

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

Fakulta tělesné výchovy a sportu

**ANALÝZA TRÉNINKOVÝCH PROSTŘEDKŮ ROZVOJE  
SPECIÁLNÍ ODRAZOVÉ SCHOPNOSTI SKOKANA DO DÁLKY**

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce:

Mgr. Petr Krátký

Zpracovala:

Lenka Prišćáková

Praha, duben 2006

## **ABSTRAKT**

**Název:** Analýza tréninkových prostředků rozvoje speciální odrazové schopnosti skokana do dálky

**Cíle práce:** Cílem této práce bylo posoudit tréninkové prostředky rozvoje speciální odrazové schopnosti skokana do dálky vrcholové výkonnosti. A následně průpravná cvičení dálkaře a názory trenérů shromáždit, posoudit a roztřídit do tréninkových období.

**Metodika práce:** V metodice práce jsme se zaměřili na průpravná cvičení dálkaře v sezóně 1992. Dále jsme pomocí řízeného rozhovoru s trenéry zjišťovali využití tréninkových prostředků a srovnávali s prostředky sledovaného dálkaře.

**Výsledky:** Sestavili jsme vlastní návrh průpravných cvičení ve skoku dalekém. Vycházeli jsme z názorů a informací získaných od trenérů a srovnali je s tréninkovými prostředky na rozvoj odrazových schopností u vybraného skokana.

**Klíčová slova:** sportovní výkon, kondiční příprava, skok daleký, dálkařská technika, průpravná cvičení.

## **ABSTRACT**

**Title :** Analysis of the training means how to develop the special take – off abilities of a long jumper

**Aims of work :** The aim of this work was to consider the training means how to develop the special take – off abilities of a top long jumper as well as preparatory training of a long jumper and to sum up the trainers' opinions, consider and classified it into the training seasons.

**Methodology :** In the methodology of this work we intended on the preparatory training of a long jumper in the season 1992. Then through the dialogue with the trainers we found out a utilizing of the training means and we compared it with the means of the followed jumper.

**Results :** We devised our special proposal of a preparatory training in a long jump. We started from the trainers' opinions and information and we compared it with the training means of developing the special take – off abilities at a followed jumper.

**Key words :** sport performance, making ready for physical condition, long jump, long jumpers' technique, preparatory training.

Prohlašuji, že jsem svou diplomovou práci vypracovala samostatně s použitím literatury uvedené v seznamu.

V Praze dne 10. dubna 2006

.....  
Lenka Prišćáková

Chtěla bych touto cestou upřímně poděkovat Mgr. Petru Krátkému za podněty při vedení práce, Ing. Jaroslavu Prišćákovi, PhD. za ochotné zapůjčení tréninkového denníku.

Dále Mgr. Václavu Fišerovi, Mgr. Vladimíru Rážovi a Mgr. Milanu Kovářovi za poskytnutí cenných informací a podkladů pro zpracování této práce.

Svoluji k zapůjčení diplomové práce ke studijním účelům. Prosím, aby byla uvedena přesná evidence vypůjčovatelů, kteří musí pramen převzetí literatury řádně citovat.

---

Jméno, příjmení	číslo OP	Datum vypůjčení	Poznámky
Adresa bydliště			

---

## OBSAH

Úvod.....	9
I. TEORETICKÁ ČÁST	
1. Charakteristika skoku do dálky.....	10
1.1. Historie skoku do dálky.....	11
1.2. Trénink skokana do dálky jako adaptační proces.....	12
1.3. Charakteristika kondiční přípravy.....	13
1.3.1. Pohybová schopnost – síla.....	15
1.3.2. Pohybová schopnost – rychlost.....	18
1.3.3. Pohybová schopnost – vytrvalost.....	19
1.3.4. Pohybová schopnost – obratnost.....	20
1.4. Technika skoku dalekého.....	21
1.4.1. Rozběh.....	22
1.4.2. Příprava na odraz a odraz.....	23
1.4.3. Let a doskok.....	27
2. Struktura sportovního výkonu ve skoku dalekém.....	29
2.1. Obecná charakteristika struktury sportovního výkonu.....	29
2.1.1. Faktory struktury sportovního výkonu.....	29
2.1.2. Model struktury sportovního výkonu.....	31
2.2. Kinematické parametry světových skokanů.....	32
II. VÝZKUMNÁ ČÁST	
3. Cíl, úkoly, hypotéza a metodika práce.....	35
3.1. Cíl práce.....	35
3.2. Úkoly práce.....	35
3.3. Metodika práce.....	36
3.4. Hypotéza práce.....	37
3.5. Stanovení hypotéz.....	37

