

UNIVERZITA KARLOVA

Fakulta tělesné výchovy a sportu

**VYBRANÉ SOMATICKÉ FAKTORY U ELITNÍCH HRÁČŮ
A HRÁČEK TENISU**

Bakalářská práce

Vedoucí práce
PhDr. Jan Carboch, Ph.D.

Zpracovala
Adéla Vašíčková

Praha 2024

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a uvedla veškeré literární prameny, které byly během této práce použity. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu. Souhlasím se zapůjčením své bakalářské práce ke studijním účelům.

V Praze, dne:

Podpis

Poděkování

Chtěla bych poděkovat PhDr. Janu Carbochovi, Ph.D. za odborné vedení a cenné rady při psaní mé bakalářské práce. Dále tenisovým expertům za ochotu a skvělý přístup při rozhovorech.

ABSTRAKT

Název práce: Vybrané somatické faktory u elitních hráčů a hráček tenisu

Cíle práce: Cílem je zjistit, jaký trend – vývojovou tendenci pozorujeme u vybraných somatických faktorů elitních hráčů a elitních hráček tenisu v období let 2003–2023. Druhotným cílem je zjistit, jaký mají názor tenisoví experti na tuto problematiku.

Metody: Pro získání dat byl zvolen smíšený výzkum, který je složen z kvantitativní a kvalitativní části. Data v kvantitativní části byla zpracována na základě deskriptivní, popisné statistiky, dále s využitím regresní analýzy a také pomocí statistické (ANOVA) a věcné významnosti (Cohenovo *d*). U mužů byla analyzována tělesná výška, hmotnost a BMI a u žen tělesná výška. Kvalitativní část výzkumu byla založena na strukturovaných rozhovorech s otevřenými otázkami.

Výsledky: Ve sledovaném období let 2003–2023 byla průměrná tělesná výška mužů 187,8 cm a u žen 175,8 cm. Průměrná tělesná hmotnost u mužů byla 83,0 kg a BMI 23,5. U průměrné tělesné výšky mužů došlo k rostoucímu trendu, při porovnání roku 2003 a 2023 lze pozorovat nárůst o 5 cm. Průměrná tělesná hmotnost mužů neprojevuje výrazný trend k růstu, ale naopak v posledních pěti letech klesla na hodnoty srovnatelné na začátku sledovaného období. U BMI mužů došlo k poklesu v průběhu sledovaného období. Průměrná tělesná výška žen naznačuje v období let 2003–2023 mírně rostoucí trend, kdy se zvýšila od roku 2003 do roku 2023 ze 173,5 cm na 176,8 cm. Na jednotlivých grandslamových turnajích se ukázaly minimální rozdíly v průměru vybraných somatických faktorů.

Klíčová slova: somatotyp, tělesná výška, tělesná hmotnost, BMI, tenisové dvorce, grandslam

ABSTRACT

Title of the thesis: Selected somatic factors in elite male and female tennis players

The goal of the thesis: The aim is to find out what trend – development tendency we observe in selected somatic factors of elite male and female tennis players in the period 2003–2023. The secondary aim is to find out what opinion tennis experts have on this issue.

Method: To obtain the data, a mixed research consisting of quantitative and qualitative parts was chosen. The data in the quantitative part was processed based on descriptive statistics, as well as using regression analysis and statistical (ANOVA) and substantive significance (Cohen's d). Body height, weight and BMI were analyzed for males and body height for females. The qualitative part of the research was based on structured interviews with open-ended questions.

Results: For the period between 2003–2023, the average body height for men was 187,8 cm and for women 175, 8 cm. The average body weight for men was 83,0 kg and BMI was 23,5. There was an increasing trend in the average body height of men, with an increase of 5 cm when comparing 2003 and 2023. The average body weight of males has not show a significant upward trend but has instead decreased over the last five years to values comparable at the beginning of the period. The BMI of men has decreased over the period. The average body height of women shown a slightly increasing trend over the period 2003-2023, increasing from 173.5 cm to 176.8 cm between 2003 and 2023. The individual Grand Slam tournaments showed minimal differences in the average of the selected somatic factors.

Keywords: somatotype, body height, body weight, BMI, tennis courts, grand slam

Obsah

1 ÚVOD.....	8
2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE.....	9
2.1 Struktura sportovního výkonu	9
2.1.1 Herní výkon a jeho struktura	11
2.1.2 Struktura sportovního výkonu v tenise.....	12
2.2 Charakteristika tenisu	15
2.2.1 Tenisové organizace	15
2.2.2 Tenisová střediska	16
2.2.3 Systém klasifikace hráčů (ranking)	16
2.2.4 Tenisové povrchy	18
2.2.5 Grandslamové turnaje.....	18
2.3 Somatické faktory.....	19
2.3.1 Tělesná výška	21
2.3.2 Tělesná hmotnost.....	23
2.3.3 BMI Index	24
2.4 Výzkumy antropometrických ukazatelů v tenise	24
3 CÍLE A ÚKOLY PRÁCE	28
3.1 Cíle práce	28
3.2 Úkoly kvantitativního výzkumu	28
3.3 Úkoly kvalitativního výzkumu	28
3.4 Výzkumná otázka	28
4 METODIKA PRÁCE.....	30
4.1 Popis výzkumného souboru.....	30
4.2 Výzkumné metody.....	30
4.2.1 Kvantitativní výzkum	31
4.2.2 Kvalitativní výzkum	31
4.3 Sběr dat.....	32
4.4 Analýza dat.....	33
5 VÝZKUMNÁ ČÁST A VÝSLEDKY VÝZKUMU.....	34
5.1 Výsledky kvantitativního výzkumu.....	34
5.1.1 Tělesná výška mužů	35
5.1.2 Tělesná hmotnost mužů	36
5.1.3 Index tělesné hmotnosti mužů	37
5.1.4 Tělesná výška žen	37

5.1.5	Tělesné rozměry čtvrtfinalistů na grandslamových turnajích	38
5.1.6	Tělesné rozměry čtvrtfinalistů na grandslamových turnajích v jednotlivých obdobích	40
5.2	Výsledky kvalitativního výzkumu	43
5.2.1	Tělesná výška a hmotnost mužů	44
5.2.2	Tělesná výška a hmotnost žen	45
5.2.3	Tenisové povrchy a tenisová střediska	46
6	DISKUSE	47
7	ZÁVĚR	51
8	PŘEHLED POUŽITÝCH ZDROJŮ	52
	SEZNAM OBRÁZKŮ	56
	SEZNAM TABULEK	56
	SEZNAM GRAFŮ	56
	SEZNAM PŘÍLOH	57

1 ÚVOD

Tenis je jedním z nejpobulárnějších sportů na celém světě. Není pouze zábavnou aktivitou pro diváky, ale také prostředím pro vrcholové sportovní výkony. V současné době se tenis neustále zrychluje, povrchy se zpomalují a tento sport se stává fyzicky náročnější, a proto je kladen větší důraz na fyzickou připravenost elitních tenisových hráčů. Hráči s vyšší tělesnou výškou se po dvorci dokážou pohybovat lépe než dříve a jejich podání už není jedinou výhodou. Na základě lepší fyzické připravenosti jsou schopni lépe konkurovat v delších výměnách a lze očekávat, že somatické faktory jako tělesná výška a hmotnost budou důležitějším předpokladem pro vrcholovou úroveň v následujících letech.

Teoretická část bakalářské práce se zabývá strukturou sportovního výkonu nejdříve obecně a následně se zaměřením na tenis. Další kapitolou je charakteristika tenisu, která se týká tenisových organizací, středisek, povrchů a nejprestižnějších grandslamových turnajů. Následující kapitola popisuje somatické faktory, které se primárně zaměřují na tělesnou výšku a hmotnost, jelikož patří mezi důležité parametry ovlivňující sportovní výkon.

Praktická část této práce je koncipována jako smíšený výzkum, složený z kvantitativní a kvalitativní části. Kvantitativní část obsahuje analýzu tabulek a grafů s daty, které se týkají vývoje tělesné výšky, hmotnosti a BMI elitních tenistů a tělesné výšky elitních tenistek. Dále jsou zde porovnána data tělesných rozměrů čtvrtfinalistů na grandslamových turnajích. Kvalitativní část zahrnuje rozhovory s tenisovými experty, kteří poskytují hlubší vhlad do této problematiky a doplňují tak kvantitativní data o jejich vlastní zkušenosti a názory. Tato práce přispívá k lepšímu porozumění důležitosti a vývoje somatických faktorů u elitních hráčů a hráček tenisu a poskytuje ucelený pohled na tuto problematiku.

2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE

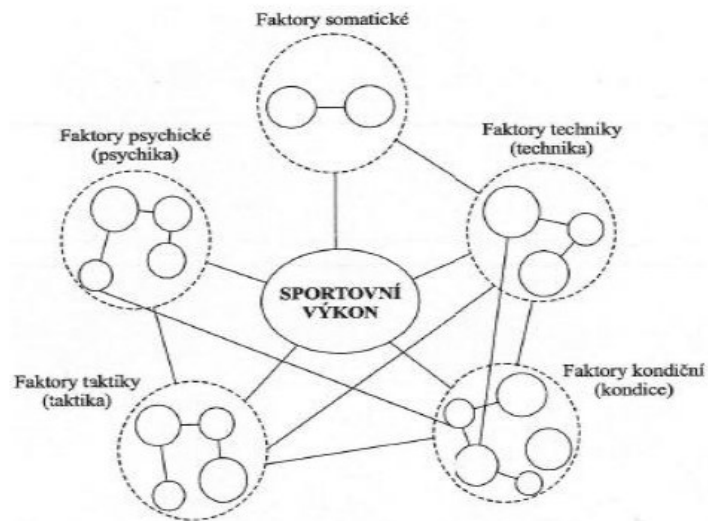
2.1 Struktura sportovního výkonu

Sportovní výkon se řadí do jedné z hlavních kategorií neboli se označuje za jeden ze základních pojmů sportu nebo také sportovního tréninku. Ke sportovnímu výkonu zaměřují svou pozornost hlavně trenéři, sportovci a další odborníci. V současné době se využívá systémový přístup. Tento přístup interpretuje sportovní výkon jako určitým způsobem vymezený systém prvků, který má danou strukturu, jako je propojení sítí vzájemných vztahů a zákonité uspořádání. Jednotlivé prvky jsou například fyziologického, somatického, psychického nebo motorického rázu apod. Mezi dobře identifikovatelné neboli jednodušší patří například somatické znaky a mezi složitější se řadí například koordinační schopnosti (Dovalil a kol., 2009).

V oblasti analýzy struktury sportovního výkonu přineslo několik autorů různé pohledy. Dovalil a kol. (2009) zdůrazňují, že faktory ovlivňující sportovní výkony jsou samostatné prvky a mezi nejdůležitější faktory řadí kondiční, taktické, somatické, psychické a technické. Mezi jejich společné znaky patří to, že jsou všechny trénovatelné, což znamená, že jsou do určité míry ovlivnitelné tréninkem nebo se berou v potaz při výběru mladých tenistů. Moravec (2007) dále rozděluje sportovní výkony do úrovní, kde klade důraz na různé determinanty, jako jsou psychické, motorické, biologicko-somatické a funkční nebo sociální a deformační. Schnabel (2014) přináší myšlenku, že struktura sportovního výkonu není pouhým souhrnem jednotlivých prvků, ale spíše složitým vnitřním uspořádáním, kde se prvky navzájem ovlivňují. S tím souhlasí Choutka (1976), který se zaměřuje na účelné uspořádání faktorů a jejich vzájemných vztahů ve struktuře sportovního výkonu. Podle jeho přístupu lze chápat sportovní výkon jako složitý soubor komponent, kde se jednotlivé faktory (psychické, somatické, technické, taktické a kondiční) navzájem ovlivňují. Jedná se o projev uvědomělé aktivity, zaměřené na efektivní řešení pohybových úkolů podle pravidel konkrétního sportovního odvětví.

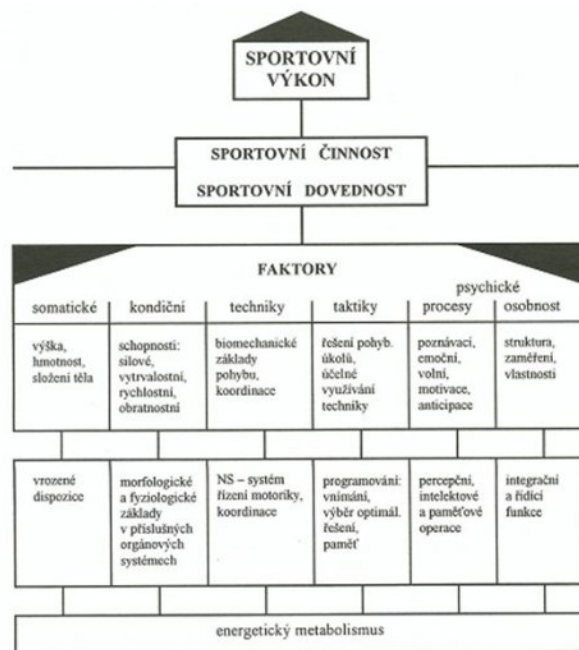
Sportovní výkon rozděluje Choutka (1983) na monofaktoriální a multifaktoriální. U monofaktoriálního sportovního výkonu dominuje pouze jeden faktor, patří sem například vzpírání, kde je klíčovým faktorem síla. A v tréninku je důležité zdokonalení právě toho jednoho aspektu. Naopak multifaktoriální sportovní výkon je ovlivněn větším počtem faktorů, patří sem hlavně sportovní hry, takže také právě tenis. Jsou zde důležité nejen fyzické schopnosti, ale také taktické rozhodování, psychika, technika a další faktory. Za úspěšným výkonem stojí kombinace těchto různých aspektů.

Z hlediska struktury charakterizuje každý sportovní výkon, jak počet, tak také uspořádání faktorů, které je znázorněno na obrázku 1 (Dovalil a kol., 2009).



Obrázek 1 Struktura sportovního tréninku (Dovalil a kol., 2009)

I přes odlišnosti sportovních výkonů, je potřebné utvářet určitý obecný model, který nám poskytne zjednodušený, ale přehledný více podrobný obraz sportovního výkonu a jeho obsahu a určuje soubor potenciálních faktorů výkonu. Tento model vychází ze spojení vnějších pohybových činností s jejich neurofyziologickými mechanismy. Respektuje poznatky o stavbě a činnosti lidského organismu jako dynamického systému, který je schopný efektivně reagovat na požadavky vnějšího prostředí, a také bere v úvahu poznatky o lidské psychice (Dovalil a kol., 2009).



Obrázek 2 Hypotetický model sportovního výkonu (Dovalil a kol., 2009)

Uvedený model představuje obecnou abstrakci, která má sloužit jako pomoc k vytvoření určité představy o struktuře sportovních výkonů. Zároveň charakterizuje celostní chápání, způsob myšlení a podporuje rozvoj sportovní výkonnosti. Konkrétní projevy se samozřejmě liší u jednotlivých sportů.

Sportovní výkon a jeho změny je potřeba chápat jako výsledek dlouhodobého působení různorodých vlivů (tréninku, prostředí, dědičnosti, materiálních podmínek atd.). A výsledkem je určitá skladba schopností, dovedností, vlastností, vědomostí atd., které sportovci umožňují podávat určitý sportovní výkon. Je patrné, že čím vyšší má být sportovní výkonnost, tím je důležitější optimální skladba faktorů, které podmiňují tuto výkonnost. Ačkoliv existuje určitá možnost vzájemné kompenzace mezi těmito faktory, tato schopnost klesá se zvyšující se úrovní výkonnosti. Pokud je výkon brán jako integrace různých faktorů, je jasné, že absence nebo nižší úroveň některého faktoru znamená horší sportovní výkon (Dovalil a kol., 2009).

2.1.1 Herní výkon a jeho struktura

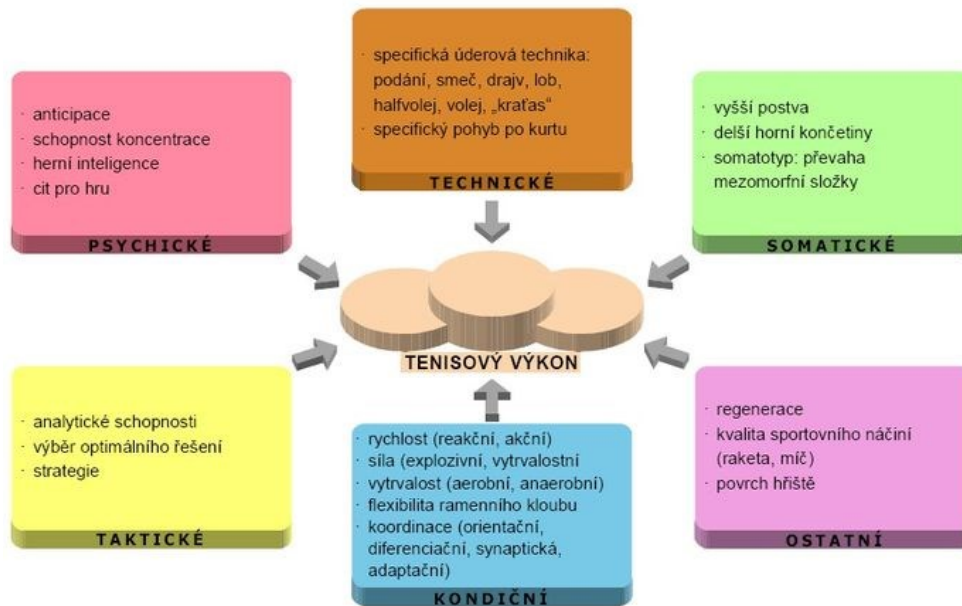
Tenis se řadí mezi sportovní hry síťového typu, a proto je důležité zmínit pojem herní výkon. Dle Táborského a kol. (2007) je herní výkon chápán jako realizovaná činnost hráče nebo více hráčů v ději utkání, která je charakterizována mírou splnění herních úkolů. Rozlišují herní výkon individuální (jednotlivce) a herní výkon týmový (družstva). V tenise patří mezi individuální výkon tenisová dvouhra a mezi týmový výkon tenisová čtyřhra. Herní výkon družstva je strukturovaný celek a je podmíněn jak kvalitou, tak také kvantitou individuálních výkonů a zároveň jejich vzájemnými vztahy. Uvádí, že pro výkon ve sportovních hrách jsou charakteristické následující znaky: velký počet pohybových dovedností, složité pohybové struktury, nestandardnost podmínek soutěže, variabilita a tvůrčí kombinace jednání, anticipace záměrů soupeře, heuristické taktické myšlení a volba optimálního řešení měnících se herních situací. Pro tyto vyjmenované znaky v souvislosti s herním výkonem jsou důležité herní předpoklady, tzv. determinanty herního výkonu.

Z pohledu jednotlivého hráče se rozlišují předpoklady psychické, bioenergetické a biomechanické. Z hlediska družstva se rozlišují ještě sociálně psychické předpoklady. Tyto předpoklady jsou do určité míry vzájemně nahraditelné a kompenzovatelné. Jednotlivé projevy předpokladů herního výkonu se obvykle nazývají jako složky herních činností. Tyto složky jsou tradičně rozdělovány na technické (využívání pohybových dovedností), taktické (volba činností), kondiční (využívání pohybových schopností) a psychické (využívání psychických schopností) (Táborský a kol., 2007).

Odlišný přístup k hernímu výkonu a jeho struktuře přináší pojetí od Bukače (2005). Tento přístup zahrnuje tzv. specifické adaptační domény, které vycházejí z lidské schopnosti postupně se přizpůsobit specifickým zátěžím (herním zátěžím) a to jak z pohledu biologického, tak také sociálního a psychického. Rozeznává domény centrální a periferní orgánové (CNS, svaly, nervy, pohyb, metabolické mechanismy, energetické krytí herních činností, rekonstrukci svalové tkáně), psychické (osobní psychika, intelekt, regulace motivační hladiny, psychická odolnost) a motorické domény (herní dovednosti, senzomotorika).

2.1.2 Struktura sportovního výkonu v tenise

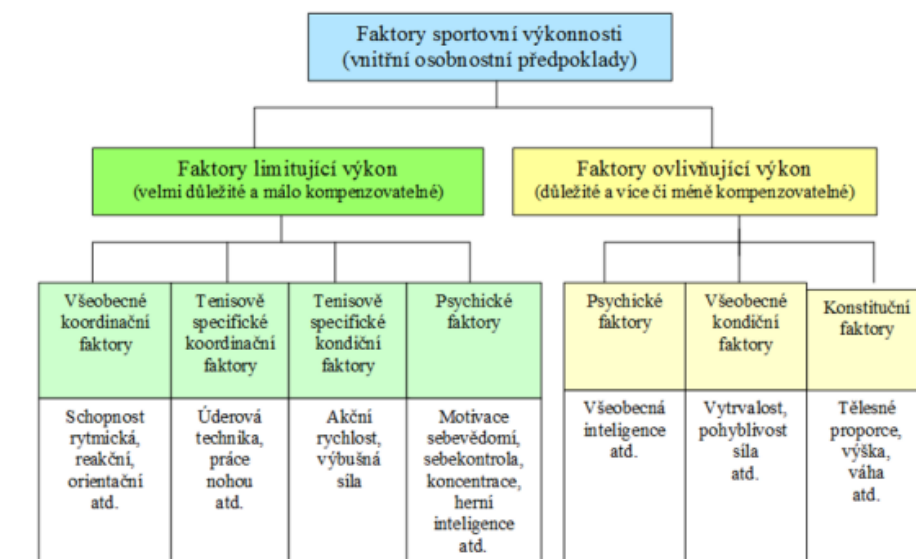
Tenis je sport, který klade na hráče velice vysoké nároky. K tomu, aby bylo dosaženo nejvyšší úrovně výkonnosti se musí pohybovat všechny faktory ovlivňující výkon na velmi vysoké úrovni. Faktory, které ovlivňují výkon, jsou motorické, somatické, technické, psychologické a taktické. Pokud jsou nějaké menší nedostatky v jednom faktoru, lze je kompenzovat vysokou úrovní jiných faktorů a může se tedy jednat o kompenzační mechanismy. U elitních tenistů nesmí úroveň žádného faktoru klesnout pod průměrnou hodnotu. Při velkém nedostatku jedné oblasti faktorů klesá šance dostat se mezi deset nejlepších světových hráčů na minimum (Vaverka & Černošek, 2007).



