5 | 17 | 45 | 28 | 9,58 |
| Hráč 2 | 10 | 32,8 | 26 | 42 | 16 | 4,46 |

Průměrná šířka LR u hráče 1 je 31,5 cm s nejnižší hodnotou 17 cm a nejvyšší 45 cm. Variační rozpětí potvrzuje relativně velký rozsah extrémních hodnot a činí 28 cm. Směrodatná odchylka je 9,58 cm, což je skoro dvojnásobek oproti hráči 2, viz následující odstavec.

U hráče 2 činí průměr 32,8 cm, nejnižší naměřená hodnota je 26 cm, nejvyšší 42 cm. Variační rozpětí je 16 cm, směrodatná odchylka je 4,46 cm.



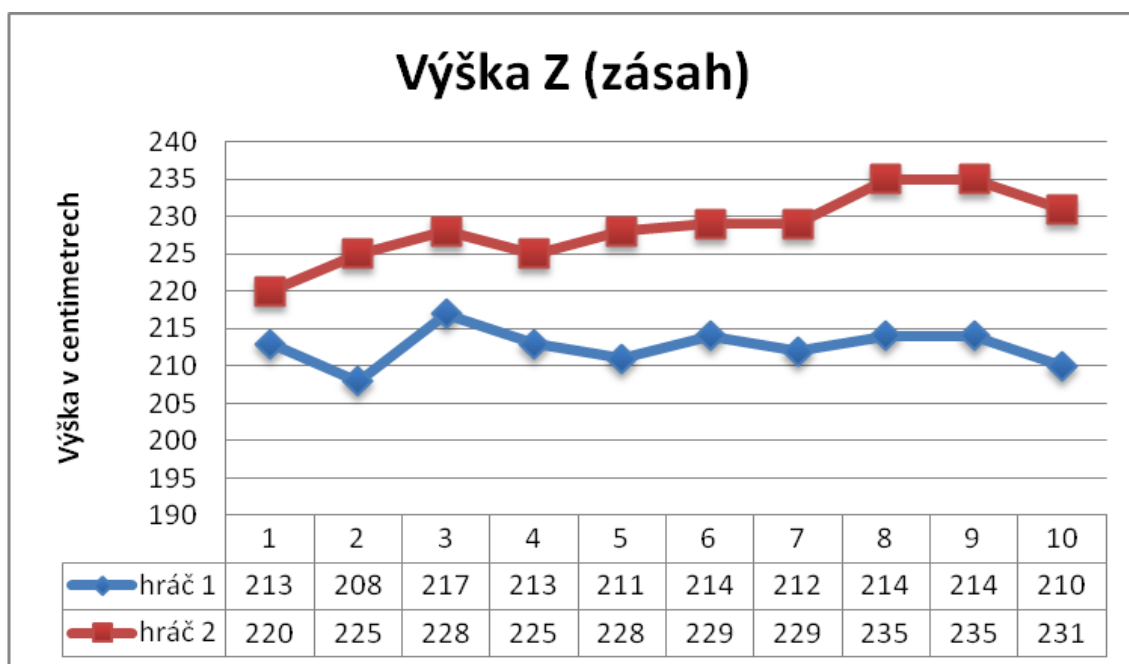
Graf 9: Hloubka LR u zásahu

Tab. 12: Naměřené hodnoty pro hloubku LR (nadhoz.)

| Hloubka LR | n | \bar{x} | MIN | MAX | VR | s |
|------------|----|-----------|-----|-----|----|------|
| Hráč 1 | 10 | 33,8 | 24 | 40 | 16 | 4,51 |
| Hráč 2 | 10 | 24,9 | 5 | 34 | 29 | 7,96 |

Průměrná hloubka u hráče 1 je 33,8 cm s nejnižší hodnotou 24 cm a nejvyšší 40 cm. Variační rozpětí je tedy 16 cm, směrodatná odchylka je 4,51 cm.

Průměrná hodnota hloubky LR je 24,9 cm s nejnižší hodnotou 5 cm a nejvyšší 34 cm. Variační rozpětí je 29 cm a směrodatná odchylka 7,96 cm.



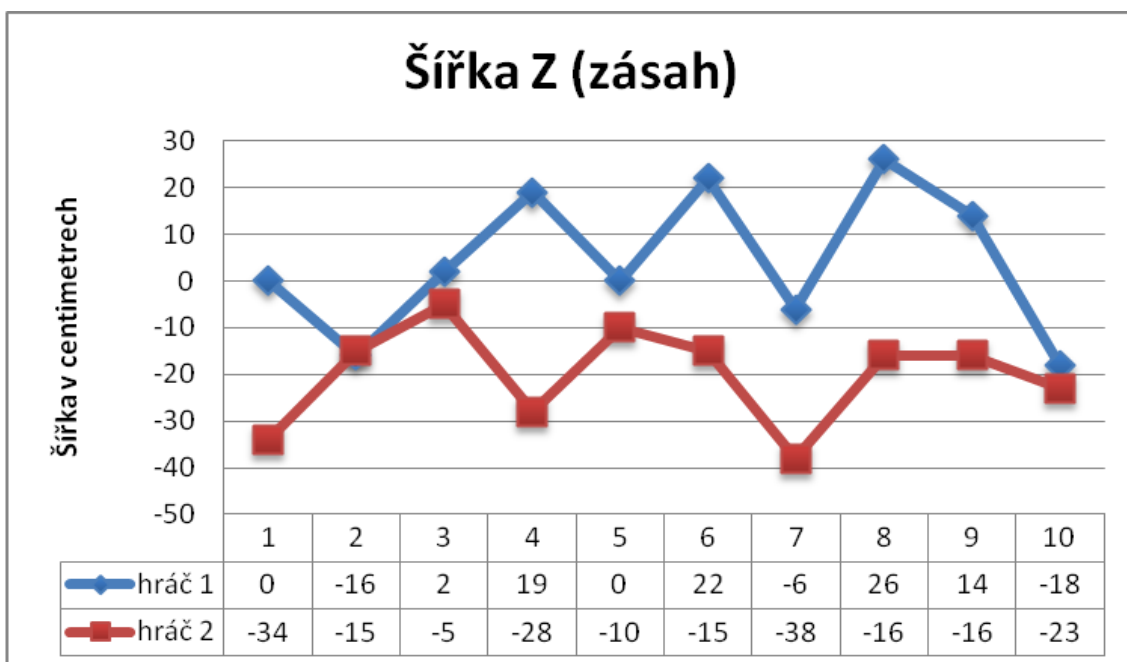
Graf 10: Výška Z u zásahu

Tab. 13: Naměřené hodnoty pro výšku Z (zásah)

| Výška Z | n | \bar{x} | MIN | MAX | VR | s |
|---------|----|-----------|-----|-----|----|------|
| Hráč 1 | 10 | 212,6 | 208 | 217 | 9 | 3,38 |
| Hráč 2 | 10 | 228,5 | 220 | 235 | 15 | 4,34 |

Průměrná výška zápěstí u hráče 1 je 212,6 cm. Nejnižší poloha dosahuje 208 cm, nejvyšší 217 cm, variační rozpětí je jen 9 cm. Směrodatná odchylka činí 3,38 cm.

U hráče 2 činí průměr 228,5 cm. Nejnižší je zápěstí hned při prvním pokusu, který činí 220 cm. Nejvyšších hodnot nabývají osmý a devátý pokus, jejichž hodnota je 235 cm. Variační rozpětí je 15 cm a směrodatná odchylka je 4,34 cm.