4. Výsledky.....	38
4.1. Názory trenérů.....	38
4.1.1. Myšlenky (trenéra č. 1) tréninkových prostředků rozvoje speciálních odrazových schopností skokanů do dálky.....	38
4.1.2. Myšlenky (trenéra č. 2) tréninkových prostředků rozvoje speciálních odrazových schopností skokanů do dálky.....	40
4.1.3. Myšlenky (trenéra č. 3) tréninkových prostředků rozvoje speciálních odrazových schopností skokanů do dálky.....	43
4.1.4. Myšlenky (trenéra č. 4) tréninkových prostředků rozvoje speciálních odrazových schopností skokanů do dálky.....	45
5. Souhrn poznatků.....	49
6. Návrh průpravných cvičení ve skoku dalekém podle charakteru tréninkového období.....	51
6.1. Období objemové.....	51
6.2. Období kombinované.....	52
6.3. Období speciální přípravy.....	53
7. Diskuse.....	54
8. Závěr.....	57
9. Seznam použité literatury.....	58
10. Přílohy.....	62



## ÚVOD

Atletika je považována za královnu olympijských sportů. Sport běžců, skokanů a vrhačů, který od vzniku novodobých olympijských her v roce 1896 zůstává v popředí zájmu světové veřejnosti. Sport, jehož historie začíná už před homérovskou Trójou, a který prošel tak bouřlivým vývojem, jako málokterý jiný.

Na starověkých olympijských hrách šlo především o vítězství, nikoliv o výkony, které ani nebyly měřeny. V sedmdesátých a osmdesátých letech 19. století začaly vznikat první atletické kluby a národní svazy. Na svou mezinárodní organizaci si však museli atleti počkat až do roku 1912.

Atletika patří mezi účinné prostředky působení na všestranný rozvoj osobnosti, upevnění a zachování zdraví, reprezentace státu na významných evropských a světových utkáních.

Jednou atletickou disciplínou je skok do dálky. Tato disciplína je jednou z nejstarších a také nejpřirozenějších. Je to souhrn pohybů od vyběhnutí ze značky přes rytmicky utvářený, přesný a maximálně rychlý rozběh, přípravu k odrazu, vlastní odraz, vzlet pod optimálním úhlem a práci paží a nohou ve vzduchu k doskoku. Během dvacátého století došlo ve skoku dalekém k velkému pokroku. Byly registrovány první světové rekordy. Osmimetrovou hranici pokořil v roce 1935 Jesse Owens ze Spojených států Amerických. Při MS v Tokiu dosáhl nevídaného výkonu Mike Powell, který pokořil vzdálenost 8,95 m a tento výkon ještě nebyl překonán.

Cílem atletického tréninku je harmonický rozvoj sportovce směřující jak k dosažení vysoké individuální výkonnosti, tak k rozvoji morálních a volních vlastností. Výborných výkonů nelze dosáhnout bez kvalitního tréninku využívajícího všech dostupných metod a prostředků.

# I. TEORETICKÁ ČÁST

## 1. CHARAKTERISTIKA SKOKU DO DÁLKY

Skok daleký je atletická skokanská disciplína rychlostně – silového charakteru. Svoji vnější strukturou je velmi jednoduchou a přirozenou pohybovou dovedností, ale požadavek vykonat ve vysoké horizontální rychlosti odraz v plném rozsahu z něj činí velmi náročný kombinovaný pohyb. Skokan musí ve velmi krátkém časovém období mobilizovat své funkční schopnosti k vykonání maximální rychlostně silové práce. Klade vysoké nároky na schopnosti koncentrace s nasazením maximálního volního úsilí při okamžitém, velmi vysokém výdeji energie (Fišer, Brož, 1984).

Výkon ve skoku dalekém je závislý na rychlosti získané během rozběhu a schopnosti provést za velmi krátkou dobu maximální odraz, při kterém překonává dálkař více než 300 kg zatížení odrazové nohy dle známého ruského trenéra Popova.

