

**ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI**

**FAKULTA PEDAGOGICKÁ**

Centrum tělesné výchovy a sportu

**Testování předpokladů pro vrhačské disciplíny  
u dětí staršího školního roku**

*Bakalářská práce*

**Barbora Tichá**

Tělesná výchova a sport

Vedoucí práce: Mgr. Václav Salcman, Ph.D.

**Plzeň 2023**

## PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem předloženou bakalářskou práci vypracovala samostatně s použitím uvedených zdrojů informací a literárních pramenů.

V Plzni dne ..... 2023

.....

vlastnoruční podpis

## PODĚKOVÁNÍ

Tímto bych ráda poděkovala vedoucímu práce panu Mgr. Václavu Salcmanovi, Ph.D. za odborné vedení práce a jeho připomínky, rady a užitečné informace, které mi poskytl při zpracování mé bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat atletickému klubu AK Škoda Plzeň za spolupráci při testování dětí.

# Obsah

1	Úvod .....	6
2	Atletika .....	7
2.1	Obecná charakteristika.....	7
2.2	Charakteristika vrhačských disciplín .....	7
2.2.1	Vrh koulí.....	9
2.2.2	Hod diskem.....	10
2.2.3	Hod oštěpem.....	10
2.2.4	Hod kladivem .....	11
3	Starší školní věk .....	12
3.1	Anatomický a fyziologický vývoj.....	13
3.2	Psychicko – sociální vývoj .....	14
3.3	Pohybový vývoj .....	15
4	Pohybové schopnosti .....	15
4.1	Koordinační schopnosti .....	15
4.2	Silové schopnosti .....	17
4.3	Rychlostní schopnosti .....	18
5	Výběr talentů pro vrhačské disciplíny .....	20
6	Cíl a úkoly práce.....	22
6.1	Cíl práce.....	22
6.2	Úkoly práce.....	22
7	Hypotézy a výzkumné otázky práce .....	23
8	Metodika.....	24
8.1	Popis výzkumného souboru.....	24
8.2	Délka rozpětí paží .....	24
8.3	Tělesná výška.....	24
8.4	Tělesná váha .....	25
8.5	Výzkumné metody.....	25
8.5.1	Sprint na 20 m .....	25
8.5.2	Skok daleký z místa.....	26
8.5.3	Autový hod plným míčem.....	26
8.5.4	Výdrž ve shybu.....	26
8.5.5	Hluboký předklon.....	27
9	Metody zpracování dat .....	28

9.1	Aritmetický průměr .....	28
9.2	Směrodatná odchylka.....	29
9.3	Z – body.....	29
10	Testovaný soubor.....	30
10.1	Dívky – 2010 .....	30
10.2	Chlapci – 2010.....	32
10.3	Dívky 2008 .....	34
10.4	Chlapci 2008.....	36
11	Diskuse .....	37
12	Závěr.....	40
13	Resumé .....	41
14	Bibliografie.....	42
15	Seznam tabulek.....	45
16	Přílohy .....	46

# 1 Úvod

V dnešní době, tzv. pocovidové je pohyb ještě důležitější než kdykoliv předtím. Lidská populace je čím dál tím línější. Tuto dobu nejvíce odnáší děti, které nemohly sportovat a trávit čas se svými vrstevníky, i dnes je to na nich stále poznat. Trenéři se snaží dostat děti zpět do formy, ale ne u každého je to možné. Některé děti měly snahu a pohybu se nadále věnovaly, ale u některých to byl pravý opak.

Sama se věnuji vrcholově atletice, konkrétně hodů diskem a také trénuji děti ve věku 12–15 let, kterým předávám své dosavadní zkušenosti získané během studia a závodních let. Starší školní věk, kterému se v práci budu věnovat je pro vývoj budoucího vrcholového sportovce klíčový.

Atletika je tzv. „královna sportu“. Sport, který kvůli všestrannému rozvoji považují za základní pro všechny sportovce. V atletice jsou běžecké, skokanské a vrhačské disciplíny. V České republice jsou především populární vrhačské disciplíny díky výsledkům na vrcholných akcích, jako jsou Letní olympijské hry, mistrovství světa a Evropy. V České republice máme mnoho talentovaných atletů a budoucích vrhačů, právě proto je důležité, aby atleti byli včas rozpoznáni, kdo by mohl být talent pro vrhačské disciplíny. Je důležité, po rozpoznání talentů, rozhodnout o jejich preferované disciplíně (vrh koulí, hod diskem, hod oštěpem, hod kladivem)

Hlavním tématem mé práce budou vrhačské disciplíny. Na začátku se budu zabývat charakteristikou vrhačských disciplín, takzvaně stručně se podívám do historie, charakterizují jednotlivé hody a vrhy. Poté budu navazovat na vývoj dětí staršího školního věku a následně popíší charakteristické schopnosti, které jsou pro vrhačské disciplíny důležité.

V praktické části se budu zabývat testováním dětí z atletického klubu AK Škoda Plzeň ve věku 12–15 let a následným porovnáním dívek a chlapců. Dále zhodnotím pomocí výsledků, jaké děti mají předpoklady stát se vrhačem. Budu testovat děti pomocí motorických testů, které budou zaměřeny na rychlost, výbušnost a tělesnou flexibilitu. V tomto věku se rozvíjí jednotlivé aspekty, které můžou později přinést pro mnohé sportovce chtěný úspěch.

## 2 Atletika

### 2.1 Obecná charakteristika

Atletika je známá jako „královna sportu“. Řadí se mezi nejrozšířenější sportovní aktivity. O atletice máme už první zmínky v období antiky. Vznikla na základě přirozených pohybových činností člověka. Díky své rozmanitosti patří mezi nejzajímavější a nejvšestrannější sporty, je to především individuální sport (Šimon, a další, 2004).

Díky svému obsahu a charakteru se atletika podílí na všestranném rozvoji dětí a mládeže. Cílem je dosahovat co nejvyšších výkonů v jednotlivých disciplínách. Proto je důležitá systematická a dlouhodobá příprava.

V dnešní době atletika obsahuje disciplíny rychlostního, silového a vytrvalostního charakteru. Atletika má pozitivní vliv na rozvoj pohybově kondičních schopností (rychlost, síla, vytrvalost a obratnost). Jak již bylo zmíněno, atletika je velmi různorodý sport. Obsahuje mnoho disciplín, které se od sebe vzájemně liší. Je rozdělena do několika skupin, které jsou vzájemně příbuzné. Například podle způsobu závodění nebo techniky provedení (Jeřábek, 2008).

### 2.2 Charakteristika vrhačských disciplín

Vrhačské disciplíny jsou samostatnou skupinou technických disciplín. Vrhačské disciplíny v kategorii mužů a žen obsahují celkem 4 disciplíny: vrh koulí, hod oštěpem, hod kladivem, hod diskem, ve kterých se závodí na vrcholných akcí jako je například na mistrovství světa a Evropy či Letní olympijské hry.

Charakteristické pro techniku vrhu a hodu je stabilní motorická dovednost a tělesné dispozice sportovce. Atletické vrhy jsou řazeny mezi rychlostně silový typ (Šimon, a další, 2004).

Všechny vrhačské disciplíny mají obdobné měření délky každého pokusu, název náčiní je uveden v názvu disciplíny. Každé náčiní má dané parametry dle pravidel atletiky (hmotnost, délka, těžiště a tvar). Hmotnosti jednotlivých náčiní podle věkových kategorií ukazuje tabulka č.1

Náčíní	U18 Dorostenky	Ženy / U20 Juniorky	U18 Dorostenci	U20 Junioři	Muži
Koule	3,000 kg	4,000 kg	5,000 kg	6,000 kg	7,260 kg
Disk	1,000 kg	1,000 kg	1,500 kg	1,750 kg	2,000 kg
Kladivo	3,000 kg	4,000 kg	5,000 kg	6,000 kg	7,260 kg
Oštěp	500 g	600 g	700 g	800 g	800 g

*Tabulka číslo 1 Hmotnosti vrhačského náčiní (Český atletický svaz, 2020)*

Atletické vrhy řadíme mezi disciplíny rychlostně – silového typu. Relativně nejvyšší nároky na sílu mají disciplíny a také kategorie, které mají náčiní nejtěžší (vrh koulí, hod kladivem – kategorie mužů). Disciplíny jako hod oštěpem a hod diskem jsou spíše švihového charakteru.

*„Podle pohybového průběhu se vrhy a hody dělí na posuvné (přímočaré) a otáčivé (rotační, křivočaré). Rotační technika, která je koordinačně náročnější, umožňuje oproti posuvné technice lépe využít excentrickou svalovou kontrakci v náprahových pohybech.“* (Šimon, a další, 2004)



## 2.2.1 Vrh koulí

*„Vrh koulí, který patří k historicky nejmladším disciplínám, řadíme dnes mezi základní atletické disciplíny, s nimiž se obvykle seznamují i ti atleti, kteří se na ně nespécializují.“ (Vomáčka, 1980)*

U vrhu koulí je specifické, že se s nácíním jako jediné z vrhačských disciplín vrhá, nikoli hází. Zmiňovaná disciplína je prováděna dvěma základními technikami. První technika je sun, který je specifický pro vrh koulí. Tato technika je převážně určena pro vysoké a robustní postavy s dlouhými horními a dolními končetinami. Druhá technika je koulařská otočka, která je oproti sunu koordinačně obtížnější. Je vhodná pro více typů koulařů, především pro koulaře menších postav s velmi robustním hrudníkem a prostorovou orientací. U koulařů je typická vysoká tělesná hmotnost, kdy se jejich podíl tuku pohybuje v rozmezí 30-35% tělesné hmotnosti (Šimon, a další, 2004).

V České republice má vrh koulí dlouhou tradici. V obou kategoriích, jak v mužské, tak v ženské kategorii máme, teď už bývalé, světové rekordmany. Například v roce 1932 dosáhl světového rekordu výkonem 16,20m František Douda. Mezi ženami nejvíce dominovala Helena Fibingerová, která světový rekord překonala třikrát, jejíž nejdelsí vrh měřil 22,32m a stále drží světový rekord v hale 22,50m. Novodobý představitel této disciplíny je Tomáš Staněk, který má na svém kontu několik evropských i světových úspěchů. Jeho dosavadním největším úspěchem je 1.místo z halového Mistrovství Evropy, které se konalo v polské Toruni. Také je držitelem halového a venkovního českého rekordu. Venkovní rekord vrhnul v roce 2017 v německém Schönebecku, který měřil 22,01m. Svou formu potvrdil i následující rok, kde opět překonal hranici 22 m a stanovil tak nový halový český rekord výkonem 22,17m (Wikipedia, 2023).

