

UNIVERZITA KARLOVA
Fakulta tělesné výchovy a sportu

Trénink a výkonnostní předpoklady atletů juniorů

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce:

PaedDr. Jitka Vindušková, CSc.

Vypracoval:

Bc. Petr Dubský

Praha, srpen 2021

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

V Praze, dne 5.8.2021

.....

podpis diplomanta

Evidenční list

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

Jméno a příjmení:

Fakulta / katedra:

Datum vypůjčení:

Podpis:

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval vedoucí diplomové práce PaedDr. Jitce Vinduškové, CSc. za odborné vedení a rady, dále PhDr. Martinovi Pěknému, Ph.D. a všem kolegům a kamarádům z tréninkové skupiny SC Radotín Praha.

ABSTRAKT:

Název práce: Trénink a výkonnostní předpoklady atletů juniorů

Zpracoval: Bc. Petr Dubský

Vedoucí práce: PaedDr. Jitka Vindušková, CSc.

Cíl práce: Cílem práce bylo zjistit úroveň výkonnostních předpokladů dvou juniorů – běžce na střední tratě a sprintera specializujícího se na dlouhé překážkové sprinty, analyzovat stavbu a obsah jejich tréninku, jejich výkony ve vybraných testech a vývoj výkonů v jejich hlavních disciplínách.

Metodika práce: Práce má charakter dvoupřípadové studie, byly použity metody rešerše literatury, analýzy, srovnávání a hodnocení.

Ke zpracování této práce byla použita analýza tréninkových záznamů a soutěžních výsledků dvou atletů ze sezony 2017. Analyzoval jsem jejich výkony v jednotlivých sezónách. Dále jsem provedl analýzu tréninkových záznamů, kde byly hodnoceny tréninkové objemy v obecných a speciálních tréninkových ukazatelích. Porovnal jsem výsledky analýzy s výsledky podobných analýz dalších atletů. Provedl jsem rozbor výsledků dvou testování v biomedicínské laboratoři, která jsme absolvovali v průběhu přípravy na sezonu 2017.

Závěr: Při porovnání tréninkových záznamů s odbornou literaturou i s vybranými atlety docházíme k závěru, že u sledovaných atletů bylo tréninkové zatížení nedostatečné. Díky tomu v této sledované sezoně nemohli dosáhnout lepších výsledků. Na základě této práce jsem si uvědomil důležitost vedení individuálních tréninkových záznamů, především pro dorostenecké a juniorské kategorie.

Klíčová slova: atletika, junioři, obecné tréninkové ukazatele, speciální tréninkové ukazatele, roční tréninkový cyklus, běh na 800 m, běh na 1500 m, běh na 400 m překážek.

ABSTRACT:

Objective: Training and abilities of junior athletes

Prepared by: Bc. Petr Dubský

Supervisor: PaedDr. Jitka Vindušková, CSc.

The aim of the work: The aim of the work was to find out the level of performance preconditions of two junior runners on the middle tracks, analyze the structure and content of their training, their performance in selected tests and the development of performance in their main disciplines.

Methodology: The work has the character of a two-case study. Methods of literature search, analysis, comparison and evaluation were used. The analysis of training records and competition results of two athletes from the 2017 season was used to compile this work.

I analyzed their performances in individual seasons. I also performed an analysis of training records, where general and special training indicators were evaluated and compared with the results of similar analyzes of other athletes. I analyzed the results of two tests in the biochemical laboratory, which we completed during the preparation for the 2017 season.

Conclusion: When comparing the training records with the professional literature and with selected athletes, we come to the conclusion that the training load was insufficient for the monitored athletes. As a result, they could not achieve better results this season. By processing this work, I realized the importance of keeping individual training records, especially for the youth and junior categories.

Keywords: athletics, juniors, general training indicators, special training indicators, annual training cycle, 800 m run, 1500 m run, 400 m hurdles run

Obsah

1	Úvod	9
2	Teoretická část	11
2.1	Charakteristika atletiky	11
2.2	Charakteristika vývoje adolescentů (15 - 19 let).....	11
2.2.1	Vývojové změny	12
2.2.2	Sociální změny	12
2.2.3	Změny v oblasti psychiky	13
2.2.4	Fyziologické změny	13
2.3	Etapy sportovního tréninku	13
2.3.1	Etapa všestranné sportovní přípravy	15
2.3.2	Etapa základního tréninku	15
2.3.3	Etapa specializované sportovní přípravy	16
2.3.4	Etapa vrcholové sportovní přípravy	17
2.4	Charakteristika atletických výkonů	17
2.5	Struktura sportovního výkonu	19
2.5.1	Somatické faktory	19
2.5.2	Technické faktory	20
2.5.3	Kondiční faktory	20
2.5.4	Taktické faktory	20
2.5.5	Psychické faktory	21
2.6	Motorické schopnosti	22
2.6.1	Kondiční schopnosti	23
2.6.2	Koordinační schopnosti	30
2.7	Charakteristika a struktura výkonu v běhu na 800 m a 1500 m.....	34
2.8	Charakteristika a struktura výkonu v běhu na 400 m př.	36

2.9	Úkoly trenéra.....	37
2.10	Řízení tréninku	39
2.11	Plánování – roční tréninkový cyklus.....	39
2.12	Tréninková východiska	40
2.13	Speciální tréninkové metody.....	41
2.14	Evidence a kontrola tréninkového procesu	42
2.15	Zátěžové testy.....	44
2.16	Práce zabývající se výkonnostními předpoklady a hodnocením tréninkového zatížení	50
3	Výzkumná část	52
3.1	Cíle práce a úkoly práce	52
3.2	Výzkumné otázky.....	52
3.3	Postup a zpracování práce	53
3.3.1	Charakteristika závodníka: M. O.	53
3.3.2	Charakteristika závodníka: M. H.	54
3.4	Analýza dat.....	55
3.5	Testování	57
4	Výsledky.....	60
4.1	M. O. - hodnocení atleta.....	60
4.1.1	Obecné tréninkové ukazatele	63
4.1.2	Speciální tréninkové ukazatele v tréninku na 800 m a 1500 m	65
4.2	M. H. - hodnocení atleta.....	71
4.2.1	Obecné tréninkové ukazatele	72
4.2.2	Speciální tréninkové ukazatele v tréninku na 400 m př.....	73
4.3	Vyhodnocení výsledků laboratorních a terénních testů	77
5	Diskuze	85
6	Závěr.....	88

Seznam literatury	90
Seznam tabulek, grafů a obrázků	94
Přílohy.....	97

1 Úvod

Tato diplomová práce volně navazuje na mou bakalářskou práci, která byla zaměřena na trénink a vedení žactva v atletice. Nyní pokračuji jako trenér dorostenců a juniorů. A právě problematika tréninku dorostenců a juniorů je v této diplomové práci obsažena.

Mým prvotním záměrem bylo práci koncipovat ve smyslu trenérské příručky. Sehnat veškeré zdroje a příklady tréninků mládeže a dát je dohromady, porovnat a vydat určitá doporučení. Jako inspiraci jsem měl publikaci o tréninku běhů na střední a dlouhé tratě od pánů Kučery a Truksy (2000). Chtěl jsem obsáhnout trénink mládežnických kategorií, jimiž se jako trenér zabývám. A právě proto vím, že v tomto směru jsou velmi omezené knižní zdroje. Hodně je toho napsáno o tréninku dětí a pak samozřejmě o tréninku dospělých. Bohužel mládeži se mnoho publikací, které by rozebíraly tréninky, nevěnuje. Při tvorbě atletických plánů jsem si často sám pokládal otázku, zdali zvolený typ tréninku a zatížení je dostatečný. Také kdy a jak mám přecházet od všeobecné tréninkové náplně ke speciální. Dost často je tato problematika zmíněna jen okrajově a velmi obecně.

Po přehodnocení původního záměru jsem jako téma své diplomové práce zvolil analýzu tréninkového procesu svých svěřenců. Jako trenér působím v atletickém oddíle SC Radotín Praha, který vedu i jako předseda oddílu. V roce 2017 jsem vedl nejstarší věkovou skupinu v oddíle, ve které bylo 23 členů dorostenecké a juniorské kategorie i kategorie do 22 let. Několik mých svěřenců se mnou trénuje už 10 let, což je doba, kdy jsem začal v oddíle působit nejen jako trenér, ale i jako předseda oddílu. V té době měl oddíl zhruba 40 členů a nejstarší byly děti kategorie mladší žactvo. Ty jsem trenérsky převzal, a právě některé dovedl až do dospělé kategorie. Také se mi dařilo přivést do oddílu další trenéry, kteří přebírali mladší kategorie. Nyní má oddíl téměř 300 členů a 12 trenérů, což považuji za úspěch.

Při zpracovávání diplomové práce jsem nejprve chtěl zhodnotit a obsáhnout trénink všech svých svěřenců v sezoně 2016/2017. Většina jich absolvovala i vybrané testování, ale při zpracovávání dat a tréninkových záznamů jsem si pro analýzu tréninku k diplomové práci vybral dva své svěřence, kteří dosahují v rámci mé skupiny vyšší výkonnosti. Dále vnímám jejich velký potenciál následného růstu výkonnosti v následujících letech, aktuální motivaci do tréninku a jejich tréninkové ukazatele se mi zdály nejlépe použitelné. Prvním je M. O., jenž se věnuje běhům na 800 m a 1500 m. Druhým je M. H., jehož hlavní disciplínou je 400 m překážek. M. O. byl u mě v té době

sedmým rokem, M. H. šestým rokem. V rámci analýzy budu porovnávat jejich tréninkové ukazatele a výsledky z laboratorních testů s jinými atlety se stejným závodním zaměřením.

V teoretické části se budu zabývat problematikou tréninku této věkové kategorie, dále teoretickými východisky tréninku disciplín 400 m překážek, 800 m a 1500 m a také možným testováním kondičních předpokladů.

Věřím, že tato práce bude zajímavá pro trenéry mládežnických kategorií k porovnání jejich svěřenců a jejich tréninkových záznamů se záznamy obsaženými v této práci.

2 Teoretická část

2.1 Charakteristika atletiky

Atletika patří mezi nejstarší sporty. Jednotlivé disciplíny – běhy, skoky a hody – pěstovaly vyspělé národy už ve starověku. Vznik a rozvoj atletiky souvisel s bezprostředními potřebami společnosti, s kulturním rozvojem, jako i s poznatkem o tom, že člověka je možné formovat, udělat zdatnějším a krásnějším (Kuchen, 1985).

Svým obsahem a charakterem se atletika řadí mezi sporty, které se významně podílejí na všestranném rozvoji dětí a mládeže. Je základem a nedílnou součástí mnoha dalších sportovních odvětví. Většina atletických disciplín vychází z přirozených pohybových činností a je zdrojem i běžných dovedností pro život.

Atletika patří ke sportovním odvětvím, v nichž jsou specifické výkony především odrazem úrovně příslušných pohybových schopností: sprinter musí být rychlý, vrhač musí být silný atd. Účelné vynaložení pohybových schopností se děje prostřednictvím racionální techniky speciálních dovedností.

2.2 Charakteristika vývoje adolescentů (15 - 19 let)

Adolescence je jako termín odvozen z latinského slova *adolescere*, což v překladu znamená dorůstat, dospívat, mohutnět. Teto termín, označující určité období života jedince, byl poprvé použit v 15. století (Macek, 2003).

Druhá fáze dospívání, tak by se také dalo nazvat období adolescence. Za první období je považována fáze pubescence. Přesně ohraničit časové období je těžké, protože autoři se v tomto názoru liší. Dle Langmeiera s Krejčířovou (2006) je toto věkové rozpětí mezi 15 až 22 lety. Z hlediska vývojové psychologie si jsou lidé staří 16 a 21 let bliž, než třeba 19- a 24letý člověk. Vágnerová (2005) toto věkové období zasazuje spíše do věku 15 až 20 let. Připouští, že u každého jednotlivce hlavně z psychického hlediska může být tato věková hranice jiná.

Stále je zde patrný rychlejší vývoj dívek než chlapců, který se v tomto období postupně srovnává. Disproporce a diskoordinace pohybové problémy pomalu mizí. Od 16 let bývá věk označován jako vrchol motorické aktivity, kdy je možné rozvíjet i speciální trénovanost (Čelíkovský, 1990).

Jak uvádí Taxová (1987), je věkové období adolescence přestupným mostem mezi dětstvím a dospělostí. Jedinec je i z právního hlediska chápán jako dospělý a rovněž chce, aby tak na něj bylo nahlíženo. Často se však chováním blíží spíše k pubescentům, kteří svým sociálním statusem spadají do období dětství. Společenské nároky se ovšem postupně zvyšují a spíše se posouvají k nárokům kladených na dospělého. Mezi ně patří například cílevědomost, podávané výkony, vyšší zodpovědnost za sebe, v některých případech i za druhé apod. Protože jsou případy, ve kterých ještě k ustálení sociálního statusu dospělosti nedošlo, je adolescentní období považováno za tzv. období tranzitní, kdy jedinci ještě nejsou dospělými, ale už ani dětmi.

2.2.1 Vývojové změny

Dle Vágnerové (2005) se v období adolescence završuje vývoj, který byl započat v pubertě. Na konci tohoto období je dokončené pohlavní dozrávání a tělesný vývoj. Dochází zde však především k psychosociálním změnám, mění se osobnost jedince i jeho sociální role. Vázanost na rodinu je obvykle dokončena, jejich vztahy se stabilizují a zklidňují. Významnější roli v tomto vývojovém období mají vrstevníci, kdy má dospívající potřebu navazování trvalejších vztahů.

2.2.2 Sociální změny

V 18 letech dle zákona dosáhne člověk dospělosti, což je vnímáno jako velký sociální mezník. Od tohoto věku již může adolescent uzavírat sňatky, odstěhovat se a brát na sebe svá občanská práva a povinnosti. Dochází také k ukončení profesní přípravy, po které následuje nástup do zaměstnání, případně další výběr studia. S touto rovinou souvisí i dosažení ekonomické nezávislosti. Ta nastává nejdříve u lidí pracujících v dělnických profesích, nejpozději pak u vysokoškolsky vzdělaných lidí, které při studiích obvykle žíví rodiče (Vágnerová, 2005).

Dle Macka (2003) dochází ke změnám také v oblasti vztahů a postojů. Ty jsou způsobeny změnami v kognitivních procesech, jiném způsobu myšlení a emocionalitě. Mění se nejen pohled na sebe, ale také na ostatní lidi a svět celkově.

Výrazně se mění vztah k rodičům. Oproti pubertě se vztahy uklidňují a bouřlivá období vzduchu pomalu ustupují. Přes dospívání a snahu se osamostatnit, přetrvává závislost na rodině, proto je vztah s rodiči v tomto věkovém období stále zásadní. Dospívající se začíná více osamostatňovat, více se rozhoduje o tom, co bude dělat ve volném čase a jakých aktivit se zúčastní. Díky vlastní volbě trávení volného času navazuje

nové vztahy. Zde také nalézá generační vzory. Ty jsou spojené s typickými generačními hodnotami a projevy (Vašutová, 2005).

2.2.3 Změny v oblasti psychiky

Ty nejvýznamnější změny, které v období adolescence nastávají, jsou v oblasti psychické. Dochází ke změnám náhledu a hodnocení světa. Vytrácí se duševní labilita spojená s pubertálním věkem, přehnané úsudky jsou nahrazeny střízlivým hodnocením svého okolí. Adolescenti jsou již schopni úmyslné a dlouhodobé činnosti, která je známkou dozrávání psychických procesů. Také postoje se již ustalují. To je už známkou určitých zkušeností ze života a racionálním uvažováním.

V oblasti citů se již dostavuje žádoucí zralost, někdy však ještě mívá bouřlivý průběh. Obzvláště v prostředí, kde se s ním nezachází šetrně, tak přetrvává vznětlivost z minulého období. City se obohacují a prohlubují, obzvláště pokud jde o city lásky a morálního citění, a to pod vlivem poznání a životních zkušeností (Kuric, 2001).

2.2.4 Fyziologické změny

Somatické změny již nejsou tak velké jako v pubertě, která je charakteristická prudkými změnami. Zde již dochází ke zklidnění vývoje a ukotvení změn. Mozek dozrává, a to kolem šestnáctého až sedmnáctého roku života (Vašutová, 2005). Fyziologické změny u dívek již nejsou tak patrné a jejich vývoj je kolem 17. roku již téměř završen. U chlapců konečná fáze dospívání doznívá často i po 20. roku života, kdy vlivy vnitřních změn (hormonální činnost) jsou patrné i zvenčí.

2.3 Etapy sportovního tréninku

Sportovní kariéra, ať již vrcholová nebo amatérská, se dá vždy rozdělit do několika etap. Autoři Dovalil (2009), Vindušková a kol. (2003) a Varga (1986) se shodují na třech až čtyřech. Každá etapa má svůj význam a své nezastupitelné místo ve sportovním životě. Jakékoli vynechání jedné z etap se negativně projeví.

Dovalil (2009) a Vindušková a kol. (2003) rozlišují 3 etapy atletického tréninku:

- etapa základního tréninku
- etapa specializovaného tréninku
- etapa vrcholového tréninku

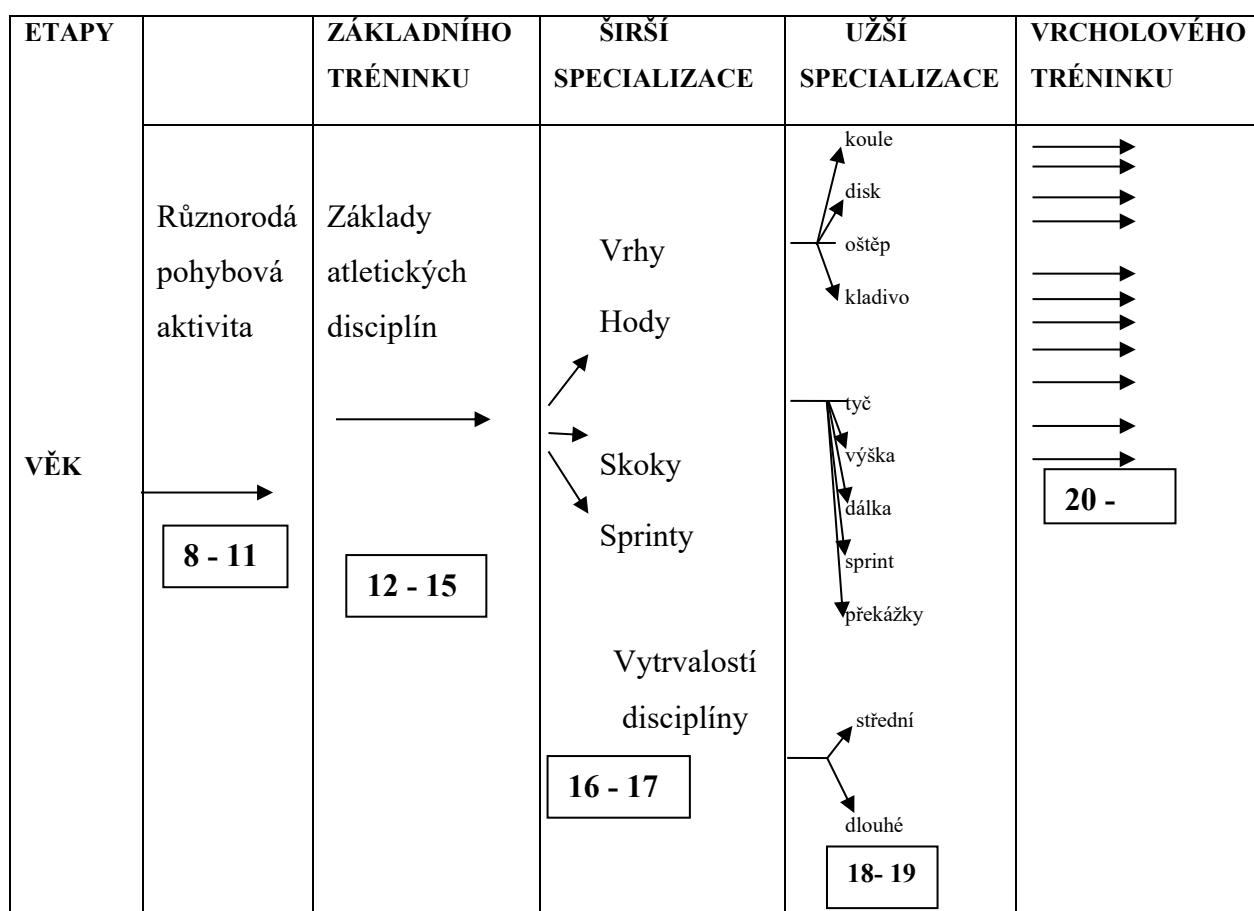
Varga (1986) ještě uvádí jednu etapu, a to etapu všestranné sportovní přípravy, která je udávána jako první.

Dodržení těchto etap, a hlavně trenérského přístupu je důležité udržet i v případě, že sportovec začne s konkrétním sportem později, než je standard. Samozřejmě především první období nebudou tak dlouhá, protože do atletiky často přicházejí sportovci z jiných odvětví, kde již některé základy pochytili. Přesto je nemůžeme úplně přeskočit, třebaže výkonnosti již spadají do vyšších etap sportovní přípravy. Absence některého prvku ze základní etapy se může v budoucnu negativně projevit ve specializovaném nebo vrcholovém tréninku.

Kučera a kol. (2000), kteří se zabývají běžeckými disciplínami, charakterizují jednotlivé etapy takto:

- období všesportovní (všeatletické) přípravy = 12 – 14 let
- období prvotní specializované běžecké přípravy = 15 – 17 let
- období specializované sportovní přípravy = 18 – 20 let
- období vrcholné sportovní přípravy = 20 – více let

Jak můžeme vidět na obrázku č. 1, Vandrolová (2003) uvádí tyto etapy:



Obrázek č. 1: Vývoj atletického tréninku v závislosti na etapách tréninku (Vandrolová, 2003)

Hlavním cílem sportovní přípravy je postupnými kroky dosáhnout za určitou dobu maximální výkonnosti, a to v optimálním věku. Trenér by měl závodníka seznámit s bližšími cíli, které odpovídají daným etapám. To je důležité hlavně v motivaci atleta a při jasné představě jeho sportovního vývoje (Hlína in Millerová, 2002).

Dlouhodobá sportovní příprava vyžaduje podle Hlíny (1984):

- soustavnou kontrolu tréninkového procesu a stav trénovanosti
- soustavné plánování tréninkového procesu – úkoly, cíle, metody tréninku
- rozbor údajů a využití výsledků v následující etapě přípravy

2.3.1 Etapa všestranné sportovní přípravy

Tato etapa začíná u dětí ve věku 7 až 9 let. Vzhledem k náplni se u této věkové kategorie spíše hraje na atletiku. Hlavním cílem a úlohou v tréninku této skupiny dětí je všestranný rozvoj pohybových schopností. Dále se děti učí plnit úkoly zadané trenérem, seznámí se se systémem tréninku – zahájení, rozcvička, hlavní náplň (těch může být i více), závěr.

Hlavní náplní jsou především pohybové hry, kterými se rozvíjí základní pohybové schopnosti, tedy rychlost, obratnost, koordinace a pohyblivost (Kaplan, Válková 2009).

V oddílech je tato kategorie vedena jako atletická příprava. V prvních třech letech vynecháváme jakýkoli specializovaný trénink a náplní jsou, jak bylo výše zmíněno, hlavně pohybové hry. Koncem této kategorie již zařazujeme prvky základního tréninku, které obsahově zahrnují techniku běhu, odrazu, skoku, práci paží a jiné techniky využitelné v atletických disciplínách (Varga, 1986).

2.3.2 Etapa základního tréninku

Jak vyplývá z věkového rozdělení, tato etapa by odpovídala mladšímu a staršímu žactvu. Prvořadým úkolem je celkový harmonický rozvoj sportovce a podpora jeho přirozeného tělesného a psychického rozvoje. U žáka vytváříme kladný vztah k tréninku a jeho pravidelnosti. Také ho seznamujeme se základními vědomostmi o atletice, její pravidla a principy, které platí jak na soutěžích, tak v trénincích. Snažíme se zevrubně vysvětlit žákovi, proč a jak by měl co dělat, hlavně v oblasti rozcvičení, regenerace a hygieny (Dovalil, 2009).

V tréninku stále rozvíjíme základní pohybové schopnosti. Zároveň již u žáků osvojujeme co největší množství pohybových dovedností v návaznosti na zvládnutí

základů techniky a taktiky atletických disciplín s respektováním senzitivních období vývoje organismu a osobnosti sportovce (Vandrolová, 2003).

Zejména v této etapě musí trenér „udržet na uzdě“ své a závodnickovy ambice na vysokou výkonnost. Samozřejmě nebudeme mladému atletovi bránit v podávání vysoké výkonnosti, ale důležité je, jak se k ní dojde. Pokud trenér začne používat prvky z vyšších etap přípravy – specializované tréninky na úkor všestranného rozvoje, sice dosáhne aktuálně vysokých výkonů, ale na úkor výkonnosti v juniorských a dospělých kategoriích. Tam se projeví nedostatečná všestranná příprava, a hlavně trénink již nebude možné dále posouvat. Tento jev je nazýván raná specializace a často k němu dochází u jedinců věkově akcelerovaných (Kučera, 2000).

2.3.3 Etapa specializované sportovní přípravy

Zde se již dostáváme do zhruba dorosteneckého věku. Atlet se dostává k prvnímu stupni specializace, kdy se zaměřuje na danou oblast atletických disciplín, ke kterým prokazuje určité vlohy. V tréninku se více orientujeme na specializovaný trénink, tedy rozvíjíme ty schopnosti a dovednosti, které jsou bezprostředně spjaty s vytvářením výkonu. Přesto s tímto tréninkem stále šetříme a nezapomínáme na rozvoj i všestranných dovedností (Dovalil, 2009).

Tudíž stále rozšiřujeme zásoby pohybových dovedností. Přesto v běžeckých, ale hlavně v technických disciplínách zdokonalujeme účelovou techniku, a to zejména ve vybrané disciplíně (Vandrolová, 2003).

Výkon především v soutěži je zde stále upozaděn. Soutěž je stále jeden z prostředků ke zvyšování výkonnosti. Úspěch nemusí mít rozhodující význam.

Chceme posílit u atletů vztah ke sportu jako k činnosti, která nám přináší uspokojení, ale již má svá pravidla a není jen dětskou hrou. Učíme, že přístup k tréninku musí být zodpovědný, klademe důraz na životosprávu.

Pro mnoho jedinců je tato etapa stropem, kterého dosáhnou, a k vrcholovému tréninku se nedostanou hlavně z nedostatku talentu. Jako trenéři jim musíme vysvětlit, že to nemusí končit definitivním odchodem z atletiky. Je to určitý životní styl, který mohou dále úspěšně udržovat a trénovat i v pozdějších letech bez vidiny účasti na největších sportovních akcích (Dovalil, 2009).

2.3.4 Etapa vrcholové sportovní přípravy

Zde se završuje několikaletá sportovní činnost. Atleti jsou již dospělí jedinci s velkým potenciálem pro vrcholový sport.

Využívají se především specializované tréninkové prostředky, ale stále nezapomínáme na všestrannost, která má stále své zastoupení, nicméně již spíše v roli kompenzační nebo regenerační. Z pohybového hlediska dosahují atleti nejvyššího stupně technického mistrovství: to znamená vysoce stabilizovat příslušné dovednosti a zvládat je uplatňovat v různých variantách, podmínkách a situacích (Dovalil 2009).

Běžný život se zcela podřizuje tomu sportovnímu. Ovlivňují ho jak tréninky, tak cestování na soustředění nebo soutěže, ve kterých získáváme zkušenosti. Jde především o takové vrcholné akce jako mistrovství světa či olympiáda. Účast na takovéto úrovni vyžaduje perfektní zvládnutí taktického boje, jemuž v tréninku nesmíme zapomenout dát dostatek prostoru (Vandrolová 2003).

2.4 Charakteristika atletických výkonů

Vandrolová (2003) uvádí dělení na základě klasifikace atletických výkonů, které můžeme vidět na obrázku č. 2.

