

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA PEDAGOGICKÁ
CENTRUM TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

**Vliv ideomotorického tréninku na zvýšení výkonu
v technických disciplínách v atletice**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Bc. Denisa Benešová

Pedagogika pohybové prevence

Vedoucí práce: Mgr. Daniela Benešová, Ph.D

Plzeň 2020

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně
s použitím uvedené literatury a zdrojů informací.

V Plzni, 1. června 2020

.....
vlastnoruční podpis

Chtěla bych poděkovat Mgr. Daniele Benešové, Ph.D., za odborné vedení, ochotnou pomoc a cenné rady, které mi pomohly při zpracování této práce. Dále bych ráda poděkovala všem dětem a trenérům, kteří se tohoto výzkumu zúčastnili.

ZDE SE NACHÁZÍ ORIGINÁL ZADÁNÍ KVALIFIKAČNÍ PRÁCE.

OBSAH

1	ÚVOD.....	2
1.1	CÍL DIPLOMOVÉ PRÁCE.....	3
1.2	VÝZKUMNÉ OTÁZKY.....	3
1.3	HYPOTÉZY.....	3
2	TEORETICKÁ ČÁST.....	4
2.1	ATLETIKA.....	4
2.1.1	Atletický trénink.....	5
2.1.2	Problematika dávkování tréninků.....	6
2.1.3	Kategorie žactva.....	8
2.1.4	Skok do dálky.....	9
2.1.5	Překážkový běh.....	12
2.2	MOTORICKÉ SCHOPNOSTI A DOVEDNOSTI.....	15
2.3	PSYCHOLOGICKÁ PŘÍPRAVA VE SPORTU.....	17
2.3.1	Trénink psychických dovedností.....	17
2.3.2	Ideomotorický trénink.....	20
2.4	JAK MĚŘIT SVALOVOU AKTIVITU?.....	23
2.5	MENTÁLNÍ TRÉNINK A MOZEK.....	24
2.5.1	Velký mozek.....	24
2.5.2	Neurogeneze a neuroplasticita mozku.....	25
2.5.3	Vliv mentálního tréninku na mozek.....	26
3	PRAKTICKÁ ČÁST.....	28
3.1	VÝZKUMNÝ SOUBOR.....	28
3.2	METODIKA VÝZKUMU.....	29
3.2.1	Změny v tréninku pro účely diplomové práce.....	29
3.2.2	Technické disciplíny.....	29
3.2.3	Ideomotorický trénink aplikovaný do tréninku.....	31
3.2.4	Metoda pozorování.....	32
3.3	INTERPRETACE VÝSLEDKŮ, TESTOVÁNÍ HYPOTÉZ.....	33
3.3.1	Data.....	33
3.3.2	Zpracování dat.....	34
3.3.3	Testování hypotéz.....	36
3.3.4	Statistické testy.....	37
3.3.5	Normalita dat.....	38
3.3.6	Wilcoxonův párový test.....	39
3.3.7	Výsledky Wilcoxonova párového testu.....	40
4	DISKUZE.....	42
5	ZÁVĚR.....	44
	RESUMÉ.....	45
	SUMMARY.....	46
	SEZNAM LITERATURY.....	47
	SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK, GRAFŮ A DIAGRAMŮ.....	51

1 ÚVOD

Pohyb je pro člověka přirozený a velmi důležitý, jsme od přírody přizpůsobeni k tomu se hýbat. Tato diplomová práce je založena na domněnce, že přemýšlení o pohybu nám pomůže daný pohyb výrazně vylepšit. To se zdá být zajímavé hlavně pro sportovce, kteří se snaží dosáhnout maximálního sportovního výkonu, a i malé zlepšení v daném pohybu je pro ně velice podstatné.

Sama aktivně sportuji, jsem atletkou a trenérkou. Z vlastní zkušenosti mohu říci, že správné technické provedení pohybu je někdy mnohem důležitější než rychlost nebo síla. Například nelze tvrdit, že výborný sprinter bude i kvalitní překážkář. Pokud neovládne techniku přeběhu překážek, nikdy nebude v dané disciplíně tak úspěšný, jak by s výbornou technikou mohl být. Naopak se může i stát, že pomalejší sprinter na hladkém úseku bude v běhu na překážkách rychlejší.

Atletika je sportem individuálním. Pyšní se velkým množstvím disciplín, z nichž značný počet nazýváme technickými. Každá technická disciplína má svá vlastní pravidla a jejich správné provedení je pro sportovce náročné. Pokud si někdo dokáže výborně osvojit techniku vybrané disciplíny, jednoznačně se v disciplíně zlepší.

V teoretické části práce bude představena atletika jakožto královna sportů, zaměříme se na kategorii žactva a problematiku dávkování tréninků. V této práci se budeme zabývat technikou překážek a skoku do dálky, která bude podrobně rozebrána. Dále bude v další podkapitole hovořeno o motorických schopnostech a dovednostech. V neposlední řadě se zaměříme na psychologickou přípravu sportovců.

V praktické části bude pracováno s tzv. ideomotorickým tréninkem, který je založen na dokonalé představě o pohybu. Budou testovány děti ve věku 12–13 let navštěvující atletické tréninky. Představivost je u dětí mnohem rozvinutější. Děti nemají fantazii omezenou problémy všedního života dospělých a dokážou si vysnit téměř cokoliv. Domnívám se, že ideomotorický trénink, který se zaměřuje především na zlepšení techniky, bude pro mladé atlety velice vhodným doplňkem tréninku. I v případě, že by ke zlepšení nedošlo, to alespoň děti donutí přemýšlet o pohybech svého těla a vnímat je, což je pro sportovce velice důležité.

1.1 CÍL DIPLOMOVÉ PRÁCE

Cílem této práce je zjistit, zda nově zařazený ideomotorický trénink výrazně ovlivní výkonnost dětí v období pubescence. Děti navštěvují atletické tréninky pravidelně již několik let a patří do jedné tréninkové skupiny.

1.2 VÝZKUMNÉ OTÁZKY

- 1) Bude mít ideomotorický trénink pozitivní vliv na sportovní výkon?
- 2) Lze doporučit ideomotorický trénink jako vhodný doplněk sportovního tréninku pro mládež?

1.3 HYPOTÉZY

H_0 : *Ideomotorický trénink nemá vliv na zlepšení provedení techniky u pubescentů.*

H_1 : *Ideomotorický trénink má vliv na zlepšení provedení techniky u pubescentů.*

2 TEORETICKÁ ČÁST

2.1 ATLETIKA

Atletika si vysloužila označení královna sportů. Zasahuje téměř do všech sportovních odvětví. Je velice všestranná a od ostatních sportů se liší především svou individuálností. Výkony všech atletických disciplín jsou objektivně měřitelné. V atletice se uplatňují veškeré pohyby lidského těla. Patří sem běhy, skoky, hody a v neposlední řadě i chůze. Je rozšířena po celé zeměkouli a největší pozornosti se těší i na olympijských hrách, kde se odehrává celkem 47 atletických disciplín. Z nich 24 je pro muže a 23 pro ženy. První zmínky o atletice pocházejí již z antiky (Jeřábek, 2008).

Kolébkou organizované atletiky bylo antické Řecko. Starořecký pětiboj obsahoval mimo zápasu i běh, skok, hod diskem a hod oštěpem. Novodobou atletiku propagovala Anglie, kde se již v 17. století konaly závody v běhu. V roce 1880 byla v Anglii založena amatérská atletická asociace „Amateur Athletic Association“ (AAA) a jako první národní orgán pro atletiku každý rok začala pořádat svou vlastní atletickou soutěž s názvem „AAA Championships“. Newyorský atletický klub Spojených států také začal v roce 1876 organizovat národní soutěže nazvané „USA Outdoor Track and Field Championships“. Koncem 19. století byly disciplíny standardizovány anglickou AAA a některými dalšími všeobecnými sportovními organizacemi. Na olympijských hrách v roce 1896 byla zařazena atletika do programu, ačkoliv to byla zpočátku zábava organizovaná pouze pro muže. Atletický program prvních novodobých Olympijských her byl stanoven Mezinárodním olympijským výborem (MOV) a obsahoval 12 disciplín. Ženy se na olympiádě představily poprvé v roce 1928., poté co byl v roce 1921 založen Mezinárodní ženský sportovní svaz (FSFI). První soutěže pořádané mezinárodně pro sportovce s tělesným postižením (s výjimkou hluchých) začaly v roce 1952, kdy byly pro veterány z druhé světové války uspořádány první mezinárodní hry „Stoke Mandeville Games“. Na prvních paralympijských hrách, které se konaly v roce 1960, se představili výhradně sportovci na invalidních vozících (Quercetani, 2000; Vindušková a kol., 2003).

Mezinárodní federace amatérských atletik (IAAF) je mezinárodní řídicí orgán založený v roce 1912, který v roce 2001 změnil název na Mezinárodní asociaci atletických federací (v anglickém originále „International Association of Athletics Federations“) (Vindušková a kol., 2003).

První zmínky o atletické činnosti v českých zemích sahají až do roku 1297 a jsou zaznamenány v Kronice zbraslavského. Je zde popsán závod v běhu mužů při korunovaci krále Václava II. Atletika se dostávala do podoby, v jaké ji dnes známe, za pomoci tělocvičného spolku Sokol, který byl založen v roce 1862. Zde byly běhy, skoky a hody součástí gymnastických vícebojů. Českou atletiku v dnešní době zařituje Český atletický svaz (ČAS). Stávající Český atletický svaz vznikl v roce 1993. Historie organizované atletiky na našem území je však mnohem starší a datuje se až k roku 1897, kdy byla ještě za Rakouska-Uherska založena Česká amatérská atletická unie (ČAAU). Čeští atleti se v průběhu let vepisovali do dějin a posouvali hranice. Naši reprezentanti patří stabilně mezi nejlepší v Evropě, několik z nich je světovými rekordmany dodnes (Vindušková a kol., 2003).

2.1.1 ATLETICKÝ TRÉNINK

Pojem „trénink“ se užívá ve spojení s procesem cvičení, opakování a zdokonalování určité činnosti. Ve sportu je trénink užíván pro osvojování pohybových činností. Jeho účelem je dosažení co nejlepšího výkonu. Sportovní trénink tvoří jádro sportovní přípravy a dle Vinduškové a kol. (2003) o něm hovoříme jako o pedagogickém výchovně vzdělávacím procesu. Pokud se na sportovní trénink díváme z tohoto pohledu, má následující úkoly:

- osvojování techniky a taktiky atletických disciplín,
- rozvoj pohybových schopností s jejich odrazem na pozitivní změny organismu sportovce,
- rozvoj psychiky, který zahrnuje rozšiřování vědomostí a zkušeností atletické specializace a rozvoj volních, morálních a osobnostních vlastností,
- sociální rozvoj, který zahrnuje postupné zvládnutí prostředí tréninku a soutěží, formování meziosobních vztahů, ke kolektivu, divákům, k okolnímu světu apod.

Atletický trénink se dělí na přípravu tělesnou, technickou, psychickou a taktickou. O míře zastoupení jednotlivých složek v přípravě rozhodují především disciplína, dispozice sportovce a etapa sportovního tréninku (Vindušková a kol., 2003).

Ve složce tělesné přípravy se rozvíjí pohybové schopnosti jako rychlost, síla, vytrvalost, obratnost a pohyblivost. Během technické přípravy jde hlavně o správné zvládnutí techniky dané atletické disciplíny. V psychické přípravě sportovec rozvíjí volní vlastnosti, jako je

houževnatost, bojovnost, rozhodnost, soustředěnost. Pro uplatnění všech tří výše zmíněných složek je důležitá taktická příprava (Vindušková a kol., 2003).

Rozlišujeme tři tréninkové etapy: základní, specializovanou a vrcholovou. Někdy lze ještě přiřadit etapu předpřípravy. Etapu specializace lze dále ještě dělit na užší a širší. Rozdělení etap znázorňuje následující obrázek, který pochází z knihy Vinduškové a kol. (2003).

ETAPY	PŘEDPŘÍPASY	ZÁKLADNÍHO TRÉNINKU	ŠIRŠÍ SPECIALIZACE	UŽŠÍ SPECIALIZACE	VRCHOLOVÉHO TRÉNINKU
	různorodá pohybová aktivita	základy atletických disciplín	vrhy, hody	koule, disk, oštěp, kladivo	→
			skoky, sprinty	tyč, výška, dálka, sprinty, překážky	→
			vytrvalostní disciplíny	střední tratě, dlouhé tratě	→
VĚK	8-11	12-15	16-17	18-19	20-

Obrázek 1: Vývoj atletického tréninku v závislosti na etapách tréninku

2.1.2 PROBLEMATIKA DÁVKOVÁNÍ TRÉNINKŮ

Dle Dovalila (2002) existují dvě cesty k dosažení vrcholové sportovní výkonnosti. Jednou z nich je raná specializace a druhou je trénink odpovídající vývoji. Hlavní rozdíl mezi těmito přístupy spočívá v tréninku dětí.

Valik (1975) uvádí, že hlavní chybou přístupu k tréninku v padesátých letech minulého století byl přežívající názor, že hlavním a mnohdy jediným kritériem správnosti používané metodiky tréninku je sportovní výkon. V té době byla preferována raná sportovní specializace, která byla považována za nejlepší cestu k dosažení vrcholové sportovní výkonnosti. Bylo překvapením, že raně specializovaní jedinci se po přechodu mezi dospělé dále nezlepšovali.

V osmdesátých letech se o sportovním tréninku se začalo hovořit jako o dlouhodobém procesu. Výzkum prokázal, že raná specializace nezajišťuje dosažení elitní sportovní

výkonnosti v dospělosti. V několika věkových obdobích sportovce se mění obsah i struktura tréninků (Matvejev & Novikov, 1981).

V současné době se opět začínají objevovat názory, že je raně specializovaný přístup k tréninku nezbytným předpokladem k dosažení vrcholového sportovního výkonu. Touto problematikou se zabývají Feeley, Agel, LaPrade (2015) a shodují se, že v průběhu posledních 15 let se zvýšil zájem mladých sportovců o specifickou sportovní přípravu v raném věku.

Myer a kol. (2015) uvádějí, že by děti neměly trénovat více než 16 hodin týdně, v opačném případě hrozí negativní následky. Raná specializace s sebou nese určitá rizika v podobě zvýšené pravděpodobnosti zranění, narušení psychického a psychosociálního vývoje, syndromu vyhoření a předčasného ukončení sportu. Baker a kol. (2009) upozorňují na to, že zvýšený tlak na výkon již od dětství může také vést ke snížení sportovního prožitku, pocitu selhání, nízké sebedůvěře a sebeúctě. Dalton (1992) poukazuje hlavně na kritická období biologického vývoje, kdy se svaly a šlachy nezvětšují v délce stejnou rychlostí jako kosti a vzniká nerovnováha. V tomto období by intenzivní formy tréninku mohly mít skutečně vážné následky.

U tréninku odpovídajícímu vývoji je do počáteční etapy sportovní přípravy zařazeno velké množství všestranné přípravy. Mládež je zapojena do různých sportovních aktivit s využitím tzv. herního principu, který je dobrovolný, neformální a zábavný, ale i přesto může přispět k osvojení speciálních dovedností (Côté a kol., 2007). Trénink odpovídající vývoji je důležitý pro prevenci úrazů (Côté, Lidor & Hackfort, 2009).