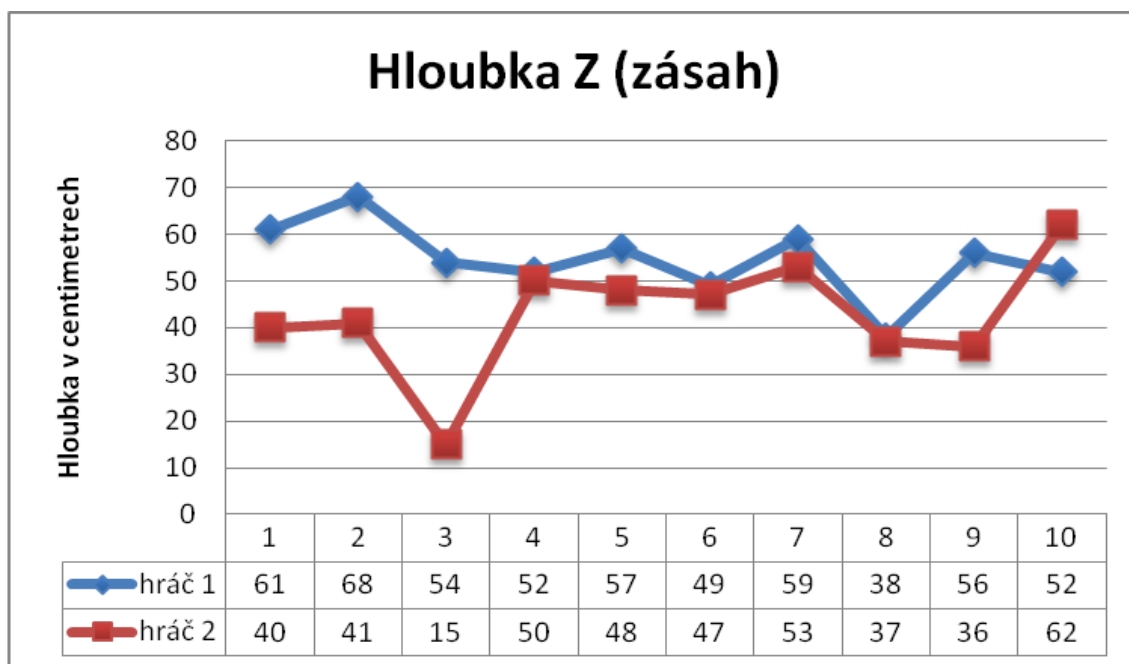
Graf 11: Šířka Z u zásahu

Tab. 14: Naměřené hodnoty pro šířku Z (zásah)

| Šířka Z | n | \bar{x} | MIN | MAX | VR | s |
|---------|----|-----------|-----|-----|----|-------|
| Hráč 1 | 10 | 4,3 | -18 | 26 | 44 | 14,67 |
| Hráč 2 | 10 | -20 | -38 | -5 | 33 | 10 |

Hráč 1 má průměrnou hodnotu šířky Z 4,3 cm. Nejnižší hodnota je -18 cm, nejvyšší 26 cm, z čehož vychází variační rozpětí 44 cm. Směrodatná odchylka je 14,67 cm.

Hráč 2 má všechny hodnoty záporné, což potvrzuje, že má tendence nadhazovat si míče do pravé strany od osy. Průměrná hodnota šířky Z je -20 cm. Nejnižší hodnota je -38 cm a nejvyšší -5 cm. Variační rozpětí činí 33 cm, směrodatná odchylka je 10 cm.



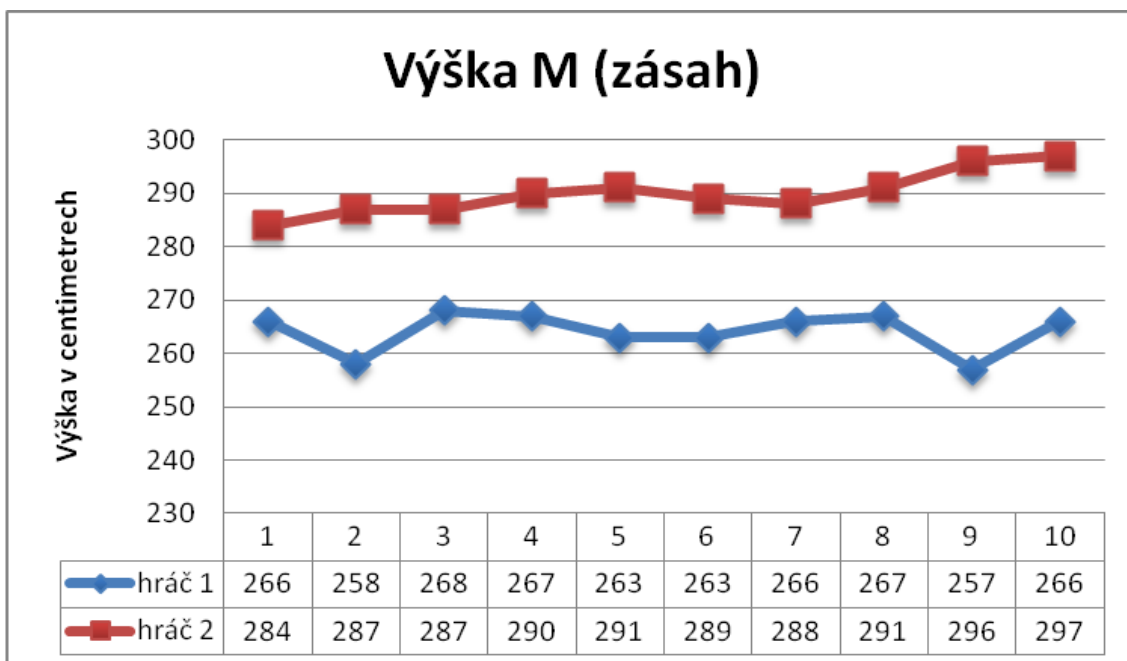
Graf 12: Hloubka Z u zásahu

Tab. 15: Naměřené hodnoty pro hloubku Z (zásah)

| Hloubka Z | n | \bar{x} | MIN | MAX | VR | s |
|-----------|----|-----------|-----|-----|----|-------|
| Hráč 1 | 10 | 54,6 | 38 | 68 | 30 | 7,54 |
| Hráč 2 | 10 | 42,9 | 15 | 62 | 47 | 11,97 |

Hráč 1 má průměrnou hodnotu 54,6 cm s nejnižší hodnotou 38 cm a nejvyšší 68 cm. Variační rozpětí je 30 cm, směrodatná odchylka 7,54 cm.

Průměrná hodnota je 42,9 cm s nejnižší naměřenou hodnotou 15 cm a nejvyšší 62 cm. Variační rozpětí činí 47 cm a směrodatná odchylka je 11,97 cm.



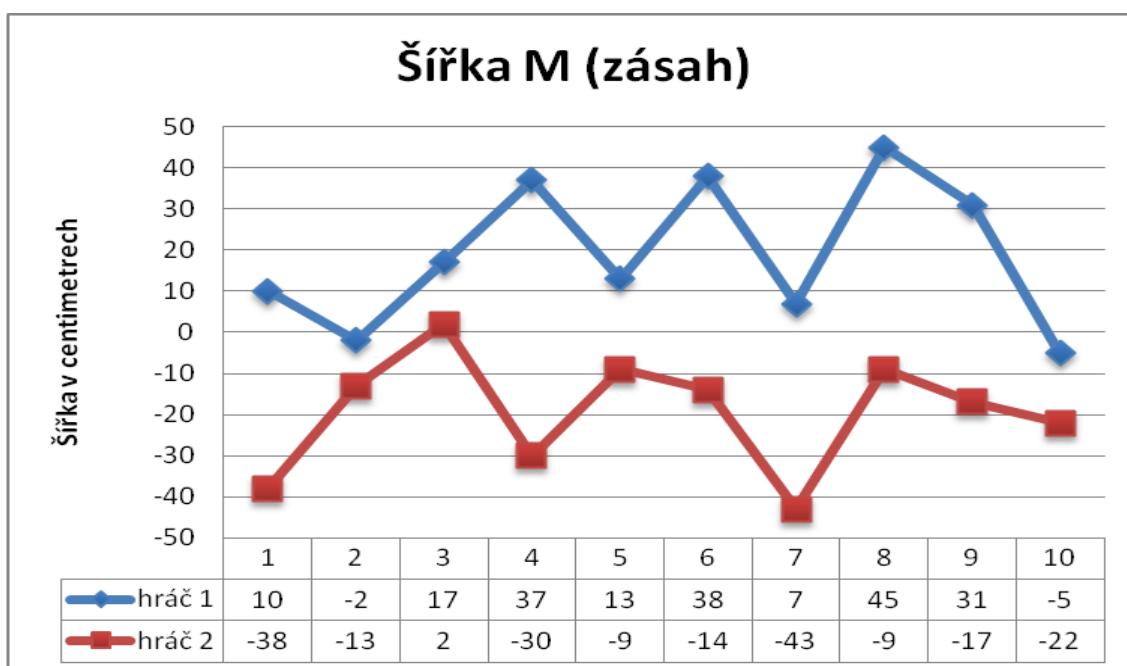
Graf 13: Výška M u zásahu

Tab. 16: Naměřené hodnoty pro výšku M (zásah)

| Výška M | n | \bar{x} | MIN | MAX | VR | s |
|---------|----|-----------|-----|-----|----|------|
| Hráč 1 | 10 | 264,1 | 257 | 268 | 11 | 3,65 |
| Hráč 2 | 10 | 290 | 284 | 297 | 13 | 3,82 |

Průměrná výška míče při zásahu u hráče 1 je 264,1 cm. Nejníže byl zasažen míč ve výšce 257 cm, nejvýše pak 268 cm nad zemí. Variační rozpětí je 11 cm, směrodatná odchylka činí 3,65 cm.

