

UNIVERZITA KARLOVA
Fakulta tělesné výchovy a sportu

Profil mládežnických fotbalistů na postu brankáře

Bakalářská práce

Vedoucí bakalářské práce:

PhDr. Tomáš Gryc, Ph.D.

Vypracoval:

Matěj Zvoníček

Konzultant bakalářské práce:

prof. Ing. František Zahálka, Ph.D.

Praha 2023

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury a zdrojů informací. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze dne 20.12.2023

.....

Vlastnoruční podpis

Poděkování

V první řadě bych rád poděkoval vedoucímu práce PhDr. Tomáši Grycovi, Ph.D. a konzultantovi prof. Ing. Františku Zahálkovi, Ph.D. za poskytnuté rady a veškerou pomoc, kterou mi při zpracovávání této práce poskytli. Stejně tak chci poděkovat i celé Laboratoři sportovní motoriky FTVS UK a všem jejím pracovníkům.

Dále děkuji svým rodičům a celé své rodině za podporu v mém studiu a při psaní této závěrečné práce, mé přítelkyni Marice, která mě taktéž vždy a po celou dobu studia podporovala a pomáhala a svému nejlepšímu kamarádovi Štěpánovi, který krom pomoci a podpory mimo jiné prošel celým studiem semnou.

Abstrakt

Název: Profil mládežnických fotbalistů na postu brankáře

Cíle práce: Cílem práce bylo porovnání vybraných parametrů tělesného složení, úrovně statické posturální stability a úrovně explozivní síly dolních končetin mezi brankáři a brankářkami ve fotbale a mezi vybranými věkovými kategoriemi.

Metodika: Výzkumu se účastnilo celkem 33 fotbalových brankářů ($n = 22$) a brankářek ($n = 11$). Ti byli pro hodnocení výsledků rozděleni do šesti testovaných skupin na základě pohlaví a věkové kategorie (14-15, 16-17 a 18-19 let). U těchto skupin byly hodnoceny základní antropometrické údaje (tělesná výška a hmotnost), parametry tělesného složení (% tělesného tuku, aktivní tělesná hmota), úroveň statické posturální stability (výchyly celkové dráhy středu tlakového působení) ve čtyřech typech stojů (úzký stoj otevřené oči/zavřené oči, stoj na pravé/levé dolní končetině) a explozivní síla dolních končetin (výška výskoku, relativní impuls síly, relativní maximální vyprodukovaná síla) ve čtyřech typech výskoků (výskok s použitím horních končetin, výskok bez použití horních končetin, výskok z podřepu, výskok po seskoku). Pro hodnocení parametrů tělesného složení jsme využili bioimpedanční přístroj Tanita MC-980MA (Tanita Corporation, Japan), pro hodnocení posturální stability tlakové desky Footscan (RSscan International, Belgium) a k hodnocení parametrů explozivní síly dolních končetin silové desky KISTLER 8611 (Kistler, Switzerland).

Výsledky: Při posuzování výsledků měření jsme zjistily signifikantně vyšší procentuální zastoupení tuku v těle a signifikantně nižší hodnoty celkové aktivní tělesné hmoty u dívek všech věkových kategorií oproti chlapcům. Dále jsme zjistili signifikantní zvyšování rozdílů v celkové aktivní tělesné hmotě ve prospěch chlapců v závislosti na zvyšujícím se věku. U posturální stability jsme předpokládali vyšší úroveň dívek oproti chlapcům. Tento předpoklad se potvrdil u SŽ a MD, u SD byly výsledky neprůkazné. Další předpoklad snižování rozdílů mezi dívkami a chlapci v závislosti na věku se taktéž nepotvrdil. U vertikálních výskoků chlapci všech věkových kategorií dosahovali signifikantně vyšších hodnot výšky výskoků a relativního impulsu síly, avšak u relativní maximální vyprodukované síly nebyly výsledky průkazné. Zvýšení rozdílů v úrovni explozivní síly dolních končetin v závislosti na věku ve prospěch chlapců jsme taktéž nezaznamenali.

Klíčová slova: Tělesné složení, posturální stabilita, explozivní síla, vertikální výskok

Abstract

Title: Profile of youth footballers as goalkeepers

Objectives: The objective of this study was to compare selected parameters of body composition, level of static postural stability and level of lower extremities explosive strength between male and female goalkeepers in soccer and between selected age categories.

Methods: A total of 33 male (n = 22) and female (n = 11) soccer goalkeepers participated in the study. They were divided into six test groups based on gender and age category (14-15, 16-17 and 18-19 years) for performance assessment. These groups were assessed for basic anthropometric data (body height and weight), body composition parameters (% body fat, fat free mass), and level of static postural stability (deviations of the total center of pressure path) in four types of stands (narrow stand open eyes/closed eyes, right/left lower limb stand) and lower extremities explosive strength (jump height, relative force impulse, relative maximum force produced) in four types of jumps (counter movement jump free arms, counter movement jump, squat jump, drop jump). We used a Tanita MC-980MA bioimpedance device (Tanita Corporation, Japan) to assess body composition parameters, a Footscan pressure plates (RSscan International, Belgium) to assess postural stability, and a KISTLER 8611 force plates (Kistler, Switzerland) to assess lower explosive strength parameters.

Results: When examining the results of the measurements, we found a significantly higher percentage of body fat and significantly lower values of total fat free mass in girls of all ages compared to boys. Furthermore, we found a significant increase in differences in total active body weight in favour of boys as age increased. For postural stability, we expected a higher level in girls compared to boys. This assumption was confirmed for category U15 and U17, but the results were not significant for category U19. Another assumption of decreasing differences between girls and boys as a function of age was also not confirmed. For vertical jumps, boys of all ages achieved significantly higher values for jump height and relative force impulse, but results of relative maximum force produced were not significant. We also did not observe differences in the level of explosive strength of lower extremities as a function of age in favour of boys.

Keywords: Body composition, postural stability, explosive strength, vertical jump

Obsah:

1. Úvod	9
2. Teoretická východiska práce	10
2.1. Definice a charakteristika fotbalu	10
2.1.1. Historický vývoj fotbalu.....	10
2.1.2. Základní pravidla fotbalu	12
2.1.3. Charakteristika výkonu ve fotbale.....	14
2.2. Ontogeneze v období adolescence	16
2.2.1. Fyzické změny během adolescence.....	16
2.2.2. Pohlavní rozdíly v ontogenezi.....	17
2.2.3. Ontogeneze z pohledu brankáře ve fotbale	18
2.3. Role brankáře ve fotbale.....	19
2.3.1. Historický vývoj hry brankáře.....	19
2.3.2. Herní činnosti brankáře	21
2.3.2.1. Obranné činnosti brankáře.....	22
2.3.2.2. Útočné činnosti brankáře	23
2.4. Charakteristika výkonu brankáře ve fotbale	25
2.4.1. Struktura sportovního výkonu	25
2.4.1.1. Somatické faktory.....	26
2.4.1.2. Kondiční faktory.....	27
2.4.1.3. Technické faktory	29
2.4.1.4. Taktické faktory	29
2.4.1.5. Psychické faktory.....	30
2.5. Vybrané aspekty herního výkonu brankáře.....	31
2.5.1. Tělesné složení.....	31
2.5.2. Posturální stabilita.....	31

2.5.3.	Explozivní síla dolních končetin	32
2.6.	Souhrn teoretických poznatků	33
3.	Cíle, vědecké otázky a hypotézy	35
3.1.	Cíle práce	35
3.2.	Vědecké otázky	35
3.3.	Hypotézy	35
4.	Metodika práce	37
4.1.	Proces výzkumu	37
4.2.	Charakteristika výzkumného souboru	37
4.3.	Použité vybavení a popis jednotlivých testů	38
4.3.1.	Měření tělesného složení	38
4.3.2.	Měření posturální stability	39
4.3.3.	Měření explozivní síly dolních končetin	39
4.4.	Analýza dat	41
5.	Výsledky	42
5.1.	Tělesné složení	42
5.1.1.	Tělesné složení u starších žáků	42
5.1.2.	Tělesné složení u mladšího dorostu	43
5.1.3.	Tělesné složení u staršího dorostu	44
5.1.4.	Srovnání tělesného složení napříč věkovými kategoriemi	45
5.2.	Posturální stabilita	46
5.2.1.	Statická posturální stabilita u starších žáků	47
5.2.2.	Statická posturální stabilita u mladšího dorostu	48
5.2.3.	Statická posturální stabilita u staršího dorostu	49
5.2.4.	Srovnání statické posturální stability napříč věkovými kategoriemi	50
5.3.	Explozivní síla dolních končetin	52

5.3.1.	Vertikální výskoky u starších žáků	53
5.3.2.	Vertikální výskoky u mladšího dorostu.....	56
5.3.3.	Vertikální výskoky u staršího dorostu.....	58
5.3.4.	Srovnání vertikálních výskoků napříč věkovými kategoriemi.....	61
6.	Diskuze	64
6.1.	Tělesné složení	64
6.1.1.	Ověření hypotéz	64
6.1.2.	Konfrontace s dalšími studii.....	65
6.2.	Posturální stabilita	65
6.2.1.	Ověření hypotéz	65
6.2.2.	Konfrontace s dalšími studii.....	66
6.3.	Explozivní síla dolních končetin.....	67
6.3.1.	Ověření hypotéz	67
6.3.2.	Konfrontace s dalšími studii.....	68
6.4.	Souhrn ověření hypotéz	69
6.5.	Limity výzkumu.....	69
7.	Závěr	70
	Seznam použité literatury.....	72
	Seznam příloh	74

1. Úvod

„Fotbalové mužstvo má sice jedenáct hráčů, ale jeden jeho člen se na první pohled liší od ostatních. Brankář. Jeho úloha je specifická a spolu s těmi, kteří umějí střílet góly, i nejostřeji sledovaná. Za ním zívá jen prázdná branka, jeho chyba se většinou už nedá napravit.“ (Viktor, 2008)

Fotbal je velmi dynamicky se rozvíjejícím sportovním odvětvím, ve kterém se stále více a více stupňují fyzické, kondiční, technické, taktické i psychické nároky na jednotlivé hráče. Výjimkou nejsou ani brankáři, kteří mají ve fotbale velice důležitou roli. Jak již bylo řečeno výše v citátu legendárního československého fotbalového brankáře Ivo Viktora, ve chvíli, kdy útočníci soupeřova družstva překonají obranu, je tu jako poslední hráč už jen brankář, který může odvrátit vstřelení branky a stát se tak velice rychle hrdinou svého týmu. Při jeho chybě však v drtivé většině případů dochází k obdržení branky a může se tak naopak jedinou chybou stát zatracencem, který je všemi nenáviděn.

Brankář je velmi diskutovaným tématem fotbalového světa, který je v konzervativním pojetí brán veskrz jako mužský sport. To už však dávno není pravdou, jelikož ve 20. a především ve 21. století se fotbal, nejrozšířenější sport na světě, stal sportem pro všechny, a to i pro dívky.

Jako aktivního fotbalového brankáře a současně i trenéra brankářek v jednom z pražských dívčích fotbalových klubů mně zajímalo, jaké determinanty herního výkonu jsou pro brankáře ve fotbale nejdůležitější. Co předurčuje fotbalového brankáře k úspěchu a jaké jsou rozdíly mezi brankáři a brankářkami?

Tato bakalářská práce se zabývala právě tématem brankářů a brankářek ve fotbale. Hlavním cílem bylo stanovit stěžejní faktory výkonu brankáře a dále porovnat míru úrovně mládežnických brankářů a brankářek ve věku mezi čtrnácti a devatenácti lety právě v těchto vybraných faktorech výkonu.

V úvodních kapitolách teoretické části se zabývám fotbalem obecně, dále řeším problematiku ontogeneze věkového období, které je charakteristické pro výzkumný soubor této práce (adolescentní období) a pohlavními rozdíly v ontogenezi. Většina teoretických východisek se pak zabývá definováním role brankáře ve fotbale, historickým vývojem tohoto postu, činnostmi brankáře ve fotbale a strukturou výkonu brankáře.

2. Teoretická východiska práce

2.1. Definice a charakteristika fotbalu

„Kopaná je sportovní, kolektivní branková hra. Je to soutěživá činnost dvou soupeřících celků, z nichž každý se snaží vstřelit soupeři co největší počet branek a současně jich co nejméně obdržet. Uskutečňuje se v konkrétním utkání, které probíhá za určitých objektivně platných pravidel.“ (Navara, 1986)

Fotbal je nejrozšířenější a nejpoblárnější kolektivní sportovní hrou v Česku i na celém světě. Podle odhadů organizace FIFA je na světě přes 270 milionů fotbalových hráčů ve více než 200 zemích, přičemž každoročně tato čísla ještě rostou. Fotbal se hraje doslova všude na světě, ve všech částech zeměkoule. Mimo profesionální fotbalové kluby také na zaprášených plátcích uprchlických táborů subsaharské Afriky nebo v uličkách jihoamerických slumů. Důvodem, proč tato hra učarovala tolika lidem a stala se doslova celosvětovým fenoménem, je jak jednoduchost jejích pravidel, tak nenáročnost vybavení. Ke hraní fotbalu je zapotřebí pouze míč a dvě branky, které se vlastně dají vytvořit z čehokoli, například z bot nebo láhví na pití. Ve chvíli, kdy máme základní vybavení, hra samotná je také velmi prostá. Cílem hry je dosáhnout vsítění co největšího počtu branek dopravením míče do branky soupeře a zároveň co nejméně branek obdržet. Vítězem se stává tým, který dosáhnul většího počtu branek. Fotbal hrají lidé všech výkonnostních kategorií, jak elitní profesionální hráči, tak i lidé bez jakékoli speciální sportovní přípravy na amatérské úrovni. I přes svou jednoduchost je fotbal opravdu krásnou hrou, která přináší plno vzrušení, nervozity, napětí a emocí, jak smutku z prohry, tak i radosti z výhry. Pro svou atraktivitu se fotbal, i vlivem současného působení masmédií, stal neodmyslitelnou součástí života velkého počtu lidí po celém světě, kteří se tak stali fotbalovými fanoušky (Hankey, 2008).

2.1.1. Historický vývoj fotbalu

Počátky fotbalu sahají až do starověku. Již od prvních civilizací totiž lidé přirozeně hledali všemožné způsoby socializace a s ní spojené zábavy. Krom jiných kulturních zvyků k tomu určených, jako různé slavnosti či divadla, se začaly provozovat a rozvíjet i různé sportovní hry, přičemž některé z nich se velmi podobaly fotbalu tak, jak ho známe dnes. V historických pramenech tak můžeme nalézt první předky moderního fotbalu a přesvědčit se o tom, že fotbal

není pouhým výdobytkem moderní společnosti, nýbrž že lidé kopali do míče doslova odjakživa. Jednou z prvních takových dochovaných her bylo kuchu pocházející z Číny. První zmínky o něm pochází z období Jar a podzimů (770 – 476 př. n. l.). „Ku“ znamená kopat a „chu“ byl typ koženého míče naplněného peřím. Hra časem získala přesnější pravidla. Hrála se na hřišti, jenž mělo na každém konci dvě branky ve tvaru měsíce. Při kuchu se do míče kopalo a nesmělo se jej dotknout rukami. Později hra sloužila ke zlepšení kondice a koordinace při výcviku armády, a dokonce jsou dochované i zmínky o vzniku prvních profesionálních mužstev během největšího rozkvětu kuchu. V období mezi 14.-16. stoletím však tehdejší panovník kuchu zakázal, a tak tato hra upadla v zapomnění. Další asijská zmínka o jednom z předchůdců fotbalu pochází z Japonska a jmenuje se kemari. Smyslem hry je udržet míč ve vzduchu a předávat ho spoluhráčům. Hra byla na svém vrcholu v 10.-16. století, a i dnes ji stále skupinky nadšenců hrají. Mezitím v Evropě se také rozvíjely aktivity připomínající fotbal. Ve starověkém Řecku to byly dvě míčové hry zvané episkyro a harpastron. Episkyro se hrálo na hřišti rozměrově podobném tomu dnešnímu a jedno mužstvo čítalo dvanáct hráčů. Jak episkyro, tak harpastron ovšem umožňoval hru rukami, čímž se podobal spíše současnému rugby. Podmanění Řecka Římany dalo za vznik další hře jménem harpastum, která vznikla převzetím a úpravou řeckého harpastronu. Tato hra se také podobala spíše rugby a s rozpináním římského impéria se šířila Evropou a stávala se čím dál tím oblíbenější. Různé sportovní hry, ve kterých se manipulovalo míčem za pomoci nohou, se vyvíjely i na americkém kontinentu. Například ve Střední Americe již zhruba v období 3000 let př. n. l. hrály místní kmeny hru jménem Pok-A-Tok. Hra měla mimo zábavy také rituální, politický a sociální význam. V roce 1985 byl objeven v mexickém městě Chiapas nejstarší sportovní stadion, který pochází přibližně z období 1400 př. n. l. Fotbal dnešní podoby se však formoval hlavně v Evropě. Starověké kolektivní míčové hry se dále vyvíjely ve středověku a v renesanci. V Anglii se například v období středověku hrál davový fotbal, kterého se často účastnilo i několik set hráčů najednou. Hrál se v ulicích měst a na vesnicích, což sebou neslo ničení veřejného i soukromého majetku a davový fotbal byl často zakazován různými dekrety (Hankey, 2008).

Co se týče moderního pojetí fotbalu „podle ortodoxních historiků to byla původně brutální hra lůzy z kultivovaná na anglických soukromých školách tím, že dostala striktní pravidla a fotbal se tak oddělil od rugby.“ (Hankey, 2008)

V rámci jednotlivých anglických škol se fotbal značně lišil. Některé školy připouštěly hraní rukami, zatímco jiné nikoli. Tehdejší fotbal se tak ubíral dvěma směry. „Roztříštěnost a nejednotnost pravidel si zákonitě vynutily řešení. 26. října 1863 se v Londýně sešlo 7 zástupců

škola a klubů a založilo sdružení kopané – Football Association.“ (Ondřej, 1986) Tento krok byl prvním na cestě ke stvoření fotbalu, jak existuje dnes. V roce 1871 následovalo založení nejstarší fotbalové soutěže na světě, kterou byl anglický pohár, jenž dnes existuje pod jménem FA Cup. Koncem 19. a začátkem 20. století začalo postupně fotbalových klubů přibývat, a to jak v Anglii, tak na evropském kontinentu. Fotbal se šířil Evropou, což zapříčinilo i zakládání dalších národních fotbalových svazů v Dánsku, Nizozemsku nebo třeba v Německu (Ondřej, 1986).

„21. května 1904 ustavilo v Paříži pět zástupců evropských zemí Mezinárodní fotbalovou federaci – Fédération Internationale de Football Associations – FIFA, která řídí kopanou na celém světě.“ (Ondřej, 1986)

2.1.2. Základní pravidla fotbalu

Fotbal je sportovní hrou brankového typu, při níž se „na poměrně veliké hrací ploše dvě jedenáctičlenná družstva hráčů, kteří ovládají míč převážně nohama, snaží v určeném čase vstřelit soupeři co nejvíce gólů a co nejméně jich obdržet.“ (Táborský, 2004)

Orgánem, který je celosvětově zodpovědný za pravidla fotbalu, je Mezinárodní výbor pro pravidla (IFAB). Je tvořen čtyřmi zástupci Britských fotbalových asociací (Anglie, Skotska, Severního Irska a Walesu) a organizací FIFA. V rámci IFAB má každý zástupce Britských fotbalových asociací jeden hlas. FIFA zde účinkuje v zastoupení zbylých národních asociací a disponuje pouze čtyřmi hlasy. Veškeré změny oficiálních pravidel přijaté Mezinárodním výborem pro Pravidla nabývají účinnosti vždy 1. července daného roku. (Kureš, 2013)

Hrací plocha ve fotbale má obdelníkový tvar a musí dle pravidel být 90 až 120 metrů dlouhá a 45 až 90 metrů široká. Pro konání mezinárodních utkání jsou tyto rozměry stanoveny striktněji, přičemž délka se musí pohybovat od 100 do 110 metrů a šířka od 64 do 75 metrů. Fotbalová branka, která stojí uprostřed kratších stran hřiště, tedy na prostředku brankové čáry, je tvořena dvěma svislými tyčemi, které jsou nahoře spojeny třetí vodorovnou tyčí neboli břevnem. Celkový prostor mezi tyčemi branky je 7,32 metrů na šířku a 2,44 metrů na výšku. Fotbal se hraje s míčem velikosti 5. To znamená, že musí mít obvod 68 až 70 centimetrů a jeho hmotnost musí být mezi 410 a 450 gramy. Gólu je dosaženo, jestliže míč přejde celým svým objemem brankovou čáru v prostoru mezi třemi tyčemi a zároveň nedošlo k žádnému porušení pravidel. V jednu chvíli může mít každé družstvo na hrací ploše nejvýše 11 hráčů, z nichž je jeden brankář. Brankář se liší od ostatních hráčů v poli odlišnou barvou dresu, jako jediný ze

svého týmu smí v prostoru pokutového území k ovládní míče používat ruce, k čemuž má také brankářské rukavice. Zbylých 10 hráčů v poli ovládá míč převážně nohama a dále také hlavou nebo tělem, používání rukou je však zakázáno. Žádnému hráči není pohyb po hrací ploše pravidly nijak omezen, existují však různé specializace hráčů, v rámci kterých se hráči dělí mimo brankáře na obránce, záložníky a útočníky. Utkání, stejně jako rozehra po gólu a druhý poločas, je zahájeno výkopem z prostředka středového kruhu a hraje se ve 2 poločasech po 45 minutách hrubého času, přičemž doba, během které se nehraje, by měla být v každém poločase zohledněna v následném nastavení. Vítězem utkání se stává družstvo, které během hrací doby dosáhne většího počtu gólů, takový tým v soutěžním utkání získává 3 body. Družstvo, které vsítlo méně gólů a prohrálo získává 0 bodů. Pokud nastane situace, kdy je počet gólů na konci utkání shodný, dochází k remíze a obě družstva získávají 1 bod. Pokud se jedná o utkání v soutěži s vyřazovacím systémem, je při remíze utkání prodlouženo o dvakrát 15 minut. Jestliže ani poté není rozhodnuto, o postupujícím rozhodují pokutové kopy. (Kureš, 2013)

Na dodržování pravidel a trestání jejich porušení dohlíží rozhodčí. Konkrétně 1 hlavní rozhodčí a 2 pomezní. Úkolem rozhodčích je mimo jiné posoudit, kdy je míč ve hře a kdy míč ve hře není, a v tu chvíli hru přerušit. Míč je mimo hru, jestliže přejde celým svým objemem brankovou nebo pomezní čáru. Následně rozhodčí určí, komu míč náleží. Pokud přejde míč pomezní čáru, dochází k autovému vhazování družstva, které se míče nedotklo jako poslední. Pokud míč přejde celým svým objemem brankovou čáru, nastávají 3 možnosti. Přejde-li míč mimo prostor tří brankových tyčí a poslední se míče dotknul útočící tým, nastává odkop od branky prováděný z brankového území. Přejde-li míč mimo prostor tří brankových tyčí a poslední dotyk s míčem mělo bránící družstvo, nastává rohový kop z rohového území na té straně od branky, na které přešel míč do zázemí. Třetí možností je již vysvětlený gól, ke kterému dochází, pakliže míč přešel brankovou čáru v prostoru mezi třemi tyčemi branky. (Táborský, 2004)

„Zvláštním ustanovením je pravidlo ofsajdu. Ofsajdová pozice hráče nastává tehdy, jestliže je některý hráč na své útočné polovině hřiště blíže k soupeřově brankové čáře než míč a než předposlední hráč soupeře. Hráč, který je v ofsajdové pozici, je trestán za ofsajd pouze tehdy, jestliže v okamžiku, kdy se dotkne míče on nebo některý z jeho spoluhráčů, získává podle názoru rozhodčího ze svého postavení výhodu (aktivně se zapojuje do vlastní hry nebo omezuje hru soupeře). Hráč není trestán za ofsajd, dostane-li se k němu míč přímo z kopu od branky, z vhazování nebo z rohového kopu.“ (Táborský, 2004)

Mezi další kompetence rozhodčích patří také dohlížení na chování jednotlivých hráčů a posuzování jejich přestupků, které následně trestají. Hráči mezi sebou mohou používat tělo ke vzájemným soubojům o míč a k jeho krytí před soupeřem, nesmí však při hře kopnout nebo se pokoušet kopnout soupeře, podrazit nebo se pokusit podrazit protihráče, skočit na protihráče nebo do něj vrazit či strčit, držet jej nebo udeřit, plivnout na něj a jak už bylo několikrát řečeno nesmí ani hrát míč rukou s výjimkou brankáře. Všechny tyto prohřešky musí rozhodčí potrestat přímým volným kopem ve prospěch soupeře. Pokud k přestupku došlo v pokutovém území, namísto přímého volného kopu je nařízen kop pokutový, který je zahráván ze značky pokutového kopu, která je 11 metrů vzdálena od středu brankové čáry. Za své prohřešky mohou být hráči potrestáni napomenutím, tedy žlutou kartou nebo přímo vyloučením, tedy červenou kartou, kterou hráč automaticky obdrží při druhé žluté kartě. Vyloučený hráč musí okamžitě opustit hrací plochu a žádný jiný hráč ho již ve hře nesmí nahradit, což znamená, že je družstvo oslabeno po celý zbytek utkání. (Kureš, 2013; Táborský, 2004)

2.1.3. Charakteristika výkonu ve fotbale

Výkon ve fotbale je charakteristický střídáním vysoce intenzivních úseků submaximální až maximální intenzity s úseky nižší intenzity, které zastupuje pomalý běh a chůze. „Ke změně intenzity nebo typu činnosti dochází každou pátou až šestou sekundu.“ (Psotta, 2006)

Výkon v samotném fotbalovém utkání je velmi energeticky náročný. Energetický výdej při fotbalovém utkání je 3000-6000 kJ a koncentrace laktátu po utkání oscilují mezi 2-12 mmol/l, přičemž celkově převažuje aerobní produkce energie. V rámci utkání jsou profesionální fotbalisté schopni v závislosti na herním postu urazit vzdálenost i více než 10 km. (Grasgruber a Cacek, 2008)

Současný fotbal na elitní úrovni klade vlivem stálého zrychlování hry a zvyšování konkurence v tomto sportovním odvětví daleko vyšší požadavky na všechny stránky výkonu, ať už se jedná o tu kondiční, technickou a taktickou, ale také psychickou. Důležitou roli v dnešním fotbale zastupuje nepochybně právě kondiční připravenost, která je charakterizována úrovní motorických schopností. Hlavními motorickými schopnostmi jsou vytrvalostní, silové a rychlostní schopnosti, dále pak koordinace a flexibilita. Dalo by se říct, že každá schopnost je ve fotbale něčím důležitá.