Záleží na trenérech, jaký přístup zvolí, a na sportu, co od sportovce vyžaduje. V některých sportech je raná specializace nezbytná, pokud chce sportovec dosáhnout špičkové výkonnosti. Jedná se zejména o sporty, v nichž je vrcholné formy dosahováno ještě před dovršením dospělosti, ve věku kolem 15 let. Například gymnastika, plavání nebo krasobruslení patří mezi sporty, ve kterých je kladen důraz na to, aby sportovci zvládli určité dovednosti ještě před pubertou, jelikož později už by to pro ně mohlo být neproveditelné (Judge & Gilreath, 2009).

Baseball, basketbal i atletiku řadíme mezi pozdně vrcholové sporty. Největší výkony mají být podávány až v dospělosti, a tudíž specializace v dětství není předpokladem pro dosažení mimořádné sportovní výkonnosti (Hill, 1993).

V atletice je snaha náročnost tréninku dávkovat postupně s přibývajícím věkem. V kategorii přípravek (4–11 let) si děti převážně jen hrají a nenásilnou formou získávají obecné základy atletiky. Ve 12 letech začínají 4 roky v kategorii žactva (12–13 mladší žactvo, 14–15 starší žactvo), kdy děti nabírají širší povědomí o technice jednotlivých disciplín a trénink se stává lehce náročnějším. Toto období nazýváme obdobím základního tréninku. Skutečně trénovat se začíná prakticky až od dorostu (16–17 let) v období specializovaného tréninku. Tréninky se postupně ztěžují během 2 let mezi juniory (18–19 let). Poté začíná etapa vrcholového tréninku v kategorii dospělých (20 a více let). Takto by měl vypadat ideální model pro někoho, kdo se atletice začne věnovat již v dětství dle Vinduškové a kol. (2003).

2.1.3 KATEGORIE ŽACTVA

Jednou z charakteristik lidského vývoje je vztah mezi věkem a fyzickými schopnostmi (Schulz & Curnow, 1988). Nelze očekávat, že by třináctiletý nebo šedesátiletý sportovec překonal světový rekord na 100 m sprintu. U obou jedinců je primární omezující biologický faktor: fyziologické systémy dospívajících nejsou dosud plně rozvinuté, zatímco biologická kapacita starší osoby již z maximálních úrovní klesla.

Jak bylo již výše zmíněno, kategorie žactva v atletice trvá čtyři roky (12–15 let) a trénink by měl být veden tak, aby se mladí sportovci naučili základy všech atletických disciplín. Toto čtyřleté období se vyznačuje fyzickou a psychickou disharmonií a nazýváme ho obdobím pubescence (Vindušková a kol., 2003).

Během puberty přichází převratné změny v prožitkové sféře osobnosti (Čačka, 2000). Mezi 12.-14. rokem života dochází k výraznému sklonu k sebezpozorování, egocentrismu, sebehodnocení i ostýchavosti. Pubescent má pocit, že mu dospělí nerozumějí. Chová se vztahovačně, mívá pocity méněcennosti, jeho chování je impulzivní a nepředvídatelné. Mnozí trpí depresivními stavy, protože se jim zdá, že o nich mají vrstevníci špatné mínění. U dívek se tyto žalostné stavy projevují silněji než u chlapců (41 % : 29 %). Hodí se použít výrok: „*K nebi rozjásaní a na smrt zkormoučení*“ (Goethe). Puberta se vyznačuje pomalým přepisováním statusu dítěte na status dospělého, její průběh a intenzita jsou individuální. Dochází k hormonálním změnám, které jsou spojené s pohlavním dospíváním a růstovým

spurtem, což má za následek ztrátu koordinace a neohrabanost. Jak uvádí Langmeier a Krejčířová (2006), jde o tzv. období vulkanismu („hormonální bouře“), vzdoru a odporu k autoritám.

Fyzická aktivita a sportovní preference mladých lidí se liší podle věku, pohlaví, socioekonomického postavení a národnosti. Frömel, Formánková a Sallis (2002) ve svém článku uvádí, že u dívek od 10 do 14 let převládá preference sportů jako je plavání, tanec, aerobik a bruslení. Zajímají se hlavně o estetickou a rekreační fyzickou aktivitu. Chlapci upřednostňují fyzické aktivity zaměřené na fitness a sportovní výkon, oblíbené je plavání, sportovní hry, cyklistika, turistika a také bruslení. Z uvedeného vyplývá, že preference pohlaví a motivace ke sportovní aktivitě se u obou pohlaví liší. Znalost rozdílů napomáhá trenérovi ke zvolení vhodného přístupu ke svěřencům, je tedy velmi důležitá.

V atletice stejně jako v jiných sportech je mládež rozdělena do kategorií dle věku tak, aby každý jedinec mohl poměřovat síly se svými vrstevníky. Hlavním důvodem rozdělování do skupin je, aby měl každý stejné podmínky a šanci na úspěch. Problémem je ale asymetrie v datech narození, která se ve sportu výrazně projevuje zejména u nejmladších kategorií. Mezi dětmi narozenými na začátku ledna a na konci prosince stejného roku vzniká skoro roční věkový rozdíl, který se zvláště ve fyzické, ale i psychické, zdatnosti dítěte může projevit. V týmových sportech jako je fotbal a hokej, kde je třeba raná specializace, se jedná o velký problém. Většina sestav reprezentačních týmů mládežnických kategorií je následkem této asymetrie tvořena právě hráči narozenými v první čtvrtině roku od ledna do března (Helsen, Winckel & Williams, 2005). V atletice, jakožto individuálním sportu, u kterého forma vrcholí až v dospělosti, nejsou parametry pro výběr mladých závodníků tak striktní a prakticky každý dostane šanci. Ne všechny děti ale unesou tíhu prohry a sport raději předčasně ukončí. S postupem věku se tyto rozdíly smazávají a u dospělého člověka je takový věkový rozdíl prakticky zanedbatelný.

2.1.4 SKOK DO DÁLKY

Skok daleký je disciplínou, která provází všechny věkové kategorie. Jedná se o technickou, rychlostně-silovou disciplínu, ve které se závodník snaží dosáhnout co největší vzdálenosti mezi odrazovou čarou a místem doskoku v písku (Vindušková a kol., 2003).

Dle Kněnického (1977) se dá technika skoku dalekého rozdělit čtyř fází: rozběhu, odrazu, letu a doskoku. Lze je ale sloučit pouze do dvou fází, a to spojením techniky odrazu

s rozběhem a techniky letu s doskokem. Důvodem spojení je fakt, že spolu tyto fáze technicky a funkčně úzce souvisejí a vzájemně se doplňují.

Vektor rozběhu působící horizontálně převažuje svou velikostí vektor odrazu, který působí vertikálně. Hlavním úkolem rozběhu je získat co největší rychlost pro provedení odrazu a skoku. Délka rozběhu se liší mezi muži a ženami. Ženy mají rozběh dlouhý 25–35 m (8–10 dvojkroků), muži se rozbíhají ze vzdálenosti 30–45 m (9–11 dvojkroků). Délka rozběhu je dána především schopností rychle zvyšovat běžeckou rychlost. Dále je stanovena na základě schopnosti napojit na rozběh rychlý a technicky správně provedený odraz. V neposlední řadě určuje délku rozběhu rytmus konečné fáze rozběhu. Skokani, kteří běžecké úsilí před odrazem uvolní z důvodu velké koncentrace na odraz, mají rozběh delší. Rozběh je ovlivněn mnoha dalšími faktory jako vítr nebo aktuální stav atleta, musí se vždy řešit individuálně. Nejlepší skokani dosahují maximální rychlosti v okamžiku odrazu (Kněnický, 1977).

Celý rozběh lze rozdělit do tří fází: počáteční, střední a závěrečné. Skokan začíná z nulové rychlosti a postupně stupňuje svůj rozběh. Střední část se v rozběhu vyskytuje pouze v případě, že je rozběh dostatečně dlouhý. V této fázi dochází ke snížení úsilí a běhu s využitím setrvačnosti, což umožní o to výhodněji následně opět rychlost navýšit. Ke spojení rozběhu s odrazem dochází v závěrečné fázi, kde by měl být dálkař nejrychlejší. Kroky se vyznačují vyšší frekvencí, poslední krok je zkrácen přibližně o 5–20 % oproti kroku předchozímu. V průběhu posledního rozběhového kroku přechází atlet z cyklického sprinterského pohybu na acyklický odrazový. Pokud skokan zvládne stupňovat rychlost v konečné fázi rozběhu, je výhodné v předposledním rozběhovém kroku snížit těžiště, což ovšem nesmí být spojeno se záklonem. V momentě odrazu je těžiště vzdáleno od vertikály a vzniká dojem záklonu, avšak ve skutečnosti k němu nedochází. Odrazová noha došlapuje na břevno vnější částí plosky, odraz je prováděn přes celé chodidlo. Závodník se snaží o „aktivní zahrábnutí“ do odrazu (pohyb je veden dozadu a dolů) a o skoro nataženou odrazovou nohu. Těžiště v průběhu odrazu stoupá, neodrazová noha švihá „ostrým kolenem“ vpřed. Švih je zastaven, když je koleno švihové nohy ve výši boků a protilehlá paže má loket ve výši očí (Kněnický, 1977).

Účelem letu je uchovat hodnoty, které byly získány rozběhem a odrazem. Rozeznáváme tři typické způsoby letu, a to skrčný, závěsný a kročný. Za nejjednodušší je považován skrčný

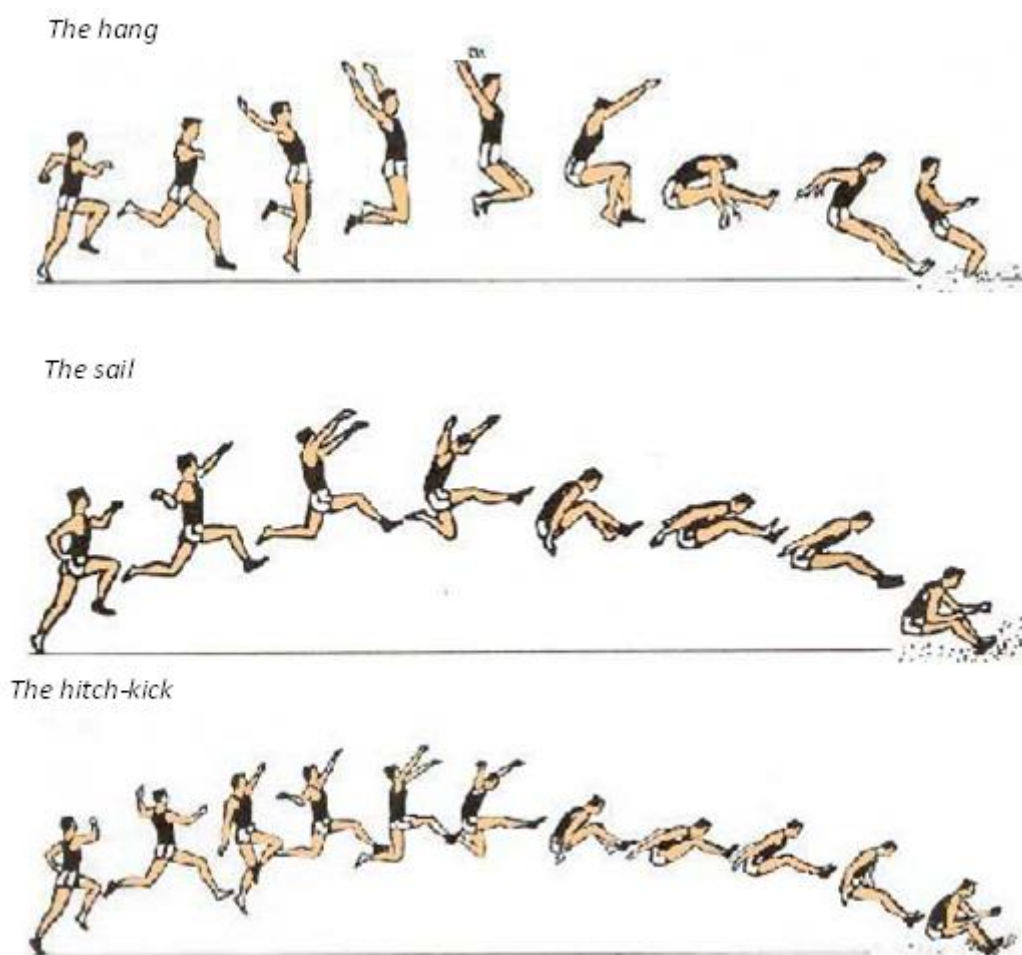
způsob, který je velmi výhodný pro krátké skoky. Švihová noha při tomto způsobu pracuje tak, že v průběhu celého letu setrvává v pokrčení a v přednožení, její stehno je přibližně ve vodorovné poloze. Bérec odrazové nohy je skládán při stoupání atleta ke stehnu. Odrazové stehno se pohybuje vpřed ke švihové noze, úhel v kolenním kloubu se zvětšuje a bérec volně vykývne. Stehna se setkávají v přednožení ve vodorovné poloze, skokan již klesá. V tento moment se předklání dosud vzpřímený trup, stehna začínají klesat z vodorovné polohy a doskoková práce je započata předkopnutím bérců obou nohou. Paže se během letu v lokti natahují do předpažení, poté do předpažení poníž, připažení a zapažení. V momentě, kdy se paty dotýkají doskočiště, se paže vrací do polohy předpažení, tak, aby v písku nezanechaly stopu, jež by způsobila zkrácení měřeného výkonu (Kněnický, 1977).

Oba další způsoby letu vycházejí z techniky skrčného způsobu. Typickým rysem závěsného způsobu je závěsná poloha, do které se skokan dostane tak, že po odraze švihovou nohu nenechává ve skrčení přednožmo, ale pouští ji během vzestupné dráhy letu uvolněně dolů. Když je švihová noha pod tělem, volně se natahuje v kolenním kloubu, což je začátkem „závěsné“ polohy. Odrazová noha se setkává se švihovou pod tělem ohnutá v koleni. Bérec švihové nohy se za tělem postupně skládá ke stehnu (noha se ohýbá v koleni). Jedná se o jakousi vyčkávací fázi před přednožením a doskokem. Až těsně před doskokem v poslední třetině letu se otevírá úhel svíraný stehnem a bérce, atlet předkopává. Před doskokem do písku jsou obě nohy volně nataženy. Paže se během větší části letu pohybují nad rameny. Paže na straně odrazové nohy přechází do vzpažení ve chvíli, kdy se dálkař dostává do „závěsné“ polohy. Od okamžiku, kdy pracují společně nohy, pracují společně i paže, a to obdobným způsobem jako při skrčném způsobu letu (Kněnický, 1977).