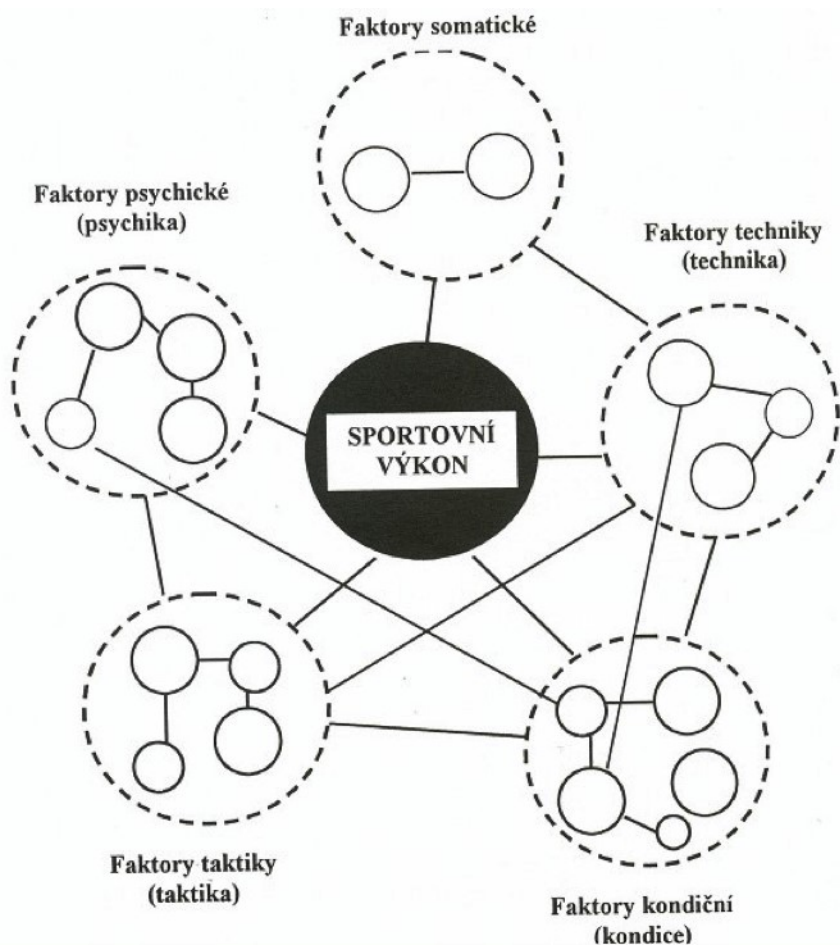
Charakteristika atletického výkonu je rozdělena do tří částí – motorické, fyziologické a psychologické. Motorická se dále dělí na schopnosti a dovednosti. S motorickou částí úzce souvisí část fyziologická, protože jedna z druhé vychází.

sportovní výkon atl. disc.	řešený pohybový úkol	charakteristika			
		motorická		fyziologická	psychologická
		poh. schopnosti	dovednosti		
hladké a př. běhy (100-200m, štafetové 4x100m)	překonat vzdálenost v nejkratším čase	rychlostní - reakční - lokomoční silové - dynamická - výbušné	-počet pohybových dovedností malý - cyklické - standardizace a automatizace - variabilita malá	-maximální intenz. 20000 - 30000% nál. BM - anaerobní režim - zotavení 1/2- 3/4 h. - oběh. a dýcha. systém zatížen málo - vysoká labilnost	-koncentrace volního úsilí v krátkém čas. úseku - mobilizační pohotovost - setrvat v max. volním úsilí i v nepříznivých podm. - u štafet. běhů výsledek závislý na kolektivní spolupráci
hlad. a přek. běhy na 4x400 štafetové 4x400	překonat vzdálenost v nejkratším čase	rychlostní - reakční - lokomoční silové - dynamická - výbušné + rychlostně- vytrvalostní	- ” -	submax. intenzita 10000% nál. BM - anaerobní (laktát.) režim - max. zatížení oběh. a dých. systému - zátěž nervová a hormonální soustava	- ” -
skok daleký, trjoskok	dopravit své tělo co nejdál	stejně jako u 100-200m	- ” -	stejně jako u 100-200m	- ” -
skok do výšky a o tyči	dopravit své tělo co nejvyš	+ obratnostní	- ” -	- ” -	- ” -
vrh koule, hod diskem, kladivem, oštěpem	dopravit náčiní co nejdál	Silové - dynamická - výbušné - obratnostní	- ” - -acyklické - u oštěpu kombinované	- ” -	- ” -
chůze a běhy střední a dlouhé tratě	překonat vzdálenost v nejkratším čase	vytrvalostní	Stejně jako běhy	-submax.- střední intenzita- 1000 - 2000% nál. BM - z části anaerobní laktát. režim - oběh. a dých. syst. zatíž.	dlouhodob. volní úsilí - soustředění při monoton. činnosti - překonávání obj. a subj. potíží (soupeře) - setrvačnost v úsilí

Obrázek č. 2: Klasifikace atletických výkonů (Vandrolová, 2003)

Abychom pochopili složitost sportovního výkonu, musíme si definovat jeho strukturu, ze které se skládá. Na základě její znalosti poté můžeme přejít k tréninku, ve kterém cíleně tyto složky ovlivňujeme, nebo pokud se ovlivnit nedají, pracujeme s nimi tak, aby byly maximálně využity k dosažení nejvyššího možného sportovního výkonu.

„Působení vlivů vrozených dispozic, prostředí a záměrného tréninku se postupně vytváří skladba psychofyzických předpokladů k různým typům sportovních činností. Z teoretického hlediska je možné tento komplex chápat jako celek, složený z dílčích vzájemně propojených částí. Pro potřeby účinného tréninku je nutné se v tomto komplexu dostatečně orientovat.“ (Dovalil, 2009, s.15.).



Obrázek č. 3: Struktura sportovního výkonu, (Dovalil, 2009)

2.5 Struktura sportovního výkonu

Jak můžeme vidět na obrázku č. 3, sportovní výkon je podmíněn pěti faktory – somatickými, technickými, kondičními, taktickými a psychickými. Toto jsou relativně samostatné součásti sportovního výkonu a v tréninku na každou působíme zvlášť. Tyto složky se v tréninku snažíme ovlivnit, nebo je bereme v potaz při výběru atletů k disciplíně. Při výběru talentů rozhoduje také složení a důležitost jednotlivých faktorů na sportovním výkonu (Dovalil, 2009).

2.5.1 Somatické faktory

V adolescentním věku, hlavně na jeho konci, je tento faktor více méně projevený. V řadě sportů a v některých disciplínách také v atletice hraje významnou roli, zejména pak z biomechanického hlediska.

Jak uvádí Dovalil (2009), spadají sem tyto hlavní somatické faktory:

- výška a hmotnost těla
- délkové rozměry a poměry
- složení těla
- tělesný typ.

Každý z těchto parametrů je v atletických disciplínách limitní při dosažení vrcholové úrovně.

2.5.2 Technické faktory

„Technikou se rozumí účelný způsob řešení pohybového úkolu, který je v souladu s možnostmi jedince, s biomechanickými zákonitostmi pohybu a uskutečňuje se na základě neurofyziologických mechanismů řízení.“ (Dovalil, 2009, s. 34).

To, co se vlivem technického tréninku naučíme, nazýváme dovednostmi. Dovednosti získané učením dále upevňujeme a snažíme se o jejich zautomatizování. Každá dovednost prochází stejným procesem učení, jak je uvedeno v kapitole 7.

Dovednosti tvoří základ pro předem provedené jednání v soutěžích. Způsob provedení, jeho zásoba, stabilita a proměnlivost se řadí mezi významné specifické faktory struktury sportovního výkonu. Dovednosti získané učením dále upevňujeme a snažíme se o jejich zautomatizování (Dovalil, 2009).

2.5.3 Kondiční faktory

Kondiční faktory jsou zásadně ovlivňovány metabolickými procesy. Důležité je, jak tělo dokáže získat a využít energetický potenciál. Do toho nám právě vstupují kondiční schopnosti, které jsou pro jedince limitní. Dají se do určité míry ovlivnit tréninkem. *„Úroveň kondičních schopností je interpretována jako výsledek složitých vazeb a funkcí různých systémů organismu, jako výsledek procesu morfologicko-funkční adaptace.“* (Novosad, 2005, s. 111).

Mezi kondiční faktory, nebo přesněji kondiční schopnosti, se řadí silová schopnost, rychlostní schopnost, vytrvalostní a obratnostní schopnosti (Novosad, 2005).

2.5.4 Taktické faktory

Jedná se o způsob řešení sportovních úkolů, které vedou k dosažení cíle v rámci vymezených sportovních pravidel.

Jde o vytvoření taktických předpokladů, díky kterým bude možné v soutěži naplno uplatnit somatické, kondiční, technické a psychické faktory (Vindušková a kol., 2003).

Vedení taktického boje je u různých sportů jinak důležité – jinak hraje roli taktika v gymnastice a jinak např. ve fotbale. Stejně tak tomu je i u atletických disciplín. Ve sprinterských disciplínách taktika nehraje tak důležitou roli. Její význam je větší v běžeckých disciplínách a částečně jsou taktikou ovlivňovány výkony ve skokanských a vrhačských disciplínách.

To, jak zvládneme taktické pokyny, závisí hodně na procesech myšlení. Jejich předpokladem jsou soubory vědomostí (o pravidlech, o soupeři, o předmětu soutěžení, o vlastních předpokladech atd.), které sportovec zná, a určité intelektové schopnosti, tedy správné vyhodnocení podmínek a vhodné zvolení taktického řešení situace. Hodně rozhoduje také cit sportovce pro vnímání situace v soutěži. Výběr optimálního řešení probíhá v procesech myšlení. Výrazně se do taktického myšlení zapojuje paměť. Ta uchovává velké množství informací, zejména pak paměť motorická (Dovalil, 2009).

2.5.5 Psychické faktory

Psychické faktory jsou neméně důležité. Zvládnutí stresu, soutěžního tlaku a dalších podnětů v soutěži je důležité pro podání maximálního výkonu. Ale nejen v soutěži, ale i v tréninku musí sportovec projevit psychickou odolnost.

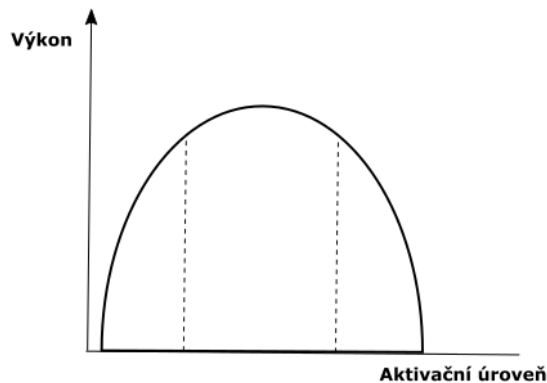
Dovalil (2009) zmiňuje čtyři základní psychologické faktory, a to: senzoričké schopnosti, intelektuální schopnosti, motivaci a aktivační úroveň.

V senzoričkých schopnostech se jedná zejména o vjemy sportovce – vnímání, pozornosti, pochopení a další.

Intelektuální schopnosti ve sportu jsou chápány jako pohybová inteligence.

Motivace je brána jako podněcující příčina chování. Na rozdíl od ostatních schopností, je motivace velmi obtížně měřitelná. Je velmi snadno ovlivnitelná a rychle se mění v čase.

Aktivační úroveň se myslí aktuální psychický stav člověka hlavně z hlediska intenzity napětí v centrální nervové soustavě, které prožívá. Úroveň aktivace pro sport musí být optimální. Příliš nízká, nebo naopak příliš vysoká aktivační úroveň se negativně projevuje na výkonu (obrázek č. 4). Pro podání maximálního výkonu je nutné udržet úroveň v optimální zóně, která je na obrázku vyznačená přerušovanými čarami.



Obrázek č. 4: Vztah mezi aktivační úrovní a výkonem (Dovalil, 2009)

2.6 Motorické schopnosti

Podle Burtona (1998) jsou motorické schopnosti obecnými rysy (vlastnostmi) nebo kapacitou, které dávají základ v řadě pohybových dovedností.

Čelikovský se zmiňuje, že „*pojmem motorická schopnost rozumíme integraci vnitřních vlastností organismu, která podmiňuje splnění určité skupiny pohybových úkolů a současně je jimi podmíněna*“ (Čelikovský, 1990, s. 73.).

V bodech uvádí tuto charakteristiku motorických schopností:

- jsou vnitřními, příčinnými předpoklady
- nejsou specifické pro jednu specializovanou činnost
- jsou poměrně stálé v čase
- prostředím jsou ovlivňovány pouze částečně, neboť jsou člověku vrozeny

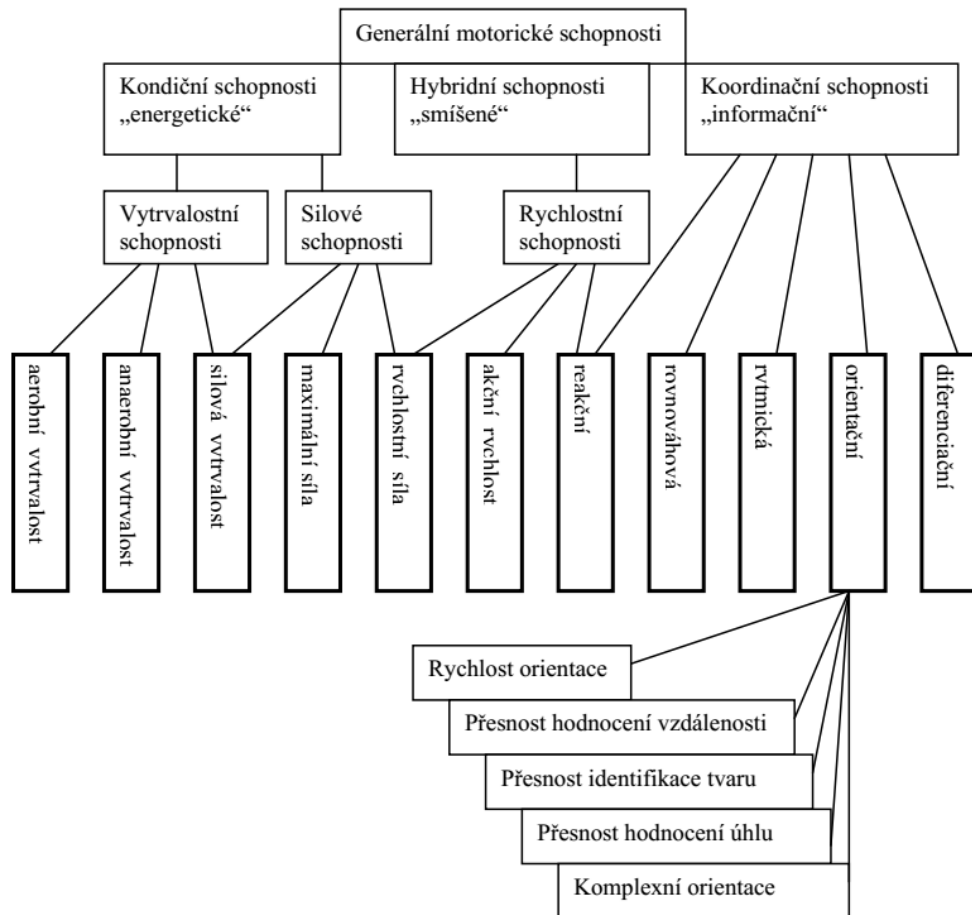
V zásadě se jedná o vnitřní předpoklady jedince, jeho funkce kosterně-svalové, oběhové, metabolické, senzorycké a další, kdy pro jejich zformování má vliv jejich integrace. Pro jedince jsou určitým limitem výkonnosti, kdy určují jeho „strop“, za který se již nemůže posunout (Měkota, 2005).

Členění motorických schopností:

Měkota (2005), ale i další autoři, se shodují na tomto rozdělení motorických schopností:

- kondiční – jsou determinovány energicky
- koordinační – podílejí se na řízení pohybu
- hybridní – jsou podmíněny energicky a podílejí se na regulaci pohybové činnosti

Kondiční schopnosti jsou determinovány na základě energetických procesů a faktorů. Do kondičních schopností řadíme silové a vytrvalostní schopnosti. Rychlostní schopnosti jsou vzhledem k jejich koordinační podmíněnosti zařazeny mezi schopnosti hybridní. Do koordinačních schopností se řadí zejména obratnost a rovnováha (Měkota 2000). Podrobnější rozdělení můžeme vidět na obrázku číslo 5.



Obrázek č. 5: Hierarchické uspořádání motorických schopností (Měkota, 2000)

2.6.1 Kondiční schopnosti

Kondiční schopnosti jsou podmíněny metabolickými procesy, které souvisí s vytvářením a využitím energie k vykonání pohybu. Sem spadají vytrvalostní a silové schopnosti a částečně i rychlostní schopnosti (Měkota, 2000). Ty, jak již ale bylo zmíněno, stojí na rozhraní obou nadřazených schopností. Proto budeme uvádět jen výše uvedené schopnosti.

Silové schopnosti

Komplex silových schopností, který pro zjednodušení zkracujeme termínem síla. Sílu známe z fyzikálního hlediska jako fyzikální veličinu vyjádřenou součinem hmotnosti

a zrychlení ($F = m \cdot a$). Sílu z biologického hlediska chápeme jako schopnost spojenou s fyziologickými vlastnostmi svalu s jeho dráždivostí či stažlivostí. Při práci ve svalech dochází k přeměně energie v sílu při svalové kontrakci. Komplex silových schopností je souhrnem vnitřních předpokladů pro vyvinutí síly ve smyslu fyzikálním. U tréninku síly rozlišujeme její využití v rámci sportovního odvětví. U závodního střelce bude hrát menší roli než u vrhače. (Lehnert a kol., 2010).

Měkota se o síle zmiňuje takto: „*Sílu člověka definujeme jako schopnost překonávat odpor vnějšího prostředí pomocí svalového úsilí.*“ (Novosad, 2005, s. 113).

Síla je považovaná za základní a rozhodující schopnost jedince, bez níž se ostatní schopnosti při motorické činnosti nemohou projevit (Čelikovský, 1990).

Silové schopnosti můžeme dále dělit, a to podle způsobu kontrakce svalu. Ta je rozhodující pro vznik svalové síly. Svalová vlákna se mohou ze své původní délky zkracovat, prodlužovat nebo neměnit svoji délku (Novosad, 2005).

Dle Novosada (2005) dělíme svalovou činnost na:

- izometrickou (udržující, statickou)
 - sval se nezkracuje, vzrůstá jeho vnitřní napětí
- koncentrickou (překonávající, pozitivně dynamický)
 - sval se zkracuje
- excentrickou (ustupující, negativně dynamický)
 - svalová vlákna se protahují

Lehnert a kol. (2010) má rozdělení trochu jiné. Také rozlišují podle typu svalové kontrakce – délky a napětí na dynamickou a statickou. Izometrická je stejná jako u Měkoty. Dynamickou svalovou kontrakci rozdělují na:

Koncentrickou – svalová vlákna se zkracují a vyprodukují větší sílu, než je odpor. S touto kontrakcí se setkáme u vrhů, odrazů nebo hodů.

Excentrickou – vlákna se protahují, odpor je větší než svalem vyprodukovaná síla. Nejčastější příčinou je brzdění či zpomalování pohybu. Projevuje se např. při dopadu.

Plyometrickou – jedná se o spojení předešlých dvou typů. Nejprve dojde k excentrické akci a ihned na to (do 250 ms) následuje koncentrická akce.

Izokinetickou – pohyb je proveden předem zvolenou, konstantní rychlostí, která je nastavena na izokinetickém přístroji.

Vytrvalostní schopnosti

Jako definici si uvedme tři příklady od autorů uvedených v Novosadovi (2005, s. 143):

Dovalil (1982)

„Vytrvalost je pohybová schopnost provádět tělesnou činnost na určité úrovni, aniž by se snížila efektivita této činnosti.“

Grosse and Zintl (1994)

„Vytrvalost je schopnost fyzicky a psychicky po dlouhou dobu dodávat zatížení, které vyvolá únavu. Schopnost rychle se zotavovat po fyzické zátěži.“

Na základě výše zmíněných definic můžeme konstatovat, že vytrvalost je v zásadě schopnost dlouhodobě provádět pohybovou činnost a odolávat únavě.

Úroveň vytrvalostních schopností závisí na úrovni energetického krytí. Pohybová činnost je na základě délky svého trvání kryta z různých energetických zdrojů, jak můžeme vidět v tabulce 2.

Tabulka č. 1: Systémy energetického krytí z časového hlediska (Novosad, 2005)

Trvání zátěže	Charakteristika zátěže	Zdroj energie
1-4 s	Anaerobně alaktátová	ATP
4-20 s	Anaerobně alaktátová	ATP + CP
20-45 s	Anaerobně alaktátová a aerobně laktátová	ATP + CP + glykogen
45-120 s	Aerobně laktátová	Glykogen
2-10 min	Aerobně laktátová a aerobně alaktátová	Glykogen
Nad 10 min	Aerobně alaktátová	Glykogen + tuky

Například Čelikovský (1990) rozděluje vytrvalost na základě zapojení svalstva. Vytrvalostní schopnosti se dají dále dělit. Rozdělení může být různé, jde o to, na základě

čeho provádíme rozdělení: na lokální a globální. Lokální je vymezena zapojení 1/4 až 1/3 svalstva v těle v průběhu motorické činnosti. Zapojením jen malého množství svalstva, jsou menší nároky na oběhový a respirační systém. Tento typ vytrvalosti je charakteristický u silových schopností (např. shyby, posilování s činkou apod.)

U globální vytrvalosti je do motorických činností zapojen celý organismus. Zapojuje se převážná část svalové hmoty. To klade i vyšší nároky na srdečněcévní a dýchací systémy, které jsou poté v podání výkonu limitní.

Čelikovský (1990) i Novosad (2005) dále uvádějí dělení *podle vnějšího projevu*:

- statická vytrvalostní schopnost (výdrž ve shybu)
- dynamická vytrvalostní schopnost (sedy-lehy, běh)

Podle doby trvání:

- rychlostní: 0-20 s
 - schopnost vykonávat pohybovou činnost v absolutně nejvyšší intenzitě po co nejdélnější dobu. Energeticky je hrazena systémem ATP-CP (Dovalil, 2002).
- krátkodobá: 20 s - 2 min
 - krátkodobá vytrvalost I. – trvání do 1 min – běh na 400 m
 - krátkodobá vytrvalost II. – trvání od 1 do 2 minut – běh na 800 m
- střednědobá: 2 - 10 min
 - maximální využití aerobních možností, ale stále při nedostatečném odbourávání kyseliny mléčné. Energeticky se hradí ze štěpení glykogenu (Dovalil, 2002).
- dlouhodobá: 10 minut až nad 6 hodin
 - mírná intenzita, kdy do ní vstupují aerobně alaktátové systémy štěpení glykogenu a tuků (Dovalil, 2002). Měkota (2005) ještě dlouhodobou vytrvalost (DDV) dělí do čtyř kategorií:

- DDV I. - doba zatížení 10-35 min
- DDV II. - doba zatížení 35-90 min
- DDV III. - doba zatížení 90-360 min
- DDV IV. - doba zatížení přes 360 min

Lehnert a kol (2010) dělí zase podle zaměření cíleného rozvoje na základní a speciální vytrvalost.

Základní je charakterizována dlouhodobou činností, která se pohybuje v zóně aerobního energetického krytí. Je nespecifická, tudíž nejde o zvyšování vytrvalosti v konkrétní disciplíně.

Speciální vytrvalost se projevuje odoláváním specifickému zatížení, které se pojí k určité sportovní disciplíně. Kvalitativní hledisko pak podmiňuje dosažení maximální úrovně, a tím i maximálního výkonu.

Novosad (2005) uvádí členění na základě energetického krytí na aerobní vytrvalost, které zajišťuje pokrytí energetických potřeb štěpení energetických rezerv za přístupu kyslíku (aerobní glykolýza a lipolýza), a na anaerobní vytrvalost. Ta je charakterizována jako štěpení ATP (adenosintrifosfát) a jeho resyntézou, a to bez účasti kyslíku, kdy se ale nevytváří kyselina mléčná. Druhou formou je anaerobně laktátová fáze, která také probíhá za omezené účasti kyslíku, ale hromadí se zde laktát, který vede k rychlému nárůstu únavy.

Hybridní – rychlostní schopnosti

Jak bylo zmíněno výše, jde o schopnosti, které zasahují jak do schopností kondičních, tak do schopností koordinačních. Tím, že se zde projevují oba typy schopností, jsou tyto hybridní schopnosti determinovány nejen energeticky a strukturálně, ale zasahuje zde i řízení a regulace pohybové činnosti. Z těchto důvodů stojí mezi koordinačními a kondičními schopnostmi. Podle této pozice byly také pojmenovány – hybridní pohybové schopnosti, kondičně-koordinační nebo smíšené. Proto jsou do hybridních schopností zařazeny schopnosti rychlostní, které výše uvedené podmínky splňují.

V souvislosti s rychlostními schopnostmi se častěji setkáme se zjednodušeným názvem rychlost. Rychlost coby schopnost chápeme jako dosažení provedení pohybu vysokou až maximální rychlostí. Fyzikálně chápeme rychlost jako veličinu – je to dráha za čas (Novosad, 2005).

Čelikovský uvádí definici rychlostních schopností takto: „*Rychlostní schopnosti rozumíme schopnost provést motorickou činnost nebo realizovat určitý pohybový úkol v co nejkratším časovém úseku.*“ (Čelikovský, 1990, s. 97). Obecně se přijímá, že jde o činnost krátkého charakteru s trváním do 20 sekund, při které se nepřekonává žádný odpor, a není koordinačně náročná.

Tuto schopnost utváří mnoho komponent. Určit přesně jeden univerzální systém není jednoduché. Mezi nejdůležitější předpoklady se uvádí:

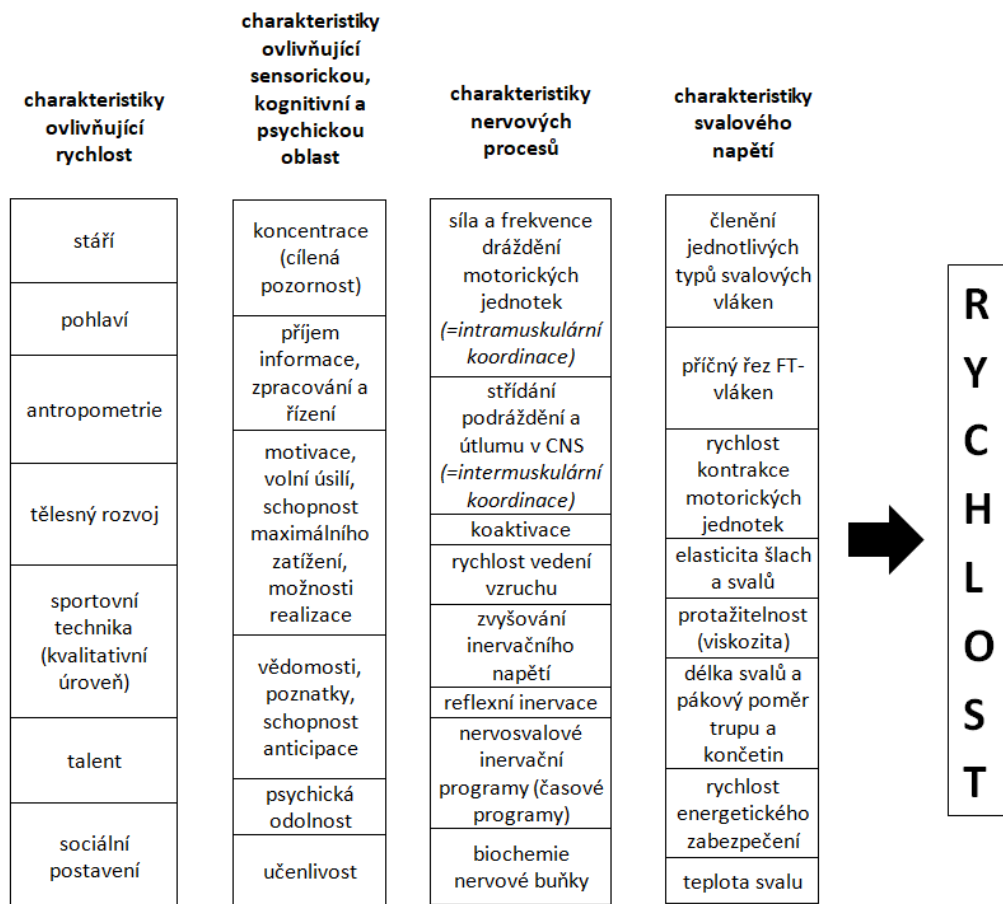
Svalový systém – odvíjí se od podílu bílých svalových vláken ve svalu. Vrcholoví sprinteři mají jejich podíl až kolem 90 %. Dalším předpokladem je možnost zaktivovat velký počet motorických jednotek, způsobilost rychle střídát svalové napětí, napětí a uvolnění, a to jak synergistů, tak antagonistů a dalších.

Nervový systém – jde o rychlost vedení vzruchu mezi centrální nervovou soustavou a svaly, rychlost přenosu informací aj.

Energetický systém – především velká zásoba kreatinfosfátu a rychlá resyntéza adenosintrifosfátu (ATP).

Psychické předpoklady – vysoká koncentrace, rychlost a přesnost vytvoření si představy o pohybu, vysoká úroveň emoční stability a další.

Samozřejmě faktorů je mnohem více. Souhrnný přehled je uveden na obrázku č. 6 (Novosad, 2005).



Obrázek č. 6: Faktory ovlivňující rychlost (Novosad, 2005)

Jak Novosad (2005), Čelikovský (1990), tak i další autoři dělí rychlostní schopnosti takto:

- a) reakční rychlostní schopnosti
- b) akční rychlostní schopnosti

Reakční rychlost

Je to časové ohraničení mezi vydáním podnětu a zahájením pohybu. Čas zahájení pohybu je zpožděn o tzv. reakční dobu. Ta udává trvání přenosu mezi receptory k efektoru (Čelikovský, 1990).

Doba reakce dle in Novosada, (2005) zahrnuje pět fází:

- vznik podráždění a vstoupení do receptoru
- podráždění vstupuje do CNS
- podnět přechází do příslušných oddílů nervové soustavy a vznikají efektorní signály
- signál vede CNS a vstupuje do svalu
- podrážděním svalu vzniká mechanická aktivita

Dále můžeme rozlišit jednoduchou reakci a výběrovou reakci. Jednoduchá je taková, při které na přesně určený podnět vniká neměnná se pohybová odpověď (např. u sprintů v atletice výstřel a výběh z bloků). U výběrové reakce reagujeme na různé čekané či nečekané podněty, ve sportovních hrách např. pohyb míče nebo soupeře. Sportovec na podnět reaguje naučenou pohybovou činností a rozhodující je výběr pohybu.

Akční rychlost pohybu

„Akční rychlost pohybu (cyklická nebo acyklická) se výrazně liší od reakční rychlosti. Je výsledkem rychlosti svalové kontrakce a činnosti nervosvalového systému. Pohyb probíhá vždy ve vymezeném prostoru a čase a výsledkem je změna polohy těla nebo jeho částí.“ (Novosad, 2005, s. 134).

Novosad (2005) na základě fází jednotlivých pohybů rozlišuje cyklickou a acyklickou rychlost. Acyklická je jednorázové provedení pohybové činnosti maximální rychlostí vedené proti malému odporu, např. pohyb paže nebo nohy při prudkém úderu nebo kopu. Tímto se dostáváme k propojení acyklické rychlosti a silových schopností v oblasti rychlé síly.

U cyklické rychlosti jde o pohyb, který je z biomechanického hlediska dvoufázový. Nejčastěji se v této souvislosti schopnost hodnotí ve sprinterských disciplínách. Při sprintu můžeme jednotlivým fázím přiřadit jednotlivé druhy rychlosti.