Obrázek 3 Schéma struktury tenisového výkonu (Bernaciková, Kapounková, Novotný a kol., 2010)

Deutscher Tennis Bund (1996, cit. podle Zháněl et al. 2008) rozděluje herní výkon v tenisu na faktory limitující výkon a faktory ovlivňující výkon. Faktory limitující výkon jsou velmi důležité a jsou téměř nekompensovatelné. Faktory ovlivňující výkon jsou také důležité, ale na rozdíl od limitujících faktorů jsou do jisté míry kompensovatelné a lze je částečně nahradit jinými silnými stránkami hráče. Mezi faktory limitující výkon se také řadí vnímání a anticipace a jejich rozvoj je velice důležitý zejména kvůli tomu, že na nich závisí schopnost uplatnit zautomatizované dovednosti (Carboch, 2022).

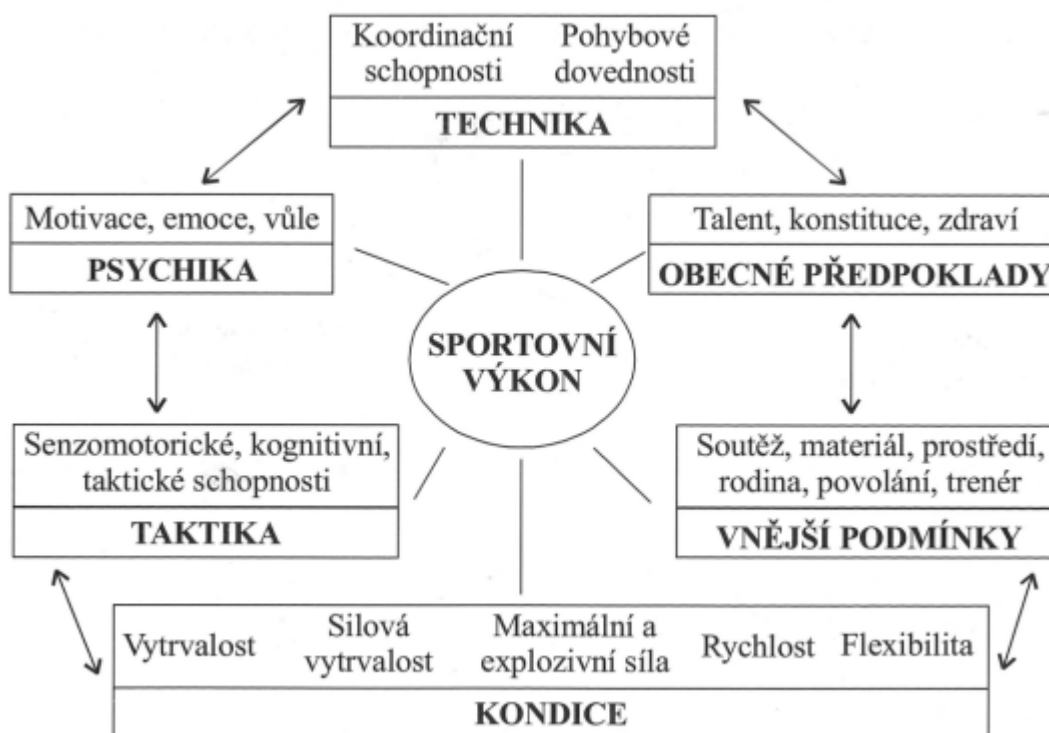
Crespo & Miley (2002) uvádějí, že mezi nejdůležitější faktory v tenisu se řadí koordinační schopnosti, rychlost a výbušná síla. Následují rychlost reakce, flexibilita, vytrvalost a maximální síla.



Obrázek 4 Struktura sportovního výkonu v tenisu (Deutscher Tennis Bund, 1996)

Mezi faktory, které ovlivňují hru v tenisovém utkání patří hráč, soupeř a prostředí. Tyto tři základní faktory lze rozdělit na několik dalších aspektů. U hráče to je například herní úroveň, technické schopnosti, zkušenosti, herní styl atd. U soupeře je to to stejné jako u hráče, ale také například dráha a směr letu míče, volba úderu, taktický záměr atd. A do prostředí patří povrch dvorce, povětrnostní podmínky a ostatní vlivy jako jsou diváci, rozhodčí a psychologické faktory (Crespo & Miley, 2001).

S ohledem na moderní pojetí sportovního tréninku a tenisu se zdá neadekvátnější formulace struktury sportovního výkonu uvedená na obrázku 5 (Grosser & Zintl, 1994). Autoři do svého modelu zahrnují komplexní soubor všech potenciálních vlivů, které mohou ovlivnit výkon sportovce.



Obrázek 5 Struktura sportovního výkonu (Grosser a Zintl, 1994)

Stojan a Brabenec (1999) ve svém modelu nezkoumají pouze sportovní výkon samotného hráče s ohledem na jeho předpoklady, osobnostní charakteristiky a vlastnosti, ale prostřednictvím uvedeného schématu se snaží vysvětlit, které faktory způsobují rozdíly mezi výkonem v tréninku a výkonem v tenisovém utkání. Uvádějí, že sportovní výkon v utkání tvoří 3 faktory (viz obrázek 6) a to schopnost výkonu, realizace výkonu a vnější okolnosti.

Do schopnosti výkonu patří faktory, které se v utkání nemění na rozdíl od tréninku. Řadí se sem zejména technické a fyzikální faktory jako je například taktika, technika, kondice apod. Do realizace výkonu se řadí faktory, které se naopak během utkání mění, protože hráč vnímá určitou soutěžní atmosféru. Sem patří psychické faktory, a to například sebevědomí, koncentrace, motivace, bojovnost, odvaha, strach apod. Dalšími faktory, které ovlivňují utkání jsou vnější okolnosti, např. počasí, míče, povrch dvorce, atd. (Stojan & Brabenec, 1999).



Obrázek 6 Struktura sportovního výkonu v utkání (Stojan, Brabenec, 1999)

2.2 Charakteristika tenisu

Tenis patří mezi sportovní hry, kterou lze definovat jako „soutěživou činnost dvou soupeřů v jednotném prostoru a čase, kteří podle institucionálně schválených pravidel usilují o prokázání vlastní převahy lepším ovládním společného předmětu“ (Táborský a kol., 2007, str. 7). Ve většině případů je společný předmět jeden a může jím být míč, disk, kotouč apod.

Tenis patří mezi sportovní hry síťového typu (Táborský a kol., 2007). Podle těchto autorů se jedná o sportovní hru neinvazivní, protože hrací plochy soupeřů jsou rozděleny v polovině sítí. Úkolem hráčů je dopravit míč na soupeřovu stranu takovým způsobem, aby ho protihráč nebyl schopen vrátit zpět. V tenise se rozlišují dvouhry, kde proti sobě hrají jednotlivci, a čtyřhry, kde proti sobě hrají páry (můžou být i smíšené).

2.2.1 Tenisové organizace

Do tenisových organizací patří mezinárodní organizace, které spravují žebříčky a turnaje mužů a žen. Řadí se sem Asociace tenisových profesionálů (angl. Association of Tennis Professionals) a Ženská tenisová asociace (angl. Women's Tennis Association,). Asociace tenisových profesionálů (ATP) je organizace, která sdružuje všechny hráče na světovém profesionálním tenisovém okruhu mužů. Mezi hlavní odpovědnosti ATP patří propagace a správa okruhu ATP World Tour, dále sestavování kalendáře turnajů pro ATP World Tour a také má na starosti organizaci a průběh jednotlivých turnajů v rámci ATP World Tour. Asociace ženského profesionálního tenisu (WTA) je organizace, která sdružuje všechny hráčky na světovém profesionálním tenisovém okruhu žen. Mezi hlavní úkoly WTA patří propagace okruhu WTA Tour, zajišťování průběhu jednotlivých turnajů v rámci WTA Tour a sestavování kalendáře turnajů (Pecha, 2016).

2.2.2 Tenisová střediska

Vývoj tenisových talentů v České republice je organizován pyramidovým systémem. Základem je sedmnáct tréninkových středisek mládeže (TSM), která připravují mladé hráče. Na ně navazuje šest středisek vrcholového tenisu (SVT). Nejvyšší úroveň představují dvě Sportovní centra mládeže (SCM) – Národní tenisové centrum Čechy (TK Sparta Praha, I. ČLTK Praha) a Morava (TK AGROFERT Prostějov), která jsou špičkou pyramidu a zaměřují se na výchovu reprezentačních hráčů (Pecha, 2016).

2.2.3 Systém klasifikace hráčů (ranking)

Pořadí tenistů na žebříčcích určují ATP a WTA podle dlouhodobých výsledků hráčů na turnajích ATP a WTA Tour. Vždy je aktuální nový žebříček zveřejňován každé pondělí a jsou do něj zahrnuty body z turnajů na okruhu ATP a WTA za posledních 52 týdnů. Žebříčky slouží hlavně k nasazování a kvalifikování tenistů do turnajů (Pecha, 2016).

Žebříček ATP (2024) je popisován jako historická objektivní metoda, která hodnotí zásluhy jednotlivých hráčů a popisuje žebříčky jak pro dvouhru, tak čtyřhru, které jsou rozdělené. Body jsou počítány z 19 turnajů za rok pro všechny hráče. Nejlepší hráči, kteří se dostanou na Nitto ATP Finals označovaného jako „Turnaj mistrů“ si můžou připsat 20. akci navíc. Na turnaj mistrů se dostane pouze 8 hráčů. Nejlepší hráči, kteří se zúčastní všech povinných akcí, budou mít následující rozdělení turnajů během jednoho kalendářního roku:

- 1 Nitto ATP Finals
- 4 grandslamové turnaje
- 8 povinných turnajů Masters 1000
- Sedm dalších turnajů, kde získali nejvyšší bodové hodnocení (ATP Cup, ATP Masters 1000 Monte Carlo, ATP 500, ATP 250, Challenger, ITF)

Pokud mají dva nebo více hráčů stejný počet bodů, rozhoduje se následovně:

- Nejvíce bodů dohromady z grandslamových turnajů, povinných turnajů ATP Masters 1000 a hlavních soutěží Nitto ATP Finals, a pokud je shoda i nadále, tak pak
- Nejmenší počet odehraných turnajů, včetně všech zmeškaných grandslamových turnajů, turnajů ATP Masters 1000 a Nitto ATP Finals, pokud jsou výsledky stále shodné, tak pak rozhoduje

- Nejvyšší počet bodů z jednoho turnaje a pokud je potřeba, tak z druhého turnaje atd.

Podle WTA Rulebook (2022) žebříček WTA odráží účast a výkonnost hráček v turnajích. Určuje přijetí a nasazení hráček do turnaje. Žebříčky WTA se vypočítávají a zveřejňují každý týden. Hráčkám se do žebříčku započítává 16 nejlepších turnajů za posledních 52 týdnů. Rozdělení bodů z turnajů musí zahrnovat:

- 4 grandslamové turnaje
- 4 povinné turnaje WTA 1000
- 2 nejlepší nepovinné turnaje WTA 1000
- 6 nejlepších výsledků ze všech turnajů Elite Trophy, WTA 1000, WTA 500, WTA 250 a WTA 125 a turnajů ITF W15+
- Pokud hráčka hrála Turnaj mistryň, přičte se jí to k bodům jako bonusový turnaj

Pokud mají dvě hráčky nebo více hráček stejný počet bodů, rozhodne se podle následujících priorit:

- Hráčka s nejvyšším celkovým počtem bodů za grandslamové turnaje, turnaje WTA 1000 a Turnaj mistryň
- Hráčka s největším počtem bodů ze všech turnajů WTA a grandslamových turnajů
- Hráčka s nejmenším počtem turnajů během 52 týdnů (při započítání všech turnajů, za které obdržela nulu)
- Nejvyšší počet bodů z jednoho turnaje a pokud je potřeba, tak z druhého turnaje atd.

Je důležité definovat, co je míněno pod pojmem absolutní světová špička. Na vymezení tohoto pojmu existuje řada názorů a kritérií. Jedním z charakteristických znaků hráčů patřících do této kategorie je schopnost se dlouhodobě udržet na předních příčkách světového žebříčku. Počátečním velkým milníkem je dostat se do první stovky tenisového žebříčku, jako další cíl je umístění do padesátého místa. Podle Vaverky & Černoška (2007) je hráč, který se dostane do první dvacítky světového žebříčku, považován za uchazeče na absolutní světovou špičku.

2.2.4 Tenisové povrchy

Dle Jankovského (2002) spočívá základní rozdělení tenisových dvorců na pomalé a rychlé. Lze identifikovat tři hlavní skupiny povrchů podle jejich vlivu na odraz míče a to následovně:

1. Pomalé povrchy
 - Antukové dvorce
 - Povrchy kombinované z pískových směsí
2. Středně rychlé povrchy
 - Betonové dvorce
 - Asfaltové dvorce
 - Různé uměle zpevněné kombinace
3. Rychlé povrchy
 - Travnaté dvorce
 - Palubové dvorce
 - Parketové dvorce
 - Hladké umělé povrchy

2.2.5 Grandslamové turnaje

Grandslamové turnaje patří mezi nejprestižnější individuální soutěže v tenise, jedná se o Australian Open, French Open, Wimbledon a US Open.

Australian Open

Australian Open je prvním ze čtyř grandslamových turnajů v kalendáři a koná se vždy v lednu. Je to jeden ze dvou grandslamových turnajů, které se hrají na tvrdém povrchu a je tvořen akrylovým polštářem, který zajišťuje lepší konzistenci a méně zadržuje teplo. Nejvíce titulů ve dvouhře získal Novak Djoković a nejúspěšnější ženou byla Margaret Courtová (ITF, 2024).

French Open

Roland Garros, neoficiálně známý jako French Open, se koná během dvou týdnů v Paříži koncem května. Hraje se na antukovém povrchu, který je tvořen z bílého vápence s milimetry prachu z červených cihel. Nejúspěšnějším mužem na Roland Garros je Rafael Nadal, který

získal v letech 2005-2022 14 titulů. A u žen má nejvíce titulů, a to sedm, Chris Evertová (ITF, 2024).

Wimbledon

Wimbledon je nejstarší tenisový turnaj na světě, poprvé se konal v roce 1877. Je to jediný grandslam, který se stále hraje na původním travnatém povrchu. Tráva se seká na výšku 8 mm. Nejvíce titulů získal Roger Federer, v roce 2017 získal osmý titul. Nejúspěšnější hráčkou ženské dvouhry je Martina Navrátilová, která v letech 1978-1990 zvedla trofej nad hlavu devětkrát (ITF, 2024).

US Open

US Open se koná v New Yorku a hrálo se na třech různých površích. Nejprve se hrálo na trávě, poté na antuce a až od roku 1978 se hraje na tvrdém povrchu, a to konkrétně na DecoTurf, o němž je známo, že ve srovnání s jinými tvrdými kurty má nižší odskok. U mužů byli nejúspěšnější hned tři hráči, kteří získali každý sedm titulů, a jsou nimi Richard Sears, Bill Larned a Bill Tilden. A u žen se o rekord dělí dvě domácí Američanky, a to Chris Evertová a Serena Williamsová se šesti tituly (ITF, 2024).

2.3 Somatické faktory

Sheldon definoval somatotypizaci jako „*kvantifikaci tří primárních složek určujících morfológickou strukturu jedince vyjádřenou jako sérii tří číslic, z nichž první odkazuje na endomorfii, druhá na mezomorfii a třetí k ektomorfii*“ (Carter & Heath, 2005, str. 30).

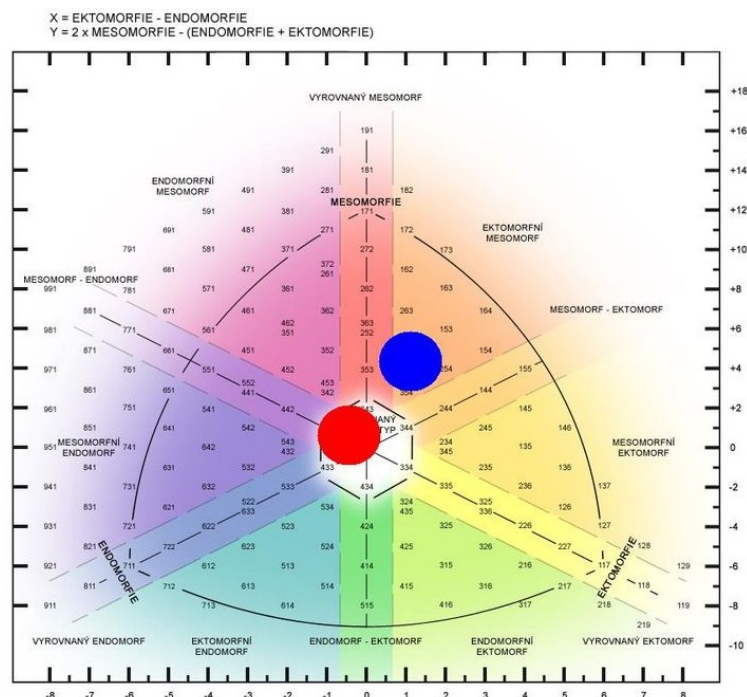
Endomorfní komponenta je množství podkožního tuku v těle. Odhad se provádí měřením tří kožních řas, a to pod dolním úhlem lopatky, nad tricepsem a nad hřebenem kyčelní kosti. Mezomorfní komponenta je vyjádřena relativním vztahem svalově-kosterního rozvoje k výšce těla. Ektomorfní komponenta je spojena s relativní délkou jednotlivých částí těla a vypočítává se jako poměr tělesné výšky k třetí odmocnině hmotnosti (Kohoutek, 2022).

Do somatických faktorů patří kostra, vazy, šlachy a svalstvo daného sportovce. Všechny tyto uvedené věci dohromady tvoří tzv. podpůrný systém sportovce, který je dispozicí k děláni sportovních činností a velmi se podílí na kvalitě dané činnosti (Zvonař a kol., 2011).

Pro sportovce je tedy tělesná stavba do jisté míry omezující ve výkonech. Každý somatotyp má predispozice k jiným sportovním disciplínám a je potřeba k tomu přihlížet (Gransgruber a Cacek, 2008).

Dle Dovalila (2009) jsou za somatické faktory považovány

- Tělesná výška a tělesná hmotnost
- Složení těla
- Délkové rozměry a poměry
- Tělesný typ



Obrázek 7 Somatograf tenistů, modře – muži, červeně – ženy
(Bemaciková, Kapounková, Novotný a kol., 2010)

V kontextu tenisu je velice obtížné určit nejvýhodnější somatotyp. Podle Gragubera a Cacka (2008) je z anatomického hlediska výhodnější spíše vysoká postava s dlouhými pažemi, a to zejména kvůli výhodě při podání a také kvůli lepšímu dosahu na míč při hře na síti. Naopak u této postavy mohou být jisté nevýhody, a to hlavně v koordinaci a pohyblivosti. Průměrná výška tenistů je 185 cm a tenistek 175 cm. Průměrná váha je 77,5 kg u mužů a 65 kg u žen. Procento tělesného tuku se u mužů pohybuje okolo 10 % a u žen okolo 20 %. Na základě těchto informací se zdá, že nejvýhodnějším somatotypem u elitních hráčů je kombinace ekto-mesomorfního tělesného typu, což je vlastně kombinace lehkého těla s dobře vyvinutými svaly.

Somatotypické charakteristiky tenistů zaujímají poměrně rozsáhlou oblast na tělesném grafu, přičemž většina těchto charakteristik se nachází v levé části středu tělesného grafu. Dvě studie provedené na různých úrovních tenisového výkonu poskytly zajímavá zjištění. Pallulat (1984

in Carter & Heath, 2005) nenalezl významné rozdíly mezi profesionálními hráči na vysoké, střední a nízké úrovni. Naopak Copley (1980 in Carter & Heath, 2005) identifikoval, že amatérští tenisté jsou méně mezomorfní a více ektomorfní ve srovnání s profesionálními hráči.

Z analýzy Veverky & Černoška (2007) vyplývá, že je velké rozmezí v tělesných rozměrech a váhově-výškových indexech u hráčů TOP 05. Zjistili, že průměrná tělesná výška u mužů je 1,84 m s rozpětím 1,65 do 2,08 a průměr tělesné hmotnosti je 78,9 kg s rozpětím od 59 do 97 kg. Naznačuje to velkou variabilitu tělesných rozměrů u světových hráčů TOP 05. U hráček TOP 05 dochází také k velkému rozpětí tělesných rozměrů. Průměrná výška hráček je 1,72 m s rozpětím 1,53 až 1,89 a u tělesné hmotnosti je průměrem 61,1 kg s rozpětím od 50 do 79 kg.

Ve struktuře výkonu tenisty není vliv základních tělesných rozměrů jednoznačný. Z jednoduchých úvah vyplývá, že vzrůstající tělesná výška a tělesná hmotnost hráče mohou mít v některých aspektech hry jak pozitivní vliv, tak také negativní vliv na výkon v tenise. Nelze tedy určit jednoznačně obecný trend pro tyto dva parametry tělesných rozměrů hráče. Také dochází během biologického vývoje hráče ke změnám ve velikosti výšky a váhy a do toho vstupují do popředí ostatní faktory sportovního výkonu, a to například herní zkušenosti, kvalita techniky úderů atd. (Vaverka & Černošek, 2007).

2.3.1 Tělesná výška

Tělesná výška je geneticky determinovaná konstanta, která ovlivňuje různé pohybové předpoklady hráče, jako je např. rychlost, pohyblivost, akcelerace a obratnost. Má pozitivní vliv na podání, hru u sítě a razanci úderů, ale naopak snižuje úroveň rychlosti, obratnosti, frekvence a akcelerace. Některé faktory výkonu tenisty nejsou závislé na tělesné výšce a patří mezi ně např. myšlení, anticipace, herní zkušenosti a psychologické schopnosti. Naopak ovlivňuje tělesná výška dvě velice důležité oblasti prvků v tenisové hře a jsou nimi prvky tenisové hry (podání, volej, razance úderů) a motorika (start, rychlost, lokomoce) (Vaverka & Černošek, 2007), jak je znázorněno na obrázku 8.



Obrázek 8 Schématické znázornění tendencí závislosti vybraných skupin struktury sportovního výkonu na tělesné výšce (Vaverka & Černošek, 2007).