Kročný způsob je typický tím, že rozsah práce nohou i paží je větší než při obou předešlých způsobech a má mnoho obměn. Je chybou ve vzduchu „stříhat“ nataženýma nohama, správné provedení techniky by mělo připomínat krok. Po dokončení odrazu se stehnem ve vodorovné poloze vykývne švihová noha pod tělo a natahuje se v koleni. Bérec se následně skládá pod stehno, a to se začíná pohybovat znovu vpřed. Jakmile je stehno švihové nohy opět v přednožení, natahuje se noha v kolenním kloubu a bérec předkopává. Práce odrazové nohy je oproti švihové rozsahově menší a moc se neliší od předchozích způsobů. Rozdíl od závěsného způsobu tkví v tom, že práce nohou není téměř po celou dobu letu

společná. Obě nohy pracují nesouměrně a k sjednocení dochází těsně před dopadem do písku. Podobnou práci jako při běžeckém kroku vykonávají i paže, které vyrovnávají pohyby nohou. Při nejjednodušším provedení kročného způsobu letu provádí švihová noha ve vzduchu celý krok a odrazová noha půlkrok. Platí, že čím delší dobu let trvá, tím si atlet může dovolit početnější výměnu nohou (Kněnický, 1977).

Následující obrázek (Bartlett, 2007) ukazuje tři výše popsané techniky skoku do dálky. Úplně nahoře je vyobrazen závěsný styl, pod ním skrčný způsob a dole můžeme vidět kinogram kročného způsobu letu.



Obrázek 2: Odlišné techniky způsobu letu při skoku do dálky

2.1.5 PŘEKÁŽKOVÝ BĚH

Překážkové běhy zasahují jak do sprinterských disciplín, tak i do vytrvalostních tratí. Ve vytrvalostních bězích jsou označovány běhy s překážkami jako „steeplechase“. Překážka je bytelnější a technika přeběhu se od sprinterských překážek liší. V této práci se budeme

zabývat sprinterskou technikou přeběhu překážek. V kategorii mladšího žactva se děti učí zdolávat překážky rozmístěné na úseku 60 metrů, překážky jsou vysoké 76,2 cm. Po příchodu do kategorie staršího žactva se utkávají pubescenti na tratích 100 m překážek a 200 m překážek. Na kratší trati mají hoši překážky o „díru“ vyšší (83,8 cm) a s každou další kategorií se jim překážky zvyšují, od kategorie dorostu běhají 110 m překážek. V dorostu se z 200 m překážek stává 300 m překážek. Junioři, muži a ženy běhají nejdelší sprinterskou trať 400 m také s překážkami. Výšky překážek jednotlivých sprinterských tratí zobrazuje následující tabulka.

Kategorie	Trať	Výška překážek
muži	110 m př.	1,067 m
	400 m př.	0,914 m
junioři	110 m př.	0,991 m
	400 m př.	0,914 m
dorostenci	110 m př.	0,914 m
	300 m př.	0,838 m
starší žáci	100 m př.	0,838 m
	200 m př.	0,762 m
ženy, juniorky	100 m př.	0,838 m
	400 m př.	0,762 m
dorostenky	100 m př.	0,762 m
	300 m př.	0,762 m
starší žákyně	100 m př.	0,762 m
	200 m př.	0,762 m
mladší žactvo	60 m př.	0,762 m

Tabulka 1: Výšky překážek u sprinterských překážkových běhů v jednotlivých kategoriích

Asi všichni trenéři překážek se shodnou na tom, jak velký je rozdíl mezi mužskou a ženskou technikou přeběhu překážky. Radikální názory dokonce tvrdí, že mužské a ženské překážky jsou úplně jinou disciplínou. V mužských kategoriích je technika mnohem více dána velikostí zdolávané překážky, které se závodník musí přizpůsobit. Oproti tomu menší ženské překážky dovolují sprinterce větší kreativitu při přeběhu. V dívčích kategoriích se výška „plotu“ v průběhu let mění jen jednou, a to z 76,2 cm na 83,8 cm. Technika přeběhu překážky žen, juniorek, dorostenek a žactva se příliš neliší.

Krátký sprint řadíme do krátkodobých výkonů prováděných maximální intenzitou. Jedná se o rychlostně-silovou disciplínu. Výkon v krátkém sprintu je náročný též na nervosvalovou

koordinaci. Frekvence běžeckých kroků je závislá na schopnosti nervových buněk rychle střídat podráždění a útlum. Krátké překážky jsou brány jako technicko-sprinterská disciplína, při níž je důležitá jak sprinterská forma závodníka, tak zvládnutí techniky překážek (Vindušková a kol., 2003).

Běh na 100 m překážek žen je složen z 11 úseků oddělených 10 překážkami. Jedná se o kombinovaný pohyb složený z cyklického pohybu přerušovaného acyklickým pohybem při přeběhu každé překážky. Závodní trať se skládá z náběhu (13 m), 9 rytmických jednotek (8,5 m) a doběhu (10,5m). Rytmickou jednotku chápeme jako tři rytmické kroky mezi překážkami a přeběh překážky následující (Vindušková a kol., 2003).

Trať začíná startem z bloků, kdy má závodnice obvykle vpředu odrazovou nohu, jelikož nejběžnější je osmikrokový náběh. Některé závodnice dokážou nabíhat na 7 kroků, ale to u žen nebývá častým jevem; naopak méně zdatné závodnice překonávají náběhovou vzdálenost 9 kroky. Technika překážkářského startu je odlišná od hladkého rychlejším vzpřimováním a úpravou délky kroků k délce náběhu. Kroky se postupně prodlužují, ale poslední krok by měl být zkrácený, což má zajistit výhodné postavení trupu pro odraz. Zkrácení posledního kroku by v žádném případě nemělo znamenat zpomalení, naopak do překážky je žádoucí zrychlit (Vindušková a kol., 2003).

Přeběh první překážky je oproti ostatním v pořadí specifický z toho důvodu, že závodnice ještě nedosahují maximální rychlosti, té se zpravidla docílí až po zdolání první mezery (ve vzdálenosti 2. překážky). Odraz do překážky je blíží v porovnání s ostatními překážkami v pořadí, předklon trupu naopak větší (Vindušková a kol., 2003).

Jak uvádí i Kněnický (1977) ve své knize, technika zdolání 2. –10. překážky se technikou moc neliší. Přeběh překážky lze rozdělit do 3 fází: odraz, let přes překážku a dokrok. Překážkářský odraz je prováděn přes přední část chodidla a dokončen přes špičku dopředu (tzv. sprinterský odraz), jedná se o jakýsi útok do překážky. Švihová noha je vedena „ostrým kolenem“, stehno této nohy je přibližně ve vodorovné pozici s dráhou.

Po dokončení odrazu se švihová noha natahuje v koleni, již jsou obě nohy ve vzduchu a je zahájen let na překážku. Styly jsou různé, některá závodnice švihovou nohu úplně propne, jiná ji nechá lehce pokrčenou. Ve chvíli, kdy se bērec švihové nohy dostává za úroveň překážky, začíná příprava na „aktivní zášlap“ za překážku. Nohu se snažíme dostat na zem

co nejrychleji a došlápnout pod těžiště, aby nedošlo ke ztrátě rychlosti. Místo dokroku je obvykle vzdáleno 90–120 cm za překážkou. Přetahová neboli odrazová noha se po odraze, při němž dojde k jejímu napnutí, v letu postupně krčí v kolenu tak, že vnitřní strana stehna směřuje do země. Při takovém skládání stranou se noha dostává do pozice skrčení únožmo, chodidlo je stále pod úrovní kolene a špička je přitažená. Těsně před zášlapem švihové nohy přechází přetahové koleno z pozice skrčení únožmo do pozice skrčení přednožmo po vzestupné dráze (koleno se dostává výše než pánev). Současnému aktivnímu pohybu dolních končetin, kdy „švihovka“ aktivně sešlápne a „přetahovka“ se přetáhne přes překážku dopředu, se říká stříh. Trup závodnice se při letu na překážku naklání ke švihové noze a po zášlapu se opět vzpřimuje. Paže na straně odrazové nohy se v letové fázi propíná v lokti a těsně před dokrokem švihové nohy se v lokti krčí a švihá vzad, čímž napomáhá vykročení přetahové nohy. Druhá paže pracuje v pokrčené pozici a vyrovnává odrazovou nohu (Millerová, 2002; Kněnický, 1977).

Dle Millerové (2002) se přeběh překážky neboli překážkový krok skládá z oporové a letové fáze. Oporová fáze začíná dokrokem před překážkou a končí posledním dotykem špičky prstů se zemí. Letová fáze má za úkol efektivně překonat překážku, dokrok za překážku je již součástí oporové fáze prvního kroku v mezeře.

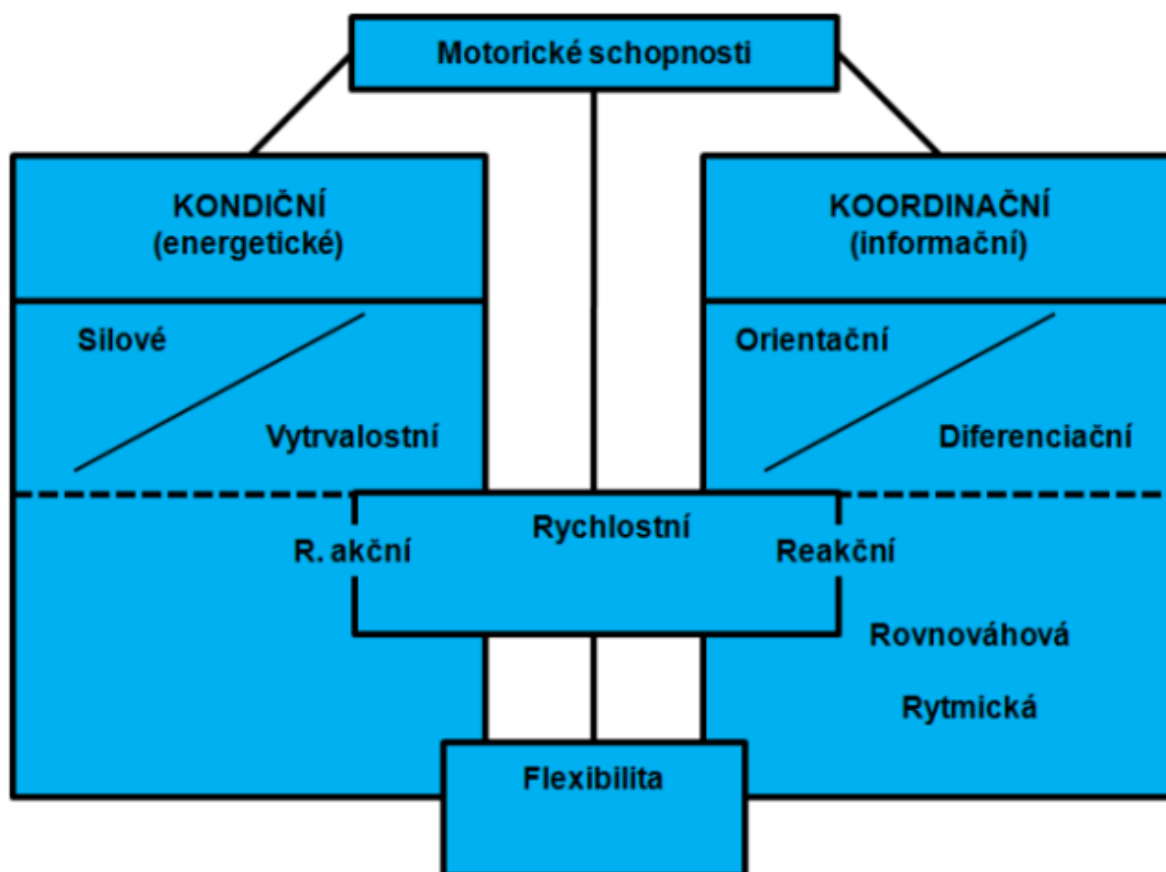
Běh mezi překážkami je tříkrokový. Kroky mají různou délku – první je nejkratší, druhý je naopak nejdelší. Všechny kroky by měly mít sprinterský charakter, nejedná se o skoky. Nejrychlejší by měl být třetí krok (zrychlení do překážky) (Millerová, 2002).

Doběh je u překážkářek specifický tím, že už se atletka nemusí soustředit na pravidelný rytmus a délku kroků. Došlap za poslední překážkou je proveden ve větším předklonu na špičku a znamená pro závodnice zahájení finišu (Millerová, 2002).

2.2 MOTORICKÉ SCHOPNOSTI A DOVEDNOSTI

Pohybové schopnosti jsou vnitřními vrozenými předpoklady. Nejedná se o specifické předpoklady pro jednu specializovanou činnost, prostředí je ovlivňuje jen částečně a v průběhu let jsou poměrně stálé (Mužík, 2000). Mohou být výrazně ovlivněny aktivní pohybovou činností v období dětství, puberty a adolescence, nebo naopak zabrzděny nečinností. Motorické schopnosti obecně vymezujeme jako soubor předpokladů, které vedou k úspěšné pohybové činnosti (Pětivlas, 2013).

Motorické schopnosti lze rozdělit na schopnosti kondiční (schopnosti vytrvalostní, silové a zčásti i rychlostní), koordinační (schopnost orientační, diferenční, reakční, rovnovážná a rytmická) a smíšené. Flexibilita stojí odděleně od všech těchto schopností. Popsané rozdělení znázorňuje obrázek 3 (Pětivlas, 2013).



Obrázek 3: Rozdělení motorických schopností

Motorická dovednost má řadu definic. Měkota a Cuberek (2007) uvádí, že v roce 1982 profesor Linhart jednoduše vymezil dovednost jako pohotovost správně a úsporně vykonávat určitou činnost. Může se jednat o činnost pohybovou (motorickou), ale existují i dovednosti komunikační, pedagogické či sociální. Sami Měkota a Cuberek (2007) definovali motorickou dovednost takto: Motorickým učením a opakováním získaná pohotovost (způsobilost, připravenost) k pohybové činnosti, k řešení pohybového úkolu a dosažení úspěšného výsledku. Motorika člověka, a tedy i motorické schopnosti, se během růstu nejen rozvíjejí, ale i diferencují.

Pohybovou dovednost lze zlepšovat například ideomotorickým tréninkem, který je vhodným doplňkem k tréninkové činnosti (Měkota & Cuberek, 2007).

2.3 PSYCHOLOGICKÁ PŘÍPRAVA VE SPORTU

Psychologie sportu se zabývá psychikou sportovce, jeho osobností i osobností trenéra a snaží se sjednotit kondiční, technickou a taktickou část přípravy tak, aby sportovec v soutěžích plně využil svůj potenciál a podával maximální možný výkon. Je zde snaha pozitivně ovlivňovat psychiku, a to zvláště za situací, kdy je psychická zátěž největší. Velice obtížné je překonat stavy únavy, nechutě, monotónnosti či strachu z konkurence a dopracovat se k vysoké výkonnosti. Největšího úspěchu dosáhnou jen ti, kteří vše, co natrénují, dokážou také „prodat“ (Šafář & Hřebíčková, 2014).

Psychologický trénink má dlouhodobý nebo krátkodobý charakter. Dlouhodobé působení je zaměřené na všeobecný rozvoj sportovce. Krátkodobý trénink má za úkol regulovat aktuální psychický stav pro dosažení optimální formy k určitému období. Lze ho aplikovat ve smyslu autoreglativním (sportovec sám na sebe), heteroreglativním (např. trenér na sportovce), případně skupinovém (Šafář & Hřebíčková, 2014).