Fáze startu – reakční rychlost

Fáze zrychlování běhu – schopnost zrychlení

Fáze dosažení maximální rychlosti – lokomoční rychlost

Fáze poklesu rychlosti – rychlostní vytrvalost

(Měkota, 2005, s. 135)

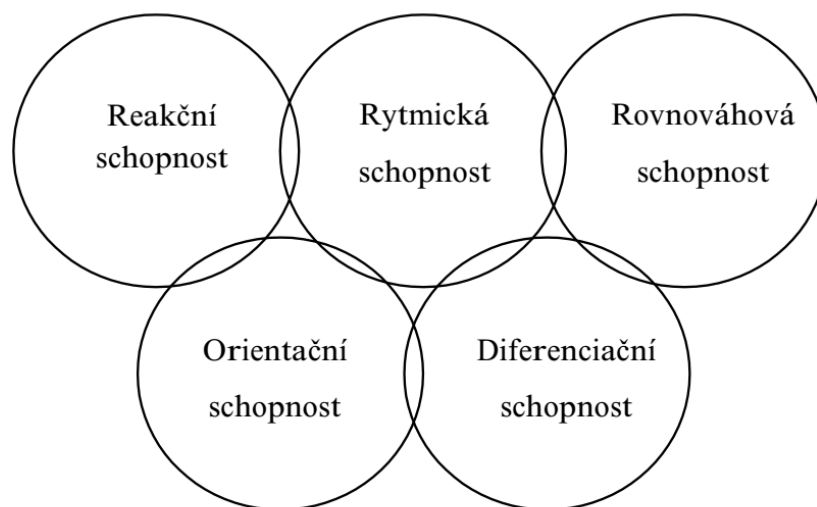
2.6.2 Koordinační schopnosti

Koordinační schopnosti jsou základem pro rozvíjení speciálních schopností a na výkonu se podílejí řízením a regulací pohybu. Pokud dojde k nedostatečnému rozvíjení těchto schopností, a to zejména v začátcích sportovní přípravy, negativně se tento deficit projeví v budoucnu a bude limitujícím faktorem při nácvičení správné techniky (Kučera, Truksa, 2000).

Přesné rozdělení koordinační schopností není ustanovené. Každý autor na tuto problematiku pohlíží jinak. Rozlišuje se 5 až 15 jednotlivých schopností (Dovalil, 2009).

Měkota (2005, s. 58) uvádí, že *„na základě logických úvah a empirických výzkumů byl vytipován větší počet koordinačních schopností. Při jejich klasifikaci se uplatnila různá hlediska. Byly rozlišeny schopnosti obecné a schopnosti sportovně-specifické, schopnosti jemně-motorické a hrubě-motorické, charakterizována schopnost koordinace oko-ruka, ruka-noha apod. Později taxonomické snahy provázené úsilím o zjednodušení a zhuštění vyústily do dvou modelů.“*

Měkota (2005) uvádí rozdělení podle Hirtze (1997), který vytypoval pět schopností, které jsou stěžejní v tělesné výchově. Na obrázku č. 7 je vidět, jak se schopnosti překrývají, to znázorňuje jejich vzájemnou provázanost.



Obrázek č. 7: Základní koordinační schopnosti (Hirtz 1997 in Měkota, 2005 s.29)

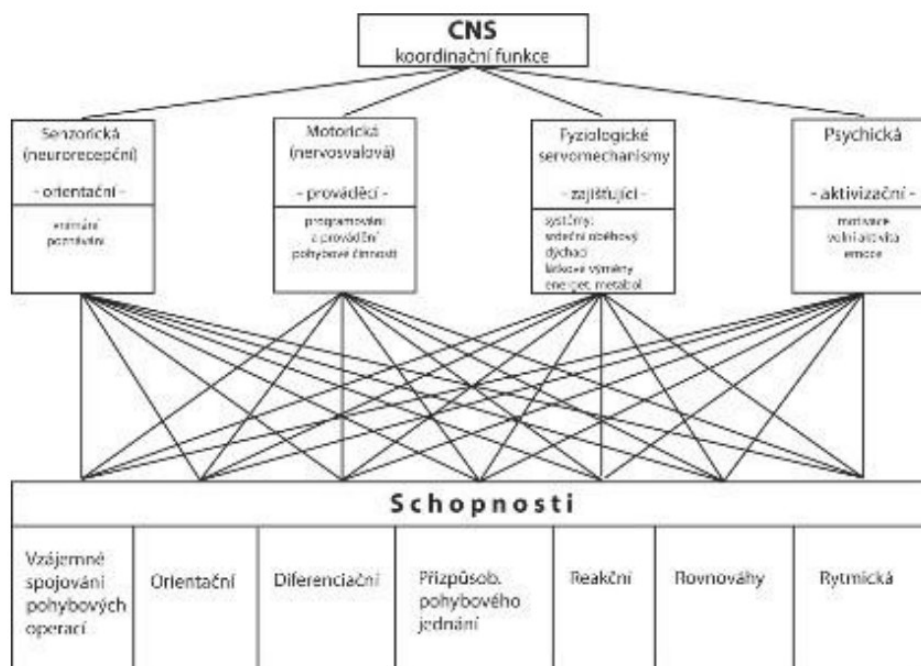
Na obrázku č. 8 je vyobrazen druhý model, který je vyobrazen hierarchicky.

<p><u>PŘESNĚ+RYCHLE+VARIABILNĚ</u> Schopnost řídit neznámé, proměnlivé, přesné a rychlé pohybové činnosti</p>	↑	↑	↑	↑	↑
<p><u>PŘESNĚ+RYCHLE</u> Schopnost řídit známé, krátkodobé, přesné, rychlé balistické pohybové činnosti</p>					
<p><u>PŘESNĚ</u> Schopnost řídit známé, vedené, přesné, pomalejší a déletrvající pohybové činnosti</p>	Diferenciační schopnost	Orientační schopnost	Rytmická schopnost	Schopnost sdružování	Rovnováhová schopnost

Obrázek č. 8: Hierarchické uspořádání koordinačních schopností (Měkota, 2005 s. 59 dle Hirtze)

Podle Dovalila (2009) hraje primární roli u složitějších pohybů a jejich společného zapojení (rytmus, rovnováha, odhad vzdálenosti, přesnost provedení apod.) zejména funkce centrálního nervového systému a nižších řídicích center.

Komplexnost a provázanost základních koordinačních schopností nastínil Dovalil (2002). Zde je předkládáno rozdělení schopností na: diferenciační – orientační – rovnováhy – správnost a rychlost reakce – rytmu – spojovací (spojování pohybů a jejich částí) - přizpůsobovací.



Obrázek č. 9: Komplex koordináčních schopností (Dovalil, 2002)

Měkota (2005) rozděluje podle Hirtze koordináční schopnosti na 7 základních schopností.

Diferenční schopnost

„Schopnost jemně rozlišovat a nastavovat silové, prostorové a časové parametry.“ (Měkota, 2005, s. 63)

Tato schopnost nám předurčuje práci s jemnou motorikou. Má za úkol vyladění jednotlivých fází pohybu, jejich přesnost, ekonomičnost a plynulost. Informace nám do CNS přichází od svalů, šlach a kloubů. Úroveň zvládnutí a diferenční schopnosti závisí také na pohybové zkušenosti.

Celkově do diferenční schopnosti můžeme zahrnout vnímání okolí, relaxaci svalů při jemném svalovém řízení, zručnost projevu, ale i třeba dávkování vynaložené síly. Tato schopnost je úzce propojena s orientační schopností (Měkota, 2005).

Orientační schopnost

„Schopnost určovat a měnit polohu a pohyb těla v prostoru a čase, a to vzhledem k definovanému akčnímu poli nebo pohybujícímu se objektu.“ (Měkota, 2005, s. 64)

Toto vnímání je u každého sportu samozřejmě jiné. Někde je objektem herní plocha, někde pohybující se předmět, v atletice to může být např. u skoku vysokého vnímání

polohy těla nad laťkou. Informace získáváme na základě optických a kinestetických informací. Lepší úroveň orientačních schopností nám skýtá výhodnější podmínky pro motorické učení.

Reakční schopnost

„Schopnost zahájit (účelový) pohyb na daný (jednoduchý nebo složitý) podnět v co nejkratším čase. Indikátorem je reakční doba.“ (Měkota, 2005, st. 65.).

Jak je zmíněno v citaci, je to reakce na nějaký podnět. Ten může být vizuální, akustický, taktický nebo kinestetický. Na signál, který si sportovec vybral, protože jich může být více, odpovídá sportovec pohybem. V atletice hraje tato schopnost velkou roli ve sprintech, konkrétně na startu. Tam se řeší hlavně reakční doba na startovní signál. To je doba od uplynutí projevu signálu do zahájení pohybu.

Rytmická schopnost

„Schopnost postihnout a motoricky vyjádřit rytmus z vnějšku daný, nebo v samotné pohybové činnosti obsažený. Členění: schopnost rytmické percepce, schopnost rytmické realizace.“ (Měkota, 2005, s. 67).

Je důležité rozlišit rytmus a rytmickou schopnost. Rytmus je předem dán pohybovou činností. Rytmická schopnost se týká člověka, který je jejím nositelem. Rytmické vzorce přijímáme akusticky, ne opticky. Každý je vnímá různě, lépe nebo hůře.

Schopnost rytmizace má dva aspekty.

Prvním je vnímání akustických nebo také vizuálních vnějších rytmů a jejich převedení do pohybu. To je typické např. u tance. Z atletiky známe rytmizaci např. z překážek, kdy tedy pohybová úprava je z vnějšku vynucena.

Druhým aspektem je schopnost vystihnout rytmus určitého pohybu, nebo spíše pohybového aktu. Vnitřně vnímáme jednotlivé „načasování“ a rytmus pohybu tak, abychom pak jej mohli uplatnit v pohybové činnosti.

Rovnováhová schopnost

„Schopnost udržovat celé tělo (event. i vnější objekt) ve stavu rovnováhy, respektive rovnovážný stav obnovovat i při napjatých rovnováhových poměrech a proměnlivých podmínkách prostředí. Členění: statická rovnováhová schopnost, dynamická rovnováhová schopnost, balancování předmětu.“ (Měkota, 2005, s. 68).

Rovnováhu udržujeme jejím permanentním obnovováním. Dobře vyvinutou tuto schopnost má člověk, který dokáže reagovat na sebemenší vychýlení změnou tonusu těla nebo rovnovážnými pohyby různých částí těla. Můžeme jí rozdělit na statickou rovnováhovou schopnost, dynamickou rovnováhovou schopnost, balancování předmětu (Měkota. 2005).

Schopnost sdružování

„Schopnost navzájem propojovat dílčí pohyby těla (končetin, hlavy, trupu do prostorově, časově a dynamicky sladěného pohybu celkového, zaměřeného na splnění cíle pohybového jednání.“ (Měkota, 2005, s. 70). Jde o efektivní organizování, kombinaci a spojování pohybů částí těla, které musí být účelně zakomponovány s ohledem na použité náčiní nebo postavení k soupeřům (Měkota, 2005).

Schopnost přestavby

„Schopnost adaptovat či přebudovat pohybovou činnost podle měnících se podmínek (vnějších i vnitřních), které člověk v průběhu pohybu vnímá nebo předjímá. Schopnost vnímat pohybovou činnost podle měnícího se zadání.“ (Měkota, 2005, st. 71)

V zásadě jde o změnu činnosti člověka na měnící se situace vyvolané změnou podmínek, ať to je např. změna terénu, činnost soupeře, různé herní situace, ale i změny vnitřních podmínek jako např. vliv únavy. Tato schopnost spočívá na rychlosti a přesnosti vnímání a přestavby pohybového zadání. Velkou roli zde hraje zkušenost.

2.7 Charakteristika a struktura výkonu v běhu na 800 m a 1500 m

Souhrnně se dá tato skupina označit jako běhy na střední tratě. Charakteristické pro tyto disciplíny je zařazení mezi krátkodobé až střednědobé vytrvalostní disciplíny s energetickým anaerobně-aerobním krytím. Do výkonu se promítá schopnost udržet submaximální tempo běhu po delší dobu, v případě běhu na 1500 m kolem 4 minut. Z toho vychází i tréninkové zaměření, kdy u běžců vycházíme z vytrvalostních předpokladů. Přesto mají zde své místo také rychlostní a silové schopnosti. Koordinační nároky jsou zde kladeny jen na zvládnutí běžecké techniky (Písařík, 1989).

U obou těchto disciplín je nutné ke zdárnému zdolání vykonat submaximální až maximální úsilí. Z hlediska energetického krytí jde o zajišťování dodávek energie díky aerobním, tak anaerobním procesům. Vyšší energetické krytí z anaerobních procesů je

u tratě 800 m. Zde může hladina laktátu v krvi vystoupat k 18 - 20 mmol/l. (Písařík, 1989). U 1500 m už převládá aerobní energetické krytí. Měkota (2005) uvádí, že při submaximálním zatížení okolo 3 minut je podíl aerobního a anaerobního krytí zhruba 50 %.

Tyto středotraťářské disciplíny vyžadují správnou kombinaci rozvoje vytrvalostních, silových a rychlostních schopností. Mimo to musí závodník zvládat psychicky náročné stavy únavy. Zejména v tréninku musí i přes nepříjemné stavy prokázat silnou duševní a morální sílu. Tu musí prokázat i během závodu, ve kterém je ještě nutné zvládnutí správné taktiky (Rogers, 2000). Ta se už do celkového výsledku v závodě promítá více než u kratších tratí. Je to dáno zejména přímým soupeřením, protože závodníci již neběží v drahách.

Mimo kondiční faktory je důležité zaměřit se také na správnou techniku běhu. Každá trať má svojí specifickou techniku běhu. Jinak běhá sprinter a jinak maratonec. Tratě 800 m a 1500 m spadají do středních tratí. Zde je dobré, aby uměl závodník změnit techniku běhu podle vývoje závodu, protože jinak poběží v první polovině tratě, a jinak v závěrečné rovině, kde finišuje. Neméně podstatná je i technika běhu z pohledu biochemického. Špatná technika a délka běžeckého kroku mohou vést ke zbytečným zvýšeným spotřebám kyslíku a energetických látek ve svalech (Martin, Coe, 1997).

V rámci zejména středních tratí rozlišujeme typologii jednotlivých běžců. Tu musíme brát v úvahu při sestavování tréninkového procesu. V zásadě rozeznáváme tři typy běžců:

- a) rychlostní typ,
- b) speciální typ
- c) vytrvalostní typ

Rychlostní typ vykazuje těžiště své výkonnosti právě v rychlosti. Vykazuje dobré výsledky na kratších tratích. U delších tratí je již jeho výkonnost slabší. V tréninku se zaměřujeme na rozvíjení rychlosti, tempové rychlosti. Objem tréninkového zatížení je spíše menší.

Speciální typ běžce bude dosahovat vynikajících výsledků na své stanovené trati. Jeho výkony na nejbližší kratší i delší trati budou také na vysoké úrovni, ale nebudou dosahovat takových výkonů, jako u ostatních dvou typů.

Vytrvalostní typ běžce bude vykazovat dobré výkony i na delších tratích. Na kratších tratích bude jeho výkonnost nižší než u obou předchozích typů. (Liška, Písařík, 1985)

Jak Písařík s Liškou (1985), tak Kučera s Truksou (2000) uvádějí tabulku s rámcovou tréninkovou kilometrází (viz tabulky č. 3 a 4). Tyto tabulky mohou sloužit jako určitý vzor pro porovnání tréninku běžce v dané specializaci a v daném věku.

Tabulka č. 2: Objem kilometrů v celoročním cyklu v etapě speciální přípravy běžce – doporučení (Liška, Písařík 1985)

Rok přípravy a věk	800 m	1500 m	5000 m	3 km (2 km) překážek
1. 16	2400	2800	-	2500
2. 17	2600	2400	(3200)	3000
3. 18	3000	3400	3600	3500
4. 19	3800	3800	4200	3800

Tabulka č. 3: Objem kilometrů v celoročním cyklu v etapě speciální přípravy běžce – doporučení (Kučera, Truksa, 2000)

Rok	Věk	800 m	1500 m	5000 m	3000 m př.
1.	16	2200	2400	2700	2500
2.	17	2500	2800	3200	3000
3.	18	2800	3200	3500	3200
4.	19	3000	3600	4200	3700
5.	20	3300	4000	4600	4200

2.8 Charakteristika a struktura výkonu v běhu na 400 m př.

Jde o nejdelší sprinterskou trať s překážkami. Jsou zde vysoké nároky na pohybovou činnost s anaerobním laktátovým energetickým krytím. Z výše zmíněných struktur víme, že výkon na této trati spadá do systému krátkodobé vytrvalosti, tím pádem jde o energetické krytí ATP – CP systému (Millerová a kol., 2005).

Co se týče struktury výkonu, je tato trať multifaktoriální, jde o kombinovaný pohyb. V zásadě se jedná o pohyb cyklický – běh a acyklický – přeběh překážek. A jak uvádí Novotný (2003), o zcela cyklický běh (náběh na první překážku, běh mezi překážkami

a doběh do cíle) nejde. Vzhledem k velké vzdálenosti mezi překážkami a vzrůstající únavou v druhé polovině trati se výrazně mění délka a frekvence kroku.

„Výkon závisí především na běžeckých schopnostech sportovce (na speciální vytrvalosti, rychlosti i vytrvalosti), odrazové síle, speciální pohyblivosti a obratnosti. Běžecké schopnosti jsou základem překážkového výkonu, potřebná úroveň pohyblivosti a obratnosti je předpokladem pro osvojení a zdokonalování překážkové techniky.“ (Millerová a kol., 2005, s. 155).

Výše vyjmenované nároky na atleta tvoří potřebný základ pro zvládnutí této disciplíny. Mimo výše jmenované je důležitý i cit pro délku kroku a běžecký rytmus mezi překážkami. Na této trati je nutné překonat 10 překážek, které jsou vzdáleny 35 m od sebe a jejichž výška je u mužů 91,4 cm a u žen 76,5 cm. To vše klade i somatické nároky na závodníky, kteří by měli být vyšší s dlouhými dolními končetinami (Millerová a kol., 2005).

Základními kondičními faktory jsou rychlostní vytrvalost a speciální vytrvalost. Důležitá je i úroveň maximální rychlosti. Ze silových schopností patří mezi nejdůležitější odrazová síla a silový vytrvalost. Ty ovlivňují délku kroku a rytmus mezi překážkami. Co se týče energetického hlediska, jsou kladeny vysoké nároky na pohybovou činnost v anaerobním energetickém režimu. V této disciplíně vykonává atlet práci submaximální intenzity. Výkon je prováděn převážně v ATP – LA energetickém systému. V průběhu výkonu vzniká kyslíkový dluh, protože oběhový systém nestačí pokrýt kyslíkové nároky organismu. Nedostatečná oxidace má za následek hromadění metabolitů v těle. Ty následně mění vnitřní prostředí organismu. Jejich hladinu můžeme zjistit z krve (Novotný, 2003).

2.9 Úkoly trenéra

Trenér vystupuje nejen jako osoba, která pouze řídí tréninkové zatížení a plánuje rozložení sezony a závodní zatížení, je především autoritou, která by měla po lidské stránce vystupovat tak, aby bylo pro své okolí vzorem, a pokud chce být trenér opravdu úspěšný, musí také zapracovat na svém projevu a jednání se sportovcem. Se sportovci by měl probírat i jejich cíle. Důležité je správně svěřence motivovat

Každý trenér by se měl zamyslet, jaké jsou jeho role a co by mělo být tou trenérskou filozofií. Musí rozvíjet vědomosti o sobě, vědomosti o cílech svého snažení, filozofii a způsob trénování, vztahu trenéra a svěřence (Thompson, 2009).

Dále se musí zdokonalovat v dovednostech trénovat. Mezi základní dovednosti trénování patří umění vybudování zdravého a respektujícího vztahu mezi trenérem a svěřenci, dále umět přesně instruovat a vysvětlovat v činnostech. Důležité je také dobře demonstrovat pohybový úkol, pozorovat a analyzovat jejich pohybový ale i psychický či zdravotní stav, dávat zpětnou vazbu.

Především však umět s lidmi mluvit, komunikovat tak, aby nejen pochopili, co po nich trenér vyžaduje, ale aby to bylo sděleno srozumitelně, jednoduše a věcně (Thompson, 2009).

V rámci komunikace a spolupráce trenéra se svěřenci by mělo být i společné sestavování celoročního tréninkového cyklu a stanovení krátkodobých i dlouhodobých cílů. Trenér zároveň ve stanovených cílech svěřence motivuje k dalšímu tréninku.

Jak uvádí Martens (2006), pokud pochopíme, jaké přání a potřeby sportovec má, a pomůžeme mu plnit jeho sportovní sny, máme klíč k jeho motivaci. Musíme své sportovce opravdu dobře znát. Vědět, proč sportují a co očekávají od svého výkonu, a při pochopení těchto věcí bude snazší porozumět chování v průběhu sportovní přípravy.

Zdroje motivace jsou velmi různorodé a souvisí s interakcí sportovce a situace. Obecně se velký význam připisuje potřebám.“ (Slepička, 1988, s. 79).

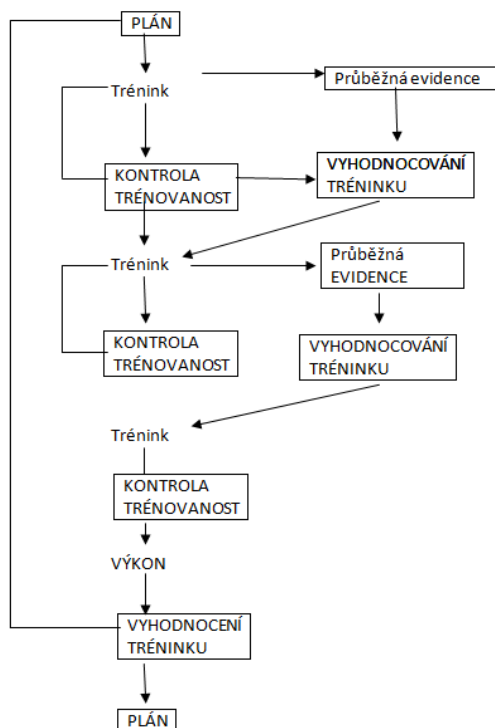
U každého sportovce se potřeby mění s jeho růstem, a to jak biologickým, tak sportovním. V zásadě jde o potřeby společenské a sebe aktualizující.

Krom potřeby jsou mezi zdroji motivace také postoje, zájmy a hodnotová orientace. To vše se do sportu přenáší z běžného života a dále se utváří. (Slepička, 1988).

Jak bylo zmíněno výše, trenér musí při práci s atlety zvládat mnoho dovedností, aby byl úspěšný. Každá kategorie má svá specifika, ale celkově platí, že by s rostoucí kategorií měly růst i znalosti trenéra. Ve starších kategoriích již trenér se sportovci více spolupracuje. Musí jim dát určitou volnost v rozhodování a dát jim najevo, že je respektuje. Tito sportovci na sebe pohlížejí jako na dospělé a chtějí, aby s nimi bylo i tak zacházeno. (Slepička a kol., 2009).

2.10 Řízení tréninku

„K vědomému řízení tréninku je nezbytné ovládnout a uspořádat množství poznatků. Prakticky se pak na tomto základě uskutečňuje řízení prostřednictvím plánování a evidence tréninku, kontrolu trénovanosti a vyhodnocování tréninku (obrázek č. 10).“ (Dovalil, 2009, s. 232).



Obrázek č. 10: Technologické schéma řízení tréninku (Dovalil, 2009)

2.11 Plánování – roční tréninkový cyklus

Pro trenéra i atleta je důležité stanovit si cíl společného úsilí. Cílem může být dosažení určitého výkonu, účasti na závodě, získání nějakého ocenění a podobně. K tomu neodmyslitelně patří promyšlené a koncepční plánování. Periodizace tréninku je důležitá pro zvyšující se požadavky zatěžování a dosažení optimální výkonnosti v hlavním období soutěže.

Podle časových úseků můžeme rozlišovat tři základní typy tréninkového plánu – perspektivní (čtyřletý a více), roční a krátkodobé (čtyřtýdenní, týdenní, plán tréninkové jednotky) (Písařík, 1985).

2.12 Tréninková východiska

Předešlé kapitoly rozebírají kondiční faktory z obecného teoretického hlediska. Trénink jakékoli atletické disciplíny má svá specifika na základě charakteru požadovaného výkonu. Ale teoretický základ bude v tréninku na 400 m překážek a tréninku středních tratí stejný.

„Trénink všech běžeckých disciplín je spojen s rozvojem nejrůznějších úrovní a stupňů vytrvalosti, od aerobní vytrvalosti po speciální vytrvalost. Všechny metody běžeckého tréninku pracují se simulací vytrvalostních schopností. Každá z metod má své specifické působení na jednotlivé úrovně vytrvalosti. Nedá se říci, že jedna je lepší nebo horší než druhá, všechny mají své nezastupitelné místo v běžeckém tréninku.“ (Kučera, Truksa, 2000, s. 82).

V tréninku se nám objevují v zásadě tři metody tréninku. Souvislé, intervalové a kontrolní metody. Není jedna univerzální metoda, která by zajistila ideální rozvoj všech vlastností. Proto musíme v tréninku systematicky a racionálně pracovat se všemi metodami (Liška, Písařík, 1985).

Metody souvislé

Jedná se o metody nepřerušovaného tréninku. Ty se dále dají dělit na další čtyři prostředky rozvoje: rovnoměrný souvislý běh, stupňovaný běh, střídavý běh a fartlek (Kučera, Truksa, 2000).

Rovnoměrný souvislý běh

Intenzita zatížení je rovnoměrná. Nedochozí k žádným přestávkám ani střídání tempa. Podle předem stanovené intenzity a délce běhu je v tomto typu tréninku možné rozvíjet jak aerobní, tak anaerobní schopnosti (Liška, Písařík, 1985).

Souvislý stupňovaný běh

V tomto typu se postupně zvyšuje rychlost běhu. Zrychlování tempa může probíhat v průběhu celého stanoveného úseku a využíváme intenzitu běhu od mírného po ostré. (Kučera, Truksa, 2000). Tento typ tréninku výrazně působí na zvyšování VO_{2max} (Liška Písařík, 1985).

Souvislý střídavý běh

V tomto typu střídavého běhu se střídá intenzita tempa. V úsecích, které máme předem stanovené, zvyšujeme intenzitu běhu až k hranici anaerobního prahu. Díky tomu

vzniká deficit ve spotřebě a dodávce kyslíku. To musí být v dalším úseku vyrovnáno, proto se v něm pohybujeme v úrovni aerobního prahu (Liška, Písařík, 1985).

Fartlek

Tento souvislý běh je založen na principu střídání tempa. Jde o běh mírnou až střední intenzitou. Většinou je tento běh realizován v terénu, takže ke střídání tempa využíváme přírodních terénních nerovností a zvláštností (Kučera, Truksa, 2000).

Metody intervalové

Principem je střídání úseků zatížení s intervaly odpočinku. V této metodě máme možnost různě stanovovat rychlost běhu. Ta může být rovná nebo i vyšší, než je ta závodní v dílčím úseku.

Varianty intervalové metody (Písařík, Liška, 1985):

- Rovnoměrné série – stejná rychlost a stejné přestávky (nárůst únavy)
- Série prodlužovaných úseků – hlavní význam je v posledním nejdelším úseku
- Série zkracovaných úseků – zkracuje se délka a narůstá rychlost
- Smíšená série – mění se délka úseků i odpočinku
- Série v pyramidě – úseky na začátku kratší, na vrcholu nejdelší, pak se opět zkracují
- Progresivní série – stejná délka, zvyšuje se rychlost

Metody kontrolní

Tyto metody nám slouží ke zjištění reakce trénujícího na stanovený trénink. Má také několik forem. Jednou z nich jsou kontrolní závody, na těch se nejčastěji startuje ve vedlejší a často i nemistrovských tratích. Další jsou kontrolní testy všeobecných a speciálních pohybových schopností. Posledním je modelový trénink. Jeho principem je rozložení závodní tratě na menší úseky s minimálním intervalem odpočinku.

2.13 Speciální tréninkové metody

Obecná vytrvalost

Jedná se o základní kámen ostatních speciálních běžeckých ukazatelů. Jde o běh čistě aerobní. Hodnoty laktátu v krvi se pohybují mezi 2–4 mmol/l. Zásadní zastoupení v tréninkovém plánu bude mít zejména v přípravných obdobích (Liška, Písařík, 1985).

V tréninku na dlouhé překážky a střední tratě jsou metody rozvoje obecné vytrvalosti v zásadě podobné.

Tempová vytrvalost

Jedná se o rozvoj určitého typu vytrvalosti mezi obecnou a speciální vytrvalostí. Tvoří základ pro budoucí dobrou úroveň speciální vytrvalosti. Úseky se v tréninku běhají intervalově, rozloženě, nebo v sériích. Zatížení je aerobní i anaerobní (Korbel in Millerová a kol., 2005).

Při stanovování tempa vycházíme z nejbližší delší závodní tratě. Ta může být dvojího typu - 1. typu (TV1) a 2. typu (TV2). TV1 odpovídá nejbližší delší závodní trati. U 400 m jde o tempo na 800 m, na 800 m to je tempo 1500 m, u 1500 m se jedná o tempo na 3000 m. U TV2 se jedná o druhou nejdelší závodní trať: 400 m = 1500 m, 800 m = 3000 m, 1500 m = 5000 m (Kučera, Truksa, 2000).

Speciální vytrvalost

Ta nám vystihuje přesně tempo hlavní závodní tratě. Její rozvíjení je určující pro dosažení co možná nejlepších výsledků v dané disciplíně. Jde o tempo, které přesně odpovídá tempu ve vybrané disciplíně (Kučera, Truksa, 2000).