Rychlost hráč využije při výše zmíněných intenzivních úsecích hry. Úseky, které jsou hráčem překonány sprintem, představují obvykle vzdálenost 15 až 30 metrů, ale ve

výjimečných případech, třeba při rychlých protiútocích, může dojít k až 100 metrů dlouhému sprintu přes celou délku hrací plochy. Důležitá je mimo jiné i agilita, jelikož fotbalisté daleko častěji než sprinty přímočaré absolvují sprinty se změnou směru. (Grasgruber a Cacek, 2008)

Fotbal také obnáší vysokou úroveň aerobní i anaerobní vytrvalosti. Můžeme konstatovat, že fotbalový hráči jsou adaptováni na výkon rychlostně vytrvalostního charakteru. Elitní hráči fotbalu dosahují poměrně vysokých hodnot $VO_2\text{max}$ v rozmezí 56-69 ml.min⁻¹.kg⁻¹. (Psotta, 2006)

Určitá úroveň vytrvalostních schopností je také důležitá, jelikož se jedná o schopnost odolávat únavě, která může mít za následek mimo jiné deformaci kvality provedení dalších dovedností s míčem i bez míče.

Veškerá pohybová aktivita je podmíněna určitou úrovní silových schopností, jelikož je zprostředkována skrze svalovou kontrakci. Výjimkou není ani fotbal. „Vysoké nároky na produkci svalové síly v průběhu utkání se soustřeďují do krátkých opakujících se intervalů vysoce intenzivní činnosti – jako je akcelerace při sprintu, změny směru běhu, souboje, kopy do míče, vhazování, výskoky, manipulace s míčem. Tyto činnosti vyžadují rychlé vyvinutí dostatečné síly. Explozivní síla je tedy podstatným faktorem úspěšnosti v těchto herně významných činnostech.“ (Psotta, 2006)

Další pohybovou schopností je koordinace. Ta je pro výkon ve fotbale potřebná zejména pro obratnost, agilitu, přizpůsobení pohybu měnícím se podmínkám a velký význam ve fotbale má zejména orientace v prostoru.

Poslední schopností je flexibilita nebo také pohyblivost. Pohyblivost fotbalisté využívají spíše jako schopnost vedlejší, to znamená, že výkon ve fotbale na ní není přímo závislý, umožňuje jim však lépe zužitkovat ostatní pohybové schopnosti. Dostatečná kloubní pohyblivost umožňuje lepší provedení pohybů a zároveň má preventivní účinek, jelikož snižuje riziko svalových zranění (Perič, 2010).

„Herní výkon hráče v utkání tvoří širší rejstřík pohybových činností. Dominantní pohybovou činností je však běh různých rychlostí a chůze, činnost s míčem je prováděna pouze po souhrnou dobu 1-3 min.“ (Psotta, 2006)

2.2. Ontogeneze v období adolescence

Pojmem ontogeneze označujeme individuální vývoj organismu od počátečního stadia (zygoty) až po dosažení konečné formy (dospělosti).

Ontogenetické období adolescence, kterým se vyznačuje výzkumný soubor této práce, je možné charakterizovat jako období, kdy se z dítěte stává dospělý jedinec a probíhá v rozmezí třinácti až devatenácti let života. „Období adolescence začíná nástupem puberty, jejíž nástup signalizují specifické tělesné změny, které spouští zvýšená produkce pohlavních hormonů. Kromě prudkých a na první pohled nápadných fyzických změn pokračuje emoční, kognitivní i sociální vývoj.“ (Thorová, 2015)

Dále dle Thorové (2015) v tomto období dospívající často rebelují, provokují a vymezují se vůči ostatním. Je to období, kdy si jedinec vytváří vlastní názory, přičemž zároveň stoupá potřeba vrstevnických vztahů, které mají velký vliv na rozvoj osobnosti a pomáhají vymanit se závislosti na rodičích. Jedinci jsou často v rámci tohoto období vystaveni vyšší míře stresu pramenící ze zvyšování nároků a požadavků, kterými je okolí připravuje na budoucí roli dospělého.

2.2.1. Fyzické změny během adolescence

Daleko více než psychická stránka ontogeneze nás v této práci zajímá ta fyzická, a to jakým způsobem se tělo adolescentů mění během tohoto období a jaké to má dopady na motorické schopnosti.

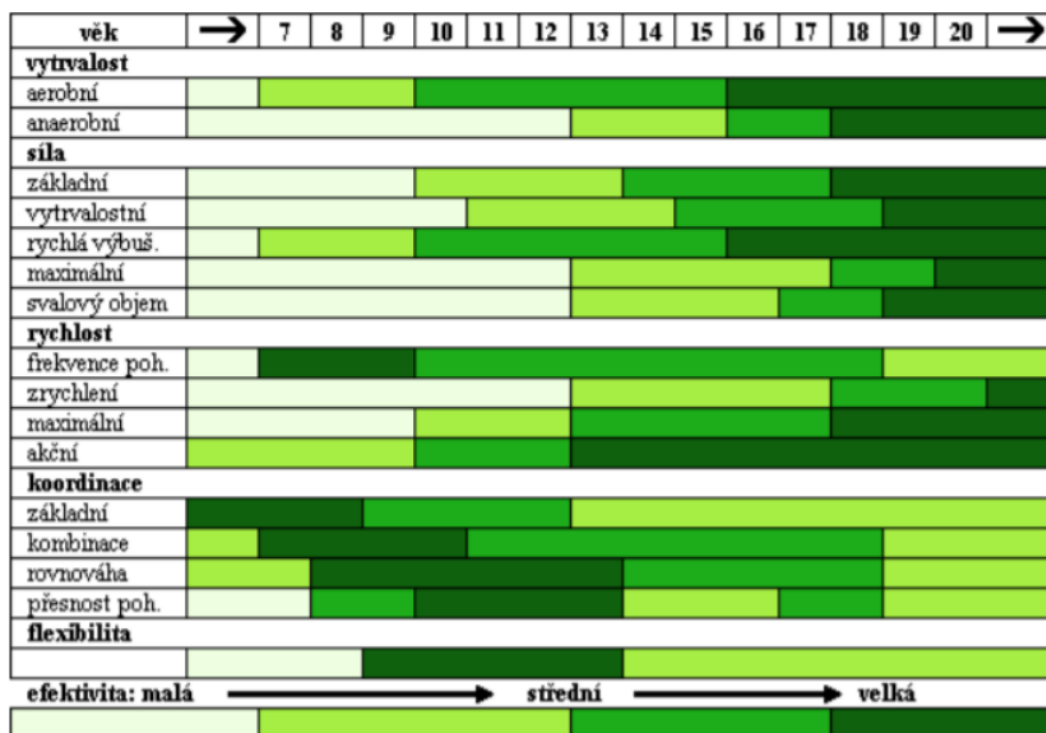
„V době rychlého pubertálního růstu, tzv. spurtu, dítě naroste o 20 % své celkové výšky. Puberta bývá nazývána obdobím druhé vytáhlosti. Rychlý růst doprovází zhoršení motorické koordinace a snadná unavitelnost, i když díky rozvoji svalů se zvyšuje silová výkonnost. U dívek končí růst přibližně v 15 letech, u chlapců v 17-18 letech.“ (Thorová, 2015)

Nejvýznamnější příčinou těchto fyzických změn je zvyšující se produkce pohlavních hormonů, které mají vliv mimo pohlavního zrání také na růst, vývoj pohybového aparátu, na zvýšenou tvorbu svalové hmoty a další. (Thorová, 2015)

U fyzických změn je potřeba zmínit také senzitivní období, které „definujeme jako časový úsek (nebo životní etapu), ve kterém zkušenosti formují schopnost ve větší míře než stejná zkušenost v jiných časových úsecích.“ (Fawcett a Frankenhuis, 2015) V tomto časovém rámci jsou vnější podněty a zkušenosti klíčové pro optimální rozvoj dané schopnosti nebo

chování, pokud však v daném senzitivním období nepřijdou adekvátní podněty, může to negativně ovlivnit pozdější vývoj příslušné funkce, jelikož tytéž podněty v jiných obdobích mají slabší až nulový efekt (Wedlichová, 2010)

Na Obrázku 1. jsou představena přibližná senzitivní období pro všechny základní motorické schopnosti dle Bedřicha (2006). Na tomto obrázku vidíme, že u většiny motorických schopností senzitivní období a míra účinnosti podnětů sílí právě s příchodem adolescentního období a nástupem účinků pohlavních hormonů. Efektivita tréninku a s ní i ideální období pro rozvoj roste v tomto období u vytrvalostních, silových a u většiny rychlostních schopností. Zatímco naopak u koordinačních schopností a flexibility síla podnětů klesá. Tyto schopnosti mohou být vlivem rychlého růstu rozhozeny, což může mít negativní dopad na kvalitu provedení již naučených dovedností a učení nových (Thorová, 2015).



Obrázek 1. Optimální věk rozvoje – efektivita tréninku (Bedřich, 2006)

2.2.2. Pohlavní rozdíly v ontogenezi

Je potřeba říct, že veškeré fyzické změny jedince, produkce pohlavních i růstových hormonů, míra jejich účinků na organismus a působení tzv. senzitivních období je u každého

jedince zcela individuální. Mimo těchto individuálních rozdílů, které závisí jak na působení prostředí na jedince, tak především na jeho genetických předpokladech, existují dále velké rozdíly mezi dívkami a chlapci.

Tělesný rozvoj souvisí především s genetikou, životním stylem a dalšími faktory a je ovlivněn především pohlavními hormony, což vede k individuální variabilitě v tempu a rozsahu tělesného vývoje. U chlapců bývá proces tělesného vývoje obvykle ukončen kolem 18. až 20. roku, zatímco u dívek o něco dříve. (Dovalil a kol., 2009)

Obecně můžeme říci, že muži bývají vyšší a hmotnější než ženy, mají menší podíl tělesného tuku a větší procentuální zastoupení svalové hmoty (Gaudlová, 2015). Děvčata však mají oproti chlapcům rychlejší nástup produkce pohlavních hormonů a s tím souvisí i jejich rychlejší tělesný rozvoj (Thorová, 2015). Dívky začínají procházet senzitivními obdobími dříve než chlapci, což je dáno rychlejším biologickým dozráváním dívek. Současně však u dívek dochází také k dřívějšímu ukončení senzitivních období, než je tomu u chlapců (Perič, 2010).

Co se týče rozdílů v úrovni pohybových schopností, existuje předpoklad, že muži budou díky fyziologickým předpokladům vykazovat lepší výsledky v pohybových činnostech závislých na silových schopnostech. Mladé dívky budou naopak dosahovat vyšší úrovně koordinačních schopností jako jsou schopnosti rovnovážné, koordinace ruka-oko a další. Ve starším věku dívky svou převahu v rámci koordinačních schopností ztrácejí a je nejednoznačné, zda jsou děvčata ve starším věku v rovnovážných schopnostech lepší než chlapci. (Toole a Kretschmar, 1993)

V dětských kategoriích jsou rozdíly ve výkonnosti mezi pohlavími minimální. Tyto rozdíly však začínají výrazně narůstat ve prospěch chlapců po dosažení dvanácti let a dosahují svého maxima okolo devatenáctého roku života. (Měkota a Cuberek, 2007)

2.2.3. Ontogeneze z pohledu brankáře ve fotbale

Post brankáře ve fotbale je poměrně specifickým. Hráč vykonávající tuto roli plní diametrálně jiné úkoly než všichni hráči v poli a má pro plnění těchto úkolů i jiné prostředky. Tyto prostředky by se daly označit za jeho způsob hry, který se projevuje v jeho herních činnostech.

Historicky původním a také nejdůležitějším cílem brankáře je ochrana branky před vstřelením gólu (Viktor, 1988). Pro co nejlepší naplnění tohoto cíle se již u mladých dospívajících fotbalistů selektují na post brankáře ti jedinci, kteří disponují řadou parametrů,

kteří jsou v ontogenezi značně geneticky podmíněné. Mezi ně patří rychlost, obratnost, dostatečná odrazová síla, dobré reflexní schopnosti, a především tělesná výška a předpoklad dalšího růstu v průběhu dospívání. Ve vrcholových fotbalových klubech jsou dokonce již poměrně mladí brankáři vystavováni testům predikující jejich budoucí tělesnou výšku.

2.3. Role brankáře ve fotbale

Role brankáře ve fotbale je naprosto nezastupitelná, což dokládá i fakt, že brankář je pouze jeden a jen on společně s brankářem druhého týmu jsou jediné osoby na hřišti, které mohou k ovládnutí míče mimo nohou a těla využívat rovněž ruce, nachází-li se ve svém pokutovém území. Jeho hlavním úkolem je bránit branku svého družstva a nedopustit, aby do ní hráči soupeřova družstva vstřelili gól. K tomu, aby svůj cíl splnil využívá celou řadu činností od řízení obrany svého družstva, přesouvání se a hledání pro něj ideální pozice na hrací ploše, vybíhání až po samotné chytání střel soupeře. Tento cíl jistě sdílí i všichni hráči jeho družstva, ale jestliže soupeřovi útočníci překonají obranné řady, je už jen na něm odvrátit obdržení branky. Jelikož je posledním hráčem ve hře, může se při důležitém zákroku stát hrdinou svého týmu, ale také se velmi jednoduše může při chybě a obdržení branky stát psancem a hlavním důvodem neúspěchu jeho týmu v utkání. Pro svou důležitost a výhradní postavení bývá brankář jednou z vůdčích osobností celého týmu. Můžeme tedy s jistotou konstatovat, že brankář je klíčovou a neodmyslitelnou součástí fotbalového týmu. Jeho role je strategicky i fyzicky náročná a zároveň přináší zásadní vliv na výsledky utkání. Bránění své branky je sice hlavním úkolem brankáře, ale rozhodně není tím jediným. Jestliže se dá říct, že brankář je posledním hráčem v obranné fázi, který může zabránit vstřelení branky soupeře, pak můžeme také říct, že brankář je zároveň prvním hráčem při útoku svého týmu, což znamená, že velké množství útoků začíná právě u něj a může být klíčovou postavou i v této části utkání například při rychlé rozehrávce, kterou založí rychlý protiútok, z něhož následně jeho tým vstřelí gól. (Fajfer, 1970; Macho, 2008; Ondřej, 1986; Smith, 2008; Viktor 1988)

2.3.1. Historický vývoj hry brankáře

Vznik brankářského postu se váže k historické události, která přišla krátce po vzniku Football Association 26. října 1863 v Londýně, který jsem již zmiňoval v jedné z předešlých kapitol. Tato asociace založená sedmi zástupci škol a klubů o zhruba měsíc a půl po jejím založení, konkrétně 8. prosince 1863, vytyčila základní kámen fotbalových pravidel, když

nadobro zakázala hraní rukami s výjimkou jednoho hráče. Tím hráčem byl brankář. Toto datum by tedy mělo být pro brankáře svatým, jelikož se dá chápat jako datum vzniku jejich řemesla. (Ondřej, 1986; Viktor, 1988)

Obvykle byl hráč náhodně vybrán jako brankář a jeho hlavním kritériem byla tělesná výška. Jeho role na hřišti byla podobná ostatním hráčům, a proto se při utkání choval podobně. Míče směřující k brance odkopával a ty vysoké se snažil odvracet pěstmi. Je zřejmé, že v počátcích moderního fotbalu se brankář výrazně nelišil od svých spoluhráčů a nezískával ani zvláštní pozornost diváků. V historických pramenech se můžeme dočíst o prvních fotbalových brankářích u nás i ve světě. Mezi ně patřila jména jako Foulke, Ženíšek, Koch, Horák a další. Jeden se však do dějin zapsal výrazněji než ti ostatní. Slova Ivo Viktora dokládají, že tehdejší hra fotbalových brankářů se od té nynější ve velké míře lišila a způsob jejich hry byl nejspíše velmi prostý. Tak tomu bylo, dokud nepřišel John Robinson, který svým stylem hry změnil dosavadní pohled na hru brankáře, což dokládají následující věty, jež popisují Robinsonovu návštěvu Prahy, kde se se svým Southamptonem utkal proti tehdejší Slavii. Ta ho sice v utkání příliš neprověřila, ale on po skončení setrval v brance a nechal na sebe střílet hráče pražské Slavie. (Viktor, 1988)

„Pět míčů mířilo střelci Slavie mezi tři brankové tyče. Robinson jim zmenšoval střelecké úhly, štičími skoky se vrhal po míči, který buď chytal nebo vyrážel. Obecenstvo jávalo nadšením. Robinson uchvátil fotbalovou Prahu.“ (Viktor, 1988)

John Robinson neuchvátil pouze fotbalovou Prahu, ale celý fotbalový svět a velice rychle se rozšiřovaly řady následovníků jeho způsobu hry, kteří se jej snažili napodobit. I přes převratný průlom ve hře fotbalových brankářů a změnu pojetí toho, co brankáři představovali, bylo toto období, tedy přelom devatenáctého a dvacátého století, pouhým začátkem na dlouhé cestě, která utvořila podobu dnešního postu brankáře. (Viktor, 1988)

Další formování dnešního obrazu brankáře ovlivnily také změny v pravidlech a vývoj brankářského vybavení. Původním pravidlem bylo, že brankáři mohou používat ke hře ruce po celé hrací ploše, a dokonce jim pravidla umožňovala dosažení gólu rukou. Toto pravidlo bylo velmi zásadně změněno v roce 1905, kdy bylo hraní rukami omezeno pouze na vlastní pokutové území (Bedřich, 2006). V roce 1912 bylo zavedeno dnešní šestnáctimetrové pokutové území (Viktor, 1988). Dalšími pravidly ovlivňující vývoj brankářů bylo omezení maximálně čtyř kroků s míčem v ruce v roce 1931, maximální doba držení míče v ruce na šest vteřin v roce 1997 a v roce 2000 zrušení pravidla čtyř kroků (Bedřich 2006).

Současná doba klade na brankáře daleko větší nároky z hlediska organizace hry celého týmu, zapojení do rozehrávky, vytváření protiútoků zrychlenou rozehrávkou, vybíhání mimo pokutové území, chytání vysokých míčů letících do pokutového území a dalších činností, do kterých se brankáři zapojovali dříve jen zřídka a vývoj hry brankářů stále pokračuje.

2.3.2. Herní činnosti brankáře

Jak již bylo výše naznačeno, herní výkon brankáře se skládá z herních činností, které dělíme na obranné a na útočné. Ondřej (1986) definuje herní činnosti brankáře takto:

Obranné:

- stavění se
- chytání míče
- vyrážení míče
- odkopávání míče
- řízení obrany

útočné:

- vedení míče
- přihrávání

O něco podrobněji definuje herní činnosti brankáře Bedřich (2006), který kromě dělení na obranné a útočné dělí tyto činnosti dále na činnosti bez míče a s míčem následovně:

obrané:

- bez míče
 - stavění se a přemísťování
 - řízení obrany
 - vybíhání
- s míčem
 - chytání
 - vyrážení
 - odebírání
 - řešení „malé domů“

útočné:

- bez míče
 - řízení hry
 - výběr místa
- s míčem
 - vykopávání
 - vyhazování
 - kop od branky
 - přihrávání
 - vedení
 - zpracovávání
 - obcházení

2.3.2.1. Obranné činnosti brankáře

Stavění se:

Neustálé přesouvání a zaujímání ideálního postavení vzhledem k dané herní situaci, k aktuálnímu postavení ostatních hráčů a míče na hrací ploše může brankáři velmi usnadnit další následné herní činnosti, jako například včasné vyběhnutí proti míči, který letí za obranou linii hráčů v poli nebo samotné chycení či vyražení střely na branku. Brankář musí pro včasné zaujmutí optimálního postavení neustále sledovat a předvídat herní situaci. (Ondřej, 1986)

V moderním fotbale by měl brankář stát co možná nejvýše z brány tak, aby mohl vyběhnout na dlouhý míč za obranu, ale zároveň tak, aby ho protihráči nemohli střelou z dálky přelobovat. Měl by se pohybovat tak, aby byl „vždy čelem k míči na ose střeleckého úhlu, který je vymezen spojnicemi mezi míčem a oběma brankovými tyčemi.“ (Ondřej, 1986)

Chytání a vyrážení míče

Chytání míče je hlavní a velmi zásadní činností brankáře, která umožňuje zneškodnit střelu soupeře. Je důležité, aby samotné chycení míče proběhlo technicky správně. Brankář nesmí uchopovat míč ze stran, jelikož by mu mohl proletět mezi rukami. Při správném chycení míče jsou obě ruce za míčem, oba palce jsou u sebe a společně s ukazovákem vytváří písmeno W. Brankář míč může chytat ve stoje, v pokleku, při centrech před bránu ve výskoku směrem nahoru nebo také v pádu či skoku do strany, ke kterému se brankář uchyluje, letí-li střela k tyči. (Ondřej, 1986)

„Nemůže-li brankář chytit míč směřující do branky, nebo kdyby chycení míče bylo vzhledem k herní situaci riskantní, brankář míč vyrazí.“ (Ondřej, 1986) Brankář míč může vyrazit jednou či oběma rukama, dlaněmi či pěstmi, ale jedno by všechny vyražené míče měli mít společné, a to je směr, jakým byly vyraženy. Brankář nikdy nesmí vyrazit míč před sebe nebo jen pár metrů do strany, jelikož takto vyražený míč se pohybuje stále v blízkosti branky a může být protihráči doražen do sítě. Bezpečí pro brankáře a jeho branku zajišťuje pouze chycený míč nebo vyražený takovým způsobem, že skončil v zámezi nebo letěl daleko do strany směrem od branky. (Ondřej 1986)

Vybíhání

Pod pojmem vybíhání rozumíme takovou činnost brankáře, při níž buď vyběhl na dlouhý míč za obranu, který před dobíhajícím útočníkem odkopl nebo rozehrál na spoluhráče nebo při níž vyběhl proti soupeři, aby zmenšil jeho střelecký úhel. Správným a včasným vyběhnutím může brankář předejít nebezpečnějším a hůře řešitelným herním situacím. Například situaci, kdy běží útočník s míčem sám na bránu. Pro vybíhání je alfou a omegou zejména správné postavení brankáře a předvídání herní situace.