Šafář a Hřebíčková (2014) uvádí důležité kroky pro vytváření závodních mentálních strategií:

- dobré porozumění specifickým potřebám jednotlivce,
- detailní znalost specifických nároků daného sportovního odvětví,
- začlenění těchto informací za účelem identifikace kritických psychologických faktorů ovlivňujících výkon,
- vypracování co nejefektivnější závodní mentální strategie pro konkrétního sportovce.

Praktikováním takového tréninku ovlivňujeme nejen fyzický výkon, ale působíme na celkovou psychiku sportovce. Jedním ze základních postupů psychické přípravy je trénink psychologických dovedností známý také jako mentální trénink (Šafář & Hřebíčková, 2014).

2.3.1 TRÉNINK PSYCHICKÝCH DOVEDNOSTÍ

Stejně jako trénink fyzických dovedností potřebuje i nácvik dovedností psychologických systematický postup a velký počet opakování. Mezi psychologické dovednosti řadíme např. udržení pozornosti, zvyšování sebevědomí či udržení motivace. Šafář a Hřebíčková (2014) ve své knize uvádí, že mentální trénink může zlepšit výkon v celé řadě různých sportů.

Na druhou stranu je třeba si uvědomit, že sportovcem podaný výkon je ovlivňován mnoha faktory (motivací, dynamikou osobnosti, osobní nebo případně rodinnou historií, sžitím se s daným sportem a prostředím, ...) a je naivní si myslet, že celkovou sportovní výkonnost tvoří pouze otázka vědomé kontroly, tréninku, výchovy, vedení, drilu, vůle, charakteru a zkušeností (Bandura, 1986).

Psychická a fyzická kondice na sebe vzájemně působí. Fyzická kondice ovlivňuje psychiku v dobrém nebo špatném smyslu. Častější bývá, že pokud je člověk v dobré fyzické kondici, tak je jeho odolnost vůči rušivým vlivům v podobě stresu a únavy vyšší. Za určitých okolností může docházet k paradoxnímu efektu, že se ztrátou fyzických schopností dojde k rozvoji psychické odolnosti a prožívání pohody. Tento jev u sportovců nebývá běžný (Šafář & Hřebíčková, 2014).

Cíle a metody mentálního tréninku

Trénink psychických dovedností nazýváme také mentálním tréninkem nebo psychotréninkem, je to typ psychologické intervence zaměřený na zvýšení mentální kapacity a výkonnosti. Cílem je dosáhnout toho, aby sportovec dokázal využít stres spojený se soutěžním výkonem a dokázal ho transformovat do energie výkon podporující. Mentální trénink je třeba chápat jako úmyslně opakované a vědomě prováděné představení si jednání bez jeho současného praktického provedení. Jde o trénink představivosti, hraní pohybů a akcí ve fantazii, aniž by byl současně prováděn odpovídající pohyb (Mayer & Hermann, 2015).

Metody mentálního tréninku jsou převážně založeny na kognitivní bázi. V první fázi je sportovec s technikou seznámen, pochopí možnosti přínosů a využití. Následně dojde k nácviku určité psychické dovednosti, aby byla zautomatizována a mohla být účelně využita v závodě. Základní postup mentálního tréninku je následující:

- psychodiagnostika,
- nácvik pod vedením psychologa,
- samostatný nácvik v klidových podmínkách,
- aplikace do sportovního tréninku,
- aplikace do soutěžních podmínek.

Hlavní snahou tréninku psychických dovedností je, aby byl sportovec schopen se efektivně vyrovnávat s okolním stresem a úspěšně se přizpůsobovat změnám v okolním světě. Pokud zvládá samostatné fungování bez vedení trenéra nebo sportovního psychologa, lze trénink považovat za úspěšný (Bandura, 1986).

Techniky mentálního tréninku

Techniky mentálního tréninku vycházejí zejména z kognitivní psychologie a kognitivně behaviorálních terapeutických technik (Šafář & Hřebíčková, 2014). Procesy smyslového poznání, představivosti, fantazie, myšlení a usuzování, rozhodování a řešení problémů, paměti a učení, abstrakce, řeči a pozornosti se zabývá kognitivní psychologie. Jedná se procesy na úrovni vědomé i nevědomé, pomocí nichž si člověk uvědomuje okolní svět. Kognitivní psychoterapeutické postupy věnují pozornost poznávacím procesům, a to především myšlení (Šafář & Hřebíčková, 2014).

Hranice mezi kognitivně behaviorální a kognitivní terapií nejsou zcela jasné. Kognitivní terapie vychází z přesvědčení, že za emoční poruchy může převážně nesprávné myšlení. Pacienti se učí rozlišovat mezi subjektivním hodnocením a objektivní skutečností. Terapeut se zaměřuje na interpretování skutečností a vede pacienta k přezkoumávání názorů. Kognitivní sportovní psychologie vychází z předpokladu, že myšlení sportovce do značné míry ovlivňuje výkon ve sportu. Kognitivně behaviorální terapie v psychologii je založena na schopnosti snižovat citlivost na situace, které vyvolávají nepříjemné psychické stavy. V tomto typu léčby probíhá mezi terapeutem a pacientem systematický rozhovor, při němž terapeut pomáhá pacientovi si uvědomit svůj způsob zkresleného myšlení a dysfunkčního jednání (Šafář & Hřebíčková, 2014).

Ve sportovním prostředí se aplikují různé techniky. Jednou z nich je technika „pozitivního nácviku“, ve sportovní psychologii taktéž nazývána modelový trénink, která spočívá v nacvičování správné reakce a postupném přivykání si na náročnou situaci. „Očkování proti stresu“ je podobnou technikou, při níž si může sportovec vytvořit vnitřní kognitivní dovednosti pro zvládnutí problémů a dovedností. Bude tak „naočkován“ proti neustále přítomným a budoucím stresorům, dokonce může vnímat situace dříve vyvolávající stres a úzkost jako výzvy a příležitosti k učení. Další technikou, kterou lze zmínit, je „nácvik sebeovládání“. Klient se při ní sám vystavuje situacím, ve kterých je třeba vynaložit úsilí a překonávat překážky; učí se vzdát některých příjemných věcí, z nichž by měl radost,

ve prospěch vzdálenějšího cíle. Ke zlepšení schopnosti koncentrace slouží technika „vnitřní řeči“. Jak v životních, tak ve sportovních situacích se dá využít technika „kognitivního přerámování myšlenek“. Pracuje s kontrolou nerealistických automatických myšlenek a změnou přesvědčení o sobě a významu, který člověk přikládá určitým situacím. Tzv. „stop-technika“ patří k technikám pro zastavení nežádoucích myšlenek. Spočívá v hlasitém nebo vnitřním vykřiknutí rozkazu „Stop!“, což vede k přerušení představ a myšlenkového řetězce, a tím pádem k možnosti přeformulování negativních myšlenek na pozitivní. Klient pak dokáže věnovat pozornost něčemu jinému, hodnotnějšímu a zaměří koncentraci na jiné podněty a akce (Šafář & Hřebíčková, 2014).

Užití mentálního tréninku

Je velice žádoucí, aby byl mentální trénink veden sportovním psychologem. Někdy je program realizován trenéry, které psycholog instruuje. Bývá ale vhodnější, pokud trenér a psycholog nejsou jednou osobou, pouze spolu úzce spolupracují. Mentální trénink je postupný proces, který by měl být zařazen do ročního tréninkového cyklu pozvolně. Doporučuje se zahájit nácvik psychických dovedností mimo závodní sezónu, tedy v přechodném nebo přípravném období, kdy je více času na učení se novým věcem a sportovci nejsou pod tlakem závodních výkonů (Šafář & Hřebíčková, 2014).

Sportovní psychologické tréninkové postupy se staly zavedenými a uznávanými postupy pro zvýšení učení a výkonů. V průzkumu mezi sportovci a trenéry provedeném v United States Olympic Training Center je uvedeno, že 90 % sportovců užívá mentálního tréninku pro zlepšení sportovního výkonu a 94 % trenérů hlásí užívání techniky se svými svěřenci. Z těch, kdo metodu pravidelně využívají, ji 100 % trenérů a 97 % sportovců hodnotí jako efektivní (Frontera, 2007). V českém sportu se systematická psychologická příprava příliš nepoužívá a její aplikace je spíše výjimkou. Trenéři i sportovci vědí, že „je to v hlavě“, ale k jejímu správnému a efektivnímu užití nemají dostatek odborných informací a prostředků.

2.3.2 IDEOMOTORICKÝ TRÉNINK

Ideomotorický trénink je tréninkem v relaxovaném stavu, v němž je nacvičována pohybová představa. Schopnost vytvářet představy nazýváme imaginací. Představy by měly být co možná nejreálnější, protože slouží k nácviku nových nebo korekci stávajících pohybových dovedností. Existují dvě perspektivy imaginace, a to interní (sportovec si představuje sám sebe ve svém těle, jak vykonává pohyb) nebo externí (sportovec vidí sám sebe jako ve filmu,

z pozice jiné osoby). Interní imaginace je popisována jako představa o uskutečnění dané dovednosti a zaměřuje se zejména na pocit a vnímání pohybu. Využití externí imaginace je vhodné zejména pro sporty, ve kterých se hodnotí forma provedení a vizuální estetika. Někteří sportovci jsou schopni použít jen jednu z jmenovaných perspektiv, jiní zvládají využívat obě varianty, a dokonce mezi nimi umí „přepínat“ dle potřeby (Šafář & Hřebíčková, 2014).

Imaginace může ovlivnit motivaci sportovce, přispět ke správnému a rychlému rozhodování při hře a může rovněž pomáhat zrychlení procesu učení se novým dovednostem a také upevnění správného provedení daného pohybu. Sportovec si může například před závodem představit svůj dřívější výkon, se kterým byl spokojen, a opětovným vybavováním tohoto výkonu si zopakovat a upevnit správné provedení dané dovednosti (Šafář & Hřebíčková, 2014).

Jedná se o jistou formu simulace, pomocí které si lze vybavovat již proběhlé události, znovuvytvořit pozitivní zkušenost nebo si představit události nové. Dokonce lze již proběhlé události přetvořit do podoby, kterou považujeme za přínosnější. Někdy je místo termínu imaginace používáno označení „vizualizace“, což není zcela správné, jelikož představy by měly zahrnovat co možná nejvíce smyslů. Čím více smyslů je použito, tím je zážitek bližší realitě, představa je jasnější. Pro dokonalou představu využíváme kinestetického, auditivního (sluchového), taktilního (hmatového), vizuálního (zrakového) a olfaktorického (čichového) smyslu. Zvláště důležitý pro sportovce je kinestetický smysl, díky kterému vnímáme, jak se naše tělo pohybuje. Intenzivní představa vyvolává mikrokontrakce příslušných svalů, tzv. ideomotorickou kontrakci (Šafář & Hřebíčková, 2014).

Využití ideomotorického tréninku

Rozlišujeme dvě funkce ideomotorického tréninku: motivační a kognitivní. První ze zmíněných funguje na principu představy specifického cíle a chování (výhra, dobře zaběhnutý závod apod.) a motivuje sportovce. Kognitivní funkce imaginace pomáhá jedinci k řízení svého chování tak, aby dosáhl svých cílů (dodržování životosprávy, tréninkového plánu apod.). V každém případě je preferována práce s pozitivními představami, sportovec by si rozhodně neměl připouštět, že svého cíle dosáhnout nedokáže (Šafář & Hřebíčková, 2014).

Imaginace je užitečná v učení motorických dovedností u sportovců různých druhů výkonnosti. Užívají ji sportovci na celém světě, nejvíce ve sportech jako je basketbal, fotbal, atletika, plavání, karate, sjezdové lyžování, běh na lyžích, volejbal, tenis a golf. Nejčastěji je aplikována před závodem nebo během tréninku. Největší živost představ je pozorována po fyzické námaze (závodě nebo tréninku), ale využití imaginace pro nácvik správného učení a zlepšování bývá v této fázi zanedbáváno v důsledku euforie z odvedené práce (Šafář & Hřebíčková, 2014).

Ideomotorického tréninku se také doporučuje využívat pro účely rehabilitace a u zraněných sportovců. Vzácným příkladem je významná osobnost české atletiky „otec“ Otakar Jandera, který popsal svůj vlastní trénink během zranění. Kvůli zranění nohy nemohl normálně trénovat, a tak zvolil duševní soustředění. Po dobu 3 měsíců cvičil skok vysoký očima. Na tréninky chodil připraven jako na závod, oběd před výkonem byl pouze malý a včasný. Natavil laťku do výšky 185 cm a sledoval ji ze všech možných míst rozběhu, stál pod ní, nepatrně švihal nohou směrem k laťce a stále se ubezpečoval, že „to skočí, jak nic“. Z tréninků chodil s vědomím, že laťku přeskočil, ačkoliv se vše odehrávalo pouze v jeho hlavě. V květnu, když už byla jeho noha zdravá, skočil na klubových závodech 183 cm, což znamenalo zvýšení osobního rekordu o 8 cm (Vindušková a kol., 2003).

Teorie rozvíjející ideomotorický trénink

Anglický psycholog a zoolog William Benjamin Carpenter navrhl ideomotorický princip imaginace a je považován za autora psychoneuromuskulární teorie, která vysvětluje princip fungování imaginace. Podle něj představa nějakého děje může mít podobný efekt na nervový systém jako reálná zkušenost a může vyvolat podobnou odezvu na EEG. Jinými slovy inervuje živá představa pohybu svaly podobným způsobem jako reálný fyzický pohyb. Objevují se shodné neuromuskulární impulzy s těmi, které se vyskytují v průběhu reálného fyzického výkonu, ovšem v menší míře. V případě představ tedy využíváme stejné nervové dráhy, jako když se skutečně hýbeme, a pokud v představě provedeme určitý pohyb milionkrát správně, pak ho provedeme správně i ve skutečnosti (Singer, Hausenblas & Janelle, 2001).

Jedna z nejlépe propracovaných teoretických vysvětlení účinku imaginace je Langova bioinformační teorie. Tato teorie si zakládá na myšlence, že popis obrazu se skládá ze dvou hlavních typů údajů, tj. reakčních a stimulujících údajů. Pro vysvětlení rozdílů údajů

použijeme příklad vzpěrače: Pokud si vzpěrač připravující se na důležitou soutěž představí dav, činku, kterou se chystá zvednout, a diváky stojící po stranách, jedná se o údaje stimulující. Naopak reakční údaje představují reakci jedince a vzpěrač by si představil pocit tepu srdce, napětí ve svalech, jak cítí váhu činky ve svých rukou a je připraven ke zdvihu (Singer, Hausenblas & Janelle, 2001).

„Ve skutečnosti imaginační instrukce, které zahrnují reakční údaje, vyvolávají mnohem více psychologických údajů než imaginační instrukce, které obsahují pouze stimulační údaje“ (Weinberg & Gould, 2003, s. 293).

Imaginace by měla obsahovat oba uvedené údaje (reakční i stimulační), aby obrazy v hlavě byly živější a realitě bližší. Podle Langovy teorie tvoří reakční údaje stavební části struktury imaginace (Singer, Hausenblas & Janelle, 2001).