V tréninku na 400 m překážek využíváme hlavně úseky na 200 m a 300 m, které jsou běhány v závodním tempu. Nedílnou součástí jsou úseky běhané nejen hladce, ale i s překážkami. Zde se musí citlivě volit poměr mezi úseky s překážkami a bez překážek (Korbel in Millerová a kol., 2005).

V tréninku na střední tratě využíváme úseky spojovaných a opakovaných. Úseky spojované, tedy s meziklusem, jsou u osmistovkařů v délce 200 m až 300 m, u mílařů do 500 m. Ty jsou běhány na konci přípravného a začátku předzávodního období. Později jsou nahrazeny opakovanými úseky v délce do 500 m. U běžců na 1500 m jde o úseky do 800 m. Intenzita úseků je vysoká, protože jsou běhány v tempu stejném nebo vyšším, než je závodní tempo (Liška, Písařík, 1985).

2.14 Evidence a kontrola tréninkového procesu

K evidenci neboli zaznamenávání obsahu tréninku by mělo docházet bezprostředně po tréninkové jednotce. Evidence tréninku slouží jako podklad pro trenéra a závodníka a umožňuje objektivní vyhodnocování tréninku. Speciální tréninkové ukazatele umožňují

pomocí číselné hodnoty zachytit nejen objem, ale částečně i intenzitu cvičení. V současné době neexistuje jednotná struktura evidence tréninku (Millerová, 2005).

Kontrola tréninkového procesu ověřuje účinnost zatěžování a zjišťuje aktuální stav trénovanosti. Trenér tak lépe dokáže reagovat na aktuální stav závodníka a dle toho následně provádí korekci obsahu tréninku. Díky dobré evidenci můžeme i odstraňovat chyby, které vznikly při sestavování tréninkového plánu. Evidenci zachycujeme pomocí vybraných ukazatelů obsah, objem a intenzitu tréninkového a závodního zatížení (Dovalil 2009).

Kontrola tréninkového procesu je součástí řízení tréninku, díky které získáváme představu o účinnosti zatěžování a zjištění aktuálního stavu trénovanosti. Tyto zjištění slouží trenérovi pro poznání aktuálního stavu závodníka a díky tomu může případně upravovat obsah tréninku. Kontrola by měla být naplánovaná na závěr všeobecné zimní a jarní přípravy. V průběhu mikrocyklů speciální zimní a jarní přípravy a v závodním období je doporučena kontrola průběžná (viz tabulka č. 4) (Jonath a kol., 1995).

Tabulka č. 4: Testy technicko-motorických schopností (Jonath a kol., 1995)

Schopnosti	Test	Jednotky měření
Obecná vytrvalost	3000 m	Čas (v min.) a hodnota srdeční frekvence
Rychlostní vytrvalost	300 m	s
Akcelerace	30 m z nízkého / vysokého startu	s
Maximální rychlost	30 m letmo	s
Rychlost	60 m	s
Horizontální odrazová síla	10 -ti skok ze 7 krokového náběhu	m
Vertikální odrazová síla	Výskok s dosahem	cm
Maximální síla nohou	Poloviční dřep	kg
Maximální síla paží	Bench press	kg
Flexibilita	Jandův test	

2.15 Zátěžové testy

„Zátěžové testování, zátěžová diagnostika představuje objektivní prostředek hodnocení zdatnosti a výkonnosti, zabývá se vyšetřováním fyziologické (i metabolické) reakce a adaptace organismu jako celku i jednotlivých orgánových systémů na různé druhy zatížení.“ (Heller, 2018, str. 32)

V praxi se nejčastěji testuje reakce a adaptace na dynamické zatížení velkých svalových skupin. Ty navozují změny organismu v kardiovaskulárním systému, dále pak oblasti ventilačně respirační, biochemické, metabolické atd. Jsou testy, které hodnotí i reakci a adaptaci na statické zatížení, chladové zatížení, hypoxické zatížení, aj. (Heller, 2018)

Zátěžové testy můžeme členit na (Heller, 2018):

- podle účelu (vyšetřování oslabených jedinců, predikce výkonnosti, testování sportujících za účelem např. kontroly trénovanosti, nebo predikce výkonnosti apod.)
- podle převažujícího typu energetické úhrady na aerobní a anaerobní zátěžové testy, případně testy kombinované aerobní a anaerobní energetické úhrady
- podle typu zatížení na testy dynamické, statické, polohové atd.
- podle intenzity zatížení – střední, submaximální, maximální, supramaximální (tj. anaerobní testy o intenzitě vyšší, než odpovídá VO_2 max)
- podle zatížení svalových skupin a typu práce (práce na bicyklovém ergometru, běh na běhacím koberci, práce na ergometrech a trenažerech různého typu)
- na laboratorní a terénní testy
- nespecifické (obecné) testy a specifické (speciální
- zátěžové a nezátěžové testování

V případě vybírání vhodné zátěžové diagnostiky (zejména ve sportu), musíme zohlednit vztah vybraného testu k reálným sportovním situacím. Typ testu je nutné vybrat i podle sportovního zaměření a typu zatížení, aby podaný výkon při testování co nejvíce odpovídal provedení a průběhu výkonu v závodním podání. Například pro cyklistu bude mít větší specifitu vyšetření na bicyklovém ergometru než třeba na běžeckém pásu apod. Při výběru zvažujeme rovněž zaměření sportovce podle energetických nároků dané disciplíny a podle toho vybíráme testy aerobní, anaerobní, nebo kombinaci obou typů. (Heller, 2018)

Aerobními testy zjišťujeme úroveň aerobních předpokladů úroveň rozvoje vytrvalostních schopností. Sleduje se dynamika kardiorepiračních parametrů. Díky průběžným změnám se stanovuje individuální ventilační anaerobní práh. Zaznamenává se úroveň maximálních dosažených hodnot, např. VO_2 max (maximální hodnota spotřeby kyslíku), SF max (maximální hodnota srdeční frekvence), V max (maximální hodnota minutové ventilace), VO_2/SF max (maximální hodnota tepového kyslíku) apod. Zátěžové testy jsou zakončeny odběrem krve ke stanovení koncentrace laktátu. Nejjednodušší zátěžový laboratorní test k určení aerobních předpokladů je test W_{170} .

Vedle aerobních testů jsou samozřejmě i testy anaerobní. Ty stanovují zejména krátkodobé rychlostně-silové předpoklady, u kterých převládá anaerobní typ

energetického krytí. Anaerobní tety se zaměřují buď na maximální anaerobní výkon (několikasekundové), nebo stanovení anaerobní kapacity, které trvají desítky sekund. Nejznámější test na určení maximálního anaerobního výkonu je Margariův test. Jedná se o standardizovaný test běhu do schodů. Pro zjištění anaerobní kapacity je zase často používán Kindermannův test. Jde o jednofázový test na běhacím pásu, kdy je sklon pásu nastaven na 7,5% a rychlost nastavena na 22 km/h. Hodnotí se délka trvání testu a po jeho skončení koncentrace laktátu v krvi. (Heller, 2018)

„Na rozdíl od jednorázových testů, které umožňují stanovit buď maximální anaerobní výkon, nebo anaerobní kapacitu, umožňují „all-out“ testy stanovit v jednom testu oba uvedené parametry. Při činnosti „all-out“ pracuje jedinec v každém okamžiku zátěže s maximálním nasazením, jeho výkon je nejvyšší na počátku a nejnižší v závěru testu. V praxi se nejčastěji využívají „all-out“ testy na bicyklovém nebo na klikovém ergometru, nejrozšířenějším anaerobním testem je 30s Wingate test.“ (Heller, 2018, s. 36)

V testech „all-out“ je možné stanovit maximální anaerobní výkon, anaerobní kapacitu a index únavy (pokles výkonu mezi 5s maximem a 5s minimem vyjádřeným v procentech). Díky dynamice testu je možné posoudit převažující fyzické dispozice, ať se jedná o rychlostně-silové nebo vytrvalostní. To vypočítáme na základě křivky testu, kdy pro rychlostně-silové typy je charakteristický vysoký výkon na počátku testu a výrazný pokles v jeho závěru. U pomalých svalových vláken a enzymatických aktivit aerobního metabolismu je křivka plošší – méně výbušný start, ale zato nižší pokles výkonu v průběhu a závěru testu (Heller, Vodička, 2011).

K testování přistupujeme ve chvíli, kdy chceme objektivně zjistit zdatnost a výkonnost jedince. Důležité je si definovat cíle – proč vlastně testujeme, co chceme na základě testování a výsledků zjistit. Využití je skutečně široké. Mezi hlavními důvody pro uplatnění zátěžového testování je:

- vyhodnocení silných a slabých stránek jedince, případně odhalit deficitní složky zdatnosti
- vyhodnocení účinnosti tréninkového procesu a adaptace organismu na trénink
- při výběru talentů
- vyhodnocení zdravotního stavu, indikace z hlediska oborů klinické a preventivní medicíny a rehabilitace

Jak píše Heller (2018), důležité je především pochopit výstup z příslušného testování. A to nejen trenéry, ale i samotnými sportovci.

Pro správné provedení testů a získání validních výsledků je potřeba dodržet přesně dané postupy. K tomu slouží takzvané standardizace testu. Jde o přesné instrukce, jak test provést. Abychom mohli výsledky porovnávat a správně interpretovat, je nutné, aby každé testování proběhlo za stejných podmínek a výsledek byl co nejméně ovlivněn vnějšími faktory. Je nutné informovat vyšetřované osoby o postupu jak před testováním, tak během samotného testování. Může jít například o dodržení stanoveného času od posledního jídla, rozcvičení, nastavení odpovídající motivace k testování, dodržení pitného režimu či odpočinkového dne. Vyšetřující musí dbát mimo jiné na dodržení standardních zátěžových protokolů, kvalitu mikroklimatu v laboratoři, přesně dané postupy testování nebo zajištění odpovídajících a kalibrovaných měřících přístrojů. O maximální dodržení standardizovaných podmínek se snažíme nejen u laboratorních, ale i terénních testů. U terénního testování to může být problematické, kdy faktory vnějšího prostředí nemůžeme ovlivnit, přitom mohou výrazně zasáhnout do výsledku testování (Heller, 2018).

a) Wingate test

Wingate test probíhá na bicyklovém ergometru, který je podobný klasickému spinningovému kolu. Pro zaznamenávání průběhu testu musí být ergometr vybaven zařízením k průběžné registraci otáček (elektromagnetem, fotobuňkou nebo mechanickým spínačem) s výstupem do počítače. Registruje se počet otáček a vyhodnocuje se výpočet okamžitého výkonu, vyhodnocení parametrů testu a následné uchování naměřených dat (Heller a kol., 1996).

Samotný test trvá jen 30 sekund. Je nutné testovaného důkladně instruovat. Protože se jedná o „all-out“ test, nesmí testovaný taktizovat a rozložit si síly, jinak dojde ke zkreslení testu. Na začátku testu dosáhne proband nejvyšší rychlosti. Po tuto dobu, kdy je rychlost a intenzita otáčení pedálu nejvyšší, využívá tělo pohotovostní zdroje energie. Tyto zdroje jsou ATP, CP a kyslík vázaný na myoglobin. Po chvíli již dochází k poklesu počtu otáček a rychlosti, u některých jedinců lineárně, u jiných má pokles strmější charakter. Rozhodující je trénovanost jedince. Po zhruba 7. sekundě začne tělo čerpat energii ze zdrojů, které získává pomocí anaerobní glykolýzy, v těle se začíná tvořit laktát, a proto se v závěru testu rychlost otáček zpomalí o 50 až 70 % oproti maximální (vrcholové) rychlosti (Bartůňková a kol., 1996).

Pro měření Wingate testem se u mužů doporučuje zatížení 6 W.kg^{-1} a u žen a dětí 5 W.kg^{-1} (pro frekvenci $60 \text{ otáček.min}^{-1}$). Tyto hodnoty zatížení vyjadřují optimální řez mezi nejvhodnější rychlostí otáčení pedálů a nastaveným odporem. V průběhu testu je povolena standardní technika šlapání – buď vsedě, nebo ve stoje (postavení se do pedálů). V závěru testu doplňkově měříme srdeční frekvenci, která by neměla přesáhnout 90 % maximální tepové frekvence. Po 5 až 7 minutách po skončení testu se probandovi odebírá krev, pomocí které zjišťujeme koncentraci laktátu v krvi.

Wingate test měří maximální či vrcholový výkon, anaerobní kapacitu a index únavy. Výsledné hodnoty vyhodnocujeme ve vztahu k úrovni srdeční frekvence a hladinám laktátu v krvi. Z výsledku testu je možné zjistit rezervy v kondiční rychlostně silové přípravě. Dále také odhalit silné a slabé stránky fyzické zdatnosti testovaného. (Heller a kol., 1996).

Součástí testu je:

- základní antropometrie, stanovení tělesného složení kaliperací (tuk a aktivní tělesná hmota)
- vyšetření plicních funkcí (spirometrie)
- Wingate test
- stanovení pozátěžové koncentrace laktátu v kapilární krvi

b) Boscův test

Jedná se o test anaerobní kapacity. Cílem je provést co možná nejvyšší počet skoků s maximální výškou ve vymezeném čase. Díky fyzikálním a mechanickým vztahům je možné z délky výskoku určit výšku výskoku, průměrný výkon v aktivní fázi odrazu (Heller, 2018).

V průběhu testu se monitoruje doba kontaktní fáze a letové fáze a následně se sumarizuje za celkový časový úsek (60 s, eventuálně kratší varianty test 45 nebo 30 s). Z testu lze vypočítat několik výsledků, přičemž se použijí údaje o počtu skoků, průměrném čase letu, době kontaktu s podložkou a celkové době testu. Výkon v odrazové fázi testu výskoku v prvních 15 s vykazuje těsný vztah k zastoupení rychlých svalových vláken v extenzorech kolenního kloubu a lze tedy následně odhadnout složení kosterního svalu, resp. zastoupení rychlých svalových vláken. Z výsledků se dále dovíme anaerobní kapacitu, index únavy, srdeční frekvenci na konci testu a pozátěžovou koncentraci laktátu (Luhtanen, 1983).

Samotné skoky se dá rozdělit do čtyř fází. V první je testovaná osoba v kontaktu se zemí. Vykonává práci, kdy dává hmotě zrychlení a výsledkem je vlastní výskok. Druhou fází je fáze vzestupná. Třetí fáze je sestupná. Ve druhé a třetí fázi se práce nekoná, jen dochází k přeměně kinetické energie z první fáze v potenciální a naopak. Čtvrtá fáze je dopad, kdy od prvního okamžiku kontaktu s podložkou je část energie výskoku přeměněna na energii tepelnou, část na elastickou a část na chemickou energii. Energie je definována dobou bez kontaktu s podložkou, je tedy možné ji kvantifikovat (Heller, 2018).

c) Spiroergometrie

Jedná se o metodu stanovení aerobní kardiorepirační zdatnosti analýzou vdechovaného vzduchu při maximálním fyzickém zatížení organismu. Test je prováděn v laboratořích, nejčastěji na bicyklovém ergometru, občas také na běžeckém pásu. Ze všech zátěžových testů je spiroergometrie nejkomplexnější a nejlépe propracovanou formou vyšetření transportního systému pro kyslík (Vilikus, 2012).

„Nejčastěji se aerobní kapacita stanovuje nepřímo jako maximální aerobní výkon, maximální spotřeba či lépe příjem kyslíku, který odpovídá maximálnímu množství kyslíku, které je schopen organismus při práci extrahovat z ventilovaného vzduchu, následně transportovat a využít ve tkáních.“ (Heller, 2018, s. 43)

Tento test je v laboratorních podmínkách prováděn na cykloergometru nebo na běhátku. Proband běží nebo jede na rotopedu a každou minutu se mu zvyšuje zátěž, a to až do jeho maxima. Celou dobu je testovaný připojen k dýchacímu přístroji, který zaznamenává složení vydechaných plynů. Podle toho se stanovuje maximální spotřeba kyslíku, čili VO_2max . Udává se spotřeba v ml/kg tělesné váhy za minutu (Měkota, Blahuš, 1983).

d) W 170

Tento test je prováděn na ergometru, na kterém je postupně zvyšována zátěž. Jedná se o aerobní test, při kterém se testovaná osoba nedosahuje maxima. Výsledkem testu je stupeň zatížení ve watech právě při tepové frekvenci 170 tepů za minutu (Měkota, Blahuš, 1983).

Z výsledků můžeme velmi orientačně posoudit fyzickou kondici testovaného. Principem je sestrojení lineární závislosti mezi zatížením a srdeční frekvencí. Doba trvání

testu je 4 až 6 minut. Zatížení se postupně zvyšuje. První zatížení by mělo odpovídat 120 tepů.min⁻¹, druhé okolo 140 tepů.min⁻¹ a třetí 160 tepů.min⁻¹. Pokud je zatížení nastavené příliš nízké, nebo naopak vysoké, test ztrácí svoji vypovídající hodnotu (Heller, 2018).

e) Test podřep – výskok

Obsahem testu je stanovení maximálního dosaženého výkonu v podřepu-výskoku s nakládací činkou, kdy výkon je převáděn do wattů. Proband provede s nakládací činkou podřep a hned následně výskok co nejdynamičtěji. K měření byl použit přístroj FitroDyne Premium. Přístroj je propojen s počítačem, tělo přístroje leží na zemi a snímá rychlost a dráhu nakládací činky, ke které je přivázán pomocí provázku. Vykonaný pohyb je převeden na watty (W). Při postupném zvyšování zátěže dochází i k zvýšení počtu wattů, kdy jedinec dojde až na svoji maximální hranici v naložených kg. Za touto hranicí již watty klesají a tréninky s touto zátěží by byly neefektivní. Tímto se testuje silově – dynamický potenciál dolních končetin (Vanderka, 2013).

2.16 Práce zabývající se výkonnostními předpoklady a hodnocením tréninkového zatížení

Kužílek (2001) provedl autoanalýzu vlastního výkonnostního vývoje a tréninku. V roce 2007 měl tyto výkony: 800 m 1:57 a 400 m 51,68. V závěrech uvedl, že nárůstu sportovní výkonnosti v disciplíně 800 metrů bylo dosaženo růstem tréninkového zatížení především v rámci rozvoje speciálních tréninkových ukazatelů a zaměření se na jeho hlavní oblasti vzhledem k tréninku sledované disciplíny. Výsledný výkon nejvíce ovlivnily změny v rámci rychlostního a speciálního rozvoje vytrvalosti, které byly podpořeny růstem rozvoje tempové a obecné vytrvalosti. Úroveň výkonnosti byla tedy závislá na objemu, intenzitě a struktuře zátěže.

Novák (2013) ve své práci pedagogicky zhodnotil dva roční tréninkové cykly Miroslava Buriana. Burian měl skvělou juniorskou výkonnost v běhu na 800 m a ve sprintu na 400 m. V roce 2010 zaběhl 1:48,08 a v roce 2011 1:47,89. V práci jsou podrobně uvedeny tréninkové objemy v obecných a speciálních tréninkových ukazatelích v obou sezónách. Autor vyjádřil optimismus o dalším výkonnostním vývoji atleta. Toto se nenaplnilo, atlet závodil do roku 2017, ale svůj osobní rekord z roku 2011 již nepřekonal.

Jiří Jakoubek (2014) se ve své práci zaměřil na auto-analýzu tréninku běžce na 400 m překážek. Cílem bylo porovnání obecných a speciální tréninkových ukazatelů ze ve dvou ročních cyklech - 2010 a 2011, kdy si postupně zlepšoval své osobní maximum. V roce 2010 mělo hodnotu 54,96 s a v roce 2011 se ještě zlepšil na 54,89, což je výkon, který již nepřekonal. V rámci porovnání si všímá většího zatížení v podzimní části přípravy na sezonu 2011 než v roce 2010, kdy bylo zatížení více rovnoměrné. Následkem toho došlo k přepětí organismu a i přes zlepšení osobního maxima hned prvním závodem v sezoně již nedošlo k dalšímu zlepšení.

Jindřich Šimánek (2013) se ve své bakalářské práci také zabývá autoanalýzou tréninkového zatížení běžce na 400 m překážek v sezonách 2002 a 2003. Porovnával objem obecných a specifických tréninkových ukazatelů. Dále hledal souvislost mezi výkony v hlavní disciplíně a ve vedlejších disciplínách. Sezonu 2002 měl vydařenou, kdy si vytvořil dosud platný osobní rekord 50,19, kdy byl hlavní objem zatížení soustředěný do podzimní části sezony a následně byl kladen důraz na rozvoj rychlostní a speciální vytrvalosti. V roce 2003 pak došlo ke stagnaci (nejlépe 50,54), která byla zapříčiněna snížením objemu u hlavních specifických tréninkových ukazatelů a snížením počtu úseků v tréninkových jednotkách. Zároveň neshledal vztah mezi zlepšením na vedlejších kratších disciplínách (100 m a 200 m) a výkonností v hlavní disciplíně.

3 Výzkumná část

3.1 Cíle práce a úkoly práce

Cílem práce bylo zhodnotit výkonnostní předpoklady dvou atletů juniorského věku z mé tréninkové skupiny. V části diplomové práce jsem shromáždil teoretická východiska podstatná pro tréninkový proces, výkonnostní růst a testování aktuální výkonnosti. V dalších jsem provedl důkladnou analýzu ročního tréninkového cyklu roku 2016/2017 u dvou vybraných jedinců. Analyzoval jsem stavbu a obsah jejich tréninku, jejich výkony v laboratorních a terénních testech a vývoj výkonů v jejich hlavních disciplínách.

Úkoly práce:

1. Nashromáždil tréninkové dokumenty.
2. Prostudovat a provést literární rešerši zpracováním odborných knih, diplomových a bakalářských prací zabývajících se tréninkem a analýzami atletů v disciplínách 400 m překážek, 800 m a 1500 m.
3. Provést laboratorní měření a zhodnotit jeho výstupy.
4. Analyzovat, hodnotit a porovnat tréninky obou atletů.
5. Provést vyhodnocení zpracovaných výsledků a interpretovat je.
6. Formulovat závěry a provést závěrečné doporučení.

3.2 Výzkumné otázky

Vzhledem k charakteru diplomové práce a obsahové analýze tréninkových dat jsem se zabýval následujícími otázkami:

1. Jak se vyvíjel objem zatížení obecných tréninkových ukazatelů v jednotlivých etapách ročního tréninkového cyklu?
2. Jak se vyvíjel objem zatížení speciálních tréninkových ukazatelů v jednotlivých etapách ročního tréninkového cyklu?
3. Jak si vybraní atleti vedou v laboratorních testech v porovnání s ostatními již dříve testovanými atlety?
4. Mají moji atleti nejlepší výkony v nejdůležitějších závodech sezony?
5. Trénují moji atleti adekvátně své věkové kategorii?

3.3 Postup a zpracování práce

V práci se zabývám dvěma atlety (M. O. a M. H.) Tyto dva atlety jsem si vybral na základě jejich přístupu k tréninku, dostupných tréninkových záznamů a jejich výkonnosti.

Ke zpracování této práce byla použita data ze závodních výkonů v letech 2012 až 2017. Pomocí tabulek a grafů byl nastíněn vývoj v jednotlivých disciplínách v prořezu několika let. V další části zanalyzujeme tréninkové zatížení v sezoně 2017. Použil jsem metodu srovnávání, kdy jsme hodnotili objemy tréninkového zatížení. Jako jednotky jsem zvolil obecné a speciální tréninkové ukazatele, které uvádí Vladimír Korbel v knize Běhy na krátké tratě (Millerová a kol., 2005). Z důvodu zjednodušení a specifikům našeho hodnocení, jsem některé ukazatele vynechali a některé přidali.

Dále jsem se seznámil s problematikou zátěžového testování a vybral jsem si tři typy testů. Oba sledovaní atleti v průběhu sezony tyto tři testování podstoupili. Jejich výsledky jsou porovnávány jak mezi nimi, tak i s vybranými atlety stejného zaměření.

Pro srovnání jsem vybral některé diplomové a bakalářské práce, které se zabývají analýzou tréninku atletů ve vybraných disciplínách a jejich výsledky jsem porovnával s těmi svými.

3.3.1 Charakteristika závodníka: M. O.

datum narození: 14. 4. 1999

osobní rekordy z roku 2017: 800 m - 2:02,95 (2017) 1500 m - 4:19,72 (2017)

M. O. u mě trénuje od roku 2011, takže od svých 12 let. V roce 2017 byl studentem Střední průmyslové školy Na Třebešíně. Kromě atletiky je také členem turistického oddílu.

Už v mladším žactvu se projevoval jako vytrvalec, kdy se postupně vyprofiloval v běžce na střední tratě. K tréninku přistupuje zodpovědně a cílevědomě. Je to jeden z těch svěřenců, se kterými je radost pracovat. Atletikou doslova žije. Sleduje i ostatní závodníky, má přehled jak o domácích, tak samozřejmě i zahraničních běžcích. Sám občas i navrhne, co by chtěl zkusit, jak poskládat trénink, jak trénovat víc a podobně. Ač už je junior, vývojově bych M. O. zařadil spíše k dorostencům, a tak k němu i v tréninku přistupuji. Z toho důvodu se ho snažím ještě nezahltit speciálními tréninky a spíše se zaměřujeme na všeobecnou kondici. Věřím, že má potenciál se pohybovat v širší české běžecké špičce. Odhadl bych jeho možnosti na 1500 m kolem 4:00 až 3:55. Jeho

cílevědomost a poctivost v tréninku, stejně tak i předpoklady právě pro střední tratě mu dává šance se k těmto výkonům dostat. Otázkou je, jestli jsem schopen ho k těmto časům dostat, nebo zda by ho neměl převzít jiný trenér.

3.3.2 Charakteristika závodníka: M. H.

datum narození: 30. 5. 1998

osobní rekordy z roku 2017:

400 m př. - 55,17 (2017) 110 m př. (106) - 15,73 (2017) 400 m - 50,48 (2017)

M. H. je u mě od roku 2012. V roce 2017 byl studentem Gymnázia Jana Nerudy v Praze na Malé Straně.

M. H. ze začátku bohužel nebyl prototypem cílevědomého poctivého atleta, spíše naopak. Před tím, než se dostal k atletice, vyzkoušel mnoho různých sportů a kroužků, ale u žádného nikdy nevydržel dlouho. Nebral tyto aktivity vážně a nepřistupoval k nim zodpovědně. Nejinak tomu bylo u atletiky. Tréninky dost často je vynechával, na závody moc nechodil a celkově ho atletika příliš nebavila. Ač měl tento přístup, věděl jsem, že v něm něco je, a z oddílu jsem ho nevyloučil, přestože se výsledkově moc neprojevoval. To se mi vrátilo v roce 2016. Po společné domluvě a pár trénincích na překážkách si zkusil svůj první závod na 400 m překážek v závodě II. ligy na Strahově. Tam překvapil jak mě, tak sebe, když vlastně z ničeho zaběhl 57,79. Od té doby začal atletiku brát víc vážně. Pro sezonu 2017 jsme si nedali menší cíl než limit na mistrovství Evropy juniorů. „B“ limit byl 53,41. Věřil jsem, že na něj má. Bohužel se u něj znovu projevil zdravotní problém, kdy M. H. bývá v zimních měsících často nemocný. Pořádně začal trénovat až v březnu, ale i v tomto měsíci byly nějaké výpadky. Přesto se mu dařilo v sezoně se zlepšovat a před MČR už měl zaběhnuto 55,71. Tam bohužel neuspěl, když zaběhl čas 56,19 a obsadil první nepostupové místo do finále. To, že začal trénovat později, se projevilo ve vygradování formy na konci srpna a v září. Zde si zaběhl všechny osobní maxima a jako satisfakci za nepodařené MČR juniorů se mu podařilo postoupit na MČR do 22 let z rozběhů na 400 m př. do finále, kde obsadil 7. místo a s oddílovými kolegy vybojoval nečekanou bronzovou medaili se štafetou 4 x 100 m. Sezonu zakončil svým jediným startem na hladkých 400 m, a to konkrétně v Houšťce, kde v prakticky sólo závodě zaběhl čas 50,48.

3.4 Analýza dat

Pro analýzu dat o tréninku jsem zvolil ukazatele uváděné Korbelem (in Millerová a kol., 2005). Pro přehlednost a na základě dostupných dat jsem některé parametry upravil a některé zcela vynechal. Například jednotky regenerace. Ta prakticky neprobíhá, což je samozřejmě jeden z velkých nedostatků.

Ukazateli jsou:

Obecné tréninkové ukazatele

1. dny zatížení (počet)

Eviduje se počet dnů, ve kterých se uskutečnil trénink, závod nebo jiná pohybová aktivita v délce trvání minimálně 30 min.

2. jednotky zatížení (počet)

Zaznamenává se počet tréninkových a závodních jednotek; tréninkovou jednotkou je tréninková činnost v délce trvání od 30 min výše; v případě většího počtu tréninkových fází v jednom dni se jako samostatné tréninkové jednotky zaznamenávají pouze ty, mezi nimiž je po předchozím zatížení časový interval zpravidla ne kratší 2 hodin.

3. počet závodů / startů (počet/počet)

Do startů se zaznamenávají všechny rozřazovací boje a finále.

4. počet dnů zdravotní neschopnosti

5. dny bez zatížení

Jedná se o dny, při nichž nedošlo k žádné pohybové aktivitě, která by mohla být zařazena do předchozích ukazatelů. Většinou jde o dny věnované odpočinku.

Speciální tréninkové ukazatele

6. úseky na rozvoj akcelerace (km/počet úseků)

Všechny druhy startů – nízké, polovysoké, padavé apod., starty do zatáčky, výběhy na povel z různých poloh, starty zaměřené na zdokonalování techniky apod.

7. úseky na rozvoj maximální rychlosti (km/počet úseků)

Úseky do délky 60 m, letmé úseky, závody na 50 m, 60 m i na 100 m, běh nemaximální rychlostí, opakované rozložené úseky v uvedené metráži, zařazují se tréninkové úseky běhané minimálně 95% úsilím.

8. úseky na rozvoj rychlostní vytrvalosti (km/počet úseků)

Úseky do délky 200 m, závody na 150 m, 200 m, kombinace úseků v uvedené metráži běhané v sériích, intervalově, rozložené, zařazují se tréninkové úseky běhané minimálně 90% úsilím.