Řízení obrany

Jedná se o činnost, v rámci které brankář verbálně organizuje obranou fázi hry vlastního týmu. Ačkoliv se nejedná o pohybovou složku výkonu, je tato činnost velice důležitá. Brankář ze svého postavení posledního hráče vidí nejlépe, co se ve hře děje a může tak volit vhodná řešení situací, která by samotní hráči jinak nezvolili a tyto „rady“ hráčům předává v krátkých a výstižných povelích. Dalo by se říci, že brankář se v tuto chvíli stává jakýmsi dirigentem své vlastní obrany, a i proto se brankář často označuje za jednoho z vůdců svého týmu. (Ondřej, 1986)

2.3.2.2. Útočné činnosti brankáře

Vedení míče

Vedení míče je další herní činností brankáře, kterou musí bezpodmínečně zvládnout každý moderní brankář. Hra nohami se totiž u brankářů statisticky vyskytuje stále více a více. Brankář je často zapojovaný do rozehrávky, kdy se může stát rozhodujícím faktorem pro přečíslení napadajících hráčů soupeře a založení útoku. I když je tato činnost specifická spíše pro hráče v poli a brankář ji tak často v utkání nevyužije, je i tak velice důležitá. Chyba při vedení míče brankářem ve většině případech skončí gólem. Jelikož pravidla brankáři

neumožňují uchopit míč do rukou, pokud jej už v rukou držel a položil si ho na zem nebo po přihrávce od vlastního spoluhráče, je potřeba, aby v takové situaci nohama dokázal vést míč a nezaskočil ho ani napadající útočník.

„Při rychlém založení útoku omezuje brankář vedení míče na minimum, aby zabránil soupeři dobře zorganizovat obranu.“ (Ondřej, 1986)

Přihrávání a zpracování míče

Přihrávání je nejčastější útočnou činností brankáře. Správně provedenou, včasnou a přesnou přihrávkou může brankář svému družstvu přinést obrovskou výhodu v podobě rychlého protiútku do nezformované obrany soupeře. Brankář má oproti hráčům v poli více možností, jakým způsobem přihrát míč na své spoluhráče. Mimo pro hráče v poli klasického způsobu přihrávky nohou ze země buď po zemi na krátkou či dlouhou vzdálenost nebo také vzduchem většinou na delší vzdálenost, má brankář možnost míč na své spoluhráče vyhodit rukou nebo si míč nahodit a vykopnout jej přímo ze vzduchu. Je velice důležité, aby zvládl nelehkou techniku všech variant přihrávání. (Ondřej, 1986)

Brankář v současném fotbale většinou využívá kombinace všech typů přihrávky a je na něm, který způsob v dané chvíli zvolí jako nejefektivnější a nejvhodnější.

Důležité je také, aby dokázal zpracovat přihrávku směřující na něj, uměl míč prvním dotykem přijmout do volného prostoru do pohybu a uměl si tak vytvořit výhodu před napadajícím útočníkem, který se mu bude snažit rozehrávku znepříjemnit. Zároveň ne vždy dostane vhodnou přihrávku a je důležité, aby si dokázal poradit mimo jiné s nepřesným nebo skákajícím míčem.

Řízení hry

Stejně jako brankář organizuje svůj tým v obranné fázi hry, je velmi důležité, aby na své spoluhráče mluvil i při rozehrávce a zakládání útoků a dával jim dodatečné informace například o poloze hráčů druhého družstva, zda hráče s míčem někdo napadá nebo zda má možnost míč bez tlaku soupeře přijmout a dále s ním hrát nebo třeba zda je dle jeho názoru lepší hru přenést na druhou stranu hřiště, jelikož má možnost vidět to ze svého postavení nejlépe. Správnými instrukcemi dává svému týmu velkou výhodu před protihráči.

2.4. Charakteristika výkonu brankáře ve fotbale

Výkon brankáře ve fotbale je kombinací mnoha předpokladů, jak těch fyzických, tak i mentálních. Dle Smitha (2008) se často objevují názory, které tvrdí, že abyste byli brankářem, musíte být blázen. Tyto názory vychází z odvahy a nebojácnosti, kterou brankář potřebuje mít při vrhání se útočníkům pod nohy, ze zvýšené zodpovědnosti, kterou tato pozice sebou nese a ze schopnosti zvládnout psychický tlak při chybách, kterých se prostě a jednoduše dopouštějí i brankáři. „Brankáři, kteří dělají nejméně chyb a dobře je zvládají, jsou často považováni za ty nejlepší.“ (Smith, 2008) (překlad autora)

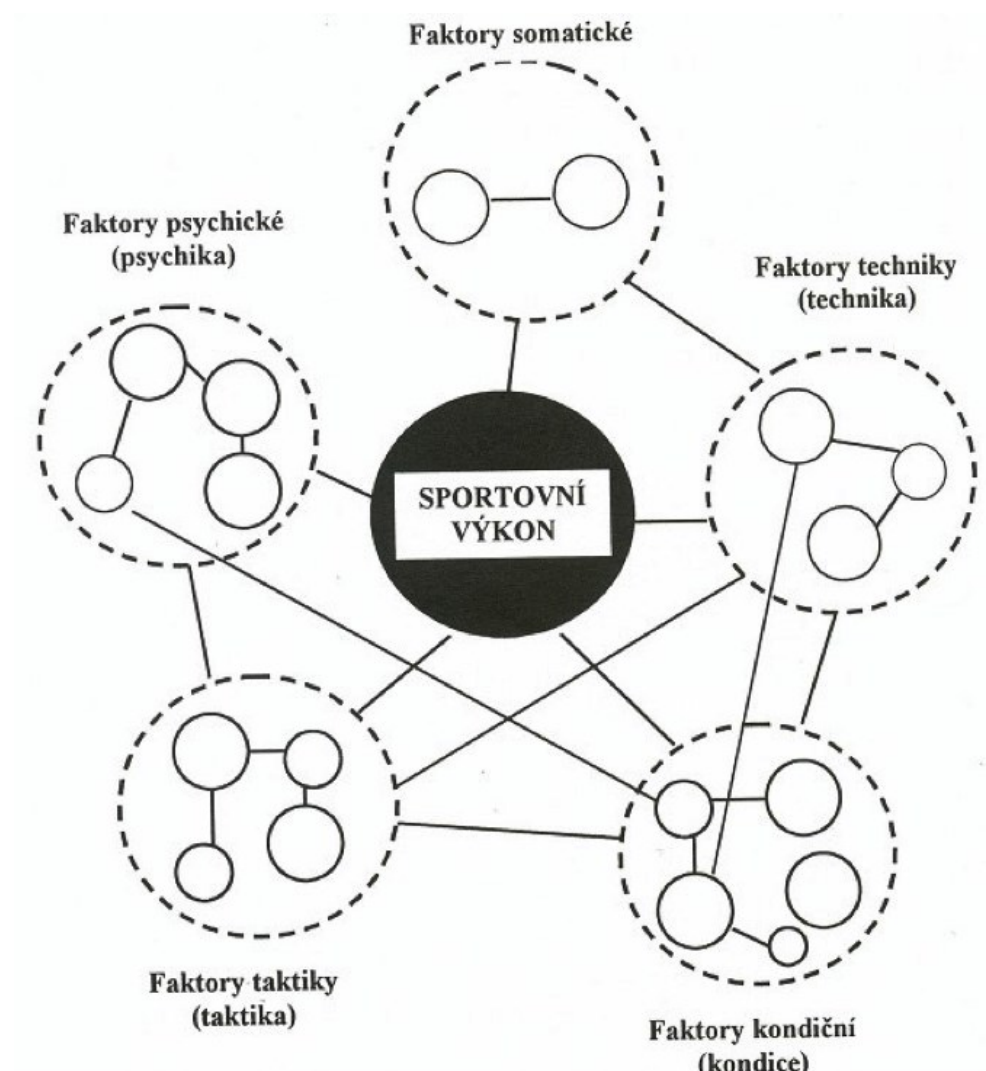
Silné psychické a mentální schopnosti jako jeden ze základních předpokladů pro výkon brankáře ve fotbale vyzdvihuje také Fajfer (1970), který říká, že brankář musí být odvážný, duševně vyrovnaný, musí umět předvídat situace ve hře a podle toho se na ně připravit. Co se týče fyzických předpokladů, vyzdvihuje Fajfer (1970) především tělesnou výšku, která by měla být nadprůměrná, rozvinutou obratnost, koordinaci pohybu, a především pak vyvinuté rychlostní schopnosti.

Smith (2008) označuje za psychické vlastnosti pro brankáře důležité nebojácnost, obětavost, schopnost soustředění a schopnost činit rychlá a správná rozhodnutí. Z těch fyzických se shoduje s Fajferem (1970) na rychlosti, obratnosti, koordinaci a výšce a dále uvádí rovnováhu a rychlé reflexy.

2.4.1. Struktura sportovního výkonu

„Působením vlivů vrozených dispozic, prostředí a záměrného tréninku se postupně vytváří skladba psychofyzických předpokladů k různým typům sportovních činností. Z teoretického hlediska je možné tento komplex chápat jako celek, složený z dílčích vzájemně propojených částí.“ (Dovalil a kol., 2009)

Dále Dovalil (2009) říká, že za pomoci užití systémového přístupu můžeme sportovní výkon chápat jako vymezený systém prvků, které mají zákonité uspořádání a jsou propojeny vzájemnými vztahy. Tyto prvky označuje pojmem faktory, které dle něj jsou relativně samostatné součásti sportovního výkonu. Na Obrázku 2. vidíme Dovalilovo (2009) vymezení faktorů ve struktuře sportovního výkonu. Toto vymezení zahrnuje celkem pět skupin faktorů, konkrétně se jedná o somatické, kondiční, technické, taktické a psychické viz Obrázek 2.



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

2.4.1.1. Somatické faktory

Somatické faktory představují poměrně stálé a výrazně geneticky determinované aspekty, které hrají významnou roli v řadě sportů. Tyto faktory se týkají podpůrného systému, což zahrnuje kostru, svalstvo, vazy a šlachy. Jsou klíčovými činiteli, které významně ovlivňují biomechanické podmínky specifických sportovních aktivit. (Dovalil a kol., 2009)

K hlavním somatickým faktorům Dovalil a kol. (2009) řadí tělesnou výšku a hmotnost, délkové rozměry a poměry, tělesné složení a tělesný typ.

I když se i na vrcholové úrovni objevují výjimky, je pro brankáře a vždy byla typická nadprůměrná tělesná výška, která brankáře předurčuje k obsazení co největší části branky, a tudíž i k lepší schopnosti bránit ji před vstřeleným gólem (Viktor, 1988). Výška představuje

zjevnou výhodu při zvládnání vysokých míčů v pokutovém území a může také poskytnout brankáři větší dosah. Optimální výška se obvykle pohybuje mezi 185 a 190 cm (Smith, 2008). Na druhou stranu příliš vysoký brankář, by mohl ztratit na hbitosti a kvalitě koordinace.

K podobným závěrům došel také Malý (2021), ve studii provedené na FTVS UK v Praze. Brankáři vykazovali výrazně vyšší průměrnou výšku ($189,72 \pm 5,59$ cm) ve srovnání s ostatními hráčskými pozicemi. Podobně byly zjištěny stejné výsledky i v případě parametru tělesné hmotnosti, kde brankáři měli nejvyšší průměrnou tělesnou hmotnost ($82,47 \pm 4,83$ kg). (Malý, 2021)

2.4.1.2. Kondiční faktory

„Za kondiční faktory sportovního výkonu se považují pohybové schopnosti.“ (Dovalil a kol., 2009)

V rámci kondiční přípravy jako složky sportovního tréninku uvádí Perič (2010) pět pohybových schopností. Mezi ně patří silové, vytrvalostní, rychlostní a koordinační schopnosti a flexibilita neboli pohyblivost.

Silové schopnosti ve sportovním tréninku chápeme jako schopnost překonávání vnějšího odporu skrze svalovou kontrakci a dělíme je na statickou sílu a dynamickou, která se dá ještě dále dělit na explozivní, rychlou, vytrvalostní a maximální sílu (Perič, 2010). Z těchto zmíněných typů silových schopností nás u brankáře bude nejvíce zajímat síla explozivní, která je charakteristická maximálním zrychlením a nízkým odporem zátěže a projevuje se zejména při odrazech, hodech a kopech (Perič, 2010).

Vytrvalostní schopnosti jsou „komplex předpokladů provádět činnost požadovanou intenzitou co nejdéle nebo co nejvyšší intenzitou ve stanoveném čase.“ (Dovalil a kol., 2009) Jednoduše řečeno by se dalo říct, že vytrvalost je schopnost odolávat únavě. U brankářů se nejedná o nejdůležitější schopnost. „Naše výsledky ukázaly, že brankáři mají nejnižší vytrvalostní kapacitu ze všech hráčských postů.“ (Altmann a kol., 2020) (překlad autora) I přesto, že tato schopnost není tak důležitá jako pro ostatní hráčské posty, nemůžeme konstatovat, že by se bez ní hráči na pozici brankáře obešli. Využije ji například při delším obléhání jeho branky soupeřem nebo při několika rychle po sobě jdoucích střelách. Dalo by se tedy říct, že brankář potřebuje především speciální typ rychlostní vytrvalosti, která mu umožní vydržet provádět činnosti vysoké intenzity tak dlouho, jak bude potřeba.

Rychlostní schopnosti jsou charakterizovány jako schopnost vykonávat činnost s maximální intenzitou. Tato schopnost se rozumí jako schopnost provádět krátkodobé pohybové aktivity bez výrazného odporu nebo pouze s minimálním odporem a charakteristická převážným zapojením ATP-CP zóny. Rychlostní schopnosti mají poměrně složitou strukturu. V podstatě se však dělí do třech hlavních kategorií, kterými jsou rychlost reakce, rychlost jednotlivého pohybu a rychlost lokomoce (Perič, 2010). Zde je daleko složitější vybrat jednu kategorii rychlosti a dát jí přednost před zbylými tak, jako jsme to udělali u schopností silových. S velkou mírou jistoty však můžeme konstatovat, že rychlostní schopnosti jsou jako celek dalším velice důležitým determinantem brankářova výkonu. Pár rychlostních schopností bych i tak chtěl vyzdvihnout. Brankář při svém výkonu často využije rychlost cyklickou (při rychlých přesunech z místa na místo nebo při výběžích) i acyklickou (při zákrocích proti střelám na branku), dále rychlost se změnami směřů, tedy tzv. agilitu a neopomenutelnou není ani rychlost reakce. Akce brankářů obvykle spočívají v explozivních, krátkodobých a technicky náročných úkonech, což zdůrazňuje agilitu jako jednu z klíčových schopností moderního brankáře. V kontextu fotbalového brankáře je také důležité vzít v úvahu schopnost rychlé reakce a specifické nervosvalové aspekty. (Knoop a kol., 2013)

Koordinační schopnosti jsou cílem zájmu mnoha autorů, přesto však pro ně neexistuje jednotná definice. Jednou z nejčastějších definic je „zvládnout a zdokonalovat rychlé provádění sportovních pohybů a používat je rychlým způsobem“ (Perič, 2010). Ve sportovním tréninku Perič (2010) rozlišuje dva pojmy, které jsou často nesprávně zaměňovány. Těmito pojmy je zmíněná koordinace a obratnost. Zatímco koordinace je vnitřním řízením pohybu, tedy souhrou centrální nervové soustavy a nervosvalového aparátu, obratnost můžeme definovat jako vnější projev koordinace. V této práci jsem již zmiňoval koordinaci i obratnost jako jednu z nejvýznamnějších schopností brankáře dle Fajfera (1970) i Smitha (2008). Brankáři ve fotbale vykonávají řadu činností vyžadujících zvýšenou úroveň koordinačních schopností, což dokládají také studie, které se tímto tématem zabývaly. Některé z těchto studií jsou zmíněny v kapitole 2.5.2. (posturální stabilita).

Pojem flexibilita nebo také pohyblivost představuje předpoklady pro rozsah kloubního pohybu. Je to schopnost provádět pohyby v kloubech v co největším rozsahu (Perič, 2010). Zlepšení dynamické stability u sportovců, kteří jsou trénováni, často souvisí s rozvojem flexibility a rozsahu pohybu v kloubech. Tato korelace přispívá k vytvoření pružnějšího a stabilnějšího řetězce pohybových dovedností, což může pomoci chránit sportovce před možnými zraněními (Mahmoudi a kol., 2023).

2.4.1.3. Technické faktory

„Technika ve sportu znamená způsob provedení požadovaného pohybového úkolu, tedy jeho provedení, průběh – uspořádání pohybu v prostoru a čase.“ (Perič, 2010)

„Technikou se rozumí účelný způsob řešení pohybového úkolu.“ (Dovalil a kol., 2009)

Technické faktory jsou faktory, které výkon ovlivňují skrze úroveň naučených dovedností. Dovednosti fotbalového brankáře vychází z jeho herních činností, které jsme si již v této práci představili. Činnost brankáře je velmi rozmanitá. Je potřeba zvládnout techniku veškerých činností natolik, aby se dala používat v proměnlivých situacích, vhodně se přizpůsobovala a obměňovala. Brankář musí zvládat techniku přihrávání po zemi, vzduchem, vyhazování, vykopávání z ruky, chytání míče ve stoje i v pádu, vybíhání a mnoha dalších činností, které jeho výkon vyžaduje. (Fajfer, 1970)

2.4.1.4. Taktické faktory

Pojmem taktika označujeme způsob řešení dílčích úkolů daného sportu v souladu s jeho pravidly (Dovalil a kol., 2009).

V rámci sportovního tréninku si za úkol taktická příprava klade osvojení a zdokonalení taktických dovedností a schopností a umožnit sportovci zvolit vhodné řešení pro každou jednotlivou herní situaci a co nejlépe je aplikovat v praxi v rámci dané strategie. V rámci sportovních her má taktika zásadní vliv na výkon v utkání. (Perič, 2010)

Taktická stránka výkonu je úzce spojena s tou technickou. Základem taktické přípravy je správný výběr řešení a následná realizace, pro kterou je klíčová vhodná volba účelné techniky (Fajfer, 1970). Když se opět stejně jako u technických faktorů podíváme na herní činnosti brankáře, taktika se přímo týká například řízení obrany a hry a stavění se. Taktika se však projevuje i v dalších činnostech brankáře. Pro brankáře je naprosto klíčové, aby zvolil správné řešení při vybíhání (vyběhnout/nevyběhnout), aby se dokázal správně v danou situaci rozhodnout, zda míč chytit či vyrazit a případně jakým směrem jej vyrazit, brankář musí volit správné taktické řešení malé domů, umět správně vyhodnotit situace při rozehrávce atd. Dle Fajfera (1970) musí být brankář pro taktické zvládnutí veškerých nastalých situací v utkání vynalézavý, iniciativní, rozhodný a pozorný, pro správné volby řešení v utkání musí brankář také předvídat hru a být vždy o pár kroků napřed.

Na situace, které v utkání vznikají nejčastěji se může brankář předem připravit a následně je řešit dle předem naučených řešení, což mu usnadní následný výběr neoptimálnější možnosti. Na základě toho se dají stavět tři základní způsoby pro řešení soutěžních situací: improvizace, algoritmizace a vzorce. (Perič, 2010)

Při improvizaci je řešení vynalézáno až v aktuální nastalé situaci. Důležitá je především tvořivost jedince. Algoritmizace umožňuje výběr řešení z několika předem připravených variant. Jedinec má možnost vybrat nejvhodnější pro konkrétní nastalou situaci. U vzorce je řešení dané situaci pevně stanovené. Jedinec i jeho spoluhráči přesně vědí, jak postupovat. Tyto vzorce je důležité důkladně nacvičit. (Perič, 2010)

2.4.1.5. Psychické faktory

Cílem psychologické přípravy ve sportovním tréninku je vytvoření optimálních psychických předpokladů sportovce pro úspěšnou realizaci sportovního výkonu. Každého člověka charakterizuje velké množství osobnostních vlastností, které jej ovlivňují v rozhodování a chování. Za zmínku jistě stojí tzv. struktura osobnosti, která je tvořena řadou faktorů. Mezi hlavní patří schopnosti, temperament (emoce), motivace (vůle), postoje a hodnotová orientace, charakter a další. (Perič, 2010)

Vzhledem k postu brankáře ve fotbale jsou psychické faktory jednou z nejzásadnějších složek jeho sportovního výkonu. Jednoznačně to souvisí s jeho rolí ve hře a psychickým tlakem ze strany jeho spoluhráčů, protihráčů, trenérů i diváků. Tento velký psychický tlak přichází doslova ze všech stran a pro brankáře musí být velmi náročné jej ustát (Smith, 2008). Tím, co může přinést jeho chyba a co naopak přináší jeho úspěšný zásah, se stává jednou z ústředních postav děje fotbalového utkání.

Předpokladem stát se dobrým brankářem se tedy vyznačují psychicky vyrovnaní, odolní, zodpovědní, obětaví a odvážní jedinci, se schopností koncentrace a dobrou komunikací, kteří dokáží vést svůj tým a optimismem kladně působit na své spoluhráče i při neúspěších. (Fajfer, 1970)

2.5. Vybrané aspekty herního výkonu brankáře

2.5.1. Tělesné složení

Tělesné složení je základní komponentou ovlivňující výkon brankáře ve fotbale. Jen stěží by mohl být brankář tak hbitý a rychlý, aby mohl efektivně eliminovat situace ohrožující jeho branku, kdyby dosahoval příliš vysokého procentuálního zastoupení tukové hmoty a nízkého poměru svalové hmoty ve svém tělesném složení.

Bylo provedeno mnoho studií mapujících tělesné složení u fotbalových hráčů na jednotlivých postech a brankáři nebyli výjimkou. Somatickými faktory výkonu brankáře a konkrétně pak nadprůměrnou tělesnou výškou a hmotností, kterými brankáři převyšují hráče na zbylých postech jsme se již v této práci zabývali. Co se týče tělesného složení, je přirozené, že brankáři mají vyšší podíl tukové hmoty, než hráči v poli (Gerosa-Neto a kol., 2014). K takovému závěru došel také Malý (2021), v jehož studii dosahovali nejvyššího zastoupení tělesného tuku právě brankáři společně s útočníky. Studie z Brazílie toto zjištění potvrzuje. Gerosa-Neto a kol. (2014) v ní došli k závěru, že hráči na postu brankáře dosahovali jednoznačně nejvyšších procentuálních hodnot tuku v těle ze všech posuzovaných hráčských pozic. Za zmínku však stojí také aktivní tělesná hmota neboli tukuprostá hmota, u které Gerosa-Neto a kol. (2014) naměřili signifikantně vyšší hodnoty u brankáře, než u zbylých hráčů a ke stejným výsledkům došel také Malý (2021). Aktivní tělesná hmota je pro nás velice podstatný údaj, jelikož se jedná o hmotnost jedince po odečtení veškeré tukové hmoty. Většinu aktivní tělesné hmoty tak tvoří svalová tkáň, která jednoznačně podmiňuje úroveň řady pohybových schopností. Především jde o silové a rychlostní schopnosti, které jsou pro post brankáře velmi důležité.

2.5.2. Posturální stabilita

Posturální stabilita je motorickou schopností, která spadá v taxonomii motorických schopností do komplexu koordinačních schopností. Konkrétně se jedná o schopnost zajišťující vzpřímené držení těla a reakci na možné vnější i vnitřní podněty, které by mohly zapříčinit nekontrolovaný pád. Vzhledem k tomu, jak je lidské tělo konstruováno, přičemž má poměrně vysoko uložené těžiště a malou oporovou plochu, je ve vzpřímeném držení ve stoje dost nestabilní. (Vařeka, 2002)

U posturální stability a u koordinačních schopností obecně je o něco složitější posoudit a odůvodnit, jak důležitá pro brankáře je než u jiných faktorů výkonu. Můžeme však konstatovat, že ve výkonu brankáře se objevují rychlé a hbité pády a skoky, po nichž často následuje nutný co nejrychlejší vztyk pro umožnění plnění dalších úkonů, rychlé přesuny z místa na místo čelem, bokem i vzad a další podobné činnosti, které vyžadují určitou úroveň těchto schopností.