Mnoho textů poskytuje psychologům, sportovcům a trenérům seznam faktorů a technik, které je dobré zvážit, avšak s omezeným teoretickým vysvětlením, proč jsou tyto faktory klíčové. Model sedmi prvků, jež pomáhají vytvářet co nejučinnější představy, představili ve svém článku Holmes a Collins (2001). Model se nazývá PETTLEP, je složen z počátečních písmen anglických slov (Physical, Environment, Task, Timing, Learning, Emotion, Perspective), která v překladu znamenají: fyzické (P), prostředí (E), úkol (T), načasování (T), učení (L), emoce (E) a perspektivu (P). PETTLEP by měl sportovní psycholog brát v potaz, jelikož zahrnuje všechny elementy sportovní imaginace. Model je mimo jiné založen na Langově bioinformativní teorii. Autoři ukazují vliv imaginace, především ve spojení s aktivitou mozku (Holmes & Collins, 2001).

2.4 JAK MĚŘIT SVALOVOU AKTIVITU?

Ideomotoriku využíváme pro představu pohybu, při které se mimovolně aktivují svalové struktury potřebné k tomuto pohybu. Například při představě skoku vysokého se zapojí svaly stehna švihové nohy, při představě hodů oštěpem zase svaly paže. Zjednodušeně se dá říci, že mozek nerozlišuje mezi představovaným a reálným pohybem (UK FTVS, 2018).

Aktivací svalu myslí vzniká stejně jako při opravdovém pohybu vzruch (akční potenciál), který se šíří nervovými vlákny, aktivuje svalová vlákna a tím vzniká svalový záškub. Nemusí se nutně jednat o viditelnou kontrakci. Skutečnost zapojení svalových skupin je měřitelná pomocí elektromyografu (UK FTVS, 2018).

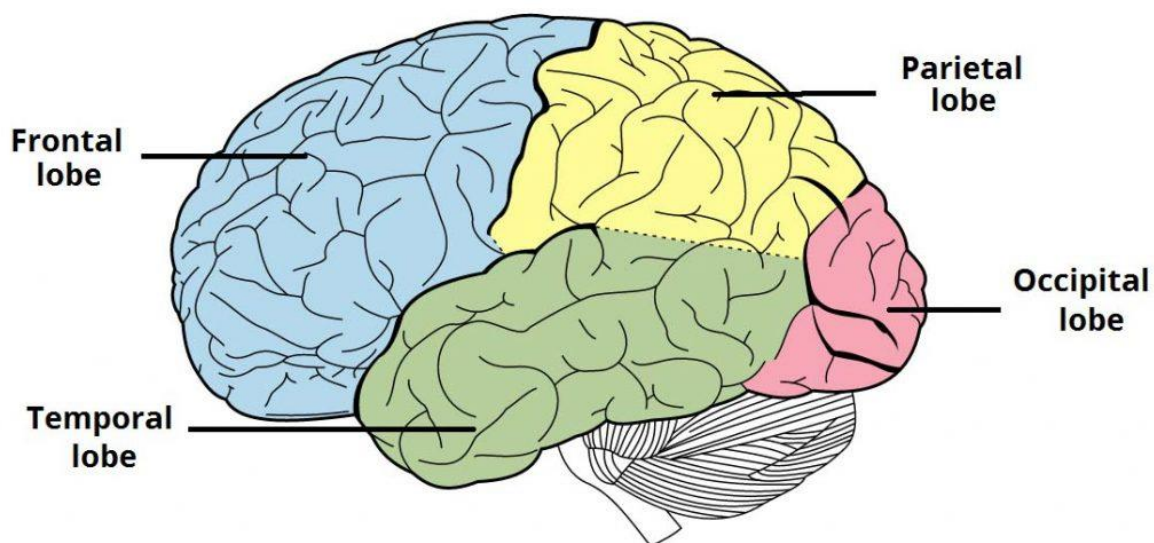
Elektromyografie (EMG) je vyšetřovací metodou, kterou lze používat pro měření elektrické aktivity svalu a nervu, jenž daný sval řídí. Elektrickou svalovou aktivitu lze zaznamenávat buď jehlovými elektrodami zavedenými skrz kůži do svalu nebo povrchovými elektrodami umístěnými na kůži nad bříškem svalu. Výsledky elektromyografického vyšetření jsou zaznamenány do grafu nazývaného elektromyogram neboli EMG křivka (UK FTVS, 2018).

2.5 MENTÁLNÍ TRÉNINK A MOZEK

2.5.1 VELKÝ MOZEK

„Bránou vědomí“ je označován thalamus. Jedná se o oblast, která představuje vstupní bránu veškerých informací do světa mozkové kůry, jež je sídlem vůlí řízených kognitivních, tedy poznávacích procesů. Mozková kůra tvoří povrch mozku, je rýhovaná a složená převážně z těsně nahloučených těl nervových buněk. Mozková kůra velkého neboli koncového mozku (latinsky telencephalon) je členěna do mozkových laloků: čelní (frontální), temenní (parietální), spánkový (temporální) a týlní (okcipitální) (Stuchlík, 2018).

Rozdělení do laloků znázorňuje obrázek 4 (Deekonda, 2019).



Obrázek 4: Členění mozkové kůry velkého mozku do laloků

Největší frontální lalok se účastní výkonových funkcí, jako jsou například procesy plánování, monitorování probíhajících aktivit, krátkodobé (pracovní) paměti; má vliv rovněž na rysy osobnosti a koordinace aktivit dalších oblastí. Temporální lalok kromě oblasti pro zpracování sluchových vjemů obsahuje asociační oblasti, které propojují informace z různých mozkových oblastí. Velký úsek asociační oblasti se nachází i v parietálním laloku. V týlním laloku se ukrývá zraková kůra, kde jsou zpracovávány zrakové informace, a je

uplatňován při představách a vizualizacích, vnímání barev a tvarů. Všechny oblasti mozku pracují v těsné a přesně koordinované souhře, a tak zajišťují správné fungování mozku (Stuchlík, 2018).

Hipokampus je část velkého mozku umístěna ve spánkovém laloku zodpovědná mimo jiné za prostorovou představivost. Je zásadní pro učení se novým poznatkům a dovednostem, obzvláště jeho zadní část je důležitým centrem učení a paměti. Přední část hipokampu se účastní emocí. Ve svých činnostech spolupracuje s ostatními oblastmi mozku, z nichž můžeme na prvním místě jmenovat amygdalu, nazývanou centrem vášni. Amygdala má mandlovitý tvar a je zcela klíčová pro zpracování pozitivních i negativních emocí. Velký význam pro upevňování pozitivně motivovaných vzpomínek a vzorců chování má tzv. systém odměny, který signalizuje pocity libosti a uspokojení (Stuchlík, 2018).

2.5.2 NEUROGENEZE A NEUROPLASTICITA MOZKU

Většinu času prosazovali vědci názor, že se mozek vyvine již před narozením a poté v jeho struktuře přirozeně k žádným změnám nedochází. Ovšem v druhé polovině 20. století bylo zjištěno, že se nové buňky rodí v mozku po celý život, a dnes už se ví, že je mozek i v dospělém věku schopen přeorganizovat své funkční spoje a tvořit nové, změnit své fyziologické nastavení, a někdy také vytvářet zcela nové neurony. Tento jev je označován jako neuroplasticita mozku (Durkáčová & Motalová, 2015).

Na základě principu „use it or lose it“ může nevyužívanou mozkovou kůru využít jiná funkce. Reorganizace mozkové kůry je výsledkem růstu axonů (dlouhých výběžků neuronů), díky kterým se mohou obnovovat spoje mezi neurony nebo navazovat úplně nová spojení. Dospělý mozek je schopen vytvářet v některých oblastech zcela nové neurony z kmenových buněk (Durkáčová & Motalová, 2015).

Schopnost organismu vytvářet nové neurony nazýváme neurogenézí, úzce souvisí s neuroplasticitou. Nové nervové buňky vznikají v průběhu celého života, vzniklé neurony buď posilují již vzniklé neuronové sítě, nebo tvoří nové. V mozku dospělého člověka jsou každý den produkovány tisíce nových neuronů, v mozku dospívajících se jedná ještě o vyšší počty. Bez ohledu na to, kolik buněk je generováno, přibližně polovina podstoupí buněčnou smrt dříve, než se funkčně spojí s jinými neurony (Horelica, Borník, Poláchová, Poslepek & Drobílková, 2019).

Reorganizace mozkové kůry byla pozorována u lidí po úrazech hlavy, u lidí s vrozenými vadami zraku nebo sluchu. Dokonce bylo zjištěno, že houslisté mají mnohem větší povrch motorické kůry věnovaný prstům levé ruky než pravé, což odpovídá faktu, že při hře na housle musí každý prst levé ruky dělat nezávislý pohyb, zatímco u pravé pracují všechny prsty společně. Na londýnské univerzitě „University College London“ bylo zjištěno, že londýnští taxikáři mají co do objemu mnohem rozvinutější hipokampus než řidiči autobusů. Tento rozdíl by mohl být vyvolán výcvikem v prostorové orientaci, který řidiči autobusů postrádají, protože jejich trasa je předem dána (Durkáčová & Motalová, 2015).

2.5.3 VLIV MENTÁLNÍHO TRÉNINKU NA MOZEK

Proces každodenní produkce nových neuronů nazýváme neurogeneze. V řadě studií se uvádí, že většina nových buněk může být zachráněna před smrtí mentálním výcvikem. Typy postupů mentálního tréninku, jejichž cílem je vyvolat učení dovedností, udržují nové buňky naživu, zatímco méně intenzivní tréninkové postupy ne. Lze se domnívat, že dospělý mozek je doplněn více neurony v důsledku nového učení (Curlik & Shors, 2013).

Duševní i tělesný trénink může zlepšit celou řadu kognitivních schopností a může proces neurogeneze modifikovat. Jeden den cvičení může výrazně zvýšit počet produkovaných buněk. Mechanismy, ve kterých k těmto nárůstům dochází, však nemusí být nutně stejné. Fyzická aktivita, především aerobní cvičení, výrazně zvyšuje počet nových neuronů, které jsou vytvářeny v hippocampální formaci (vývojově stará oblast kůry v hloubce temporálního laloku, hraje zásadní roli v procesu ukládání informací do paměti). Naproti tomu mentální trénink prostřednictvím učení dovedností zvyšuje počet přežívajících neuronů, zejména když jsou tréninkové cíle náročné. Obě formy tréninku mohou v budoucnu zvýšit kognitivní výkon (Curlik & Shors, 2013).

Kinestetické buňky mozkové kůry mohou být drážděny jak periferně (stimulací proprioreceptorů vnějším podnětem), tak centrálně (představou o pohybu). Spouštěcím podnětem pro vyvolání centrálního podráždění kinestetických buněk mohou být slova trenérů a psychologů, ale také obrazová představa vyvolaná fantazií nebo silným zážitkem z předešlé zkušenosti. Podráždění postupuje od kinestetických buněk k motorickým a odtud potom ke svalům, kde způsobí mikro či makropohyby. Tak vzniká ideomotorická reakce (Curlik & Shors, 2013).

V průběhu 21. století stoupá popularita počítačových programů včetně „tréninku mozku“. V roce 2005 utratili američtí spotřebitelé přibližně 2 miliony dolarů za programy mentálního vzdělávání. Tato suma se v roce 2012 zvýšila na téměř 300 milionů dolarů. Mnoho z těchto programů o sobě tvrdí, že zvyšuje schopnost uživatele učit se a uchovávat si informace v blízké budoucnosti, a některé tvrdí, že brání dlouhodobějšímu poklesu kognitivních schopností souvisejících s věkem. Typy školení se liší od programu k programu, ale většina z nich se obvykle spoléhá na procvičování jednoduchých výpočtů, čtení nahlas a zapamatování slov (Aamodt & Wang 2007).

3 PRAKTICKÁ ČÁST

3.1 VÝZKUMNÝ SOUBOR

Tato diplomová práce se zabývá možností, jak zefektivnit sportovní tréninky, a to již v kategoriích mládeže.

V praktické části práce je pracováno s mladými atlety, kteří spadají do kategorie mladšího žactva. Děti jsou ve věku 12–13 let a jsou členy jedné tréninkové skupiny v klubu AK Škoda Plzeň. Tréninky této skupiny probíhají třikrát týdně a jejich cílem je připravit atlety na budoucí kariéru. Děti se učí základy všech technických, sprinterských i běžeckých disciplín, pravidla chování na stadionu a jsou poučovány o vhodnosti regenerace.

Skupina je smíšená, navštěvují ji hoši i dívky, což je velice vhodné, protože se děti učí spolu vycházet i přes odlišnost pohlaví, a zároveň netradiční, jelikož v oblíbených týmových sportech se se smíšeným týmem zpravidla nesetkáte. Skupinu navštěvuje celkem 30 mladých atletů, z nichž 14 představují chlapci a 16 dívky. Rozdělení skupiny dle pohlaví znázorňuje obrázek 5. Naše tréninková skupina je i na atletické poměry nevšední, obvykle totiž značně převládá ženské pohlaví.



Obrázek 5: Celkový počet chlapců a dívek v tréninkové skupině

3.2 METODIKA VÝZKUMU

3.2.1 ZMĚNY V TRÉNINKU PRO ÚČELY DIPLOMOVÉ PRÁCE

Pro účely této práce byl do tréninků výše popsané atletické skupiny zařazen tzv. ideomotorický trénink, který bude blíže specifikován v kapitole 3.2.3 *Ideomotorický trénink aplikovaný do tréninku*. Trénink byl zaměřen na zdokonalení mladých atletů v technických disciplínách. Na počátku výzkumu byly všichni účastníci otestováni v technické zdatnosti skoku do dálky a přeběhu překážek, byly jim uděleny známky, které tvoří soubor dat blíže popsáný v kapitole 3.3.1 *Data*. Potom byla skupina rozdělena na poloviny. Jedna polovina dětí se během ideomotorických tréninků zaměřovala na zdokonalování dálkařské techniky, druhá na přeběh překážek. Po 3 měsících bylo provedeno závěrečné testování všech členů skupiny v obou disciplínách. Výsledky testování budou popsány níže.

3.2.2 TECHNICKÉ DISCIPLÍNY

Skok daleký

Pro hodnocení skoku dalekého bylo užito pouze krátkého rozběhu ze vzdálenosti 10–12 metrů. Rozběh nebyl zařazen do hodnocených částí dálkařské techniky, ačkoliv je pro celkový výkon také podstatný. Hodnoceny a následně zdokonalovány formou ideomotorického tréninku byly 3 fáze, a to odraz, let a doskok.

V kategorii mladšího žactva je snaha naučit děti základy, na kterých v pozdějších letech mohou stavět. Zpravidla se užívá nejjednoduššího skrčného způsobu letu (podrobně popsán v kapitole 2.1.4 *Skok do dálky*). Dálkařský odraz je na rozdíl od sprinterského prováděn přes patu. Po odraze by měla odrazová noha odraz „dokončit“, což znamená, že nebude nikam spěchat a počká s dalším pohybem až do jejího propnutí a odlepení se od odrazového prkna. Švihová noha by měla po odraze stoupat ostrým kolenem do výšky, ruce pracují běžecky, ačkoliv ve větším rozsahu. Po dokončení odrazu obě nohy předkopávají, atlet se během letu nezaklání. Dopad do písku by měl být úsporný, mezi stopou chodidel, která dopadají jako první, a zbytkem těla by měla být co možná nejmenší vzdálenost. Ruce nesmí tvořit poslední měřitelnou značku v písku, aby se závodník neobíral o drahé centimetry.