Základní podmínkou ve skoku dalekém je vytvořit (rozběh) a udržet (jednotlivé části skoku) maximální možnou rychlost v celém provedení skoku do dálky. K tomu je zapotřebí zvládnutí techniky a speciálních schopností a dovedností:

- síla: odrazová výbušnost
- rychlost: rozběhová rychlost a rychlost jednotlivých částí těla
- skokanské dovednosti: koordinace končetin, cit pro rytmus, cit pro rovnováhu

Dominanta rychlosti se projevuje především v nejdůležitějších a o výkonu rozhodujících fázích (v závěrečné části rozběhu, v přechodu z rozběhu do odrazu a ve vlastním odrazu). Nejlepší světoví skokani dosahují hodnot náběhové rychlosti kolem 11 m/s. Pokud jde o sílu, tak u dálky se jedná především o sílu výbušnou, dynamickou. Maximální velikosti síly se vyskytují při vlastním odrazu téměř 1 000 kg, jehož trvání dosahuje velmi nízkých hodnot 0,11 – 0,12s (Velebil, 2002).

Skokan musí zvládnout odraz z přesně vymezeného místa tak, aby svému tělu udělil co největší vzletovou rychlost při optimálním úhlu vzletu (19°- 24°) (Vindušková, 1998).

Využití pohybových schopností – rychlosti a síly je možné jen díky dobře zvládnuté technice skoku. Výsledný výkon je závislý na:

- horizontální rychlosti získané rozběhem
- vertikální rychlosti získané odrazem
- výšce, v jaké se nachází těžiště v okamžiku odrazu.

Skok daleký je komplexem mnoha pohybů, od prvních kroků rozběhu až po doskok a opuštění doskočiště. Všichni autoři se shodují v tom, že náročnost této disciplíny spočívá v rytmickém spojení rozběhu a odrazu a především ve schopnosti vykonat efektivní odraz ve velké rychlosti na přesně určeném místě.

Dostál (1983) uvádí, že u dálkařů se v určité míře na výkonu podílí i vytrvalostní schopnost. Přestože rozhodujícími schopnostmi ve skoku dalekém jsou běžecká rychlost a odrazová výbušnost.

## **1.1. Historie skoku dalekého**

Umění překonávat skokem do dálky přírodní překážky bylo již od pravěku nepostradatelnou životní nutností. Již od roku 3 500 př. n. l. je pěstovali staří Egypťané a využívali při výchově hochů a dívek. U starých Indů nacházíme skok do dálky ve velmi zajímavém desetiboji, obsahujícím pět disciplín vědních a pět tělesných. Do programu starořeckých olympijských her je zařazen roku 708 př. n. l., ovšem nikoli jako samostatná disciplína, nýbrž jako součást pětiboje, penthatlonu (Kerssenbrock, 1980).

Skokani používali při své práci paží u skoku kamenné, bronzové, olovené, železné předměty, připomínající činky, tzv. haltéry.

Zajímavé jsou informace o technice a organizaci. Rozběžiště bylo udusané, doskočiště jen lehce zkypřené. Odraziště bylo ze dřeva nebo z kamenných desek a délka skoku se měřila pomocí tyčí. K povzbuzení se používala hra na flétnu. Podle dochovaných pramenů se zdá být tehdejší technika jednoduchá. S odrazem byl prováděn předšvih paží, po něm následoval zášvih s přenesením obou nohou vpřed.

Úroveň prvního novodobého nejlepšího výkonu z roku 1865 činil 595 cm provedený Angličanem Fitzbergrem. Američan Prinstein (1900 – 750 cm) využíval ke

svému tréninku celoroční kondiční přípravu a Owens (1935 – 813 cm) zase sprinterskou.

Velebil (2002) uvádí ve své práci vystřídání skokanů – sprinterů po roce 1960 za skokany specialisty (Boston, Beamon, Lewis, Powel). Trénink těchto dálkařů již představuje systém s výraznými rysy rychlostní přípravy, ale s vysokým zhodnocením odrazové a především silové přípravy a zdokonalením přípravy technické. Tento trend převažuje i v současném pojetí přípravy světových dálkařů.

## **1.2. Trénink skokana do dálky jako adaptační proces**

Trénink skokana do dálky, chápaný jako adaptační proces na opakované zatěžování organismu, je značně složitý a velmi specializovaný. Vrcholný výkon ve skoku do dálky je nutně podmíněn mnohaletou přípravou, v níž etapa vrcholového tréninku představuje dobu nejméně 4 – 6 let. Kondice skokana se rozvíjí v procesu kondiční přípravy pomocí morfologického a funkčního přizpůsobování tréninkovému zatížení. Se změnou kondičního stavu sportovce se změní i jeho předpoklady k osvojení určité technické dovednosti. Tato skutečnost podmiňuje změnu celé pohybové struktury skoku.