To, že brankáři potřebují vyšší úroveň posturální stability oproti hráčům v poli, potvrzuje také Altaweel a kol. (2022), který ve své studii tvrdí, že brankáři byli výrazně lepší v dynamické stabilitě než hráči na ostatních postech. Jiná studie zkoumající dynamickou i statickou posturální stabilitu, také přisuzuje brankářům lepší výsledky, než mají hráči v poli. Mahmoudi a kol. (2023) v ní označují za hlavní zjištění své studie větší statickou i dynamickou stabilitu u brankáře ve srovnání s ostatními hráči.

2.5.3. Explosivní síla dolních končetin

Měkota a Novosad (2005) rozlišují několik pojmů a druhů síly, které nás v souvislosti s explozivní silou zajímají. Rychlá síla je dle nich schopnost dosáhnout co největšího silového impulzu v takovém časovém intervalu, v jakém je potřeba pohyb realizovat. Rychlou sílu dělí dle času, který je zapotřebí k vytvoření silového impulzu. Pokud je silový impulz vytvořen do 250 ms, jedná se o startovní sílu. Pokud je výkon pohybu delší než 300ms, jedná se o explozivní sílu. Startovní síla se projevuje dosažením vysoké úrovně síly v co nejkratším čase, zatímco explozivní síla dosažením maximálního zrychlení v závěrečné fázi pohybu. (Měkota a Novosad, 2005)

Pokud si toto schéma promítneme do síly dolních končetin brankáře, vidíme, že u chytání míče ve skoku se bude promítat především síla startovní, kdy brankář potřebuje svým skokem reagovat na střelu co nejrychleji. Explosivní síla dle definice Měkoty a Novosada (2005) se projeví například pokud střela letí pomaleji, ale brankář musí vynaložit co největší úsilí, aby doskočil co nejdále a chytil míč, který letí daleko od něj, když bude chtít vyskočit na centrovaný míč letící do pokutového území co nejvýše nebo třeba při výkopech od branky.

Dalším pojmem, který je pro nás důležitý, je reaktivní síla, která je specifická kombinací excentrické a koncentrické svalové kontrakce, kdy excentrická fáze kontrakce zvyšuje efektivitu následné koncentrické kontrakce (Měkota a Novosad, 2005). Příkladem takové síly

je například drop jump, tedy vertikální výskok po seskoku, který jsme využili pro hodnocení úrovně explozivní síly ve výzkumné části této práce.

Explozivní síla dolních končetin je pro brankáře velice důležitá. Využijí ji při skocích po střelách soupeře, při výskocích na vysoko letící míče, ale také při rychlých výběžích daleko od svojí branky. Výsledky studie z roku 2022 říkají, že brankáři dosahují ve vertikálním výskoku na jedné dolní končetině výrazně lepších výsledků než záložníci. Konečné zjištění rovněž dokazuje, že v oblasti síly dolních končetin jsou brankáři výrazně výkonnější než hráči na jiných postech (Altaweel a kol., 2022).

2.6. Souhrn teoretických poznatků

Na základě prezentovaných teoretických poznatků se dá konstatovat, že role brankáře je velice specifickým a důležitým postem ve fotbale. Několikrát jsme jej dokonce označili za nenahraditelného. Jeho primárním úkolem od doby, kdy tento post ve fotbale vznikl, je ochrana branky před vsítěním gólu. Z počátku se tedy brankáři soustředili pouze na tuto činnost, která se ani tak téměř nepodobala novodobému způsobu, kterým ji provádí brankáři současní. Od roku 1863, kdy byla ve fotbale nadobro zakázána hra rukami s výjimkou jediného hráče, a kdy tedy vznikl post brankáře, se způsob hry brankáře, stejně jako jeho role a úkoly v utkání a technika, za pomoci které jsou tyto úkoly realizovány, až do dnešního dne vyvíjel a jistě ještě vyvíjet bude. Ochrana branky nicméně zůstala primárním úkolem, kolem kterého se začaly postupem času formovat další brankářské úkoly, bez kterých bychom si moderního brankáře nedokázali představit.

Pokud ještě chvíli zůstaneme u samotného bránění branky, musíme konstatovat, že samotná technika chytání a vyrážení míče se změnila téměř k nepoznání. Zatímco na konci devatenáctého století bylo jedno, jak brankář vytlačí míč mimo tři tyče, nyní se daleko více hledí na to, aby při tom co nejvíce pomohl svému týmu. Samozřejmě i dnes, pokud to nejde jinak, vyrazí brankář míč za branku, ale pokud to alespoň trochu jde, vyrazí jej raději do strany, co nejdál od své branky, aby soupeř neměl výhodu rohového kopu a zároveň byl míč co nejdále od jeho branky a mimo výhodný střelecký úhel. Avšak v ideálním případě, pokud to situace umožňuje, pomůže svému týmu nejvíce, pokud míč dokáže chytit a udržet. V tu chvíli nejen zneškodní střelu na branku, ale také získá držení míče pro své družstvo. Další situací, ve které se brankáři v utkání daleko více angažují, jsou vysoké míče letící do pokutového území, kdy mají v současné době brankáři často téměř povinnost pomoci svému týmu eliminací takové

branku ohrožující situace. Pomocť svému týmu musí také v situacích dlouhé průnikové přihrávky za obranou řadu vlastního týmu, kdy je potřeba, aby okamžitě vyběhl třeba i do blízkosti půlící čáry hrací plochy. V neposlední řadě je třeba zmínit nutnost zapojení brankáře do rozehrávky i mezihry. Moderní brankář musí umět po chycení míče provést rychlé rozehraní míče a třeba tím založit protiútok do nezformované obrany soupeře a bezpodmínečně musí ovládat hru nohami. Brankář při zapojení do rozehrávky a mezihry může pomoci přečísřit napadající hráče, k čemuž však musí i pod tlakem soupeře skvěle zvládnout činnosti typické spíše pro hráče v poli, kterými jsou zpracování míče a přihrávka na krátkou i delší vzdálenost, a to pravou i levou nohou bez ohledu na to, která je jeho dominantní.

Na zmíněném rozšíření kompetencí a povinností brankáře můžeme sledovat jeho posun z role ochránce branky do role, která spíše připomíná posledního obránce ve hře. Brankář k tomu musí mít daleko vyšší postavení (dále od své branky), aby se mohl zapojit do mezihry nebo třeba vyběhnout a být u míče dříve než útočník, ale zároveň se musí vždy stačit vrátit zpět mezi tři tyče své branky, aby ji mohl ubránit i před střelami na ni.

Vzhledem k těmto změnám se musí měnit také somatické a kondiční předpoklady. Stále platí, že brankář musí být vysoký, ale vzniká nově také potřeba, aby jeho hmotnost byla efektivně využita, a i když jsou dle zmíněných studií brankáři stále těmi, kteří dosahují nejvyššího podílu tuku v těle, je spíše potřeba, aby byli především vybaveni dostatečným množstvím svalové hmoty, umožňující efektivní plnění jejich povinností, které jsou především rychlostně koordinačního charakteru. Rychlá vyběhnutí daleko od branky, pády a skoky spojené se zákroky při chytání, rychlé přesuny z místa na místo a reakce na vzniklé situace v utkání vyžadují mimo jiné také vysokou úroveň koordinačních schopností a explozivní síly dolních končetin.

V následující výzkumné části se budeme zabývat právě těmito třemi faktory u mládežnických fotbalových brankářů. Konkrétně nám půjde o testování a rozbor vybraných parametrů tělesného složení, úrovně statické posturální stability a úrovně explozivní síly dolních končetin. Tyto získané parametry pak na základě teoretických poznatků z kapitoly 2.2. (ontogeneze v období adolescence) budeme porovnávat mezi děvčaty a chlapci ve věkovém období adolescence. Studií, které hodnotili kondiční a somatické předpoklady pro výkon ve fotbale, bylo provedeno mnoho a byly i takové, které se zabývaly přímo brankáři jak v chlapeckém, tak v dívčím fotbale, a to v dospělých i v mládežnických kategoriích. Dle svého nejlepšího vědomí jsem však neobjevil žádnou studii, která by tyto parametry u brankářů ve fotbale porovnávala mezi děvčaty a chlapci v tomto věkovém období.

3. Cíle, vědecké otázky a hypotézy

3.1. Cíle práce

Cílem práce bylo porovnání vybraných parametrů tělesného složení, úrovně statické posturální stability a úrovně explozivní síly dolních končetin mezi brankáři a brankářkami ve fotbale a mezi vybranými věkovými kategoriemi.

3.2. Vědecké otázky

Existuje rozdíl ve vybraných parametrech tělesného složení, v úrovni statické posturální stability a v úrovni explozivní síly dolních končetin mezi brankáři a brankářkami různých věkových kategorií?

Existuje rozdíl v parametrech tělesného složení, v úrovni statické posturální stability a v úrovni explozivní síly dolních končetin mezi jednotlivými věkovými kategoriemi u brankářek a brankářů?

3.3. Hypotézy

Na základě stanovených vědeckých otázek a poznatků získaných v části teoretických východisek práce, především pak těch, které byly zmíněny v kapitole pohlavních rozdílů (kapitola 2.2.2.), můžeme stanovit hypotézy pro výzkumnou část této práce.

H1: Předpokládáme, že brankářky všech testovaných věkových kategorií budou mít větší procentuální podíl tukové hmoty a méně aktivní tělesné hmoty než brankáři.

H2: Předpokládáme, že rozdíl mezi brankářkami a brankáři v celkové aktivní tělesné hmotě se bude s přibývajícím věkem zvětšovat ve prospěch chlapců.

H3: Předpokládáme, že brankářky všech testovaných věkových kategorií budou dosahovat vyšší úrovně statické posturální stability než brankáři.

H4: Předpokládáme, že se rozdíl úrovně statické posturální stability mezi brankářkami a brankáři bude s přibývajícím věkem snižovat.

H5: Předpokládáme, že brankářky všech testovaných věkových kategorií budou mít nižší úroveň explozivní síly dolních končetin než brankáři.

H6: Předpokládáme, že rozdíl úrovně explozivní síly dolních končetin mezi brankářkami a brankáři se bude s přibývajícím věkem zvyšovat ve prospěch chlapců.

4. Metodika práce

4.1. Proces výzkumu

Všichni hráči i hráčky byli testováni individuálně v Laboratoři sportovní motoriky FTVS UK v rámci vědecko-servisní činnosti. Testy probíhaly ve standardizovaném pořadí – měření antropometrických údajů a tělesného složení, testování úrovně posturální stability a testování explozivní síly dolních končetin. Testování probíhalo vždy před zimní přípravou, tedy v polovině soutěžní sezony ve fotbale.

4.2. Charakteristika výzkumného souboru

V rámci tohoto výzkumu se jednalo o záměrný výběr výzkumného souboru a jednalo se o fotbalisty a fotbalistky hrající na postu brankáře v některé z věkových kategorií ve věkovém rozmezí čtrnáct až devatenáct let. Výzkumný soubor této práce čítá celkem 33 účastníků, přičemž z toho je 11 dívek a 22 chlapců. Dívky v tomto výzkumu byly vybrány celkem ze tří fotbalových klubů, zatímco chlapci byli pro tento výzkum vybráni ze dvou fotbalových klubů. Výzkumný soubor byl dále pro účely této práce rozdělen na základě dvou parametrů na několik skupin. Prvním parametrem, dle kterého byli účastníci rozděleni je pohlaví a druhým parametrem je věková kategorie.

Chlapci a dívky ve fotbale mají trochu odlišně definované věkové kategorie, ve kterých se v České republice organizují soutěže. Věkové kategorie jsou často označovány písmenem U a číslem označující věk např. U19 (under 19). Toto označení znamená věkový limit hráčů, kteří v dané kategorii mohou hrát např. do devatenácti let. Vzhledem k tomu, že ve chlapeckém fotbale je daleko vyšší počet hráčů, mají chlapci věkových kategorií více než dívky. Dívky mají ve věkovém rozmezí čtrnácti až devatenácti let pouze dvě mládežnické věkové kategorie, konkrétně se jedná o starší žačky (WU15) a dorostenky (WU18), přičemž písmeno W (woman) označuje, že se jedná o dívčí kategorii. Mezitím chlapci mají kategorii pro každý věk zvlášť a každé dvě kategorie spolu tvoří jednu větší kategorii. Ty jsou ve věkovém rozmezí od čtrnácti do devatenácti let tři. Konkrétně jde o starší žáky (U14 a U15), mladší dorostence (U16 a U17) a starší dorostence (U18 a U19). Pro účely této práce jsme pro rozřazení účastníků dle věku použili právě tyto tři věkové kategorie, které jsou běžně používané především u chlapců.

Podrobnou charakteristiku výzkumného souboru, průměrné hodnoty a směrodatnou odchylku věku, tělesné výšky a tělesné hmotnosti u jednotlivých skupin můžeme sledovat v přehledné Tabulce 1.

Skupiny	n	Věk (roky)		Tělesná výška (cm)		Tělesná hmotnost (kg)		
		Průměr	SD	Průměr	SD	Průměr	SD	
Všichni účastníci	33	16,24	1,42	178,63	9,83	69,38	8,74	
Dle pohlaví	Dívky	11	16,7	1,61	168,07	6,16	61,95	4,58
	Chlapci	22	16	1,25	183,91	6,5	73,09	7,92
Dle věkové kategorie	SŽ (14-15 let)	11	14,63	0,49	176,82	8,81	66,01	7,37
	MD (16-17 let)	14	16,39	0,52	179,41	10,21	70,02	6,89
	SD (18-19 let)	8	18,17	0,42	179,76	10,11	72,88	11,35
Dle věkové kategorie a pohlaví	Dívky SŽ	3	14,33	0,47	165,4	4,83	60,6	2,9
	Chlapci SŽ	8	14,74	0,44	181,1	5,54	68,04	7,51
	Dívky MD	4	16,89	0,19	165,18	1,61	61,6	4,8
	Chlapci MD	10	16,19	0,48	185,11	5,61	73,39	4,19
	Dívky SD	4	18,29	0,39	172,98	6,82	63,33	4,99
	Chlapci SD	4	18,04	0,42	186,55	8,1	82,43	7,09

Tabulka 1. Charakteristika výzkumného souboru

Legenda: n = počet účastníků ve skupině; SD = směrodatná odchylka, SŽ = starší žáci; MD = mladší dorost; SD = starší dorost; cm = centimetry; kg = kilogramy

4.3. Použité vybavení a popis jednotlivých testů

4.3.1. Měření tělesného složení

U každého probanda jsme nejprve změřili základní antropometrické údaje (tělesnou výšku a tělesnou hmotnost s přesností na desediny cm, resp. kg) a následně vybrané parametry tělesného složení – procentuální zastoupení tukové hmoty a celkovou aktivní tělesnou hmotu (fat free mass) neboli tukuprostou hmotu.

Pro zjištění základních antropometrických dat jsme využili antropometrický přístroj (SECA220 ©, Hamburg, Germany) a elektronickou váhu (Soehnle ©, Germany) a pro měření vybraných parametrů tělesného složení jsme použili multifrekvenční bioimpedanční přístroj Tanita MC-980MA (Tanita Corporation, Japan).

4.3.2. Měření posturální stability

Pro zjištění úrovně statické posturální stability jsme využívali tlakovou desku Footscan (RSscan International, Belgie) o velikosti 0,5 m x 0,4 m, se snímacím polem celkem 4100 snímačů, jejichž citlivost je 0,1 N/cm² a se snímkovací frekvencí 33 Hz. Získaná data byla následně analyzována pomocí softwaru Balance 7.6, který k tlakové desce Footscan náleží. Úroveň statické posturální stability byla hodnocena na základě parametru celkové dráhy středu tlakového působení (mm), tedy na základě dráhy, jakou urazí střed tlakového působení v průběhu času měření.

Probandi absolvovali celkem čtyři testy úrovně statické posturální stability. Jednalo se o úzký stoj otevřené oči (US-OO), úzký stoj zavřené oči (US-ZO), stoj na pravé dolní končetině (FL-P) a stoj na levé dolní končetině (FL-L).

Testy v úzkém stoji byly prováděny po dobu 30 sekund. Chodidla byla umístěna okolo středové linie desky co nejbližší k sobě tak, aby se však chodidla, kotníky ani kolena vzájemně nedotýkala. V testu s otevřenými očima byli účastníci vyzváni, aby si na stěně před sebou vybrali vyznačený bod a ten po dobu testování sledovali. U druhé varianty testu s úzkým stojem měli účastníci po celou dobu měření oči zavřené, přičemž u obou testů byly horní končetiny volně svěšeny podél těla.

Tzv. „flamingo test“ tedy stoj na jedné dolní končetině probíhal po dobu 60 sekund. Účastníci stejně jako u úzkého stoje s otevřenými očima směli sledovat vyznačený bod na stěně před sebou. Chodidlo stojné dolní končetiny bylo umístěno doprostřed tlakové desky a stoj na jedné dolní končetině byl následně zaujat volným pokrčením druhé dolní končetiny v koleni směrem vzad. Stejně jako u testů na obou dolních končetinách i u „flamingo testů“ horní končetiny zaujaly polohu volně podél těla.

4.3.3. Měření explozivní síly dolních končetin

Pro účely získání výzkumných údajů vypovídajících o úrovni explozivní síly dolních končetin byly použity silové desky KISTLER 8611 (Kistler, Switzerland) se vzorkovací frekvencí 1000 Hz. Zpracování získaných dat proběhlo za pomoci softwaru BioWare 5.0.0 (Kistler Holding AG, Winterthur, Switzerland). Explozivní síla dolních končetin byla hodnocena na základě parametrů výška výskoku (cm), relativní maximální síla (N.kg⁻¹) a relativní impulz síly (N.s.kg⁻¹).

Celé měření zahrnovalo čtyři testy, resp. čtyři typy vertikálních výskoků. Mezi ně patřil vertikální výskok s použitím horních končetin – counter movement jump free arms (CMJF), vertikální výskok bez použití horních končetin – counter movement jump (CMJ), vertikální výskok z podřepu – squat jump (SJ) a vertikální výskok po seskoku – drop jump (DJ). U všech čtyř testů bylo postavení chodidel přibližně na úroveň šíře ramen. Všichni testovaní měli na každý typ výskoku tři pokusy a do výsledků byl započítán pouze ten nejúspěšnější, přičemž pokud nebyly splněny technické požadavky daného typu výskoku, byl tento pokus prohlášen za neplatný a do výsledků se nezapočítával. Mezi jednotlivými výskoky byla přibližně 30 sekund dlouhá pauza.

U testů explozivní síly dolních končetin budeme hodnotit výšku výskoku, maximální vyprodukovanou sílu relativní k tělesné hmotnosti a impuls síly relativizovaný k hmotnosti jedince.

Vertikální výskok s použitím horních končetin (CMJF)

Výchozí poloha pro tento typ výskoku je ve stoji na obou dolních končetinách, které jsou v kolenech přirozeně propnuté. Následuje dynamický pohyb celého těla směrem dolů do polohy podřepu, ze které se proband za pomoci švihů paží odráží zpět směrem vzhůru do co nejvyššího vertikálního výskoku. Při pohybu směrem dolů je možné využít pro odraz excentrickou fázi svalové kontrakce, ze které přichází protipohyb do koncentrické svalové kontrakce.

Vertikální výskok bez použití horních končetin (CMJ)

Tento typ výskoku probíhá téměř identicky jako předešlý vertikální výskok s protipohybem. Jediným rozdílem je fixování paží v bok, což znamená, že proband při odrazu nemohl využít švih pažemi, který by mu umožnil dosáhnout vyššího výskoku. Kromě tohoto rozdílu se oproti předešlému typu výskoku nic nezměnilo. Testovaná osoba vychází ze stejného postoje a dochází ke stejnému protipohybu při přechodu z excentrické do koncentrické svalové kontrakce.

Vertikální výskok z podřepu (SJ)

Výchozí polohou pro tento výskok je podřep s flexí v kolenou přibližně 90 °, paže jsou po celou dobu výskoku fixovány v bok, aby proband nemohl využít švihů paží pro dosažení vyššího výskoku. Přímo z výchozí polohy dochází ke koncentrické svalové kontrakci, která umožňuje vertikální výskok probanda. Ze zaujaté výchozí polohy nesmí dojít k excentrické

kontrakci, která by odlehčila probanda před samotným výskokem. Pokud k takovému odlehčení došlo, pokus nebyl uznán.

Vertikální výskok po seskoku (DJ)

Pro tento typ výskoku byl před silové desky umístěn dřevěný stupínek o výšce 30 cm, na kterém proband stál před provedením samotného výskoku. Ze stupínku buď vykročením jedné dolní končetiny nebo snožmo seskočil na silové desky. Po snožném dopadu s cílem co nejkratší doby kontaktu s deskami, došlo k odrazu se snahou co nejvyššího vertikálního výskoku, k němuž mohl po celou jeho dobu využít paže pro lepší koordinaci a dosažení vyššího výskoku.

4.4. Analýza dat

K analýze dat byla použita základní deskriptivní statistika. Výsledky byly hodnoceny a srovnávány za pomoci aritmetických průměrů a míra variability byla určena za pomoci směrodatné odchylky. Míra signifikance pro ověření hypotéz u srovnávaných výsledků testů tělesného složení, statické posturální stability a vertikálních výskoků byla stanovena na úroveň 10 % rozdílu na základě expertního posouzení autora práce, vedoucího práce a konzultanta práce. Míra signifikance pro ověření hypotéz, u zvětšení rozdílů dívek a chlapců mezi jednotlivými věkovými kategoriemi aktivní tělesné hmoty a vertikálních výskoků a u zmenšení rozdílů dívek a chlapců mezi jednotlivými věkovými kategoriemi statické posturální stability, byla na základě expertního posouzení autora práce, vedoucího práce a konzultanta práce stanovena na úroveň 10 % mezi každými dvěma věkovými kategoriemi.

5. Výsledky

V následující kapitole jsou prezentovány výsledky této práce a jsou děleny na tři hlavní části – tělesné složení, posturální stabilita a explozivní síla dolních končetin.

5.1. Tělesné složení

Tabulka 2. znázorňuje úroveň procentuálního podílu tukové hmoty v těle a celkové aktivní tělesné hmoty na základě pohlaví a u jednotlivých testovaných skupin.

Skupiny		n	Tuk (%)		ATH (kg)	
			Průměr	SD	Průměr	SD
Dle pohlaví	Dívky	11	24,36	1,87	46,58	3,23
	Chlapci	22	15,15	3,57	61,76	6,84
Dle věkové kategorie a pohlaví	Dívky SŽ	3	25,67	1,57	44,97	1,26
	Chlapci SŽ	8	15,54	2,01	57,48	6,76
	Dívky MD	4	24,7	1,7	46,33	3,59
	Chlapci MD	10	14,38	3,74	62,79	3,82
	Dívky SDt	4	23,05	1,34	48,05	3,22
	Chlapci SDt	4	16,3	4,89	67,78	7,35

Tabulka 2. Tělesné složení u testovaných skupin

Legenda: n = počet účastníků ve skupině; SŽ = starší žáci; MD = mladší dorost; SDt = starší dorost; Tuk (%) = procentuální podíl tukové hmoty; ATH (kg) = aktivní tělesná hmota v kilogramech; SD = směrodatná odchylka,

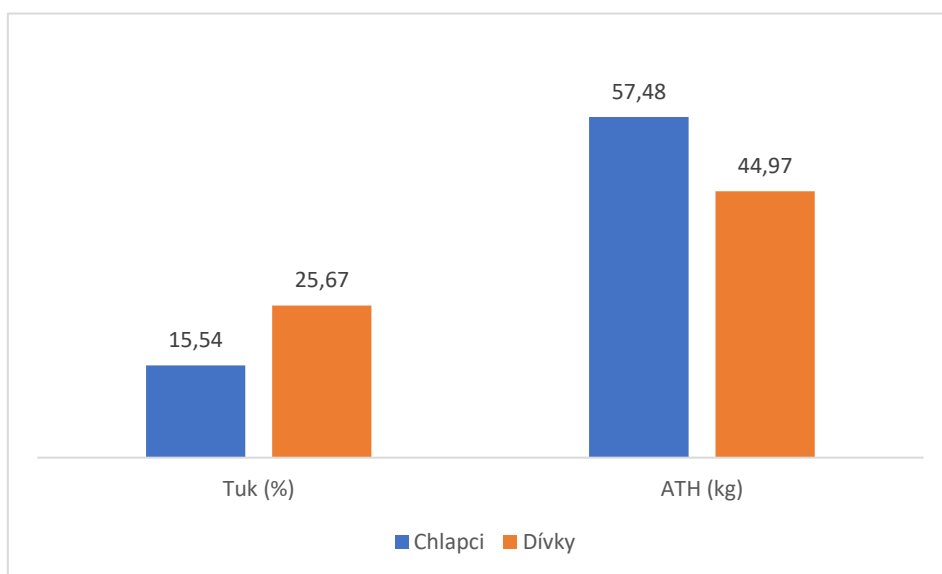
5.1.1. Tělesné složení u starších žáků

Tabulka 3. uvádí hodnoty parametrů tělesného složení brankářek a brankářů u kategorie starších žáků. Chlapci u této kategorie dosahují o 65,19 % nižších hodnot u parametru množství tukové hmoty ($15,15 \pm 2,01$ %, resp. $25,67 \pm 1,57$ %) a o 21,76 % vyšších hodnot u parametru množství tukuprosté hmoty ($57,48 \pm 6,76$ kg, resp. $44,97 \pm 1,26$ kg). Grafické znázornění rozdílu průměrů parametrů tělesného složení mezi brankáři a brankářkami starších žáků je uvedeno v Grafu 1.