## 2.2.2 Hod diskem

Hod diskem je specifická disciplína, která vyžaduje pohyblivost hybného systému, především páteře a kloubů, a také pružnost a sílu končetin. Hlavní charakteristika hodu diskem je rotační pohyb, kde diskaři provádí jednu otočku, jejíž vynálezcem je český diskař František Janda-Suk. Pro otočku jsou charakteristickými znaky především velký rozsah pohybů a rotace těla. Diskaři jsou vysoké postavy a mají dlouhé horní končetiny, zejména pletenec pažní včetně prsních svalů, a také velmi silný trup. Vrháč působí na disk relativně krátkou dobou, tudíž je závislý na vyvinutí maximálního úsilí a rychlosti v odhodu (Šimon, a další, 2004).

Hod diskem patřil a patří mezi silné disciplíny České republiky, a to dokazují například Ludvík Daněk, který byl držitelem světového rekordu, jehož hranici třikrát posunul až na výkon 66,07m a Imrich Bugár, který je držitelem současného českého rekordu výkonem 71,26m z roku 1974. V ženské kategorii kralovala v hodu diskem Olga Fikotová, která získala zlatou olympijskou medaili v Melbourne. Další úspěšnou českou diskařkou je Zdeňka Šilhavá, která stanovila roku 1984 tehdejší světový rekord a také současný český rekord s výkonem 74,56m (Joesaman, 2023).

## 2.2.3 Hod oštěpem

Hod oštěpem je typická švihová přímočará disciplína, která má výbušný zrychlující se charakter a patří k těžším atletickým disciplínám. Závisí na technické připravenosti a nervosvalové koordinaci jedince. Oštěpaři jsou spíše vrhači s menším procentem tělesného tuku, než jsou diskaři, koulaři či kladiváři. Provedení pohybů vyžaduje především pružnost páteře a pohyblivost ramenních kloubů. (Šimon, a další, 2004)

*Na vytváření efektivního řízení pohybu se významně podílejí i téměř všechny klouby kinematických řetězců nohou, trupu, odhodové paže a do jisté míry i volná paže (MEINEL, a další, 2007).*

Dle Šimona (2004) pouze oštěpaři jsou schopni projevit vysokou rychlost odhodových pohybů vrcholící doslova bleskovým švihem paže, při vzletu oštěpu dosahují rychlosti až 100–115 km/h.

Vrhačské disciplíny jsou v České republice zviditelněny především vynikající výkonností našich oštěpařů, kteří na mezinárodních akcích získávají cenné kovy. Už v letech 1952 začínal být hod oštěpem v České republice populární, když Dana Zátopková zvítězila na Olympijských hrách v Helsinkách. Jan Železný, který dodnes drží světový rekord výkonem 98,48m. Nyní je vynikající trenér elitních oštěpařů, jako je například Nikola Ogrodníková (medailistka z mistrovství Evropy), Jakub Vadlejš (v roce 2022 poprvé překonal hranici 90 m, medailista z olympijských her, mistrovství světa a Evropy). Jan Železný je také bývalý trenér Barbory Špotákové, která je vítězkou Olympijských her v Pekingu 2008 a Londýně 2012, dále pak bronzová medaile z Ria 2016 a získala také několik medailí z mistrovství světa a Evropy, je také držitelkou aktuálního ženského světového rekordu výkonem 72,28m z roku 2008 (Sysop, 2020).

## 2.2.4 Hod kladivem

Hod kladivem patří mezi nejobtížnější, ale zároveň mezi nejzajímavější atletické disciplíny. Díky pestré přípravě, kde nesmí chybět rozvoj všeobecné síly, rychlosti, obratnosti a celkové svalové uvolněnosti, to dává této disciplíně právě tu zajímavost. Hod kladivem je koordinačně velmi složitá disciplína a vyžaduje velkou pohyblivost vrhače. Její obtížnost spočívá v tom, že při něm dochází ke skladu pohybu rotačního a podélného. Díky posouvání osy otáčení, se tak zvyšují požadavky na uchování rovnováhy, což je nutným předpokladem pro úspěšné působení na kladivo. Pokud by osa otáčení byla pouze na jednom místě, tak na uchování rovnováhy by to nekladlo vysoké požadavky. Ale zde se osa otáčení posouvá vpřed po ploše kruhu, a navíc se posouvá nestejně. Pohyb v tomto případě může vzniknout za předpokladu, že se kladivář opírá pevně nohama o zem. Celý hod je vlastně střídání jednooporového a dvouoporového postavení. Proto je velmi důležité, aby dvouoporové postavení bylo časově delší nežli jednooporové postavení. Hlavice kladiva se urychluje vždy od shora dolů.

Hod kladivem patří mezi méně úspěšné vrhačské disciplíny v České republice. Mezi největší úspěch se řadí bronzová medaile Jiřího Dadáka z Mistrovství Evropy v roce 1950. (Dadák, 2019).

Po dlouhých letech až v roce 2012 obsadil šesté místo na Olympijských hrách v Londýně Lukáš Melich. Následující rok navázal bronzovou medailí z Mistrovství světa

v Moskvě. Aktuální držitelkou ženského českého rekordu je Kateřina Šafránková výkonem 72,47m, která byla účastnicí Olympijských her v roce 2012 v Londýně a 2016 v Pekingu.

### 3 Starší školní věk

Starší školní věk je důležitým biologickým a sociálním mezníkem, kdy se dítě mění v reprodukčně schopného jedince. Jedná se tedy o přechodnou dobu mezi dětstvím a dospělostí. Podle Vágnerové (2007) jedinec prochází nejen tělesnou a psychickou proměnou, ale také sociální změnou a změnou osobnosti.

Toto období nazýváme pubescence neboli raná adolescence a z biologického hlediska ji řadíme do první fáze dospívání. Délka období, průběh, anebo také intenzita je velice individuální, časově ho ale lokalizujeme mezi 11. až 15. rokem života jedince. Můžeme však určit, že období první fáze dospívání nastává dříve u jednotlivců z vyspělých zemí s lepšími životními podmínkami, než jedinci z méně rozvinutých zemí jako je např. Angola nebo Burundi na území Afriky, Afghánistán nebo Bangladéš z Asie, anebo také Haiti na území Ameriky (Vágnerová, 2007).

Podle Langmeiera (1998) rozdělujeme období pubescence na dvě fáze. První fázi nazýváme fáze prepuberty neboli prebuscence. Zde můžeme zaznamenat první známky pohlavního dospívání. U dívek nastává tato fáze téměř o dva roky dříve než u chlapců, tedy okolo 11. až 13. roku. Druhou fází je fáze vlastní puberty neboli vlastní pubescence. V tomto období dochází u dívek k nástupu menstruace a u chlapců první poluce. Období vlastní puberty trvá přibližně mezi 13. až 15. rokem. Mezi charakteristické znaky patří růstové změny, výskyt a vývoj primárních a sekundárních pohlavních znaků, veliké hormonální změny, se kterými souvisí změny postavy a hmotnostní výkyvy, anebo funkce pohlavních orgánů. Tyto změny způsobují značné nejistoty, které následně zasahují do emocí.

### 3.1 Anatomický a fyziologický vývoj

Nejvíce viditelnými změnami je tělesné dospívání neboli změny vnějšího vzhledu. To se nejvíce projevuje nárůstem hmotnosti a růstovým spurtem, tedy dočasným zrychleným růstem. Dívky v průměru vyrostou až o 18 cm, chlapci téměř o 25 cm. Tyto změny mohou působit negativně na kvalitu provedení pohybu pubescenta. Chlapci obvykle dospívají později, tudíž rostou o 2–3 roky déle než dívky. V důsledku nerovnoměrného růstu, především rychlejšího růstu končetin oproti trupu, dochází ke zhoršení obratnosti a přesnosti pohybů, držení těla, silové schopnosti a kloubní pohyblivosti a nastává období

„neohrabanosti“. Toto období je velmi náchylné na vznik poruch hybného ústrojí, proto je velmi důležité u jednotlivců pohlídat správného držení těla a naučit je dobrým návykům (Perič, 2012).

Podle Dovalila (2005) se tyto znaky projevují více u chlapců, avšak kolem 13. roku života se projevují i u dívek. Sekundární pohlavní znaky se chlapcům objevují mezi 9-17 lety a dívkám mezi 8-15 lety. U obou pohlaví roste objem svalů, kosti začínají být silnější a širší a převážně u chlapců dochází k nárůstu fyzické síly. Zatímco se svalová síla zvyšuje, šlachy, vazy nebo jejich úpony nejsou ještě na tyto změny připravené a uzpůsobené. U chlapců je také patrné rozšiřování ramen, nárůst objemu hrudníku, a také růst hrtanu se známkami počátku mutace (změna hlasu na nižší tón se značnou mírou přeskokování).

U dívek dochází k růstu prsou a boků, které je způsobeno nadměrným ukládáním tukových polštářků. Podkožní tuk se u děvčat hromadí převážně na hýždích a stehnech, u chlapců v pubertě dochází spíše k úbytku tohoto tuku (Meredith, 1992). Na konci období pubescence dochází ke změnám ve funkci vnitřních orgánů např. zvýšením výkonnosti srdce nebo vitální kapacity plic. Vyskytují se výkyvy způsobené nerovnováhou mezi nervovým a hormonálním systémem. Kvůli vysoké spotřebě energie podléhají nervové buňky únavě, což snižuje kontrolní činnost mozkové kůry. To způsobí pokles pracovní schopnosti nervového systému, díky kterému mohou vznikat fázové stavy (Čáp, 2007).

Důležitým ukazatelem pubescence je růst ochlupení. V oblastech vnějších pohlavních orgánů nebo genitálií vyrůstá tzv. pubické ochlupení. Rok poté můžeme zaznamenat růst chlupů v podpaží a u chlapců následně i narůst vousů.