Průměrná výška zásahu hráče 2 je zde 290 cm. Nejnižší bod zásahu je 284 cm, nejvyšší 297 cm nad zemí. Variační rozpětí činí 13 cm, směrodatná odchylka je 3,82 cm.



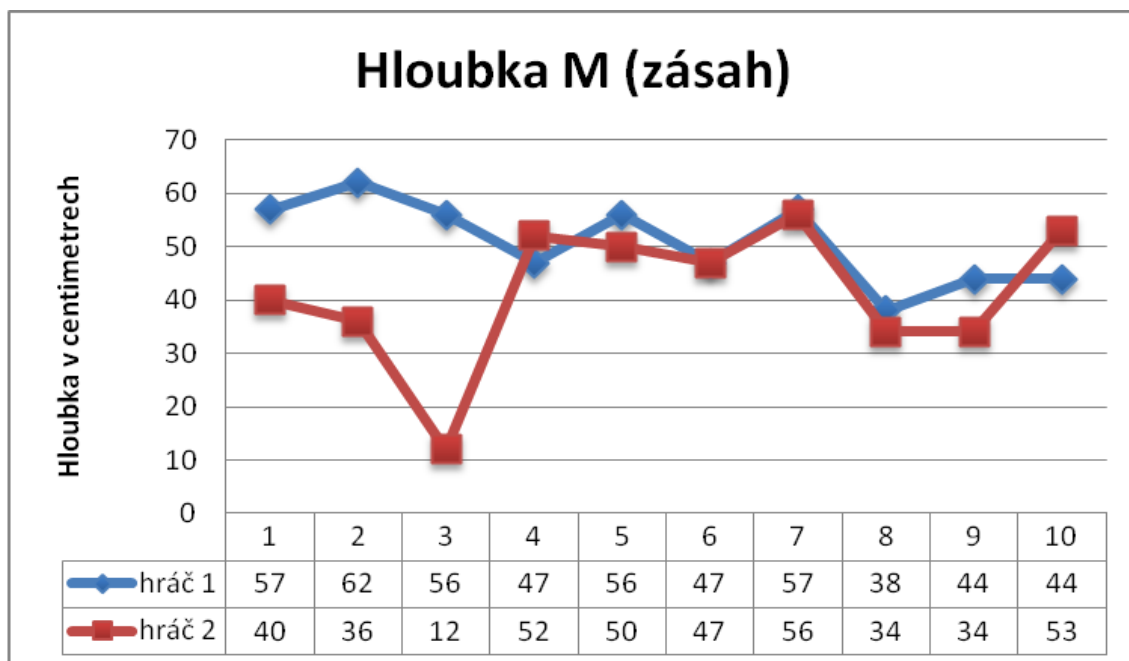
Graf 14: Šířka M u zásahu

Tab. 17: Naměřené hodnoty pro šířku M (zásah)

| Šířka M | n | \bar{x} | MIN | MAX | VR | s |
|---------|----|-----------|-----|-----|----|-------|
| Hráč 1 | 10 | 19,1 | -5 | 45 | 50 | 16,69 |
| Hráč 2 | 10 | -19,3 | -43 | 2 | 45 | 13,31 |

Průměrná šířka M hráče 1 je 19,1 cm s nejnižší hodnotou -5 cm a nejvyšší 45 cm. Variační rozpětí tedy činí 50 cm, směrodatná odchylka je 16,69 cm.

U hráče 2 je průměrná hodnota -19,3 cm. Nejnižší hodnota je -43 cm, nejvyšší 2 cm, variační rozpětí je tedy 45 cm a směrodatná odchylka je 13,31 cm.



Graf 15: Hloubka M u zásahu

Tab. 18: Naměřené hodnoty pro hloubku M (nadhoz)

| Hloubka M | n | \bar{x} | MIN | MAX | VR | s |
|-----------|----|-----------|-----|-----|----|------|
| Hráč 1 | 10 | 50,8 | 38 | 62 | 24 | 7,36 |
| Hráč 2 | 10 | 41,4 | 12 | 56 | 44 | 12,5 |

Průměr hráče 1 činí 50,8 cm. Nejnižší hodnota je 38 cm, nejvyšší 62 cm. Variační rozpětí je 24 cm, směrodatná odchylka je 7,36 cm.

Hráč 2 má průměrnou hodnotu hloubky M 41,4 cm. Nejnižší hodnota je 12 cm a nejvyšší 56 cm. Variační rozpětí je téměř dvakrát větší, než u hráče 1, tedy 44 cm. Směrodatná odchylka je 12,5 cm.

5.3 Analýza rozhovoru sledovaných hráčů

Datum a místo: 27. 3. 2015 Aritma Praha

Jméno: Milan (MD) - hráč 2, Martin (MK) - hráč 1

Věk: MD - 30 let, MK - 25 let

Výška: MD - 188 cm, MK - 178 cm

Současné umístění na celostátním žebříčku: MD - 557. místo, MK - 80. místo

Níže je přepsán obsah rozhovoru, který jsem s hráči vedl, doslovný přepis lze nalézt v příloze.

Otázka č. 1: V kolika letech jsi začal hrát tenis?

MD: Ve čtyřech letech.

MK: Mezi čtvrtým a pátým rokem.

Otázka č. 2: Jaký úder hraješ nejraději a proč?

MD: Forhend, protože ho považuje za svou největší zbraň, přičemž doplňuje, že to vzniklo samovolně již v dětství.

MK: Uvádí, že spíše bekhend, ve kterém nechybuje, forhend prý zkazí častěji.

Otázka č. 3: Jaký ze svých úderů považuješ za největší zbraň?

MD: Na to už odpověděl v předchozí otázce, ale dodává, že dříve to bylo i podání.

MK: Uvádí spíše bekhend, ale dříve si pomáhal i forhendem, který nyní považuje za slabší úder. Bekhend je zároveň i jeho lepší defenzivní úder.

Otázka č. 4: Jak často trénuješ podání nyní a jakou pozornost jsi mu věnoval v průběhu celé doby, po kterou se tenisu věnuješ?

MD: Podání už moc netrénuje, dříve se na něj zaměřoval více a nepovažuje ho v současnosti už za tak stabilní jako v minulosti.

MK: Nyní podání netrénuje vůbec, pouze v případě sparingu, nebo při zápasech. Dříve trénoval podání hlavně v rámci turnajových a jiných zápasů, kdy prý hrál denně.

Doplňující otázka pro MD: A trénoval jsi podání systematicky?

MD: Prý moc ne, s trenérem začal hrát až od třinácti let.

MK: Ne.

Otázka č. 5: Zkus prosím charakterizovat své podání.

MD: Důrazné, rychlé.

MK: Relativně variabilní, málo dvojchyb, obstojně všechny varianty do všech směrů.

Otázka č. 6: Zkus označit účinnost svého podání na škále 1-10 (1 - neškodné, 10 - extrémně účinné)

MD: 7

MK: 7

Otázka č. 7: Zkus ohodnotit techniku svého podání na škále 1-10 (1 - špatná, 10 - vybroušená).

MD: Když se mu podaří, tak hodnotí číslem 8 v závislosti na tom, zda se jedná o první, či druhé podání. První tedy hodnotí číslem 8, druhé pouze poznamenal, že je určitě horší.

MK: Těžko se mu hodnotí, když se sám nevidí, ale udal rozmezí 7-8.

Otázka č. 8: Považuješ své podání za stabilní/vyrovnané z hlediska provedení pohybu? Ohodnot' na škále 1-10 (1 - nestabilní, 10 - naprosto stabilní)

MD: 8

MK: 7-8

Otázka č. 9: Chtěl bys na svém podání něco vylepšit? Pokud ano, co by to bylo?