Známkování jednotlivých skoků bylo prováděno trenéry na základě posouzení všech tří parametrů: odrazu, letu a doskoku. Každý účastník dostal během jednoho pokusu 3 známky (za každou část skoku jednu), výsledná známka byla získána spočítáním průměru a jeho

následným zaokrouhlením na celé číslo. Známkování bylo stejně jako ve škole od 1 do 5, kdy 1 označovala nejlepší výkon. Každý měl na provedení skoku 2 pokusy a počítal se lepší z nich.



Obrázek 6: Fotografie z testování skoku do dálky

Překážkový běh

Pro hodnocení přeběhu překážek bylo užito 4 překážek postavených za sebou ve vzdálenosti, kterou atleti překonávali volným tempem na 5 kroků. Díky tomu, že nevyvíjeli maximální rychlost, se mohli lépe soustředit na techniku přeběhu. Překážky byly zvednuty do výšky určené mladšímu žactvu, tedy 0,762 m.

Trenéři hodnotili u přeběhu překážek 3 fáze, a to odraz do překážky, let přes překážku a dokrok za překážku. Detailní popis techniky přeběhu překážek se nachází v kapitole 2.1.5 *Překážkový běh*. U dětí je důležité dbát na to, aby odraz byl proveden přes přední část chodidla (tzv. sprinterský odraz). Stejně jako u skoku dalekého musí být odraz dokončen a až poté je přetahová noha skládána do polohy skrčení únožmo. Odraz je veden dopředu s ostrým švihovým kolenem, jedná se o jakýsi útok do překážky. Nad překážkou nechce závodník létat, ale chce tam strávit co nejméně času. Zášlap je „aktivní“, atlet při něm nesmí ztratit rychlost a v žádném případě se nesmí zaklonit. Paže by po celou dobu zdolávání překážky měly pracovat přirozeně ve směru běhu, nikoli do pozice rozpažení.

Opět byly uděleny známky od 1 do 5, kdy 5 znamenala nejhorší provedení. Známky byly vypočítány z průměru 3 známek, které zvláště hodnotily techniku odrazu, letu a dokroku. Každá účastník měl 2 pokusy na přeběh 4 překážek postavených v řadě za sebou.



Obrázek 7: Fotografie z testování překážkového běhu

3.2.3 IDEOMOTORICKÝ TRÉNINK APLIKOVANÝ DO TRÉNINKU

Ideomotorický trénink je podrobně popsán v kapitole 2.3.2 *Ideomotorický trénink*. Za účelem zlepšení techniky mladých atletů v konkrétních disciplínách (skoku do dálky a běhu přes překážky) byl aplikován do jejich tréninků po dobu 3 měsíců. V přípravném období, kdy technika do tréninků není moc přidávána, začaly děti před tréninkem, po něm nebo během něj absolvovat 2 desetiminutové ideomotorické tréninky týdně.

Děti byly rozděleny do dvou skupin. Jedna měla trénink na téma skoku do dálky, druhá běhu přes překážky. Tyto skupiny se po celé 3 měsíce nemísily. Děti měly během tréninku zavřené oči, byly v relaxované poloze a poslouchaly, co jim trenér povídá. Trenér popisoval provedení techniky daných disciplín z různých pohledů. Zdůrazňoval správné provedení techniky v různých fázích skoku do dálky nebo přeběhu překážky. Úkolem atletů bylo si představovat, jak řečené věci sami provádí, a to buď z pohledu někoho jiného, nebo svými vlastníma očima.



Obrázek 8: Fotografie ilustrující relaxovanou polohu při ideomotorickém tréninku

3.2.4 METODA POZOROVÁNÍ

Výzkumná metoda, která byla v diplomové práci použita k hodnocení pohybových dovedností, je metoda přímého pozorování. Pozorování se řadí mezi nejstarší metody získávání dat, lidstvem je používáno od nepaměti a je přirozené jak pro lidi, tak i pro zvířata (Linderová, Scholz & Munduch, 2016).

Pozorování jakožto metoda výzkumu je možné dělit na několik typů. Podle toho, do jaké míry je pozorování formalizované, rozlišujeme pozorování standardizované a nestandardizované. Standardizované pozorování má striktně danou formu, je předem stanoven cíl a přesná podoba výzkumu. U nestandardizovaného je předem známý pouze cíl. V praxi je zcela běžná kombinovaná metoda, tzv. polostandardizované pozorování. Dále je rozlišováno pozorování skryté a zjevné. U zjevného neboli otevřeného jsou zkoumané osoby informovány o výzkumu. Naopak skryté pozorování umožňuje zaznamenání poznatků bez vědomí studovaných osob. Dle toho, zda pozorovatel vstupuje či nevstupuje do skupiny, dělíme pozorování na zúčastněná a nezúčastněná (Linderová, Scholz & Munduch, 2016).

V případě, že pozorovatel sleduje průběh činnosti osobně, jedná se o přímé pozorování. Musí být umístěn tak, aby rušil pozorované co nejméně a výsledky okamžitě zaznamenává.

Přímé pozorování má výhodu v aktuálnosti, nevýhodou je nemožnost opakování. Pozorovatel musí být vždy ve střehu. Nepřímé pozorování je variantou, kdy je možné opětovné sledování ze záznamu. Videozáznamy se podrobně studují až po akci a výsledky se zaznamenávají následně (Linderová, Scholz & Munduch, 2016).

Pozorování je doporučeno provádět v přirozeném prostředí, aby byly závěry výzkumu co nejvíce vypovídající.

3.3 INTERPRETACE VÝSLEDKŮ, TESTOVÁNÍ HYPOTÉZ

3.3.1 DATA

Data byla získána známkováním techniky skoku do dálky a běhu přes překážky. Každému účastníkovi byla přidělena jedna známka před zahájením ideomotorického tréninku a jedna známka po jeho skončení. Testovanou skupinu tvoří vždy 15 atletů, dalších 15 atletů tvoří skupinu kontrolní. Kontrolní skupina nepodstoupila ideomotorický trénink v dané disciplíně. Tabulka s testovanými daty ze skoku do dálky je k nahlédnutí níže (tabulka 2). Sloupec s názvem „atlet“ neobsahuje jména kvůli zachování anonymity, nýbrž pouze čísla testovaných subjektů. V tabulce je známka získaná před absolvováním ideomotorického tréninku zaznamenána ve sloupci „1. pokus“ a sloupec s názvem „2. pokus“ obsahuje známku udělenou až po jeho absolvování.

zkoumaná skupina			kontrolní skupina		
atlet	1. pokus	2. pokus	atlet	1. pokus	2. pokus
1	3	2	1	4	4
2	2	1	2	3	2
3	1	1	3	3	3
4	2	2	4	4	3
5	4	4	5	1	1
6	4	3	6	1	2
7	3	2	7	1	1
8	2	1	8	2	2
9	1	1	9	3	3
10	5	4	10	2	1
11	4	2	11	3	3
12	3	1	12	3	3
13	4	2	13	1	1
14	2	1	14	3	3
15	4	2	15	2	2

Tabulka 2: Získaná data při testování vlivu ideomotorického tréninku na skok daleký

Data byla testována v programu MS Excel. Veškeré výpočty lze dohledat v souboru *testování_ideomotorika.xlsx* na přiloženém CD.

3.3.2 ZPRACOVÁNÍ DAT

Bylo zkoumáno, jak moc ovlivní tříměsíční aplikace ideomotorického tréninku techniku skoku do dálky a přeběhu překážek.

Z celkového počtu 15 osob se po absolvování tréninku představ správného provedení skoku do dálky zlepšilo 12 jedinců (7 dívek a 5 chlapců). Toto číslo znamená, že 80 % členů skupiny po aplikaci nového prvku do tréninku svoji techniku vylepšilo. Počty jedinců, kteří svou techniku skoku vylepšili zobrazuje tabulka 3.

Zkoumaná skupina				
celkem	počet zlepšení	12	80,0%	15
	počet zhoršení	0	0,0%	
	počet nezměněných	3	20,0%	
dívky	počet zlepšení	7	87,5%	8
	počet zhoršení	0	0,0%	
	počet nezměněných	1	12,5%	
kluci	počet zlepšení	5	71,4%	7
	počet zhoršení	0	0,0%	
	počet nezměněných	2	28,6%	

Tabulka 3: Zlepšení v technice skoku dalekého po absolvování ideomotorického tréninku

Kontrolní skupina				
celkem	počet zlepšení	5	33,3%	15
	počet zhoršení	1	6,7%	
	počet nezměněných	9	60,0%	
dívky	počet zlepšení	4	50,0%	8
	počet zhoršení	0	0,0%	
	počet nezměněných	4	50,0%	
kluci	počet zlepšení	1	14,3%	7
	počet zhoršení	1	14,3%	
	počet nezměněných	5	71,4%	

Tabulka 4: Zlepšení v technice skoku dalekého bez absolvování ideomotorického tréninku

Tabulka 4 znázorňuje počty jedinců kontrolní skupiny, kteří se po 3 měsících bez ideomotorického tréninku na téma skok daleký zlepšili nebo naopak zhoršili. Celkem se zlepšilo 33,3 % skupiny a 60 % se nikam neposunulo, jejich provedení techniky zůstalo stejné. Jeden atlet svoji techniku zhoršil.

Stav výsledků testování byl u překážkového běhu podobný jako u skoku dalekého. Z patnáctičlenné skupiny podstupující ideomotorický trénink se 11 zlepšilo (6 dívek a 5 chlapců). Nikdo ze zkoumané skupiny se po 3 měsících v technickém provedení disciplíny nezhoršil. Počty jedinců, kteří svou techniku skoku vylepšili zobrazuje tabulka 5.

Zkoumaná skupina				
celkem	počet zlepšení	11	73,3%	15
	počet zhoršení	0	0,0%	
	počet nezměněných	4	26,7%	
dívky	počet zlepšení	6	75,0%	8
	počet zhoršení	0	0,0%	
	počet nezměněných	2	25,0%	
kluci	počet zlepšení	5	71,4%	7
	počet zhoršení	0	0,0%	
	počet nezměněných	2	28,6%	

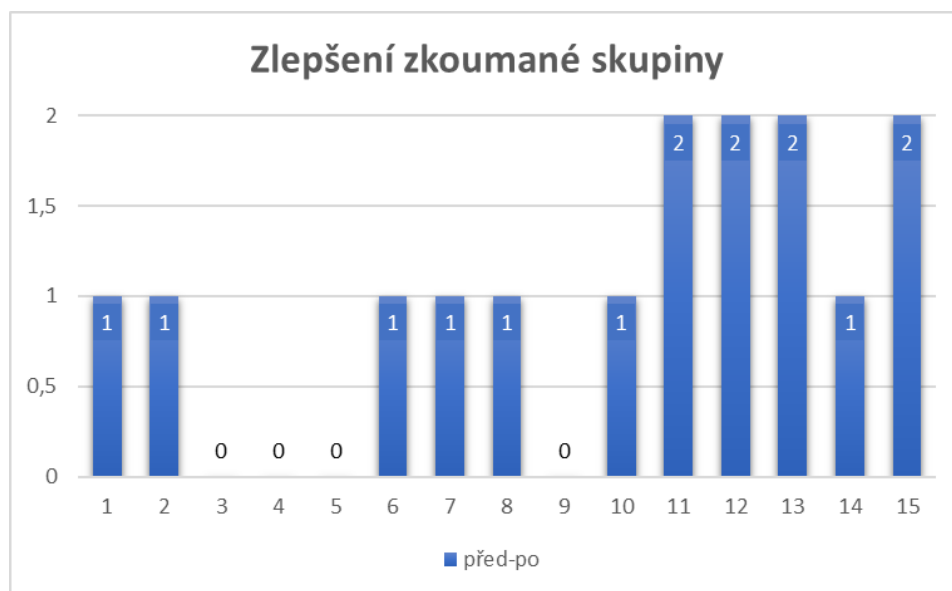
Tabulka 5: Zlepšení v technice přeběhu překážek po absolvování ideomotorického tréninku

V kontrolní skupině, která ideomotorický trénink na téma běh přes překážky nepodstupovala, se po 3 měsících zlepšili jen 3 jedinci. Žádný z hochů svou techniku nezměnil. Počty zlepšení a zhoršení ukazuje tabulka 6.

Kontrolní skupina				
celkem	počet zlepšení	3	20,0%	15
	počet zhoršení	1	6,7%	
	počet nezměněných	11	73,3%	
dívky	počet zlepšení	3	37,5%	8
	počet zhoršení	1	12,5%	
	počet nezměněných	4	50,0%	
kluci	počet zlepšení	0	0,0%	7
	počet zhoršení	0	0,0%	
	počet nezměněných	7	100,0%	

Tabulka 6: Zlepšení v technice přeběhu překážek bez absolvování ideomotorického tréninku

Následující graf (obrázek 9 níže) ilustruje, o kolik známek se zkoumaná skupina zlepšila v dané disciplíně. Čtyři jedinci zlepšili svůj záznam dokonce o 2 známky (např. z 3 na 1). Z pouhého pohledu na tabulky a graf je patrné, že ideomotorický trénink měl na provedení techniky pubescentů pozitivní vliv.



Obrázek 9: Ilustrace zlepšení zkoumané skupiny podstupující ideomotorický trénink na téma skoku do dálky

3.3.3 TESTOVÁNÍ HYPOTÉZ

Testování hypotéz je hlavní součástí analýzy dat. Statistické hypotézy jsou jednoduše a jednoznačně formulované domněnky. Na základě hodnot náhodného výběru je stanovena nulová hypotéza H_0 a alternativní hypotézu H_1 . Nulová hypotéza je tvrzení, o jehož platnosti chceme rozhodnout a obvykle je opakem toho, co se chceme výzkumem dokázat. Alternativní hypotéza vymezuje situaci, do jaké se lze dostat, pokud neplatí H_0 (Reif & Kobeda, 2004).

Hypotézy jsou testovány na hladině významnosti α , která je zpravidla 5 % nebo 1 %. Jedná se o maximální dovolenou pravděpodobnost chyby 1. druhu. Chyba 1. druhu (α) je volena před pokusem nezávisle na výsledku, jde o rozhodnutí zamítnout nulovou hypotézu, když platí. Chybou 2. druhu (β) je nazýváno rozhodnutí nezamítnout nulovou hypotézu v případě, že platí alternativní. Možné situace jsou znázorněny v tabulce 7 (Reif & Kobeda, 2004).

	skutečnost H_0 platí	skutečnost H_0 neplatí
rozhodnutí H_0 zamítnout (reject)	chyba 1. druhu (α)	správné rozhodnutí ($1-\beta$)
rozhodnutí H_0 přijmout (accept)	správné rozhodnutí ($1-\alpha$)	chyba 2. druhu (β)

Tabulka 7: Chyba 1. a 2. druhu

P-hodnota je tzv. dosažená hladina významnosti testu. Pokud p-hodnota je menší než α , zamítá se hypotéza H_0 . Je-li p-hodnota menší než zvolená hladina významnosti $\alpha = 5\%$, pak je výsledek statisticky významný, je-li p-hodnota menší než zvolená hladina významnosti $\alpha = 1\%$, mluvíme o vysoké statistické významnosti (Reif & Kobeda, 2004).