9. úseky na rozvoj speciální vytrvalosti (km/počet úseků)

Úseky do délky 600 m, závody na 300 m, 400 m, 500 m, apod., kombinace úseků v uvedené metráži běhané v sériích, intervalově, rozložené, zařazují se tréninkové úseky běhané minimálně 80% úsilím.

10. úseky na rozvoj tempové vytrvalosti (km/počet úseků)

Úseky do délky 1000 m, závody na 800 m a 1000 m, kombinace úseků v uvedené metráži běhané v sériích, intervalově, rozložené v intenzitě 75 až 60 %.

11. úseky pro rozvoj obecné vytrvalosti/rovinky (km/km)

Souvislý běh v terénu plánovaným tempem, se střídavým úsilím běhu – fartlek, rozklusání, vyklusávání, rovinky, které není možné zařadit jako úseky pro rozvoj speciálních pohybových schopností (akcelerace, maximální rychlosti, rychlostní vytrvalosti, tempové vytrvalosti).

12. běh se zatížením (km)

Výběhy svahu, běh s použitím brzdících prostředků apod.

13. speciální běžecká cvičení (km)

Prostředky zaměřené na zlepšení techniky běhu, běžecká cvičení – liftink, skipink, zakopávání apod.

14. přeběhy překážek I. (km/počet překážek) – u vytrvalců vynecháno

Evidují se všechny překážkové úseky z trati 400 m př. zaměřené na rozvoj speciální překážkové rychlosti i vytrvalosti.

15. přeběhy překážek II (km/počet překážek) – u vytrvalců vynecháno

Evidují se všechny překážkové úseky z tratě 110 m př. Zařazuje se i překážková průprava na krátkých vzdálenostech apod.

16. celkový objem naběhaných kilometrů (km)

Eviduje součet hodnot uvedených v ukazatelích 6 – 15.

17. odrazová cvičení I. (počet odrazů)

Odrazová cvičení typu běžeckých odpichů, vícenásobných skoků jednož, střídnož i obounož (žabáky).

18. odrazová cvičení II. (počet odrazů)

Lehčí odrazová cvičení zaměřená na práci kotníku. Jedná se o rychlostní cvičení příklady: skoky přes švihadlo, kotníkové odrazy apod.

19. odhody medicinbalu (počet odhodů)

Dynamické odhody medicinbalů různé váhy různými styly – obouruč zády, autově, obouruč nad sebe apod.

20. speciální překážková cvičení (počet překážek)

Cviky speciální překážková cvičení prováděné v různých formách.

21. Objem zatížení u posilování (min)

Jedná se o čas strávený posilováním jak s vlastní vahou, tak s náčiním.

Hodnoty byly zpracovány a vyhodnoceny v rámci tréninkového týdne, jednoho cyklu, i celého RTC.

3.5 Testování

V rámci výzkumu jsem chtěl k hodnocení tréninkových ukazatelů vybraných atletů provést i testování jejich aktuálních fyzických předpokladů. Po prostudování odborné literatury a konzultacích jsem zvolil dva laboratorní anaerobní testy Wingate test a Bosco test a jeden terénní test pro určení silově-dynamického potenciálu dolních končetin, tzv. podřep – výskok s nakládací činkou.

Laboratorní testy byly naplánované na podzim roku 2016 a zimu roku 2017, a to v biomedicínské laboratoři FTVS za asistence Ing. Pavla Vodičky. První anaerobní testy – Wingate test a Bosco test – proběhly 9. listopadu v odpoledních hodinách. Data uvedená

ve výsledkových protokolech Wingate testu jsou chybná. Přítomni byli oba sledovaní jedinci - M. H. a M. O.. Ing. Vodička oba testované řádně instruoval a vysvětlil průběh testů, byla zjištěna jejich váha a výška. Nejprve proběhl Boscův test opakovaných výskoků, který trval 30 s. Zde se vyhodnocovaly hodnoty typické pro tento test jako počet výskoků, doba letové fáze (s), doba kontaktní fáze (s), celková práce (kJ), pokles výkonu (%), průměrný výkon (W), laktát v 5. minutě zotavení. Po 30 minutové pauze proběhl Wingate test na bicyklovém ergometru značky Monark 824E 4.2.00/.C02., a trval také 30 s. Test sledoval charakteristické hodnoty pro tento test jako maximální výkon - Pmax (W, W/kg), minimální výkon - Pmin (W, W/kg), průměrný výkon - Pprum (W, W/kg), anaerobní kapacitu (kJ, J/kg), pokles výkonu (W), index únavy (%), poměr průměrného výkonu s maximálním výkonem (%), počet otáček, maximální tepovou frekvenci a úroveň laktátu v zotavení po 5 minutách od testu (mmol/l). Testování proběhlo bez problémů.

Druhé testování proběhlo 8. února v odpoledních hodinách a účastnil se ho jen M. H.. M. O. nemohl být přítomen kvůli nemoci. Test probíhal stejně jako test první. Bohužel při tomto testování došlo k nečekané chybě měřicího přístroje u Wingate testu, kdy se zaznamenala jen menší část testu. Z tohoto měření se bohužel nedaly použít žádné výsledky.

Terénní test podřep – výskok s nakládací činkou byl proveden 3x, a to téměř v průřezu celé sezony - říjen, leden a květen.

Test probíhal v posilovně v Radotíně, která sousedí s atletickou dráhou. Před každým testem proběhlo vážení atletů (kg). Testovaný atlet provedl podřep s následným maximálním výskokem, a to s nakládací činkou, která byla připojena k přístroji, jenž měřil rychlost provedeného výskoku. Na základě váhy, kterou měla nakládací činka se spočítal maximální výkon (W) a výkon v poměru k váze (W/kg). Tento test byl prováděn s 20kg, 40kg, 60kg, 70kg, 80kg a 90kg činkou. Cílem bylo dosáhnout co největšího výkonu. S každou váhou absolvoval atlet 1 až 2 pokusy podle výsledku. Snahou bylo dosáhnout co nejvyššího výkonu. S testem jsme přestali, když už naměřený výkon klesal, nebo když už bylo zdraví nebezpečné, aby atlet test prováděl (když už byla na něj činka moc těžká).

Testy proběhly 14. října, 15. ledna a 28. května. Jedinou absenci měl M. H. na 1. měření 14. října z důvodu nemoci. Měření proběhla bez problémů.

Ve výsledkové části jsou výsledky uvedeny ve formě grafů a tabulek a je k nim vždy uvedený komentář. Výsledky Wingate testu byly porovnávány s vybranými atlety a skupinami atletů příslušných specializací.

4 Výsledky

4.1 M. O. - hodnocení atleta

V tabulce číslo 5 můžeme pozorovat výkonnostní růst běžce od mladšího žactva po juniorskou kategorii.

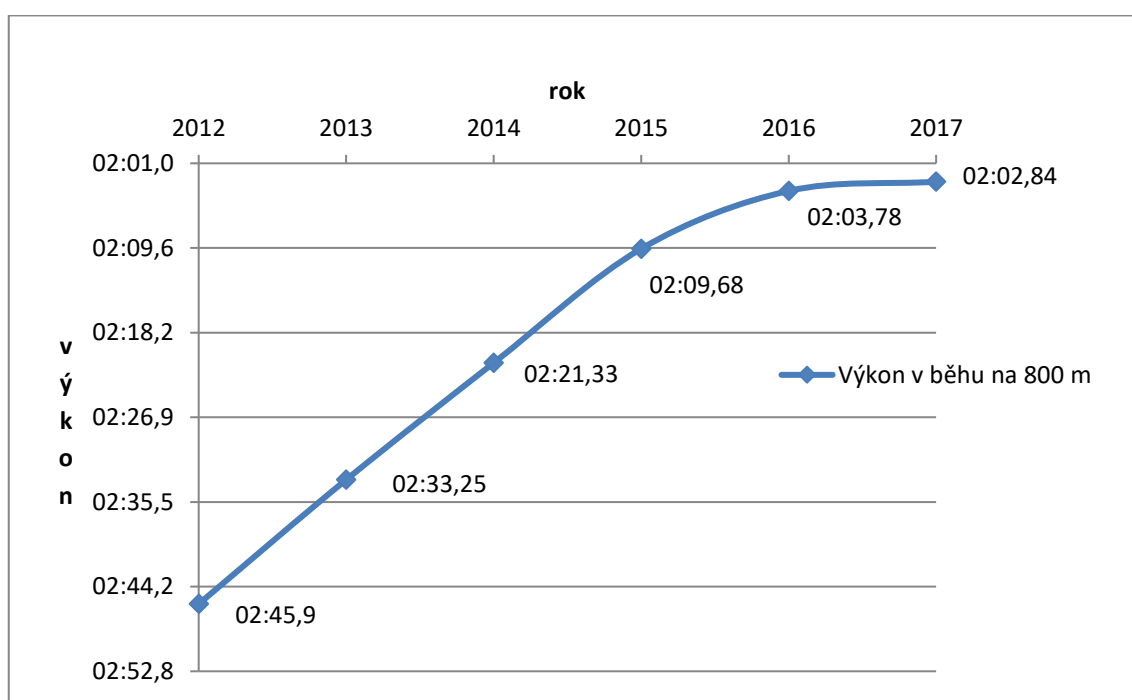
Tabulka č. 5: M. O. – růst výkonnosti

Roky	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Kategorie	Mladší žactvo	Starší žactvo	Starší žactvo	Dorost	Dorost	Junioři
800 m	2:45,93	2:33,25	2:21,33	2:09,68	2:03,78	2:02,84
1500 m		5:08,80	4:48,06	4:34,00	4:27,34	4:19,72
60 m	9,17	8,88	8,81			8,21
100 m				13,50	12,91	12,50
Počet startů na dráze a hale	24	13	18	13	21	25
metry na dráze v závodě	6 500 m	11 560 m	17 760 m	17 500 m	16 300 m	22 260 m
Závody na 800 m	5	3	4	3	6	7
Závody na 1500 m		5	7	6	7	6

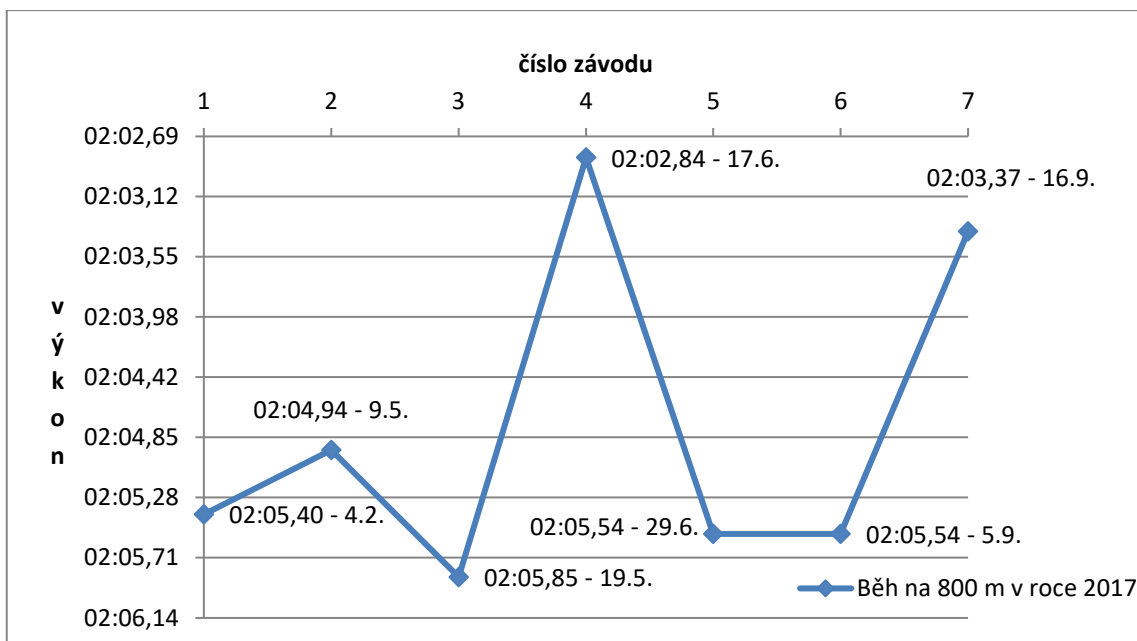
Tabulka č. 6: Procentuální růst v hlavních disciplínách

Roky	2012	2013	2014	2015	2016	2017
kategorie	Mladší žactvo	Starší žactvo	Starší žactvo	Dorost	Dorost	Junioři
800 m		7,64 %	7,78 %	8,24 %	4,55 %	0,75 %
1500 m			6,71 %	4,88 %	2,44 %	2,86 %

Komentář: Z výše uvedených tabulek (č. 5 a č. 6) si můžeme udělat přesnou představu o výkonnostním růstu mladého běžce. Pro lepší porovnání je v tabulce č. 6 zlepšení vyjádřené v procentech. Jako výsledný čas byl brán nejlepší výkon dosažený v předešlé sezoně a rozdíl mezi ním a časem ze sledované sezony byl převeden na procenta. Díky uvedeným procentům je patrné, že zlepšování výkonnosti na trati 800 m se zpomaluje více než na trati 1500 m. M. O. je ale ještě mladým atletem, tudíž se z toho nedá vyvozovat obecný závěr. Je možné, že postupně dosahuje svých rychlostních limitů na 800 m, ale velký vliv má i trénink, který mohl být více zaměřený na 1500 m.

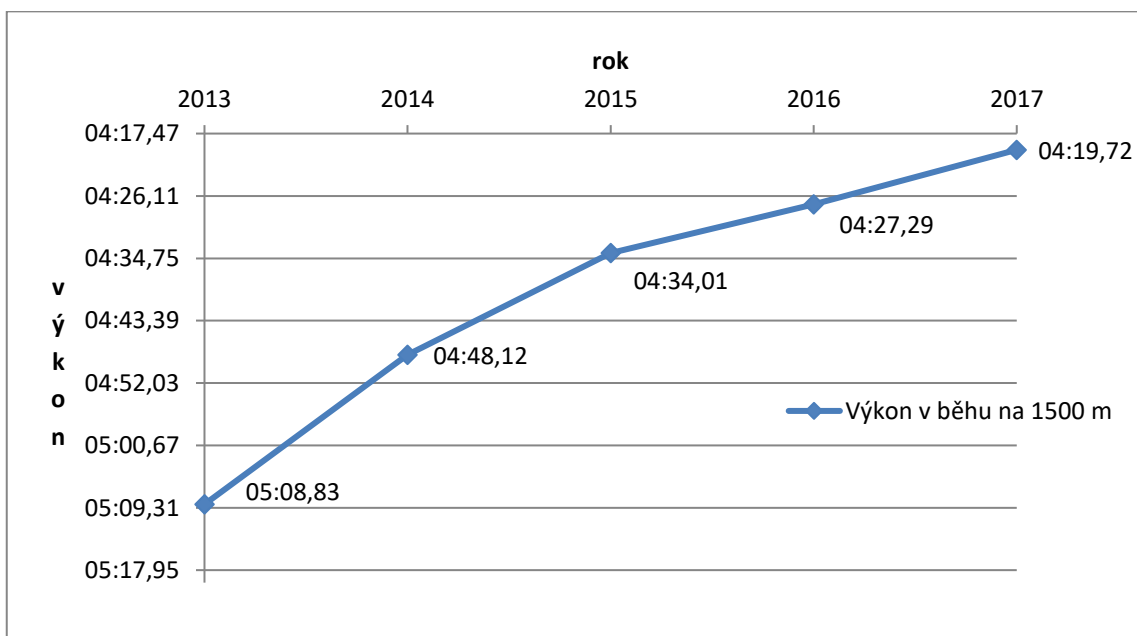


Graf č. 1: Výkony M. O. v běhu na 800 m – vývoj výkonu

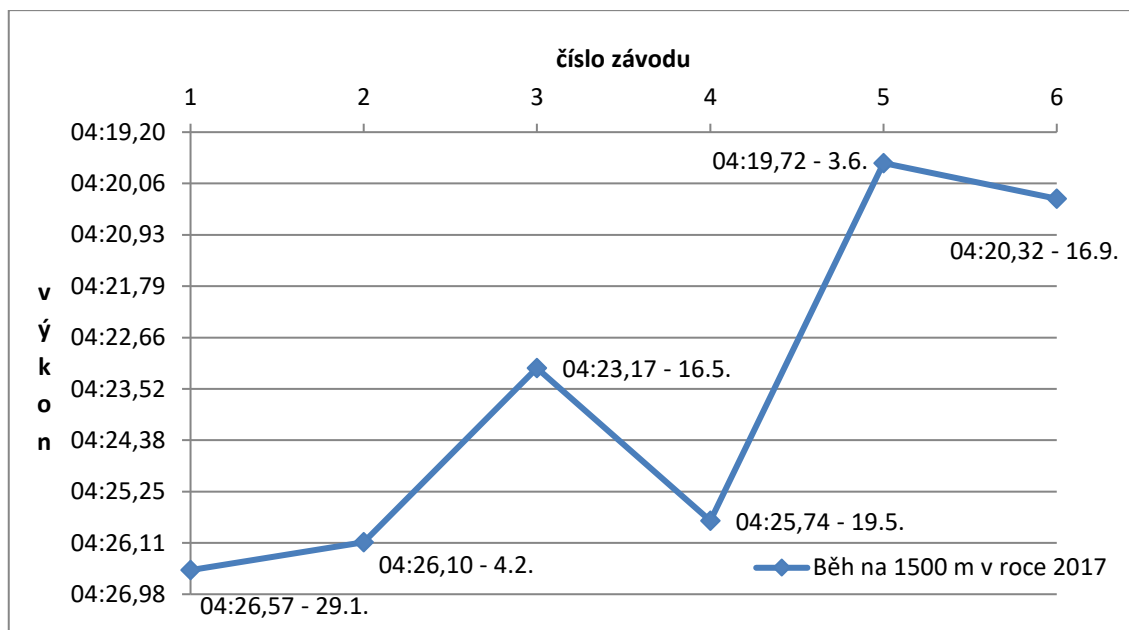


Graf č. 2: Výkony M. O. v běhu na 800 m – sezona 2017

Komentář: Z uvedeného grafu můžeme vidět, že forma byla načasovaná dobře. M. O. dosáhl nejlepšího výkonu v půlce června. Bohužel mu ani tento výkon nestačil na nominaci na mistrovství České republiky.



Graf č. 3: Výkony M. O. v běhu na 1500 m – vývoj výkonu



Graf č. 4: Výkony M. O. v běhu na 1500 m – sezona 2017

Komentář: Přiložený graf č. 4 potvrzuje stoupající výkonnost v průběhu sezony. Bohužel nám chybí výkon z konce června, kde, jak potvrzují výsledky z 800 m, forma gradovala. Bohužel se nám nepodařilo zařadit do plánu vhodný závod.

Pro srovnání jsem si vybral dva běžce, kteří zpracovávali bakalářskou a diplomovou práci, jež se zabývala analýzou jejich vlastního tréninkového procesu.

Data, která prezentuje v diplomové práci O. Kužílek, pocházejí ze sezony 2008, kdy mu bylo 26 let. Na své hlavní trati dosáhl nejlepšího výkonu 1:54,62.

Druhým porovnávaným je atlet M. Burian. Od něho jsem porovnával data ze sezony 2010, kdy byl stejně starý jako M. O. - 18 let.

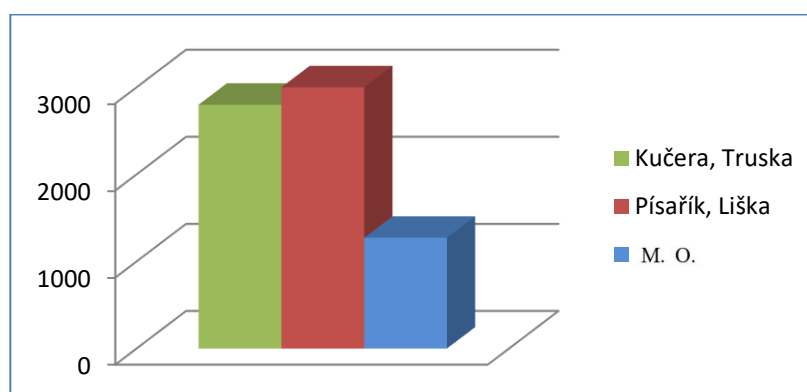
4.1.1 Obecné tréninkové ukazatele

Roční tréninkový plán jsem si rozdělil do 13 tréninkových cyklů po 4 týdnech. V průběhu léta došlo kvůli jiným prázdninovým aktivitám k tréninkovému výpadku.

Tabulka č. 7: Obecné tréninkové ukazatele

Obecné tréninkové ukazatele	
dny zatížení – počet	214
jednotky zatížení – počet	226
počet závodů/startů – počet	22 / 28
počet dnů zdrav. neschopnost – počet	0
všechny dny bez zatížení – počet	115

Porovnání s teoretickým zatížením dle literatury. Z tabulky č. 7 můžeme jasně vidět nepoměr skutečně naběhaných kilometrů vůči doporučené kilometrāži v odborné literatuře. U 18letých běžců na 800 m doporučuje Kučera a Truksa (2000) celkově 2800 km, Liška s Písaříkem (1985) dokonce 3000 naběhaných kilometrů. M. O. má pouze 1271,9 km, což je o 54,6 % respektive 57,6 % méně v porovnání s doporučenou kilometrāží.

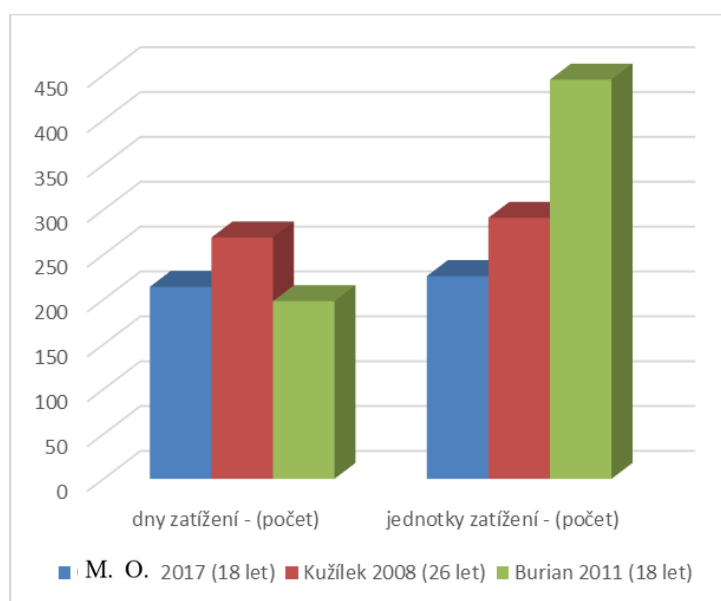


Graf č. 5: Porovnání teoretického tréninkového zatížení v kilometrech

Při porovnání obecných tréninkových ukazatelů s výše zmíněnými běžci zjistíme, že M. O. výrazně zaostává v počtech tréninkových dnů, z čehož pramení i menší počet tréninkových jednotek.

Tabulka č. 8: Porovnání počtu tréninkových jednotek

Obecné tréninkové ukazatele porovnání		
jméno	dny zatížení - (počet)	jednotky zatížení - (počet)
M. O. 2017 (18 let)	214	226
Kužílek 2008 (26 let)	269	291
M. Burian 2011 (19 let)	198	445



Graf č. 6: Porovnání počtu tréninkových jednotek

Komentář: M. O. absolvoval ve sledované sezoně 2017 celkem 226 tréninkových jednotek ve 214 dnech. Dvoufázové tréninky absolvoval jen na soustředěních. Co se týče dnů zatížení, má jich víc než M. Burian, který v sezoně 2011 dosahoval mnohem vyšší výkonnosti než M. O. To bylo způsobeno zdravotními indispozicemi. Vzhledem k profesionálnímu přístupu, tudíž i dvoufázových tréninků, má M. Burian téměř dvojnásobný počet tréninkových jednotek. To bude jedním ze zásadních faktorů rozdílné výkonnosti. I v porovnání s O. Kužílkem vychází v tomto ohledu menší tréninkové zatížení. O. Kužílek, kterému bylo ve sledovaném roce 2008 26 let, zaznamenal 291 tréninkových jednotek za 269 dnů, což je v porovnání s M. O. o 28,8 % více, co se týče tréninků o 25,7 % více tréninkových dnů.

4.1.2 Speciální tréninkové ukazatele v tréninku na 800 m a 1500 m

Opět uvádím součet zmíněných ukazatelů jak za tréninkové cykly, tak za celý roční tréninkový cyklus.

Tabulka č. 9: Speciální tréninkové ukazatele M. O.

Speciální tréninkové ukazatele	
úseky na rozvoj akcelerace – km/počet úseků	9,1 / 169
úseky na rozvoj max. rychlosti – km/počet úseků	8,7 / 151
ús. na rozvoj rychlostní vytrvalosti – km/počet úseků	15,6 / 119
ús. na rozvoj speciální vytrvalosti – km/počet úseků	75,4 / 180
ús. na rozvoj tempové vytrvalosti – km/počet úseků	219,1 / 441
úseky pro rozvoj obecné vytrvalosti – km	750,3
rovinky – km	102
běh se zatížením – km	17,1
spec. běž. cvičení – km	74,6
celkový objem naběhaných kilometrů	1271,9
odrazová cvičení I. - počet odrazů	1636
odrazová cvičení II.- počet odrazů	4005
odhody medicinbalů počet	600
speciální překážková cvičení – počet překážek	1419
posilování – minuty (hodiny)	1935 (32,25)

Z tabulky č. 9 můžeme vyčíst, že M. O. roční kilometráž činí 1271,9 km. Největší objem kilometrů spadá logicky do kategorie obecné vytrvalosti. Ta zabírá 59 % z celkového objemu. Oproti speciálnímu tréninku, který zaujímá pouze 5,9 % z celkového naběhaného objemu. V porovnání si dále můžeme všimnout, že v rovinkách bylo naběháno celkem 102 km, což je více než ve speciálním tempu. Zařadil jsem sem i rovinky, které nespádají do žádných speciálních pohybových schopností podle Kaplana a Korbela (in Millerová a kol., 2005), ale jsou náplní tréninkové jednotky. Jejich vzdálenost je do 100 m a jejich charakter je stejný jako u rovinek před tréninkem a po něm. Velké zastoupení mají odrazová cvičení II., Velký počet spadá do přeskoků přes švihadlo, které má převážně rychlostní charakter – hodně odrazů po krátkou dobu ve více opakováních.

Tabulka č. 10: Speciální tréninkové ukazatele v jednotlivých tréninkových cyklech - M. O.

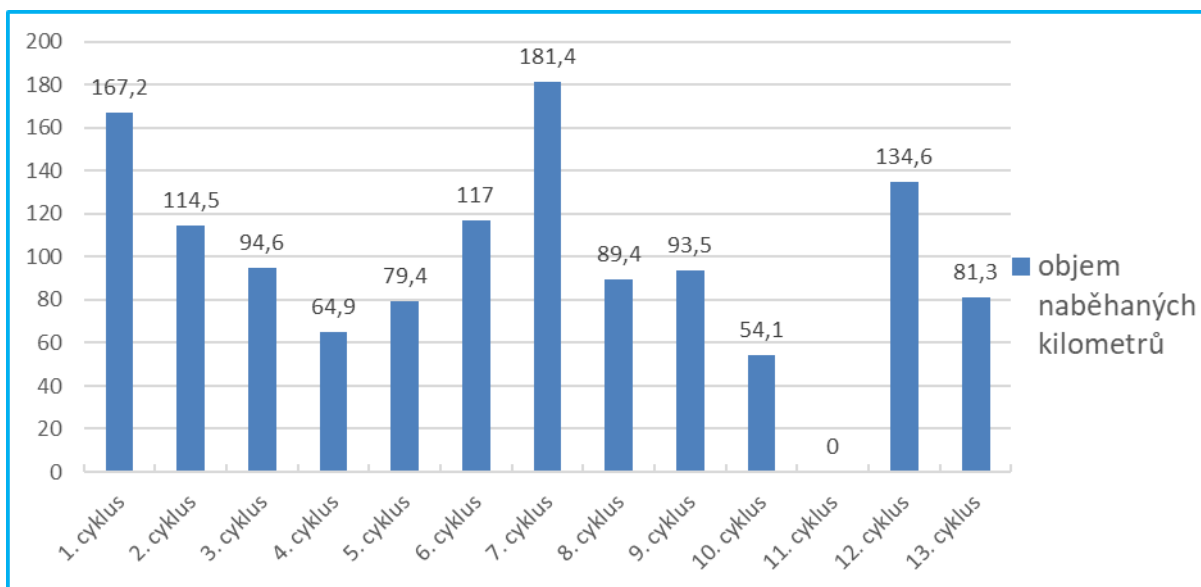
Speciální tréninkové ukazatele	Úseky na rozvoj akcelerace - km/počet úseků	Úseky na rozvoj max. rychlosti - km/počet úseků	Úseky na rozvoj rychlostní vytrvalosti - km/počet úseků	Úseky na rozvoj speciální vytrvalosti - km/počet úseků	Úseky na rozvoj tempové vytrvalosti - km/počet úseků	Úseky pro rozvoj obecné vytrvalosti - km	Rovinky - km	Běh se zatížením - km
1. cyklus 3.10.2016-30.10.2016	1,2/ 20	0,9 / 15	1,6 / 17	0 / 0	47 / 79	91,8	9,9	6,6
2. cyklus 31.10.2016-27.11.2016	1,2 / 18	0 / 0	1,2 / 10	4,9 / 11	21 / 39	71,1	6,5	0,6
3. cyklus 28.11.2016-25.12.2016	2,2 / 34	1 / 14	3 / 23	0 / 0	22,7 / 56	50,9	7,2	0,9
4. cyklus 26.12.2016-22.1.2017	0,4 / 6	0,7 / 14	0,5 / 4	9,5 / 17	4 / 6	40,3	6,5	0
5. cyklus 23.1.2017-19.2.2017	1,2 / 24	0,5 / 9	1,5 / 12	13,1 / 29	12 / 27	36,9	6	3,5
6. cyklus 20.2.2017-19.3.2017	0,2 / 7	0,5 / 9	0,7 / 4	3,2 / 11	25,9 / 64	71,9	9,4	0,2
7. cyklus 20.3.2017-16.4.2017	0,6 / 9	0,6 / 10	1,2 / 7	2,6 / 8	49,8 / 87	99	13,4	4,8
8. cyklus 17.4.2017-14.5.2017	1,29	1,3 / 27	1,4 / 10	8 / 21	8,2 / 24	52,8	9,4	0,5
9. cyklus 15.5.2017-11.6.2017	0,2	1 / 16	1,6 / 10	12,6 / 25	9,4 / 16	54,2	8,5	0
10. cyklus 12.6.2017-9.7.2017	0 / 0	0,7 / 12	1,2 / 8	4,2 / 15	2,6 / 9	35,8	6	0
11. cyklus 10.7.2017 - 6.8.2017	0 / 0	0	0	0	0	0	0	0
12. cyklus 7.8.2017-3.9.2017	0,6 / 11	1,1 / 18	1,2 / 10	11,4 / 31	16,5 / 34	85	11	0
13. cyklus 4.9.2017-1.10.2017	0,3 / 6	0,4 / 7	0,5 / 4	5,9 / 12	0 / 0	60,6	8,2	0

Pokračování tabulky č. 10

Speciální tréninkové ukazatele	Speciální běž. cvičení - km	Celkový objem naběhaných kilometrů	Odražová cvičení I. - počet odrazů	Odražová cvičení II - počet odrazů	Odhody medicinbalů - počet	Speciální překážková cvičení - počet překážek	Posilování - minuty
1. cyklus 3.10.2016-30.10.2016	8,2	167,2	205	400	120	285	175
2. cyklus 31.10.2016-27.11.2016	8	114,5	288	750	100	468	120
3. cyklus 28.11.2016-25.12.2016	6,7	94,6	248	540	40	204	420
4. cyklus 26.12.2016-22.1.2017	3	64,9	0	80	0	0	280
5. cyklus 23.1.2017-19.2.2017	4,7	79,4	80	155	0	0	200
6. cyklus 20.2.2017-19.3.2017	5	117	130	300	60	0	185
7. cyklus 20.3.2017-16.4.2017	9,4	181,4	315	490	150	180	175
8. cyklus 17.4.2017-14.5.2017	6,8	89,4	80	300	60	72	150
9. cyklus 15.5.2017-11.6.2017	6	93,5	70	140	0	0	0
10. cyklus 12.6.2017-9.7.2017	3,6	54,1	0	200	0	0	0
11. cyklus 10.7.2017 - 6.8.2017	0	0	0	0	0	0	0
12. cyklus 7.8.2017-3.9.2017	7,8	134,6	140	390	0	120	170
13. cyklus 4.9.2017-1.10.2017	5,4	81,3	80	260	70	90	60

Tabulka č. 10 nám představuje všechny speciální ukazatele zatížení.