MD: V tuto chvíli asi stabilitu nebo-li konzistentnost. U druhého podání pak horní rotaci.

MK: Za zásadní považuje srovnat více nadhoz.

Nyní bych měl pár otázek k vašemu poslednímu vzájemnému turnajovému zápasu, který se konal 5. 9. 2014 v Praze na Aritmě s výsledkem 6:2, 6:3 pro Martina.

Otázka č. 10: Podávalo se ti dobře?

MD: Říká, že proti Martinovi se mu podávalo špatně, protože byl pod tlakem kvůli pocitu, že je Martin lepší hráč. Byl tedy prý nucen hrát lepší podání a hodnotí ho jako špatné.

MK: Hodnotí průměrně, ani špatné, ani vynikající.

Otázka č. 11: Jak myslíš, že ovlivnilo tvoje podání tento zápas na škále 1-10 (1 - minimálně, 10 - zcela zásadně)? Mohl bys to okomentovat?

MD: 7 - Procentuálně hodnotí své první podání za hodně špatné, zhruba 20-30% úspěšnost. Zápas to tedy ovlivnilo z jeho pohledu výrazně.

MK: 6 - Občas si podáním pomohl, občas se mu nedařilo. Dvojchyb prý moc nebylo, celkově hodnotí podání lehce nadprůměrně.

Doplňující otázka pro MK: Napadá tě ještě něco, jak zápas ovlivnilo tvoje podání?

MK: Průměrné, nic výrazného.

Otázka č. 12: Jaký myslíš, že mělo vliv na váš zápas podání soupeře na škále 1-10 (1 - minimálně, 10 - zcela zásadně) Mohl bys to okomentovat?

MD: Číslo neřekl, místo toho uvádí, že Martinovi se první podání moc nedařilo, naopak druhým podáním si ve druhém setu dost pomáhal.

MK: Má dojem, že Milanovi se první podání příliš nedařilo a prý udělal i několik dvojchyb, které Martinovi pomohly. Konkrétní číslo neuvedl.

Otázka č. 13: Změnil bys zpětně něco na svém podání v tomto zápase? Co by to bylo?

MD: Se smíchem říká, že změnil, ale že kvalita podání byla ovlivněna hlavně psychikou.

MK: Snažil by se o více přímých bodů z podání. Dodává, že před tímto zápasem moc jiných utkání neodehrál, a i proto nezískal tolik přímých bodů z podání.

Doplňující otázka pro MD: Dovedl bys popsat, co konkrétně bys změnil?

MD: Nadhoz, házet si míč více dopředu a více si věřit, což prý souvisí hlavně s již zmíněnou psychikou. Dodává, že když si člověk nevěří, tak si míč možná nehází tak dopředu.

Doplňující otázka pro MK: A není nic zásadního, co by sis řekl, že jsi neměl dělat?

MK: Nic zásadního tam prý nebylo. Říká, že člověk chce zahrát co nejlépe a když se mu nedaří, chce vždy něco změnit.

5.3.1 Shrnutí rozhovoru

Z rozhovoru jsme zjistili, jak hráči vnímají své údery, co považují za své slabosti a přednosti. Zajímaly nás odpovědi především v oblasti podání, které je předmětem našeho výzkumu.

Hráč 1 (MK) hodnotí své podání jako nadprůměrné, málo dvojchyb, nemá problém s umístěním míče, ani různými variantami úderu. Jako slabinu uvedl nadhoz, ve smyslu stability. V našem výzkumu má ovšem výšku M i hloubku M při nadhozu stabilnější, než jeho soupeř (MD). Naopak šířka M vyšla stabilněji u hráče 2 (MD). V zápase proti hráči 2 (MD) hodnotil své podání jako nevýrazné, což přisuzoval menšímu objemu hraní v období před tímto zápasem. MK také říká, že podání systematicky již netrénuje.

Hráč 2 (MD) hodnotí své podání také nadprůměrně, dříve to byl jeho nejlepší úder. Potřeboval by prý zlepšit stabilitu podání a horní rotaci u druhého podání, přesto stabilitu ohodnotil číslem 8, čili nadprůměrně. V zápase proti MK se mu prý podání nedařilo a výrazně ovlivnilo zápas v jeho neprospěch, což přisuzuje psychickému tlaku. Stejně, jako hráč 1 říká, že podání systematicky netrénuje.

6 DISKUSE

Předmětem diskuse je popsání a porovnání měřených hodnot segmentů těla a míče dvou hráčů ve fázi nadhozu a zásahu u tenisového podání, jejichž data jsme získali na základě 3D kinematické analýzy.

Výzkum se uskutečnil v tělocvičně FTVS. Oba Probandi měli stejné podmínky pro provedení deseti podání z pravé strany dvorce. Probandi mají za sebou dlouholetou závodní činnost. Pro vyhodnocení jsme záměrně vybrali aktivního hráče, který se dlouhodobě pohybuje v první stovce celostátního žebříčku a druhého hráče, který nyní již působí hlavně jako trenér tenisu a jehož umístění za dob aktivního hraní se nepohybovalo výše, než třetí stovka celostátního žebříčku. V obou případech mluvíme o kategorii mužů.

Barlett (2007) uvádí, že je potřeba při vyhodnocování výsledků brát v úvahu, že výkon hráčů mohl být ovlivněn různými faktory, mezi něž patří pohybové načasování úderu, současná kondice hráče, soustředěnost, motivace a případný stres.

Dá se očekávat značná podobnost grafů u jednotlivých hráčů při měření výšky, šířky i hloubky všech měřených bodů. Tedy podobnost u výšek M (nadhoz), PR, LR, Z a M (zásah), u šířek M (nadhoz), PR, LR, Z a M (zásah), stejně tak u hloubek M (nadhoz), PR, LR, Z a M (zásah). Tato podobnost do určité míry vypovídá o stabilitě provedeného úderu, především o stabilitě nadhozu a zásahu, jež považujeme za klíčové pro kvalitní podání.

6.1 Analýza nadhozu

U podání z bočního pohledu nám v jednom případě kamera nezachytila míč v nejvyšším bodě nadhozu (míč se dostal mimo obraz kamery). Nebylo tedy bohužel možné naměřit hodnoty míče v nejvyšším bodě při osmém pokusu hráče 2 a měření jsme museli provést z devíti pokusů. Můžeme se tedy jen dohadovat, o kolik by se změnilы výsledky v případě naměřeného osmého pokusu.

6.1.1 Výška M

Na grafu č. 1 vidíme vzrůstající tendenci výšky nadhozu obou hráčů. Nadhoz se zdá být poměrně stabilní až do sedmého pokusu, kdy je u obou probandů výraznější pokles v dosažené výšce. Podobnost vidíme i v posledních dvou pokusech, které u obou hráčů dosahují nadprůměrných hodnot. Tuto podobnost grafů považujeme spíše za náhodnou, protože hráči podávali nezávisle na sobě. Směrodatná odchylka u hráče 1 je nižší a výška nadhozu tedy stabilnější, než u hráče 2. Hráč 2 má téměř všechny nadhozy vyšší a to průměrně o 23 cm, což není nikterak překvapující, vzhledem k jeho tělesné výšce (o 10 cm vyšší, než hráč 1).

6.1.2 Šířka M

Zde už jsou výraznější výkyvy od průměru u obou probandů. Zajímavé je, že hráč 2 nabývá ve všech pokusech záporných hodnot, Hráč 1 má záporné hodnoty pouze 3. Záporné číslo zde znamená, že byl míč nadhozen vpravo od osy Y, kladné číslo naopak poukazuje na nadhoz do levé strany od téže osy. Z toho logicky vyplývá, že hráč 2 je zvyklý nadhazovat si míč více vpravo od osy Y. Hráč 1 si nadhazuje míč naopak mírně vlevo od osy Y, tedy více do směru podání. Směrodatné odchylky se zde příliš neliší, přesto stabilnější šířku M má hráč 2.

6.1.3 Hloubka M

Hloubka M zde vypovídá o tom, jestli a do jaké míry byl proveden nadhoz dopředu před tělo. Na grafu ovšem vidíme, že ani jeden z nadhozů nebyl hozen „za tělo“.

Hráč 1 má na první pohled hloubku M poměrně stabilní. Výraznější výkyvy pozorujeme při sedmém a osmém pokusu. U hráče 2 pozorujeme výraznější výkyvy, z nichž největší je při třetím pokusu. Již na první pohled vypadá křivka nestabilně, což potvrzují i naměřené hodnoty v tabulce pod grafem.