## 3.2 Psychicko – sociální vývoj

V tomto období je psychika s emocemi velmi bouřlivá, proto se tomuto období říká také období „bouřek nebo krizí“. Nastává tzv. vulkanismus, který způsobí vnitřní nejistoty v myšlenkové sféře. Pro pubescenty je velmi obtížně identifikovat své emoce (Taxová, 1987). Projevuje se velmi hlučným chováním s neadekvátními reakcemi v běžných situacích. Charakteristické projevy v tomto období jsou emoční labilita, impulzivní chování nebo reakce, které vedou ke konfliktnosti, laxní postoje, změny nálad a špatné sebeovládání. V průběhu proměny vlastní osobnosti se stává pubescent vztahovačným s úsilím se osamostatnit. Sílí snaha vzdorovat a díky vyjadřování vlastních názorů dochází k nepřiměřenému chování vůči autoritám jako jsou rodiče, učitelé nebo trenéři. Na druhou stranu se „puberťáci“ snaží napodobovat dospělé například chováním, vyjadřováním nebo zlozvyky, do kterých patří především kouření, pití alkoholu nebo užívání drog. Z toho vyplývá, že v tomto období dochází k uvolňování vazeb s rodinou, a naopak přibývá vztahů s vrstevníky (Vágnerová, a další, 1994).

Skupiny vrstevníků mají pro jedince více pochopení a porozumění. Opačnými projevy emocí může být uzavřenost s pocity méněcennosti, které může způsobovat špatné postavení v kolektivu nebo špatný fyzický vzhled, který je v tomto období velmi důležitý, a to zvláště pro dívky. Přechodně může dojít i k samotářství, které snižuje sebevědomí a vede k úzkostem. V mnoha případech se stává, že jsou slabší jedinci tohoto přechodného období šikanováni. Zvyšuje se pozornost k sobě samému a každé vykročení z normy je velmi emočně prožíváno. I přesto, že jsou děvčata navenek klidnější a rozumnější, v tomto případě bývají mnohem více nespokojené. Pro období puberty je typická fantazie nebo denní snění v němž se ukazují přání a touhy pubescenta. Umožňuje jedinci odpoutání se od reality nebo prožití nedosažitelných rolí (Vágnerová, 1999). Naopak pozornost na lepší prospěch ve škole pomalu mizí.

Jak Perič (2012) uvádí, tak v tomto období vznikají hluboké zájmy, které jsou základem pro budoucí výběr povolání. Důležitými faktory úspěchu jsou motivace, znalosti a schopnosti pro potenciální profesi. Perič (2012) uvádí, že se v tomto období děti rozšiřují obzory a objevují se u nich znaky logického a abstraktního myšlení. Dochází ke zkvalitnění smyslového vnímání, sebezpozorování, zlepšení koncentrace anebo kapacity paměti. J. Piaget nazývá toto období stádiem formálních logických operací (Petříková, 1991). Existují

významné rozdíly mezi dětmi, které mají dány vrozené dispozice (Langmeier, a další, 1998). Proto jednotlivý pubescent řeší rozdílné problémy různým způsobem.

### 3.3 Pohybový vývoj

*„Z hlediska motorického vývoje je konec druhé fáze mladšího školního věku a začátek první fáze období staršího školního věku (11-12 let) považován za vrchol ve všeobecném vývoji. Pohybový luxus a těkavost pohybu ustupuje výrazné účelnosti a ekonomičnosti, přesnosti a většinou mrštnosti provedení. Na poměrně vysoké úrovni je rovněž schopnost anticipace (předvídaní) vlastních pohybů, pohybů ostatních účastníků (např. ve sportovních hrách) i pohybu načiní a dalších sportovních předmětů (míč, lyže apod.)“ (Perič, 2012).*

V tomto období je kladen důraz na učení nových věcí, který je s porovnáním dospělosti nejsilnější, a to hlavně díky rychlému chápání. Pro rozvoj pohybových schopností je důležitá rozmanitost pohybových aktivit. Fyzická výkonnost se na konci fáze zlepšuje a stabilizuje. Pubescenti zvládají koordinovat svá těla a převážně u děvčat nastává ladnost a plynulost pohybů. Potřeba se hýbat je v tomto věku velmi vysoká, a to hlavně z důvodu sociálního hodnocení vrstevníků (Vágnerová, a další, 1994). Také díky systematickému přemýšlení a pocitu odpovědnosti si jednotlivci utvářejí vztah ke sportu nebo jiným zájmovým činnostem, kterým věnují maximální úsilí.

## 4 Pohybové schopnosti

### 4.1 Koordinační schopnosti

*„Kordinace neboli obratnost se často popisuje jako schopnost orientovat vlastní pohyby podle stanovené potřeby, přizpůsobit rychle nové pohyby nebo jednat s úspěchem v odlišných podmínkách, pokud jde o rychlé motorické pohyby“ (Perič, 2012).*

Dle Dovalila (2010) z obecného hlediska je závislá na rychlosti, přesnosti pohybu, přizpůsobení se na vnějším podmínkám a na vytváření nových pohybů. Na rozdíl od síly a vytrvalosti, které jsou upnuté na energetickém zásobování, koordinace je spojována s činností nervové soustavy, která je závislá na řízení pohybu.

Podle Periče (2012) je základními předpoklady pro zahájení efektivního rozvoje koordinace především činnost analyzátorů (kinestetické receptory, proprioreceptorů, tedy analyzátorů ve svalech, šlachách a kloubech, ale také zrakových nebo sluchových analyzátorů), zvýšení úrovně pohybové soustavy (mozek předá pomocí nervů informace do svalů, které provedou správnou kontrakci), činnost jednotlivých funkčních systémů (oběhový nebo dýchací, které zajišťují přísun energie do svalů a buněk v daný okamžik) a psychologické procesy (motivace, vůle a pozornost hrají hlavní roli v daném cviku).

V závislosti na vývojovém dozrávání můžeme stanovit, že ideální koordinační období u dívek je mezi 9–11 lety a přibližně mezi 10–12 lety u chlapců. Je známo, že toto věkové období, mezi 8-10 roky, je nazýváno, zlatý věk motoriky”. Jednotlivé disciplíny mají odlišné nároky na koordinační schopnosti, avšak u všech jsou důležitým předpokladem pro nácvik techniky (Perič, 2012).

*Koordinace je z hlediska struktury velmi složitá pohybová činnost, a proto je celkem logické, že neexistuje pouze jedna koordinace jako taková, ale je tvořena několika samostatnými (díličmi) schopnostmi (Perič, 2012).*

Důraz je kladen především na:

- a. Spojování, sladění a rozlišení jednotlivých pohybů (Jedná se o uspořádání osvojených pohybových dovedností z minulosti, které navzájem navazují ve složitější činnost.)
- b. Rovnováhu (Význam při držení těla, jak ve statických, tak dynamických polohách.)
- c. Reakční schopnost (Vztahuje se k včasnému zahájení určité činnosti, která může být rychlostního nebo účelového charakteru.)
- d. Orientaci (Schopnost spojená s funkcí analyzátorů, kde jde o sledování jednotlivých pohybů, jak svých, tak ostatních a orientaci v prostoru a čase.)
- e. Přesnost provedení a přizpůsobení pohybů vnějším podmínkám
- f. Flexibilitu
- g. Rytmus (Každý pohyb má svůj rytmus. Může být stálý, či proměnlivý, je třeba si ho ale osvojit.)



Po tzv. senzitivním koordinačním období nastává u pubescentů výraznější útlum v tempu vývoje nebo úplná stagnace.

Koordinační schopnosti můžeme rozdělit na schopnosti obecné, které jsou široce spjaty s dovednostmi. Podle Periče a Dovalila (2010) je obecná koordinace rozvíjena především nácvikem nových pohybů, a to z mnoha různých sportovních disciplín a her, které ovlivňují schopnosti pohybového aparátu. Proto zde přednostně řadíme gymnastické, atletické a herní dovednosti jako kotoul, skoky, hody a další... Druhé koordinační schopnosti nazýváme sportovně-speciální, které se zaměřují už na kvalitu a požadavky sportovního výkonu. Pohyby provádíme lehce a bez chyb s vysokou mírou preciznosti. Řadíme je buď k jednomu sportu, anebo sportovní disciplíně.

*„Existuje předpoklad, že sportovec s lepší obecnou koordinací si rychleji osvojí speciální koordinační požadavky dané sportovní specializace. Takže když nastane čas pro speciální trénink, měla by již být obecná koordinace na vysoké úrovni, právě proto, že představuje základ pro rozvoj speciální koordinace“ (Perič, 2012)*

## 4.2 Silové schopnosti

Lze chápat jako schopnost udržet či překonávat a brzdit vnější odpor kontrakcí svalu. *„Silové schopnosti mají své období poněkud později. Je to dáno především vztahem k produkci pohlavních a růstových hormonů, které výrazně ovlivňují možnosti rozvoje síly.“ (Perič, 2004).*

Podle Choutky (1976) lze definovat jako schopnost překonávat vnější odpor svalovým úsilím, proto je její rozvoj velmi individuální. I přesto můžeme zaznamenat největší tempo u dívek kolem 10. - 13. roku a u chlapců mezi 13. - 15. rokem života. U chlapců končí tento rozvoj cca o 3 roky déle než u dívek. V období staršího školního věku u dětí nemůžeme nasadit plnohodnotný silový trénink z důvodu nenávratného poškození organismu. Můžeme však aplikovat trénink, který bude mít přípravný charakter a bude rozvíjet správné technické návyky pro budoucí posilování.

Síla je vynaložena pomocí svalů, které se skládají ze svalových vláken. Z anatomického hlediska rozdělujeme svalová vlákna na bílá a červená. Červená svalová vlákna neboli vlákna oxidativní zajišťují pohyb o nízké intenzitě a velkou pracovní výdrž. Naopak svalová vlákna bílá nebo také glykolytická nevydrží pracovat dlouho a jde jen o vykonání maximálního úsilí za co nejkratší čas (Perič, 2004).

Dále sílu rozlišujeme z pravidla na sílu dynamickou, jinak nazvanou izotonickou, a na sílu statickou neboli izometrickou. Vrhácké disciplíny využívají převážně sílu dynamickou jejíž podstatou je koncentrická či excentrická svalová kontrakce. Napětí je stabilní, mění se ale délka svalu. Příkladem mohou být kliky, shyby nebo dřepy, na které se využívají rychlá svalová vlákna. Síla statická využívá izometrické kontrakce, což znamená, že svalová činnost nezpůsobuje pohyb. Délka svalu se nemění a jsou využívána svalová vlákna pomalá. Jelikož nedochází u statické síly k pohybu, rozlišujeme pouze dobu kontrakce svalu a míru úsilí. (Čelikovský, a další, 1990)

U síly dynamické je podle Periče (2012) rozdělení složitější a vychází ze tří základních ukazatelů, které popisují hmotnost nebo břemeno, se kterými sportovec cvičí. Prvním ukazatelem je to, jak velká je hmotnost, kterou překonáváme neboli velikost odporu. Druhým ukazatelem je počet opakování a třetím jakou rychlostí budeme hmotnost zvedat.