	Tuk (%)		ATH (kg)	
	Průměr	SD	Průměr	SD
Chlapci	15,54	2,01	57,48	6,76
Dívky	25,67	1,57	44,97	1,26
Rozdíl (%)	65,19		21,76	

Tabulka 3. Srovnání tělesného složení ve věkové kategorii starších žáků

Legenda: Tuk (%) = procentuální podíl tukové hmoty; ATH (kg) = aktivní tělesná hmota v kilogramech; SD = směrodatná odchylka; rozdíl (%) = procentuální rozdíl



Graf 1. Tělesné složení věkové kategorie starších žáků

Legenda: Tuk (%) = procentuální podíl tukové hmoty; ATH (kg) = aktivní tělesná hmota v kilogramech

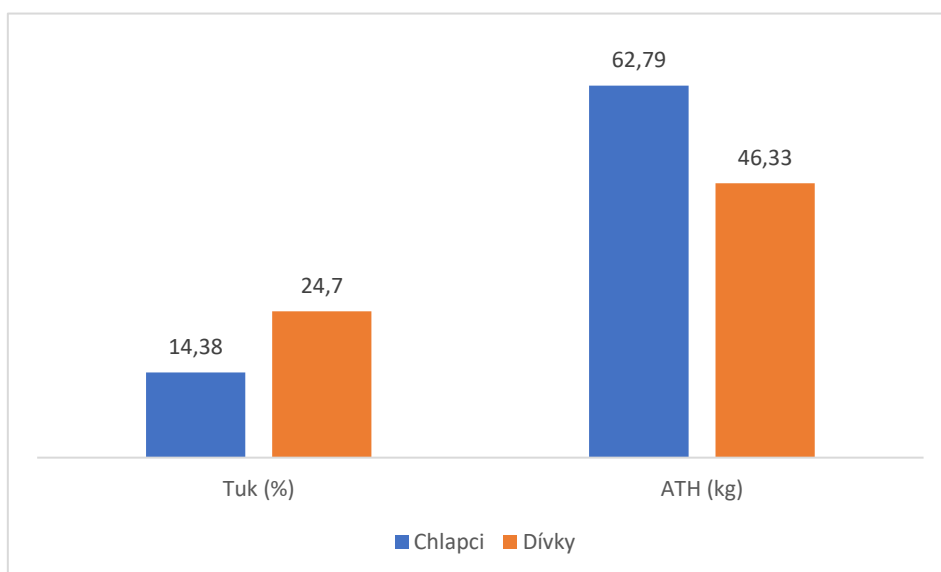
5.1.2. Tělesné složení u mladšího dorostu

Tabulka 4. uvádí hodnoty parametrů tělesného složení brankářek a brankářů u kategorie mladšího dorostu. Chlapci u této kategorie dosahují o 71,77 % nižších hodnot u parametru množství tukové hmoty ($14,38 \pm 3,78$ %, resp. $24,7 \pm 1,7$ %) a o 26,22 % vyšších hodnot u parametru množství tukuprosté hmoty ($62,79 \pm 3,82$ kg, resp. $46,33 \pm 3,59$ kg). Grafické znázornění rozdílu průměrů parametrů tělesného složení mezi brankáři a brankářkami mladšího dorostu je uvedeno v Grafu 2.

	Tuk (%)		ATH (kg)	
	Průměr	SD	Průměr	SD
Chlapci	14,38	3,74	62,79	3,82
Dívky	24,7	1,7	46,33	3,59
Rozdíl (%)	71,77		26,22	

Tabulka 4. Srovnání tělesného složení ve věkové kategorii mladšího dorostu

Legenda: Tuk (%) = procentuální podíl tukové hmoty; ATH (kg) = aktivní tělesná hmota v kilogramech; SD = směrodatná odchylka; Rozdíl (%) = procentuální rozdíl



Graf 2. Tělesné složení věkové kategorie mladšího dorostu

Legenda: Tuk (%) = procentuální podíl tukové hmoty; ATH (kg) = aktivní tělesná hmota v kilogramech

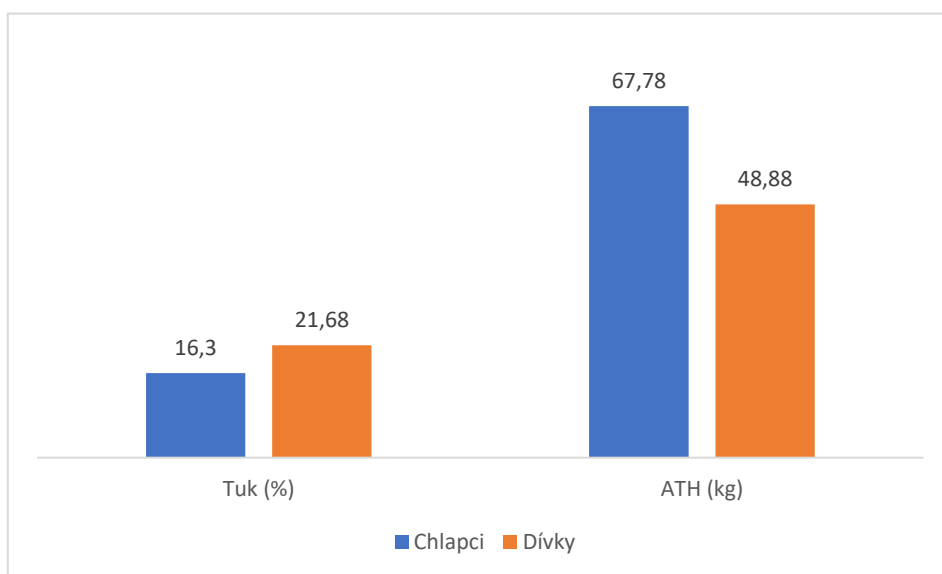
5.1.3. Tělesné složení u staršího dorostu

Tabulka 5. uvádí hodnoty parametrů tělesného složení brankářek a brankářů u kategorie staršího dorostu. Chlapci u této kategorie dosahují o 32,98 % nižších hodnot u parametru množství tukové hmoty ($16,3 \pm 4,89$ %, resp. $23,05 \pm 1,34$ %) a o 27,89 % vyšších hodnot u parametru množství tukuprosté hmoty ($67,78 \pm 7,35$ kg, resp. $48,05 \pm 3,22$ kg). Grafické znázornění rozdílu průměrů parametrů tělesného složení mezi brankáři a brankářkami staršího dorostu je uvedeno v Grafu 3.

	Tuk (%)		ATH (kg)	
	Průměr	SD	Průměr	SD
Chlapci	16,30	4,89	67,78	7,35
Dívky	21,68	1,34	48,88	3,22
Rozdíl (%)	32,98		27,89	

Tabulka 5. Srovnání tělesného složení ve věkové kategorii staršího dorostu

Legenda: Tuk (%) = procentuální podíl tukové hmoty; ATH (kg) = aktivní tělesná hmota v kilogramech; SD = směrodatná odchylka; % = procenta



Graf 3. Tělesné složení věkové kategorie staršího dorostu

Legenda: Tuk (%) = procentuální podíl tukové hmoty; ATH (kg) = aktivní tělesná hmota v kilogramech

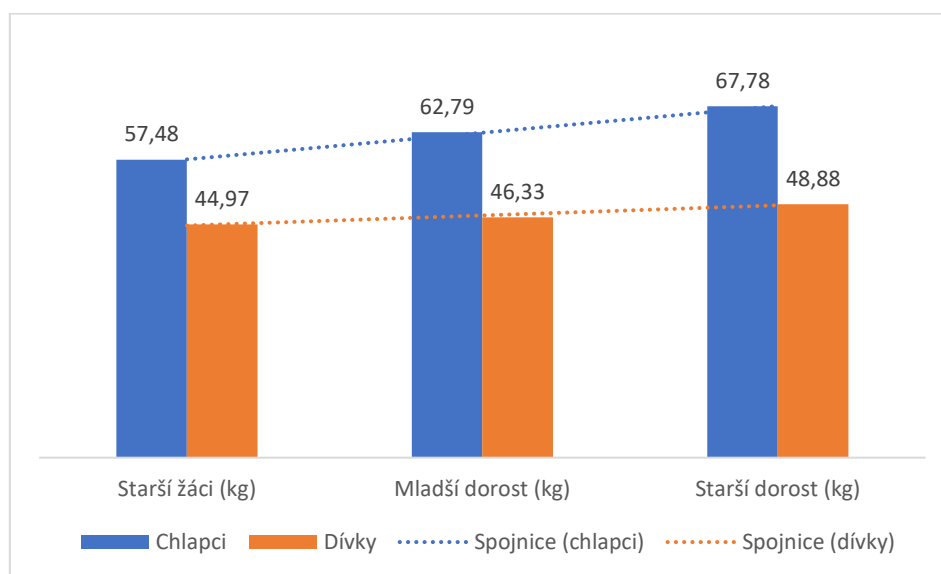
5.1.4. Srovnání tělesného složení napříč věkovými kategoriemi

Tabulka 6. uvádí údaje ze srovnání rozdílů průměrných hodnot aktivní tělesné hmoty brankářek a brankářů mezi jednotlivými věkovými kategoriemi. Kategorie MD dosahuje o 31,61 % vyšší hodnoty rozdílu než SŽ (16,47 kg, resp. 12,51 kg) a o 14,79 % nižší hodnoty rozdílu než SD (16,47 kg, resp. 18,9 kg). Kategorie SD dosahuje o 51,08 % vyššího rozdílu než SŽ (18,9 kg; resp. 12,51 kg). Grafické znázornění srovnání rozdílů průměrných hodnot ATH brankářek a brankářů mezi věkovými kategoriemi je uvedeno v Grafu 4.

	SŽ	MD	SD
Rozdíl dívek a chlapců (kg)	12,51	16,47	18,9
Rozdíl (%)		31,61	14,79
Celkový rozdíl mezi SŽ a SD (%)	51,08		

Tabulka 6. Srovnání rozdílů aktivní tělesné hmoty dívek a chlapců jednotlivých věkových kategorií

Legenda: SŽ = starší žáci; MD = mladší dorost; SD = starší dorost; (kg) = kilogramy; (%) = procenta



Graf 4. Aktivní tělesná hmoty napříč věkovými kategoriemi

legenda: (kg) = kilogramy

5.2. Posturální stabilita

Tabulka 7. znázorňuje úroveň statické posturální stability na základě pohlaví a u jednotlivých testovaných skupin. V dalších podkapitolách jsme hodnoty stoje na pravé dolní končetině a stoje na levé dolní končetině pro účely hodnocení výsledků zprůměrovali a uvádíme pouze jeden údaj pro stoj na jedné dolní končetině.

Skupiny		n	US-OO (mm)		US-ZO (mm)		FL-P (mm)		FL-L (mm)	
			Průměr	SD	Průměr	SD	Průměr	SD	Průměr	SD
Dle pohlaví	Dívky	11	128,82	17,82	156,09	39,46	1051,09	215,67	1187,09	376,14
	Chlapci	22	181,59	81,47	223,73	97,53	1365,05	452,2	1487,95	499,97
Dle věkové kategorie a pohlaví	Dívky SŽ	3	115,33	10,5	135,67	19,94	978,33	218,52	1073,67	295,15
	Chlapci SŽ	8	201,5	100,86	241,88	99,87	1458,75	503,84	1699,88	628,95
	Dívky MD	4	132,25	15,9	139,75	16,83	1007,25	165,13	1064,25	290,97
	Chlapci MD	10	151,9	36,53	192,9	58,5	1262,4	290,63	1369,5	313,69
	Dívky SDt	4	135,5	18,58	187,75	46,03	1149,5	221,93	1395	413,66
	Chlapci SDt	4	216	92,99	264,5	138,29	1434,25	597,57	1360,25	443,26

Tabulka 7. Statická posturální stabilita u testovaných skupin

Legenda: n = počet účastníků ve skupině; US-OO = úzký stoj otevřené oči; US-ZO = úzký stoj zavřené oči; FL-P = stoj na pravé dolní končetině; FL-L = stoj na levé dolní končetině; SD = směrodatná odchylka, SŽ = starší žáci; MD = mladší dorost; SDt = starší dorost; mm = milimetry

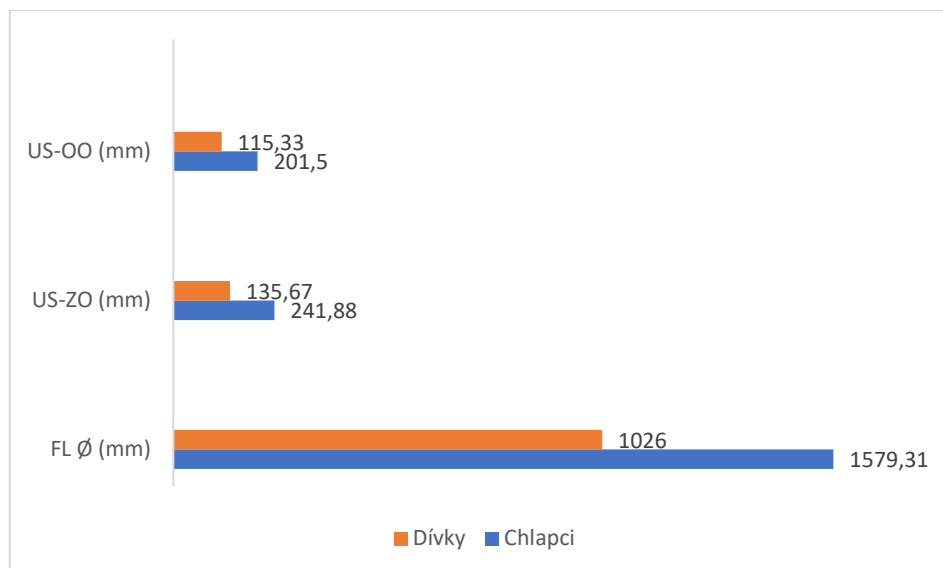
5.2.1. Statická posturální stabilita u starších žáků

Tabulka 8. uvádí hodnoty úrovně statické posturální stability brankářek a brankářů u kategorie starších žáků. Chlapci u této kategorie dosahují o 42,76 % vyšších hodnot v testu US-OO ($201,5 \pm 100,86$ mm, resp. $115,33 \pm 10,5$ mm), o 43,91 % vyšších hodnot v testu US-ZO ($241,88 \pm 99,87$ mm, resp. $135,67 \pm 19,94$ mm) a o 35,04 % vyšších hodnot v průměru testů FL-P a FL-L ($1579,31 \pm 582,45$ mm, resp. $1026 \pm 264,01$ mm). Grafické znázornění rozdílu průměrů statické posturální stability mezi brankáři a brankářkami starších žáků je uvedeno v Grafu 5.

	US-OO		US-ZO		FL Ø	
	Průměr	SD	Průměr	SD	Průměr	SD
Chlapci (mm)	201,5	100,86	241,88	99,87	1579,31	582,45
Dívky (mm)	115,33	10,5	135,67	19,94	1026	264,01
Rozdíl (%)	42,76		43,91		35,04	

Tabulka 8. Srovnání statické posturální stability ve věkové kategorii starších žáků

Legenda: US-OO = úzký stoj otevřené oči; US-ZO = úzký stoj zavřené oči; FL Ø = průměr stoje na pravé a levé dolní končetině; SD = směrodatná odchylka; mm = milimetry; % = procenta



Graf 5. Statická posturální stabilita věkové kategorie starších žáků

Legenda: US-OO = úzký stoj otevřené oči; US-ZO = úzký stoj zavřené oči; FL Ø = průměr stoje na pravé a levé dolní končetině; SD = směrodatná odchylka; mm = milimetry; % = procenta

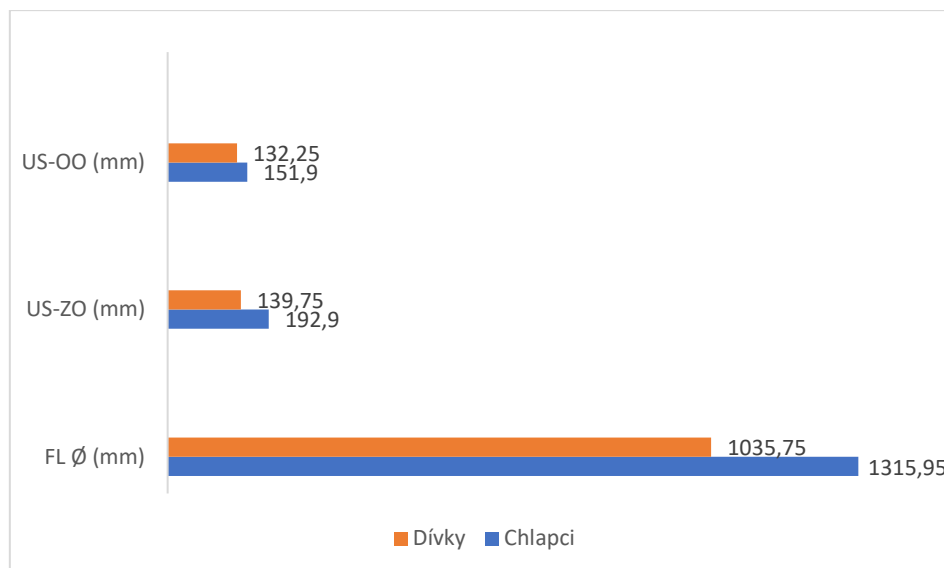
5.2.2. Statická posturální stabilita u mladšího dorostu

Tabulka 9. uvádí hodnoty úrovně statické posturální stability brankářek a brankářů u kategorie mladšího dorostu. Chlapci u této kategorie dosahují o 12,94 % vyšších hodnot v testu US-OO ($151,9 \pm 36,53$ mm, resp. $132,25 \pm 15,9$ mm), o 27,55 % vyšších hodnot v testu US-ZO ($192,9 \pm 58,5$ mm, resp. $139,75 \pm 16,83$ mm) a o 21,29 % vyšších hodnot v průměru testů FL-P a FL-L ($1315,95 \pm 307,09$ mm, resp. $1035,75 \pm 238,28$ mm). Grafické znázornění rozdílu průměrů statické posturální stability mezi brankáři a brankářkami mladšího dorostu je uvedeno v Grafu 6.

	US-OO		US-ZO		FL Ø	
	Průměr	SD	Průměr	SD	Průměr	SD
Chlapci (mm)	151,9	36,53	192,9	58,5	1315,95	307,09
Dívky (mm)	132,25	15,9	139,75	16,83	1035,75	238,28
Rozdíl (%)	12,94		27,55		21,29	

Tabulka 9. Srovnání statické posturální stability ve věkové kategorii mladšího dorostu

Legenda: US-OO = úzký stoj otevřené oči; US-ZO = úzký stoj zavřené oči; FL Ø = průměr stoje na pravé a levé dolní končetině; SD = směrodatná odchylka; mm = milimetry; % = procenta



Graf 6. Statická posturální stabilita věkové kategorie mladšího dorostu

Legenda: US-OO = úzký stoj otevřené oči; US-ZO = úzký stoj zavřené oči; FL Ø = průměr stoje na pravé a levé dolní končetině; SD = směrodatná odchylka; mm = milimetry; % = procenta

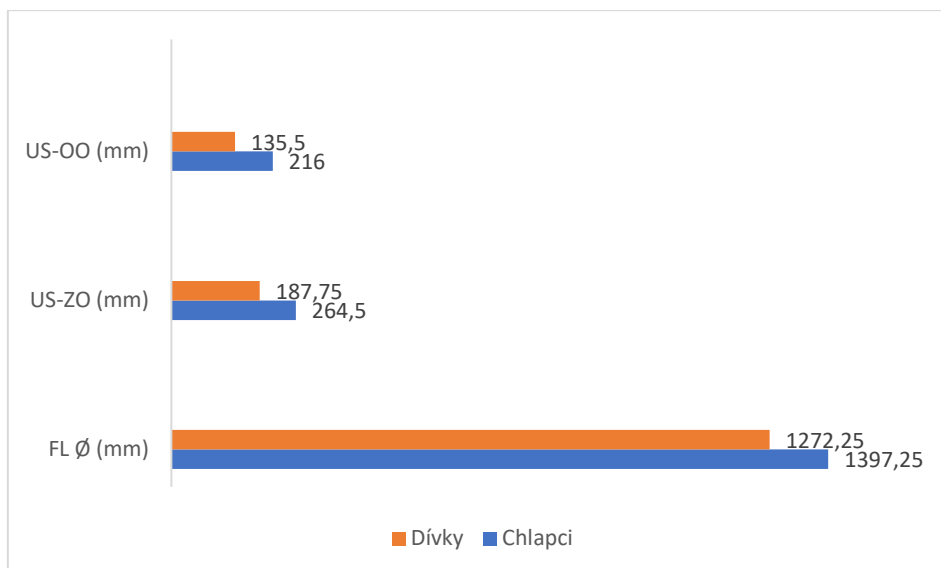
5.2.3. Statická posturální stabilita u staršího dorostu

Tabulka 10. uvádí hodnoty úrovně statické posturální stability brankářek a brankářů u kategorie staršího dorostu. Chlapci u této kategorie dosahují o 37,27 % vyšších hodnot v testu US-OO ($216 \pm 92,99$ mm, resp. $135,5 \pm 18,58$ mm), o 29,02 % vyšších hodnot v testu US-ZO ($264,5 \pm 138,29$ mm, resp. $187,75 \pm 46,03$ mm) a o 8,95 % vyšších hodnot v průměru testů FL-P a FL-L ($1397,25 \pm 527,41$ mm, resp. $1272,25 \pm 353,91$ mm). Grafické znázornění rozdílu průměrů statické posturální stability mezi brankáři a brankářkami staršího dorostu je uvedeno v Grafu 7.