Ačkoli průměrná hodnota obou hráčů je velmi podobná, směrodatná odchylka nás utvrzuje v tom, co je patrné z grafického znázornění. Tedy že jednoznačně větší stabilita je zde u hráče 1.

6.2 Analýza zásahu

6.2.1 Výška

Výška PR

Ani u jednoho z hráčů nejsou patrné žádné větší výkyvy od ostatních hodnot. U hráče 1 vypadá křivka velmi stabilně s minimálními odchylkami od průměru. To potvrzují i čísla směrodatných odchylek, u hráče 1 jen 1,69 cm, u hráče 2 již 2,97 cm.

Výška LR

Zde vidíme křivky s nepatrnými výkyvy, které značí velmi vyrovnanou výšku levého ramene v okamžiku zásahu u obou hráčů. Výsledky výšky LR mohou být jemně zkresleny, protože levé rameno bylo schované za tělem hráče a z kamery není úplně zřetelná poloha ramenního kloubu. Pro přesnější posouzení bychom potřebovali ještě jednu kameru, která by zachytila levou stranu hráče. U všech pokusů jsem ale měřil dle stejných pravidel pro zachycení žádoucího bodu, tedy ramenního kloubu levé paže. Pro naše účely je podstatné zjistit, jestli zde došlo k výraznějším výkyvům, což je z grafu i výpočtů patrné. Směrodatné odchylky nám vyšly u hráče 1 jen 1,99 cm, u hráče 2 pak 2,33 cm.

Výška Z

U hráče 1 vidíme, že křivka nemá stoupající ani klesající tendenci. Větší výkyvy jsou na první pohled znatelné jen u druhého a třetího pokusu. Naopak u hráče 2 pozorujeme stoupající tendenci, což je poměrně zajímavé, rozdíl zde činí až 15 cm. Nejnižší hodnoty výšky zápěstí jsou v první polovině úderů, nejvyšší jsou při osmém a devátém pokusu.

Výška M

Výška míče při zásahu působí rovnoměrněji u hráče 2, i když směrodatné odchylky jsou velmi podobné. Rozdíl je, že se u hráče 2 s přibývajícím počtem pokusů povolna zvyšuje i bod zásahu míče. Naproti tomu hráč 1 má kromě druhého a devátého pokusu všechny ostatní výšky M velmi podobné. Vzhledem k výše zmíněnému si netroufnu usuzovat, který z hráčů vykazuje větší známky stability.

6.2.2 Šířka

Šířka PR

Zde už je graf u obou hráčů poměrně „divoký“, což potvrzují i číselná vyjádření. Směrodatná odchylka u hráče 1 je 11,3 cm a variační rozpětí až 36 cm. Zajímavá je i pravidelnost střídání nízkých a vysokých hodnot u pokusů 3-8 u tohoto probanda.

U hráče 2 žádnou pravidelnost střídání naměřených hodnot nepozorujeme, nicméně křivka se zdá být stabilnější, hráč nedosahuje tak extrémních výkyvů jako hráč 1. To můžeme vyčíst nejen z grafu, ale přesněji i z variačního rozpětí, které činí 22 cm. Směrodatná odchylka je 6,66 cm a mohli bychom tedy jednoznačně říci, že stabilnějších hodnot dosahuje hráč 2.

Šířka LR

Tady již vypadají křivky stabilněji než u šířky PR, především u hráče 2. Hráč 1 má při každém následujícím pokusu šířku LR poměrně výrazně odlišnou od předchozího pokusu a nenajdeme u něj dva po sobě jdoucí pokusy se stejnými (nebo velmi blízkými) hodnotami. Tato křivka tedy spíše připomíná horskou dráhu a do jisté míry vypovídá o nestabilitě levého ramena v momentě zásahu. I když spolu šířka PR a LR do značné míry souvisí, z výsledků je vidět, že šířka LR je u obou hráčů stabilnější, než šířka PR. To přisuzuji možnosti určitého přizpůsobení pravého ramena míči, který se hráč snaží zasáhnout (v podobě například většího vytažení za míčem). Za stabilnější výkony v rámci měřených pokusů tedy můžeme jednoznačně označit hráče 2.

Šířka Z

Stejně jako u šířky PR a LR, i u šířky Z vidíme nevyrovnané křivky. Šířka Z vypadá velmi podobně jako šířka PR (na první pohled skoro totožně), jen v jiných dosažených hodnotách. Pro srovnání zápěstí se nachází od osy Y průměrně 4,3 cm u hráče 1 a -20 cm u hráče 2. U pravého ramena je to 19,3 cm u hráče 1 a 5,8 cm u hráče 2. Z toho vyplývá, že hráč 1 má ve stejném okamžiku zápěstí relativně více vpravo (vzhledem ke svému pravému rameni) od osy Y, než hráč 2. Výraznější odchylky v rámci jednoho hráče mezi zápěstím a ramenem těže paže zachycené ve stejném okamžiku by byly více než podezřelé. Větší stabilitu šířky Z tedy přisuzujeme opět hráči 2.

Šířka M

Zde jsou poměrně výrazné rozdíly mezi jednotlivými pokusy, z grafu není zřejmé, který z hráčů má šířku M vyrovnanější. Směrodatná odchylka ukazuje na větší stabilitu u hráče 2, která činí 13,31 cm. U hráče 1 je to 16,69 cm. Z výsledků je zřejmé, že hráč 1 zpravidla zasahuje míč vpravo od osy Y (průměrně ve vzdálenosti 19,1 cm), což do značné míry vyplývá již z polohy míče v nejvyšším bodě nadhozu. Hráč 2 míč zasahuje naopak vlevo od osy Y.

6.2.3 Hloubka

Hloubka PR

Hráč 1 vykazuje pouze kladné hodnoty a jeho rameno se tedy nachází u všech pokusů před tělem (před osou Y). Celkově jeho hodnoty u hloubky PR vypadají podle grafu stabilněji než u hráče 2.

Grafická křivka hráče 2 vykazuje větší extrémní hodnoty. To je patrné hlavně u třetího pokusu, což je zároveň nejnižší hodnota, shodující se s osou Y. Velmi vyrovnané jsou pokusy 4-7, kdy se pravé rameno nachází téměř na stejné hodnotě. Směrodatné odchylky nám ukazují na větší stabilitu u hráče 1.

Hloubka LR

Graf hloubky LR je podle očekávání velmi podobný hloubce PR. Směrodatná odchylka hráče 1 je 4,51 cm a 7,96 cm u hráče 2. Větší stability tedy dosahuje hráč 1.

Hloubka Z

Zápěstí se u všech pokusů obou probandů nachází před osou Y, tedy před tělem hráče. Z grafu je patrné, že známky větší stability vykazuje hráč 1, což potvrzují čísla v tabulce pod grafem 12. Hráč 2 má výrazný výkyv při třetím a posledním, desátém pokusu. Nejbližší ose Y je pokus třetí, což se odvíjí již z hloubky M u nadhozu.

Hloubka M

Tento parametr nám ukazuje, jestli hráči zasahují míče před tělem, či za tělem vzhledem k jejich ose Y. Zde jsou všechny zásahy provedeny před tělem. Podobně jako u předchozích měření hloubky, i zde působí stabilněji modrá křivka hráče 1. Směrodatné odchylky to jen potvrzují.

6.3 Ověřování hypotéz

V této kapitole se zaměříme na ověření hypotéz, které jsme si vymezili na počátku práce. Položili jsme si následující otázky:

H1: Hráč s vyšším postavením na tenisovém žebříčku bude vykazovat větší známky stability provedení pohybu ve fázi nadhozu a zásahu.

Hypotéza se potvrdila. Z patnácti měřených parametrů je stav 10:5 ve prospěch větší stability pro hráče s vyšším postavením na žebříčku, tedy hráče 1.

H2: U všech podání bude míč vždy zasažen před tělem.

Hypotéza se potvrdila u obou probandů. U hráče 1 to je průměrně 50,8 cm před tělem, u hráče 2 je to 41,4 cm.

H3: U obou probandů bude největší variační rozpětí u výšky nadhozu míče.

Hypotéza byla vyvrácena. U obou probandů bylo zjištěno největší variační rozpětí u šířky M (zásah).

H4: Nejmenší směrodatné odchylky budou u výšky ramen.