Tělesná výška a frekvence běhu

V tenise hraje tělesná výška hráče významnou roli, zejména při akceleraci a změně směru. Hráči s nižší tělesnou výškou jsou rychlejší v akceleračních situacích, jsou obratnější a mají vyšší frekvenci kroků. Naopak při běhu s konstantní frekvencí mají výhodu vyšší hráči z důvodu delšího běžeckého kroku (Vaverka & Černošek, 2007).

Tělesná výška a prvky tenisové hry (úderů)

Dle Vaverky a Černoška (2007) má tělesná výška dvojí význam na provedení úderu. Pozitivní vliv spočívá v tom, že hráč dokáže pokrýt větší část dvorce z důvodu delších končetin. Dále při pokrytí dvorce při hře na síti nebo při obtížných míčích nad hlavou. A v neposlední řadě je také samozřejmě výhodou při podání. Naopak negativní vliv při rostoucí tělesné výšce na provedení úderu má pouze ve vztahu s řešením netypických situací, jako je odehrání míče, který má hráč přímo na těle nebo nestabilní poloha z důvodu obtížné pozice.

Jak vyplývá z předcházejících úvah, tělesná výška do určité míry rozhoduje o kvalitě herních prvků a významně ovlivňuje strategii a styl každého hráče. V kontextu tělesné výšky znázorňují Vaverka a Černošek (2007) tři základní strategie tenisové hry, které jsou uvedeny v tabulce 1.

Tabulka 1 Varianty herních strategií v závislosti na tělesné výšce (Vaverka & Černošek, 2007).

Varianta	Tělesná výška	Charakteristické znaky herního stylu
I	<1,80 m <u>Santoro</u> , Rochus	Dominantní jistota, všestrannost a přesnost úderů, vysoká úroveň akcelerace, rychlosti a obratnosti, obtížnost servisu se zvyšuje liffem
II	>1,90 m <u>Safin</u> , Karlovic	Dominantní razantní první servis, tvrdý úder od základní čáry, přechod na síť, volej, smeč
III	Optimální 1,80-1,90 m Federer, Nadal, Štěpánek, <u>Nalbandian</u>	Velká vyrovnanost všech faktorů výkonu, rychlý servis (kolem 200 km/h ⁻¹) s velkou škálou jeho variant, vysoká úroveň akcelerace, rychlosti a obratnosti, pohybové předpoklady umožňují <u>celodvorcovou hru</u>

U normální populace dochází ke zvyšování tělesné výšky a je tomu tak i u tenistů a tenistek. Během posledních třiceti let se u hráčů top 15 průměrná tělesná výška zvětšila u mužů o více než 10 cm a u žen o více než 9 cm. Většina elitních tenisových hráčů je vyšší než normální populace. U hráčů top 30 jsou velké výškové rozdíly, a to u mužů je rozdíl větší než 30 cm (například Berdych 197 cm; Rochus 165 cm) a u žen činí tento rozdíl přes 20 cm (například Šarapovová 188 cm; Henin-Hardenková 167 cm). Tělesnou výšku lze společně s tělesnou hmotností považovat za faktor ovlivňující sportovní výkon v tenise, ale nikoliv za faktor limitující výkon v tenise (Perič, Suchý a kol., 2010)

2.3.2 Tělesná hmotnost

Tělesná hmotnost je antropometrickou charakteristikou, která je determinovaná somatotypem, tělesnou výškou, výživou a kvalitou tréninkového procesu. Vzhledem k tomu, že tělesná hmotnost je výrazně determinována tělesnou výškou, tak pouze jednoduchá informace o tělesné hmotnosti není tak důležitá jako váhově – výškové poměry. Antropometrické indexy jsou tři a patří sem BMI (Body Mass Index), ROH (Rohrerův index) a DIF (rozdíl mezi tělesnou výškou zmenšený o 100 a tělesnou hmotností) (Vaverka & Černošek, 2007).

Pokud jde o vzájemný vztah tělesné hmotnosti s ostatními faktory ovlivňujícími tenisový výkon, Schönborn (2006) považuje tělesnou hmotnost za jednu z determinant, která ovlivňuje rychlost pohybu hráče při přechodu do výchozí pozice pro následný úder. Podle jeho názoru může tělesná hmotnost ovlivnit dobu, kterou hráč potřebuje k překonání odporu setrvačnosti spojeného s touto hmotností.

Hmotnost hráče a rychlost, akcelerace

Tělesná hmotnost hráče úzce souvisí s aktivní hmotností těla, zejména se svalovou hmotou. K dosažení co nejlepší úrovně akcelerace je důležité, aby tenista disponoval vysokou úrovní explozivní síly při startu a frekvencí pohybu. Na druhé straně je nezbytné minimalizovat celkovou tělesnou hmotnost s ohledem na základní biomechanické zákonitosti. Při pohledu na vrcholové tenisty, zejména na strukturu svalů v dolních končetinách, lze pozorovat podobnou konfiguraci jako u sprinterů. Je to logické, neboť lokomoční činnosti jako jsou starty, brždění a split step, jsou důležité pro rozvoj svalové hmoty na dolních končetinách. Klíčovým faktorem při úderu je optimalizace síly a koordinace. To znamená, že svalová vybavenost horní části těla musí být optimální, neměla by být tedy příliš objemná, ale ani minimální. Základní zásada spočívá v následující tezi, kde říkají Vaverka a Černošek (2007, str. 21), že: *„Hmotnost vrcholového tenisty je optimální v tom smyslu, že umožňuje sprinterské výkony při startech a brždění, adekvátní razanci běžných úderů a maximální razanci podání za podmínky, že tenista nemá ani gram hmotnosti navíc, než je úroveň potřebná k vrcholovému výkonu.“*

2.3.3 BMI Index

BMI (angl. Body mass index) je označován jako index tělesné hmotnosti. V současné době je to nejpoužívanější index tělesného složení. Avšak jeho použití má svá omezení, neboť nebere v úvahu kvalitativní aspekty tělesného složení, a to může vést k zavádějícím výsledkům. Proto je vhodné používat BMI spíše jako orientační údaj pro stanovení tělesné hmotnosti a v našem výzkumu pouze jako jeden ze zkoumaných parametrů. Pro přesnější posouzení je vhodné použít bioimpedanční přístroj, který umožňuje měření jednotlivých složek těla (Seminigovský, 2006).

Výpočet BMI se provádí dle následujícího vzorce:

$$\text{BMI (kg/m}^2\text{)} = \frac{\text{hmotnost (kg)}}{\text{výška}^2 \text{ (m)}}$$

2.4 Výzkumy antropometrických ukazatelů v tenise

Výzkumné studie v oblasti antropometrických ukazatelů v tenise lze rozdělit na základě jejich zaměření podle věkových kategorií. Na juniorské věkové kategorie se zaměřují např. Chapell et al. (2022), Muñoz et al. (2007) a Filipčič et al. (2015). Na profesionální tenisty se ve svých studiích zaměřují např. Söğüt (2019), Gale-Watts & Nevill (2016), Sánchez-Pay et al. (2019), Laskovic (2020) a Kovacs et. al (2015).

Studie Chapella et al. (2023) zkoumala vliv antropometrických a výkonnostních determinant u tenistů ve věkových kategoriích U8 – U13 na pravděpodobnost, zda budou vybráni do

programu identifikace a rozvoje talentu belgického tenisu. Mezi hlavní antropometrické determinanty hráčů ($n = 538$) byly zařazeny mj. tělesná výška a tělesná hmotnost, mezi hlavní kondiční determinanty patřily rychlostní a obratnostní testy, silové a koordinační testy a testy na ovládání tenisového míče. Zahrnuté determinanty ovlivnily výběrové šance především v mladších věkových kategoriích (U8–U10) na rozdíl od starších věkových kategorií (U11–U13). Výsledky ukázaly, že hráči s nízkou tělesnou výškou a tělesnou hmotností mají vyšší pravděpodobnost, že budou z programu vyřazeni.

Filipčič et al. (2015) se zaměřili na sledování trendů v antropometrických charakteristikách a pohybových schopnostech tenistů ve třech různých věkových skupinách (12-13 let, 14-15 let a 16-17 let), a to v období mezi lety 1992, 2000 a 2008. Bylo provedeno srovnání výsledků mladých tenistů a žáků základních a středních škol. Tenisté a tenistky byli vyšší než žáci a žákyně a jejich tělesná výška od roku 1992 do roku 2008 vzrostla.

Cílem studie Sáncheze-Muñoze et al. (2007) bylo porovnat antropometrické údaje, tělesné složení a somatotyp účastníků Mistrovství světa do 16 let (Junior Davis Cup a Junior Fed Cup) a sestavit antropometrickou profilovou tabulku pro elitní juniorské tenisty ($n = 123$). Mezi Top 12 chlapci a chlapci na nižších příčkách nebyly zjištěny žádné významné rozdíly ve výšce a hmotnosti, zatímco Top 12 dívek bylo významně vyšších než dívky na nižších pozicích.

Kovacs et. al (2015), který se zabývá parametry při dosahování umístění hráčů na žebříčkách ATP, ve své studii uvádí, že výška hráčů Top 10 se pohybuje v rozmezí 175–198 cm, u hráčů Top 11-50 se výška pohybuje v rozmezí 178–211 cm a u hráčů Top 51–100 je rozmezí od 170 do 203 cm.

Gale-Watts & Nevill (2016) zkoumali, zda se u elitních mužských tenistů v průběhu času změnily antropometrické charakteristiky a zda navíc některé parametry charakterizují úspěšnější hráče na grandslamových turnajích. Zjišťovali tělesnou výšku a hmotnost hráčů, kteří se kvalifikovali do prvního kola na všech grandslamových turnajích v letech 1982–2011. Za úspěšné hráče byli považováni ti, kteří postoupili do 3. kola nebo dále. Jako měřítko tělesné stavby použili BMI a reciproční ponderální index (RPI, je index adipozity, který se vypočítá jako poměr mezi tělesnou výškou a odmocninou z tělesné hmotnosti). Výsledky naznačují, že somatotyp elitních tenistů se v průběhu let měnil, došlo k nelineárnímu nárůstu BMI a k nelineárnímu poklesu RPI. BMI odrážející spíše větší svalovou hmotu se ukázal jako důležitý faktor spojený s úspěchem, naopak to, že se RPI během let snížil, naznačuje, že ektomorfní typ těla je z hlediska úspěchu méně důležitým faktorem. Tyto výsledky naznačují,

že elitní mužští tenisté se stávají více silově zaměřenými sportovci, přičemž větší svalová hmota je důležitým faktorem spojeným s úspěchem na všech grandslamových turnajích.

Cílem studie Laskovice (2020) bylo analyzovat, zda v období let 2000 až 2009 došlo ke změnám trendů ve věku a základních antropometrických charakteristikách profesionálních tenistů. V každém roce zkoumala studie 20 nejlepších tenistů a tenistek na žebříčku. Proměnnými byly věk hráčů, tělesná výška, tělesná hmotnost a index tělesné hmotnosti. U hráčů byl nárůst zaznamenán u věku, tělesné výšky a tělesné hmotnosti, zatímco u indexu tělesné hmotnosti byl zjištěn významný pokles. U hráček se měnil pouze věk. Výsledky naznačují, že soutěžní zkušenosti začaly mít větší vliv na výkonnost hráčů z první dvacítky žebříčků ATP a WTA, zatímco antropometrické charakteristiky se mění pouze u mužů.

Nechanický (2023) ve své práci zkoumal, zdali tělesná výška hráče ovlivňuje jeho umístění na žebříčku ATP a zdali ovlivňuje účinnost jeho podání. Zároveň také zkoumal případný vliv povrchů na hráčské statistiky podání a umístění v žebříčku ATP. Zjistil, že s rostoucí výškou hráč v žebříčku stoupá a také, že největší výhodu mají vyšší hráči při podání na tvrdém a travnatém povrchu.

Söğüt (2019) ve své studii zkoumal, zda se výsledky zápasů a umístění 100 nejlepších profesionálních tenistů liší v závislosti na povrchu kurtu a výšce hráče. Výsledky ukázaly, že na travnatém povrchu hráči dosahovali vyššího počtu es a dvojchyb a vyšších procentuálních hodnot při prvním podání, ale nižší procentuální hodnoty při hře a returnu. Nejvyšší hráči zaznamenali více es a větší procento vyhraných bodů z prvního podání než nižší hráči, a to na všech površích. Naopak na antuce dosahovali nejnižší hráči významně vyššího procenta vyhraných bodů na returnu než vyšší hráči. Výsledky studie poukazují na značné rozdíly ve statistických ukazatelích zápasů a v žebříčcích profesionálních tenistů s ohledem na povrch a výšku hráčů.

Sánchez-Pay et al. (2019) zkoumali, jak výška hráček ovlivňuje jejich podání. Statistická data týkající se rychlosti podání a výšky hráček byla sledována od druhého kola na všech grandslamových turnajích. Výsledky vypovídají o tom, že vyšší hráčky mají průměrně vyšší rychlost podání, zároveň větší počet es a vyšší procento bodů získaných po prvním podání. Větší počet es může vést však k většímu počtu dvojchyb. Na Wimbledonu mají vyšší hráčky výhodu, protože dosahují vyššího procenta bodů z prvního podání ve srovnání s jinými povrchy.

Tato práce je zaměřena na analýzu vybraných somatických faktorů elitních hráčů a elitních hráček tenisu v absolutní světové špičce. Zajímavé bude porovnání zjištěných dat s podobně zaměřenými studii - např. Nechanický (2023), Laskovic (2020), Söğüt (2019).

3 CÍLE A ÚKOLY PRÁCE

3.1 Cíle práce

Cílem je zjistit, jaký trend – vývojovou tendenci pozorujeme u vybraných somatických faktorů elitních hráčů a elitních hráček tenisu v období let 2003-2023. Druhotným cílem je zjistit, jaký mají názor tenisoví experti na tuto problematiku.

3.2 Úkoly kvantitativního výzkumu

Úkolem kvantitativní části výzkumu je:

- Sběr dat (tělesné výšky, tělesné hmotnosti a BMI) hráčů ATP a (tělesné výšky) hráček WTA v Top 20 v období let 2003–2023 a čtvrtfinalistů na grandslamových turnajích v období let 2003–2023, následné rozdělení grandslamových turnajů na čtyři pětiletá období (2004–2008, 2009–2013, 2014–2018 a 2019–2023)
- Vypracování metodiky
- Data zaznamenat do tabulek
- Vytvořit grafy a současný vývoj trendu
- Posoudit výsledky a provést srovnání s rozhovory a předchozími studiemi

3.3 Úkoly kvalitativního výzkumu

Úkoly kvalitativní části výzkumu spočívají v identifikaci, potvrzení a případném kritickém zhodnocení různých přístupů k důležitosti tělesné výšky a tělesné hmotnosti pro celkový úspěch hráče ve světovém tenise. Výzkum je rozdělen do tří oblastí:

- Otázky týkající se tělesné výšky a hmotnosti mužů
- Otázky týkající se tělesné výšky a hmotnosti žen
- Otázky týkající se tenisových povrchů a tenisových středisek ČTS

3.4 Výzkumná otázka

Jsou v tenise tělesná výška a hmotnost podmínkou vysoké sportovní výkonnosti u hráčů absolutní světové špičky (Top 20) na žebříčku ATP?

Jsou v tenise tělesná výška podmínkou vysoké sportovní výkonnosti u hráček absolutní světové špičky (Top 20) na žebříčku WTA?

Ovlivňuje tělesná výška a hmotnost úspěšnost hráčů na různých površích?

Ovlivňuje tělesná výška úspěšnost hráček na různých površích?

4 METODIKA PRÁCE

4.1 Popis výzkumného souboru

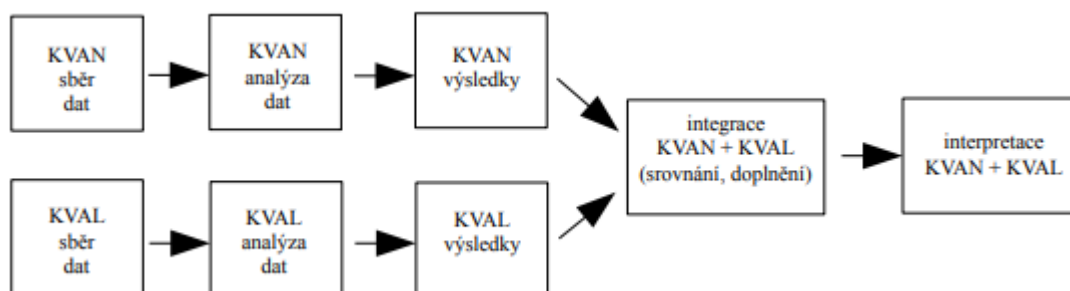
Pro základní výzkumný soubor byla vybrána skupina hráčů a hráček, kteří se umístili do Top 20 na žebříčcích ATP a WTA v období let 2003–2023, data byla zaznamenána k poslednímu vydanému žebříčku na konci prosince daného roku.

Další vybranou skupinou byli hráči a hráčky, kteří dosáhli čtvrtfinále na grandslamových turnajích během tohoto období.

U mužů byla zkoumána tělesná výška, tělesná hmotnost a index tělesné hmotnosti (BMI). U žen byla zkoumána pouze tělesná výška, protože WTA neposkytuje veřejně dostupné údaje o tělesné hmotnosti a u žen je tělesná hmotnost často proměnlivým faktorem.

4.2 Výzkumné metody

Ve studii je využita kombinace kvantitativního a kvalitativního výzkumu, což představuje kombinovanou výzkumnou strategii, známou také jako smíšený výzkum (Hendl, 2008). Zvoleným typem smíšeného výzkumu je design triangulace, který má za cíl dosáhnout integrace různých, ale vzájemně se doplňujících dat na dané téma (Morse, 1991). Byl zvolen konvergentní model, který je znázorněn na obrázku 9, je použit kvůli srovnání nebo doplnění výsledků v kvantitativní části s daty získanými v rámci kvalitativní části (Creswell & Plano Clark, 2011). Zvolený konvergentní model je jednofázový design, ve kterém jsou kvantitativní a kvalitativní metody prováděny současně, což umožňuje sběr, analýzu a vyhodnocení dat ve stejném časovém období.



Obrázek 9 Design triangulace: konvergentní model (Creswell & Plano Clark, 2011)

K integraci metod dochází při interpretaci výsledků výzkumu. Tento proces se zaměřuje na porovnání a harmonizaci výsledků z různých metod s cílem dosáhnout jejich vzájemné podpory (Tashakkori & Teddlie, 2002). Cílem je využít výhod obou přístupů k řešení výzkumného

problému a přispět tak k jeho komplexnímu pochopení. Integrace výsledků z obou přístupů a jejich interpretace by měly napomoci k zodpovězení vědecké otázky.

4.2.1 Kvantitativní výzkum

V kvantitativní části práce bylo analyzováno Top 20 hráčů na žebříčcích ATP a WTA ve dvouhře a čtvrtfinalistů na grandslamových turnajích v období od roku 2003 do roku 2023. Data jsou analyzována na základě deskriptivní, popisné statistiky (O'Donoghue, 2012) s využitím regresní analýzy, dále také pomocí statistické (ANOVA) a věcné významnosti (Cohenovo *d*).

V deskriptivní statistice bylo použito následujících proměnných: aritmetický průměr, směrodatná odchylka, minimum, maximum, medián a variační rozpětí. Data z tabulek pak byly promítnuty do spojnicových grafů a do bodových grafů, které jsou v příloze.

4.2.2 Kvalitativní výzkum

K řešení stanoveného cíle byl použit strukturovaný rozhovor s otevřenými otázkami, který byl sestaven z dvanácti otázek, které jsou uvedeny v tabulce 2. Tento typ rozhovoru byl zvolen za účelem minimalizovat variabilitu otázek, které byly položeny dotazovanému. Tím byla snížena pravděpodobnost výrazných strukturálních odlišností v datech získaných v jednotlivých rozhovorech (Hendl, 2008).

Rozhovory byly provedeny s 5 českými tenisovými experty (R 1-5) z Českého tenisového svazu (ČTS), Tréninkových středisek mládeže (TSM), Středisek vrcholového tenisu (SVT), Sportovních center mládeže (SCM), Davis Cupu (DC), Fed Cupu (FC) a s trenéry hráčů na okruhu ATP a hráček na okruhu WTA. Otázky se týkaly tří tématických okruhů (tělesné výšky a hmotnosti mužů, tělesné výšky a hmotnosti žen a tenisových povrchu a tenisových středisek ČTS). Délka rozhovorů se pohybovala v rozmezí od 3:26 do 6:52 minut.

Analýza dat byla prováděna pomocí tématické analýzy (Boyatzis, 1998). Prvním krokem bylo organizační zpracování materiálu, které zahrnovalo označení, třídění a redukci dat. Následovala fáze interpretace, která vedla k vytvoření podrobné a vysvětlující zprávy ohledně zkoumané oblasti. Pro transkripci textového materiálu byla uplatněna přesná transkripce (Mayring, 1990). Text byl převeden do spisovného jazyka (přepis hovorové češtiny). Záznam byl pořízen na diktafon Apple iPhone 13. Transkripce jsou uvedeny v příloze.

Tabulka 2 Tématické okruhy a otázky rozhovorů

Tématické okruhy	Otázky
Tělesná výška a hmotnost mužů	<p>1. Jak vnímáte důležitost tělesné výšky v profesionálním tenise u mužů?</p> <p>2. Dle vašeho názoru, myslíte si, že došlo u hráčů tenisové špičky (Top 20) ke změnám v tělesné výšce v období let 2003–2023?</p> <p>3. Jakým způsobem podle vás ovlivňuje výška u mužů herní styl (pojetí hry, typologie hráče) v současném tenise?</p> <p>4. Jak vnímáte důležitost tělesné hmotnosti v profesionálním tenise u mužů?</p> <p>5. Dle vašeho názoru, myslíte si, že došlo u hráčů tenisové špičky (Top 20) ke změnám v tělesné hmotnosti v období let 2003–2023?</p>
Tělesná výška a hmotnost žen	<p>6. Jak vnímáte důležitost tělesné výšky v profesionálním tenise u žen?</p> <p>7. Dle vašeho názoru, myslíte si, že došlo u hráček tenisové špičky (Top 20) ke změnám v tělesné výšce v období let 2003–2023?</p> <p>8. Jakým způsobem podle vás ovlivňuje výška u žen herní styl (pojetí hry, typologie hráče) v současném tenise?</p> <p>9. Jak vnímáte důležitost tělesné hmotnosti v profesionálním tenise u žen?</p>
Tenisové povrchy a tenisová střediska ČTS	<p>10. Myslíte si, že ovlivňuje tělesná výška úspěšnost hráčů na různých površích?</p> <p>11. Je podle vás nutné brát v úvahu výšku hráčů a jejich rodičů při výběru hráčů do TSM, SVT a SCM?</p> <p>12. Je podle vás nutné brát v úvahu somatotyp hráčů a jejich rodičů při výběru hráčů do TSM, SVT a SCM?</p>

4.3 Sběr dat

Data potřebná k analýze byla získána z oficiálních statistik ATP (www.atptour.com) a WTA (www.wtatennis.com). Data byla zjišťována v následujícím pořadí: umístění, jméno hráče, tělesná výška hráče, tělesná hmotnost hráče a BMI (pouze u mužů).