Další možností zamítnutí nulové hypotézy je zjištění oboru kritických hodnot. Pokud v něm hodnota testovací statistiky leží, zamítáme nulovou hypotézu. Obor hodnot testovací statistiky, v němž nulová hypotéza zamítána není, se nazývá obor přijetí. Pro určování kritických oborů a oborů přijetí jsou využívány statistické vlastnosti testovací statistiky (Reif & Kobeda, 2004).

V našem případě byly hypotézy stanoveny následovně:

H_0 : Ideomotorický trénink nemá vliv na zlepšení provedení techniky u pubescentů.

H_1 : Ideomotorický trénink má vliv na zlepšení provedení techniky u pubescentů.

3.3.4 STATISTICKÉ TESTY

Hypotézy jsou testovány pomocí statistických testů. Statistické testy rozdělujeme podle vlastností testovaných proměnných do dvou základních skupin: parametrické a neparametrické testy. Parametrické testy mají větší sílu testu ($1 - \beta$) než testy neparametrické. Lze je ovšem použít pouze tehdy, jsou-li splněny všechny předpoklady pro jejich použití. Jedním z předpokladů je, že výběr pochází z daného rozdělení, často se jedná o rozdělení normální. Neparametrické testy mají širší použitelnost, protože nevyžadují splnění žádných nebo skoro žádných předpokladů (Borůvkova, Horáčková, & Hanáček, 2014).

Dle počtu porovnávaných proměnných se testy dělí na jednovýběrové, dvouvýběrové a vícevýběrové. Jednovýběrové srovnávají hodnoty jedné statistické proměnné s nějakou danou konkrétní hodnotou. Dvouvýběrové porovnávají dva výběrové soubory, dále tyto testy dělíme na párové a nepárové. Párové testy porovnávají dvě proměnné, mezi kterými existuje závislost. Hodnoty jsou měřené u jednoho subjektu vícekrát v jistém časovém

odstupu, takže velikost porovnávaných skupin musí být stejná. U nepárových testů jsou skupiny navzájem nezávislé (Borůvkova, Horáčková, & Hanáček, 2014).

Pro naše data by se nabízelo použít párový t-test, což je parametrický test. Používá se například v případech, kdy je testována účinnost nějakého zdravotního cvičení na n subjektech a jsou naměřeny hodnoty X_i před provedením cvičení a Y_i ($i = 1, \dots, n$) po něm. Předpokladem pro jeho užití je, aby rozdíly $Z_i = X_i - Y_i$ pocházely alespoň z limitně normálního rozdělení. Před aplikací testu je proto nutné ověřit předpoklad normality dat.

3.3.5 NORMALITA DAT

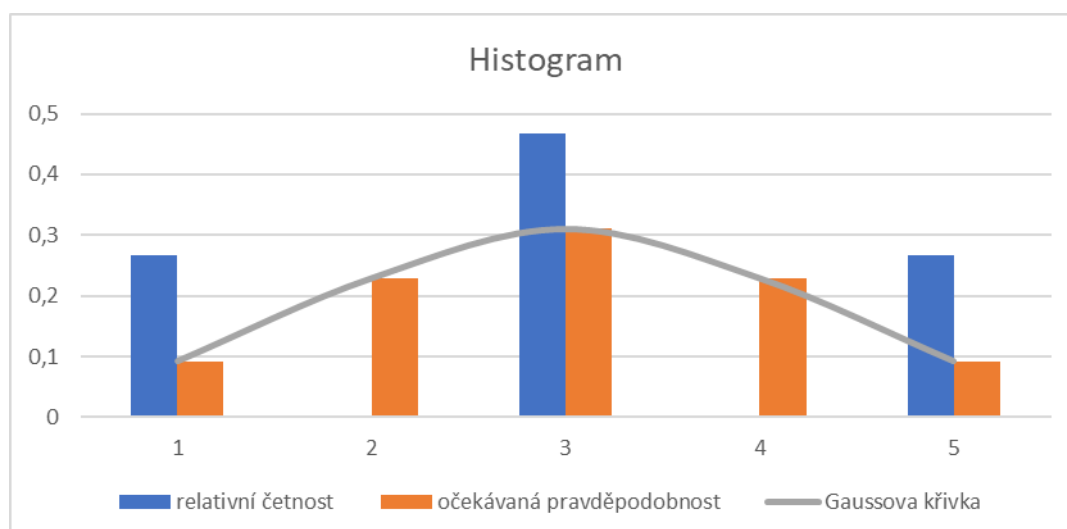
Normalita dat je častým předpokladem statistických metod a pokud není splněna, nelze metody použít. K zjištění, zda je rozdělení normální, slouží různé testy normality. K odhadu rozdělení lze použít grafickou metodu (Borůvkova, Horáčková, & Hanáček, 2014).

Jednoduchou grafickou metodou je sestavení histogramu, který se sestrojí tak, že na vodorovnou osu jsou nanášeny intervaly sledované hodnoty a na svislou jejich četnosti (počet pozorování pro daný interval). Optimální počet intervalů (sloupců v grafu) lze určit pomocí tzv. Sturgesova pravidla (viz vzorec 1). Při normálním rozdělení souboru by měl histogram připomínat Gaussovu křivku. Pokud má ale veličina jen několik různých hodnot, pak může histogram zavádět k mylnému závěru o normalitě dat, ale ve skutečnosti není podstata dat vidět kvůli nízkému počtu sloupců v grafu. O něco přesnější grafickou metodou je vykreslení Q-Q grafu. V tomto grafu jsou vykresleny teoretické a naměřené kvantily. Pokud leží jednotlivé body grafu blízko osy 1. a 3. kvadrantu, pak považujeme předpoklad normality za splněný (Borůvkova, Horáčková, & Hanáček, 2014).

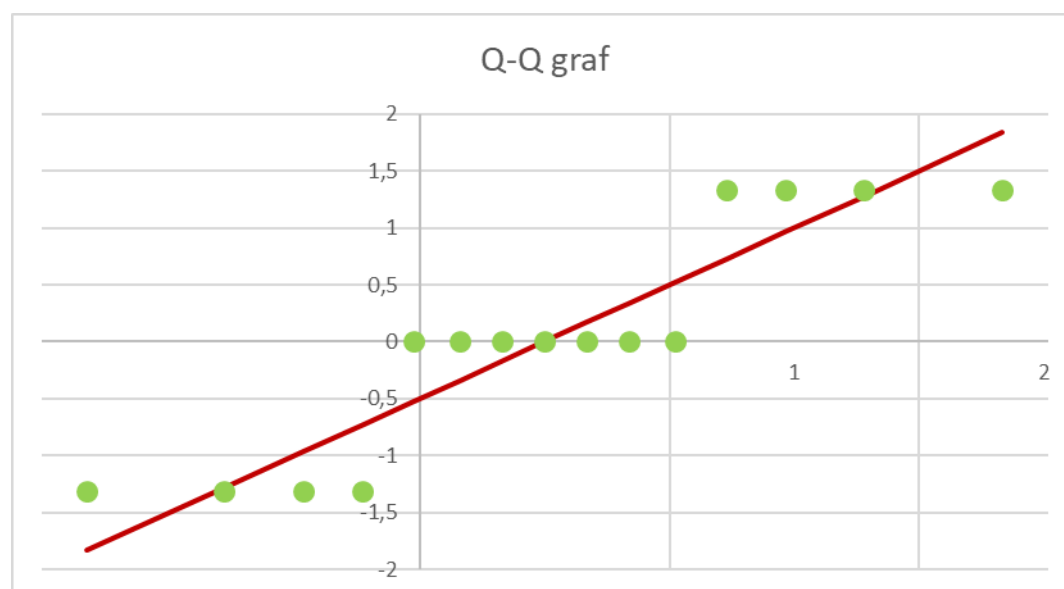
$$k = 1 + 3,3 \cdot \log(n), \quad (1)$$

kde k je počet intervalů a n rozsah souboru.

V našem případě vypadá histogram a Q-Q graf následovně (viz obrázek 10 a 11), což nasvědčuje tomu, že data nepocházejí z normálního rozdělení. Pro testování hypotéz bude tedy užito neparametrického testu, konkrétně Wilcoxonova párového testu.



Obrázek 10: Histogram – zkoumaná skupina, skok daleký



Obrázek 11: Q-Q graf – zkoumaná skupina, skok daleký

3.3.6 WILCOXONŮV PÁROVÝ TEST

Wilcoxonův test se nejčastěji používá právě jako test párový v případě, že sledovaná veličina neodpovídá Gaussovu normálnímu rozdělení. Jsou porovnávána 2 měření provedená u jednoho výběrového souboru v různých časech (např. před podáním a po podání léku) a testována je hypotéza rovnosti distribučních funkcí na základě ověření symetrického rozložení sledované náhodné veličiny Z (Mrkvička & Petrášková, 2006).

V prvním kroku budou zjištěny rozdíly mezi párovými hodnotami v souboru hodnot o velikosti n a označeny jako veličina Z . Případné nulové rozdíly m budou z dalšího hodnocení vyřazeny, kladné a záporné budou ponechány. Počet nenulových rozdílů je

roven rozdílu $n - m$. Hodnoty nenulových rozdílů v absolutní hodnotě budou dále uspořádány vzestupně (např. $|+z_1| < |-z_3| < \dots < |+z_2|$) a ke každému rozdílu $z_i, i = 1, \dots, n - m$ bude přiřazeno pořadí 1 až $n - m$ (stejným hodnotám přiřadíme průměrné pořadí) (Mrkvička & Petrášková, 2006).

Označme W_+ jako součet pořadí odpovídajících kladným rozdílům a W_- jako součet pořadí odpovídajících záporným rozdílům. Musí platit $W_+ + W_- = \frac{(n-m)(n-m+1)}{2}$. Bude testována hypotéza o tom, že rozdíly jsou rozloženy symetricky kolem 0 ($W_+ + W_- = 0$). Jako testovací kritérium W bude použito menšího ze součtů $W = \min(W_+, W_-)$. (Mrkvička & Petrášková, 2006)

Pokud je hodnota W menší nebo rovna kritické hodnotě $W_{(\alpha, n-m)}$ uvedené v tabulkách, hypotéza bude zamítnuta na zvolené hladině významnosti α . Platí následující:

Zamítáme hypotézu o symetrickém rozložení rozdílů párových hodnot
 $W < W_{(\alpha, n-m)}$ (tzn. pokusný zásah lze považovat za účinný, hodnoty před a po pokusu se liší ve svém rozdělení).

Nelze zamítnout hypotézu o symetrickém rozložení rozdílů párových
 $W > W_{(\alpha, n-m)}$ hodnot (tzn. pokusný zásah lze považovat za neúčinný, hodnoty před a po pokusu se neliší ve svém rozdělení).

3.3.7 VÝSLEDKY WILCOXONOVA PÁROVÉHO TESTU

Test byl aplikován na naše data. Jeho průběh si je možno prohlédnout na listech *Wilcoxon_dálka* a *Wilcoxon_přek* v souboru *testování_ideomotorika.xlsx*.

Test zamítl nulovou hypotézu H_0 na hladině významnosti $\alpha = 5\%$ i $\alpha = 1\%$ u obou zkoumaných skupin (jak pro skupinu absolvující ideomotorický trénink na téma skoku dalekého, tak pro skupinu absolvující překážkářský ideomotorický trénink). Z uvedeného vyplývá, že pokusný zásah lze považovat za účinný. Průběh testu je možné pozorovat také níže na obrázku 12. Naopak v případě kontrolních skupin nebyla nulová hypotéza zamítnuta, což znamená, že u kontrolních skupin nebyl výrazný rozdíl mezi výsledkem prvního a druhého měření.

Na obrázku 12 je zobrazena tabulka, která v MS Excel sloužila k testování dat zkoumané skupiny. V tabulce symbol n značí počet nenulových rozdílů výše označených jako $n - m$. W_+ označuje součet pořadí odpovídajících kladným rozdílům a W_- součet pořadí odpovídajících záporným rozdílům. Kritická hodnota „W kritická“ (výše označena jako $W_{(\alpha, n-m)}$) byla pro příslušné hodnoty α dohledána v tabulkách ($W_{(\alpha, n-m)} = 10,7$ pro $\alpha = 5 \%$, $W_{(\alpha, n-m)} = 5,1$ pro $\alpha = 1 \%$). Protože je hodnota W menší než W kritická, zamítáme hypotézu H_0 na hladině významnosti α .

počet s nenulovým rozdílem	
n	11

součet pořadí	
W+	66
W-	0

W kritická pro n = 11	
alfa = 5%	10,7
alfa = 1%	5,1

W	0,00
W kritická	5,10

Zamítáme H0

Obrázek 12: Výsledky Wilcoxonova párového testu pro zkoumanou skupinu

Výsledky testu naznačují, že vliv ideomotorického tréninku na zlepšení pubescentů v technických atletických disciplínách je pozitivní. Na první pohled významné zlepšení u zkoumaných skupin bylo prokázáno Wilcoxonovým testem a lze ho označit za vysoce statisticky významné. Rozdíly v technickém provedení daných cvičení byli na začátku a konci stanoveného období u kontrolních skupin, které neabsolvovaly ideomotorický trénink, nevýrazné.

4 DISKUZE

Sport by měl být součástí života každého dítěte. Zkušenosti a hodnoty, které sport lidem do života dá, jsou k nezaplacení a jistě se každému jedinci dříve nebo později budou hodit.

Tato práce byla zpracovávána v atletickém prostředí. Atletika je sportem individuálním a mnozí nezačlenění jedinci ji tak doslova berou. Panuje názor, že atleti nemají týmového ducha a „jedou si sami na sebe“. Opak je ale pravdou. Již od kategorie přípravek je dětem důsledně připomínáno, že jsou jeden tým a musí se podle toho i chovat. Jedna tréninková skupina tvoří celek připomínající rodinu a ostatní členové klubu jsou něco jako vzdálení příbuzní. Všichni se podepisují stejným jménem, tj. jménem klubu, jehož barvy reprezentují. Na startu stojí závodník sám za sebe, ale za jeho výkonem se skrývá mnohem více úsilí, více lidí posouvajících ho kupředu. Faktorů ovlivňujících sportovní výkon je mnoho, jedním z nich by mohl být právě i zmíněný ideomotorický trénink.

Naše atletická skupina žactva, jež podstoupila testování v rámci této diplomové práce, funguje jako dobrý kolektiv a v provádění ideomotorického tréninku spolupracovala a navzájem se podporovala. Nově aplikované tréninky zpočátku působily spíše komicky a děti je nebraly vážně. Postupem času se ale staly velice oblíbenou formou relaxace. Po objasnění vhodnosti cvičení si mnozí dokonce počet tréninků sami navýšili a aplikovali vlastní imaginaci doma, například o víkendu nebo před spaním. Zařazení ideomotorického tréninku do tréninkového programu bych označila za velice zajímavou zkušenost jak pro trenéry, tak pro svěřence.