Hypotéza se potvrdila u obou probandů. U hráče 1 je směrodatná odchylka u výšky PR 1,69 cm u LR 1,99 cm. U hráče 2 je PR 2,97 cm, LR 2,33 cm.

Havel (2012) mimo jiné měřil ve své práci výšku nadhozu a zásahu míče u čtyř hráčů, u nichž následně vypočítal směrodatné odchylky. Můžeme tedy porovnat tyto odchylky mezi výzkumy. Pro zjednodušení použijeme průměr směrodatných odchylek (dále SD) našich dvou probandů s průměrem SD probandů z diplomové práce Havla. Podrobnější srovnávání by mohlo být velmi zajímavé, ale příliš rozsáhlé a mimo rámec této práce.

Průměrná SD probandů z našeho výzkumu u výšky nadhozu - výška M (nadhoz) je 8,54 cm. Průměrná SD u probandů v Havlově výzkumu je 5,61 cm (brána podání zprava). Průměrná SD výšky zásahu míče - výška M (zásah) v našem výzkumu je 3,74 cm. Průměrná SD v Havlově výzkumu je 3 cm. Je tedy patrné, že probandi v Havlově výzkumu vykazují větší míru stability v obou parametrech. Dalo by se ovšem polemizovat o důvodech, proč tomu tak je. Jistou roli mohou sehrát důvody popsané v

úvodu diskuse, ale třeba i rozdíl rychlosti snímání kamer, kdy v Havlově práci byly použity kamery schopné zachytit vyšší počet snímků za vteřinu, pro přesnější zastavení žádané pozice při podání. Výsledky jsou do jisté míry zkresleny i zaokrouhlováním (Havel zaokrouhloval na celé centimetry a SD uváděl v metrech), počtem pokusů a zadáním, jakým způsobem hráči měli podávat.

Bylo by jistě zajímavé porovnat fáze nadhozu a zásahu s elitními hráči, nebo naopak s amatérskými hráči tenisu, případně s dětmi na různých stupních vývoje. Věřím, že by taková srovnání vedla k hlubšímu pochopení podání jako takového a mohla být určitým vodítkem pro trenéry v tréninkovém procesu.

Jako ideální rozšíření této práce vidím možnost porovnání stability těchto dvou fází s rychlostí a úspěšností umístěného podání a zjistit, do jaké míry spolu souvisí.

Antúnez a kol. (2012) uvádí, že variabilita hodnot v rovinách X a Y, v našem případě tedy naměřené hodnoty výšky, šířky a hloubky, ovlivňuje rychlost a přesnost podání a tvrdí, že vyšší variabilita vede ke snížení přesnosti. V našem výzkumu se potvrdilo toto tvrzení ve smyslu přesnosti provedení pohybu nebo-li stability provedení pohybu u nadhozu a zásahu.

6.4 Analýza dat

Zde se budu věnovat shrnutí celého výzkumu, tedy jeho průběhu, komplikacím, které nastaly a případným návrhům na zlepšení při provádění podobného výzkumu v budoucnosti.

Po zachycení průběhu podání na kameru z čelního a bočního postavení byla tato data nahrána do počítače v laboratoři FTVS. Nejdříve bylo potřeba jednotlivé hráče od sebe oddělit, tedy nastříhat celý snímek tak, aby na každém byl jen jeden hráč, což umožnilo snadnější orientaci i následnou práci s videem.

Vše probíhalo v již zmiňovaném programu Dartfish a se stříháním nebyl zásadní problém. Poté, co jsem měl nastříhaná videa s každým hráčem zvlášť, bylo potřeba zachytit kritická místa u každého jednotlivého úderu. Nebylo vždy jednoduché žádané pozice přesně určit a bylo potřeba věnovat měření poměrně dost času a soustředění. Ztěžoval to fakt, že každý úder byl proveden trochu jinak a kamery nedokázaly zachytit tolik snímků za vteřinu, abych vždy mohl „zastavit“ přesnou žádanou pozici v určité fázi

podání (míč, či pohyb byl rozmazaný). Po nějaké době jsem pro zachycení kritických míst našel cit, čímž se práce urychlila.

Občas byl problém zachytit moment zásahu míče, vzhledem k velmi krátkému trvání kontaktu při zásahu. Naproti tomu nejvyšší poloha míče při nadhozu byla zřetelná, což není nijak překvapivé, vzhledem k zastavení míče ve vzduchu v kulminačním bodě.

Po vytvoření všech, pro náš výzkum klíčových, kritických míst, jsem mohl začít s měření vybraných bodů vůči ose X a Y. Ani toto nešlo úplně snadno. Například při měření levého ramena v momentě zásahu, jsme si museli jemně pomáhat odhadem. Ramena se totiž částečně překrývala a střed levého ramena nebyl příliš zřetelný. Vzhledem ke stejné metodice měření to ale nebyl při vyhodnocování problém a nedošlo k významnějšímu zkreslení.

Naměřené hodnoty jsem posléze zanesl do připravené tabulky, ze které jsem pomocí programu Excel vytvořil příslušné grafy, které nám názorně ukazují odchylky při jednotlivých pokusech. Poté jsem mohl získané výsledky vyhodnotit a ověřit hypotézy.

Pro komplexnější a přesnější analýzu v budoucnu bych navrhoval přidat ještě jednu kameru, která by snímala hráče z bočního postavení i na druhé straně (kamera by byla umístěna v případě praváka po jeho levici). Bylo by pak zřetelně vidět levé rameno hráče a jeho pravé zápěstí při dokončení pohybu.

Co se týká rychlosti snímání kamery, s rychlejším snímáním by bylo jistě snazší a přesnější zachytit kritické místo ve fázi zásahu míče, ovšem záleží, co zkoumáme a jak přesná měření tedy pro náš výzkum požadujeme.

Poslední návrh bych měl k umístění kamer tak, aby zabraly vyšší prostor nad hráčem v případě vysokého nadhozu míče při podání.

Přes drobnější komplikace jsem se nesetkal s vážným problémem, který by tuto práci na výzkumu narušil.

7 ZÁVĚR

V našem výzkumu jsme analyzovali fázi nadhozu a zásahu u tenisového podání. Z videozáznamu jsme v programu Dartfish vytvořili kritická místa pohybu a provedli měření předem zvolených klíčových bodů z bočního i čelního pohledu. Získané hodnoty jsme graficky znázornili a provedli výpočty, na jejichž základě jsme naměřená data vyhodnotili. Došli jsme k následujícím závěrům.

Potvrdila se hypotéza, že hráč s vyšším postavením na tenisovém žebříčku (hráč 1) vykazuje větší známky stability v provedení pohybu u fáze nadhozu a zásahu podání, než hráč s nižším postavením na tenisovém žebříčku (hráč 2).

Hypotéza, že u všech podání bude míč vždy zasažen před tělem, se potvrdila. Všechny zásahy byly v řádech desítek centimetrů provedeny před tělem.

Vyvrácena byla hypotéza, že u obou probandů bude největší variační rozpětí u výšky nadhozu míče. U obou probandů bylo zjištěno největší variační rozpětí u hloubky M (zásah).

Potvrdila se hypotéza, že nejmenší směrodatné odchylky budou u výšky ramen. Můžeme tedy říci, že poloha ramen při podání byla u obou probandů nejstabilnější.

Ve výzkumu jsme se snažili zjistit, jaké budou jednotlivé hodnoty naměřených klíčových bodů a na jejich základě zjistit, pomocí opakovaných podání, odlišnosti ve fázi nadhozu a zásahu. Také nás zajímalo, jaké budou rozdíly mezi dvěma dlouholetými závodními hráči, z nichž jeden se v průběhu své tenisové činnosti v kategorii mužů umisťoval na výrazně vyšších pozicích tenisového žebříčku než druhý. Ačkoli jsme se z výzkumu dozvěděli, že stabilnější provedení pohybu náleží hráči 1, bylo by zajímavé provést měření s více pokusy a s konkrétními instrukcemi (umístění, rotace).

Práce pro mě byla přínosná především v hlubším porozumění komplikovaného úderu, jakým podání je a věřím, že podobný způsob srovnávání mezi hráči budu moci využít i v budoucím tréninkovém procesu ke korekci techniky u konkrétních hráčů.