V celkové kilometrāži výrazně vystupují cykly 1, 7 a 12, ve kterých proběhla soustředění. Společně s tím je i na grafu č. 7 patrný pokles součtu naběhaných kilometrů tím, jak se blíží závodní období. Z tabulky č. 10 je i patrný ústup všeobecných kondičních prvků, jako jsou odhody medicinbalu, speciální překážková cvičení, posilování apod. Zároveň stoupají počty kilometrů naběhaných ve speciálním tempu.



Graf č. 7: Součet kilometrů v rámci cyklů M. O.

Komentář: V grafu č. 7 je vidět, jak kilometrāž v cyklech 1 až 5 klesá s tím, jak se blíží halové závodní období v 5. cyklu. V jarním přípravném období můžeme tuto tendenci také postřehnout, kdy největší objem byl zaznamenán v 7. cyklu a směrem k letní soutěžní sezoně se kilometrāž snižuje. Tyto poklesy můžeme vysvětlit tím, že se v tréninku postupně přechází od kvantity ke kvalitě, tedy, že se zvyšuje zastoupení speciálních tréninků, které se běhají rychleji, ale v kratších úsecích.

Pro porovnání speciálních ukazatelů jsem opět srovnal do tabulky dostupná data ze zmiňovaných prací.

Tabulka č. 11: Speciální tréninkové ukazatele

Speciální tréninkové ukazatele	M. O. rok 2017	O. Kužílek rok 2008	M. Burian rok 2011
úseky na rozvoj akcelerace – km	9,1	1,22	4,57
úseky na rozvoj max. rychlosti – km	8,7	4,24	6,38
úseky na rozvoj rychlostní vytrvalosti – km	15,6	22,34	31,54
úseky na rozvoj speciální vytrvalosti – km	75,4	42,62	113,3
úseky na rozvoj tempové vytrvalosti – km	219,1	281,1	235,3
úseky pro rozvoj obecné vytrvalosti – km	750,3	808	804,3
rovinky – km	102	67,9	54,7
běh se zatížením – km	17,1	33,58	59,04
spec. běž. cvičení – km	74,6	56,56	67,36
celkový objem naběhaných kilometrů	1271,9	1322,56	1376,49
posilování – minuty	1935	2880	-
soutěžní výkon na 800 m	2:02,84	1:54,62	1:47,89
věk atleta (roky)	18	26	19

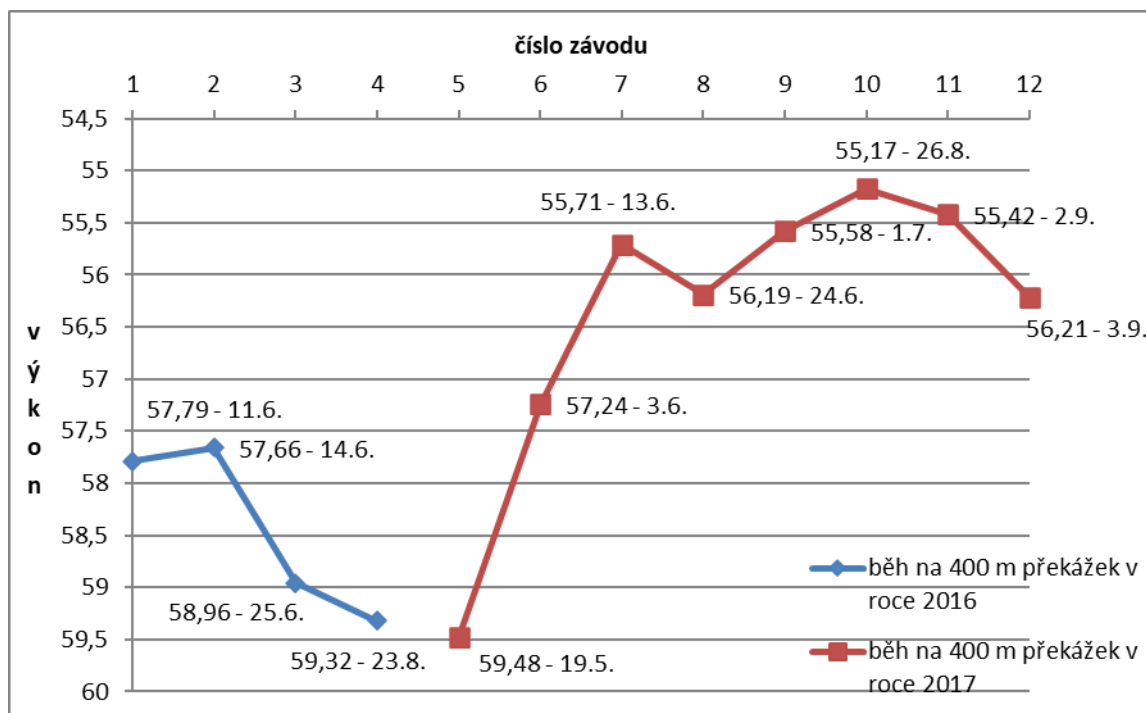
Komentář: Zajímavostí v tomto srovnání hlavně mezi M. O. a O. Kužílkem je množství naběhaných kilometrů speciální vytrvalosti. Ač má M. O. celkově nižší kilometráž, převyšuje v tomto parametru O. Kužílka o 32,78 km, což je vyjádřeno v procentech o 43,5 % více. Vzhledem k tomu, že O. Kužílek v době sledování byl o 8 let starší než M. O., očekával bych opačný poměr. Toto zjištění mě překvapilo. M. Burian ale měl v tomto parametru naběháno o 37,9 km více, což je očekávané. Dalším překvapením byl poměr v počtu naběhaných kilometrů v úsecích rozvoje akcelerace a maximální rychlost. M. O. oba porovnávané atlety převyšuje, přesto jeho výsledky ve sprinterských disciplínách jsou spíše podprůměrné (100 m za 12,50 s a 60 m za 8,21 s). V porovnání objemu naběhaných kilometrů jich má M. O. sice nejméně, ale nezaostává ve srovnání s dalšími dvěma běžci o tolik. V porovnání s M. Burianem má M. O. méně jen o 7,6 %, při porovnání s O. Kužílkem dokonce jen o 3,8 %. Výkonnostní rozdíl tedy nebude dán jen celkovým objemem naběhaných kilometrů. Bude potřeba hledat příčinu ve skladbě tréninku.

4.2 M. H. - hodnocení atleta

Tabulka č. 12: M. H. – maximální výkony v jednotlivých sezonách

Rok 2013		Rok 2014		Rok 2015		Rok 2016		Rok 2017	
Starší žactvo		Dorost		Dorost		Junioři		Junioři	
počet startů	7	počet startů	11	počet startů	4	počet startů	14	počet startů	25
60 m	8,76	100 m	12,53	100 m	12,52	60 m	7,61	60 m	7,31
300 m	43,42	300 m	40,50	200 m	25,50	100 m	11,95	100 m	11,63
800 m	2:29,89	400 m	56,24			400 m	53,77	400 m	50,48
						110 m př. (99 cm)	16,16	110 m př. (106 cm)	15,73
				300 m př	ruč. 45,2	400 m př.	57,66	400 m př.	55,17

Komentář: Tabulka č. 12 nám nabízí náhled do výkonnostního růstu atleta od staršího žactva po juniorskou kategorii. Bohužel porovnání výkonů není tak názorné, jako u M O. Důvodem je již zmiňovaná nekázeň atleta v přístupu k atletice. To se projevuje jak nepřilíš výrazným růstem výkonnosti mezi roky 2013 až 2015, tak i počty závodů, kdy v roce 2015 M. startoval jen 4krát. Proti tomu velmi kontrastuje sledovaná sezona 2017, kde je velmi patrný atletův progres. Zlepšily se výsledky a zvýšil počet startů.



Graf č. 8: Vývoj výkonů na trati 400 m překážek u M. H.

Komentář. V tomto grafu je vidět jak sezona 2016, kdy atlet dosáhl nejlepšího výkonu 57,66, tak i výkonnostní růst v sezoně následující. Je zde patrná gradace až v druhé půlce závodní sezony, kdy v srpnu a září zaběhl M. H. zatím dva své nejlepší výkony.

4.2.1 Obecné tréninkové ukazatele

Nejprve v tabulce č. 13 prezentuji obecné tréninkové ukazatele. Poté stejně jako u předešlého popisovaného atleta porovnám obecné tréninkové ukazatele s výsledky ze dvou bakalářských prací. Jednou je práce Jindřicha Šimánka z roku 2013 a jeho sezona z roku 2002, druhou je práce Jiřího Jakoubka z roku 2014 a jeho sezona z roku 2011.

Tabulka č. 13: Obecné tréninkové ukazatele M. H.

Obecné tréninkové ukazatele za rok	
dny zatížení – počet	183
jednotky zatížení – počet	194
počet závodů/startů – počet	13/23
počet dnů zdravotní neschopnosti – počet	56
všechny dny bez zatížení – počet	145

Komentář: U M. H. vidíme velký počet dnů zdravotní neschopnosti. Nejedná se o zranění, ale o nemoci. Bohužel se s tímto potýká každou sezonu zejména v zimních měsících. Pro porovnání uvádím i tabulku se zmíněnými dvěma běžci.

Tabulka č. 14: Porovnání obecných tréninkových ukazatelů M. H.

Obecné tréninkové ukazatele za rok	M. H. 2017 (19 let)	J. Jakoubek 2011 (21 let)	J. Šimánek 2002 (23 let)
dny zatížení – počet	183	202	278
jednotky zatížení – počet	194	279	400
počet závodů/startů – počet	13/23	14/27	27/57
počet dnů zdrav. neschopnosti – počet	56	14	0
výkon na 400 m překážek ze sledované sezony	55,17	54,89	50,19

Komentář: Z uvedené tabulky můžeme vyčíst velký nedostatek zejména v počtu tréninkových jednotek sledovaného atleta. M. H. absolvoval o 30,5 % méně tréninků než J. Jakoubek a o 51,5 % méně než J. Šimánek. To je způsobeno jak zmiňovanými nemocemi, které atleta postihly v průběhu zimního a jarního období, tak tím, že je to středoškolský student, který nemůže trénovat dvoufázově.

4.2.2 Speciální tréninkové ukazatele v tréninku na 400 m př.

Tabulka č. 15: Speciální tréninkové ukazatele M. H.

Speciální tréninkové ukazatele	
úseky na rozvoj akcelerace – km/počet úseků	7,48 / 169
úseky na rozvoj max. rychlosti – km/počet úseků	8,4 / 156
ús. na rozvoj rychlostní vytrvalosti – km/počet úseků	10,9 / 80
ús. na rozvoj speciální vytrvalosti – km/počet úseků	24,4 / 124
ús. na rozvoj tempové vytrvalosti – km/počet úseků	185,2 / 471
úseky pro rozvoj obecné vytrvalosti – km	390,9
rovinky – km	76,6
běh se zatížením – km	8
spec. běž. cvičení – km	45,47 / 378
přeběhy překážek 400 - km/počet	18,6 / 262
přeběhy překážek 110 - km/počet	3,6
celkový objem naběhaných kilometrů	779,55
odrazová cvičení I. - počet odrazů	1729
odrazová cvičení II. - počet odrazů	2282
odhody medicinbalů počet	830
speciální překážková cvičení – počet překážek	2988
posilování – minuty (hodiny)	1680 (28)

Komentář: Tabulka nám ukazuje zpracované speciální tréninkové ukazatele za celý roční tréninkový cyklus. Stále zde máme velké zastoupení všeobecných tréninkových prvků, jako jsou odhody medicinbalu, speciální běžecká i překážková cvičení apod. Také se nám zde projevuje malý počet celkově naběhaných kilometrů. Za 12 tréninkových cyklů, což je 84 týdnů, naběhal atlet 779,55 km, což v přepočtu činí 9,2 km na týden, což je opravdu málo.

Tabulka č. 16: Speciální tréninkové ukazatele podle jednotlivých cyklů M. H.

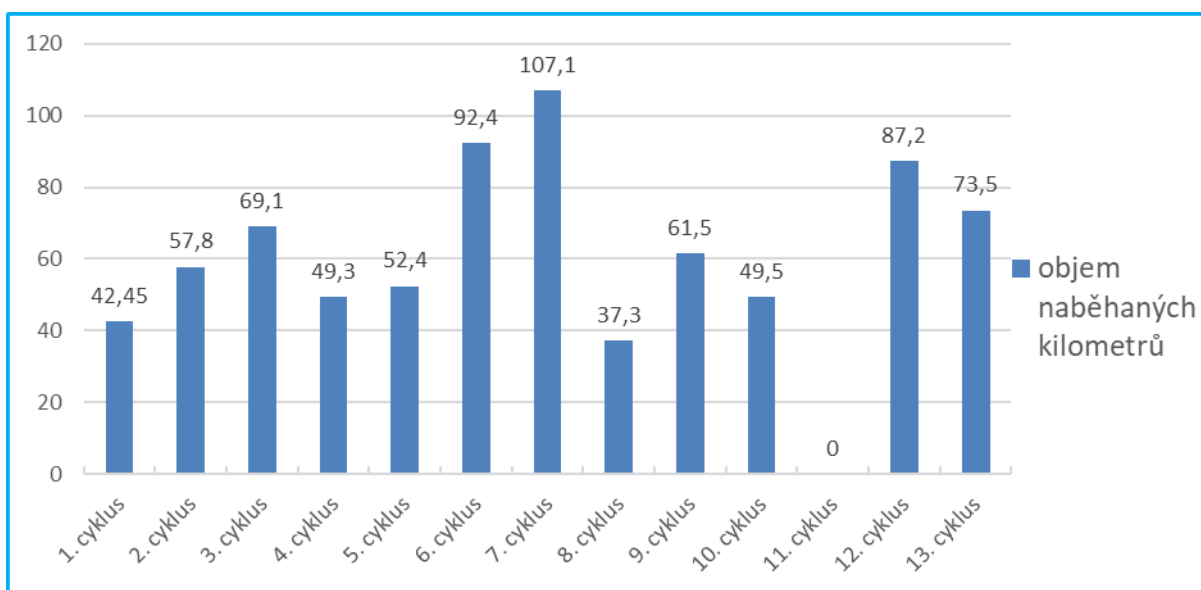
Speciální tréninkové ukazatele	Úseky na rozvoj akcelerace - km/počet úseků	Úseky na rozvoj max. rychlosti - km/počet úseků	Úseky na rozvoj rychlostní vytrvalosti - km/počet úseků	Úseky na rozvoj speciální vytrvalosti - km/počet úseků	Úseky na rozvoj tempové vytrvalosti - km/počet úseků	Úseky pro rozvoj obecné vytrvalosti - km	Rovinky - km	Běh se zatížením - km	Speciální běž. cvičení - km
1. cyklus 3.10.2016-30.10.2016	0,18/3	0	0	0	11/14	23,6	3,4	2,8	1,47
2. cyklus 31.10.2016-27.11.2016	0,3 / 6	0	0	0	21,7 / 38	27	4,7	0	4,1
3. cyklus 28.11.2016-25.12.2016	1,2 / 23	0,2 / 4	0,6 / 4	1,2 / 6	24,2 / 68	34	4,6	0	3,1
4. cyklus 26.12.2016-22.1.2017	1/27	0,4 / 8	1,2 / 6	2,8 / 14	7,5 / 21	32	2,9	0	1
5. cyklus 23.1.2017-19.2.2017	0,2 / 6	0,8 / 15	0,4 / 3	1,2 / 6	18,3 / 62	23	5,5	0	2
6. cyklus 20.2.2017-19.3.2017	0,7 / 10	1/21	0,8 / 6	5,7 / 26	28,6 / 74	42	7,4	0	5,9
7. cyklus 20.3.2017-16.4.2017	0,9 / 16	1,7 / 24	0,7 / 12	2,3 / 20	37,8 / 100	43	9,2	3,9	6,8
8. cyklus 17.4.2017-14.5.2017	0,1 / 4	0,5 / 12	1,7 / 11	2,4 / 10	8/30	17	5,2	0	1,8
9. cyklus 15.5.2017-11.6.2017	0,7 / 19	1/22	2,3 / 19	1,9 / 13	3/8	34	6,7	1,3	5,2
10. cyklus 12.6.2017-9.7.2017	1/22	0,8 / 15	1,1 / 9	1,1 / 5	0 / 0	28	6,9	0	4,9
11. cyklus 10.7.2017 - 6.8.2017	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12. cyklus 7.8.2017-3.9.2017	1,1 / 30	1,6 / 26	1/4	4,1 / 17	11,7 / 23	42,3	12,2	0	5,3
13. cyklus 4.9.2017-1.10.2017	0,1 / 3	0,4 / 9	1,1 / 6	1,7 / 7	13,4 / 33	45	7,9	0	3,9

Pokračování tabulky č. 16

Speciální tréninkové ukazatele	Přeběhy překážek na 400 m	Přeběhy překážek na 110 m	Celkový objem naběhaných kilometrů	Odrazová cvičení I. - počet odrazů	Odrazová cvičení II. - počet odrazů	Odhody medicinbalů - počet	Speciální překážková cvičení - počet překážek	Posilování - minuty
1. cyklus 3.10.2016-30.10.2016	0	0	42,45	180	100	30	160	50
2. cyklus 31.10.2016-27.11.2016	0	0	57,8	190	230	100	240	90
3. cyklus 28.11.2016-25.12.2016	0	0	69,1	190	140	80	460	270
4. cyklus 26.12.2016-22.1.2017	0	0,5	49,3	40	80	40	110	270
5. cyklus 23.1.2017-19.2.2017	0	1/55	52,4	145	322	60	354	360
6. cyklus 20.2.2017-19.3.2017	0	0,3 / 21	92,4	354	200	250	330	450
7. cyklus 20.3.2017-16.4.2017	0,8 / 4	0	107,1	340	175	220	140	100
8. cyklus 17.4.2017-14.5.2017	0,6 / 4	0	37,3	130	235	50	130	0
9. cyklus 15.5.2017-11.6.2017	4,8 / 95	0,6 / 53	61,5	0	220	0	305	0
10. cyklus 12.6.2017-9.7.2017	5,3 / 115	0,4 / 36	49,5	0	190	0	284	0
11. cyklus 10.7.2017 - 6.8.2017	0	0	0	0	0	0	0	0
12. cyklus 7.8.2017-3.9.2017	7,1 / 160	0,8 / 69	87,2	160	310	0	415	60
13. cyklus 4.9.2017-1.10.2017	0	0	73,5	0	80	0	60	30

Komentář: V tabulce č. 16 můžeme vidět jednotlivé rozložení tréninkových dávek v průběhu celého ročního tréninkového cyklu. Patrné je, že speciální trénink na 400 m překážek – tedy úseky v tréninku s překážkami, absolvoval atlet až v závodním období,

tedy hlavně v 9., 10. a 11. cyklu. To vysvětluje porovnání v počtu naběhaných kilometrů jak v tempové vytrvalosti, tak celkově, mezi přípravným obdobím - 1., 2. a 3. cyklu a závodním období v 9., 10. a 11. cyklu, neodpovídá klasickému rozložení, kdy se největší objem zpravidla běhá na podzim. Zde je to ale způsobeno velkými výpadky tréninku z důvodu zdravotních problémů. Proto se hlavní tréninková zátěž přesunula na jaro a do závodního období a z toho důvodu byly i speciální tréninky na překážky koncipovány až na hlavní závodní období. To potvrzuje i růst výkonnosti, který je patrný z grafu č. 8, kdy nejrychlejších časů dosáhl proband až na přelomu srpna a září.



Graf č. 9: Součet kilometrů v rámci cyklů u M. H.

Komentář: Z grafu je patrné to, co je konstatováno u tabulky č. 16. Počet naběhaných kilometrů v podzimní části (cykly 1., 2. a 3.) je nízký, v porovnání s dalšími částmi sezony, např. jako (cykly 6. a 7.) nebo létem (12. a 13.). 11. cyklus je uprostřed letních prázdnin, kdy tréninky neprobíhaly a nebyl stanoven ani žádný tréninkový plán vzhledem k náplni aktivit M. H. V 7. a 12. cyklu byla soustředění, díky čemuž jde o nejvyšší (respektive třetí nejvyšší) kilometráž ze všech cyklů.

Tabulka č. 17: Porovnání speciálních tréninkových ukazatelů s dalšími atlety

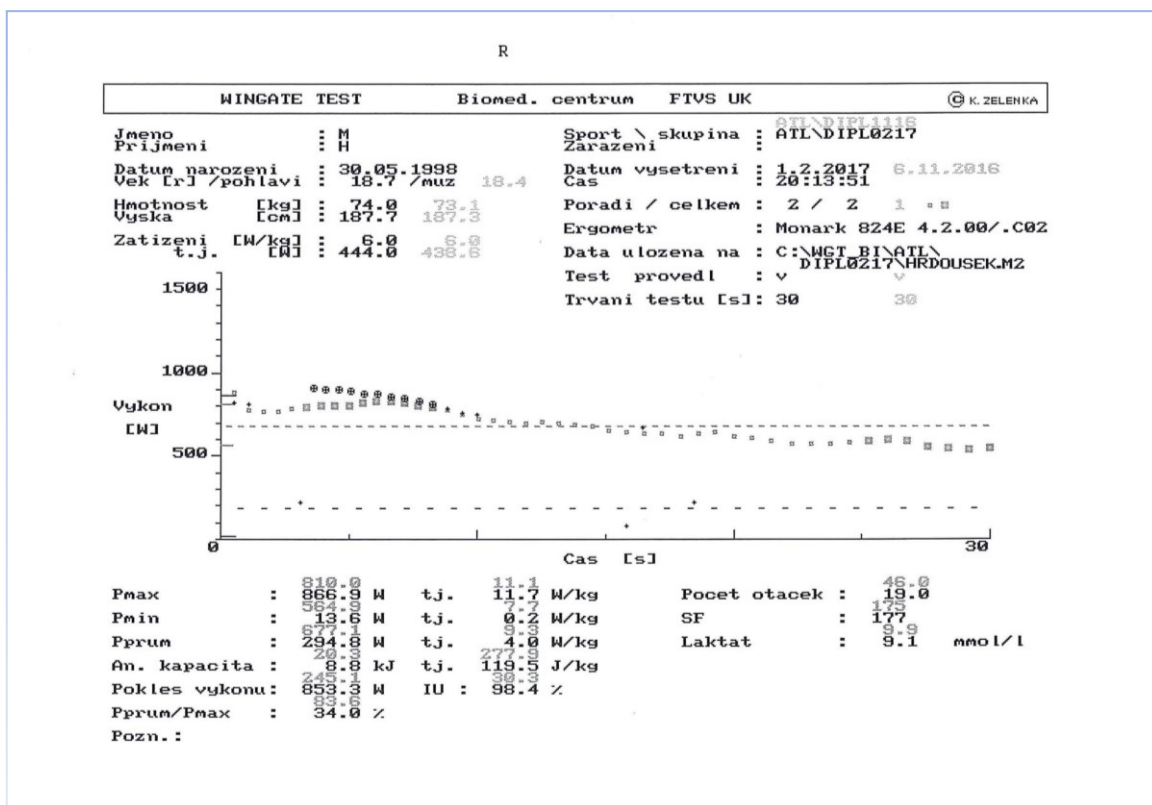
Speciální tréninkové ukazatele	M. H. rok 2017	J. Jakoubek rok 2011	J. Šimánek rok 2002
úseky na rozvoj akcelerace – km	7,48	4	4,7
úseky na rozvoj max. rychlosti – km	8,4	11,6	13
úseky. na rozvoj rychlostní vytrvalosti – km	10,9	17,95	31,9
úseky. na rozvoj speciální vytrvalosti – km	24,4	38,42	66,3
úseky. na rozvoj tempové vytrvalosti – km	185,2	53,73	199,3
úseky pro rozvoj obecné vytrvalosti – km	390,9	-	406
rovinky – km	76,6	36,7	-
běh se zatížením – km	8	17,42	-
speciální běž. cvičení – km	45,47	28,38	13
přeběhy překážek na 400 m a 110 m – km	22,2	27,8	35,4
celkový objem naběhaných kilometrů	779,55	-	-
speciální překážková cvičení – počet překážek	2988	1505	90
soutěžní výkon na 400 m př. ve sledovacím období	55,17	54,69	50,19
věk atleta – roky	19	20	23

Komentář: Bohužel zde nemůžeme porovnat celkový objem naběhaných kilometrů, ale předpokládám, že i vzhledem k výrazně menšímu počtu tréninkových jednotek bude za porovnávanými atlety také zaostávat. M. H. v porovnání rozvoje tempové vytrvalosti a obecné vytrvalosti převyšuje J. Jakoubka a téměř se blíží hodnotám J. Šimánka. To, že je ale stále v základní etapě sportovního tréninku, svědčí nejen nejmenší objem ve speciální vytrvalosti, menší o 36,5 % vůči J. Jakoubkovi a o 63,2 % méně než J. Šimánek, a objemu úseků s překážkami o 20,1 % méně než J. Jakoubek a o 37,3 % než J. Šimánek, ale jasně vyšším počtem speciálních běžeckých cvičení a speciálních překážkových cvičení.

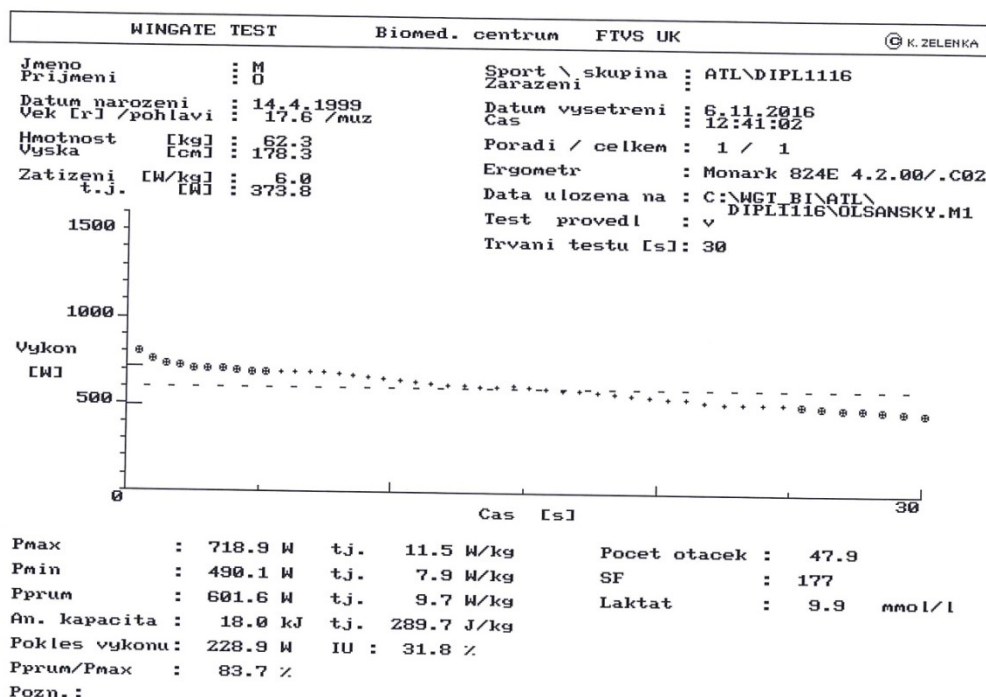
4.3 Vyhodnocení výsledků laboratorních a terénních testů

Další částí výzkumu bylo i měření. Po prostudování odborné literatury a konzultacích jsem zvolil podřep-výskok, Wingate test a Bosco test. Laboratorní testy Wingate a Bosco jsme provedli v biomedicínské laboratoři FTVS za asistence Ing. Vodičky. Test podřep-výskok probíhal v posilovně v Radotíně.