Data byla sledována u tenistů, kteří se v průběhu 1. až 52. týdne v jednotlivých letech 2003–2023 na konci roku umístili svými bodovými zisky na prvních dvaceti příčkách žebříčku na okruhu ATP a WTA. Z oficiálních stránek ATP a WTA byly získány informace o jejich tělesné výšce a tělesné hmotnosti. Jako další byla sebrána data čtvrtfinalistů na grandslamových turnajích v období let od roku 2003 do roku 2023 z oficiálních stránek Live sportu (www.livesport.cz).

4.4 Analýza dat

Data byla vyhodnocena pomocí základních deskriptivních charakteristik – aritmetický průměr, směrodatná odchylka, minimum, maximum, medián a variační rozpětí.

Tělesná výška, tělesná hmotnost a BMI Top 20 hráčů na žebříčku ATP a tělesná výška Top 20 hráček na žebříčku WTA v období let 2003–2023 byly znázorněny pomocí trendu – funkcí je lineární regresní křivka. Součástí výpočtů teoretických křivek vývoje tělesné výšky, resp. hmotnosti byla hodnota koeficientu determinace, rovnice křivky trendu, tabulkové a grafické znázornění. K zobrazení trendu byla použita lineární regresní křivka – přímka. Koeficient korelace umocněný na druhou (R^2) ukazuje do jisté míry na spolehlivost nalezené křivky, vyjádřitelnou v procentech (Tilinger, 2004).

Dalším úkolem práce bylo porovnání tělesné výšky, hmotnosti a BMI (u žen pouze tělesné výšky) u čtvrtfinalistů na grandslamových turnajích za období v letech 2003–2023. Byla použita analýza rozptylu – ANOVA pro opakovaná měření a Cohenovo d . Porovnání tělesné výšky mužů a žen pomocí nepárových T-testů. Dále byla data rozřazena po pětiletých obdobích za posledních 20 let, tzn. za období let 2004–2023 a vzájemně byla porovnána pomocí ANOVA pro opakovaná měření.

5 VÝZKUMNÁ ČÁST A VÝSLEDKY VÝZKUMU

Analýza výsledků je rozčleněna do dvou hlavních kapitol, kterými jsou výsledky kvantitativního výzkumu a výsledky kvalitativního výzkumu. Kapitola s výsledky kvantitativního výzkumu je rozčleněna do podkapitol, v nichž jsou představeny charakteristiky tělesných rozměrů (tělesné výšky u mužů a žen a tělesné hmotnosti a indexu tělesné hmotnosti pouze u mužů), kteří byli v Top 20 na žebříčcích ATP a WTA v letech 2003–2023. Dalšími charakteristikami v této kapitole jsou tělesné rozměry čtvrtfinalistů na grandslamových turnajích v období let 2003–2023 a následné rozdělení grandslamů na pětiletá období za posledních 20 let, tzn. období let 2004–2023. V kapitole s výsledky kvalitativního výzkumu jsou analyzovány rozhovory s tenisovými experty.

5.1 Výsledky kvantitativního výzkumu

V tabulce 3 jsou znázorněny průměrné hodnoty tělesných rozměrů a dalších charakteristik u Top 20 hráčů na žebříčcích ATP a WTA v období let 2003–2023. Průměrná tělesná výška tenistů v uvedeném období činí 187,8 cm a u tenistek 175,8 cm. Tento rozdíl byl statisticky významný při porovnání Welchovým nepárovým T-testem $t = 21,1 (28,6)$, $p < 0,001$, $d = 6,52$. V tabulce 3 jsou dále uvedeny minimální a maximální tělesné rozměry. U tělesné výšky je rozpětí u mužů 170–211 cm a u žen 157–189 cm. U tělesné hmotnosti je rozpětí u mužů 64–108 kg. Charakteristiky tělesných rozměrů jsou dále analyzovány v následujících grafech.

Tabulka 3 Vybrané charakteristiky analýzy tělesné výšky a tělesné hmotnosti ATP mužů a tělesné výšky WTA žen Top 20 v letech 2003–2023

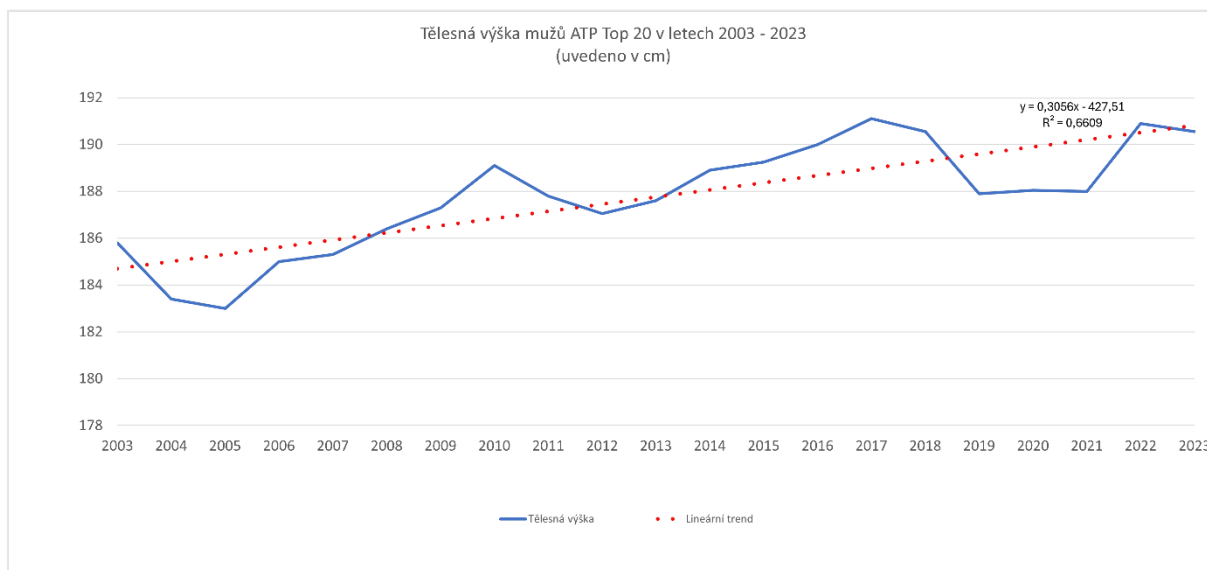
	Muži	Ženy
Průměrná tělesná výška	187,8*	175,8
Směrodatná odchylka	7,2	6,4
Minimální tělesná výška	170,0	157,0
Maximální tělesná výška	211,0	189,0
Medián	186,7	175,7
Variační rozpětí	27,4	23,3
Průměrná tělesná hmotnost	83,0	-
Směrodatná odchylka	8,1	-
Minimální tělesná hmotnost	64,0	-
Maximální tělesná hmotnost	108,0	-
Medián	82,8	-
Variační rozpětí	31,7	-
BMI	23,5	-

*statisticky významný rozdíl ($p < 0,001$)

V následujících kapitolách jsou znázorněny grafy regresní analýzy s přímkou lineárního trendu. Při provádění regresní analýzy jsou obvykle využívány bodové grafy, ale pro přehlednější zobrazení vývoje tělesných rozměrů v průběhu jednotlivých let jsme se rozhodli použít spojnicové grafy. Bodové grafy, které doplňují výsledky, jsou k dispozici v příloze 1.

5.1.1 Tělesná výška mužů

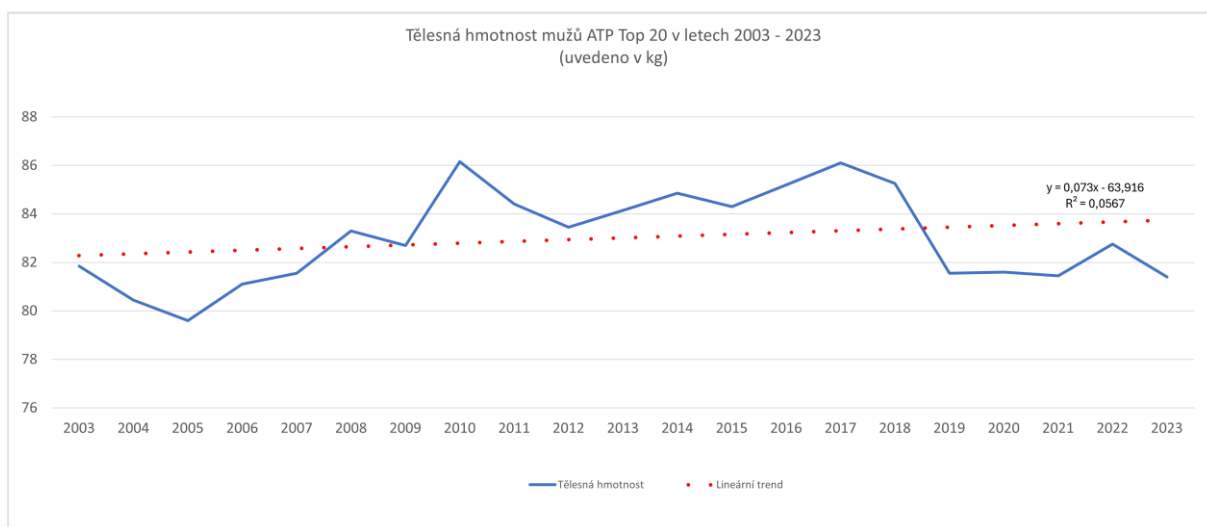
Graf 1 zobrazuje lineární trend vývoje tělesné výšky mužů umístěných v Top 20 žebříčku ATP v období let 2003–2023. Tento graf vychází z analýzy dat prezentovaných v příloze 2. V grafu 1 pozorujeme rostoucí trend u průměrné tělesné výšky mužů. V období let 2003–2007 se průměrná tělesná výška pohybovala v rozmezí 183–185 cm. V následujícím období let 2008–2012 se průměrná tělesná výška pohybovala v rozmezí 186–189 cm. V dalším období let 2013–2017 se průměrná tělesná výška pohybovala v rozmezí 187–191 cm. V posledním období let 2018–2023 se průměrná tělesná výška pohybovala mezi 187–190 cm. K poklesu došlo v letech 2004–2005, 2011–2013 a 2018–2021. V grafu 1 lze pozorovat nárůst průměrné tělesné výšky o 5 cm, a to při srovnání průměrné tělesné výšky v roce 2003 a 2023. Koeficient determinace ve vzorci na grafu 1 indikuje spolehlivost trendu vývoje, která dosahuje 66 %.



Graf 1 Vývoj a trend tělesné výšky ATP mužů Top 20 v letech 2003–2023

5.1.2 Tělesná hmotnost mužů

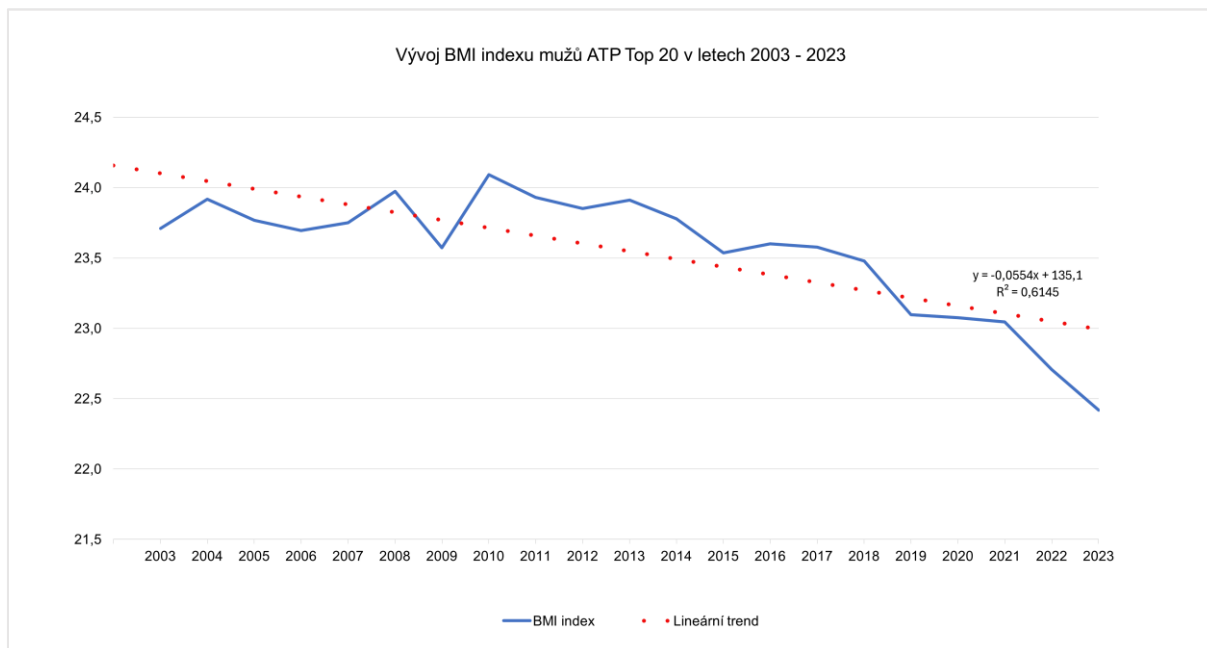
Na grafu 2 je zobrazena tělesná hmotnost mužů umístěných v Top 20 na žebříčku ATP v letech 2003–2023. Tento graf vychází z dat uvedených v tabulce v příloze 2. V grafu lze pozorovat, že průměrná tělesná hmotnost mužských tenistů neprojevuje výrazný trend k růstu, ale naopak v posledních pěti letech klesla na hodnoty srovnatelné s hodnotami v letech 2005–2007. Nejvyšší hodnoty bylo dosaženo v roce 2010 a to 86,2 kg. Naopak nejnižší hodnotu jsme zaznamenali v roce 2005 a to 79,6 kg. Koeficient determinace naznačuje, že spolehlivost tohoto trendu je relativně nízká, přesahující pouze 5 %.



Graf 2 Vývoj a trend tělesné hmotnosti ATP mužů Top 20 v letech 2003–2023

5.1.3 Index tělesné hmotnosti mužů

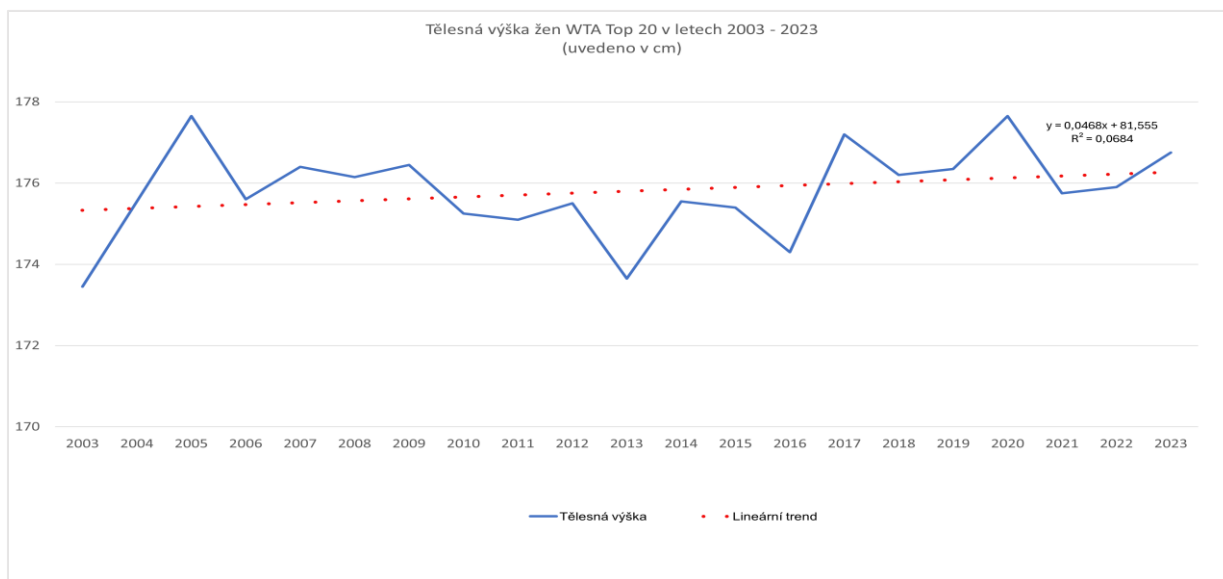
Graf 3 znázorňuje vývoj indexu tělesné hmotnosti (BMI) u mužů, kteří se umístili v Top 20 žebříčku ATP v letech 2003–2023. Na tomto grafu pozorujeme pokles BMI indexu v průběhu sledovaného období. Koeficient determinace, dosahující hodnoty 61 %, naznačuje míru spolehlivosti tohoto trendu.



Graf 3 Vývoj a trend BMI ATP mužů Top 20 v letech 2003–2023

5.1.4 Tělesná výška žen

Graf 4 znázorňuje vývoj tělesné výšky žen, které se umístily v Top 20 na žebříčku WTA v letech 2003–2023. Data v tomto grafu byla získána z tabulky v příloze 3. Tento graf naznačuje mírně rostoucí trend, u tělesné výšky tenisových hráček v období let 2003–2023. Průměrná výška tenistek se od roku 2003 do roku 2023 zvýšila ze 173,5 cm na 176,8 cm. Minimální tělesná výška byla v roce 2003, a to 173,5 cm a maximální tělesná výška byla v roce 2020, a to 177,7 cm. Koeficient determinace naznačuje, že spolehlivost tohoto trendu je relativně nízká, dosahující téměř 7 %.



Graf 4 Vývoj a trend tělesné výšky WTA žen Top 20 v letech 2003–2023

5.1.5 Tělesné rozměry čtvrtfinalistů na grandslamových turnajích

Průměrnou tělesnou výšku hráčů a hráček, kteří dosáhli čtvrtfinále na grandslamových turnajích v období let 2003–2023, můžeme vidět na grafu 5. Tento graf vychází z hodnot v tabulce 4 a v tabulce 5. Analýza rozptylu pro opakované měření tělesné výšky neukázala žádné statistické významnosti mezi jednotlivými grandslamovými turnaji. Pouze při porovnání French Open a Wimbledonu bylo dosaženo středního efektu věcné významnosti $d = 0,67$, při porovnání ostatních povrchů došlo pouze k malému nebo žádnému efektu. U mužů se tělesná výška na různých grandslamových površích pohybuje v rozmezí 186,5–188,3 cm. Tělesná hmotnost se pohybuje v rozmezí 81,4–83,4 kg. ANOVA pro opakované měření tělesné hmotnosti neukázala žádné statistické významnosti mezi jednotlivými grandslamovými turnaji. Pouze při porovnání French Open a Wimbledonu bylo dosaženo středního efektu věcné významnosti $d = 0,79$ a French Open a Australian Open $d = 0,53$, French Open a US Open $d = 0,56$. Při porovnání ostatních povrchů došlo pouze k malému nebo žádnému efektu. U žen je rozdíl v průměrné tělesné výšce mezi jednotlivými grandslamovými povrchy v rozmezí 175,4–176,1 cm. ANOVA pro opakované měření neukázala žádné statisticky významné rozdíly u tělesné výšky hráček. Při porovnání grandslamových turnajů ukázala věcná významnost pouze malý nebo žádný efekt.