	US-OO		US-ZO		FL Ø	
	Průměr	SD	Průměr	SD	Průměr	SD
Chlapci (mm)	216	92,99	264,5	138,29	1397,25	527,41
Dívky (mm)	135,5	18,58	187,75	46,03	1272,25	353,91
Rozdíl (%)	37,27		29,02		8,95	

Tabulka 10. Srovnání statické posturální stability ve věkové kategorii staršího dorostu

Legenda: US-OO = úzký stoj otevřené oči; US-ZO = úzký stoj zavřené oči; FL Ø = průměr stoje na pravé a levé dolní končetině; SD = směrodatná odchylka; mm = milimetry; % = procenta



Graf 7. Statická posturální stabilita věkové kategorie staršího dorostu

Legenda: US-OO = úzký stoj otevřené oči; US-ZO = úzký stoj zavřené oči; FL Ø = průměr stoje na pravé a levé dolní končetině; SD = směrodatná odchylka; mm = milimetry; % = procenta

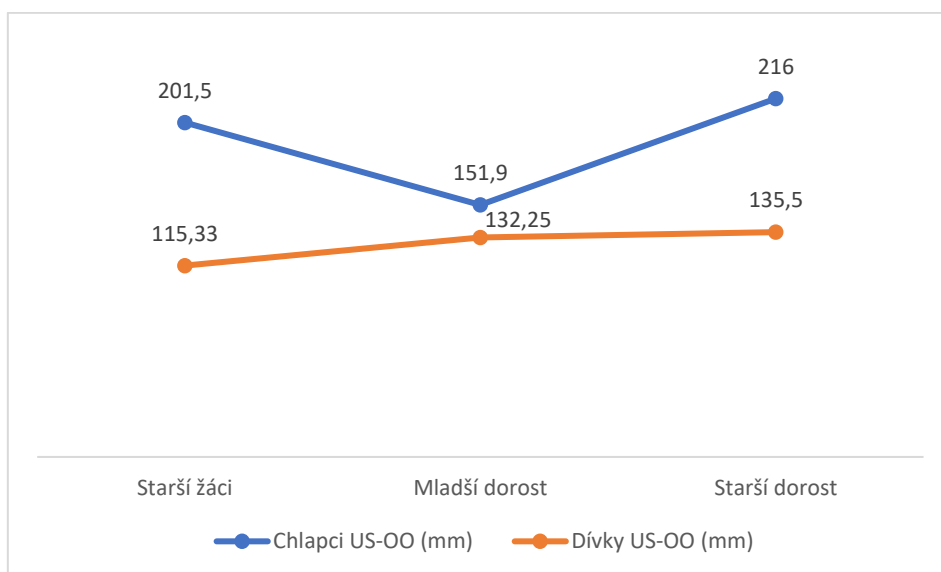
5.2.4. Srovnání statické posturální stability napříč věkovými kategoriemi

Tabulka 11. uvádí údaje ze srovnání rozdílů průměrných hodnot úrovně statické posturální stability brankářek a brankářů mezi jednotlivými věkovými kategoriemi. Kategorie SŽ dosahuje o 77,2 % vyšší hodnoty rozdílu v US-OO než MD a MD dosahuje o 309,67 % nižší hodnoty rozdílu než SD (86,17 mm, resp. 19,65 mm, resp. 80,5 mm). Kategorie SŽ dosahuje v testu US-OO o 6,58 % vyššího rozdílu než SD (86,17 mm, resp. 80,5 mm). Kategorie SŽ dosahuje o 49,96 % vyšší hodnoty rozdílu v US-ZO než MD a MD dosahuje o 44,4 % nižší hodnoty rozdílu než SD (106,21 mm, resp. 53,15 mm, resp. 76,75 mm). Kategorie SŽ dosahuje v testu US-ZO o 27,74 % vyššího rozdílu než SD (106,21 mm, resp. 76,75 mm). Kategorie SŽ dosahuje o 49,36 % vyšší hodnoty rozdílu v průměru FL-P a FL-L než MD a MD dosahuje o 55,39 % vyšší hodnoty rozdílu než MD (553,31 mm, resp. 280,2 mm, resp. 125 mm). Kategorie SŽ dosahuje v průměru testů FL-P a FL-L o 77,41 % vyššího rozdílu než SD (553,31 mm, resp. 125 mm). Grafické znázornění srovnání rozdílů průměrných hodnot úrovně statické posturální stability brankářek a brankářů mezi věkovými kategoriemi je pro test US-OO uvedeno v Grafu 8., pro test US-ZO v Grafu 9. a pro průměr testů FL-P a FL-L v Grafu 10.

		SŽ	MD	SD
Rozdíl dívek a chlapců	US-OO (mm)	86,17	19,65	80,5
	US-ZO (mm)	106,21	53,15	76,75
	FL Ø (mm)	553,31	280,2	125
Zmenšení rozdílu	US-OO (%)		77,2	-309,67
	US-ZO (%)		49,96	-44,4
	FL Ø (%)		49,36	55,39
Celkové zmenšení rozdílu mezi SŽ a SD	US-OO (%)	6,58		
	US-ZO (%)	27,74		
	FL Ø (%)	77,41		

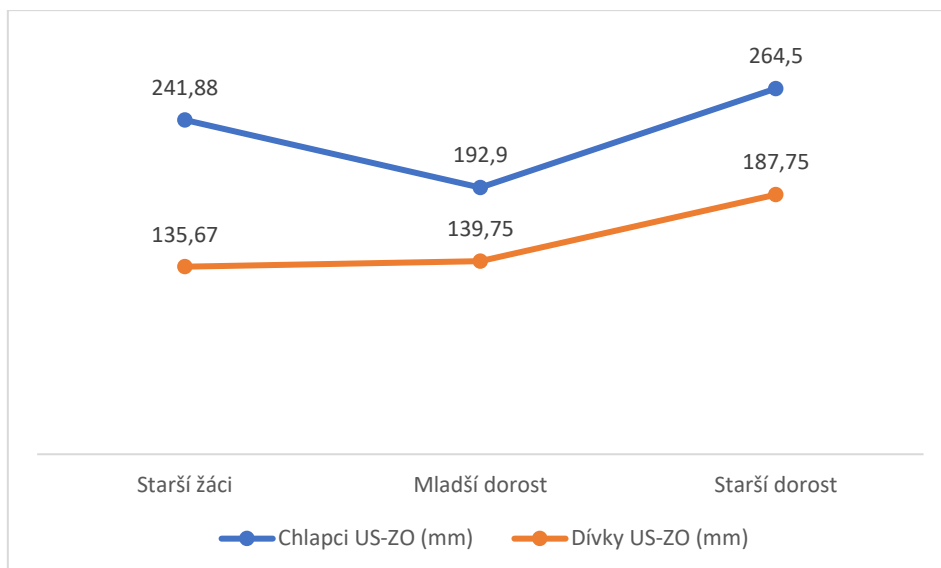
Tabulka 11. Srovnání rozdílů ve statické posturální stabilitě dívek a chlapců jednotlivých věkových kategorií

Legenda: US-OO = úzký stoj otevřené oči; US-ZO = úzký stoj zavřené oči; FL Ø = průměr stoje na pravé a levé dolní končetině; SŽ = starší žáci; MD = mladší dorost; SD = starší dorost; mm = milimetry; % = procenta



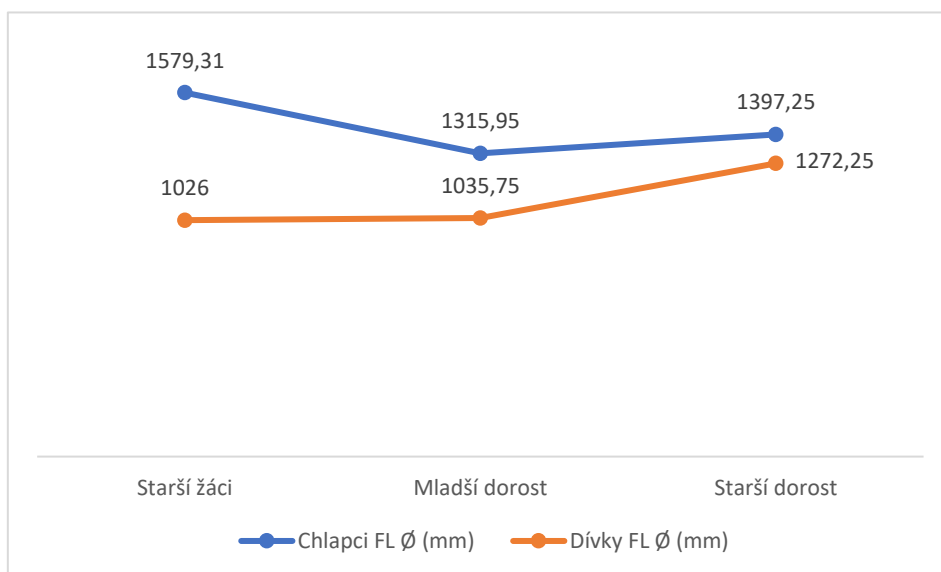
Graf 8. Výsledky v testu úzkého stoje s otevřenými očima napříč věkovými kategoriemi

Legenda: US-OO = úzký stoj otevřené oči; mm = milimetry



Graf 9. Výsledky v testu úzkého stoje se zavřenými očima napříč věkovými kategoriemi

Legenda: US-ZO = úzký stoj zavřené oči; mm = milimetry



Graf 10. Průměr výsledků v testech stoje na pravé a levé dolní končetině napříč věkovými kategoriemi

Legenda: FL Ø = průměr stoje na pravé a levé dolní končetině; mm = milimetry

5.3. Explozivní síla dolních končetin

Tabulka 12. znázorňuje úroveň explozivní síly dolních končetin na základě pohlaví a u jednotlivých testovaných skupin. V dalších podkapitolách uvádíme průměrné hodnoty ze všech čtyř typů vertikálního výskoku.

		Dle pohlaví				Dle věkové kategorie a pohlaví											
		Dívky		Chlapci		Dívky SŽ		Chlapci SŽ		Dívky MD		Chlapci MD		Dívky SDt		Chlapci SDt	
		Průměr	SD	Průměr	SD	Průměr	SD	Průměr	SD	Průměr	SD	Průměr	SD	Průměr	SD	Průměr	SD
CMJF	JH (cm)	33,34	5,65	42,91	4,48	28,83	1,77	41,6	3,94	34,88	2,69	43,24	5,1	35,18	7,56	44,7	2,69
	Fmax (N.kg ⁻¹)	2,38	0,13	2,61	0,21	2,36	0,16	2,58	0,16	2,46	0,09	2,54	0,17	2,3	0,1	2,87	0,18
	FI _{BW} (N.s.kg ¹)	2,77	0,36	3,15	0,4	2,49	0,16	3,03	0,47	2,95	0,26	3,18	0,36	2,81	0,43	3,32	0,17
CMJ	JH (cm)	28,91	5,39	37,09	4,66	25,03	1,78	34,99	3,46	30,28	3,51	38,03	5,16	30,45	7,05	38,95	3,76
	Fmax (N.kg ⁻¹)	2,35	0,22	2,5	0,21	2,4	0,15	2,4	0,2	2,26	0,12	2,53	0,2	2,4	0,31	2,65	0,1
	FI _{BW} (N.s.kg ¹)	2,68	0,25	3,13	0,48	2,63	0,11	2,92	0,53	2,58	0,29	3,2	0,38	2,8	0,23	3,38	0,43
SJ	JH (cm)	26,33	5,02	34,6	4,35	23,4	3,4	33,48	3,51	28,18	2,96	35,1	4,77	26,68	6,48	35,6	4,27
	Fmax (N.kg ⁻¹)	2,04	0,13	2,21	0,22	2,05	0,06	2,11	0,08	2,04	0,09	2,23	0,26	2,03	0,18	2,37	0,22
	FI _{BW} (N.s.kg ¹)	2,27	0,21	2,5	0,25	2,19	0,14	2,49	0,14	2,37	0,16	2,56	0,22	2,24	0,27	2,38	0,38
DJ	JH (cm)	35,28	5,55	44,45	4,68	31,83	0,4	42,96	3,74	35,9	2,92	44,71	5,33	37,25	7,93	46,75	3,41
	Fmax (N.kg ⁻¹)	4,33	1,06	4,4	1,12	4,05	0,67	4,3	1,13	3,88	0,56	4,47	1,14	4,98	1,31	4,44	1,03
	FI _{BW} (N.s.kg ¹)	4,55	0,36	4,98	0,29	4,4	0,2	4,87	0,15	4,52	0,36	5,11	0,26	4,69	0,4	4,89	0,42

Tabulka 12. Výsledky testů čtyř typů vertikálního výskoku u testovaných skupin

Legenda: CMJF = vertikální výskok použitím horních končetin; CMJ = vertikální výskok bez použití horních končetin; SJ = vertikální výskok z podřepu; DJ = vertikální výskok po seskoku; JH = výška výskoku; Fmax = maximální vyprodukovaná síla relativní k tělesné hmotnosti; FI_{BW} = impuls síly relativní k tělesné hmotnosti, SD = směrodatná odchylka, SŽ = starší žáci; MD = mladší dorost; SDt = starší dorost; cm = centimetry; N.kg⁻¹ = newton na kilogram; N.s.kg¹ = newton krát sekunda na kilogram

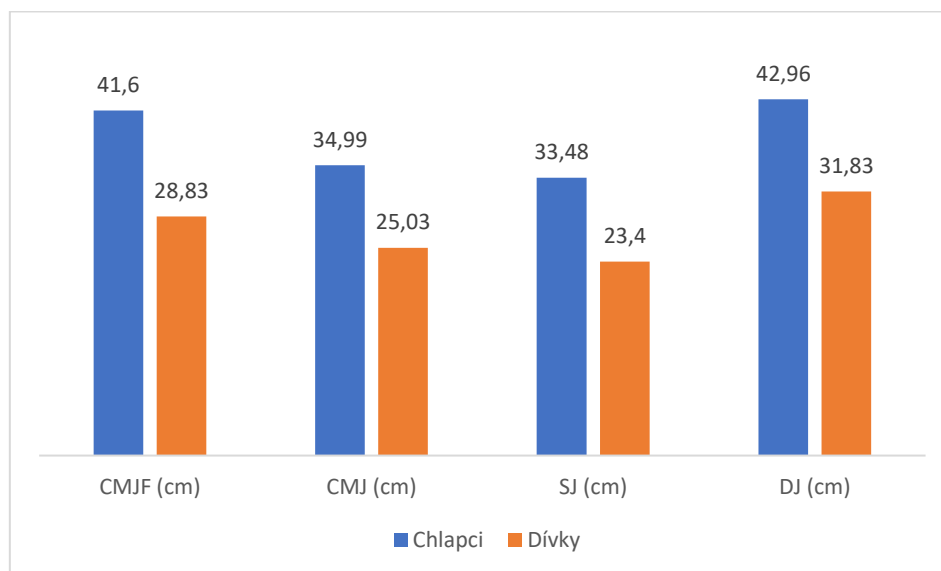
5.3.1. Vertikální výskoky u starších žáků

Tabulka 13. uvádí hodnoty parametrů úrovně explozivní síly dolních končetin brankářek a brankářů u kategorie starších žáků. Chlapci u této kategorie dosahují o 28,7 % vyšších hodnot u parametru výšky výskoku ($38,26 \pm 5,49$ cm, resp. $27,28 \pm 3,91$ cm), o 4,49 % vyšších hodnot u parametru relativní maximální vyprodukované síly ($2,84 \pm 1,03$ N.kg⁻¹, resp. $2,72 \pm 0,86$ N.kg⁻¹) a o 12 % vyšších hodnot u parametru relativního impulsu síly ($3,33 \pm 0,99$ N.s.kg¹, resp. $2,93 \pm 0,88$ N.s.kg¹). Grafické znázornění rozdílu průměrů parametrů vertikálních výskoků mezi brankáři a brankářkami starších žáků je uvedeno v Grafu 11., v Grafu 12. a v Grafu 13.

	JH Ø (cm)		Fmax Ø (N.kg-1)		FI Ø (N.s.kg-1)	
	Průměr	SD	Průměr	SD	Průměr	SD
Chlapci	38,26	5,49	2,84	1,03	3,33	0,99
Dívky	27,28	3,91	2,72	0,86	2,93	0,88
Rozdíl (%)	28,7		4,49		12	

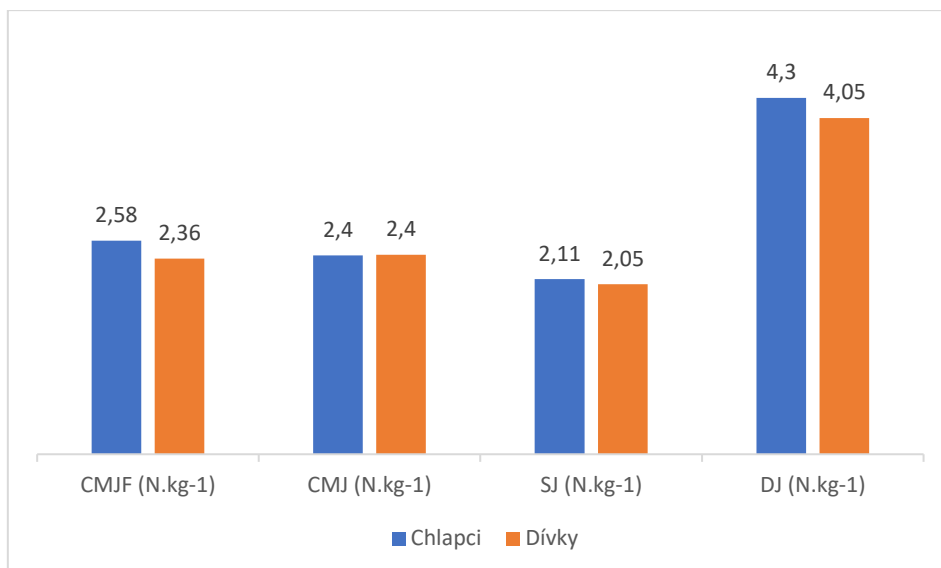
Tabulka 13. Srovnání průměrných výsledků testů čtyř typů vertikálního výskoku ve věkové kategorii starších žáků

Legenda: JH Ø = průměrná výška čtyř typů výskoku; Fmax Ø = průměrná maximální vyprodukovaná síla relativní k tělesné hmotnosti ve čtyřech typech výskoku; FI_{BW} Ø = průměrný impuls síly relativní k tělesné hmotnosti ve čtyřech typech výskoku; cm = centimetry; N.kg⁻¹ = newton na kilogram; N.s.kg⁻¹ = newton krát sekunda na kilogram; % = procenta



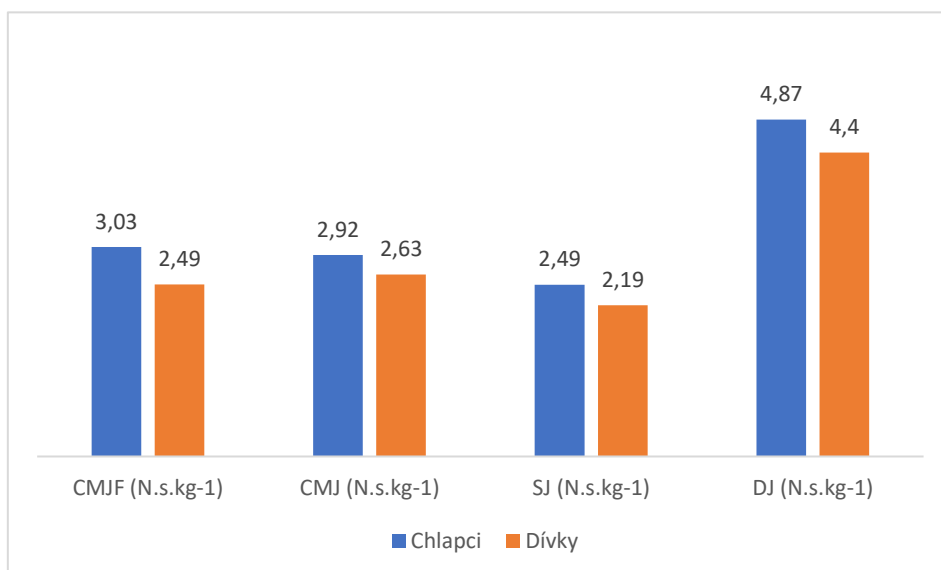
Graf 11. Výška čtyř typů vertikálního výskoku věkové kategorie starších žáků

Legenda: CMJF = vertikální výskok použitím horních končetin; CMJ = vertikální výskok bez použití horních končetin; SJ = vertikální výskok z podřepu; DJ = vertikální výskok po seskoku; cm = centimetry



Graf 12. Relativní maximální vyprodukovaná síla ve čtyřech typech vertikálního výskoku věkové kategorie starších žáků

Legenda: CMJF = vertikální výskok použitím horních končetin; CMJ = vertikální výskok bez použití horních končetin; SJ = vertikální výskok z podřepu; DJ = vertikální výskok po seskoku; N.kg⁻¹ = newton na kilogram



Graf 13. Relativní impuls síly ve čtyřech typech vertikálního výskoku věkové kategorie starších žáků

Legenda: CMJF = vertikální výskok použitím horních končetin; CMJ = vertikální výskok bez použití horních končetin; SJ = vertikální výskok z podřepu; DJ = vertikální výskok po seskoku; N.s.kg⁻¹ = newton krát sekunda na kilogram

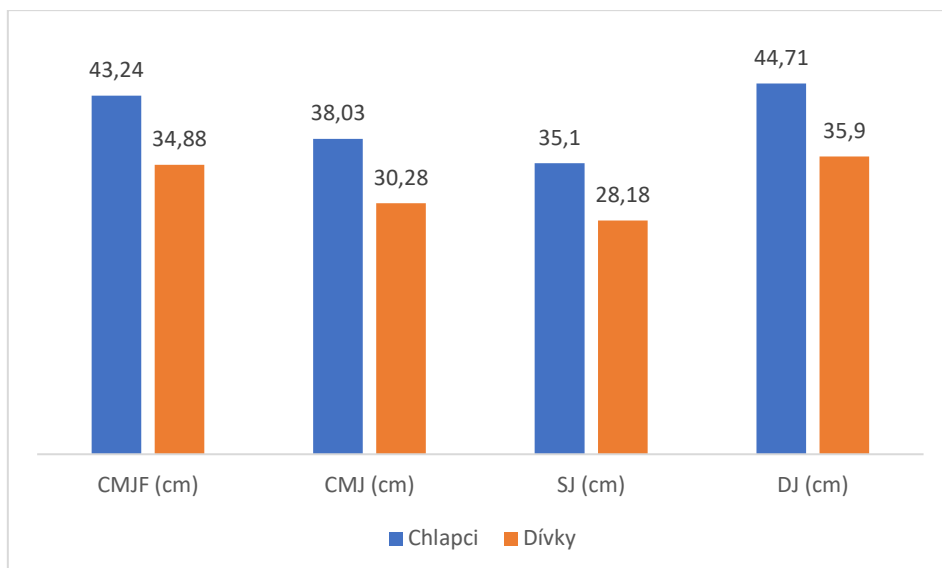
5.3.2. Vertikální výskoky u mladšího dorostu

Tabulka 14. uvádí hodnoty parametrů úrovně explozivní síly dolních končetin brankářek a brankářů u kategorie mladšího dorostu. Chlapci u této kategorie dosahují o 19,78 % vyšších hodnot u parametru výšky výskoku ($40,27 \pm 6,4$ cm, resp. $32,31 \pm 4,4$ cm), o 9,51 % vyšších hodnot u parametru relativní maximální vyprodukované síly ($2,94 \pm 1,07$ N.kg⁻¹, resp. $2,66 \pm 0,78$ N.kg⁻¹) a o 11,61 % vyšších hodnot u parametru relativního impulsu síly ($3,51 \pm 1,01$ N.s.kg¹, resp. $3,11 \pm 0,89$ N.s.kg¹). Grafické znázornění rozdílu průměrů parametrů vertikálních výskoků mezi brankáři a brankářkami mladšího dorostu je uvedeno v Grafu 14., v Grafu 15. a v Grafu 16.