Podle druhu provedení a podle těchto ukazatelů můžeme v neposlední řadě sílu rozdělit na výbušnou, rychlou, pomalou a vytrvalostní, přičemž vrhácké disciplíny využívají především první tři zmiňované.

- a. Síla výbušná – Schopnost provedení maximálním úsilím pohyb za co nejmenšího možného odporu
- b. Síla rychlá – Schopnost vykonat rychlý opakující se pohyb při malém odporu
- c. Síla pomalá – Schopnost pomalého provedení, ale během velkého odporu
- d. Síla vytrvalostní – Schopnost středně rychlého až pomalého provedení s nízkým odporem, avšak s velkým počtem opakování

## 4.3 Rychlostní schopnosti

V mnoha sportech patří k jednomu z nejdůležitějších kondičních faktorů, který dále rozhodují o výkonu a patří mezi základní pohybové schopnosti člověka. Obecně rychlost můžeme chápat jako schopnost překonat určitou vzdálenost za co nejrychlejší čas v maximální intenzitě za minimálního nebo velmi malého vnějšího odporu (Čelikovský, a další, 1990). Rozděluje několik oblastí, na kterých rychlostní schopnosti závisí a těmi jsou:

- a. Nervosvalová koordinace (spočívá ve schopnosti co nejrychleji střídat kontrakci a relaxaci svalu.)

- b. Typ svalových vláken (patří k jednomu z nejdůležitějších předpokladů dosažení maximální rychlosti, a právě velký podíl rychlých vláken je zásadní pro vysokou rychlostní úroveň)
- c. Velikost svalové síly (tato oblast je důležitá především pro mohutnost svalové kontrakce, a tím pádem i její rychlost. Perič (2012) zmiňuje, že tato oblast se velmi dobře rozvíjí, nehodí se však pro děti, a proto ji vylepšujeme v pozdějších letech)

*„Rychlostní schopnosti patří k pohybovým projevům, které je vhodné rozvíjet co možná nejdříve. Tento požadavek vychází ze zákonitosti vývoje centrální nervové soustavy, která má pro rychlost význam především z hlediska požadavků na střídání vzruchů a útlumů (a to nejen ve vlastní nervové soustavě, ale především v komplexu nervy – svalová vlákna)“* (Perič, 2012). Optimální nácvik rychlosti tedy zasadíme mezi 7. - 14. rokem života. Rychlostní schopnosti jsou rozvíjeny nadále i po tomto věku, přičemž jejich vrchol nastává kolem 20. - 25. roku. Přibližně z 80 % je rychlost daná dědičně, zbylých 20 % se odvíjí od stavby těla, složením svalových vláken, nervovým propojením a další. Podle Periče (2012) je rychlost závislá i na dalších schopnostech jako koordinace, síla, vytrvalost nebo pohyblivost, proto nelze dosáhnout zlepšení rychlostních projevů tréninkem jen jedné z nich.

Rychlostní schopnosti rozlišujeme na několik druhů a těmi jsou reakční, acyklická a cyklická. Hirtz (1988) uvádí, že reakční schopnosti chápeme jako reakci mezi podnětem a pohybem a jsou spojeny se zahájením pohybu. Vizuálně nebo hmatově jedinec na něco reaguje. Příkladem je reakce na míč, na pistoli, na písknutí, na otevření brány a další. Acyklická rychlost je rychlost jednotlivých pohybů, u kterých dokážeme rozlišit začátek a konec. Jedná se například o hod, skok, smeč, nahrávka. Dáváme přitom náčiní nejvyšší možnou rychlost. Posledním příkladem je rychlost cyklická neboli stále se opakující. Jedinec vykonává stejné pohyby za lokomoční rychlosti. Ve sportu se může jednat například o běh, cyklistiku nebo lyžování. *„Tato rychlost se dále může dělit na několik podob – akcelerace (co nejprudší zrychlení), frekvence (pohyby s co nejvyšší frekvencí) a rychlost se změnou směru (různé slalomy, zrychlení, zpomalení apod.)“* (Perič, 2012)

## 5 Výběr talentů pro vrhačské disciplíny

Posouzení a určování talentů pro sportovní aktivity je nedílnou součástí sportovních tréninků. K dosažení nejvyšší výkonnostní úrovně hledáme jedince s potencionální perspektivou, která bude ideální pro danou sportovní činnost. Podle Periče (2006) by se měla talentovanost rozpoznávat co nejdříve, a to kvůli dlouhodobému procesu sportovní přípravy, jehož výkonnostní základy se vytváří už ve věku, kdy dítě začíná navštěvovat školu. Je známo velké množství definic a termínů, avšak celá charakteristika talentu je definována především díky dalším pojmům, které spolu široce souvisí, a těmi jsou vlohy a nadání.

*Vlohy jsou základní dispozicí jednotlivce vyjadřující možnosti pro budoucí schopnosti* (Perič, 2006). Tento vrozený předpoklad se nemusí během života vůbec projevit, avšak jeho cvičením se může vyvíjet. Hlavním ukazatelem projevením vloh je například žití ve vhodném prostředí. Je mnohem jednodušší, když žije jedinec na místě, kde se jeho vlohy mohou projevit. Příkladem může být dítě, které má vlohy pro sjezdové lyžování a má možnosti navštěvovat hory v zimním období, kde může tyto schopnosti rozvíjet a zlepšovat.

**Nadání** je jinak definováno jako vyvinuté vlohy nebo soubor schopností, které umožňují jedinci dosahovat nadprůměrných výkonů. Jedná se o vlohy, které se už projeví, ale kvůli somatickým předpokladům bývají narušeny. Jedinec má nadání například pro hod kladivem, ale kvůli jeho malému vzrůstu bude v budoucím životě limitován (Perič, 2006).

**Talent** je příznivé seskupení vloh pro sportovní či jinou činnost, kterou chceme vykonávat.

*Ve sportu hovoříme o talentu tehdy, tvoří-li morfologické, fyziologické a psychologické dispozice optimální předpoklady pro provedení daného sportovního výkonu.* (Perič, 2006).

Sportovní talent je především ovlivněný dědičností. Neurofyziologickým předpokladem vrhače je výbušnost, která je dána složením svalových vláken. Pomalá svalová vlákna nelze změnit na rychlá, proto je zlepšení v dané disciplíně dědičně omezené. (Perič, 2006)

Somatické předpoklady také ovlivňují budoucnost vrhače. Jsou hodnoceny tělesnou výškou, délkou končetin, rozpětím paží, těžištěm těla nebo délkou chodidla. *Dále je zjišťována úroveň pohyblivosti ramenních a kyčelních kloubů a také ohebnost páteře* (Šimon, a další, 2004). Ideálním kandidátem pro vrhy hody je tedy relativně hubený vysoký jedinec s dostačující kloubní pohyblivostí.

Také prostředí, ve kterém sportovní talent žije dokáže určit míru výkonnosti. Tento problém způsobuje například ambiciózní rodina, netolerance vůči sportu, *Žádné závody, jedeme k babičce na oběd!*” a další. U pohybově nadaných dětí se může vyskytovat řada negativních vlastností jako je sobectví, nezdravé sebevědomí nebo tvrdý individualismus (Šimon, a další, 2004).

## 6 Cíl a úkoly práce

### 6.1 Cíl práce

Cílem bakalářské práce je najít děti z atletického klubu AK Škoda Plzeň ve věku 12–15 let, které mají předpoklady pro to se stát vrhačem

### 6.2 Úkoly práce

1. Definice pohybových předpokladů pro vrhačské disciplíny
2. Vybrání motorických testů, které budou vhodné pro zjištění předpokladů pro vrhačské disciplíny
3. Na základě každého výsledku motorického testu spočítat aritmetický průměr, směrodatnou odchylku a Z body.
4. Z celkových bodů zjistit pořadí a určit, kdo má největší předpoklady pro vrhačské disciplíny.

## 7 Hypotézy a výzkumné otázky práce

Hypotéza č.1

Výsledky motorických testů indikují předpoklady pro vrhačské disciplíny.

Hypotéza č. 2

Výsledky motorického testu konkrétně autový hod medicinbalem se shoduje s výsledky z vrhačské disciplíny, konkrétně vrhu koulí.

## 8 Metodika

### 8.1 Popis výzkumného souboru

Výzkumný soubor se skládal celkem z 37 dětí staršího školního věku, tj. 12–15 let z atletického klubu AK Škoda Plzeň. Otestovány byly dvě věkové kategorie, tj. rok narození 2010, kde bylo otestováno 11 dívek a 10 chlapců. A druhá věková kategorie, tj. rok narození 2008, kde bylo otestováno 13 děvčat a pouze 3 chlapci, kteří měli zapsaný výsledek z vrhačských disciplín. Testy se týkaly pouze dětí, které měly v letošní nebo předchozí atletické sezóně zapsaný výsledek z jakékoli vrhačské disciplíny. Testování proběhlo v rámci jejich tréninku s dopomocí jejich trenérů.

### 8.2 Délka rozpětí paží

Rozpětí paží patří k základním antropometrických charakteristik, která určuje vzdálenost mezi špičkami prostředníků při zcela napnutých pažích. Rozpětí paží se přibližně rovná výšce těla. Tento znak nám ukazuje vztah délky končetin právě k výšce těla. V dospělosti sahá prostředníček svěřených paží přibližně do poloviny stehen.

Jedinec, u kterého je test prováděn se postaví velmi těsně čelem ke stěně s rozpaženými pažemi. Hlava musí být vztyčená, tedy nesmí směřovat směrem dolů, ani příliš nahoru. Prostředník jedné ruky se dotýká rohu stěny, kde se zahájí měření s hodnotou měřidla 0. Konec prostředníku druhé ruky ukáže na měřidle zjišťovaný rozměr. Paže musí být rozpažené, jak nejvíce můžou, aby nedošlo ke zkresleným výsledkům. K měření je potřeba měřidlo, nejčastěji měřicí pás či krejčovský metr. (Wikipedia21)

### 8.3 Tělesná výška

Měřený jedinec se postaví ke zdi. Pro nejpřesnější měření je jedinec co nejméně oblečen a bosý stojí zády ke stěně. Stěny se musí dotýkat volně povislé paže, hýždě a lopatky. Postoj je vzpřímený, nenucený a paty se špičkami jsou těsně u sebe. Hlava nesmí být



skloněná dopředu, ani zakloněná. Ke zvýšení přesnosti změříme každého jedince nejméně 3x, mezi jednotlivými měřeními se jedinec projde po místnosti, udělá pár dřepů a sám se protáhne. Po ukončení tělesného růstu je tělesná výška přibližně rovna vzdálenosti konců rozpažených rukou. K měření jsme využili metr. (Šnajdrová, 2021)

## 8.4 Tělesná váha

Jedinci stojí bosý a co nejméně oblečení, rovně zády ke stupnici. Vážení probíhalo před začátkem testování.