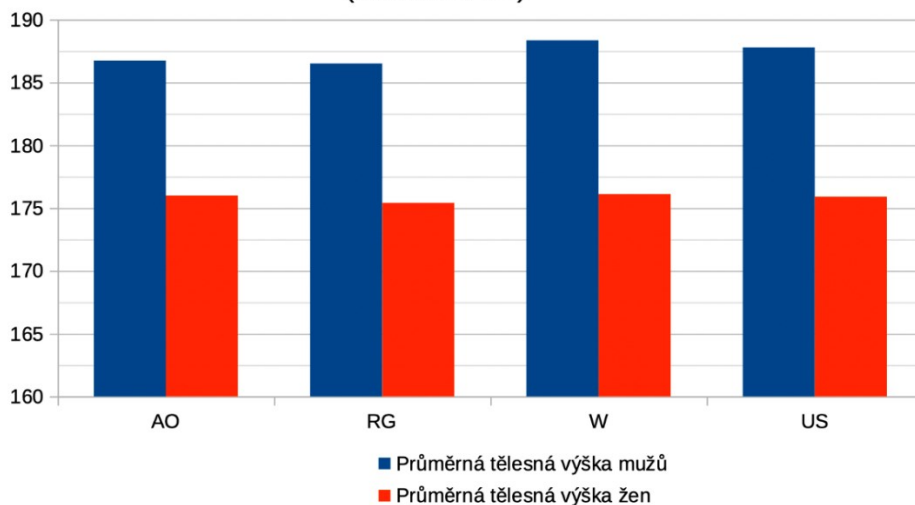
Tabulka 4 Vybrané údaje deskriptivní statistiky tělesné výšky a tělesné hmotnosti čtvrtfinalistů na grandslamových turnajích v letech 2003–2023

	Australian Open	French Open	Wimbledon	US Open
Průměrná tělesná výška	186,7	186,5	188,3	187,8
Směrodatná odchylka	6,1	6,5	6,7	6,9
Minimální tělesná výška	175,0	170,0	173,0	170,0
Maximální tělesná výška	198,0	198,0	211,0	208,0
Medián	186,0	185,0	188,0	188,0
Variační rozpětí	23,0	28,0	38,0	38,0
Průměrná tělesná hmotnost	82,8	81,4	83,4	82,8
Směrodatná odchylka	6,9	6,6	7,3	7,3
Minimální tělesná hmotnost	65,0	64,0	70,0	64,0
Maximální tělesná hmotnost	98,0	98,0	108,0	108,0
Medián	83,5	82,0	83,0	83,0
Variační rozpětí	33,0	34,0	38,0	44,0

Tabulka 5 Vybrané údaje deskriptivní statistiky tělesné výšky čtvrtfinalistek na grandslamových turnajích v letech 2003–2023

	Australian Open	French Open	Wimbledon	US Open
Průměrná tělesná výška	176,0	175,4	176,1	175,9
Směrodatná odchylka	6,7	6,7	6,6	6,3
Minimální tělesná výška	161,0	160,0	161,0	161,0
Maximální tělesná výška	189,0	189,0	189,0	189,0
Medián	175,0	175,0	175,0	175,0
Variační rozpětí	28,0	29,0	28,0	28,0

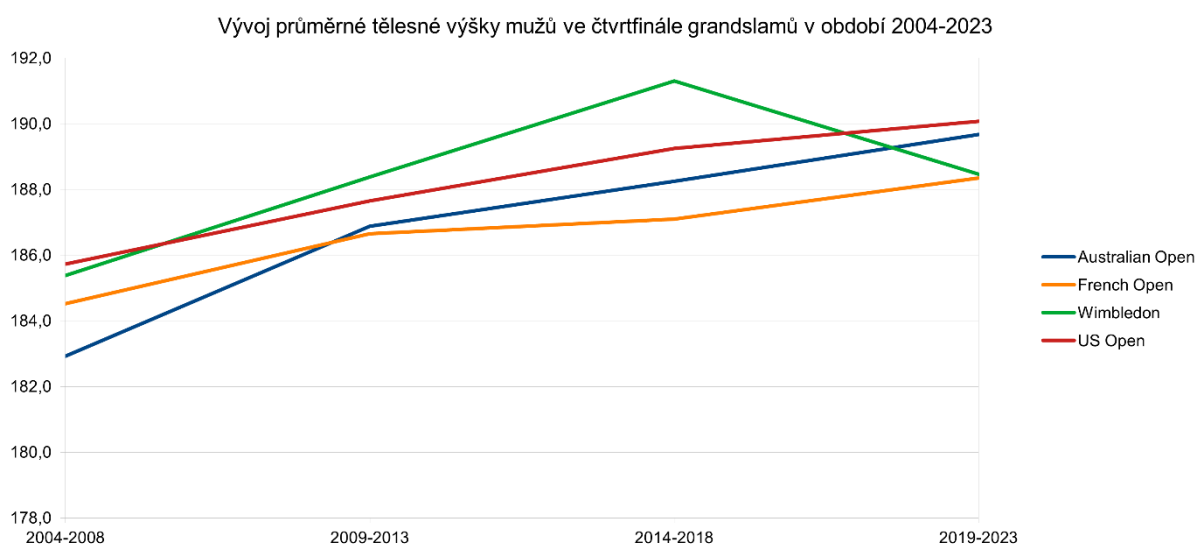
Tělesná výška mužů a žen ve čtvrtfinále grandslamů v letech 2003 - 2023
(uvedeno v cm)



Graf 5 Tělesná výška čtvrtfinalistů mužů a žen na grandslamových turnajích v letech 2003–2023

5.1.6 Tělesné rozměry čtvrtfinalistů na grandslamových turnajích v jednotlivých obdobích

V grafu 6 je uveden vývoj průměrné tělesné výšky mužů ve čtvrtfinále grandslamových turnajů v období let 2004–2023. Toto období bylo pro přehlednost rozděleno na časové úseky 2004–2008, 2009–2013, 2014–2018 a 2019–2023. V jednotlivých časových úsecích byl vývoj průměrné tělesné výšky na Australian Open 182,9 – 186,9 – 188,3 – 189,7, na French Open 184,5 – 186,7 – 187,1 – 188,4, na Wimbledonu 185,4 – 188,4 – 191,3 – 188,5 a na US Open 185,7 – 187,7 – 189,3 – 190,1.



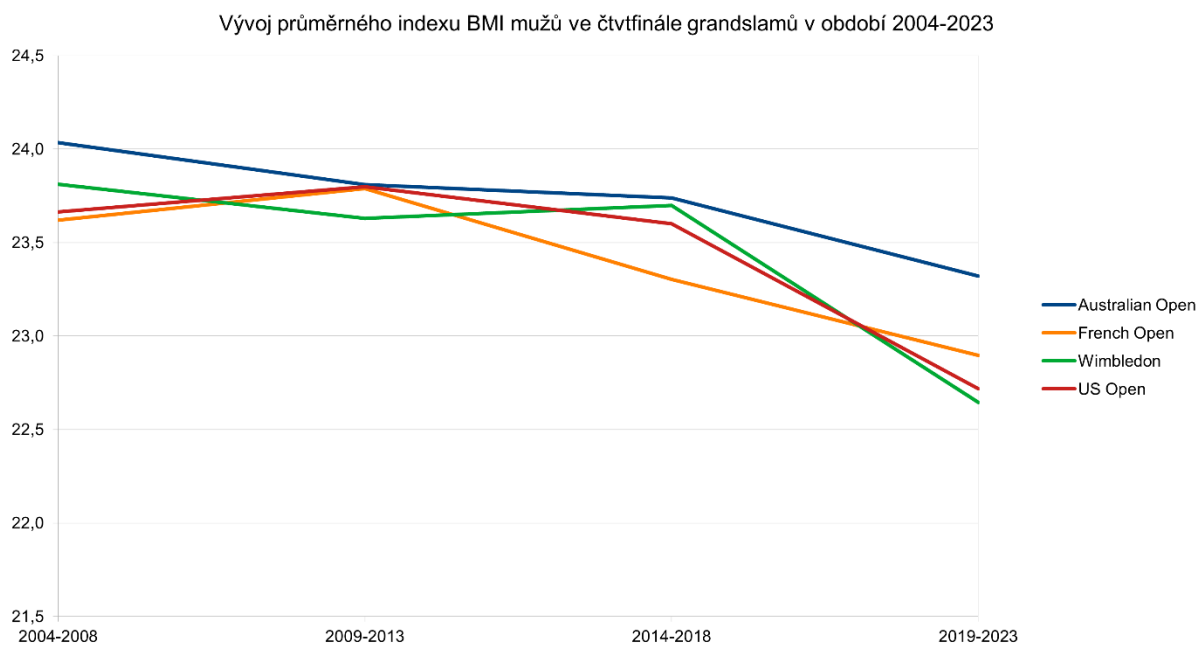
Graf 6 Vývoj průměrné tělesné výšky mužů ve čtvrtfinále grandslamových turnajů v období let 2004–2023

ANOVA pro opakované měření ukázala rozdíl mezi jednotlivými grandslamovými turnaji $F = 4,67 (3), p < 0,05, \eta^2 = 0,082$. Současně ukázala statisticky významný rozdíl mezi jednotlivými obdobími $F = 26,45 (3), p < 0,001, \eta^2 = 0,473$. Post – hoc testy (bonferroni) ukázaly významný rozdíl mezi obdobími 2004–2008 a 2009–2013 $p = 0,006$; 2004–2008 vs. 2014–2018 $p < 0,001$; 2004–2008 vs. 2019–2023 $p < 0,001$. Dále ukázaly rozdíl mezi French Open a Wimbledonem ($p = 0,03$). Vzájemné porovnání grandslamových turnajů a jednotlivých období uvádíme v tabulce 6. Uvádíme pouze statisticky významné hodnoty.

Tabulka 6 Post – hoc testy pro vzájemné porovnání tělesné výšky za různá období a jednotlivé grandslamové turnaje (uvádíme pouze statisticky významné rozdíly)

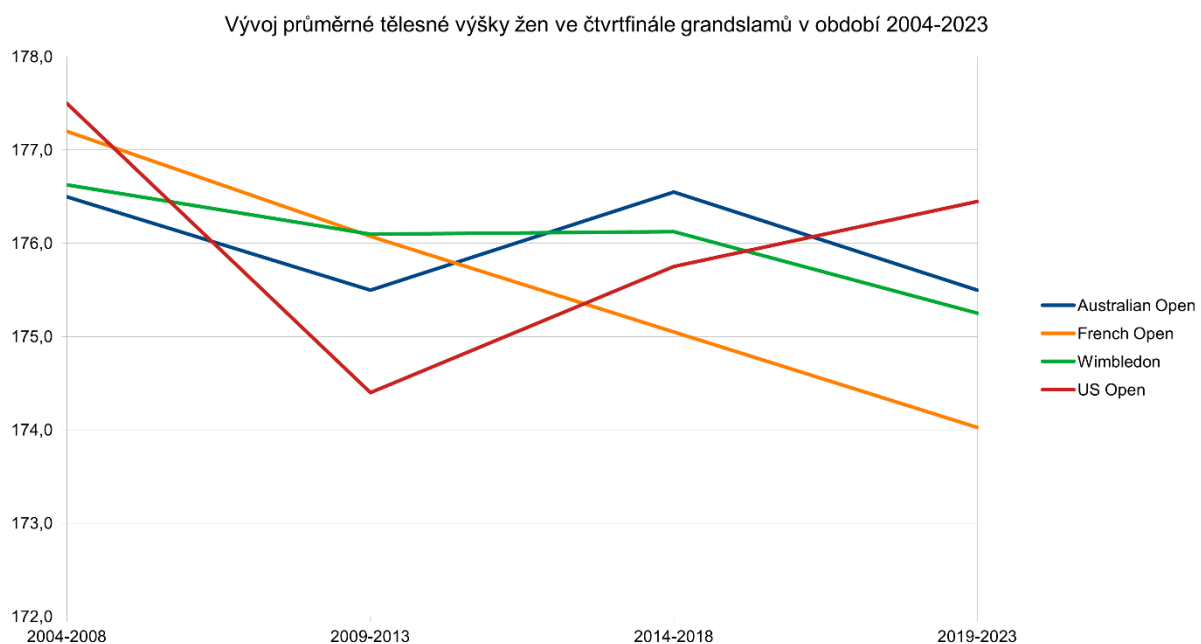
Období	Grand slam	Období	Grand slam	$P_{\text{bonferroni}}$
2004-2008	Australian Open	2014-2018	Australian Open	0,002
2004-2008	Australian Open	2014-2018	Wimbledon	<.001
2004-2008	Australian Open	2014-2018	US Open	0,002
2004-2008	Australian Open	2019-2023	Australian Open	0,002
2004-2008	Australian Open	2019-2023	US Open	0,005
2004-2008	French Open	2014-2018	Wimbledon	<.001
2004-2008	French Open	2014-2018	US Open	0,039
2004-2008	Wimbledon	2014-2018	Wimbledon	<.001
2004-2008	US Open	2014-2018	Wimbledon	<.001
2004-2008	US Open	2014-2018	US Open	0,021
2004-2008	US Open	2019-2023	Australian Open	0,21
2004-2008	US Open	2019-2023	US Open	0,037
2009-2013	Australian Open	2014-2018	Wimbledon	0,038
2009-2013	French Open	2014-2018	Wimbledon	0,024
2014-2018	French Open	2014-2018	Wimbledon	0,008

V grafu 7 je uveden vývoj průměrného indexu BMI mužů ve čtvrtfinále grandslamových turnajů v období let 2004–2023. V jednotlivých časových úsecích byl vývoj průměrného indexu BMI na Australian Open 24,0 – 23,8 – 23,7 – 23,3, na French Open 23,6 – 23,8 – 23,3 – 22,9, na Wimbledonu 23,8 – 23,6 – 23,7 – 22,6 a na US Open 23,7 – 23,8 – 23,6 – 22,7. Pro analýzu tělesné hmotnosti uvádíme stručně průměrné hodnoty a analýzu rozptylu. Průměrné hodnoty hmotnosti za období let 2003–2023 jsou znázorněny v tabulce 4 ANOVA pro opakované měření ukázala rozdíl mezi jednotlivými grandslamovými turnaji $F = 4,22 (3)$, $p < 0,05$, $\eta^2 = 0,075$. Současně ukázala statisticky významný rozdíl mezi jednotlivými obdobími $F = 10,17 (3)$, $p < 0,01$, $\eta^2 = 0,265$. Post – hoc testy (bonferroni) ukázaly významný rozdíl mezi obdobími 2004–2008 a 2014–2018. Dále ukázaly rozdíl mezi French Open a Wimbledonem ($p = 0,03$).



Graf 7 Vývoj průměrného indexu BMI mužů ve čtvrtfinále grandslamových turnajů v období let 2004–2023

V grafu 8 je uveden vývoj průměrné tělesné výšky žen ve čtvrtfinále grandslamových turnajů v období let 2004–2023. V jednotlivých časových úsecích byl vývoj průměrné tělesné výšky na Australian Open 176,5 – 175,5 – 176,6 – 175,5, na French Open 177,2 – 176,1 – 175,1 – 174,0, na Wimbledonu 176,6 – 176,1 – 176,1 – 175,3 a na US Open 177,5 – 174,4 – 175,8 – 176,5. ANOVA pro opakované měření neukázala významné rozdíly mezi jednotlivými grandslamovými turnaji ani obdobími.



Graf 8 Vývoj průměrné tělesné výšky žen ve čtvrtfinále grandslamových turnajů v období let 2004–2023

5.2 Výsledky kvalitativního výzkumu

Kvalitativní část výzkumu se zaměřovala na názory tenisových expertů na problematiku vybraných somatických faktorů u elitních hráčů a hráček tenisu. V rozhovorech s 5 respondenty bylo celkem zaznamenáno 12 otázek. Otázky byly rozděleny do tří tematických okruhů – tělesná výška a hmotnost mužů, tělesná výška a hmotnost žen, tenisové povrchy a tenisová střediska.

Všichni experti vnímají důležitost tělesné výšky u profesionálních tenistů. Zároveň dle jejich názoru došlo v období let 2003–2023 k nárůstu tělesné výšky u mužů Top 20. Podle některých expertů vyšší tělesná výška negativně neovlivňuje pohyb hráčů po dvorci, avšak vyšší tělesná hmotnost může být limitujícím faktorem. Zároveň se dle jejich názoru tělesná hmotnost snižuje.

„Tělesná výška v posledních letech hraje velkou roli ... je daleko důležitější než v minulosti a výjimek menších hráčů je daleko méně.“ (R1)

„Profesionální šatna tenistů během 20 let hodně vyrostla ...“ (R3)

„... došlo k velkému posunu ... pohyb hráčů na kurtě není až tak ovlivněn tělesnou výškou.“ (R4)

„U mužů je vyšší tělesná hmotnost určitě hodně limitující ... ve špičce není žádný hráč, který by měl lehkou nadváhu, ale většinou jsou to fantastičtí atleti.“ (R3)

V uvedeném období došlo dle respondentů ke změnám podmínek např. zpomalení povrchů a míčů. Téměř všichni experti se shodli na tom, že u hráčů Top 20 je důležitá rychlost, koordinace a dominance podání. Převládá názor, že hráči jsou v současné době velmi dobře fyzicky připraveni.

„... herní styl to neovlivňuje ve smyslu toho, že se zpomalují míče a povrchy.“ (R4)

„... rozhoduje vlastně koordinace pohybu, rychlost a timing ...“ (R5)

„... hráči jsou všichni dobře fyzicky připravení, samozřejmě servis je dominantní ... všichni se dobře hýbou.“ (R2)

5.2.1 Tělesná výška a hmotnost mužů

Tabulka 7 Tématický okruh „Tělesná výška a hmotnost mužů“

Respondenti / kategorie	R1	R2	R3	R4	R5	Σ
Důležitost tělesné výšky u profesionálních tenistů	•	•	•	•	•	5
V období let 2003–2023 došlo k nárůstu tělesné výšky u mužů Top 20	•	•	•	•	•	5
Vyšší tělesná výška negativně neovlivňuje pohyb hráčů po dvorci nebo herní styl	•	•	•	•		4
V uvedeném období došlo ke změnám podmínek (zpomalení povrchů a míčů)		•	•	•	•	4
Podání dominujícím faktorem tenisové hry		•	•	•	•	4
Hráči v současné době velmi dobře fyzicky připraveni	•	•	•			3
Vyšší tělesná hmotnost může být limitujícím faktorem	•	•	•	•	•	5
Důležitost rychlosti a koordinace	•	•	•	•	•	5
Tělesná hmotnost u mužů se snižuje	•			•	•	3
	7	8	7	6	6	38

Podle názorů expertů i přes to, že v období let 2003–2023 došlo k nárůstu výšky žen Top 20, není tělesná výška u profesionálních tenistek tak důležitá. Většina expertů tvrdí, že tělesná výška žen ovlivňuje jejich herní styl a zároveň ji lze kompenzovat jinými faktory.

„Tělesná výška u žen zatím není úplně tak rozhodující ...“ (R4)

„... hraje to roli a k nárůstu (tělesné výšky) dochází.“ (R5)

„... (tělesnou výšku) nahrazují spolehlivostí, dobrým běháním a bojovností ...“ (R5)

„... vyšší hráčky ... mají pak trochu limit i v pohybu ...“ (R3)

„... herní styl je výškou výrazně ovlivněn ... menší hráčky se lépe hýbou ...“ (R2)

Naopak tělesná hmotnost u žen podle nich hraje roli, podle některých je vyšší tělesná hmotnost výhodou pro silové pojetí hry.

„U žen si myslím, že tělesná hmotnost určitě roli hraje ...“ (R2)

„... ženský tenis je teď hodně založen na silovém pojetí ... tělesná hmotnost v určitém slova smyslu může zohledňovat výkonnost ...“ (R4)

5.2.2 Tělesná výška a hmotnost žen

Tabulka 8 Tématický okruh „Tělesná výška a hmotnost žen“

Respondenti / kategorie	R1	R2	R3	R4	R5	Σ
Tělesná výška není důležitá u profesionálních tenistek	•	•	•	•		4
V období let 2003–2023 došlo k nárůstu tělesné výšky žen Top 20	•		•	•	•	4
Tělesnou výšku u žen lze kompenzovat jinými faktory	•			•	•	3
Tělesná výška ovlivňuje herní styl u žen		•	•	•		3
Tělesná hmotnost u žen hraje roli	•	•		•	•	4
Výhoda vyšší tělesné hmotnosti pro silové pojetí hry			•	•		2
	4	3	4	6	3	20

Většina expertů vnímá, že rozdíly mezi povrchy nejsou tak velké jako dříve a zároveň různé povrchy neovlivňují úspěšnost hráčů.

„... v dnešní době ti hráči dokážou hrát na všech površích stejně ...“ (R1)

„... dnes již rozdíly mezi povrchy na velkých turnajích nejsou tak velké jako dříve i díky politice ATP a WTA. Na antuce se používají rychlejší míče, na trávě naopak pomalejší míče, betony a haly se zpomalují ...“ (R3)

Převažují názory, že hráči by se do tenisových středisek mohli vybírat dle tělesné výšky a hmotnosti.

„... v určitém slova smyslu možná ano, ale rozhodně by to neměl být ten rozhodující a určující faktor ...“ (R4)

„Myslím si, že somatotyp hráčů hraje významnou roli, jak budou hrát do budoucna.“ (R2)

5.2.3 Tenisové povrchy a tenisová střediska

Tabulka 9 Tématické okruhy „Tenisové povrchy“ a „Tenisová střediska ČTS“

Respondenti/ kategorie	R1	R2	R3	R4	R5	Σ
Různé povrchy neovlivňují úspěšnost hráčů	•	•		•		3
Rozdíly mezi povrchy nejsou tak velké jako dříve		•	•	•	•	4
Hráči by se do tenisových středisek mohli vybírat dle tělesné výšky	•	•		•		3
Hráči by se do tenisových středisek mohli vybírat dle tělesné hmotnosti	•	•		•		3
	3	4	1	4	1	13

6 DISKUSE

Cílem práce bylo zjistit, jaký trend – vývojovou tendenci pozorujeme u vybraných somatických faktorů elitních hráčů a elitních hráček tenisu v období let 2003–2023. Druhotným cílem bylo zjistit, jaký mají názor na tuto problematiku experti.

Ukazuje se, že v období let 2003–2023 došlo k nárůstu tělesné výšky u mužů o 5 centimetrů. I přesto, že tělesná výška se zvyšuje, je překvapivé, že tělesná hmotnost v uvedeném období kolísá a v posledních pěti letech se hodnoty dokonce snižují, na úroveň prvních let sledovaného období. Z tohoto důvodu jsme použili ukazatel BMI index, který sleduje vztah tělesné výšky a hmotnosti. Došlo u něj ke klesajícímu trendu, což naznačuje, že hráči i přes vyšší tělesnou výšku mají lepší pohyb po dvorci i oproti minulosti a inklinují spíše k ektomorfnímu typu. Naše výsledky nekorrespondují s výzkumem Gale-Wattse & Nevilla (2016), ve kterém vyšlo, že BMI hráčů kvalifikovaných na grandslamové turnaje se v letech 1982–2011 nelineárně zvyšuje a tenisté se dle jejich výsledků stávali silově zaměřenými sportovci. Také v porovnání s prací Vaverky & Černoška (2007), kteří zjistili, že hráči mají ideální výšku okolo 185 centimetrů a 80 kilogramů hmotnost, se ukazuje, že došlo k vývoji právě v tom smyslu, že hráči jsou stále vyšší než dříve, ale zároveň nedošlo k růstu tělesné hmotnosti, ale naopak se udržela na podobných hodnotách nebo se dokonce snížila. Naopak se s našimi výsledky shoduje studie Laskovice (2020), ve které se ukazuje, že v letech 2000–2009 došlo k růstu tělesné výšky mužů a u BMI zjistil významný pokles.

U žen nedošlo k tak velkému nárůstu průměrné tělesné výšky, kdy se výška z roku 2003 lišila oproti roku 2023 o 3 centimetry. Trend se tedy ukazuje jako mírně rostoucí, koeficient determinace měl velmi malou spolehlivost. Může to tedy vypovídat o tom, že tento trend naznačuje určitou konzistenci v tělesné výšce hráček na vysoké úrovni. Je to i z toho důvodu, že u žen není výška tak významným faktorem jako u mužů, ať už z důvodu výhody podání nebo rozsahu na síti. Celkově ale dochází k nárůstu průměrné tělesné výšky jak u mužů, tak u žen a může být zajímavé porovnání tělesné výšky tenisových hráčů s běžnou populací.