	JH Ø (cm)		Fmax Ø (N.kg-1)		FI Ø (N.s.kg-1)	
	Průměr	SD	Průměr	SD	Průměr	SD
Chlapci	40,27	6,40	2,94	1,07	3,51	1,01
Dívky	32,31	4,40	2,66	0,78	3,11	0,89
Rozdíl (%)	19,78		9,51		11,61	

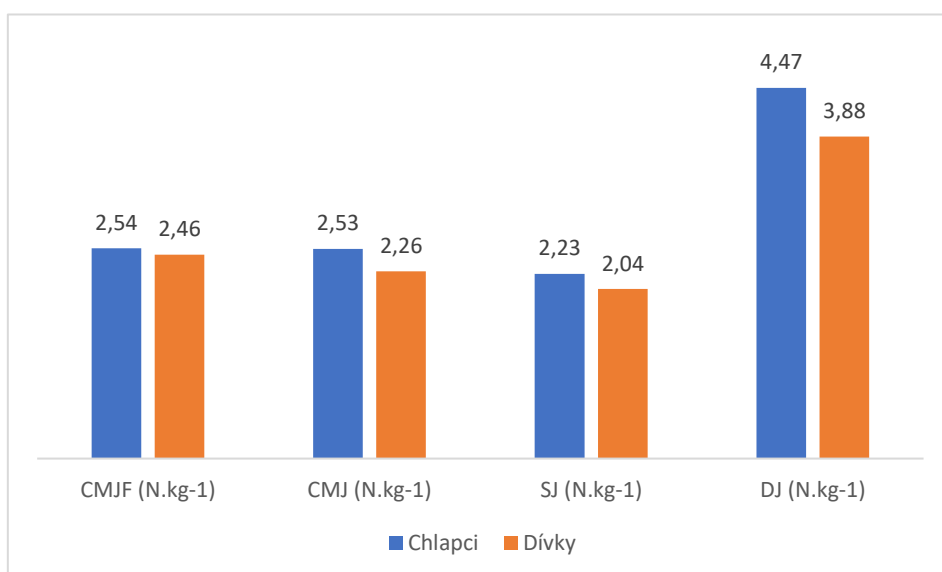
Tabulka 14. Srovnání průměrných výsledků testů čtyř typů vertikálního výskoku ve věkové kategorii mladšího dorostu

Legenda: JH Ø = průměrná výška čtyř typů výskoku; Fmax Ø = průměrná maximální vyprodukovaná síla relativní k tělesné hmotnosti ve čtyřech typech výskoku; FI_{BW} Ø = průměrný impuls síly relativní k tělesné hmotnosti ve čtyřech typech výskoku; cm = centimetry; N.kg⁻¹ = newton na kilogram; N.s.kg⁻¹ = newton krát sekunda na kilogram; % = procenta



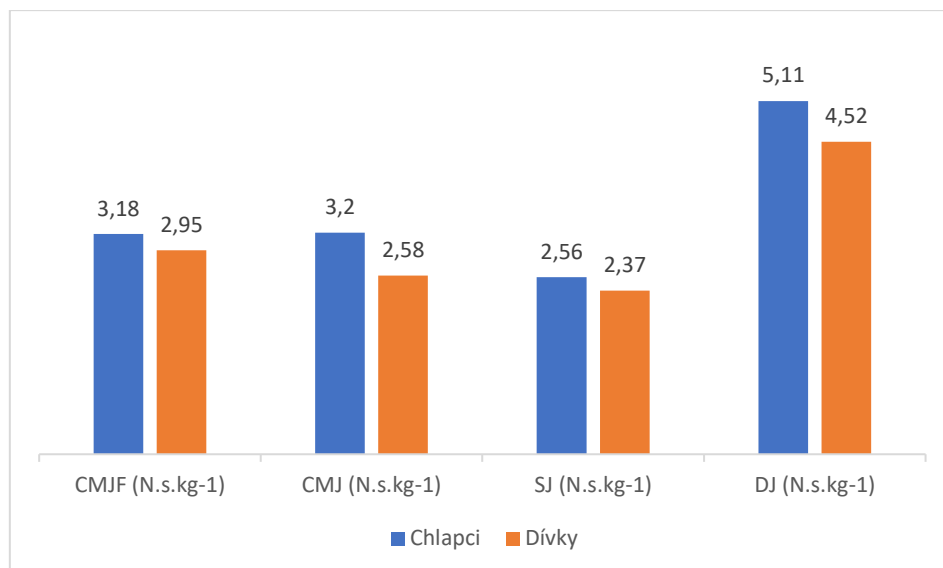
Graf 14. Výška čtyř typů vertikálního výskoku věkové kategorie mladšího dorostu

Legenda: CMJF = vertikální výskok použitím horních končetin; CMJ = vertikální výskok bez použití horních končetin; SJ = vertikální výskok z podřepu; DJ = vertikální výskok po seskoku; cm = centimetry



Graf 15. Relativní maximální vyprodukovaná síla ve čtyřech typech vertikálního výskoku věkové kategorie mladšího dorostu

Legenda: CMJF = vertikální výskok použitím horních končetin; CMJ = vertikální výskok bez použití horních končetin; SJ = vertikální výskok z podřepu; DJ = vertikální výskok po seskoku; N.kg⁻¹ = newton na kilogram



Graf 16. Relativní impuls síly ve čtyřech typech vertikálního výskoku věkové kategorie mladšího dorostu

Legenda: CMJF = vertikální výskok použitím horních končetin; CMJ = vertikální výskok bez použití horních končetin; SJ = vertikální výskok z podřepu; DJ = vertikální výskok po seskoku; N.s.kg⁻¹ = newton krát sekunda na kilogram

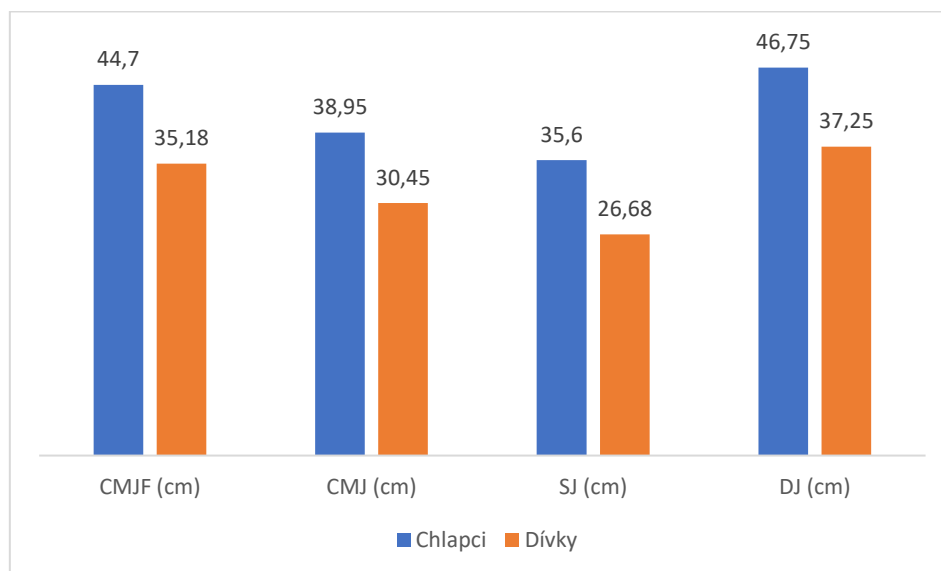
5.3.3. Vertikální výskoky u staršího dorostu

Tabulka 15. uvádí hodnoty parametrů úrovně explozivní síly dolních končetin brankářek a brankářů u kategorie staršího dorostu. Chlapci u této kategorie dosahují o 21,96 % vyšších hodnot u parametru výšky výskoku ($41,5 \pm 5,71$ cm, resp. $32,39 \pm 8,36$ cm), o 4,96 % vyšších hodnot u parametru relativní maximální vyprodukované síly ($3,08 \pm 0,97$ N.kg⁻¹, resp. $2,93 \pm 1,37$ N.kg⁻¹) a o 10,21 % vyšších hodnot u parametru relativního impulsu síly ($3,49 \pm 0,97$ N.s.kg¹, resp. $3,14 \pm 0,99$ N.s.kg¹). Grafické znázornění rozdílu průměrů parametrů vertikálních výskoků mezi brankáři a brankářkami mladšího dorostu je uvedeno v Grafu 17., v Grafu 18. a v Grafu 19.

	JH Ø (cm)		Fmax Ø (N.kg-1)		FI Ø (N.s.kg-1)	
	Průměr	SD	Průměr	SD	Průměr	SD
Chlapci	41,5	5,7	3,08	0,97	3,49	0,97
Dívky	32,39	8,36	2,93	1,37	3,14	0,99
Rozdíl (%)	21,96		4,96		10,21	

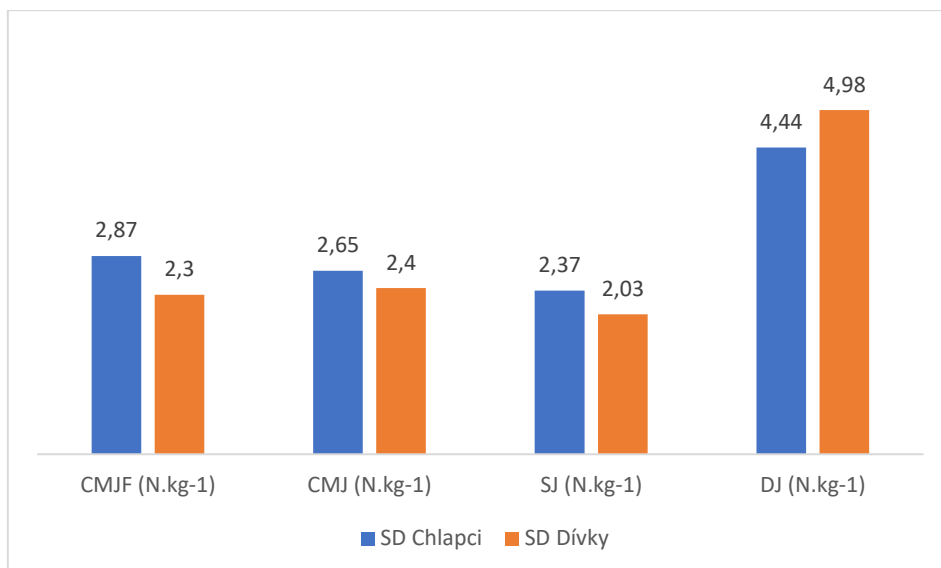
Tabulka 15. Srovnání průměrných výsledků testů čtyř typů vertikálního výskoku ve věkové kategorii staršího dorostu

Legenda: JH Ø = průměrná výška čtyř typů výskoku; Fmax Ø = průměrná maximální vyprodukovaná síla relativní k tělesné hmotnosti ve čtyřech typech výskoku; FI_{BW} Ø = průměrný impuls síly relativní k tělesné hmotnosti ve čtyřech typech výskoku; cm = centimetry; N.kg⁻¹ = newton na kilogram; N.s.kg⁻¹ = newton krát sekunda na kilogram; % = procenta



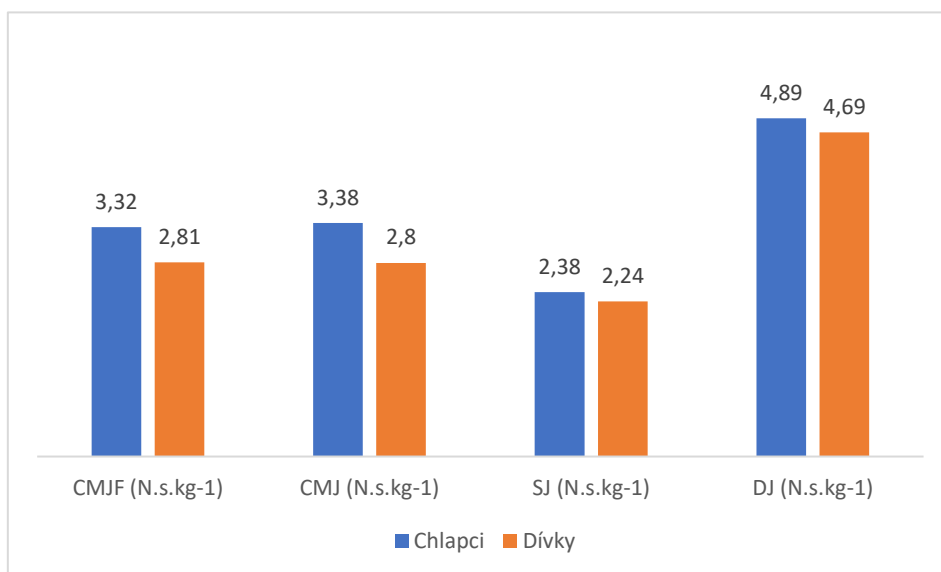
Graf 17. Výška čtyř typů vertikálního výskoku věkové kategorie staršího dorostu

Legenda: CMJF = vertikální výskok použitím horních končetin; CMJ = vertikální výskok bez použití horních končetin; SJ = vertikální výskok z podřepu; DJ = vertikální výskok po seskoku; cm = centimetry



Graf 18. Relativní maximální vyprodukovaná síla ve čtyřech typech vertikálního výskoku věkové kategorie staršího dorostu

Legenda: CMJF = vertikální výskok použitím horních končetin; CMJ = vertikální výskok bez použití horních končetin; SJ = vertikální výskok z podřepu; DJ = vertikální výskok po seskoku; N.kg⁻¹ = newton na kilogram



Graf 19. Relativní impuls síly ve čtyřech typech vertikálního výskoku věkové kategorie staršího dorostu

Legenda: CMJF = vertikální výskok použitím horních končetin; CMJ = vertikální výskok bez použití horních končetin; SJ = vertikální výskok z podřepu; DJ = vertikální výskok po seskoku; N.s.kg⁻¹ = newton krát sekunda na kilogram

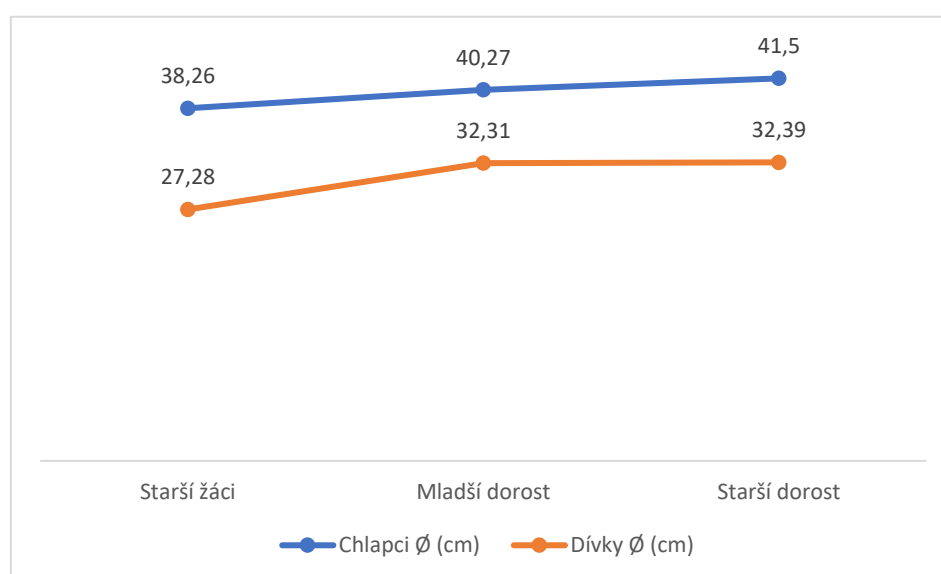
5.3.4. Srovnání vertikálních výskoků napříč věkovými kategoriemi

Tabulka 16. uvádí údaje ze srovnání rozdílů průměrných hodnot parametrů explozivní síly dolních končetin brankářek a brankářů mezi jednotlivými věkovými kategoriemi. Kategorie SŽ dosahuje o 27,48 % vyšší hodnoty rozdílu u parametru výšky výskoku než MD a MD dosahuje o 14,42% nižší hodnoty rozdílu než SD (10,98 cm, resp. 7,96 cm, resp. 9,11 cm). Kategorie SŽ dosahuje u parametru výšky výskoku o 17,02 % nižšího rozdílu než SD (10,98 cm, resp. 9,11 cm). Kategorie SŽ dosahuje o 119,06 % nižší hodnoty rozdílu u parametru relativní maximální vyprodukované síly než MD a MD dosahuje o 45,4 % vyšší hodnoty rozdílu než SD (0,13 N.kg⁻¹, resp. 0,28 N.kg⁻¹, resp. 0,15 N.kg⁻¹). Kategorie SŽ dosahuje u parametru relativní maximální vyprodukované síly o 19,61 % nižšího rozdílu než SD (0,13 N.kg⁻¹, resp. 0,15 N.kg⁻¹). Kategorie SŽ dosahuje o 2,26 % nižší hodnoty rozdílu u parametru relativního impulsu síly než MD a MD dosahuje o 12,65 % vyšší hodnoty rozdílu než MD (0,4 N.s.kg¹, resp. 0,41 N.s.kg⁻¹, resp. 0,36 N.s.kg⁻¹). Kategorie SŽ dosahuje u parametru relativního impulsu síly o 10,68 % vyššího rozdílu než SD (0,4 N.s.kg⁻¹, resp. 0,36 N.s.kg⁻¹). Grafické znázornění srovnání rozdílů průměrných hodnot jednotlivých parametrů explozivní síly dolních končetin brankářek a brankářů mezi věkovými kategoriemi je uvedeno v Grafu 20., v Grafu 21. a v Grafu 22.

		SŽ	MD	SD
Rozdíl dívek a chlapců	JH Ø (cm)	10,98	7,96	9,11
	Fmax Ø (N.kg-1)	0,13	0,28	0,15
	FI _{BW} Ø (N.s.kg-1)	0,4	0,41	0,36
Zvětšení rozdílu	JH Ø (%)		-27,48	14,42
	Fmax Ø (%)		119,06	-45,4
	FI _{BW} Ø (%)		2,26	-12,65
Celkové zvětšení rozdílu mezi SŽ a SD	JH Ø (%)	-17,02		
	Fmax Ø (%)	19,61		
	FI _{BW} Ø (%)	-10,68		

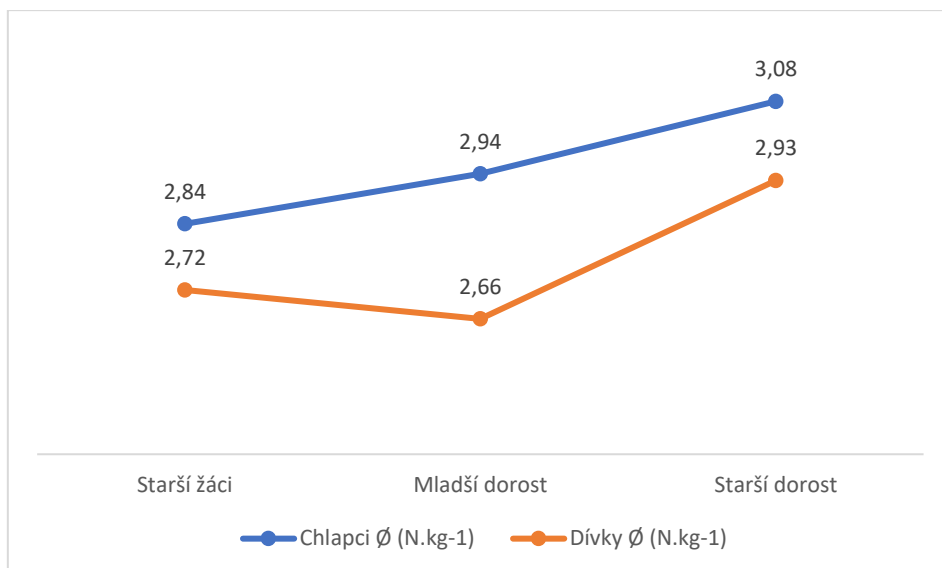
Tabulka 16. Srovnání průměrných výsledků testů čtyř typů vertikálního výskoku jednotlivých věkových kategorií

Legenda: JH Ø = průměrná výška čtyř typů výskoku; Fmax Ø = průměrná maximální vyprodukovaná síla relativní k tělesné hmotnosti ve čtyřech typech výskoku; FI_{BW} Ø = průměrný impuls síly relativní k tělesné hmotnosti ve čtyřech typech výskoku; cm = centimetry; N.kg⁻¹ = newton na kilogram; N.s.kg⁻¹ = newton krát sekunda na kilogram; % = procenta



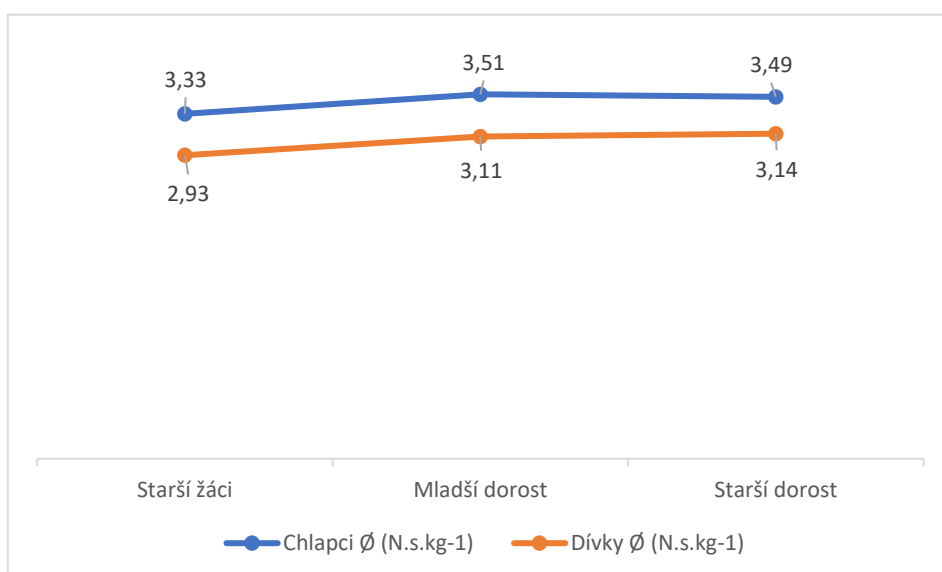
Graf 20. Srovnání průměrné výšky čtyř typů vertikálního výskoku napříč věkovými kategoriemi

Legenda: cm = centimetry



Graf 21. Srovnání průměrných hodnot relativní maximální vyprodukované síly ve čtyřech typech vertikálního výskoku napříč věkovými kategoriemi

Legenda: N.kg⁻¹ = newton na kilogram



Graf 22. Srovnání průměrných hodnot relativního impulsu síly ve čtyřech typech vertikálního výskoku napříč věkovými kategoriemi

Legenda: N.s.kg⁻¹ = newton krát sekunda na kilogram

6. Diskuze

Cílem této práce bylo srovnání výsledků testů tělesného složení, statické posturální stability a explozivní síly dolních končetin mezi brankářkami a brankáři ve stanovených věkových kategoriích a srovnání rozdílů ve výsledcích brankářek a brankářů napříč stanovenými věkovými kategoriemi. Tyto tři okruhy zkoumání byly vybrány, protože se jedná o významné determinanty pro výkon brankáře ve fotbale, což dokládají teoretická východiska této práce.

Pro účely naplnění cílů práce byly stanoveny hypotézy, které předpokládaly určité výsledky. Hypotézy byly založeny především na teorii zabývající se ontogenezí v období adolescence, rozvojem motorických schopností, senzitivními obdobími a pohlavními rozdíly v antropometrických parametrech a v rozvoji motorických schopností. Tato teoretická východiska byla stanovena na základě poznatků Thorové (2015), Bedřicha (2006), Dovalila a kol. (2009), Periče (2010), Toole a Kretschmar (1993) a Měkoty a Cuberka (2007).

6.1. Tělesné složení

6.1.1. Ověření hypotéz

H1: Předpokládáme, že brankářky všech testovaných věkových kategorií budou mít větší procentuální podíl tukové hmoty a méně aktivní tělesné hmoty než brankáři.

Ve všech věkových kategoriích bylo u brankářek naměřeno signifikantně vyšší procentuální zastoupení tuku v těle. V kategorii starších žáků o 65,19 %, v kategorii mladšího dorostu o 71,77 % a v kategorii staršího dorostu o 32,98 %. Signifikantní výsledky ve všech věkových kategoriích jsme shledali také u celkové aktivní tělesné hmoty, které měly brankářky kategorie starších žáků o 21,76 % méně, v kategorii mladšího dorostu o 26,22 % méně a v kategorii staršího dorostu o 27,89 % méně.

Hypotéza H1 tak byla potvrzena.

H2: Předpokládáme, že rozdíl mezi brankářkami a brankáři v celkové aktivní tělesné hmotě se bude s přibývajícím věkem zvětšovat ve prospěch chlapců.

Zjistili jsme signifikantně větší rozdíly brankářek a brankářů v aktivní tělesné hmotě u starších věkových kategorií. Procentuální zvětšení rozdílu mezi věkovými kategoriemi starších

žáků a mladšího dorostu bylo 31,61 % a mezi kategoriemi mladšího dorostu a staršího dorostu 14,79 %. Celkové zvětšení rozdílu mezi nejmladší a nejstarší testovanou kategorií činilo 51,08 %.

Hypotézu H2 tedy taktéž potvrzujeme.