## 8.5 Výzkumné metody

K využití byla použita modifikovaná testová baterie Deutsche Motorik Test 6–18 (dále jen DMT 6–18), která vyhodnocuje a měří motorické dovednosti dětí. Odborníci z Německého svazu sportovních věd vyvinuli tento test. Tato testová baterie je sestavena z 5 motorických testů – běh 20 m, skok daleký z místa, autový hod plným míčem, výdrž ve shybu a hluboký předklon na zvýšené podložce. Dále jsme měřili jejich tělesné míry, tj. výška, váha a délka rozpětí paží.

### 8.5.1 Sprint na 20 m

Test je určen k zjištění rychlostních schopností testovaných osob (dále jen TO). Úkolem TO je odběhnout určitou vzdálenost za co nejkratší časový úsek. Startuje se z polovysokého startu, tedy bez použití startovacích bloků. V momentě, kdy je jedinec připraven, vybíhá na vlastní výběh bez zvukového signálu. Test je prováděn 2x, přičemž k vyhodnocení je vybrán lepší výsledek. Mezi pokusy mají TO pauzu 4-6 min. Testování je prováděno pomocí ručního měření s přesností na desetinu sekundy. Výsledky jsou do tabulky zapisovány v sekundách (Schulz, a další, 2016).

### 8.5.2 Skok daleký z místa

Test je zaměřen na explozivní sílu dolních končetin. Test je prováděn do dálkařského sektoru s pískem. Testovaná osoba ze stoje mírně rozkročného, špičky nohou těsně u odrazové čáry, provede z podřepu pomocí hmitem a švihem paží skok daleký odrazem snožmo. Výkon je měřen podle pravidel atletiky pro skok daleký. Skok TO provádí dvakrát, zaznamenan je nejlepší pokus v centimetrech. Při nezdařeném pokusu, kdy TO při doskoku přepadne vzad se zruší a provede nový pokus. Test je prováděn v běžeckých teniskách (Pětivlas, 2012).

### 8.5.3 Autový hod plným míčem

Tento test je zaměřen na explozivní sílu horních končetin. Cílem je dosáhnout co největší vzdálenosti, kde je odhod prováděn na atletické dráze. Všechny TO provádějí testování s medicinbalem o hmotnosti 1 kg. Ve výchozí poloze jsou obě chodidla u vyznačené čáry odhodu. TO stojí v mírném stoji rozkročném, špičky se nacházejí těsně u čáry, a TO směřuje čelem do směru hodu. Pokus začíná náprahem spojeným se záklonem trupu s plným míčem nad hlavou. Cílem TO je odhodit míč co nejdál. Po provedení odhodu medicinbalu je povoleno překročit místo odhodu do směru hodu. Test je prováděn 2x, mezi pokusy má TO malou pauzu a do výsledků je vždy zapisován nejlepší výkon v metrech. K testování potřebujeme dostatečný prostor, medicinbaly a pásmo, pomocí kterého změříme výkon (Struhár, a další, 2019).

### 8.5.4 Výdrž ve shybu

Test je zaměřen na statickou silovou schopnost. TO provádí výdrž na hrazdě, která je umístěna v dostatečné výši, aby se i nejvyšší osoba nedotýkala dolními končetinami ve shybu. TO za pomoci trenéra je vysazena na hrazdu do pozice shybu, kde se drží nadhmatem, paže jsou pokrčeny tak, aby brada byla nad hrazdou. Když má TO bradu pod hrazdou, čas je zastaven, a TO seskočí dolů (Měkota a Blahuš, 1983). K testování potřebujeme hrazdu a stopky. Výsledky jsou zaznamenány v sekundách.

### 8.5.5 Hluboký předklon

Tento test je zaměřen na pohyblivost, který se provádí ve stoji na zvýšené ploše. TO se postaví na zvýšenou plochu na boso, chodidla jsou rovnoběžně postavena a ze vzpažení se TO pomalým hlubokým ohnutým předklonem pokusí o co nejdelší předklon. V krajní poloze dosahu musí TO zůstat po dobu 2 sekund, kde se měří nejdelší dosah konečky prstů. Tím je zjištěn dostatečný prostor pro přesah. Trenér dohlíží na správné provedení, především na propnutá kolena. Opět je ze dvou pokusů vybrán ten lepší, který je následně zapsán do tabulky v centimetrech. Úroveň chodidel je v testu brán jako nulová hodnota. Pokud TO nedosáhne této úrovně, tak je jeho pokus zaznamenán v záporných číslech. Naopak, když TO dosáhne pod úroveň svých chodidel, poté je pokus zapsán v kladných číslech (Schulz, a další, 2016).

## 9 Metody zpracování dat

Testování probíhalo v mé přítomnosti v atletickém klubu AK Škoda Plzeň. K vyhodnocení výsledků bylo použito statistických metod aritmetického průměru a směrodatné odchylky, poté následné vypočítání Z bodů. Vyhodnocení výsledků je rozděleno do 4 tabulek (dívky 2010, chlapci 2010, dívky 2008, chlapci 2008). Nejdříve je vypočítán aritmetický průměr, který je vyhodnocen z jednotlivých testů každé tabulky, následně směrodatná odchylka. Poté je použita funkce Suma, která sečetla všechny Z body motorických testů a výsledkem jsou součty Z bodů, které určují nejvyšší počet bodů, dle kterých je vytvořeno pořadí. Podle pořadí z celkových Z bodů jsme zjistili, kdo má největší předpoklady pro vrhačské disciplíny.

### 9.1 Aritmetický průměr

Definici aritmetického průměru můžeme chápat jako součet všech naměřených údajů, který je vydělen jejich počtem. Značíme ho pomocí symbolu  $\bar{x}$  nebo M.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

„Znak  $\sum$  symbolizuje součet hodnot  $x$ , pro všechny možné hodnoty indexu  $i$ “. (Hendl, 2009).

Vlastnosti aritmetického průměru, který je optimální charakteristikou typické hodnoty množiny dat, jsou:

1. „Součet odchylek měření od průměru se rovná nule
2. Z fyzikálního hlediska je aritmetický průměr chápán jako těžiště dat. Součet dat pod průměrem je stejný jako součet dat nad průměrem, oba součty jsou v rovnováze. Součet vzdáleností od průměru hodnot nižších, než průměr má být roven součtu vzdáleností od průměru hodnot vyšších než průměr. Každá hodnota má stejnou váhu“ (Hendl, 2009).

## 9.2 Směrodatná odchylka

Směrodatná odchylka je definovaná jako odmocnina z rozptylu (průměrné kvadratické odchylky), která vrací míru rozptýlenosti do měřítka původních dat. Označujeme ji písmenem  $s$  a narozdíl od variačního rozpětí využívá při výpočtu všechny údaje. Je úzce spjata s aritmetickým průměrem, jelikož kolem aritmetického průměru dat měří rozptýlenost dat.

$$s = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$$

Základními vlastnostmi směrodatné odchylky jsou:

1. „Měří rozptýlenost kolem průměrů a má se používat jen tehdy, když je průměr vhodný jako míra střední hodnoty
2. Rovná se 0 pouze tehdy, když se všechna data rovnají stejné hodnotě, jinak je  $s > 0$
3. Je silně ovlivněna odlehlými extrémními hodnotami, které ji velmi zvětšují
4.  $s$  neposkytne dobrou informaci o rozptýlenosti dat, pokud je rozdělení dat silně
5. zešikmené – v takovém případě používáme kvantilové míry“ (Hendl, 2009).

## 9.3 Z – body

Pro porovnání a vyhodnocení jednotlivých testů převádíme fyzikální jednotky, ve kterých jsou testy vyjádřeny, na normované body neboli bodové stupnice.

Z – body získáme tak, že vydělíme odchylku testovaného výsledku určité osoby ( $x_i$ ) od průměru normové stupnice směrodatnou odchylkou. (Tělesná, 2023)

$$(\text{výkon motorického testu} - \bar{x})/s = Z \text{ body}$$

# 10 Testovaný soubor

## 10.1 Dívky – 2010

V tabulce č. 1 můžeme vidět jednotlivé výsledky 13letých dívek z motorických testů, to je běh na 20 m, skok daleký z místa, autový hod medicinbalem, výdrž ve shybu a hluboký předklon. Zde jsou také jejich tělesné údaje, tj. hmotnost, výška a délka rozpětí paží.

Po sečtení všech jednotlivých Z bodů (viz. tabulka MS Excel) můžeme vidět, že nejlepší předpoklady pro vrhačské disciplíny má dívka s iniciály J.K. Na naměřených datech je možné pozorovat, že pro vrhačské disciplíny je výhodou být vyšší postavy a mít velké rozpětí paží a jak můžeme vidět, tak dívka J.K. tyto parametry má jednoznačně nejlepší. Důležitým faktorem může být i rychlost a dynamičnost, a při porovnáním s výsledky v tabulce, tak v běhu na 20 m, skoku dalekém z místa a autovým hodem medicinbalem dosahuje dívka J.K. kvalitních výsledků.

Další dívka C.A. je dle z výsledků ve výdrži ve shybu spíše silový typ, to je dovednost, která je pro vrhy také důležitá. Ostatní dívky dosáhly průměrných výsledků.

Iniciály	Rok narození	Hmotnost [kg]	Výška [cm]	Délka rozpětí paží [cm]	Běh 20m	Skok daleký z místa [cm]	Hod medicinbale m - aut [m]	Výdrž ve shybu [s]	Hluboký předklon v sedě [cm]	Z body	Pořadí
V.V.	2010	43	158	163	3,73	175	5,9	22,34	6	-0,17	8.
J.N.	2010	41	154	153	3,25	175	5,75	6,96	-2	-6,87	11.
P.A.	2010	40	153	159	3,5	172	6	28,3	12	-2,15	10.
P.E.	2010	40	157	159	3,43	185	7	19,51	13	-0,62	9.
Š.K.	2010	47	157	160	3,72	185	8,7	25,56	8	2,81	4.
V.V.	2010	46	165	165	3,52	200	6,85	23,78	3	1,76	6.
N.E.	2010	38	156	159	3,28	205	8,3	37,38	11	0,16	7.
V.A.	2010	43	160	154	3,41	200	9,3	27,83	20	3,32	3.
J.K.	2010	57	173	174	3,31	210	11,2	11,89	5	7,81	1.
K.L.	2010	55	165	170	3,4	190	7,4	4,83	5	2,60	5.
C.A.	2010	56	172	167	3,47	210	7,4	31,45	4	5,32	2.