Laboratorní testy Wingate test a Bosco test byly naplánované na zimní období listopad a únor. Terénní test podřep-výskok s nakládací činkou byl proveden 3x, a to téměř v průběhu celé sezony – říjen, leden a květen.



Obrázek č. 11: Výsledek Wingate testu M. H.



Obrázek č. 12: Výsledek Wingate testu M. O.

Komentář: Na obrázku č. 11 můžeme vidět výsledek Wingate testu. První měření je zaznamenáno šedivým písmem, druhé černým. Bohužel u druhého měření počítač

nepřijímal po celou dobu z neznámého důvodu signál. Proto se celý test nezaznamenal a výsledky jsou zkrácené.

Zajímá nás Pmax, což je maximální anaerobní výkon. Zjišťuje se v neoptimálnějších pětisekundovém intervalu. Na obrázku je můžeme vidět jako velké tečky na začátku křivky. Výkon je udáván ve wattech (W) a ten se přepočítává na kilogram hmotnosti – Pmax/kg (W/kg). M. H. zde dosáhl výkonu 11,1 W/kg, M. O. 11,5 W/kg, což je průměr u běžné populace mužů. Zde je zajímavé, že ač je to test anaerobní vytrvalosti, M. O. měl relativní výkon lepší než M. H. Vysvětlují si to tím, že M. H. měl velké výpadky v přípravě. Spodní hodnota výkonu se určuje jako Pmin. Je to posledních pět sekund a výkon se počítá stejně jako u Pmax.

Rozdíl těchto dvou hodnot činí index únavy (IU). Udává se v procentech. Hodnoty se pohybují mezi 30 až 50 procenty. M. H. dosáhl 30,5 % IU, M. O. 31,8 % IU. Tato hodnota se pohybuje od 30 do 50 % (Šťastný, 2010).

Porovnal jsem naměřené hodnoty s výsledky dalších atletů, nebo testovaných skupin atletů. Vybral jsem si naměřené výsledky z diplomové práce Tomáše Kotase (1999). Ten zjišťoval anaerobní kapacity a výkon pomocí Wingate testu atletů na krátké a střední tratě. Vybral jsem si výsledky z testování ze stejného období – listopad a porovnával atlety se stejným zaměřením. Druhým zdrojem byla publikace od J. Hellera (2018), který publikuje výsledky skupiny elitních běžců na krátké a střední tratě. Oba autoři pracovali se stejným zatížením, jaké bylo u mých testovaných atletů, tedy 6 W.kg⁻¹.

Tabulka č. 18. Porovnání výsledku Wingate testu M. O., J. Obsta a elitních běžců na střední tratě podle J. Hellera (2018)

	věk	váha	výška	zatížení 6W.kg ⁻¹	Pmax	Pmax/kg	Pmin	Pmin/kg	Pprům	Pprům/kg	anaerob. Kapacita	anaerob. Kapacita	pokles výkonu	pokles výkonu	Pprům/Pmax	Otáčky	srdeční frekvence	LA
	(r)	(kg)	(cm)	(W)	(W)	(W/kg)	(W)	(W/kg)	(W)	(W/kg)	(kJ)	(J/kg)	(W)	(%)	(%)		(min ⁻¹)	(mmol/l)
M. O	17,6	62,3	178,3	373,8	718,9	11,5	490,1	7,9	601,6	9,7	18	289,7	228,9	31,8	83,7	47,9	177	9,9
J. Obst	17,5	63,2	174,5	379,2	902,3	14,3	545,5	8,6	699,6	11,1	21	332,1	356,8	39,5	77,5	54,6	173	15,76
Heller - střední tratě	20,6 ±2,8	70,0 ±5,5	181 ±5	6W.kg ⁻¹	930 ±65	13,3 ±1			758 ±54	10,8 ±0,6	22,8 ±1,6	324 ±17		36,0 ±3,8	81,7 ±3,8		173 ±4	12,9 ±1,7

Komentář: Pro porovnání s M. O. jsem si vybral J. Obsta z diplomové práce T. Kotase (1999) a výsledky testování skupiny elitních běžců na střední tratě (Heller, 2018 str. 90.). V obou porovnáních vykazuje M. O. nižších výkonů. V porovnání maximálního výkonu - Pmax s J. Obstem to je o 20,3 % a v porovnání s průměrem běžců na střední

tratě o 22,7 %. Se skupinou elitních atletů je to očekávaný výsledek, protože M. O. nepatří mezi top běžce u nás. Překvapivé to je při srovnání s J. Obstem, protože výkonnostně je na tom M. O. lépe. V této sezoně M. O. zaběhl 1500 m za 4:19,72, kdežto J. Obst měl osobní maximum 4:28,62. Je možné, že bude nižší podaný výkon částečně zapříčiněn špatným přístupem a určitým taktizováním v rozložení sil v testu. I tak je naměřený výkon dosti vzdálen od porovnávaných výsledků. Celkově to ale u M. O. nedostatečnou výkonnost v anaerobním pásmu. Důsledkem je nedostatečné tréninkové zatížení, které můžeme hodnotit i podle porovnání s jednotlivými tréninkovými ukazateli.

Tabulka č. 19. Porovnání výsledku Wingate testu M. H., P. Kolda a elitních běžců na dlouhé sprinty podle J. Hellera (2018)

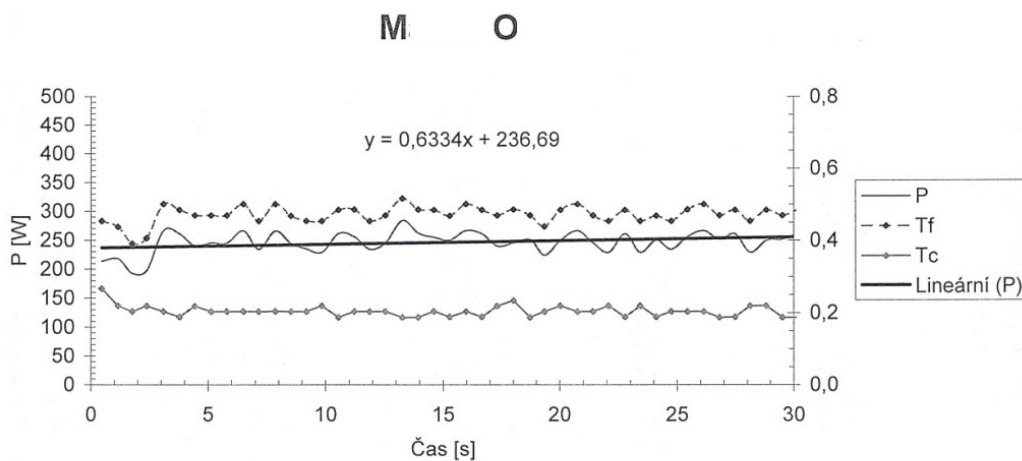
Jméno	věk	váha	výška	zatížení 6W.kg-1	Pmax	Pmax/kg	Pmin	Pmin/kg	Pprům	Pprům/kg	anaerob. kapacita	anaerob. kapacita	pokles výkonu	pokles výkonu	Pprům/P max	Otáčky	srdeční frekvence	LA
	(r)	(kg)	(cm)	(W)	(W)	(W/kg)	(W)	(W/kg)	(W)	(W/kg)	(kJ)	(l/kg)	(W)	(%)	(%)		(min-1)	(mmol/l)
M. H	18,4	73,1	187,3	438,6	810	11,1	564,9	7,7	677,1	9,3	20,3	277,9	245,1	30,3	83,6	46	175	9,9
P. Kolda	17,5	75,5	188	453	981,1	13	618,5	8,2	805,7	10,7	24,2	320,2	362,7	37	82,1	52	188	14,14
Heller - dlouhé sprinty	19,1 ±2,2	70,0 ±4,5	180 ±8	6W.kg-1	1001 ±74	14,3 ±0,9			772 ±55	11,6 ±0,6	23,2 ±1,6	331 ±18		41,1 ±5,6	77,3 ±3,5		180 ±7	13,7 ±1,8

Komentář: M. H. je zde porovnáván s P. Koldou a sprintery na dlouhé tratě podle J. Hellera (2018, str. 90). M. H., stejně jako M. O., dosáhl nižšího výkonu než porovnávaní atleti. Z diplomové práce T. Kotase jsem si vybral k porovnání P. Koldu, který byl zaměřený na 400 m, byl podobně vysoký a vážil téměř stejně. Výkonnostně na tom byli oba podobně: P. Kolda - 50,33, M. H. 50,48. Přesto v tomto testu dosáhl M. H. nižšího výkonu. Při porovnání maximálního výkonu (Pmax) dosáhl M. H. o 17,5 % menšího výkonu. Ještě hůře na tom je v porovnání s elitními běžci na dlouhé sprinty. Zde byl jeho výkon menší o 19,1 %. Důsledkem bude menší tréninkového zatížení, které můžeme pozorovat i z hodnocení a porovnání tréninkových záznamů.

Oba testovaní atleti vycházejí z porovnání jak typově podobných atletů, tak z porovnání s elitními běžci stejného závodního zaměření výrazně hůř. Dosažené výsledky naznačují jejich nižší výkonnost, která je dána nižšími tréninkovými dávkami.

Výskokový test

Jméno	M	Sport	Počet výskoků	45	
Příjmení	O	Tým	Doba let.fáze [s]	21,00	
Datum narození	14.4.99	Datum testu	Doba kont.fáze [s]	9,00	
Věk [r]	17,58	Čas testu	Čas testu	14:41	
Hmotnost [kg]	62,3	Trvání testu [s]	30	Celková práce [kJ]	7,5
Výška [cm]	178,3	SF [min ⁻¹]	164	Pokles výkonu [%]	-8,0
		LA [mmol.l ⁻¹]	4,4	Prům. výkon [W]	246,4

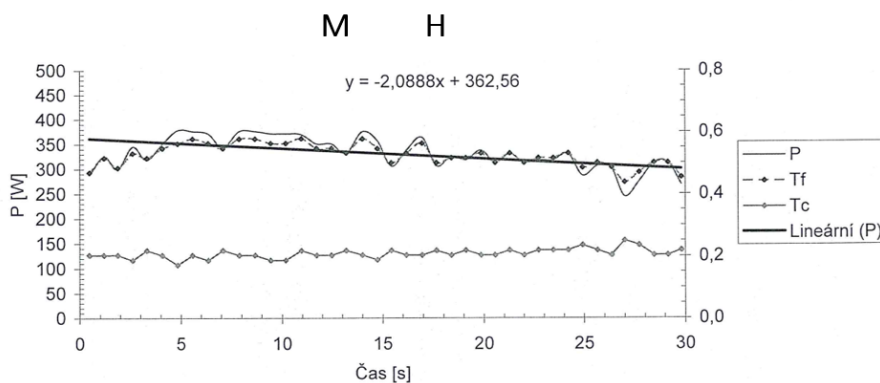


Obrázek č. 13: Výsledek Boscova testu M. O.

Komentář: Obrázek č. 13 nám prezentuje výsledek Boscova testu. Lineární linie, která prostupuje grafem, má mírný vzestup v průběhu testu (pokles výkonu je 8 %, což znamená průběžný nárůst). Částečně to vypovídá o vytrvaleckých předpokladech atleta. Částečně může jít i o zkreslení, protože z grafu je vidět, že na začátku testu došlo k nějakému zakolísání.

Výskokový test

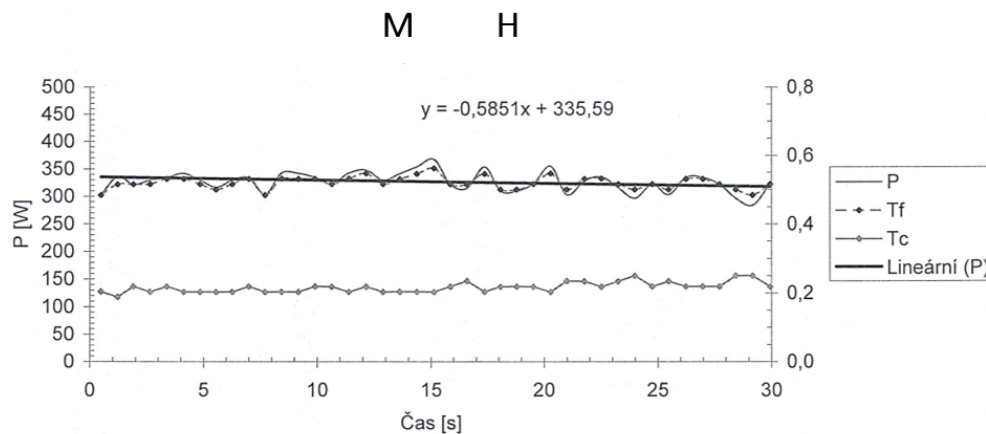
Jméno	M	Sport		Počet výskoků	41
Příjmení	H	Tým		Doba let. fáze [s]	21,50
Datum narození	30.05.98	Datum testu	09.11.16	Doba kont. fáze [s]	8,50
Věk [r]	18,44	Čas testu	14:30		
Hmotnost [kg]	73,1	Trvání testu [s]	30	Celková práce [kJ]	10,0
Výška [cm]	187,3	SF [min ⁻¹]	168	Pokles výkonu [%]	17,3
		LA [mmol.l ⁻¹]	6,4	Prům. výkon [W]	330,6



Obrázek č. 14: Výsledek Boscova testu M. H. – listopad 2016

Výskokový test

Jméno	M	Sport		Počet výskoků	41
Příjmení	H	Tým		Doba let. fáze [s]	21,30
Datum narození	30.05.98	Datum testu	08.02.17	Doba kont. fáze [s]	8,70
Věk [r]	18,67	Čas testu	14:17		
Hmotnost [kg]	74,0	Trvání testu [s]	30	Celková práce [kJ]	9,9
Výška [cm]	187,7	SF [min ⁻¹]	182	Pokles výkonu [%]	5,2
		LA [mmol.l ⁻¹]	4,7	Prům. výkon [W]	326,7



Obrázek č. 15: Výsledek Boscova testu M. – únor 2017

Komentář: Na obrázcích 14 a 15 můžeme vidět dvě měření, která absolvoval M. H. V obou dosáhl, co se týče výkonu ve wattch, přibližně stejných výsledků. To není překvapující, protože testování bylo prováděno v období zimy, kdy měl M. H. velké tréninkové výpadky, takže se na něm vliv tréninku projevoval minimálně. V porovnání s M. O. zde M. H. dosáhl lepších výsledků, jak v průměrném výkonu, tak v hodnocení celkové práce. To potvrzuje, že ač v té době měl M. H. výrazně méně natrénováno, tak v testech anaerobních a dynamických dosahuje lepších výsledků.

Tabulka č. 20: Podřep – výskok

jméno	ročník	Jed-notka mě-ření	14.10.	15.1.	28.5.	14.10.	15.1.	28.5.	14.10.	15.1.	28.5.	14.10.	15.1.	28.5.	14.10.	15.1.	28.5.	14.10.	15.1.	28.5.	28.5.
			hmotnost testujících (v kg)			hmotnost nakládací činky (v kg), se kterou byl podřep-výskok proveden															
			20	20	20	40	40	40	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90			
O. M.	1999	Max. W	62,1	63,0	62,9	231	245	262	427	435	443	547	565	547	590	604	645	-	612	588	
H. M.	1998	Max. W	-	73,0	70,8	-	314	321	-	508	583	-	719	753	-	741	803	-	886	894	962
O. M.	1999	W/kg	62,1	63,0	62,9	3,72	3,89	4,17	6,88	6,90	7,04	8,81	8,97	8,70	9,50	9,59	10,25	-	9,71	9,35	
H. M.	1998	W/kg	-	73,0	70,8	-	4,30	4,53	-	6,96	8,23	-	9,85	10,64	-	10,15	11,34	-	12,14	12,62	13,59

Komentář: V tabulce číslo 20 můžeme vidět porovnání tří měření v testu podřep-výskok s nakládací činkou. M. H. se bohužel prvního testování nemohl účastnit kvůli zdravotním komplikacím.

Tím, jak je test převáděn na watt, můžeme vidět narůstající výkon s rostoucí vahou činky. Podstatnější ale je porovnání nárůstu wattů v rámci jednotlivých měření. Můžeme zde pozorovat vzrůstající tendenci s tím, jak postupovala sezona a tréninkové cykly. Rozdíl mezi výsledky z 14. října a 28. května potvrzují vzrůstající formu, kdy v závodním období oba testovaní dosáhli nejlepších výsledků. Při porovnání absolutně nejlepšího výsledku prvního a třetího měření, tak se M. O. zlepšil o 18 % a M. H. o 8 %. Vzrůstající výkonnost v průběhu sezony se dá vyzorovat i při porovnání naměřených výkonů u jednotlivých vah (provedení cviků s danou vahou nakládací činky).

Je zde možné i porovnat výkon mezi oběma atlety. M. H. dosáhl lepšího výsledku než M. O. jak v absolutní hodnotě, tak v přepočtu na váhu. Jasně zde dokazuje lepší silově-dynamické předpoklady, které jsou pro jeho výkon ve sprintu důležité.

Při testování 14. října ještě M. O. neprováděl test s 80kg činkou, protože jsem usoudil, že na to není připravený, a nechtěl jsem riskovat jeho zranění. To samé platilo i s 90kg činkou, se kterou jsem nechal provést test jen M. H.

5 Diskuze

Rozbor sezony obou atletů a jejich porovnání mě velice zajímal a obohatilo. Také jsem se seznámil s testováním, o které se nyní budu více zajímat.

Zajímalo mě, zda se mi do trenérské praxe podařilo aplikovat proporcionalně teoretické poznatky o stavbě atletického tréninku. Bohužel musím konstatovat, že podle výsledků a vyhodnocení ročního tréninkového cyklu oba sledovaní atleti trénují málo, takže realita se bohužel neshoduje s údaji uváděnými v literatuře.

Údaje o tréninku M. O. porovnávám s doporučenými údaji Kučery a Truksy (2000). Zde musím konstatovat, že za doporučenými objemy značně zaostává. Celkový objem 1271,9 km není ani polovina z doporučených 2800 km až 3000 km. To samozřejmě běžce limituje ve zlepšování jeho výkonů. Od takto málo naběhaných kilometrů se samozřejmě odvíjí i menší počet speciálních tréninků na zvolené tratě. V tréninkových záznamech si můžeme všimnout stále velkého podílu všeobecných tréninkových prostředků, jako jsou speciální běžecká cvičení, rovinky apod. Tyto prvky tréninku by měly postupně ustupovat a být nahrazovány čistě běžeckými tréninky. Dalším prostorem ke zlepšení je zvýšení poměru naběhaných kilometrů ve vyšší intenzitě, zejména v rychlostní vytrvalosti a speciální vytrvalosti a přiblížit se v těchto parametrech počtům, jaké má M. Burian. Zvýšit se musí také objem naběhaných kilometrů pro rozvoj obecné vytrvalosti. Tím by se měla zvýšit i celková kilometráž, která by se tak blížila doporučením z odborné literatury.

Sezona a roční tréninkový cyklus byly naplánovány dobře. Výkonnost gradovala přesně v období vrcholu sezony, tedy v době mistrovství České republiky. Dva vrcholy v sezoně jsou dobře patrné jak z grafu č. 4, kdy se od 1. do 5. cyklu, v době vrcholící halové sezony snižuje objem naběhaných kilometrů, a naopak tabulka č. 10 nám ukazuje zvyšující se počet kilometrů ve speciálním tempu. V jarním a letním období je tento trend také patrný, ale již ne tak zřetelně.

Výkonnostní vývoj a trénink M. H. jsem porovnal s údaji Jakoubka (2014) a Šimánka (2013). Vzhledem k výkonnosti má M. H. blíž k J. Jakoubkovi, od kterého máme data z přibližně stejného věkového období a má podobnou výkonnost. Velký nepoměr bude mezi M. H. a J. Šimánkem, který patřil mezi českou špičku.

V obecných ukazatelích má M. H. zaznamenáno celkem 194 tréninkových jednotek, což je o 30,5 % méně než u J. Jakoubka a o 51,5 % méně než u J. Šimánka. Zajímavostí

je tabulka č. 14 s údaj o zdravotní neschopnosti. U M. H. se jedná o nemoci, které ho každou zimu postihnou. Ve speciálních ukazatelích si můžeme všimnout relativně slabších tréninkových ukazatelů v podzimním a zimním období cykly 1. až 5. To je způsobeno právě nemocemi. Větší tréninkové dávky jsou patrné až od 6. cyklu, kdy celková kilometráž činí 91 km. Objem se tedy místo na podzim začal naběhávat na jaře. To mělo za následek vrchol výkonnosti na přelomu srpna a září, jak ukazuje graf č. 8.

V porovnání se dvěma zmiňovanými běžci na 400 m překážek překonává v běžeckých úsecích jak J. Šimánka, tak J. Jakoubka jen v tempové vytrvalosti a akceleraci. V ostatních parametrech M. H. zaostává.

I u M. H. se projevují prvky spadající spíše do základní etapy přípravy než do speciální. V tabulce č. 15 můžeme vidět velké zastoupení všeobecných kondičních prvků, jako jsou odhody medicinbalu, velké množství speciální běžeckých cvičení i přechodů přes překážky. Při porovnání se zmíněnými dvěma atlety v tabulce č. 17 je patrný menší objem naběhaných kilometrů v klíčových speciálních tréninkových ukazatelích jako rychlostní vytrvalost, speciální vytrvalost a maximální rychlost. Zde je nutné ale zmínit, že M. H. začal pravidelně trénovat až v sezoně 2016, kdy byl prvním rokem v kategorii juniorů. Do té doby bral atletiku spíše okrajově, jak píše v jeho charakteristice. Zařazení intenzivnějších tréninkových dávek by mohlo vést ke zraněním a zdravotním komplikacím, protože by na to nebyl připravený.

K testování jsem si zvolil dva laboratorní testy - Wingate test a Bosco test - a jeden terénní test - podřep výskok, který jsme prováděli v posilovně. Při porovnání výsledků Wingate testu mých svěřenců s vybranými atlety stejné atletické specializace i v porovnání se skupinami elitních běžců daných tratí, vycházejí oba mí testovaní atleti podprůměrně. Dosáhli výrazně nižších výsledků. To značí jejich nedostatečné tréninkové zatížení, které se bude muset upravit. Výsledky byly pravděpodobně i zkreslené určitým taktizováním svěřenců v průběhu testu. Test je velice náročný na psychiku, protože v něm musí testovaný takřikajíc nechat úplně všechno. Od začátku musí jet naplno a netaktizovat. To se projeví strmým nárůstem wattů na začátku a postupným snižováním. Bohužel z výsledků téměř všech testovaných je patrný jen malý nárůst ze začátku testu a pozvolné snižování, což by buď značilo vytrvalostní předpoklady, nebo právě taktizování při testu. Vzhledem tomu, že znám své svěřence, se kloním ke druhé variantě.

Test podřep-výskok mi přinesl výsledky silovědynamických dispozic. Měření, které probíhalo v průběhu celé sezony, potvrzovalo vzrůstající výkonnost v tomto testu. Směrem k hlavní sezoně se výkonnost zvyšovala. Tréninková příprava byla v tomto ohledu zvolená dobře. Také se potvrdilo, že tyto parametry jsou podstatnější u atletů zaměřených na kratší tratě. M. H. zde dosahoval znatelně vyšších výkonů než M. O.

Podle vzoru Písaříka (1985), ale tento model zmiňuje i Dovalil (2009), se řídím rozdělením ročního plánu do čtyřtýdenních tréninkových cyklů. První a druhý týden postupně zvyšují zatížení. Nejtěžší tréninky vždy koncipuji do třetího týdne cyklu. Čtvrtý týden je spíše volnější, ale již částečně zapracovávám prvky, které pro mě budou důležité v dalším cyklu.

Evidenci tréninku si vedu sám, ale snažím se také nabádat své svěřence k pečlivému vedení vlastního tréninkového deníku.

6 Závěr

V diplomové práci jsem provedl analýzu výkonnostního vývoje a tréninku dvou atletů rozdílných disciplín. Zpracovával jsem jeden roční tréninkový cyklus – sezonu 2017, ve které byli oba atleti v kategorii juniorů. K získání výsledků jsem analyzoval data ze svých tréninkových záznamů, které jsem si vedl. Ty jsem následně porovnával s odbornou literaturou a s hodnotami zjištěnými v podobně zaměřených diplomových a bakalářských pracích. Díky tomu jsem mohl zjistit, že moji svěřenci netrénovali dostatečně na to, aby dosáhli lepších výsledků.

U M. O. bylo zjištěno, že v porovnání s teoretickým modelem Kučera a Truksy (2000) nenaběhá potřebné množství kilometrů. V literatuře je uváděno, že by měl naběhat 2800 km až 3000 km za roční tréninkový cyklus. Jeho roční tréninkový objem byl 1271,9 km. V porovnání se dvěma dalšími atlety ale rozdíl není tak velký. Důvod nižší výkonnosti je potřeba hledat jak v předpokladech atleta, tak i v nastavení tréninkového zatížení. Je potřeba zvýšit nejen celkový objem naběhaných kilometrů, ale v rámci toho také zvýšit podíl v běžeckých složkách zejména speciálního tempa, rychlostní vytrvalosti a tempové vytrvalosti. I přes zmíněné nedostatky v tréninku se M. O. opět podařilo zlepšit osobní maxima na obou hlavních tratích. Odrénoval celý rok bez větších výpadků.

U M. H. došlo k výrazným výpadkům v tréninkových cyklech, zejména pak v podzimním přípravném a v halovém období. Z porovnání tréninkových ukazatelů s J. Jakoubkem a J. Šimánkem jsem zjistil, že M. H. trénuje výrazně méně. Také se v jeho tréninkovém procesu objevují prvky ze základní etapy sportovní přípravy. Tím je následně dán i menší podíl speciálních tréninkových ukazatelů jako speciální vytrvalost, či rychlostní vytrvalost. Přesto se mu podařilo v průběhu sezony výrazně zlepšit, když se z prvního závodu na 400 m překážek za 59,48 dostal až na 55,17, což ho na konci sezony řadilo na 9. místo juniorských tabulek. Tento posun a dosaženou výkonnost na konci sezony přisuzuji ani ne tak zvládnuté jarní přípravě, ve které jsem musel reagovat na již zmíněný tréninkový deficit, ale především projevenému talentu pro běhy na 400 m překážek.

Se svými svěřenci jsem také absolvoval tři testovací měření. Byla to pro mě zcela nová zkušenost, protože ani jako aktivní atlet jsem se s žádným testovacím měřením nesešel. Při porovnání výsledků Wingate testu mých svěřenců s výsledky jiných atletů nebo skupin atletů jsem zjistil, že M. O. ani M. H. nedosahují potřebné úrovně

anaerobních předpokladů. Domnívám se, že částečně je výsledek zkreslen špatným přistoupením k testu a určitým taktizováním a rozložením sil. Přesto jsou naměřené hodnoty v porovnání s ostatními nízké. To můžeme být u obou limitující v dalším posouvání osobních rekordů. Je potřeba se i na toto zaměřit v trénincích a zvýšit u obou anaerobní výkonnost. Pro lepší kontrolu bych doporučil zavést pravidelné testování fyzických předpokladů, ať už laboratorními testováním, nebo terénními testy.

Z rozboru literatury i prací atletů, které jsem použil pro srovnání, jsem si uvědomil ještě větší důležitost zařazení aktivní regenerace. Také jsem si uvědomil nepostradatelnost vedení tréninkových záznamů, a to nejen v počtu naběhaných kilometrů nebo počtu opakování apod., ale důležitosti zaznamenávat si i intenzitu, kterou byly tréninky absolvovány. Jde o nenahraditelný zdroj informací o tréninkovém zatížení, které má poté samozřejmě vliv na výkonnost atleta. Pokud se stanovené cíle na sezonu nepovedou, dá se příčina většinou najít právě v záznamech o absolvovaném tréninku.

Diplomová práce hodnotila tréninkové ukazatele a výkonnost zmíněných atletů v sezoně 2017. Vzhledem k odstupu sepsání diplomové práce od této sezony se ještě zmíním o jejich dalším pokračování. Musím s potěšením konstatovat, že u obou došlo k výraznému zlepšení na hlavních tratích. Specialista na 400 m překážek M. H. se postupně zlepšoval, když v roce 2019 zaběhl svůj dosud platný osobní rekord 53,67 s. V letech 2018 a 2019 se dostal do finále na 400 m překážek v kategorii do 22 let. V roce 2018 to bylo dokonce i na 110 m překážek. Na jaře roku 2021 se již atletice tolik nevěnuje, kdy mu většinu času zabírá studium 3. ročníku na ČVUT. Na podzim roku 2020 měl možnost přejít na Duklu, ale svalové zranění, které ho v září vyřadilo i z mistrovství České republiky do 22 let a následná nesnadná situace v ČR kolem koronaviru, mu přechod k M. Novákovi znemožnily. Nyní tedy trénuje 1x až 2x týdně čistě pro udržení kondice.

M. O. se také výrazně posunul. V roce 2020 si zlepšil svá osobní maxima na 800 m na 1:56,79 s a na 1500 m 4:02,11. Je studentem 2. ročníku na ČZU. Atletice se stále věnuje naplno, ale od podzimu roku 2020 již trénuje na Spartaku Praha 4. To vzešlo z mého návrhu, aby zkusil po 11 letech spolupráce trénovat ještě u někoho jiného. Nyní je jeho trenérem Václav Janoušek.