6.1.2. Konfrontace s dalšími studii

Další provedené studie dochází k podobným závěrům.

Westerterp a Goran (1997) zkoumali zdravé muže a ženy ve věkovém rozmezí 18 až 49 let a došli k výsledkům, zjišťujícím, že ženy mají větší podíl tukové hmoty v těle. Tento fakt se snažili ve svém výzkumu vysvětlit pomocí odlišné reakce mužů a žen na fyzickou aktivitu. Muži po fyzické aktivitě více ztráceli tukovou hmotu než ženy. Pro toto zjištění našli autoři několik možných zdůvodnění. Jedním z nich je větší tendence žen oproti mužům kompenzovat energetický výdej zvýšením energetického příjmu, což zapříčiňuje neefektivnost snižování podílu tuku v těle. Druhým možným důvodem dle Westerterpa a Gorana (1997) je rozdílné rozložení tukové hmoty. Muži mají více tuku v oblasti břicha, přičemž v této oblasti je citlivější na spalování na základě fyzické aktivity.

Další studie, se kterou bych chtěl konfrontovat mou práci, pracovala se studenty ve věku 20 až 23 let. Ukázalo se, že muži jsou o 15,7 % těžší a o 7,4 % vyšší než ženy. Dále bylo zjištěno signifikantně vyšší procentuální zastoupení tuku v těle u žen ($25,0 \pm 2,5$ %) oproti mužům ($17,2 \pm 1,8$ %). Celkově tak tato studie zjistila, rozdíl v tukové hmotě mužů a žen na úrovni 45,5 %, což koresponduje s výsledky našeho výzkumu. (Ben Mansour a kol., 2021)

6.2. Posturální stabilita

6.2.1. Ověření hypotéz

H3: Předpokládáme, že brankářky všech testovaných věkových kategorií budou dosahovat vyšší úrovně statické posturální stability než brankáři.

Naměřili jsme signifikantně lepší výsledky v testech statické posturální stability brankářek oproti chlapcům u většiny testovaných parametrů. Brankářky kategorie starších žáků a mladšího dorostu vykazaly ve všech testech signifikantně vyšší úroveň statické posturální stability než brankáři chlapci. U dívek věkové kategorie staršího dorostu byla naměřena signifikantně vyšší úroveň statické posturální stability než u chlapců pouze v testu US-OO (o

37,27 %) a v testu US-ZO (o 29,02 %). V testu FL Ø dosáhly brankářky lepších hodnot jen o 8,95 %, což nespĺňuje naše stanovené podmínky pro významnost zjištěných výsledků.

Hypotézu H3 tak musíme zamítnout z důvodu nepotvrzení všech požadovaných parametrů, kvůli kterým jsou celkové výsledky neprůkazné. Je však potřeba dodat, že v samotných kategoriích starších žáků a mladšího dorostu byly všechny výsledky signifikantní dostatečně a v kategorii staršího dorostu se potvrdily hodnoty dvou ze tří testů, přičemž ve třetím testu (FL Ø) byly jen těsně pod hranicí významnosti.

H4: Předpokládáme, že se rozdíl úrovně statické posturální stability mezi brankářkami a brankáři bude s přibývajícím věkem snižovat.

Tuto hypotézu jsme stanovili na základě teoretických předpokladů ze studie Toole a Kretzschmar (1993), která říká, že v mladším věku mají dívky významně vyšší úroveň rovnovážných schopností, ale později převahu ztrácejí a je neprokazatelné, zda dosahují lepší úrovně než chlapci. Rozdíly dívek a chlapců v průměrných hodnotách se v porovnání kategorie starších žáků a mladšího dorostu signifikantně zmenšily ve všech testech. V porovnání mladšího a staršího dorostu však došlo ve dvou ze tří testů ke zvětšení o 309,67 % a 44,4 %. Ke zmenšení o 55,39 % došlo pouze v testu FL Ø. Celkové zmenšení rozdílu mezi nejmladší a nejstarší kategorií bylo ve dvou ze tří hodnot signifikantní, ale ani tak se hypotéza nedá potvrdit.

Hypotézu H4 jsme tedy taktéž nuceni zamítnout. Důvodem je především nadprůměrná úroveň statické posturální stability u chlapců mladšího dorostu, a následně veliké zhoršení úrovně statické posturální stability u chlapců staršího dorostu. Toto zhoršení může být zapříčiněno velkým rozdílem v průměrné tělesné hmotnosti těchto dvou testovaných skupin (chlapci MD = 73,39 ± 4,19 kg; chlapci SD = 82,43 ± 7,09 kg).

6.2.2. Konfrontace s dalšími studii

Howell a kol. (2017) provedli studii zahrnující 409 účastníků ve věku od 10 do 29 let. V této studii nebyly mezi ženami a muži zjištěny signifikantní rozdíly v testech posturální stability. Nicméně Howell a kol. (2017) dále udávají, že sportovně aktivní ženy vykazovaly signifikantně lepší výsledky v porovnání s muži. Závěrem této studie je konstatování, že nezraněné sportovkyně dosáhly lepších výsledků v testech posturální stability než nezranění mužští sportovci. Dle interpretace autorů mohou tato zjištění pomoci lékařům interpretovat testy rovnováhy po úrazu.

Na zmíněné studii můžeme uvažovat, že vyšší úroveň posturální stability žen v porovnání s muži je podmíněna pravidelnou tělesnou aktivitou. Nevíme však, na jaké úrovni se dané sportovkyně pohybovaly, abychom sportovní úroveň mohli porovnat s naším výzkumným souborem.

Studie (Dorneles a kol., 2013) si kladla za cíl porovnat posturální stabilitu mezi dospívajícími muži a ženami ve věkovém rozmezí 10 až 19 let. Mimo jiné tato studie tvrdila, že dívky a chlapci stejného kalendářního věku měli odlišné charakteristiky, jelikož dívky jsou biologicky akcelerovanější a mají rychlejší motorický vývoj. Z tohoto důvodu se chlapci a dívky nacházeli v různých stádiích zrání. Nicméně i tak tato studie prokázala signifikantně vyšší úroveň posturální stability u dívek v porovnání s chlapci v adolescentním věkovém období, což byla hypotéza i naší práce, kterou jsme však z důvodu neprůkazných výsledků u nejstarší kategorie nemohli potvrdit. Autoři v diskuzi práce zmínili možný dopad některých antropometrických parametrů na balanční a koordinační schopnosti. Resp. vyšší tělesná výška a vyšší tělesná hmotnost chlapců mohla rozhodit jejich úroveň posturální stability. Dorneles a kol. (2013) také popisují lidské tělo jako model obráceného kyvadla, kterému je blíže spíše mužská podoba těla. Jelikož jsou vyšší a těžší, jejich těžiště se nachází výše než u žen a z toho důvodu mohou být více nestabilní. To mohl být příklad i našeho výzkumu, resp. Rozhození balančních schopností u brankářů kategorie staršího dorostu, jelikož se jejich tělesná hmotnost oproti mladšímu dorostu hodně zvýšila. Naopak mezi kategoriemi SŽ a MD tak velký skok v tělesné hmotnosti nenastal.

6.3. Explozivní síla dolních končetin

6.3.1. Ověření hypotéz

H5: Předpokládáme, že brankářky všech testovaných věkových kategorií budou mít nižší úroveň explozivní síly dolních končetin než brankáři.

Úroveň explozivní síly dolních končetin jsme hodnotili na základě výšky výskoku, relativní maximální vyprodukované síly a relativního impulsu síly v testech zahrnujících čtyři typy vertikálního výskoku. V parametrech výšky výskoku a relativního impulsu síly dosahovaly brankářky všech věkových kategorií v průměru signifikantně nižších výsledků než brankáři. U parametru relativní maximální vyprodukované síly byly průměrně dosažené výsledky dívek taktéž nižší než u chlapců, ale pouze o 4,49 % v kategorii starších žáků, o 9,51

% u mladšího dorostu a o 4,96 % u staršího dorostu, což pro nás v této práci nepředstavuje statisticky významné rozdíly.

Hypotézu H5 tímto zamítáme se slovy, že výsledky byly neprůkazné. Chlapci všech testovaných věkových kategorií sice skákali výše než dívky, ale v přepočtu na tělesnou hmotnost neměli při výskocích prokazatelně vyšší vyprodukovanou sílu než dívky.

H6: Předpokládáme, že rozdíl úrovně explozivní síly dolních končetin mezi brankářkami a brankáři se bude s přibývajícím věkem zvyšovat ve prospěch chlapců.

V rámci srovnání rozdílů brankářek a brankářů ve výsledcích jednotlivých hodnocených parametrů vertikálních výskoků mezi jednotlivými věkovými kategoriemi jsme neshledali žádné korelace.

Hypotézu H6 tak na základě výsledků srovnání zamítáme.

6.3.2. Konfrontace s dalšími studii

Studií, která se zabývala problematikou pohlavních rozdílů v úrovni explozivní síly a konkrétně i vertikálními výskoky je studie Abidina a Adama (2013). Ti se zabývali výškou vertikálních výskoků u žen a mužů v oblasti bojových umění. Výsledky jejich výzkumu ukázaly, že výška výskoku je závislá na pohlaví, přičemž muži dosahují o 26 % větší výšky výskoku než ženy. Dále ukázaly, že zvyšující se procento tělesného tuku negativně ovlivňuje výšku vertikálního výskoku. Závěr jejich studie tedy koresponduje s výsledky této práce, jelikož jsme také zjistili signifikantní rozdíl ve výšce výskoku žen a mužů.

Studie, kterou jsme již zmiňovali u konfrontace výsledků tělesného složení (Ben Mansour a kol., 2021) se zabývala také explozivní silou dolních končetin. Tu testovala vertikálním výskokem squat jump a test pěti po sobě jdoucích horizontálních skoků. Výsledky představovaly rozdíl mezi muži a ženami 23,5 % a 34,7 % výkonů mužů pro 5JT a SJ. Po zatížení mužů i žen tak, aby byly odstraněny rozdíly v zastoupení tělesného tuku mužů, se rozdíly snížily o 50,1 % mezi pohlavími při 5JT a o 31,4 %, resp. 71,7 % u výškových a silových výsledků při testu SJ. Hlavním zjištěním studie tak byla jednak signifikantně vyšší úroveň explozivní síly dolních končetin ve prospěch mužů a zároveň 30-70 % ovlivnění tohoto rozdílu různým podílem tukové hmoty u žen a mužů (Ben Mansour a kol., 2021). Tato zjištění jen potvrzují významnost tělesného složení ve sportovním výkonu brankáře ve fotbale.

Poslední konfrontovanou studií je dvouletá studie Quatmana a kol. (2006), která vycházela ze stejné hypotézy, která byla stanovena v této práci, resp. z hypotézy H6.

Předpokládala tedy v průběhu dospívání vyšší nárůst explozivní síly dolních končetin u chlapců oproti dívkám. V závěru autoři studie dodávají, že se u sportovců mužského pohlaví projevil tzv. neuromuskulární spurt, o čemž svědčí zvýšená výška vertikálního skoku a zvýšená schopnost tlumit sílu při dopadu, zatímco u dívek nikoliv. (Quatman a kol., 2006)

V této studii se tak podařilo potvrdit podobnou hypotézu, kterou jsme my v této práci zamítli bez pozorování jakékoli korelace.

6.4. Souhrn ověření hypotéz

Tabulka 17. znázorňuje souhrn potvrzených a zamítnutých hypotéz této práce.

Hypotéza	H1	H2	H3	H4	H5	H6
Výsledek	Potvrzená	Potvrzená	Zamítnutá	Zamítnutá	Zamítnutá	Zamítnutá

Tabulka 17. Souhrn ověření hypotéz

6.5. Limity výzkumu

Mezi limity výzkumu by se jednoznačně dala zařadit nedostatečná velikost výzkumné skupiny dívek, díky čemuž mohly být posuzované průměrné hodnoty rozhozeny individuálními výchyly u jednotlivých probandů. Malá byla například také testovaná skupina chlapců brankářů věkové kategorie staršího dorostu. K zaručení validnějších výsledků by bylo potřeba sestavit širší výzkumný soubor brankářů a brankářek.

Dalším limitem této práce mohl být bezesporu také biologický věk, který nemusí být adekvátní k tomu kalendářnímu, jelikož v závislosti na individuálních předpokladech existují biologicky retardovaní a biologicky akcelerovaní jedinci. Tento faktor mohl jednoznačně ovlivnit výsledky výzkumu. Předejít by se tomu dalo opět zvětšením výzkumných souborů.

Za limit studie se dá považovat i vytyčení věkových kategorií, tedy možnost, že k sobě mají kalendářně věkově blíže 2 jedinci, kteří jsou na pomezí věkových kategorií, ale každý v jiné. Tomu se dalo vyhnout vynecháním definování věkových kategorií a místo toho pouze hodnotit korelaci vztahu věku a posuzovaného parametru.

7. Závěr

Závěrem se dá konstatovat, že tato práce nastínila význam brankáře ve fotbale, představila zásadní kritická místa výkonu brankáře a zhodnotila rozdílnost v předpokladech herního výkonu brankáře u mládežnických kategorií chlapců a dívek.

Teoretická východiska práce představila nejdříve fotbal z obecného pohledu, dále rozebrala problematiku ontogeneze a zejména fyzických změn a jejich pohlavní rozdílnost. Dále se snažila o přiblížení role a významu brankáře ve fotbale, herních činnostech brankáře a struktury jeho sportovního výkonu.

Na základě těchto východisek můžeme zhodnotit výkon na postu brankáře jako velmi komplexní, v němž je zapotřebí složitého skloubení velkého množství faktorů z řad kondičních, technických, taktických a psychických a je zapotřebí disponovat taktéž adekvátními somatickými předpoklady.

Empirická část práce posoudila stanovené hypotézy, které měly pomoci ke srovnání výsledků mladých brankářů a brankářek ve věkovém rozmezí 14 až 19 let ve vybraných parametrech tělesného složení, úrovně posturální stability a úrovně explozivní síly dolních končetin.

Obě dvě hypotézy pro tělesné složení byly potvrzeny, zatímco u posturální stability a explozivní síly dolních končetin nebyla potvrzena žádná z hypotéz.

U hypotézy H3 je však potřeba dodat, že byla pro kategorii SŽ a MD potvrzena, ale u kategorie SD nebyly výsledky analýzy ve všech posuzovaných údajích dostatečně signifikantní.

U posturální stability došlo u dívek k očekávanému mírnému zhoršení v závislosti na věku ve všech typech testů. Hypotéza H4 se však pravděpodobně nepotvrdila z důvodu nadprůměrných výsledků skupiny chlapců MD a vysokému zvýšení tělesné hmotnosti u chlapců SD, které mohlo zapříčinit rozhození koordinačních schopností a zhoršení posturální stability.

U hypotézy H5 musíme říci, že se signifikantně nepotvrdila pouze u parametru relativní maximální vyprodukované síly, i když ve většině parametrů dosáhly hodnoty dostatečné signifikance a u hypotézy H6 nedošlo k nalezení žádných korelací.

Celkově na základě provedené analýzy získaných dat nemůžeme potvrdit signifikantně lepší předpoklady pro herní výkon brankáře ve fotbale z hlediska úrovně posturální stability a

úrovně explozivní síly dolních končetin pro jedno z pohlaví. Dají se však významně potvrdit lepší somatické předpoklady pro herní výkon brankáře u chlapců.

Seznam použité literatury

1. Abidin, N. Z., & Adam, M. B. (2013). Prediction of vertical jump height from anthropometric factors in male and female martial arts athletes. *The Malaysian journal of medical sciences: MJMS*, 20(1), 39.
2. AlTaweel, A., Nuhmani, S., Ahsan, M., Muslem, A., Hashem, W., Abualait, T., & Muaidi, Q. I. (2022, November). Analysis of the anaerobic power output, dynamic stability, lower limb strength, and power of elite soccer players based on their field position. In *Healthcare* (Vol. 10, No. 11, p. 2256). Multidisciplinary Digital Publishing Institute.
3. Altmann, S., Neumann, R., Woll, A., & Härtel, S. (2020). Endurance capacities in professional soccer players: are performance profiles position specific?. *Frontiers in Sports and Active Living*, 2, 549897.
4. Bedřich, L. (2006). Fotbal: rituální hra moderní doby. Masarykova univerzita.
5. Ben Mansour, G., Kacem, A., Ishak, M., Grélot, L., & Ftaiti, F. (2021). The effect of body composition on strength and power in male and female students. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 13(1), 1-11.
6. Dorneles, P. P., Pranke, G. I., & Mota, C. B. (2013). Comparison of postural balance between female and male adolescents. *Fisioterapia e Pesquisa*, 20, 210-214.
7. Dovalil, J., & Marvanová, Z. (2009). Výkon a trénink ve sportu (3. vyd). Olympia.
8. Fajfer, Z., Navara, M., & Matoušek, F. (1970). Hra a trénink brankaře v kopané. Olympia.
9. Fawcett, T. W., & Frankenhuys, W. E. (2015). Adaptive explanations for sensitive windows in development. *Frontiers in Zoology*, 12(1), 1-14.
10. Hankey, T. (2008). Fotbal. Alpress,
11. Howell, D. R., Hanson, E., Sugimoto, D., Stracciolini, A., & Meehan III, W. P. (2017). Assessment of the postural stability of female and male athletes. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 27(5), 444-449.
12. Gaudlová, G. (2015). Běhání pro ženy. Cpress.
13. Gerosa-Neto, J., Rossi, F. E., da Silva, C. B., Campos, E. Z., Fernandes, R. A., & Júnior, I. F. F. (2014). Body composition analysis of athletes from the elite of Brazilian soccer players. *Motricidade*, 10(4), 105-110.
14. Grasgruber, P., & Cacek, J. (2008). Sportovní geny. Computer Press.
15. Knoop, M., Fernandez-Fernandez, J., & Ferrauti, A. (2013). Evaluation of a specific reaction and action speed test for the soccer goalkeeper. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(8), 2141-2148.

16. Kureš, J. (2013). Pravidla fotbalu: platná od 1.7.2013. Olympia.
17. Mahmoudi, F., Rahnama, N., Daneshjoo, A., & Behm, D. G. (2023). Comparison of dynamic and static balance among professional male soccer players by position. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 36, 307-312.
18. Macho, M. (2008). Nejlepší brankáři světa: historie a současnost zahraničních i domácích fotbalových gólmanů. XYZ.
19. Malý, T. (2021). Analýza a komparace vybraných determinantů herního výkonu ve fotbale v reflexi hráčských pozic.
20. Měkota, K., & Novosad, J. (2005). Motorické schopnosti. Univerzita Palackého.
21. Měkota, K., & Cuberek, R. (2007). Pohybové dovednosti - činnosti - výkony. Univerzita Palackého v Olomouci.
22. Navara, M., Ondřej, O., & Buzek, M. (1986). Kopaná: teorie a didaktika. Státní pedagogické nakladatelství.
23. Perič, T. (2010). Sportovní trénink. Grada.
24. Psotta, R., & Marvanová, Z. (2006). Fotbal: kondiční trénink. Grada.
25. Quatman, C. E., Ford, K. R., Myer, G. D., & Hewett, T. E. (2006). Maturation leads to gender differences in landing force and vertical jump performance: a longitudinal study. *The American journal of sports medicine*, 34(5), 806-813.
26. Smith, S. (2008). *Goalkeeping for soccer*. Coachwise 1st4sport.
27. Táborský, F. (2004). Sportovní hry: sporty známé i neznámé. Grada.
28. Thorová, K. (2015). Vývojová psychologie: proměny lidské psychiky od početí po smrt. Portál.
29. Toole, T., & Kretzschmar, J. C. (1993). Gender differences in motor performance in early childhood and later adulthood. *Women in Sport and Physical Activity Journal*, 2(1), 41-71.
30. Vařeka, I. (2002). Posturální stabilita (I. část): Terminologie a biomechanické principy. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 9(4), 115-121.
31. Viktor, I. (1988). Mistři robinzonád ([1. vyd.]). Olympia.
32. Wedlichová, I. (2010). Vývojová psychologie. Univerzita JE Purkyně.
33. Westerterp, K. R., & Goran, M. I. (1997). Relationship between physical activity related energy expenditure and body composition: a gender difference. *International journal of obesity*, 21(3), 184-188.

Seznam příloh

- Graf 1.** Tělesné složení věkové kategorie starších žáků
- Graf 2.** Tělesné složení věkové kategorie mladšího dorostu
- Graf 3.** Tělesné složení věkové kategorie staršího dorostu
- Graf 4.** Aktivní tělesná hmotá napříč věkovými kategoriemi
- Graf 5.** Statická posturální stabilita věkové kategorie starších žáků
- Graf 6.** Statická posturální stabilita věkové kategorie mladšího dorostu
- Graf 7.** Statická posturální stabilita věkové kategorie staršího dorostu
- Graf 8.** Výsledky v testu úzkého stoje s otevřenýma očima napříč věkovými kategoriemi
- Graf 9.** Výsledky v testu úzkého stoje se zavřenýma očima napříč věkovými kategoriemi
- Graf 10.** Průměr výsledků v testech stoje na pravé a levé dolní končetině napříč věkovými kategoriemi
- Graf 11.** Výška čtyř typů vertikálního výskoku věkové kategorie starších žáků
- Graf 12.** Relativní maximální vyprodukovaná síla ve čtyřech typech vertikálního výskoku věkové kategorie starších žáků
- Graf 13.** Relativní impuls síly ve čtyřech typech vertikálního výskoku věkové kategorie starších žáků
- Graf 14.** Výška čtyř typů vertikálního výskoku věkové kategorie mladšího dorostu
- Graf 15.** Relativní maximální vyprodukovaná síla ve čtyřech typech vertikálního výskoku věkové kategorie mladšího dorostu
- Graf 16.** Relativní impuls síly ve čtyřech typech vertikálního výskoku věkové kategorie mladšího dorostu
- Graf 17.** Výška čtyř typů vertikálního výskoku věkové kategorie staršího dorostu
- Graf 18.** Relativní maximální vyprodukovaná síla ve čtyřech typech vertikálního výskoku věkové kategorie staršího dorostu
- Graf 19.** Relativní impuls síly ve čtyřech typech vertikálního výskoku věkové kategorie staršího dorostu

Graf 20. Srovnání průměrné výšky čtyř typů vertikálního výskoku napříč věkovými kategoriemi

Graf 21. Srovnání průměrných hodnot relativní maximální vyprodukované síly ve čtyřech typech vertikálního výskoku napříč věkovými kategoriemi

Graf 22. Srovnání průměrných hodnot relativního impulsu síly ve čtyřech typech vertikálního výskoku napříč věkovými kategoriemi

Tabulka 1. Charakteristika výzkumného souboru

Tabulka 2. Tělesné složení u testovaných skupin

Tabulka 3. Srovnání tělesného složení ve věkové kategorii starších žáků

Tabulka 4. Srovnání tělesného složení ve věkové kategorii mladšího dorostu

Tabulka 5. Srovnání tělesného složení ve věkové kategorii staršího dorostu

Tabulka 6. Srovnání rozdílů aktivní tělesné hmoty dívek a chlapců jednotlivých věkových kategorií

Tabulka 7. Statická posturální stabilita u testovaných skupin

Tabulka 8. Srovnání statické posturální stability ve věkové kategorii starších žáků

Tabulka 9. Srovnání statické posturální stability ve věkové kategorii mladšího dorostu

Tabulka 10. Srovnání statické posturální stability ve věkové kategorii staršího dorostu

Tabulka 11. Srovnání statické posturální stability dívek a chlapců jednotlivých věkových kategorií

Tabulka 12. Výsledky testů čtyř typů vertikálního výskoku u testovaných skupin

Tabulka 13. Srovnání průměrných výsledků testů čtyř typů vertikálního výskoku ve věkové kategorii starších žáků

Tabulka 14. Srovnání průměrných výsledků testů čtyř typů vertikálního výskoku ve věkové kategorii mladšího dorostu

Tabulka 15. Srovnání průměrných výsledků testů čtyř typů vertikálního výskoku ve věkové kategorii staršího dorostu

Tabulka 16. Srovnání průměrných výsledků testů čtyř typů vertikálního výskoku jednotlivých věkových kategorií

Tabulka 17. Souhrn ověření hypotéz

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

Obrázek 2. Optimální věk rozvoje – efektivita tréninku (Bedřich, 2006)