V současné době je průměrná tělesná výška u běžné populace u mužů ve světě 173 centimetrů a u žen 161 centimetrů (Stingl, 2023). Průměrná tělesná výška tenistů Top 20 v roce 2023 byla 191 centimetrů a tenistek Top 20 177 centimetrů. Tento fakt naznačuje výrazný rozdíl v průměrné výšce tenistů a tenistek ve srovnání s běžnou populací, a to o 18 centimetrů u mužů a o 16 centimetrů u žen. Je vidět, že průměrná tělesná výška tenistů je větší než průměrná tělesná výška běžné populace. Avšak tento rozdíl je způsoben i tím, že do výzkumu byly zapojeny

země jižní Asie jako jsou například Filipíny, Vietnam, Indie apod., kde žijí velmi drobní lidé, a to celkový průměr snižovalo. Průměrná tělesná výška mužů se v nejvyšších zemích světa pohybuje okolo 183 centimetrů a u žen okolo 169 centimetrů. Ukazuje se tedy, že tenisté jsou vyšší než běžná populace.

Další část výzkumu byla zaměřena na hráče, kteří se dostali do čtvrtfinále na grandslamových turnajích v období let 2003–2023 a následné porovnání tělesných rozměrů mezi jednotlivými grandslamovými turnaji. Zjistili jsme, že jak u mužů, tak u žen je rozdíl tělesných rozměrů na různých grandslamových površích minimální. To může být způsobeno i trendem zpomalování hry – míče, povrchy. Nejvyšší průměrná tělesná výška byla jak u mužů, tak u žen na Wimbledonu, i když bez statisticky významných rozdílů, ale dalo se předpokládat, že nejvyšší průměr bude na travnatém Wimbledonu z toho důvodu, že se jedná o nejrychlejší povrch s nízkým odskokem a je zde podání největší výhodou (typickým příkladem jsou např. Isner, Karlovic, Čilić). Pouze u tělesné výšky a hmotnosti mužů došlo ke střednímu efektu věcné významnosti mezi Wimbledonem a French Open, a to z toho důvodu, že tráva je považována za nejrychlejší povrch a antuka za nejpomalejší povrch. To podporuje Söğüt (2019), že vyšší hráči dosahovali na travnatém povrchu vyššího počtu es a vyšších procentuálních hodnot při prvním podání. Na antuce dle jeho výsledků měli výhodu menší hráči, kteří dosahovali vyššího procenta vyhraných bodů na returnu než vyšší hráči. Nechanický (2023) také uvádí, že největší výhodu mají vyšší hráči při podání na travnatém povrchu.

Podrobnější přehled o tělesných rozměrech nám přináší rozdělení čtvrtfinalistů na grandslamových turnajích na čtyři pětiletá období, kterými jsou roky 2004–2008, 2009–2013, 2014–2018 a 2019–2023. Tělesná výška mužů ukazuje, že průměr po pěti letech stále roste, pouze u Wimbledonu došlo v posledních pěti letech k poklesu oproti minulému období. Je to způsobeno tím, že povrch ve Wimbledonu se zpomaluje a nehraje se tam už tolik agresivní styl (podání a následný náběh na síť) jako dříve. Což může být způsobeno tím, že už i tam hrají hráči celodvorcový tenis od základní čáry a mají šanci se prosazovat i hráči s nižší tělesnou výškou. BMI se také v posledním období snižovalo a jak již bylo zmíněno, může to být zapříčiněno tím, že hráči mají lepší kondici a jsou spíše šlachovití než masivní. U žen nedocházelo k nějakým významným změnám mezi grandslamovými turnaji a obdobími, průměrná tělesná výška byla stále srovnatelná v těchto obdobích.

V kvalitativní části výzkumu byly v tematických okruzích tělesných rozměrů elitních hráčů analyzovány názory tenisových expertů na tělesnou výšku a hmotnost mužů, tělesnou výšku a hmotnost žen, tenisové povrchy a tenisová střediska. Experti se ve většině případů shodovali se zjištěnými daty. Jsou toho názoru, že u mužů Top 20 došlo ke zvýšení průměrné tělesné výšky a zároveň se shodují s výsledky výzkumu, že u tělesné hmotnosti dochází k poklesu. Jejich názor se také shoduje v tom, že si myslí, že různé povrchy v dnešní době neovlivňují úspěšnost hráčů a rozdíly mezi povrchy dle nich nejsou tak velké jako dříve. Jediné, v čem se zcela neshodují se zjištěnými daty, je tělesná výška žen, kde si myslí, že dochází k nárůstu průměrné tělesné výšky. Ze zjištěných dat sice došlo k nízkému nárůstu, ale nebyl prokázán významný trend k růstu.

Výsledky rozhovorů podporují výsledky v kvantitativní části. Všichni si myslí, že tělesná výška u mužů má velký vliv na výkon hráče a jeho prosazení se do absolutní tenisové špičky, a že trend vývoje tělesné výšky je stále rostoucí, což nám potvrdily i výsledky kvantitativního výzkumu. Většina z nich tvrdí, že tělesná výška neovlivňuje herní styl v mužském tenise, a to kvůli tomu, že hráči jsou v dnešní době lépe fyzicky připraveni a dokáží hrát celodvorcový agresivní tenis. S tím, že hráči, kteří jsou extrémně vysocí, resp. měří přes 2 metry, mají v pohybu určité limity. Experti také tvrdí, že období, kdy tenisté vykazovali vyšší hodnoty BMI, je minulostí. Tvrdí, že v současné době jsou téměř všichni hráči výbornými atlety.

Názor expertů na tělesnou výšku žen je obdobný, dle jejich názoru se průměr neustále zvyšuje, což úplně nekoresponduje se zjištěnými výsledky. Ale jsou toho názoru, že oproti mužům není rozhodujícím faktorem, protože ženy jsou schopné tělesnou výšku nahradit, resp. kompenzovat jinými faktory (např. psychickými – bojovností, taktickými – spolehlivostí a kondičními – pohybem po dvorci). Většina expertů se shoduje v tom, že tělesná výška žen ovlivňuje herní styl v tom smyslu, že menší hráčky se lépe pohybují po dvorci, a naopak vyšší hráčky získávají větší procento bodů při svém podání a jsou schopné agresivnějšího stylu hry. To podporuje Sánchez-Pay et al. (2019), že vyšší hráčky mají průměrně vyšší rychlost podání, větší počet es a vyšší procento bodů získaných po prvním podání. V databázi WTA nejsou uváděna data, přesto nás zajímal názor expertů na tuto problematiku. Respondenti jsou přesvědčeni, že s vyšší tělesnou hmotností, resp. BMI není pohyb hráček po dvorci možný bez limitů. Myslí si ale, že endomorfní typ nemusí být u žen zcela nevýhodou, a to z důvodu, že naopak může ovlivňovat výkonnost ve smyslu možnosti rychlejší hry a větší razance. Některé hráčky (např. Sabalenka) typologicky patří mezi hráčky s vyšší hmotností, které se však ve srovnání s minulými lety lépe pohybují po dvorci a jsou fyzicky lépe připravené.

Názor expertů na tenisové povrchy je také téměř jednotný. Shodují se v tom, že v dnešní době už význam rychlosti povrchu nehraje takovou roli jako dříve, a to i z důvodu, že se tráva a tvrdé povrchy zpomalují, naopak míče na antuce se zrychlují, a tím se rozdíly mezi povrchy minimalizují. Zároveň vyšší hráči dokáží hrát v současnosti celodvorcový tenis na všech typech povrchů díky své fyzické připravenosti.

Rovněž nás zajímal názor tenisových expertů na problematiku výběru hráčů do tenisových středisek. I v této oblasti měli experti téměř jednotný názor, kdy se shodují v tom, že by se k tělesným rozměrům mělo přihlížet už v mládežnickém a juniorském věku. To potvrzuje studie Chapella et al. (2003), že hráči s nízkou tělesnou hmotností mají vyšší pravděpodobnost, že budou vyřazeni z programu identifikace a rozvoje talentu belgického tenisu. V současnosti k tomu v českém prostředí nedochází, což ale může přispívat k zapojení vyššího počtu hráčů do tréninkového procesu ve střediscích ČTS. Somatické faktory mohou být až limitujícím faktorem, proto by měla být jejich analýza reflektována v samotném tréninku, měly by jim být přizpůsobeny tréninková příprava (např. objem a obsah tréninku, zatížení, regenerace, výživa) nebo styl hry.

Tato práce může být limitována aktualizací a objektivitou dat, i když jsou uváděna v oficiálních databázích. Dalším limitujícím faktorem bylo, že nám chyběla data o tělesné hmotnosti žen, z důvodu neudávání dat na oficiálních stránkách WTA. Dle mého názoru, s ohledem na zjištěná data, bude zajímavé sledovat další trend vývoje vybraných somatických faktorů u hráčů absolutní světové špičky.

7 ZÁVĚR

V období let 2003–2023 můžeme pozorovat trend u vybraných somatických faktorů sledovaných u mužů a žen Top 20 na žebříčcích ATP a WTA. U průměrné tělesné výšky mužů došlo k rostoucímu trendu, při porovnání roku 2003 a 2023 lze pozorovat nárůst o 5 cm. Naopak u průměrné tělesné hmotnosti nedošlo k rostoucímu trendu, v posledních letech se hodnoty dokonce snižují. Zároveň u BMI došlo ke klesajícímu trendu v průběhu sledovaného období. U průměrné tělesné výšky žen došlo pouze k mírně rostoucímu trendu, v uvedeném období se prosazovaly také hráčky menšího vzrůstu.

Z výsledků vyplývá, že rozdíl tělesných rozměrů čtvrtfinalistů na různých grandslamech (površích) je minimální. Nejvyšší průměrná tělesná výška byla jak u mužů, tak u žen na Wimbledonu, i když bez statisticky významných rozdílů.

Výsledky kvantitativního výzkumu jsou podpořeny názory a zkušenostmi vybraných tenisových expertů, kteří se shodují s velkou částí zjištěných dat. Experti tvrdí, že ve sledovaném období došlo k nárůstu tělesné výšky u mužů Top 20. Jsou toho názoru, že i hráči s vyšší tělesnou výškou jsou v dnešní době dobře fyzicky připraveni a nemají limity v pohybu. Většina z nich se shoduje s výsledky výzkumu, že u tělesné hmotnosti dochází k poklesu. Jsou přesvědčeni, že u tělesné výšky žen došlo také k nárůstu, což s výsledky práce úplně nekoresponduje, došlo sice k nízkému nárůstu průměrné tělesné výšky, ale nebyl prokázán významný trend k růstu. S výsledky výzkumu na grandslamových turnajích se také shodují, protože si myslí, že různé povrchy v dnešní době neovlivňují úspěšnost hráčů a rozdíly mezi povrchy dle nich nejsou tak velké jako dříve.

Výsledky této práce rozšiřují a konkrétněji definují poznatky o tělesných předpokladech, které ovlivňují výkonnost elitních tenisových hráčů a hráček. Získaná data by mohla být užitečná pro praxi ve vrcholovém tenise a mohla by se uplatnit při výběru mladých tenisových talentů.

8 PŘEHLED POUŽITÝCH ZDROJŮ

Association of Tennis Professionals. (2024). *Rankings*. Citováno 1. 3. 2023. <https://www.atptour.com/en/rankings/singles>

Bernacíková, M., Kapounková, K., & Novotný, J. (2010). *Fyziologie sportovních disciplín*. Citováno 25 únor 2024. <https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/fsps/ps10/fyziol/web/sport/raket-tenis.html>

Boyatzis, R. E. (1998). *Transforming qualitative information: Thematic analysis and code development; coding as a process for transforming qualitative information*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Bukač, L. (2005). *Intelekt, učení, dovednosti & koučování v ledním hokeji: komprehenzivní pohled na utkání, trénink a rozvoj individuálního herního výkonu*. Praha: Olympia.

Carboch, J. (2022). *Vybrané indikátory herního výkonu v tenisu, vizuální vnímání a anticipace*. Praha: Karolinum.

Carter, L., & Heath, B. (2005). *Somatotyping development and applications*. Cambridge: Cambridge University Press.

Crespo, M., & Miley, D. (2001). *Tenisový trenérský manuál 2. stupně (pro vrcholové trenéry)*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.

Crespo, M., & Miley, D. (2002). *Tenisový trenérský manuál 1. stupně (2. vydání)*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.

Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2011). *Designing and conducting mixed methods research*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Dovalil, J. (2009). *Výkon a trénink ve sportu (3. vyd)*. Praha: Olympia.

Exportní magazín agentury CzechTrade a Ministerstva průmyslu a obchodu (2023). *Češi jsou osmý nejvyšší národ světa. Pro export musejí některé výrobky zmenšovat*. Citováno 5.5.2023 <https://www.exportmag.cz/mezinarodni-obchod/cesi-jsou-osmy-nejvyssi-narod-sveta-pro-export-museji-nektere-vyrobky-zmensovat/>

Filipčič, A., Filipčič, T., & Leskošek, B. (2015) Differences in Physical Fitness among Young Tennis Players in between 1992 and 2008. *Collegium antropologicum*, 39, 131-143. DOI <https://hrcak.srce.hr/file/217244>

Gale-Watts, A. S., & Nevill, A. M. (2016). From endurance to power athletes: The changing shape of successful male professional tennis players. *European Journal of Sport Science*, 16(8), 948–954. DOI <https://doi.org/10.1080/17461391.2016.1192690>

Grasgruber, P., & Cacek, J. (2008). *Sportovní geny*. Brno: Computer Press.

Hendl, J. (2008). *Kvalitativní výzkum: základní metody a aplikace*. Praha: Portál.

Chapelle, L., Pion, J., Clarys, P., Rommers, N., & D'Hondt, E. (2023). Anthropometric and physical performance determinants of young tennis players progressing through a talent identification and development programme. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 18(5), 1469-1477. DOI <https://doi.org/10.1177/17479541221115855>

Choutka, M. (1976). *Teorie a didaktika sportu: vysokoškolská učebnice*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.

Choutka, M. (1983). *Teorie a didaktika sportu: vysokoškolská učebnice (2., upr. vyd.)*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.

International Tennis Federation. (2022). *WTA Rulebook*. Citováno 2.3.2024. https://www.itftennis.com/media/7657/2022-wta-rankings-section.pdf?fbclid=IwAR3tM0KHRkqV5Lp8HqIWnC0VgRP5DyNMHwB0oYvtHvP3_dbvR0EeOmG_Uek

International Tennis Federation (2024). *Grand slam tournaments*. Citováno 2.3.2024. <https://www.itftennis.com/en/itf-tours/grand-slam-tournaments/>

Jankovský, J. (2002). *Tenis: nácvik úderů, taktika hry, stavba a údržba kurtu*. Praha: Grada

Kohoutek, M. (2022). *Tělesný rozvoj mladých tenistů*. Praha: Galén.

Kovacs, M., Mundie, E., Eng, D., Bramblett, J., Kovacs, J. M., & Hosek, R. (2015). How did the top 100 tennis players succeed. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 47(5 S), 182. DOI <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000476919.20681.41>

Laskovic, M. (2020). Trend of change in ATP and WTA tennis players' age and anthropometric parameters in the period from 2000 to 2019. *Serbian Journal of Sports Sciences*. 11(11), 47-53

DOI <https://sjs.sportsacademy.edu.rs/archive/details/trend-of-changes-in-atp-and-wta-tennis-players%83%B0%D9-age-and-anthropometric-parameters-in-the-period-from-2000-to-2019-600.html?fbclid=IwAR11Uwe8RXuhXaG-ydgYjhp9RsLd1LThYkK-5F1AeLauSpNcl0JkDij8HI>

Linhartová, D. (2009). *Tenis*. Praha: Grada.

Livesport. (2024). *Livesport tennis*. Citováno 16. 2. 2024. <https://www.livesport.cz/tenis/>

Mayring, P. (1990). *Einführung in die qualitative Sozialforschung*. München: Psychologie Verlag Union.

Moravec, R. (2007). *Teória a didaktika výkonnostného a vrcholového športu*. Bratislava: Fakulta telesnej výchovy a športu Univerzity Komenského v Bratislavě.

Morse, J. M. (1991). *Approaches to qualitative-quantitative methodological triangulation*. *Nursing Research*, 40(2), 120-123. DOI <https://doi.org/10.1097/00006199-199103000-00014>

Nechanický, M. (2023). *Statistická analýza vlivu tělesné výšky hráčů ATP na úspěšnost jejich hry* [Bakalářská práce, Univerzita Karlova v Praze]. Digitální knihovna Univerzity Karlovy v Praze

<https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/183841/130367949.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

O'Donoghue, P. (2012). *Statistics for sport and exercise studies*. Abingdon: Routledge.

Pecha, J., Dovalil, J., & Suchý, J. (2016). *Význam soutěžní úspěšnosti ve výkonnostním vývoji tenistů*. Praha: Karolinum.

Perič, T., & Suchý, J. (2010). *Identifikace sportovních talentů*. Praha: Karolinum.

Sánchez-Muñoz, C., Sanz, D., & Zabala, M., (2007). Anthropometric characteristics, body composition and somatotype of elite junior tennis players. *British Journal of Sports Medicine*. 41(11), 793-799. DOI <https://doi.org/10.1136/bjism.2007.037119>

Sánchez-Pay, A., Ortega-Soto, A. J., & Sánchez-Alcaráz, B. J. (2019). The influence of player height on service performance in Professional Female Tennis. *ITF Coaching & Sport Science Review*, 27(79), 7-10. DOI <https://doi.org/10.52383/itfcoaching.v27i79.74>

Seminigovský, B. (2006). *Diagramy vývojové strukturní proporcionality dětí a mládeže – potřeby změny*. Česká kinantropologie.

Schnabel, G., & Krug, J. (2014). *Trainingslehre – Trainingswissenschaft* (3. aktualisierte Auflage). Auckland: Sport Publishers.

Schönborn, R. (2006). *Moderní výuka tenisové techniky*. Bílina: Ladislav Hrubý.

Söğüt, M. (2019). Height and surface related variations in match play outcomes and rankings in professional men's tennis. *German Journal of Exercise and Sport Research*. 49(3), 332-338. DOI <https://doi.org/10.1007/s12662-019-00612-2>

Stojan, S., & Brabenec, J. (1999). *Tenis zdravým rozumem: (učebnice)*. Praha: T/Production.

Táborský, F. (2007). *Základy teorie sportovních her: učební text pro bakalářské studium*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu.

Tashakkori, A., & Teddlie, C. (2002). *Handbook of mixed methods in the social and behavioral research*. Thousands Oaks, CA: Sage

Tilinger, P. (2004). *Prognózování vývoje výkonnosti ve sportu*. Praha: Karolinum.

Vaverka, F., & Černošek, M. (2007). *Základní tělesné rozměry a tenis*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.

Zvonař, M., & Duvač, I. (2011). *Antropomotorika pro magisterský program tělesná výchova a sport*. Brno: Masarykova univerzita.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Struktura sportovního tréninku (Dovalil a kol., 2009)	10
Obrázek 2 Hypotetický model sportovního výkonu (Dovalil a kol., 2009).....	10
Obrázek 3 Schéma struktury tenisového výkonu (Bernaciková, Kapounková, Novotný a kol., 2010).....	12
Obrázek 4 Struktura sportovního výkonu v tenisu (Deutscher Tennis Bund, 1996)	13
Obrázek 5 Struktura sportovního výkonu (Grosser a Zintl, 1994).....	14
Obrázek 6 Struktura sportovního výkonu v utkání (Stojan, Brabenec, 1999)	15
Obrázek 7 Somatograf tenistů, modře – muži, červeně – ženy (Bernaciková, Kapounková, Novotný a kol., 2010).....	20
Obrázek 8 Schématické znázornění tendencí závislosti vybraných skupin struktury sportovního výkonu na tělesné výšce (Vaverka & Černošek, 2007).....	22
Obrázek 9 Design triangulace: konvergentní model (Creswell & Plano Clark, 2011)	30

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Varianty herních strategií v závislosti na tělesné výšce (Vaverka & Černošek, 2007).....	23
Tabulka 2 Tématické okruhy a otázky rozhovorů	32
Tabulka 3 Vybrané charakteristiky analýzy tělesné výšky a tělesné hmotnosti ATP mužů a tělesné výšky WTA žen Top 20 v letech 2003–2023	35
Tabulka 4 Vybrané údaje deskriptivní statistiky tělesné výšky a tělesné hmotnosti čtvrtfinalistů na grandslamových turnajích v letech 2003–2023	39
Tabulka 5 Vybrané údaje deskriptivní statistiky tělesné výšky čtvrtfinalistek na grandslamových turnajích v letech 2003–2023	39
Tabulka 6 Post – hoc testy pro vzájemné porovnání tělesné výšky za různá období a jednotlivé grandslamové turnaje (uvádíme pouze statisticky významné rozdíly).....	41
Tabulka 7 Tématický okruh „Tělesná výška a hmotnost mužů“	44
Tabulka 8 Tématický okruh „Tělesná výška a hmotnost žen“	45
Tabulka 9 Tématické okruhy „Tenisové povrchy“ a „Tenisová střediska ČTS“	46

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 Vývoj a trend tělesné výšky ATP mužů Top 20 v letech 2003–2023.....	36
Graf 2 Vývoj a trend tělesné hmotnosti ATP mužů Top 20 v letech 2003–2023	36
Graf 3 Vývoj a trend BMI ATP mužů Top 20 v letech 2003–2023	37
Graf 4 Vývoj a trend tělesné výšky WTA žen Top 20 v letech 2003–2023.....	38
Graf 5 Tělesná výška čtvrtfinalistů mužů a žen na grandslamových turnajích v letech 2003–2023	39

Graf 6 Vývoj průměrné tělesné výšky mužů ve čtvrtfinále grandslamových turnajů v období let 2004–2023	40
Graf 7 Vývoj průměrného indexu BMI mužů ve čtvrtfinále grandslamových turnajů v období let 2004–2023	42
Graf 8 Vývoj průměrné tělesné výšky žen ve čtvrtfinále grandslamových turnajů v období let 2004–2023	42