Tabulka číslo 2 Výsledky motorických testů a Z body.

V tabulce č. 2, kde můžeme vidět výsledky dívek ve vrhu koulí 2 kg. Vychází, že dívka s iniciály J.K., která má nejvíce bodů má také nejlepší výkon v kouli. Taktéž dívka, která jako 2. má nejvíce Z bodů, má také 2. nejlepší výkon.

Do 5. místa mají všechny dívky vrhnuto přes hranici 8 metrů. Pouze se nám liší pořadí v Z bodech a poté ve výkonech v kouli.

Iniciály	Pořadí dle Z bodů	Vrhačská disciplína	Výkon [m]	Pořadí dle disciplíny
V.V	8.	Vrh koulí 2kg	6,44	8.
J.N.	11.	Vrh koulí 2kg	4,33	11.
P.A.	10.	Vrh koulí 2kg	5,04	10.
P.E.	9.	Vrh koulí 2kg	5,23	9.
Š.K.	4.	Vrh koulí 2kg	8,02	5.
V.V.	6.	Vrh koulí 2kg	6,93	7.
N.E.	7.	Vrh koulí 2kg	7,88	6.
V.A.	3.	Vrh koulí 2kg	8,11	4.
J.K.	1.	Vrh koulí 2kg	10,2	1.
K.L.	5.	Vrh koulí 2kg	9,31	3.
C.A.	2.	Vrh koulí 2kg	9,59	2.

Tabulka číslo 3 Výsledky vrhu koulí

## 10.2 Chlapci – 2010

V tabulce č. 3 jsou uvedeny výsledky 13letých chlapců. Zde můžeme vyčíst, že výsledky testů mezi některými chlapci jsou velice podobné. Ale největší součet Z bodů má chlapec s iniciály V.S. Některé jeho výsledky z motorických testů jsou oproti ostatním chlapcům lepší, například skok daleký z místa a autový hod medicinbalem, tyto dva testy jsou zaměřeny na explozivní sílu. Jeho tělesné míry jsou cenné a hodící se pro vrhačské disciplíny.

Za zmínění stojí chlapec P.M., který má kvalitní výkon ve výdrž ve shybu, ale také má nejrychlejší sprint na 20 m ze všech testovaných.

Iniciály	Rok narození	Hmotnost	Výška	Délka rozpětí paží	Běh 20m	Skok daleký z místa	Hod medicinbale m - aut	Výdrž ve shybu	Hluboký předklon v sedě	Z body	Pořadí
H.D.	2010	33	148	150	3,35	172	6,8	15,03	-1	-6,83	10.
L.D.	2010	37	149	153	3,75	188	5,6	15,2	2	-3,12	8.
P.M.	2010	45	158	156	3,4	205	6,9	52,71	11	3,67	4.
P.L.	2010	34	146	147	3,32	195	6,6	12,2	6	-5,39	9.
P.J.	2010	42	157	161	3,72	165	7,05	12,24	-9	-2,76	6.
K.J.	2010	38	152	157	3,28	200	7,8	46,06	3	-0,20	5.
V.S.	2010	40	170	179	3,27	227	9,7	23,65	7	6,63	1.
P.V.	2010	36	151	144	3,29	210	6	33,47	5	-3,24	7.
P.M.	2010	46	161	168	3,25	225	8,8	30,32	6	4,93	3.
H.M.	2010	52	164	166	3,45	212	8,6	19,26	11	6,16	2.

Tabulka číslo 4 Výsledky motorických testů a Z bodů



V tabulce č. 4 vidíme výsledky chlapců ve vrhu 3 kg koulí. Můžeme vidět, že chlapec V.S., který má nejvíce Z bodů, nemá nejlepší výkon ve vrhu koulí. Chlapec P.M., jehož výkon má největší hodnotu 8,5 metru ze všech chlapců. Když se podíváme na jeho výsledky motorických testů oproti chlapci V.S., můžeme vidět, že měl jednoznačně lepší výdrž ve shybu. Tento test je zaměřen na statickou sílu.

<b>Iniciály</b>	<b>Pořadí dle Z bodů</b>	<b>Vrhačská disciplína</b>	<b>Výkon [m]</b>	<b>Pořadí dle disciplíny</b>
H.D.	10.	Vrh koulí 3kg	4,54	10.
L.D.	8.	Vrh koulí 3kg	4,76	9.
P.M.	4.	Vrh koulí 3kg	7,34	3.
P.L.	9.	Vrh koulí 3kg	5,68	7.
P.J.	6.	Vrh koulí 3kg	5,51	8.
K.J.	5.	Vrh koulí 3kg	5,87	6.
V.S.	1.	Vrh koulí 3kg	8,05	2.
P.V.	7.	Vrh koulí 3kg	6,06	5.
<b>P.M.</b>	<b>3.</b>	<b>Vrh koulí 3kg</b>	<b>8,5</b>	<b>1.</b>
H.M.	2.	Vrh koulí 3kg	7,12	4.

*Tabulka číslo 5 Výsledky ve vrhu koulí*

## 10.3 Dívky 2008

V grafu č. 3 můžeme vyčíst výsledky motorických testů 15letých dívek, které jsou v kategorii starších žákyň. V této kategorii se děti rozzařují k trenérům podle disciplín, ve kterých vynikají, přesto jsou ale jejich tréninky pestré a zaměřeny na všestranný rozvoj, nikoli specializované na jednu disciplínu.

Dle výsledků Z bodů vidíme, že nejvíce bodů má dívka P.S., která má ideální tělesné míry. Za zmínění stojí také její výkony ve skoku dalekém z místa a autovém hodu medicinbalem, tyto testy jsou zaměřeny na explozivní sílu jak dolních, tak i horních končetin. Tato schopnost je pro vrhy opravdu přínosná. Její výsledek v hlubokém předklonu je také kvalitní, u vrhů je opravdu důležité být pružný a pohyblivý v kloubech. Dívka P.S. pravidelně na závodech už závodí ve vrhačských disciplínách, tj. hod kladivem a hod diskem.

Další dívka, která se více věnuje vrhačským disciplínám je CH.N., která vyniká v hodu diskem.

Ostatní dívky se věnují převážně víceboji, který je pestrý a zaměřený na všechny atletické disciplíny.

Iniciály	Rok narození	Hmotnost	Výška	Délka rozpětí paží	Běh 20m	Skok daleký z místa	Hod medicinbalem - aut	Výdrž ve shybu	Hluboký předklon ve stoji	Z body	Pořadí
CH.N.	2008	58	168	160	3,43	233	12,45	18,28	9	2,07	4.
P.S.	2008	51	176	176	3,34	233	14	19,91	20	5,59	1.
N.L.	2008	52	165	166	3,37	206	13,5	35,34	16	1,61	5.
B.A.	2008	43	160	154	3,27	200	9,1	15,91	13	-9,89	13.
Š.K.	2008	53	164	166	3,18	245	9,8	16,25	14	-1,48	10.
L.K.	2008	53	160	151	3,21	236	10,6	12,78	22	-3,01	12.
S.CH.	2008	53	164	162	3,3	228	12	13,16	19	-0,43	8.
M.E.	2008	55	167	168	3,33	225	10,5	17,25	19	1,04	6.
F.A.	2008	50	175	170	3,52	234	10	32,53	16	4,46	2.
D.E.	2008	53	175	171	3,25	230	11,2	33,91	20	4,23	3.
P.M.	2008	53	176	173	3,28	221	8,3	15,26	4	-2,26	11.
S.L.	2008	52	174	177	3,47	215	9	3,56	7	-1,46	9.
L.A.	2008	55	169	168	3,12	236	11,9	22,28	9	-0,08	7.

Tabulka číslo 6 Výsledky motorických testů a Z bodů

Tabulka č. 2 obsahuje výsledky ve vrhu 3 kg koulí. Děvčata, jsou v kategorii starších zákyň, proto těžší vrhačské náčiní, oproti dívkám 2010.

Zde vidíme, že se nám výsledky Z bodů shodují s nejlepším výkonem ve vrhu koulí u dívky P.S. Tato dívka se společně s dívkou CH.N. pravidelně věnuje vrhačským disciplínám na tréninku. Pravidelné tréninky mohou být důvodem lepších výkonů oproti ostatním dívkám.

Jak si můžeme všimnout, dívka F.A. má druhý nejvyšší součet Z bodů, ale ve vrhu koulí má druhý nejslabší výkon, důvodem mohou být slabé výsledky ve sprintu a autovým hodem medicinbalem, tyto testy jsou zaměřeny na dynamickou a explozivní sílu celého těla. Pro vrhačské disciplíny jsou tyto ukazatelé jedny z nejdůležitějších.

Iniciály	Pořadí dle Z bodů	Vrhačská disciplína	Výkon [m]	Pořadí dle disciplíny
CH.N.	4.	Vrh koulí 3kg	10,4	2.
P.S.	1.	Vrh koulí 3kg	10,78	1.
N.L.	5.	Vrh koulí 3kg	9,26	4.
B.A.	13.	Vrh koulí 3kg	6,53	13.
Š.K.	10.	Vrh koulí 3kg	6,91	11.
L.K.	12.	Vrh koulí 3kg	7,02	10.
S.CH.	8.	Vrh koulí 3kg	7,2	9.
M.E.	6.	Vrh koulí 3kg	8,35	5.
F.A.	2.	Vrh koulí 3kg	6,54	12.
D.E.	3.	Vrh koulí 3kg	9,58	3.
P.M.	11.	Vrh koulí 3kg	8,28	7.
S.L.	9.	Vrh koulí 3kg	7,52	8.
L.A.	7.	Vrh koulí 3kg	8,32	6.

Tabulka číslo 7 Výkony ve vrhu koulí

## 10.4 Chlapci 2008

V této velmi málo obsazené tabulce č. 8 vidíme 15leté chlapce, kteří byli také otestováni v rámci jejich tréninku, jako předchozí skupiny. Svojí výškou a délkou rozpětí paží vyniká chlapec F.H., který má velmi dobrý skok daleký z místa. Jeho výsledek z testu ve výdrži ve shybu stojí za zmínku, tento test je zaměřen na statickou sílu, protože rozvoj jakékoliv síly v přípravném období je nedílnou součástí pro vrhačské disciplíny.