8 SEZNAM LITERATURY

1. ANTÚNEZ, R. M. a kol. *Relationship Between Motor Variability, Accuracy, and Ball Speed in the Tennis Serve*. Journal of Human Kinetics. 2012/07, roč. 33, s. 45-53. ISSN 16405544.
2. APPLEWHAITE, C. *Jak se zlepšit v tenise*. Computer Press, 2005. ISBN 8025104230.
3. BACHMANOVÁ, B. *Dynamika psychických stavů v tenisovém utkání u hráčů ve věku 15-18 let*. Praha, 2013. 45 s. Bakalářská práce na UK FTVS. Vedoucí diplomové práce Tomáš Kočib.
4. BARLETT, R. *Sports Biomechanics: Analysing Human Movement Patterns*. Routledge, London, 2007, ISBN 978-0-415-33994-0.
5. Balatka, Jan. *Kineziologie pro posluchače tělesné výchovy I*. Vyd. 1. Hradec Králové: Gaudeamus, 2002, 181 s. ISBN 80-704-1928-8.
6. BERNACIKOVÁ, M. a kol.: *Kineziologická a kinematická analýza tenisového podání pomocí povrchové EMG a SIMI Motion - kazuistika*. In: Studia sportiva. Brno. 5. ročník, č. 2. 2011. s. 51-62.
7. CRESPO, M., MILEY, D. *Tenisový trenérský manuál 2.stupně*. Olomouc : Univerzita Palackého, 2001.
8. DENK, K. *Technika podání*. Závěrečná trenérská práce na UK FTVS, 2006. Vedoucí diplomové práce Tomáš Kočib.
9. DISMAN, M. *Jak se vyrábí sociologická znalost*. Praha: Karolinum, 1993. ISBN 80-7066-822-9.
10. DOVALIL, J. a kol. *Výkon a trénink ve sportu*. Praha : Olympia, 2009. ISBN 978-80-7376-130-1.
11. DUNLOP, J. J. *Characterising the service bounce using a speed gun*. In S. J. Haake & A. O. Coe (Eds.). *Tennis Science & Technology* (s. 183-190). London: Blackwell Science Ltd., 2000.

12. DUROVIČ, N., LOZOVINA, V., MRDULJAŠ, D. *New biomechanical model for tennis serve*. Acta Kinesiologica. 2. ročník, č. 2. 2008. s. 45–49.
13. DYLEVSKÝ, I. *Základy funkční anatomie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3240-4.
14. EVERT, J. *The power slice*. Tennis. 48. ročník, č. 8. 2012. s. 28-31. ISSN 00403423.
15. GENTILE, A. M. Skill acquisition: Action, movement, and neuromotor processes. *Movement science: Foundations for physical therapy in rehabilitation*, 2000, 2: 111-187.
16. HAVEL, M. *Kinematická analýza tenisového podání*. Praha, 2012. 97 s. Diplomová práce na UK FTVS. Vedoucí diplomové práce Tomáš Kočib.
17. HENDL, J. *Úvod do kvalitativního výzkumu*. Praha: Karolinum, 1999. ISBN 80-246-0030-7.
18. HENDL, J. *Kvalitativní výzkum: základní teorie, metody a aplikace*. 1. vyd. Praha: Portál, 2005. ISBN 80-7367-040-2.
19. CHADWICK, S. G., & HAAKE, S. J. *Methods to determine the aerodynamic forces acting on tennis balls in flight*. In S. J. Haake & A. O. Coe (Eds.). *Tennis Science & Technology* (s. 127-134). London: Blackwell Science Ltd., 2000.
20. IVANČEVIČ, T. a kol. *Biomechanical analysis of shots and ball motion in tennis and the analogy with handball throws*. *Physical Education and Sport*, 2008, 6. ročník, č. 1, s. 51–66.
21. JANKOVSKÝ, J., *Tenis*, Praha: Grada, 2002. ISBN 80-247-0169-3.
22. JANURA, M., ZAHÁLKA, F. *Kinematická analýza pohybu člověka*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2004. 210 s. ISBN 80-244-0930-5.
23. JELÍNEK, M., KUCHAR, J. *Úspěch a jeho spirituální dimenze (mýtus, fikce, skutečnost)*. Praha: Eminent, 2007.
24. KNUDSON, D. *Biomechanical Principles of Tennis Technique. Using Science to Improve Your Strokes*. Vista, CA: Racquet Tech Publishing., 2006.
25. KNUDSON, DV., MORRISON, CS. *Qualitative Analysis of Human Movement*. Champaign : Human Kinetics, 1997.

26. KOČÍB, T., Tenis. In TÁBORSKÝ, F. a kol. *Základy teorie sportovních her. Učební text pro bakalářské studium*. Praha: UK FTVS, 2007. ISBN 808631748X.
27. NEDĚLOVÁ, H. *Evaluaace tenisového forhendu pomocí povrchové elektromyografie*. Praha, 2010. 99 s. Diplomová práce na UK FTVS. Vedoucí diplomové práce Tomáš Kočib.
28. *Pravidla tenisu, ČTS* [online]. c2010, [cit. 2015-03-02]. Dostupné z: <http://www.cztenis.cz/pravidla-tenisu>.
29. PSALMAN, V., *Hodnotenie techniky tenisového úderu prostredníctvom trojrozmernej bimechanickej analýzy*. In Sbornik abstrakt mezinarodni konference Sport a kvalita života 2007. Brno: Masarykova univerzita, 2007, s. 114. ISBN: 978-80-210-4435-7.
30. REID, M., ELLIOTT, B., WHITESIDE, D. *Task decomposition and the high performance junior tennis serve*. International Symposium on Biomechanics in Sports: Conference Proceedings Archive. 28. ročník. 2010. s. 1-4. ISSN 19994168.
31. ROETERT, P., & GROPPPEL, J. (Eds.). *World-Class Tennis Technique*. Champaign, IL: Human Kinetics., 2001.
32. *Rozměry tenisového dvorce*, [online]. *rok neuveden*, [cit. 2015-02-25]. (dostupné z: <http://www.sportcentrumzelva.cz/sportoviste/tenis>)
33. SCHOLL, P. *Tenis – průvodce sportem*. České Budějovice: Kopp, 2000. ISBN 8072323504.
34. SCHÖNBORN, R. *Moderní výuka tenisové techniky*. Praha: Allez, 2006.
35. SCHÖNBORN, R. *Tennis: Techniktraining*. 2. Aufl. Aachen: Meyer und Meyer, 1999. ISBN 9783891244272.
36. STAUFFER R., *Tenisový génius Roger Federer*. Bratislava: Timy Partners, 2012. ISBN 978-80-89311-33-0.
37. SUBIJANA, C. L., NAVARRO, E. *Kinetic energy transfer during the tennis serve*. *J. Hum. Sport Exerc.* 4. ročník. 2009. č. 2, s. 114–128. ISSN: 1988-5202.
38. VAVERKA, F., ČERNOŠEK, M. *Základní tělesné rozměry a tenis*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2007, 180 s. ISBN 9788024416472.

39. VÉLE, F. *Kineziologie*. 2. vyd. Praha: Triton. 2006. ISBN 80-2754-837-9.
40. ZHÁNĚL, J. a kol. *Trénink koordinace v závodním tenise*. Prostějov, 2011. ISBN 8025492346.

9 Přílohy

Příloha č. 1: Rozhovor s Martinem (hráč 1) a Milanem (hráč 2)

Datum a místo: 27. 3. 2015 Aritma Praha

jméno: Milan (MD), Martin (MK)

věk: MD - 30 let, MK - 25 let

výška: MD - 188 cm, MK - 178 cm

současné umístění na celostátním žebříčku: MD - 557. místo, MK - 80. místo

V kolika letech jsi začal hrát tenis?

MD: Od čtyř, od čtyř let.

MK: Čtyři, pět.

Jaký úder hraješ nejraději a proč?

MD: Jako při zápase? Forhend. A proč? No protože.. (smích) Pocitově no, myslím si, že je to taková moje největší zbraň prostě, fohend, no. Nevím, tak náck to v průběhu dětství vzniklo, že prostě mám nejradši forhend no.

MK: Já asi bekhend, protože ten když se dostanu do tempa, tak to nezkazím, forhend zkazím víckrát. Takže asi bekhend.

Jaký ze svých úderů považuješ za největší zbraň?

MD: Forhend teda a a ten servis, ale to bejvávalo. Ale forhend řeknu no.