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 – Bodové grafy

Příloha 2 – Tabulka muži 2003–2023

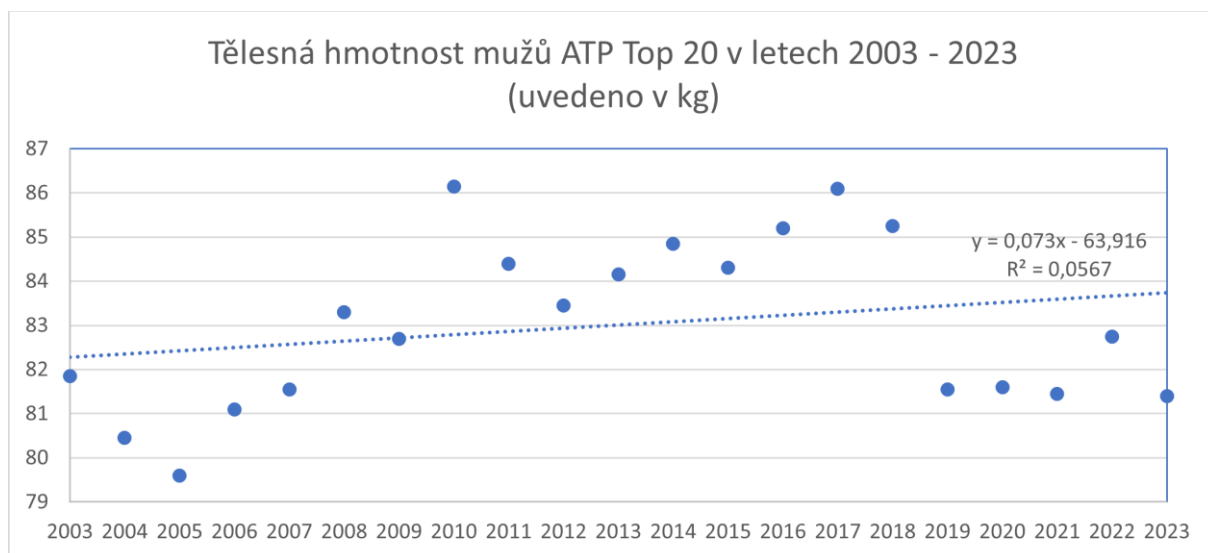
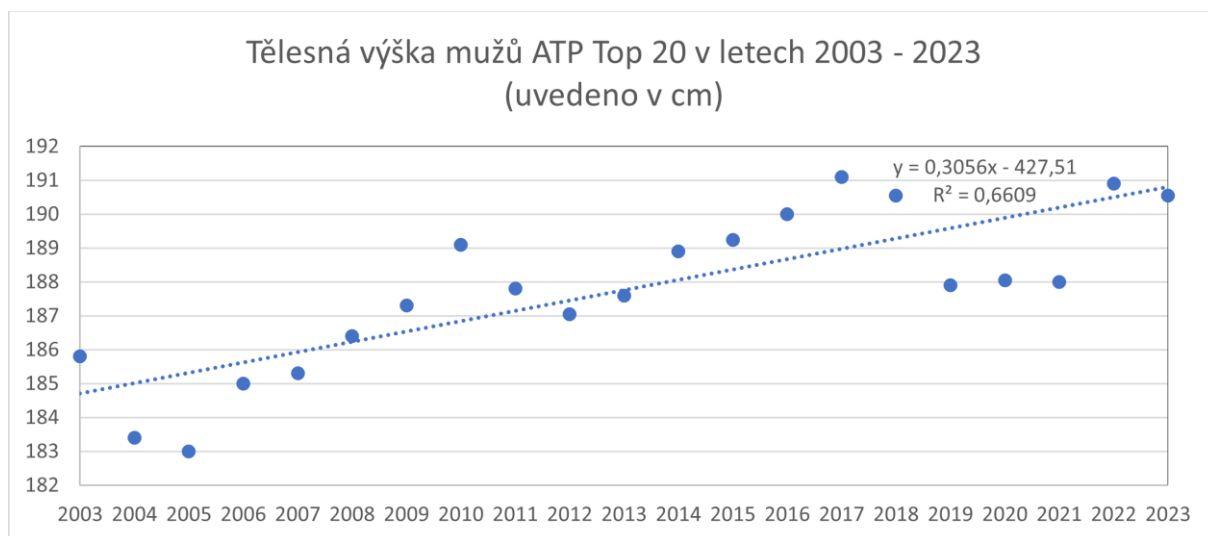
Příloha 3 – Tabulka ženy 2003–2023

Příloha 4 – Grandslamy muži

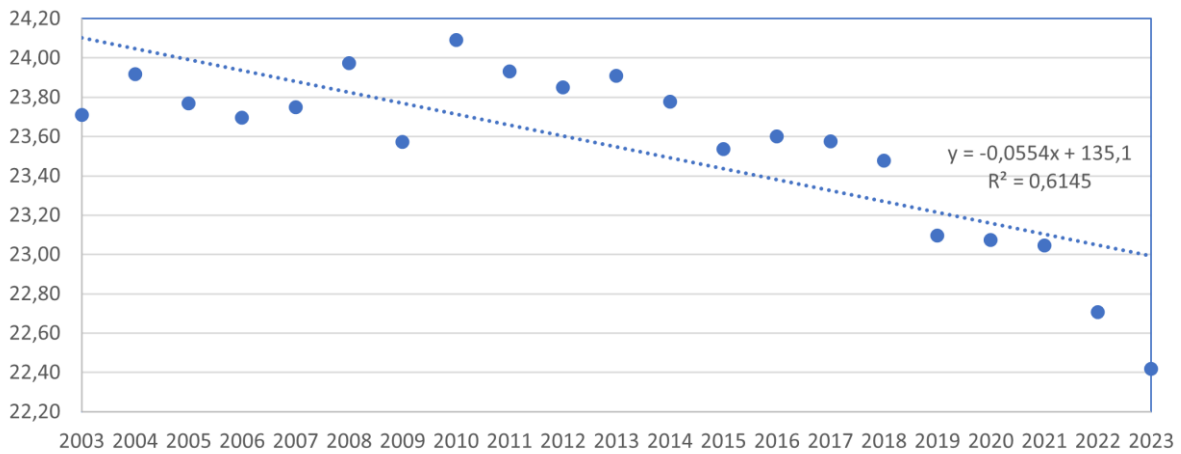
Příloha 5 – Grandslamy ženy

Příloha 6 – Přepis rozhovorů s tenisovými experty

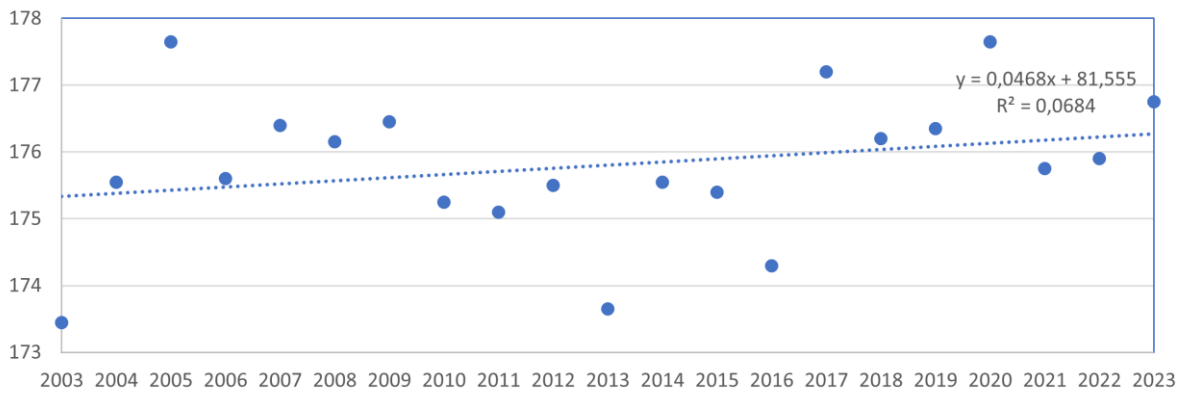
Příloha 1 – Bodové grafy



Vývoj BMI indexu mužů ATP Top 20 v letech 2003 - 2023



Tělesná výška žen WTA Top 20 v letech 2003 - 2023
(uvedeno v cm)



Příloha 2 – Tabulka muži 2003–2023

Rok	Prům. tělesná výška	Min. tělesná výška	Max. tělesná výška	Medián	Variační rozpětí	Směrodatná odchylka	Prům. tělesná hmotnost	Min. tělesná hmotnost	Max. tělesná hmotnost	Medián	Variační rozpětí	Směrodatná odchylka	BMI
2003	185,8	175,0	196,0	183,0	21,0	6,6	81,9	69,0	103,0	82,0	34,0	7,5	23,7
2004	183,4	175,0	198,0	183,0	23,0	6,1	80,5	69,0	90,0	80,0	21,0	6,6	23,9
2005	183,0	175,0	198,0	183,0	23,0	6,2	79,6	69,0	92,0	79,0	23,0	6,7	23,8
2006	185,0	175,0	196,0	185,0	21,0	6,0	81,1	72,0	92,0	82,0	20,0	5,5	23,7
2007	185,3	175,0	196,0	185,0	21,0	5,5	81,6	72,0	92,0	82,0	20,0	6,0	23,8
2008	186,4	175,0	198,0	185,0	23,0	5,8	83,3	70,0	97,0	84,0	27,0	7,0	24,0
2009	187,3	175,0	198,0	188,0	23,0	6,3	82,7	70,0	97,0	84,5	27,0	7,7	23,6
2010	189,1	175,0	208,0	188,0	33,0	7,6	86,2	73,0	108,0	85,5	35,0	8,0	24,1
2011	187,8	175,0	208,0	188,0	33,0	7,4	84,4	70,0	108,0	85,0	38,0	8,9	23,9
2012	187,1	175,0	208,0	185,0	33,0	8,4	83,5	70,0	108,0	81,5	38,0	10,3	23,9
2013	187,6	175,0	208,0	185,0	33,0	8,7	84,2	70,0	108,0	83,0	38,0	10,1	23,9
2014	188,9	175,0	208,0	188,0	33,0	8,6	84,9	73,0	108,0	85,0	35,0	9,0	23,8
2015	189,3	175,0	208,0	188,0	33,0	8,6	84,3	70,0	108,0	83,5	38,0	9,9	23,5
2016	190,0	178,0	211,0	188,0	33,0	8,6	85,2	70,0	108,0	84,5	38,0	9,8	23,6
2017	191,1	180,0	208,0	189,5	28,0	7,5	86,1	70,0	108,0	85,0	38,0	8,9	23,6
2018	190,6	170,0	208,0	189,5	38,0	9,3	85,3	64,0	108,0	85,0	44,0	9,7	23,5
2019	187,9	170,0	208,0	185,0	38,0	8,9	81,6	64,0	108,0	81,0	44,0	10,0	23,1
2020	188,1	170,0	198,0	188,0	28,0	7,5	81,6	64,0	98,0	81,0	34,0	8,2	23,1
2021	188,0	170,0	198,0	188,0	28,0	6,5	81,5	64,0	95,0	81,5	31,0	7,0	23,0
2022	190,9	183,0	198,0	188,0	15,0	5,3	82,8	74,0	95,0	82,5	21,0	6,1	22,7
2023	190,6	183,0	198,0	188,0	15,0	5,3	81,4	69,0	90,0	81,5	21,0	6,2	22,4

Příloha 3 – Tabulka ženy 2003–2023

Rok	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Prům. tělesná výška	173,5	175,6	177,7	175,6	176,4	176,2	176,5	175,3	175,1	175,5	173,7	175,6	175,4	174,3	177,2	176,2	176,4	177,7	175,8	175,9	176,8
Min. tělesná výška	157,0	163,0	166,0	166,0	167,0	161,0	166,0	165,0	161,0	161,0	162,0	161,0	162,0	161,0	166,0	166,0	166,0	166,0	166,0	166,0	167,0
Max tělesná výška	189,0	189,0	189,0	188,0	188,0	188,0	188,0	188,0	188,0	188,0	188,0	188,0	188,0	186,0	186,0	186,0	186,0	186,0	186,0	186,0	185,0
Medián	174,0	174,0	178,0	174,5	175,0	176,0	175,0	174,5	175,0	176,0	173,5	177,0	175,0	174,5	177,0	177,0	176,5	179,5	175,5	175,5	177,0
Variační rozpětí	32,0	26,0	23,0	22,0	21,0	27,0	22,0	23,0	27,0	27,0	26,0	27,0	26,0	25,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	18,0	18,0
Směrodatná odchylka	7,6	7,8	6,5	6,3	6,0	6,6	5,5	6,4	5,9	7,1	7,2	7,5	7,6	7,7	5,8	5,6	5,4	5,7	5,9	4,9	4,9

Příloha 4 – Grandslamy muži

US Open			Wimbledon			French Open			Australian Open			Grandslam			
2019-2023	2014-2018	2009-2013	2019-2023	2014-2018	2009-2013	2019-2023	2014-2018	2009-2013	2019-2023	2014-2018	2009-2013	2004-2008			
190,1	189,3	187,7	185,7	188,5	191,3	188,4	185,4	188,4	187,1	186,7	184,5	189,7	188,3	186,9	182,9
6,3	7,9	6,7	5,5	5,9	8,0	6,9	6,3	7,1	6,7	5,7	5,9	5,3	6,2	6,0	4,9
170,0	170,0	175,0	175,0	178,0	178,0	175,0	173,0	170,0	170,0	175,0	175,0	178,0	175,0	175,0	175,0
198,0	208,0	208,0	198,0	201,0	208,0	211,0	198,0	198,0	198,0	198,0	198,0	198,0	198,0	198,0	193,0
188,0	188,0	187,5	185,0	188,0	191,0	188,0	185,0	188,0	187,5	185,0	185,0	188,0	188,0	187,5	183,0
28,0	38,0	33,0	23,0	30,0	30,0	36,0	25,0	28,0	28,0	23,0	23,0	20,0	23,0	23,0	18,0
82,1	84,5	83,8	81,6	80,4	86,7	83,9	81,8	81,2	81,6	82,9	80,4	83,9	84,1	83,2	80,4
7,0	8,6	7,4	5,9	6,3	8,0	7,6	5,1	7,1	7,2	6,3	5,9	6,3	6,9	7,4	6,4
64,0	64,0	73,0	69,0	70,0	70,0	70,0	73,0	64,0	64,0	72,0	69,0	73,0	70,0	70,0	65,0
95,0	108,0	108,0	97,0	95,0	108,0	104,0	91,0	95,0	98,0	97,0	92,0	98,0	98,0	97,0	93,0
83,0	85,0	85,0	82,5	80,0	85,0	84,5	82,0	81,0	81,0	85,0	81,0	85,0	85,0	85,0	80,0
31,0	44,0	35,0	28,0	25,0	38,0	34,0	18,0	31,0	34,0	25,0	23,0	25,0	28,0	27,0	28,0
												Průměrná tělesná výška			
												Směrodatná odchylka			
												Minimální tělesná výška			
												Maximální tělesná výška			
												Medián			
												Variační rozpětí			
												Průměrná tělesná hmotnost			
												Směrodatná odchylka			
												Minimální tělesná hmotnost			
												Maximální tělesná hmotnost			
												Medián			
												Variační rozpětí			

Příloha 5 – Grandslamy ženy

US Open			Wimbledon			French Open			Australian Open			Grandslam	
2019-2023	2014-2018	2004-2008	2019-2023	2014-2018	2004-2008	2019-2023	2014-2018	2009-2013	2019-2023	2014-2018	2009-2013	2004-2008	Období
176,5	175,8	174,4	177,5	176,1	176,6	175,3	176,1	176,1	174,0	175,1	176,1	177,2	
4,9	7,0	6,5	6,3	6,6	7,1	6,1	6,5	7,0	5,9	7,0	7,0	6,9	7,3
163,0	162,0	161,0	167,0	161,0	163,0	164,0	161,0	162,0	160,0	162,0	161,0	162,0	165,0
186,0	186,0	188,0	189,0	188,0	189,0	186,0	188,0	188,0	185,0	188,0	188,0	189,0	189,0
176,5	175,0	175,0	176,0	177,0	175,0	175,5	177,0	175,0	175,0	175,0	177,0	177,0	175,0
23,0	24,0	27,0	22,0	27,0	26,0	22,0	27,0	27,0	25,0	26,0	27,0	27,0	24,0
													Medián
													Variační rozpětí

Příloha 6 – Přepis rozhovorů s tenisovými experty

Respondent č. 1

1) Jak vnímáte důležitost tělesné výšky v profesionálním tenise u mužů?

„Výška v posledních letech hraje velkou roli, hráči jsou postupně vyšší a vyšší, takže výška je daleko důležitější než v minulosti a těch výjimek menších hráčů je daleko méně.“

2) Dle vašeho názoru, myslíte si, že došlo u hráčů tenisové špičky (Top 20) ke změnám v tělesné výšce v období let 2003–2023?

„Tady je to hodně markantní, protože řeknu, jsem byl vloni na juniorském Australian Open nebo dokonce předloni, tak ti kluci byli od 185 cm vyšší, a to byli junioři a naši dva hráči Donald, Nicod ti tam byli o dvě hlavy menší a musím říct, že v tom herním stylu ztráceli a byl to jejich handicap na tom juniorském turnaji, takže si myslím, že ta budoucnost vyšších postav bude vyšší a vyšší.“

3) Jakým způsobem podle vás ovlivňuje výška u mužů herní styl (pojetí hry, typologie hráče) v současném tenise?

„Samozřejmě oni se dobře pohybují, všichni už v dnešní době. Dokáží hrát celodvorcový tenis a postava není vůbec handicapem, že se dřív říkalo, že mají hrát na dva údery, že to stačí přehodit s nimi třikrát a že nejde prohrát, tak tohle se smazává u těch mužů.“

4) Jak vnímáte důležitost tělesné hmotnosti v profesionálním tenise u mužů?

„No tak samozřejmě z mého pohledu, čím těžší hráč tím pomalejší, takže si myslím, že tady je strašně důležité si tu hmotnost také hlídat u těch chlapů a jde to do trendu toho Djokoviče, což já viděl před 10 lety ten je šlachovitý, atletičný a ti co mají 80 a víc kilo, tak sice mají možná víc síly, páry, ale zase ztrácejí v tom pohybu a obratnosti.“

5) Dle vašeho názoru, myslíte si, že došlo u hráčů tenisové špičky (Top 20) ke změnám v tělesné hmotnosti v období let 2003–2023?

„Tady úplně jasně je pro mě, před 10 lety v Australian Open jsem viděl Djokoviče a pak jsem viděl Berdycha a bylo mi jasné, že Berdych se svými 100 kily nemůže toho Djokoviče porážet pravidelně, protože ten vývoj plyne i v té tělesné hmotnosti a z mého pohledu si myslím, že se ten průměr musí jasně snižovat u těch chlapů.“

6) Jak vnímáte důležitost tělesné výšky v profesionálním tenise u žen?

„Tady ta role se v posledních letech, ženské jsou vyšší a vyšší, ale musím říct, že i hráčky okolo stále 170–172 cm jsou schopné se taky prosazovat, ale do budoucna tam bude asi ten vliv výšky větší.“

7) Dle vašeho názoru, myslíte si, že došlo u hráček tenisové špičky (Top 20) ke změnám v tělesné výšce v období let 2003–2023?

„V posledních letech samozřejmě ten trend je, že hráčky jsou vyšší přes 180 cm, ale myslím si, že stále si drží krok i o 5 centimetrů míň 175 i menší postavy, řeknu nebo do těch 170 to zatím není takový handicap, nevím, jak je Swiatek vysoká. Hráčky s postavou menší 170 standardní bych řekl stále na holky, tak ony to dokážou dohnat svojí fyzičností a fyzickou přípravou a dobrým pohybem, což si myslím, že je strašně důležité vědět, že se to dá stále u těch ženských nahradit něčím jiným tu výšku.“

8) Jakým způsobem podle vás ovlivňuje výška u žen herní styl (pojetí hry, typologie hráče) v současném tenise?

„Ženy obecně hrají víc na plocho a agresivnější styl, ale taky zase to platí, že se všechny dobře hýbou, jsou všechny dobře atletické na kurtě a dokáží hrát zase celodvorcový tenis, někdo si k té síti dojde víc, ale zase vytratil se ten tenis před 20 lety typu té Navrátilové – servis, síť, takže opět to všichni umí, všichni umí dobře hrát okolo té základní čáry.“

9) Jak vnímáte důležitost tělesné hmotnosti v profesionálním tenise u žen?

„Tady to vnímám úplně stejně, ta váha se musí snižovat nebo v průměru si myslím, že taky jde trošku dolu, že hráčky, které jsou okolo 70 kg a mám s tím zkušenost, tak mají handicap v tom pohybu, takže si myslím, že ten průměr, že si to ženské hlídají a tipují to tak, že budou mít okolo 60 kg průměr.“

10) Myslíte si, že ovlivňuje tělesná výška úspěšnost hráčů na různých površích?

„Tady je vidět, že v dnešní době ti hráči dokážou hrát na všech površích stejně, tam už dneska ten, kdo hraje dobře na antuce je schopný vyhrát Wimbledon nebo betony v Austrálii a na US Open, takže tohle se smazává, že ti hráči dokážou hrát všude dobře a to díky zase té atletičnosti a fyzické připravenosti.“

11) Je podle vás nutné brát v úvahu výšku hráčů a jejich rodičů při výběru hráčů do TSM, SVT a SCM?

„Nad tím já rozmyšlím už dlouhou dobu a mělo by se k tomu opět trošku navrátit zpátky, protože výběry takhle před 30 lety probíhaly, že se nejdřív trenér podíval na výšku rodičů a pak vůbec si ty děti připustil na tréninky, takže k tomu bychom se myslím měli navrátit. Naopak jsme zase tím naším výběrem zpřístupnili ten tenis daleko širšímu spektru dětí a hráčů, takže myslím si, že by k tomu měl být opět návrat.“

12) Je podle vás nutné brát v úvahu somatotyp hráčů a jejich rodičů při výběru hráčů do TSM, SVT a SCM?

„Tohle jsme asi v našich podmínkách obklíčený tým, že bereme všechny a že dáváme šanci všem, tím zase zpřístupňuje ten tenis širšímu spektru, ale myslím si, že bychom k tomu přihlížet měli. Ale myslím si, že v našem tenisovém prostředí na to nemají kluby odvalu, aby tohle dělaly, ale myslím si, že by se to mělo dělat, ale je to strašně těžké.“

Respondent č. 2

1) Jak vnímáte důležitost tělesné výšky v profesionálním tenise u mužů?