Chlapci se specializují aktuálně především na víceboje, proto jejich výsledky jsou mezi nimi vyrovnané.

Iniciály	Rok narození	Hmotnost	Výška	Délka rozpětí paží	Běh 20m	Skok daleký z místa	Hod medicinbalem - aut	Výdrž ve shybu	Hluboký předklon ve stoji	Z body	Pořadí
K.V.	2008	70	180	181	2,87	253	16,7	27,56	11	1,19802	2.
L.E.	2008	60	175	175	3,2	227	10,55	28,13	6	-5,66312	3.
F.H.	2008	65	185	185	2,94	260	14,6	32	13	4,52534	1.

*Tabulka číslo 8 Výsledky motorických testů a Z bodů*

V tabulce č. 9 můžeme vidět výsledky chlapců, u kterých vyšlo odlišné pořadí Z bodů s výkonem ve vrhu 4 kg koulí. V předchozí tabulce číslo 8 si můžeme všimnout výsledku chlapce K.V., který má nejdelší výkon v autovém hodu medicinbalem, i toto může být příčina nejlepšího výkonu ve vrhu koulí. Důvodů může být více, například správné provedení techniky, podmínky během závodu, únava jedince apod. I přesto chlapci mají výsledky mezi sebou obdobné.

Iniciály	Pořadí dle Z bodů	Vrhačská disciplína	Výkon [m]	Pořadí dle disciplíny
K.V.	2.	Vrh koulí 4kg	10,38	1.
L.E.	3.	Vrh koulí 4kg	10,16	2.
F.H.	1.	Vrh koulí 4kg	9,29	3.

*Tabulka číslo 9 Výsledky ve vrhu koulí*

# 11 Diskuse

Cílem této bakalářské práce bylo zjistit, zda vybrané děti mají předpoklady pro vrhačské disciplíny. Pro testování jsem si vybrala testovou baterii DMT 6–18, která je ale modifikovaná.

Hlavním cílem teoretické části bylo především charakterizovat jednotlivé vrhačské disciplíny, poté jednotlivý vývoj staršího školního věku a tělesné schopnosti, které jsou spojené s vrhy. V teoretické části je dle mého názoru uvedeno vše na čem jsme se s vedoucím práce domluvili.

V praktické části jsem okomentovala jednotlivé kategorie a následně porovnávala jejich výsledky Z bodů a vrhu koulí. Pro porovnání jsem si zvolila již zmiňovanou disciplínu z důvodu, že je nejtradičnější pro všechny kategorie.

Děti jsem testovala v rámci tréninku v přítomnosti jejich trenérů. Testování je bavilo, vzájemně si mezi sebou fandily a podporovaly se pro lepší výkony. Z některých dětí jsem cítila, že mají opravdu velkou radost, že můžou být otestováni a následně jejich výsledky budou využity do bakalářské práce, cítily se být „důležitý“. Líbil se mi jejich přístup, byly zodpovědné a testování nebraly na lehkou váhu.

Ve věkové kategorii 2010 u dívek i chlapců mi pomáhala s testováním převážně jejich trenérka, která využila výsledky i pro průběžné testování během roku. Jejich tréninky jsou stále hodně všestranné.

V již zmiňované kategorii jsem při testování zjistila, že děti s nejlepšími výkony ve vrhu koulí nejvíce dominují v testech jako jsou sprint na 20 m, dálka z místa, autový hod medicinbalem. V tomto věku jde spíše o jejich vrozené schopnosti, které postupně rozvíjejí atletickým tréninkem. Schopnost propojit sprint, odraz a odhod je ideálním předpokladem pro rozvoj technických disciplín. V tomto věku jsou minimálně ovlivněny technickým provedením, z čehož vyplývá, že v dalším rozvoji bude hrát důležitou roli jejich dovednost se technice naučit. Oproti tomu děti s nejnižším součtem Z bodů a s nižšími výkony ve vrhu koulí, měly minimálně dva z těchto testových ukazatelů na velmi nízké úrovni.

Děti narozeny v roce 2008, jsou již v kategorii starší žactvo, což znamená, že už závodí i v ostatních disciplínách. I přesto jsem si u této kategorie zvolila vrh koulí, všichni z této disciplíny mají zapsaný výsledek v českých tabulkách.

U dívek, které jsou narozeny v roce 2008 se mi líbil přístup, snažily se pomáhat a zajímaly se o testování. V této kategorii je opravdu důležité začít co nejdřív, ať už s jakoukoliv technickou disciplínou.

U dívek staršího žactva jsem z testu také zjistila, že zde více rozhoduje jejich technické provedení ve vrhu koulí. Dívka, která má nejvíce Z bodů, se věnuje pravidelně technice vrhačských disciplín, na rozdíl od dívky, která jako druhá měla nejvíce Z bodů se technice nevěnuje, a proto její výkon ve vrhu koulí je nejslabší.

Některé žákyně z této kategorie sama trénují a potvrdilo se mi, co jsem očekávala. Pomocí výsledků z testování, mají některé dívky průměrné motorické testy, ale například jejich tělesné míry jsou vhodné pro vrhy. Ne vždy platí pravidlo, že každý vrhač musí být vysoký. Vytipovala jsem si dívku, která je spíše menší, ale má kvalitní výkony ve skoku dalekém z místa a autovém hodu medicinbalem. Dívka má dynamické a silové schopnosti. Trénují s ní převážně hod diskem, má dobrou orientaci v prostoru, uvidíme, co naše společná práce přinese za výkony.

Chlapci, kteří jsou ve stejné věkové kategorii byli otestováni pouze 3 z důvodu, že více chlapců ve skupině není. Celkově v tomto věku se atletice věnuje převážně více dívek.

U žáků v tomto věku hraje velkou roli jejich hormonální vývoj a nárůst svalové hmoty. Chlapci měli mezi sebou velmi vyrovnané výsledky jak v testech, tak následně i ve vrhu koulí, některý dominoval ve sprintu, některý se skoku dalekém z místa, nebo také ve výdrži ve shybu. Velkou roli zde již hraje technické provedení, momentálně zatím ani jeden chlapec nedochází na pravidelné technické tréninky.

Z mého pohledu děti s nejlepšími výsledky testů ještě neumí zkoordinovat své tělo v dané technické disciplíně. Zde bude hrát důležitou roli další vývoj a jejich schopnost učit se techniku v dané disciplíně.

Hlavní roli u většiny dětí je přístup, chuť sportovat a jejich rodinné zázemí – jak je rodiče odmala vedou ke sportu. Důležitou úlohu hraje rozvoj jejich vrozených schopností. V okamžiku, kdy se nerozvíjí, tak postupně zakrní. Proto je velmi důležité s dětmi odmala sportovat a rozvíjet všestrannost v rámci všech sportů. Naučit je, aby sport byl samozřejmou součástí jejich života. Poté můžou předvádět skvělé výkony, například právě v atletice, konkrétně ve vrhačských disciplínách.

Díky vypracování bakalářské práce jsem si jako trenérka vytipovala děti, které by mohly mít předpoklady pro vrhačské disciplíny a po konzultaci s jejich současným trenérem

z AK Škoda Plzeň jsem se domluvila na trénincích a pravidelně se věnujeme technice. Spolupracuji s nimi od října 2022 a zatím mají velký progres.

Pokud bych práci psala znovu. Otestovala bych si více dětí, které jsou v kategorii prvním rokem dorostu, aby měly zapsané výsledky i v ostatních vrhačských disciplínách, a nejen převážně z vrhu koulí. Například v hodu kladivem, hodu diskem anebo také hodu oštěpem, kde bych mohla zhodnotit Z body a porovnat v další hypotéze výsledky motorických testů s jinou disciplínou.

Můžeme tedy říct, že dle testů a Z bodů jsme zjistili, jaké dítě má předpoklad pro vrhačské disciplíny. Zde se pokusím odpovědět na stanovenou hypotézu:

### **H1: Výsledky motorických testů indikují předpoklady pro vrhačské disciplíny**

V obou kategoriích proběhlo stejné testování motorických testů. V každé kategorii byl vždy jedinec, který vynikal ve vybraných testech a následně měl největší součet Z bodů. Pouze ve dvou kategoriích se shodovalo pořadí u jedinců s největším součtem Z bodů a výkonu ve vrhu koulí. Důvodem neshody u zbylých dvou kategorií může být špatné technické provedení, únava jedince, nepříznivé počasí, a podobně.

### **H2: Výsledky motorického testu konkrétně autový hod medicinbalem se shoduje s výsledky z vrhačské disciplíny, konkrétně vrhu koulí**

Z tabulek všech kategorií se zdá, že autový hod medicinbalem je dobrým ukazatelem pro kvalitní výkon ve vrhu koulí. Autový hod nekopíruje techniku vrhu koulí, ale ze zvolených testů se nám nejvíce propojuje s vrhem koulí, shodně zapojují horní i dolní končetiny. V obou případech jde o odhod nebo vrh náčiním na co nejdelší vzdálenost, kde je zapotřebí explozivní síla celého těla.

## 12 Závěr

V této bakalářské práci jsem hledala děti, které mají předpoklady pro vrhačské disciplíny. Výsledky byly prezentovány v praktické části, kde jsem zpracovala jednotlivé tabulky s výsledky motorických testů a s jejich výkony ve vrzích.

Výzkum má v praxi využití v atletickém klubu AK Škoda Plzeň pro získání zpětné vazby jejich dosavadní práce a zaměření se na jednotlivé děti, které by mohly zařadit více tréninků, týkající se vrhačských disciplín. S některými jedinci už spolupracuji a rozvíjíme techniku pro vrhy.

Z tohoto výzkumu vyplývá, že jedinci, kteří mají předpoklady pro vrhačské disciplíny, vynikaly v testech jako jsou běh na 20 m, skok daleký z místa a autový hod medicinbalem bez ohledu na jejich tělesné parametry, které mohou hrát roli v dalším vývoji každého jedince.

Pro další rozvoj jejich schopností jsou důležité pravidelné tréninky zaměřené na zdokonalování techniky v dané disciplíně a současně musí docházet k rozvoji všestrannosti a k rozvoji rychlostních, odrazových a silových dovedností.

### **Doporučení pro praxi:**

Výsledky z bakalářské práce lze zobecnit pro daný výzkumný soubor, ale samozřejmě také pro atletický klub, kde testování probíhalo.