Seznam literatury

- BARTŮŇKOVÁ, S. a kol. *Praktická cvičení z fyziologie pohybové zátěže*. Praha: Karolinum, 1996. ISBN 80-7184-274-5.
- BURTON, A. W. & MILLER D.E. *Movement skill assessment*. Champaign, IL: Human Kinetics, c1998. ISBN 0873229754.
- ČELIKOVSKÝ, S. *Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu: celostátní vysokoškolská učebnice pro posluchače fakult tělesné výchovy a sportu*, 3. přeprac. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1990. Učebnice pro vysoké školy. ISBN 80-04-23248-5.
- DOVALIL, J. *Malá encyklopedie sportovního tréninku*. Praha: Olympia, 1982.
- DOVALIL, J. *Výkon a trénink ve sportu*. 3. vyd. Praha: Olympia, 2009. ISBN 978-80-7376-130-1.
- DOVALIL, J. *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia, 2002. ISBN 80-7033-760-5.
- HELLER, J. *Fyziologie tělesné zátěže II: speciální část*. Praha: Karolinum, 1996. ISBN 80-7184-225-7.
- HELLER, J., *Zátěžová funkční diagnostika ve sportu: východiska, aplikace a interpretace*. Praha: Karolinum, 2018. ISBN 978-80-246-3359-6
- HELLER, J., VODIČKA, P., *Praktická cvičení z fyziologie tělesné zátěže*. Praha: Karolinum, 2011. ISBN 978-80-246-1976-7
- HLÍNA, J. Běh mužů a žen na 100 a 200 m. In: MILLEROVÁ, V. a kol. *Běhy na krátké tratě*. Praha: Olympia, 2002. s. 5 – 46. ISBN 80-7033-570-X.
- HLÍNA, J., HOLLER, Z., JIRGLOVÁ, M. *Běh na 100 a 200 m žen a štafeta 4x100 m*. Praha: Olympia, 1984, s. 38-47
- JAKOUBEK J. *Analýza tréninku běžce na 400 m překážek*. Praha, 2014. 67 s. Bakalářská práce na UK FTVS. Vedoucí bakalářské práce Aleš Kaplan
- JANSÁ, P. a DOVALIL J. *Sportovní příprava*. Praha: Q-art, 2007. ISBN 978-80-903280-8-2.
- JONATH, U., R. KRAMPPEL, E. HAAG a H. MÜLLER. *Leichtathletik I*. Hamburg: Rororo sport, 1995. ISBN 3499186608.
- KAPLAN, A. a VÁLKOVÁ N. *Atletika pro děti a jejich rodiče, učitele a trenéry*. Praha: Olympia, 2009. Atletika. ISBN 978-80-7376-156-1.

- KORBEL, V. Překážkový běh mužů a žen na 400 m In MILLEROVÁ, V. a kol. *Běhy na krátké tratě: trénink disciplín*. Praha: Olympia, 2005. Atletika. ISBN 80-7033-570-x s. 150-197
- KOTAS T. *Zjišťování anaerobní kapacity a anaerobního výkonu pomocí Wingate testu u běžců v mládežnických kategoriích*. Praha, 1999. 96 s. Diplomová práce na UK FTVS. Vedoucí diplomové práce Aleš Kaplan.
- KUČERA, V., TRUKSA, Z. *Běhy na střední a dlouhé tratě*. Praha: Olympia, 2000. Atletika. ISBN 80-7033-324-3.
- KUCHEN, A. *Atletika: encyklopédia*. Bratislava: Šport, 1985.
- KURIC, J. *Ontogenetická psychologie*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2001. ISBN 80-214-1844-3.
- KUŽÍLEK O. *Analýza tréninkového procesu na 800 metrů u běžce vrcholové úrovně*. Praha, 2011. 118 s. Diplomová práce na UK FTVS. Vedoucí diplomové práce Aleš Kaplan
- LANGMEIER, J. a KREJČÍŘOVÁ D. *Vývojová psychologie*. 2. aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2006. Psyché (Grada). ISBN 80-247-1284-9.
- LEHNERT, M. a kol. *Trénink kondice ve sportu*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2010. ISBN 978-80-244-2614-3.
- LUHTANEN P. 1983. *A simple method for measurement of mechanical power in dumping* [online]. Bosco Repeat Vertical Jump. [cit. 25.2.2018]. Dostupné z: <https://www.topendsports.com/testing/tests/bosco-repetitive-jump.htm>
- MACEK, P., *Adolescence*. 2. upr. vyd. Praha: Portál, 2003. ISBN 80-17178-747-7.
- MARTIN, D. P., COE, P. N., *Better training for distance runners*, Human Kinetics, USA, 1997. ISBN 88011-530-0.
- MARTENS, R. *Úspěšný trenér*. Přeložil Ivan SOULEK. Praha: Grada, 2006. ISBN 80-247-1011-0.
- MĚKOTA, K. a BLAHOŠ P. *Motorické testy v tělesné výchově*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1983. Učebnice pro vysoké školy.
- MĚKOTA, K. Obecná charakteristika motorických schopností. In MĚKOTA, K. a NOVOSAD J. *Motorické schopnosti*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2005. ISBN 80-244-0981-x. s. 11–39.

- MĚKOTA, K. *Definice a struktura motorických schopností*. Česká kinantropologie, 2000, vol. 4, č.1, s. 59-69. ISSN 1211–9261.
- MILLEROVÁ, V. a kol. *Základy atletického tréninku*. 1.vyd. Praha: Karolinum, 1994. ISBN 382-166-94.
- MILLEROVÁ, V. a kol. *Běhy na krátké tratě: trénink disciplín*. Praha: Olympia, 2005. Atletika. ISBN 80-7033-570-x
- NOVÁK, M. *Pedagogické hodnocení rtc běžce na 800 m v letech 2010 a 2011*. Praha, 2013. 74 s. Diplomová práce na UK FTVS. Vedoucí bakalářské práce Aleš Kaplan
- NOVOSAD, J. Kondiční schopnosti In MĚKOTA, K. a NOVOSAD J. *Motorické schopnosti*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2005. ISBN 80-244-0981-x. s. 113 – 162.
- NOVOTNÝ, P. Trénink dlouhých hladkých a překážkových sprintů. In VINDUŠKOVÁ, J. a kol. *Abeceda atletického trenéra*. Edice atletika. Praha: Olympia, 2003. ISBN 80-7033-770-2
- PÍSAŘÍK, M. a LIŠKA, J. *Běhy na střední a dlouhé tratě*, Praha: ČSTV Sportpropag, 1985.
- ROGERS, J. L. *USA Track and Field coaching manual*. Versa Press, 2000. ISBN 0-88011-604-8
- SLEPIČKA, P. *Psychologie koučování*. Praha: Olympia, 1988.
- SLEPIČKA, P., HOŠEK V. a HÁTLOVÁ B. *Psychologie sportu*. Vyd. 2. Praha: Karolinum, 2009. ISBN 978-80-246-1602-5.
- ŠIMÁNEK J. *Analýza tréninkového zatížení běžce na 400 metrů překážek vrcholové úrovně*. Praha, 2013. 61 s. Bakalářská práce na UK FTVS. Vedoucí bakalářské práce Vladimír Hojka
- ŠŤASTNÝ, P., FIALA, M., PETR M. *Rozdíly rychlostně silových předpokladů akademické reprezentace v LH vůči extraligovým standardům hráčů ČSLH v anaerobním Wingate testu, JUCB, Studia kinanthropologica 11 (2)*, Universitas Bohemiae Meridionalis Budvicensis, 2010. 130 s. ISSN 1213-2101
- TAXOVÁ, J. *Pedagogicko-psychologické zvláštnosti dospívání*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1987. Knihnice psychologické literatury.
- THOMPSON, P.L.J. *Introduction to coaching theory*. London: International Amateur Athletic Foundation, 1991. ISBN 1873574010.

- VÁGNEROVÁ, M. *Vývojová psychologie I.: dětství a dospívání*. Praha: Karolinum, 2005. ISBN 80-246-0956-8.
- VANDERKA, M., *Silový trénink pre výkon*. Bratislava: Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport, 2013. ISBN 978-80-89075-40-9
- VANDROLOVÁ, D. Základy atletického tréninku dětí a mládeže. In VINDUŠKOVÁ, J. (ed.) aj. *Abeceda atletického trenéra*. Edice atletika. Praha: Olympia, 2003. ISBN 80-7033-770-2 s. 108-116.
- VARGA, I. a kol. *Atletika: behy*. 2. dopl. a preprac. vyd. Bratislava: Šport, 1986.
- VAŠUTOVÁ, M. *Pedagogické a psychologické problémy dětství a dospívání*. Ostrava: Ostravská univerzita, Filozofická fakulta, 2005. ISBN 80-7042-691-8.
- VILIKUS, Z. *Funkční diagnostika*. Praha: Vysoká škola tělesné výchovy a sportu Palestra, 2012. ISBN 978-80-904815-8-9.
- VINDUŠKOVÁ, J. a kol. *Abeceda atletického trenéra*. Praha: Olympia, 2003. ISBN 80-7033-770-2.

Seznam tabulek, grafů a obrázků

Seznam tabulek

<i>Tabulka č. 1: Systémy energetického krytí z časového hlediska (Novosad, 2005).....</i>	<i>25</i>
<i>Tabulka č. 2: Objem kilometrů v celoročním cyklu v etapě speciální přípravy běžce - doporučení (Liška, Písařík 1985)</i>	<i>36</i>
<i>Tabulka č. 3: Objem kilometrů v celoročním cyklu v etapě speciální přípravy běžce - doporučení (Kučera, Truksa, 2000)</i>	<i>36</i>
<i>Tabulka č. 4: Testy technicko-motorických schopností (Jonath et al., 1995).....</i>	<i>44</i>
<i>Tabulka č. 5: M. O. – růst výkonnosti</i>	<i>60</i>
<i>Tabulka č. 6: Procentuální růst v hlavních disciplínách</i>	<i>60</i>
<i>Tabulka č. 7: Obecné tréninkové ukazatele.....</i>	<i>63</i>
<i>Tabulka č. 8: Porovnání počtu tréninkových jednotek.....</i>	<i>64</i>
<i>Tabulka č. 9: Speciální tréninkové ukazatele M. O.....</i>	<i>65</i>
<i>Tabulka č. 10: Speciální tréninkové ukazatele v jednotlivých tréninkových cyklech - M. O.....</i>	<i>67-68</i>
<i>Tabulka č. 11: Speciální tréninkové ukazatele.....</i>	<i>70</i>
<i>Tabulka č. 12: M. H. – maximální výkony v jednotlivých sezonách.....</i>	<i>71</i>
<i>Tabulka č. 13: Obecné tréninkové ukazatele M. H.....</i>	<i>72</i>
<i>Tabulka č. 14: Porovnání obecných tréninkových ukazatelů M. H.....</i>	<i>72</i>
<i>Tabulka č. 15: Speciální tréninkové ukazatele M. H.</i>	<i>73</i>
<i>Tabulka č. 16: Speciální tréninkové ukazatele podle jednotlivých cyklů M. H.</i>	<i>71-72</i>
<i>Tabulka č. 17: Porovnání speciálních tréninkových ukazatelů s dalšími atlety.....</i>	<i>77</i>
<i>Tabulka č. 18. Porovnání výsledku Wingate testu M. O., J. Obsta a elitních běžců na střední tratě podle J. Hellera (2018).....</i>	<i>79</i>
<i>Tabulka č. 19. Porovnání výsledku Wingate testu M. H., P. Koldy a elitních běžců na dlouhé sprinty podle J. Hellera (2018).....</i>	<i>80</i>
<i>Tabulka č. 20: Podřep – výskok.....</i>	<i>83</i>

<i>Tabulka č. 21: Ukázka tréninkového plánu M. O.....</i>	97
<i>Tabulka č. 22: Ukázka tréninkového plánu M. H.....</i>	102

Seznam grafů

<i>Graf č. 9: Výkony M. O. v běhu na 800 m – vývoj výkonu.....</i>	61
<i>Graf č. 10: Výkony M. O. v běhu na 800 m – sezona 2017</i>	62
<i>Graf č. 3: Výkony M. O. v běhu na 1500 m – vývoj výkonu.....</i>	62
<i>Graf č. 4: Výkony M. O. v běhu na 1500 m - sezona 2017.....</i>	63
<i>Graf č. 11: Porovnání teoretického tréninkového zatížení v kilometrech.....</i>	64
<i>Graf č. 6: Porovnání počtu tréninkových jednotek.....</i>	64
<i>Graf č. 7: Součet kilometrů v rámci cyklů M. O.....</i>	69
<i>Graf č. 12: Vývoj výkonů na trati 400 m překážek u M. H.....</i>	71
<i>Graf č. 9: Součet kilometrů v rámci cyklů u M. H.</i>	76

Seznam obrázků:

<i>Obrázek č. 3: Vývoj atletického tréninku v závislosti na etapách tréninku (Vandrolová, 2003)</i>	14
<i>Obrázek č. 4: Klasifikace atletických výkonů (Vandrolová, 2003).....</i>	18
<i>Obrázek č. 3: Struktura sportovního výkonu, (Dovalil, 2009)</i>	19
<i>Obrázek č. 4: Vztah mezi aktivační úrovní a výkonem (Dovalil, 2009).....</i>	22
<i>Obrázek č. 5: Hierarchické uspořádání motorických schopností (Měkota, 2000)</i>	23
<i>Obrázek č. 6: Faktory ovlivňující rychlost (Novosad, 2005).....</i>	28
<i>Obrázek č. 7: Základní koordinační schopnosti (Hirtz 1997 in Měkota, 2005 s.29).....</i>	31
<i>Obrázek č. 8: Hierarchické uspořádání koordinačních schopností (Měkota,2005 s.59 dle Hirtze)</i>	31
<i>Obrázek č. 9: Komplex koordinačních schopností (Dovalil, 2002).....</i>	32
<i>Obrázek č. 10: Technologické schéma řízení tréninku (Dovalil, 2009)</i>	39
<i>Obrázek č. 11: Výsledek Wingate testu M. H.....</i>	78

<i>Obrázek č. 12: Výsledek Wingate testu M. O.....</i>	<i>78</i>
<i>Obrázek č. 13: Výsledek Boscova testu M. O.....</i>	<i>81</i>
<i>Obrázek č. 14: Výsledek Boscova testu M. H. – listopad 2016</i>	<i>82</i>
<i>Obrázek č. 15: Výsledek Boscova testu M. H. – únor 2017</i>	<i>82</i>

Přílohy

Zde v tabulce č. 21 je konkrétní příklad tréninkového plánu M. O. pro 3. cyklus. V tomto cyklu už máme možnost pondělní tréninky chodit v hale na Strahově. Pod tímto plánem je ještě ukázka plánu do posilovny.

Tabulka č. 21: Ukázka tréninkového plánu M. O.

1. týden, 3. cyklus - 28.11. - 4.12.2016

Po	Hala Strahov 1R, r, r, 6xABC, 6x kotníkové odrazy, 2x přeběh těch malých překážček 6x30m frekvence přes kužilky, 6x polohový start 15m, 6x70m (- stup., rozlož., stup., ...) 3x150 tech.- konec lehce vystupňovat 3r, 1V
Út	Volno
St	Stadion 1,5R, r, r, 6ABC, 4r 14x přek. ABC s výběhem 30m, 4x30 švihadlo 3x300 (60+60+57 s meziklusem), P-3 400+400 (1:20; 1:20 Pú- 2 min) P-3 3x300 (60+60+57 s meziklusem) P-4 400+400 (1:20, 1:20, Pú- 2-2:30) P-4 4r, V2
Čt	Posilovna Dynamická síla – nohy + záda
Pá	Stadion 1,5R, r, r, 6ABC, 4r 8x30m frekvencí ABC, 3x4 člunkáč 6 m s krátkým výběhem, 5x 15 švihadlo, 21-22 tempo 200+200+200 (42+42+42 s meziklusem) P-3 600+500+400 (2:18+1:50+1:24 tempa-23+22+21, pú-1 min) P-2 4x60m s přek P-2 200+200+200 (42+42+42 s meziklusem)P-4 600+500+400 (2:18+1:50+1:24 tempa-23+22+21, pú-1 min) P-4 4x60m s přek. 4r, 1,5V
So	Volno - jen břicho 8 minutes

Ne	Posilovna max. síla nohy+ruce a záda
----	-----------------------------------------

V celém týdnu ještě celkem 70 kliků, 50x břicho a záda

2. týden, 3. cyklus 5.12. - 11.12.2016

Po	Hala Strahov 1R, r, r, 6xABC, 6x kotníkové odrazy, 4x přeběh těch malých překážek- 30 m 6x polohový start 15 m, 5x 30m PVS, 4x60m rozloženě, 2x 100m stupňovaně na 95% 3r, 1V
Út	volno
St	Stadion 1,5R, r, r, 6ABC, 4r 10x ABC 40m, zpět každý druhý meziklus, 4x30 švihadlo 300+400+300 (57+ 1:16+ 54 – s meziklusem) - možná pomaleji P-3 800 (2:40) P-3 400+300+400 (1:16+ 57+1:12- Pú- 1:30) P-4 800 (2:40-2:32) P-4 300+300+300 (57+ 54+ 54 Pú- 2 min) 4r, V2
Čt	Posilovna Dynamická síla - nohy + záda
Pá	Stadion 1,5R, r, r, 6ABC, 4r 6x frekvenční přek ABC - 6př. 5x 15 švihadlo, 1000m- 3:50 (23) - možná rychleji P-3 Aouita (400+300+200+100 se 100 mezikl.- 1:28+63+40+19 22+21+20+19) P-2 4x60m s přek P-2 1000m- 3:50 (23) - možná rychleji- P-4 Aouita (400+300+200+100 se 100 mezikl.- 1:28+63+40+19 22+21+20+19 P-2-3 4x60m s přek P-2 4r, 1,5V
So	Volno - jen břicho 8 minutes
Ne	Posilovna max. síla nohy+ruce a záda

V celém týdnu ještě celkem 70 kliků, 50x břicho a záda

3. týden, 3. cyklus 12.12. - 18.12.2016

Po	Hala Strahov - TRETRY!!!! 1R, r, r, 6xABC, 6x kotníkové odrazy, 4x přeběh těch malejch překážček- 30m 4x 30 m PVS, 6x PNS 20 m, 3x rozloženě 60 m, 3x stupňovaně 100m, Pú- 2-3 min 3r, 1V
Út	volno
St	Stadion 1,5R, r, r, 6ABC, 4r 14x přek. ABC s výběhem 30m, 4x30 švihadlo 150+150 (27+27) s meziklusem PS-3 3x300 (54,54,51 Pú - 1 min) PS- 3 200+200 (36+36 s meziklusem) PS- 4 3x300 (54,54,51 Pú - 1 min) PS-4 200+150 (35+26 s meziklusem) 4r, V2
Čt	Posilovna Dynamická síla - nohy + záda
Pá	Stadion 1,5R, r, r, 6ABC, 4r 8x30m frekvenčí ABC, 3x4 člunkáč 6 m s krátkým výběhem, 5x 15 švihadlo, 120 stupňovaně 150 rozloženě pú - chůze 150, 200 150 (23, 32, 23 pú - 3 min) P-4 2x 80 m překážek P-4 120+150+120 – teď tak na 95 %, pú- 3, P-4 4x80m překážek 3r, 1V
So	OV 8+ břicho 8 minutes - ale možná prohozeně s nedělí
Ne	Posilovna max. síla nohy+ruce a záda

V celém týdnu ještě celkem 100 kliků, 70x břicho a záda

4. týden, 3. cyklus 19.12.-25.12.2016

Po	Hala Strahov 1R, r, r, 6xABC, 8x kotníkové odrázky, 3x 50 m s frekvencí (20+15F+15), 4x30m max. rychlost (30+30) 2x stup. 120 m Pú - 3 min- téměř u všech, možná i víc 3r, 1V
Út	volno
St	Stadion 1,5R, r, r, 6ABC, 4r 10x ABC 40m, zpět každý druhý meziklus, 4x30 švihadlo 250+150 (43,7+ 26 s meziklusem) P-3 300+400+300 (51,51,49 pú-1- 1:30) P-4 500 1:30 P-3 300+400+300 (51,51,49 pú- 1-1:30) P-4 500 1:30 4r, V2
Čt	Posilovna Dynamická síla - nohy + záda
Pá	Bruslení
So	Vánoce - 3x kapr+salát v pauze vždy 4 kusy cukroví a před každým kaprem vaječňák
Ne	Trénink+ předvedení se v nových dárkách? Nebo OV8 se závěrem LV

V celém týdnu ještě celkem 100 kliků, 70x břicho a záda

Posilovna:

Pro dokreslení přikládám příklady dvou tréninků v posilovně.

1.12. M. O.:

posilování zad s jednoručnou činkou - 3 série po 10 opak. – zvyšuj váhu (začni na 6 kg), IO-60 s

podřep výskok s osou- 10,10,8,8 (25 kg, 25 kg, 30 kg, 30 kg) - IO-120 s

stahování kladky- 4 série po 8 opakováních, váha 18 kg IO-60 s

přeskoky ve výpadu (4x14) IO 90 s

posilování zad v tureckém sedu 3x 4 IO-60 s

legpress a zakopávání – na legpressu si dej tak 60 kg- 6 opakování; zakopávání -10 opakování – začátek na 8 kg, pak zvyšuješ váhu. Střídáš to. Jdeš 3 série

Ramena s jednoručkami – 3serie po 6 opak – zvyšuj váhu

výrazy 3x12 s osou

4.12. M. O.:

Kruhový trénink: pomůcky – aquahitt, bossa, bossa, aquahitt

- posilování s kotoučem, bench na míči s kotoučem, dřep s AQ, stabilizace na bosse v sedě, klik s medikem, na lokti a upažování do stran, dřep na jedné noze s míčem, výskok, stab.

zakopávání s hackendřepy 3x8 zakop. +10,9,8 - hac. P-90 s

záda s jednoručkami – 3x8 zvyš. váhy

Výstupy – noha zůstává na bedně, dolu nádech, nahoru výdech, ve výpadu, 3x10 každá noha

kladka – 4 s po 10 opak. – zvyšuj váhu P-90 s

dřepy- 12, 10,8- 30,40,50 P-90-120 s

posilování zad v tur. sedu – 2x5 P-2 min

pulovr 3x10 zvyš. váhy – P-1 min

2x15 legpress- 60 + 800 kg – P- 120 s

Tabulka č. 22: Ukázka tréninkového plánu M. H.

1. týden, 3. cyklus- 28.11-4.12.2016

Po	Hala Strahov 1R, r, r, 6xABC, 6x kotníkové odrazy, 2x přeběh těch malých překážek 6x30 m frekvence přes kužilky, 6x polohový start 15 m, 6x70 m (- stup., rozlož., stup., ...) 3x150 tech.- konec lehce vystupňovat 3r, 1V
Út	Volno
St	Stadion 1,5R, r, r, 6ABC, 4r 14x přek. ABC s výběhem 30m, 4x30 švihadlo 3x300 (66+66+66 s meziklusem), P-3 400+300+200(1:32; 1:06, 0:44 Pú – 2 min) P-3 3x300 (69+69+69 s meziklusem) P-4 400+300+200(1:32; 1:06, 0:44 Pú – 2 min) P-3 4r, V2
Čt	Posilovna
Pá	Stadion 1,5R, r, r, 6ABC, 4r 8x30m frekvenční ABC, 3x4 člunkáč 6 m s krátkým výběhem, 5x 15 švihadlo, 21-22 tempo 200+200+200 (36,2+38,3+40 s meziklusem) P-4 400+500+400 (1:20+1:51,6+1:25,5 + meziklus) P-2 4x60m s přek. P-2 200+200+200 (37,8+42,5+42,0 s meziklusem) P-4 400+500 (1:21,2+1:42,1 - pú -1 min) P-4 4r, 1,5V
So	Volno
Ne	Posilovna

V celém týdnu ještě celkem 70 kliků, 50x břicho a záda

2. týden, 3 cyklus 5.12- 11.12 2016

Po	<p>Hala Strahov</p> <p>1R, r, r, 6xABC, 6x kotníkové odrazy, 4x přeběh těch malých překážček</p> <p>6x polohový start 15 m, 7x20 m PVS, 3xPNS 20 m, 2x70 m stupňovaně, 4x 50 m s překážkami na 5 kroků</p> <p>4r, 1V</p>
Út	OV 6
St	<p>Stadion</p> <p>1,5R, r, r, 6ABC, 4r</p> <p>14x přek. ABC s výběhem 30 m, 4x30 švihadlo</p> <p>3x300 (60+60+57 s meziklusem), P-3</p> <p>400+400 (1:20; 1:20 Pú – 2 min) P-3</p> <p>3x300 (60+60+57 s meziklusem) P-4</p> <p>400+400 (1:20; 1:20, Pú- 2-2:30) P-4</p> <p>4r, V2</p>
Čt	<p>Doma</p> <p>rozklus, rozcvičení, 6x ABC, 3r,</p> <p>pak odrazy- 2x14 odrázky, 8xLLL, 8xPPP- zase lehce, kontrolovaně, 10x LLPPLL</p> <p>4x 80 m svižně – na udržení techniky – po rovince, když budeš mít možnost, tak si dej ještě 4x10 s výběh</p>
Pá	<p>Stadion</p> <p>1,5R, r, r, 6ABC, 4r</p> <p>6x frekvenční přek ABC – 6 př., 5x 15 švihadlo,</p> <p>S Olšanem:</p> <p>400+ 400 (1:32 + 1min pauza+1:32 – M.O. vybíhá 1 min po tobě, ty se po pauze k němu napojíš na 400m a pauza P-3</p> <p>Aouita (400+300+200+100 se 100 mezikl. - 1:28+63+40+19 22+21+20+19) P-2</p> <p>4x60m s přek. P-2</p> <p>400+ 600 (1:32 + 1min pauza + 2:08- stejně jako předtím) P-4</p> <p>Aouita (400+300+200+100 se 100 mezikl. - 1:28+63+40+19 22+21+20+19 P-2-3</p>

	4x60m s přek P-2 4r, 1,5V
So	Volno/10x cca 80 m tech. rovinky
Ne	Posilovna - max. síla

V celém týdnu ještě celkem 70 kliků, 50x břicho a záda

3. týden, 3. cyklus 12.12-18.12.2016

Po	Hala Strahov – TRETRY!!!!- ale půjdeš v nich jen u označených úseků 1R, r, r, 6xABC, 6x kotníkové odrazy, 4x přeběh těch malých překážček - 30 m 5x30m PVS, 3xNS-T, všude Pú - 2 min, 3x max. r.- 20 m - náběh 20, Pú - 3 min 6x překážky- 4x vysoký, ale jen na 5 kroků - budou dál 4r, 1V
Út	volno
St	Stadion 1,5R, r, r, 6ABC, 4r S Olšíkem a Matějem, ale pomaleji 14x přek. ABC s výběhem 30m, 4x30 švihadlo 150+150 (27+27) s meziklusem PS-3 3x300 (54,54,51 Pú - 1 min) PS- 3 200+200 (36+36 s meziklusem) PS- 4 3x300 (54,54,51 Pú - 1 min) PS-4 200+150 (35+26 s meziklusem) 4r, V2
Čt	Doma rozklus, rozcvičení, 6x ABC, 3r, pak odrazy- 2x14 odrážky, 8xLLL, 8xPPP - zase lehce, kontrolovaně, 10x LLPPLL + 6x cca 80 m tech a svižně - na udržení techniky 1V
Pá	Stadion 1,5R, r, r, 6ABC, 4r 8x30m frekvenční ABC, 3x4 člunkáč 6 m s krátkým výběhem, 5x15 švihadlo, 200+200+200 (42+42+42 s meziklusem) P-3

	<p>600+500+400 (2:18+1:50+1:24 tempa-23+22+21, pú - 1 min) P-2 4x60m s přek. P-2</p> <p>200+200+200 (40+40+40 s meziklusem) P-4</p> <p>600+500+400 (2:18+1:50+1:24 tempa-23+22+21, pú - 1 min) P-4 4x60m s přek. 4r, 1V</p>
So	<p>Doma</p> <p>rozklus, rozcvičení, 6x ABC, 3r, pak odrazy- 8xLLL, 8xPPP- lehce, kontrolovaně, 10x LLPPLL 8x 30 m ABC s výběhem 30 m, Pú- chůze 6x 80 m svižně - na udržení techniky - po rovince</p>
Ne	Posilovna - max. síla

V celém týdnu ještě celkem 100 kliků, 50x břicho a záda

4. týden, 3. cyklus 19.12-25.12.2016

Po	<p>Hala Strahov</p> <p>1R, r, r, 6xABC, 8x kotníkové odrázky, 3x 50 m s frekvencí (20+15F+15), 10x6 přek. ABC, 4x NS, <u>3x 20m max rychlost- náběh 20-30m - T,- Pauzy 2-3 min</u> <u>2x5 př. na 4 kroky, pak 2x náběh na 1. z bloků, pak 2x 2 překážky, pak 2x 3 překážky - T</u> 4r, 1V</p>
Út	OV/LV - 4km OV+2km LV, na závěr 5x14s rovinky
St	<p>Stadion</p> <p>1,5R, r, r, 6ABC, 4r</p> <p>10x ABC 40m, zpět každý druhý meziklus, 4x30 švihadlo 250+150 (43,7+ 26 s meziklusem) P-3 300+400+300 (51,51,49 pú-1- 1:30) P-4 500 1:30 P-3 300+400+300 (51,51,49 pú- 1-1:30) P-4 500 1:30 4r, V2</p>
Čt	Posilovna

	Dynamická síla - nohy + záda
Pá	Bruslení 90 min
So	Vánoce - 3x kapr+salát v pauze vždy 4 kusy cukrový a před každým kaprem veječňák
Ne	Trénink+ předvedení se v nových dárkách? Nebo OV8 se závěrem (3 km) LV

V celém týdnu ještě celkem 100 kliků, 50x břicho a záda