„Tělesná výška v profesionálním tenise u mužů určitě hraje významnou roli, protože mám pocit, že poslední dobou hráči určitě narostli, takže má to velký význam.“

2) Dle vašeho názoru, myslíte si, že došlo u hráčů tenisové špičky (Top 20) ke změnám v tělesné výšce v období let 2003–2023?

„Myslím si, že i když neznám statistiky, že tam určitě k posunu došlo, a to k velmi výraznému, je to podobné jako ve volejbale samozřejmě basketbal asi byl tak vždycky, ale v tenise k tomu posunu určitě došlo i když statistiky neznám.“

3) Jakým způsobem podle vás ovlivňuje výška u mužů herní styl (pojetí hry, typologie hráče) v současném tenise?

„Mám pocit, že v dnešní době už výška tolik herní styl neovlivňuje. V minulosti to bych řekl, že to bylo daleko výrazněji, protože hráči jsou všichni dobře fyzicky připravení i když samozřejmě servis je dominantní, ale mám pocit, že všichni se dobře hýbou bez ohledu na to, jestli mají 2 metry nebo o trochu méně.“

4) Jak vnímáte důležitost tělesné hmotnosti v profesionálním tenise u mužů?

„Mám pocit, že tělesná hmotnost nehraje nějakou roli, tenista musí být lehký, pružný není tam důvod k tomu, aby měl nějakou velikou svalovou hmotnost a tak dál.“

5) Dle vašeho názoru, myslíte si, že došlo u hráčů tenisové špičky (Top 20) ke změnám v tělesné hmotnosti v období let 2003–2023?

„Myslím si, že tady k nárůstu hmotnosti rozhodně nedošlo, tenisti vždycky byli lehký, pružný chlapi, kteří jsou spíš šlachovití než nějaké svalnaté typy, takže si myslím, že tam rozdíl nebude.“

6) Jak vnímáte důležitost tělesné výšky v profesionálním tenise u žen?

„Mám pocit, že u žen to takovou roli nehraje, ale zřejmě i tam ten somatotyp má svůj význam, protože hráčky typu Plíšková a tak dále se samozřejmě objevují, ale neřekl bych, že to má takový dominantní význam jako v tenise mužů.“

7) Dle vašeho názoru, myslíte si, že došlo u hráček tenisové špičky (Top 20) ke změnám v tělesné výšce v období let 2003–2023?

„Myslím si, že u hráček to není tak výrazné jako u mužů, řekl bych, že tam se objevují hráčky, které jsou tělesně menší i větší. Nemyslím si, že tam je takový rozdíl jako u mužů.“

8) Jakým způsobem podle vás ovlivňuje výška u žen herní styl (pojetí hry, typologie hráče) v současném tenise?

„U žen si myslím, že ten herní styl je výškou výrazně ovlivněný, protože samozřejmě menší hráčky se lépe hýbou a tak dál, takže tam si myslím, že to je daleko víc ovlivněné herní styl výškou než v tenise mužů.“

9) Jak vnímáte důležitost tělesné hmotnosti v profesionálním tenise u žen?

„U žen si myslím, že tělesná hmotnost určitě tu roli hraje, protože některé hráčky jsou těžší, ale myslím si, že v současné době jsou všechny dobře fyzicky připravené, takže i těžší hráčky se docela dobře hýbou jako Sakkari a dál, takže mám pocit, že tam je to zase trošku jiné než u mužů.“

10) Myslíte si, že ovlivňuje tělesná výška úspěšnost hráčů na různých površích?

„Mám pocit, že tělesná výška v současné době už není tak rozhodující podle toho, na jakém povrchu se hraje, protože se povrchy výrazně zpomalily oproti minulým letům. Snad možná ve Wimbledonu to nějaký vliv může mít, ale jinak mám pocit, že to je minimální.“

11) Je podle vás nutné brát v úvahu výšku hráčů a jejich rodičů při výběru hráčů do TSM, SVT a SCM?

„Mám pocit, že tohle v tenise úplně zanedbáváme, protože samozřejmě menší hráči jsou daleko šikovnější v útlém věku a ta výška se pak projeví v těch patnácti, sedmnácti letech. Myslím si, že to je naše obrovská chyba, že podle somatotypu vůbec hráče nevybíráme prakticky nikam.“

12) Je podle vás nutné brát v úvahu somatotyp hráčů a jejich rodičů při výběru hráčů do TSM, SVT a SCM?

„Myslím si, že somatotyp hráčů hraje významnou roli potom jak budou hrát do budoucna. Bohužel si to asi nemůže náš sport dovolit, protože nikam se podle somatotypu vlastně hráči nevybírají, jak už jsem řekl. Takže myslím si, že je to velká škoda, že by se na to určitě mělo dbát více.“

Respondent č. 3

1) Jak vnímáte důležitost tělesné výšky v profesionálním tenise u mužů?

„Výška je u mužů čím dál tím větší výhoda, existují výjimky, ale je jich stále méně a méně. To znamená samozřejmě furt jsou hráči typu Schwartzmana a tak dále, kteří jsou schopní se prosazovat, ale začíná být výška čím dál tím větší výhoda v mužském tenise.“

2) Dle vašeho názoru, myslíte si, že došlo u hráčů tenisové špičky (Top 20) ke změnám v tělesné výšce v období let 2003–2023?

„Profesionální šatna tenistů během 20 let hodně vyrostla, každá generace je samozřejmě o něco vyšší než předchozí, ale ta tenisová šatna vyrostla u mužů podstatně více než vyrostla za těch 20 let průměrná populace.“

3) Jakým způsobem podle vás ovlivňuje výška u mužů herní styl (pojetí hry, typologie hráče) v současném tenise?

„Dnes již i hodně vysokí hráči přes 195 centimetrů jsou schopni se velice dobře hýbat, takže můžou hrát kvalitně celodvorcový agresivní tenis. Extrémně vysokí hráči, to znamená třeba, kteří mají hodně přes 2 metry mají přeci jen logicky v pohyblivosti limity, takže ti musí mít hru již hodně založenou jako útočně pokud možno bez výměn, hlavně na kvalitním dělovém servisu. To jsou hráči typu Isner nebo Karlovic třeba.“

4) Jak vnímáte důležitost tělesné hmotnosti v profesionálním tenise u mužů?

„U mužů je vyšší tělesná hmotnost určitě hodně limitující, to znamená v podstatě dneska ve špičce už nenajdeš žádného hráče, který by měl lehkou nadváhu, většinou jsou to fakt fantastičtí atleti.“

5) Dle vašeho názoru, myslíte si, že došlo u hráčů tenisové špičky (Top 20) ke změnám v tělesné hmotnosti v období let 2003–2023?

„Nemyslím si, že došlo u hráčů tenisové špičky k výrazným změnám v hmotnosti za posledních 20 let. Spíše došlo dle mého k větším změnám v úrovni fyzické připravenosti, dnes jsou všichni ve špičce skvěle fyzicky připravení, atleticky i silově vybavení a s velkým rozsahem pohybů. Opravdu ty rozsahy pohybů, kam jsou schopní se dostat, jak jsou protažení, tam bych řekl, že je největší rozdíl.“

6) Jak vnímáte důležitost tělesné výšky v profesionálním tenise u žen?

„U žen je výška také trochu výhoda, ale není tak velká jako u mužů. To znamená u těch žen jsou schopné se prosazovat i s nižší tělesnou výškou ženy stále více než u mužů.“

7) Dle vašeho názoru, myslíte si, že došlo u hráček tenisové špičky (Top 20) ke změnám v tělesné výšce v období let 2003–2023?

„Profesionální šatna u žen také vyrostla, ale ne tolik jako u mužů. To znamená řekl bych, že vyrostla třeba tak jako vyrostly v průměru ty generace za 20 let. Není to tak dramatický nárůst jako u těch chlapů.“

8) Jakým způsobem podle vás ovlivňuje výška u žen herní styl (pojetí hry, typologie hráče) v současném tenise?

„Výška žen samozřejmě také ovlivňuje pojetí hry. Vyšší hráčky hrají agresivnější tenis, založený na kratších výměnách se slušným servisem, ale řekl bych že vyšší hráčky proti mužům mají pak trochu limit i v pohybu, takže proto jsou schopni se prosazovat i ti vyšší, protože se lépe hýbou.“

9) Jak vnímáte důležitost tělesné hmotnosti v profesionálním tenise u žen?

„U žen není vyšší tělesná hmotnost v tenise zdaleka tak limitující jako u mužů. Najdeš v té špičce i spoustu žen které nemají jenom úplně čistě atletickou postavu, jsou takové robustnější a tak dále a zase díky tomu jsou silově více vybavené. Jsou schopně hrát velmi úspěšný tenis, příklady z nedávné minulosti Serena Williams, Sabalenka také není přímo nějaká hubená a další a další.“

10) Myslíte si, že ovlivňuje tělesná výška úspěšnost hráčů na různých površích?

„Samozřejmě vyšší hráči jsou úspěšnější a mají raději rychlejší povrchy, ale dnes již rozdíl mezi povrchy na velkých turnajích nejsou tak velké jako dříve i díky politice ATP a WTA. Na antuce se používají rychlejší míče, na trávě naopak pomalejší míče, betony a haly se zpomalují, takže ty extrémně rychlé povrchy trochu mizí, hlavně na těch velkých turnajích, ale vyšší hráči samozřejmě mají raději ty rychlejší povrchy.“

11) Je podle vás nutné brát v úvahu výšku hráčů a jejich rodičů při výběru hráčů do TSM, SVT a SCM?

„Samozřejmě je dobré mít představu i na základě znalosti rodičů o budoucí postavě mladého hráče. Myslím si, že hlavně z důvodu způsobu, jak hráče připravovat a na co se při jeho tréninku zaměřit, protože samozřejmě když budu vědět, že je hodně vysoký nebo bude vysoký, tak budu trochu jinak zaměřovat trénink, než když budu vědět, že nebude tak vysokého vzrůstu, tak to budu muset založit tu hru trochu jinak. Víme, že vyšší tělesná výška je určitá výhoda, hlavně u mužů, ale zařazení do střediska bych tím zatím nepodmiňoval. Důležité je podle mého názoru budoucí možná výkonnost nebo určit, říct si nějakou budoucí možnou výkonnost a schopnost přizpůsobit svůj herní styl k předpokládanému tělesnému vývoji toho hráče. To znamená spíš jakoby nějak trenérsky, kam se může ten hráč tenisově dostat.“

12) Je podle vás nutné brát v úvahu somatotyp hráčů a jejich rodičů při výběru hráčů do TSM, SVT a SCM?

„Podobně jako u výšky je dobré znát somatotypy rodičů i hráčů. Výběr mladých hráčů do středisek bychom ale úplně neovlivňovali v tom mladém věku, pouze bych u těch problematických, kde víme, že třeba tam hrozí nějaké větší hmotnosti a tak dále, bych více hlídal jejich další fyzický vývoj v průběhu té kariéry nebo v průběhu v tom středisku.“

Respondent č. 4

1) Jak vnímáte důležitost tělesné výšky v profesionálním tenise u mužů?

„Důležitost tělesné výšky, myslím si, že je důležitá, ovlivňuje to jak servis, ovlivňuje to rozsah na síti, ovlivňuje to i pokrytí celého kurtu, takže určitě důležitost.“

2) Dle vašeho názoru, myslíte si, že došlo u hráčů tenisové špičky (Top 20) ke změnám v tělesné výšce v období let 2003–2023?

„Myslím si, že došlo k velkému posunu, většina hráčů je kolem 190 a možná víc a myslím si, že v rámci i toho, že k tomu došlo, tak vlastně ten pohyb těch hráčů na tom kurtě není až tak ovlivněný a tím pádem jsou schopni obsazovat ty přední příčky žebříčku.“

3) Jakým způsobem podle vás ovlivňuje výška u mužů herní styl (pojetí hry, typologie hráče) v současném tenise?

„Tam si myslím, že to paradoxně moc ten herní styl neovlivňuje ve smyslu toho, že zpomalují se míče, zpomalují se povrchy a vlastně i ti hráči s tou vyšší výškou hrají ten tenis u základní čáry. Tam, že by došlo k nějakému výraznějšímu posunu, co se útočnosti týká tam určitě není a určitě zlepšení servisu celoplošně, ale jinak si myslím, že by se nějak extra změnila ta hra, spíše naopak to přechází k té hře od základní čáry.“

4) Jak vnímáte důležitost tělesné hmotnosti v profesionálním tenise u mužů?

„Tam si myslím, že ta váha je důležitá, ale spíš tím směrem k tomu, že ti hráči tu váhu, že to je teď všeobecný trend u všech sportů, že tu váhu spíše ubírají a takové ty úplně silové typy už v tom tenise skoro nejsou, protože to vlastně dokazuje Djoković, Medvedev, je to spíš o nějaké agilitě a o nějaké výdrži a o rychlosti než o síle, takže tam si myslím, že ta hmotnost je důležitá, ale spíše si ji držet nižší než vyšší.“

5) Dle vašeho názoru, myslíte si, že došlo u hráčů tenisové špičky (Top 20) ke změnám v tělesné hmotnosti v období let 2003–2023?

„Tam si myslím že ano, že došlo ke změnám. Myslím si, že typy hráčů jako byl Becker nebo Edberg, kdy vlastně ta tělesná hmotnost a svalová hmota byla enormní, tak vlastně v téhle době kromě Nadala, který už trochu spíš končí, tak ta nastávající generace už zdaleka s tou hmotností nebojuje nebo není to takový důležitý parametr toho výkonu.“

6) Jak vnímáte důležitost tělesné výšky v profesionálním tenise u žen?

„Tělesná výška u žen, myslím si, že zatím není úplně tak rozhodující i když si myslím, že se ukazuje, že i ty nejlepší tenistky už vlastně začínají být, začíná to tam na té výšce stát trochu, nicméně si myslím, že ještě pořád ty parametry nejsou úplně tak rozhodující.“

7) Dle vašeho názoru, myslíte si, že došlo u hráček tenisové špičky (Top 20) ke změnám v tělesné výšce v období let 2003–2023?

„Tam si myslím, že k tomu došlo také, ale ne v takové velké míře jako u chlapů, protože pořád ještě rozhodují ty fyzické parametry, myslím ta fyzická připravenost a nějaká agilita rozhodují víc než ta tělesná výška.“

8) Jakým způsobem podle vás ovlivňuje výška u žen herní styl (pojetí hry, typologie hráče) v současném tenise?

„Tam si myslím, že zase to není až do takové míry ovlivněné i když svým způsobem ano, ale spíše z toho mám pocit že negativně, protože ty hráčky s tou vyšší tělesnou výškou mají horší pohyb a trochu hůř zvládají tu koordinaci, takže vlastně v určitém slova smyslu to pro ně může být i negativní.“

9) Jak vnímáte důležitost tělesné hmotnosti v profesionálním tenise u žen?

„Tam si myslím, že to částečně roli hraje, protože ten ženský tenis je teď hodně založený na silovém pojetí. Ženský tenis je o rychlosti a myslím si, že v tuhle chvíli ta tělesná hmotnost v určitém slova smyslu může zohledňovat tu výkonnost, protože pak jsou schopné hrát rychleji a víceméně více tlačit a tím ta hra může být ovlivněná.“

10) Myslíte si, že ovlivňuje tělesná výška úspěšnost hráčů na různých površích?

„Tam si myslím, že ne, protože ono se to hodně v poslední době srovnává jak tráva, která je pomalejší, antuky jsou rychlejší a v těch halách jsou ty povrchy všude skoro stejné, takže tam si myslím, že to úplně takovou roli nehraje, že vlastně se ukazuje, že ti hráči jsou schopní vyhrávat víc turnajů na různých površích, takže myslím si že ne.“

11) Je podle vás nutné brát v úvahu výšku hráčů a jejich rodičů při výběru hráčů do TSM, SVT a SCM?

„Tam si myslím že v určitém slova smyslu možná ano, ale rozhodně by to neměl být úplně ten rozhodující a určující faktor, protože samozřejmě to, že někdo má ty parametry po rodičích ještě nezaručuje všeobecnou šikovnost nebo všeobecný pohybový talent.“

12) Je podle vás nutné brát v úvahu somatotyp hráčů a jejich rodičů při výběru hráčů do TSM, SVT a SCM?

„Tam by se o tom dalo asi trochu polemizovat, protože samozřejmě vyšší hmotnost u rodičů svým způsobem ukazuje na nějakou pravděpodobnost nebo nějaký možný vývoj u těch hráčů, ale zase v tomhle bych byl hodně obezřetný, opatrný. Nedělal bych to automaticky, je to prostě typ od typu.“

Respondent č. 5

1) Jak vnímáte důležitost tělesné výšky v profesionálním tenise u mužů?

„Myslím si, že je to významný faktor v mužském tenisu, zvláště teda v moderní době, kdy vlastně se hraje jiný druh tenisu a kdy podání hraje velkou roli, tak si myslím, že to je jeden z významných faktorů, který se těžko obchází. V případě nějakých parametrů, které nejsou dostačující, tak tam musí k tomu být mimořádné jiné vlastnosti, které to dokáží nahradit.“

2) Dle vašeho názoru, myslíte si, že došlo u hráčů tenisové špičky (Top 20) ke změnám v tělesné výšce v období let 2003–2023?

„Bez pochyby ano, myslím si, že to je obecně věc růstu generačního, ale když si vezmu špičkové tenisty před 20, 30 lety typu Chang nebo i tenisty Evropské typu Rochus nebo Santoro, kteří byli schopni hrát světovou špičku v nějakém slova smyslu, tak takových hráčů je tam opravdu dneska minimálně.“

3) Jakým způsobem podle vás ovlivňuje výška u mužů herní styl (pojetí hry, typologie hráče) v současném tenise?

„No tak to je asi jednoznačné, pakliže muž nebo hráč je schopen si při vlastním podání pomoci řeknu jedním až dvěma přímými body z podání anebo teda i nepřímými body no tak to ovlivňuje velice tu hru a je to velikou výhodou oproti hráčům, kteří to podání používají pouze jako uvedení míče do hry.“

4) Jak vnímáte důležitost tělesné hmotnosti v profesionálním tenise u mužů?

„No tak samozřejmě že doba, kdy byli výborní tenisté s nadváhou ta je pryč. Neznám nikoho v současné chvíli, typy jako byli za starých časů Bertoluci a podobní, ale i u žen to byla Davenport a tak dále, kteří měli evidentně nadváhu, ale doháněli to razancí úderů a šikovnou rukou, tak to si myslím, že tahle doba je evidentně pryč, protože dneska rozhoduje vlastně koordinace pohybu, rychlost a timing a to všechno a to lze jenom při optimální tělesné váze.“

5) Dle vašeho názoru, myslíte si, že došlo u hráčů tenisové špičky (Top 20) ke změnám v tělesné hmotnosti v období let 2003–2023?

„Myslím si, že ano. Tak jak sleduji ty hráče, tak vlastně tam jsou to ve směs v té světové dvacítky opravdu atleti, kteří možná se liší v takové té mohutnosti, ale myslím si, že jsou to ve směs dokonale připravení, a hlavně asi si opravdu všichni už dneska hlídají stravování a všechny tyto návyky.“

6) Jak vnímáte důležitost tělesné výšky v profesionálním tenise u žen?

„Méně než u mužů, ale výhodou to určitě zůstává v té moderní době, protože i u žen došlo k razantnímu nárůstu významu prvního podání nebo obou podání a to znamená, že i u žen to hraje roli, ale myslím si, že méně významnou než u mužů.“

7) Dle vašeho názoru, myslíte si, že došlo u hráček tenisové špičky (Top 20) ke změnám v tělesné výšce v období let 2003–2023?

„No tím si úplně nejsem jistý, ale myslím si, že to trochu odpovídá té mojí odpovědi z té předešlé otázky, že i ta generace prostě je stále vyšší a tělesně zdatnější, a proto si myslím, že to hraje roli a že k tomu nárůstu dochází.“

8) Jakým způsobem podle vás ovlivňuje výška u žen herní styl (pojetí hry, typologie hráče) v současném tenise?

„Já bych řekl, že to je obdobné, akorát u žen jsme svědky daleko většího množství dobrých hráček, které tu tělesnou výšku nemají a které to nahrazují spolehlivostí, dobrým běháním a bojovností a je to méně významné určitě než u mužů.“

9) Jak vnímáte důležitost tělesné hmotnosti v profesionálním tenise u žen?

„No já si myslím, že to je opravdu to stejné jako předešlá odpověď, protože opravdu tady už nehraje roli ta výška, podání, ale hraje tady roli pohyb, ale s nadváhou pohyb není možný dokonalý, takže to je totéž.“

10) Myslíte si, že ovlivňuje tělesná výška úspěšnost hráčů na různých površích?

„Tak to bez pochyby. Všichni víme, že na antuce je význam podání asi trochu upozaděn oproti té celodvorcové hře, a naopak na hardu je to ta nejvýznamnější složka bych řekl nebo jedna z těch opravdu významných složek, tráva se změnila oproti starým časům, tráva je dnes pomalejší, takže bych to skoro připodobňoval k antuce, ale říkám je to velký rozdíl mezi antukou a tvrdým povrchem.“

11) Je podle vás nutné brát v úvahu výšku hráčů a jejich rodičů při výběru hráčů do TSM, SVT a SCM?

„To je hrozně těžká odpověď, protože samozřejmě rozhodnout o hráči, který je třeba vynikající v mladém juniorském věku, že ho upozadím oproti někomu jinému, kdo je horší výkonnostně, ale bude mít parametry lepší co se týká výšky, tak to je těžké a konec konců to vidíme i v našich poměrech na jménech na jedné straně Svrčina na druhé straně Lehečka a spol. jako Menšík a tak dále, že je ten hráč schopný dosahovat kvalitní výkonnosti, ale myslím si, že v tomto stádiu by se to úplně zohledňovat nemělo.“

12) Je podle vás nutné brát v úvahu somatotyp hráčů a jejich rodičů při výběru hráčů do TSM, SVT a SCM?

„No tak já si myslím, že asi zohledňovat ten somatotyp to děláme více méně všichni. Já jsem předtím v té otázce řekl, že nemůžeme úplně vyřadit člověka, jehož rodiče vidíme, že měří 170 nebo méně centimetrů a i on, že nebude pravděpodobně vyšší. Ale myslím si, že je somatotyp jedním z faktorů, který nás musí ovlivňovat, ale asi se v nějakých momentech dá i překonat.“