Došli jsme k závěru z provedených testů, že modifikovaná testová baterie DMT 6-18 byla zvolena pro věkovou kategorii správně, odpovídala jejich schopnostem a dovednostem. Také nám zjistila, jaké testované osoby mají pro vrhačské disciplíny předpoklady.

Z mých dosavadních zkušeností vrcholového sportovce a začínajícího trenéra je důležité do tréninku od staršího žactva zařazovat různé obratnosti řady (například cvičení pro orientaci v prostoru, koordinační cvičení pro oddělení dolních končetin a trupu a cviky pro vytáčení pánve) dále také průpravná technická cvičení týkající se vrhačských disciplín a dbát na jejich provedení. Tímto je myšleno imitační cvičení bez náčiní a následně i s náčiním.



## 13 Resumé

Bakalářská práce je zaměřena na testování předpokladů pro atletické vrhačské disciplíny u dětí staršího školního věku. V teoretické části jsem se zaměřila na charakteristiku obecné atletiky, vrhačských disciplín, vývoj staršího školního věku a výběr sportovních talentů. V metodologické části popisuji celkový průběh výzkumu jednotlivých kategorií, následně hodnotím naměřená data. A také jaké testované osoby mají předpoklady pro vrhačské disciplíny.

Klíčová slova: atletika, vrhačské disciplíny, starší školní věk

The bachelor thesis is focused on testing the prerequisites for athletic throwing disciplines in older school-age children. In the theoretical part I focused on the characteristics of general athletics, throwing disciplines, development of older school-age children and selection of sport talents. In the methodological part, I describe the overall research process of each category, followed by an evaluation of the measured data. As well as what the test subjects' aptitudes for the throwing disciplines are.

Key words: athletics, throwing disciplines, older school-age children

## 14 Bibliografie

1. **Choutka, Miroslav. 1976.** *Teorie a didaktika sportu, 1.vydání.* Praha : SPN, 1976.
2. **Čelikovský, Stanislav, a další. 1990.** *Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu, 3. přeprac. vyd.* Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1990. 80-0423-2485.
3. **Čáp, Jan. 2007.** *Psychologie pro učitele.* Praha : SPN, 2007. 978-80-7367-273-7.
4. **Šimon, Jiří a autorů, kolektiv. 2004.** *Atletické vrhy a hody.* Praha : Olympia, 2004. 80-7033-815-6.
5. **Dana Krejčířová, Josef Langmeier. 1998.** *Vývojová psychologie, 3. přepracované a doplněné vydání.* Praha : Grada, 1998. 80-716-9195-X.
6. **Dovalil, Josef a Perič, Tomáš. 2010.** *Sportovní trénink.* Praha : Grada, 2010. 978-80-247-2118-7.
7. **Dovalil, Josef. 2005.** *Výkon a trénink ve sportu, 3.vydání.* Praha : Olympie, 2005. 978-80-7376-130-1.
8. **Hendl, Jan. 2009.** *Přehled statistických metod zpracování dat: Analýza a metaanalýza dat.* Praha : Portál, 2009. 978-80-7367-482-3.
9. **Hirtz, Peter. 1988.** *Koordinative Fähigkeiten im Schulsport.* Berlin : Volk und Wissen, 1988. 978-3-06-162518-4.
10. **Jeřábek, Petr. 2008.** *Atletická příprava: děti a dorost.* Praha : Grada. Děti a sport., 2008. 978-80-247-0797-6.
11. **Langmeier, Josef a Dana, Krejčířová. 2006.** *Vývojová psychologie.* Praha : Grada, 2006. 80-247-1248-9.
12. **Langmeier, Josef a Krejčířová, Dana. 1998.** *Vývojová psychologie, 3. přeprac.* Praha : Grada, 1998. 80-716-9195-X.
13. **MEINEL, K., Günter, SCHNABEL a Jürgen, KRUG. 2007.** *Bewegungslehre - Sportmotorik: Abriss einer Theorie der sportlichen Motorik unter pädagogischem Aspekt.* Aachen : Meyer und Meyer, 2007. 978-389-8992-459.

14. **Meredith, Susan. 1992.** *Dospívání a sex* . Bratislava : Mladé letá, 1992. 80-06-00499-4.
15. **Měkota, Karel. 1983.** *Motorické testy v tělesné výchově*. Praha : SPN, 1983.
16. **Perič, Tomáš. 2004.** *Sportovní příprava dětí*. Praha : Grada, 2004. 80-247-0683-0.
17. **Perič, Tomáš. 2012.** *Sportovní příprava dětí*. Praha : Grada, 2012. 978-80-247-7142-7.
18. **Perič, Tomáš. 2006.** *Výběr sportovních talentů*. Praha : Olympia, 2006. 80-7033-760-5.
19. **Petříková, Anna. 1991.** *Nástin ontogeneze dětství a dospívání, 1. vydání*. Olomouc : Grada, 1991. 80-247-1284-9.
20. **Schulz, Henry, a další. 2016.** *Kids in Motion*. Köln : Netzwerk e.V., 2016. 978-3-936218-29-9.
21. **Struhár, Ivan, Novotný, Jan a Bernaciková, Martina. 2019.** *Zátěžová diagnostika v tělovýchovné a sportovní praxi*. Brno : Masarykova univerzita, 2019. 978-80-210-9432-1.
22. **Taxová, Jiřina. 1987.** *Pedagogicko-psychologické zvláštnosti dospívání*. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1987. 14-426-87.
23. **Vomáčka, Václav. 1980.** *Vrhy a hody* . Praha : Olympia, 1980.
24. **Vágnerová, Marie a Valentová, L. 1994.** *Psychický vývoj dítěte a jeho variabilita, 1.vydání*. Praha : Karolinum, 1994. 80-7066-384-7.
25. **Vágnerová, Marie. 1999.** *Vývojová psychologie*. Praha : Karolinum, 1999. 80-7184-803-4.
26. **Vágnerová, Marie. 2007.** *Vývojová psychologie II.:dospělost a stáří, 1.vydání*. Praha : Karolinum, 2007. 978-80-246-1318-5.

## Internetové zdroje:

1. **Český atletický svaz. 2020.** SOUTĚŽNÍ A TECHNICKÁ PRAVIDLA. *atletika*. [Online] Český atletický svaz, 2020. [Citace: 2023. 5 31.] [https://www.atletika.cz/\\_sys\\_/FileStorage/download/18/17111/soutezni-a-technicka-pravidla\\_.pdf](https://www.atletika.cz/_sys_/FileStorage/download/18/17111/soutezni-a-technicka-pravidla_.pdf).
2. **Šnajdrová, Nela. 2021.** *agstepanska. agstepanska*. [Online] 5.. červen 2021. [https://www.agstepanska.cz/cs/site/n\\_predmety/ag\\_bi\\_ch\\_ze/biche\\_praktika/bi\\_lab\\_snajdrova.pdf](https://www.agstepanska.cz/cs/site/n_predmety/ag_bi_ch_ze/biche_praktika/bi_lab_snajdrova.pdf).
3. **Atletika.** *Atletika. Atletika*. [Online] [Citace: 22.. květen 2023.] <https://online.atletika.cz/clenska-sekce/atleti/registr-atletu/>.
4. **Dadák, Břetislav. 2019.** *Osobnostivalasska. Osobnostivalasska.cz*. [Online] 2. září 2019. [Citace: 15. březen 2023.] <https://www.osobnostivalasska.cz/osobnost/jiri-dadak/>.
5. **Joesaman. 2023.** *estranky. estranky*. [Online] 2023. [Citace: 12.. březen 2023.] <https://joesaman.estranky.cz/clanky/disk.html>.
6. **Lehnert, Michal. 2023.** *publi. publi*. [Online] 25.. březen 2023. [https://publi.cz/books/148/04.html?fbclid=IwAR1oXivVy-6fYGxz9s7cTNv3qloYhWhKoIkKlrwtzn-oSlwtJLq-2dy\\_340](https://publi.cz/books/148/04.html?fbclid=IwAR1oXivVy-6fYGxz9s7cTNv3qloYhWhKoIkKlrwtzn-oSlwtJLq-2dy_340).
7. **Pětivlas, Tomáš. 2012.** *is.muni. is. muni*. [Online] 20.. květen 2012. [https://is.muni.cz/do/fsps/e-learning/denik-basketbal/pages/m\\_skok.html](https://is.muni.cz/do/fsps/e-learning/denik-basketbal/pages/m_skok.html).
8. **Sysop. 2020.** *Multimediaexpo.cz. Multimediaexpo.cz*. [Online] 28.. červen 2020. [Citace: 12.. březen 2023.] [http://www.multimediaexpo.cz/mmecz/index.php/Hod\\_oštěpem](http://www.multimediaexpo.cz/mmecz/index.php/Hod_oštěpem).
9. **Tělesná, výchova. 2023.** *Tělesná výchova Studium. Tělesná výchova Studium*. [Online] 8.. červen 2023. <https://cz-telesna-vychova.studentske.eu/2008/03/vysvtlen-vyuit-standartnch-stupnic.html>.
10. **Wikipedia. 2021.** *Wikipedia. Wikipedia*. [Online] 5.. červen 2021. [https://cs.wikipedia.org/wiki/Rozpět%C3%AD\\_paž%C3%AD](https://cs.wikipedia.org/wiki/Rozpět%C3%AD_paž%C3%AD).
11. **Wikipedia. 2023.** *Wikipedia. Wikipedia*. [Online] 29.. květen 2023. [Citace: 12.. březen 2023.] [https://cs.wikipedia.org/wiki/Vrh\\_koul%C3%AD#Současné\\_rekordy\\_-\\_dráha](https://cs.wikipedia.org/wiki/Vrh_koul%C3%AD#Současné_rekordy_-_dráha).

## 15 Seznam tabulek

Tabulka číslo 1 Hmotnosti vrhačského náčiní (Český atletický svaz, 2020).....	8
Tabulka číslo 2 Výsledky motorických testů a Z body.....	30
Tabulka číslo 3 Výsledky vrhu koulí .....	31
Tabulka číslo 4 Výsledky motorických testů a Z bodů.....	32
Tabulka číslo 5 Výsledky ve vrhu koulí .....	33
Tabulka číslo 6 Výsledky motorických testů a Z bodů.....	34
Tabulka číslo 7 Výkony ve vrhu koulí.....	35
Tabulka číslo 8 Výsledky motorických testů a Z bodů.....	36
Tabulka číslo 9 Výsledky ve vrhu koulí .....	36

## 16 Přílohy

A. Excel soubor Tabulka-testování.xls