První pohled na získaná data v nezasvěceném pozorovateli probouzí názor, že skupina, která absolvovala ideomotorický trénink, dosahuje v porovnání se skupinou kontrolní mnohem lepších výsledků. Tuto domněnku potvrzuje i výše uvedené číselné a procentuální vyjádření zlepšení daných skupin. Pozitivní vliv ideomotorického tréninku na zkoumané skupiny prokázalo i statistické testování naměřených dat.

Ještě před stanovením jednoznačného závěru je třeba se zamyslet nad okolnostmi prováděného testování. Testování pro účely diplomové práce probíhalo v období, jež atleti nazývají přípravným. V tomto období, které trvá u žactva přibližně od poloviny září do poloviny prosince, se téměř netrénuje technika, ale trénink je zaměřen především

na kondici, sílu a obratnost. Sportovci si od technických disciplín odpočinou a opět je začínají pilovat před začátkem halové závodní sezóny.

Naši svěřenci, jež se experimentu účastnili, nepodstoupili během 3 měsíců téměř žádný kvalitní trénink techniky skoku do dálky nebo běhu přes překážky. Výkonnostně by se v daných disciplínách jistě zlepšili i bez fyzického tréninku, a to především díky růstu. Při známkování bylo však dbáno na provedení, ne na výkon. Technika po dlouhém období volna pokulhává a k jejímu zlepšení dojde teprve až několika technicky zaměřených trénincích před začátkem závodního období a v jeho průběhu. Z uvedeného vyplývá, že zkoumaná skupina byla oproti té kontrolní v určité výhodě, protože podstupovala během přípravného období alespoň nějaký trénink vybrané techniky. Pokud by výzkum probíhal jindy, např. během letní závodní sezóny, kdy se všichni technice naplno věnují, mohly by být výsledky zcela jiné, a i u kontrolní skupiny by mohlo dojít k výraznému zlepšení.

Na druhou stranu uvedená fakta podporují názor, že ideomotorický trénink má jistý vliv, který shledáváme pozitivním. Fyzický trénink by měl ovlivňovat výkon silněji, nicméně jako doplněk lze dle mého názoru ideomotorický trénink vřele doporučit zdravým i zraněným sportovcům.

Ideomotorický trénink byl do atletických tréninků žactva přidán pouze za účelem zpracování diplomové práce. Jeho pozitivní výsledky však nabádají k tomu, aby jeho účast v trénincích byla trvalá. Zde ovšem nastává problém z časových důvodů. Čas tréninků žákovských skupin je omezen a je na nich potřeba zvládnout mnoho věcí, takže se ty méně důležité odkládají. V naší skupině to nejspíše dopadne tak, že bude ideomotorický trénink doporučen na doma a v době vedených tréninků bude aplikován jen zřídka. Vidím v něm ovšem velký přínos do budoucna, a tak bych ho doporučila opět zařadit do tréninkového programu ve starších kategoriích, kdy je již tréninkům věnováno více času a úsilí.

5 ZÁVĚR

Cílem práce bylo zjistit, zda do tréninků nově zařazený ideomotorický trénink výrazně ovlivní technické provedení disciplín v kategorii žactva. Jednalo se o techniku skoku do dálky a přeběhu překážek. Data získaná metodou přímého pozorování během atletických tréninků byla testována pomocí Wilcoxonova párového testu, který zamítl nulovou hypotézu H_0 o tom, že ideomotorický trénink nemá vliv na zlepšení provedení techniky pubescentů, na hladině významnosti $\alpha = 5\%$ i $\alpha = 1\%$. Tento výsledek naznačuje pozitivní vliv ideomotorického tréninku na zlepšení pubescentů v technických atletických disciplínách a lze jej označit za vysoce statisticky významný.

Významné zlepšení jedinců po absolvování tříměsíčního ideomotorického tréninku potvrzuje domněnku, že ideomotorický trénink bude pro mladé atlety velice vhodným doplňkem k normálnímu tréninku. Během jeho aplikace jsou děti nuceny přemýšlet o pohybech svého těla potřebných k provedení správné techniky.

Na základě této studie může být doporučeno zařazení ideomotorického tréninku do tréninkového programu všem sportovcům již od období puberty. Vzhledem k faktu, že se žádný ze zúčastněných mladých atletů po aplikaci nového typu tréninku v provedení dané techniky nezhoršil, lze tvrdit, že jeho zařazením do tréninkového procesu není co ztratit, sportovec může jen získat.

Jak řekl boxer Muhammad Ali: „Šampióni nevznikají v posilovnách. Šampióni vznikají z něčeho, co mají hluboko v sobě – z touhy, snu a vize.“ Pokud se člověk naučí s mentálním tréninkem pracovat, může ho tento nástroj posunout o něco blíže k vysněnému úspěchu.

RESUMÉ

V diplomové práci bylo pracováno s tzv. ideomotorickým tréninkem, který je založen na dokonalé představě o pohybu. Profesionální sportovci v dnešní době mají k dispozici pestré doplňky stravy, maséry i lékaře, odborné vybavení na trénink i regeneraci. Takový komfort si ale nemůže dovolit zdaleka každý a ideomotorický trénink je jedním z prostředků, který může posouvat kupředu i méně finančně podporované sportovce. V praktické části práce bylo pracováno s dětmi ve věku 12–13 let, které pravidelně navštěvují atletické tréninky a patří do jedné tréninkové skupiny. Do jejich sportovního plánu byl nově zařazen ideomotorický trénink. Cílem práce bylo zjistit, zda imaginace významně ovlivňuje provedení technických disciplín v atletice, konkrétně provedení skoku do dálky a běhu přes překážky, a to u dětí v období pubescence. Bylo užito metody přímého pozorování při sběru dat a pro jejich vyhodnocení statistického neparametrického testu (Wilcoxonův párový test). Byl prokázán pozitivní vliv ideomotorického tréninku na technické provedení disciplín, a tak trénink může být doporučen jako vhodný doplněk k fyzickému tréninku již mládežnickým kategoriím.

SUMMARY

This diploma thesis focuses on so-called ideomotor training, which is based on perfect imagination of movement. Nowadays, professional athletes have at their disposal various supplements, masseurs and doctors, professional equipment for training and regeneration. However, not everyone can afford such comfort, and ideomotor training is one of the means that can help even less financially supported athletes move forward. The practical part of the thesis worked with children aged 12–13 who regularly attend athletic training and belong to one training group. Ideomotor training was newly included in their sports plan. The aim of the research was to find out whether imagination significantly influences the performance of technical disciplines in athletics, namely the performance of long jump and hurdles running in children during the period of pubescence. The method of direct observation was used for data collection and a statistical non-parametric test (Wilcoxon pair test) was used for evaluation. The positive influence of ideomotor training on the technical performance of the disciplines has been proven, therefore the training can be recommended as a suitable complement to physical training even for youth categories.

SEZNAM LITERATURY

BAKER, J., COBLEY, S., FRASER-THOMAS, J. (2009). What do we know about early sport specialization? Not much!. *High ability studies*, 20(1), 77–89.

Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Bartlett, R. (2007). *Introduction to sports biomechanics: analysing human movement patterns*. London: Routledge.

Borůvková Jana, Horáčková Petra, & Hanáček Miroslav. (2014). *Statistika v Spss*. Jihlava: Vysoká škola polytechnická Jihlava.

CÔTÉ, J., BAKER, J., ABERNETHY, B. (2007). Practice and play in the development of sport expertise. *Handbook of sport psychology*, 3, 184–202

CÔTÉ, J., LIDOR, R., HACKFORT, D. (2009). ISSP position stand: To sample or to specialize? Seven postulates about youth sport activities that lead to continued participation and elite performance. *International journal of sport and exercise psychology*, 7(1), 7–17.

Curlik, D., & Shors, T. (2013). Training your brain: Do mental and physical (MAP) training enhance cognition through the process of neurogenesis in the hippocampus? *Neuropharmacology*, 64, 506–514. doi: 10.1016/j.neuropharm.2012.07.027

Čačka Otto. (2000). *Psychologie duševního vývoje dětí a dospívajících s faktory optimalizace*. Brno: Doplněk.

DALTON, S. E. (1992). Overuse injuries in adolescent athletes. In: Baker, J., Cobley, S., & Fraser-Thomas, J. (2009). What do we know about early sport specialization? Not much!. *High ability studies*, 20(1), 77–89.

Deekonda, P. (2019, September 30). Glioma. Retrieved March 21, 2020, from <https://teachmesurgery.com/neurosurgery/neurological-malignancy/glioma/>

Dovalil, J. (2002). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.

Durkáčová, K., & Motalová, K. (2015, December 26). Mozek se obnovuje. A ne, že ne. Retrieved March 21, 2020, from <https://www.em.muni.cz/vite/6098-mozek-se-obnovuje>

- FEELEY, B. T., AGEL, J., LAPRADE, R. F. (2016). When is it too early for single sport specialization?. *The American journal of sports medicine*, 44(1), 234–241.
- Frömel, K; Formánková, S. & Sallis, J. F. (2002). Physical Activity and Sport Preferences of 10 to 14 Year-Old Children: A 5-Year Prospective Study. *Acta Univ. Palaki Olomuc., Gymn*, 32 (1), 11-16.
- Frontera, W. R. (2007). *Clinical sports medicine: medical management and rehabilitation*. Philadelphia: Saunders.
- Helsen, W. F., Winckel, J. V., & Williams, A. M. (2005). The relative age effect in youth soccer across Europe. *Journal of Sports Sciences*, 23(6), 629–636. doi: 10.1080/02640410400021310
- HILL, G. (1993). Youth sport participation of professional baseball players. *Sociology of Sport*, 10, 107–114.
- Horelica, P., Borník, D., Poláchová, P., Poslepek, R., & Drobílková, P. (2019, November 2). Neurogeneze (tvorba nových neuronů) v dospělosti – je možná? Nebo je možná jen v embryonálním vývoji? Retrieved March 21, 2020, from <https://www.rehabilitace.info/zajimavosti/neurogeneze-tvorba-novych-neuronu-v-dospelosti-je-mozna-nebo-je-mozna-jen-v-embryonalnim-vyvoji/>
- Jeřábek P. (2008). *Atletická příprava: děti a dorost*. Praha: Grada.
- JUDGE, L. W., GILREATH, E. (2009). The growing trend of early specialization: Why can't Johnny play three sports? *Indiana AHPERD Journal*, 38(2), 4–10.
- Kněnický Karel. (1977). *Technika lehkootletických disciplín: Učebnice pro vys. školy*. Praha: SPN.
- Langmeier, J., & Krejčířová Dana. (2006). *Vývojová psychologie*. Praha: Grada.
- Linderová, I., Scholz, P., & Munduch, M. (2016). *Úvod do metodiky výzkumu*. Jihlava: Vysoká škola polytechnická Jihlava.
- MATVEJEV, L. P., NOVIKOV, A. D. (1981). *Teorie a didaktika tělesné výchovy a sportu*. Praha: Olympia.

- Mayer, J., & Hermann, H.-D. (2015). *Mentales Training: Grundlagen und Anwendung in Sport, Rehabilitation, Arbeit und Wirtschaft*. Berlin: Springer.
- Millerová Věra. (2002). *Běhy na krátké tratě: trénink disciplín*. Praha: Olympia.
- Mrkvička Tomáš, & Petrášková Vladimíra. (2006). *Úvod do statistiky*. České Budějovice: Jihočeská univerzita.
- MYER, G. D., JAYANTHI, N., DIFIORI, J. P., FAIGENBAUM, A. D., KIEFER, A. W., LOGERSTEDT, D., & MICHELI, L. J. (2015). Sport specialization, part I: does early sports specialization increase negative outcomes and reduce the opportunity for success in young athletes?. *Sports Health*, 7(5), 437–442.
- Paul S. Holmes, David J. Collins. (2001). The PETTLEP Approach to Motor Imagery: A Functional Equivalence Model for Sport Psychologists. *Journal of Applied Sport Psychology*, 13(1), 60–83. doi: 10.1080/104132001753155958
- Pětivlas, T. (2013). *Motorické schopnosti*. Retrieved March 21, 2020, from <https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/fsp/js13/balcvic/web/pages/01-motoricke-schopnosti.html>
- Quercetani, R. L. (2000). *Athletics: a history of modern track and field athletics (1860-2000): men and women*. Milan: SEP.
- Reif Jiří, & Kobeda Zdeněk. (2004). *Úvod do pravděpodobnosti a spolehlivosti*. Plzeň: Západočeská univerzita.
- Schulz, R., & Curnow, C. (1988). Peak Performance and Age Among Superathletes: Track and Field, Swimming, Baseball, Tennis, and Golf. *Journal of Gerontology*, 43(5). doi: 10.1093/geronj/43.5.p113
- Singer, R. N., Hausenblas, H. A., & Janelle, C. (2001). *Handbook of sport psychology*. New York: Wiley.
- Stuchlík, A. (2018, June 29). *Jak funguje mozek?* Retrieved March 21, 2020, from <http://www.neurokouc.cz/wp-content/uploads/2019/09/Jak-funguje-mozek>
- Šafář, M.; Hřebíčková, H. (2014). *Vybrané kapitoly z mentálního tréninku*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci

UK FTVS. (2018, January 24). Elektromyografie. Retrieved from <https://ftvs.cuni.cz/FTVS-1512.html>

VALIK, B. V. (1975). Trenérům mladých atletů. Atletika do kapsy. Praha: Olympia.

Vindušková, J. a kol. (2003). Abeceda atletického trenéra. Praha: Olympia.

Weinberg, R. S., & Gould, D. (2003). Foundations of Sport and Exercise Psychology. Champaign: Human Kinetics.

SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK, GRAFŮ A DIAGRAMŮ

Obrázek 1: Vývoj atletického tréninku v závislosti na etapách tréninku.....	6
Obrázek 2: Odlišné techniky způsobu letu při skoku do dálky	12
Obrázek 3: Rozdělení motorických schopností	16
Obrázek 4: Členění mozkové kůry velkého mozku do laloků	24
Obrázek 5: Celkový počet chlapců a dívek v tréninkové skupině.....	28
Obrázek 6: Fotografie z testování skoku do dálky	30
Obrázek 7: Fotografie z testování překážkového běhu.....	31
Obrázek 8: Fotografie ilustrující relaxovanou polohu při ideomotorickém tréninku.....	32
Obrázek 9: Ilustrace zlepšení zkoumané skupiny podstupující ideomotorický trénink na téma skoku do dálky	36
Obrázek 10: Histogram – zkoumaná skupina, skok daleký	39
Obrázek 11: Q-Q graf – zkoumaná skupina, skok daleký.....	39
Obrázek 12: Výsledky Wilcoxonova párového testu pro zkoumanou skupinu	41
Tabulka 1: Výšky překážek u sprinterských překážkových běhů v jednotlivých kategoriích	13
Tabulka 2: Získaná data při testování vlivu ideomotorického tréninku na skok daleký.....	33
Tabulka 3: Zlepšení v technice skoku dalekého po absolvování ideomotorického tréninku	34
Tabulka 4: Zlepšení v technice skoku dalekého bez absolvování ideomotorického tréninku	34
Tabulka 5: Zlepšení v technice přeběhu překážek po absolvování ideomotorického tréninku	35
Tabulka 6: Zlepšení v technice přeběhu překážek bez absolvování ideomotorického tréninku	35
Tabulka 7: Chyba 1. a 2. druhu	37