MK: Asi bekhend, občas si pomůžu jakoby fohendem, záleží jak kdy, dřív to taky, dřív to bejval i forhend, ale ten teďka bohužel.. Takže jako bekhend i je jako docela dobrá defenzíva z bekhendu si myslím, tak tam je to asi silnější si myslím, nebo ta levá strana dvorce.

Jak často trénuješ podání nyní a jakou pozornost jsi mu věnoval v průběhu celé doby, po kterou se tenisu věnuješ?

MD: No tak teď už podání netrénuju víceméně (smích), víceméně vůbec, nebo jenom když ukážu dětem že jo, nebo jako abych si vzal koš, tak vůbec, to už netrénuju. Taky to tak vypadá, že tam nemám takovou stabilitu. A dřív jsem ho trénoval, že jsem si občas vzal ten košík a, ale jako nebylo to častokrát no. Nevim, třeba jednou týdně..

A systematicky?

MD: No, víceméně ne. Já jsem začal s trenérem hrát až od třinácti let, takže, takže to jsem byl takovej samouk, dá se říct no.

Jak často trénuješ podání nyní a jakou pozornost jsi mu věnoval v průběhu celé doby, po kterou se tenisu věnuješ?

MK: Já servis teďka netrénuju vůbec, jenom jenom když, když si jdu zahrát nákej sparing, no a potom když hraju náký, náký zápasy, jako že bych sám od sebe šel servis, to ne, takže podle toho, jak často hraju sparing, nebo zápas, tak podle toho tak často servíruju a dřív jako s košíkem jsem moc neservíroval, ale hrál jsem každé den jsem hrál jednou, dvakrát no a to se každé den servírovalo no. Bylo daleko víc turnajů, takže, takže vlastně každé den, pokud nebyla pauza se hrál servis.

A trénoval jsi ho systematicky, že sis například řekl, že každou středu budeš podávat?

MK: Ne ne ne, to ne.

Zkus prosím charakterizovat své podání.

MD: Charakterizovat? Technicky jako, nebo..?

Je to otevřená otázka, jak ji pojmeš, je na tobě.

MD: Otevřená otázka, charakterizovat svý podání tyjo (přemýšlí)... Důrazný, rychlý (smích)... Důrazný rychlý no.

Zkus prosím charakterizovat své podání.

MK: Já moc nevim, já pokud si dobře nadhodim (smích).. Ne, relativně variabilní, bez bez nákejch, bez dvojchyb. Relativně málo dvojchyb i relativně obstojně všechny, všechny varianty, všechny směry.

Zkus označit účinnost svého podání na škále 1-10 (1 - neškodné, 10 - extrémně účinné)

MD: Jo, tak sedmička třeba, sedmička.

MK: Já bych dal asi sedmičku, nebudu si moc fandit.

Zkus ohodnotit techniku svého podání na škále 1-10 (1 - špatná, 10 - vybroušená).

MD: Tak tyjo dejme tomu, když se mi opravdu povede, tak dám osmičku. Záleží, jakej servis no, jestli první nebo druhej. Na ten první servis si věřim na tu osmičku, ale druhej ten mám jako horší určitě.

MK: To je samozřejmě pro mě jakoby těžký, protože já se moc nevidim, jak servíruju, takže sedum osum, mezi sedum osum. Nevim, tohle musí posoudit někdo.. Já se bohužel nevidim, jak servíruju, mockrát jsem se ani neviděl, tak..

**Považuješ své podání za stabilní/vyrovnané z hlediska provedení pohybu?
Ohodnot' na škále 1-10 (1 - nestabilní, 10 - naprosto stabilní)**

MD: Tak osmička.

MK: Já myslim, že pokud, pokud vobčas mám problémy s nadhozem, ale dejme tomu sedum až osum.

Chtěl bys na svém podání něco vylepšit? Pokud ano, co by to bylo?

MD: No, teď v tuhle chvíli asi tu stabilitu no. Jako tu konzistentnost dá se říct, no. No a u druhýho servizu tu horní rotaci no, ten kik do bekhendu.

MK: Já bych chtěl zlepšit svojí vejšku (smích). Ne, to.. Víc víc srovnanější nadhoz, jinak no jinak teďka.. No, to bude to nejzásadnější.

Ted' bych měl pár otázek k vašemu poslednímu vzájemnému turnajovému zápasu, který se konal 5. 9. 2014 v Praze na Aritmě s výsledkem 6:2, 6:3 pro Martina.

Podávalo se ti dobře?

MD: Proti Martinovi se mi podávalo špatně, protože jsem byl pod tlakem, protože vím, že jsem nastupoval na zápas, že vím, že je lepší hráč, takže jsem byl nucen hrát prostě lepší podání no. Takže jsem tam byl pod tlakem, takže sem podával docela dost špatně si myslím no s nim. Konkrétně ten servis.

MK: Já si myslím, že takovej průměr za tři. Já už si to úplně neto, ale myslím že takovej jako průměr. Že ani jsem neservíroval úplně zle, ale že by to bylo nějaký asi vynikající, to si myslím, že taky ne, takže bych volil průměrně, průměrnej servis no. Jestli si to dobře vybavuju.

Jak myslíš že ovlivnilo tvoje podání tento zápas na škále 1-10 (1 - minimálně, 10 - zcela zásadně)? Mohl bys to okomentovat?

MD: No tak sedum. No pokud si dobře pamatuju, tak tak jakoby procentuálně první servis jsem měl hodně špatně no, ten bych tak třeba tipnul dvacet, maximálně třicet procent první servis jsem měl no, jako málo prvního servizu, určitě. Takže to ovlivnilo docela dost no.

MK: Já si myslím, já si myslím tak dejme tomu šestku. Bře vobčas jsem si servizem pomoh, vobčas to bylo k ničemu. Deblů si myslím, si pamatuju zas tolik nebylo, takže jakoby lehce nadprůměr, nebo šest no. takhle bych to nějak zhodnotil.

Napadá tě ještě něco, jak zápas ovlivnilo tvoje podání?

MK: No tak průměrně, nic nic nic výraznýho si myslím, že by chodil Milan jenom sbírat, to se bohužel nedělo.

Jaký myslíš, že mělo vliv na váš zápas podání soupeře na škále 1-10 (1 - minimálně, 10 - zcela zásadně) Mohl bys to okomentovat?

MD: Já pokud se pamatuju, tak první servis Martinovi moc moc nešel a v tom druhym servisu že si pomáhal dost, v tom druhym setu.

V druhém setu, nebo v druhém servisu?

MD: V druhym setu, že si pomáhal servizem dost no, prvnim servizem.

Jaký myslíš, že mělo vliv na váš zápas podání soupeře na škále 1-10 (1 - minimálně, 10 - zcela zásadně) Mohl bys to okomentovat?

MK: Myslím, že asi mu ten servis moc nepadal a myslím si, že i tam bylo několik několik dvojchyb, který si myslím, že mi pomohly, takže ňák takle, jestli si to eště vybavuju dobře.

Změnil bys zpětně něco na svém podání v tomto zápase? Co by to bylo?

MD: Tak určitě bych změnil no (smích). Určitě bych změnil, akorát to byla spíš, to je spíš o věc psychiky si myslím no u toho servisu. Vlastně to, jak jsem říkal v tý první otázce, že jsem byl jako pod tlakem, že jsem s tím Martinem musel jako dobře zapodávat no. Aby to mělo potom ňákej vliv v tý výměně, abych jako..

Dovedl bys popsat, co konkrétně bys změnil?

MD: Nadhoz no, házet si to víc dopředu, určitě si víc věřit, to s tím taky souvisí právě s tou psychikou.. Když si člověk nevěří, tak si to neháže tak dopředu možná.. No, asi to.

Změnil bys zpětně něco na svém podání v tomto zápase? Co by to bylo?

MK: No to je těžká otázka, člověk vždycky chce hrát ten servis nejlíp asi víc víc možná přímých bodů, snažit se přímejch bodů z podání, ale to taky souvisí prostě, někdy to načasování de líp, ten tajmink, někdy hůř, to je situace vod situace a bylo to i, že jsem

předtím neměl moc zápasů, takže když člověk potom má víc zápasů, tak to logicky všechno vychází víc no. Takže tohle je taková záludná otázka.

A není nic zásadního, co by sis řekl, já, tohle jsem neměl dělat..?

MK: To asi, to asi ne, tak člověk hraje pokaždý stejně a chce to zahrát co nejlíp, holt když to trefuje na prd, no tak to chce vždycky změnit.