Tréninkové prostředky a charakter zatěžování organismu musí funkčně odpovídat biomechanickým, anatomickým a fyziologickým zákonitostem organismu sportovce v souladu s požadavky struktury sportovního výkonu. V závislosti na konstitučním typu sportovce existují individuálně odlišně závislosti mezi kondiční a technickou připraveností. Slabiny jedné pohybové schopnosti mohou být kompenzovány druhou. Ve skoku do dálky je optimální sladění kondiční a technické připravenosti vůbec nejdůležitějším úkolem sportovního tréninku (Šimon, 1985).

Při hodnocení techniky pohybů sportovce se zpravidla vyžaduje (Jurdík, 1992):

- zjistit prostorové charakteristiky pohybů, jako jsou dráha pohybu, její velikost a tvar, úhlové změny v kloubech, sklon jednotlivých částí těla vzhledem k podložce, apod.
- zjistit časové charakteristiky pohybu, a to čas trvání pohybu, tempo, rytmus a časovou následnost pohybů
- zjistit prostorovo – časové charakteristiky pohybu, mezi které zařazujeme všechny druhy rychlosti a zrychlení pohybu
- zjistit dynamické charakteristiky pohybu, které představují všechny působící síly a jejich momenty, jako i charakteristiky od nich odvozené, jako jsou mechanická práce, energie apod.

Způsob hodnocení techniky pohybů sportovce přes kinematické charakteristiky se stal v posledním období běžný a často využívaný.

### **1.3. Charakteristika kondiční přípravy**

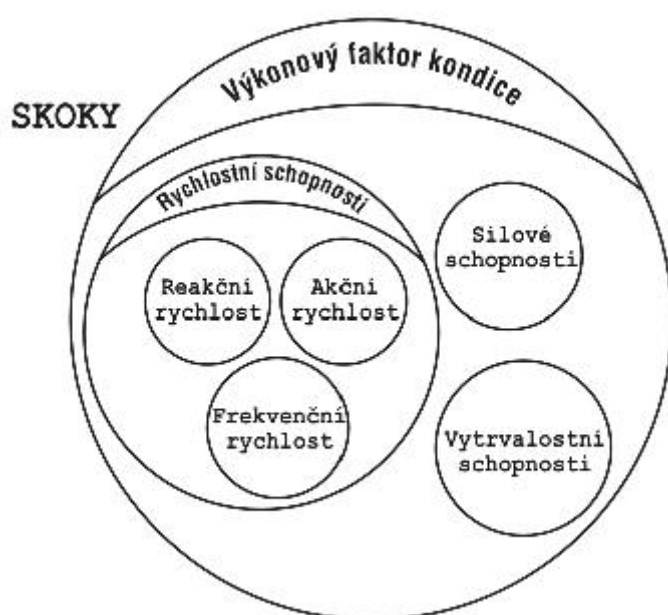
Kondiční příprava je jedna ze složek sportovního tréninku, která se prvně zaměřuje na ovlivnění pohybových schopností sportovce. Kondiční příprava si jako obsahová složka tréninku klade za cíl především rozvoj pohybových schopností. Vychází přitom z vhodného výběru zatížení pomocí různých metod či modelů.

Šimon (1985) uvádí, že vrcholný výkon ve skoku dalekém je nutně podmíněn mnohaletou přípravou, v níž etapa vrcholového tréninku představuje dobu nejméně 4 – 6 let. Tréninkové prostředky a charakter zatěžování organismu musí funkčně odpovídat biomechanickým, anatomicko-morfologickým a fyziologickým zákonitostem organismu sportovce v souladu s požadavky struktury sportovního výkonu.

V závislosti na konstitučním typu sportovce existují individuálně odlišné závislosti mezi kondiční a technickou připraveností. Slabiny jedné pohybové schopnosti mohou být kompenzovány druhou. Optimální sladění kondiční a technické přípravy je vůbec nejdůležitějším úkolem sportovního tréninku ve skoku dalekém.

Následnými schopnostmi míníme silové, rychlostní a vytrvalostní, které se opírají o zatěžování, energetické zabezpečení a řízení pohybu.

Obr. 1 Výkonnostní faktor kondice (Šimon, 1985)



Projevy nedostatečné kondiční a technické připravenosti skokanů do dálky:

- zpomalení v konci rozběhu
- drobení kroků před odrazem
- protahování kroků před odrazem
- běh po celých chodidlech
- odraz z přílišného náklonu
- plochý odraz
- velké pokrčení v kolením kloubu v průběhu odrazu
- nedostatečný pohyb švihové nohy

- nedokončený odrazový nápon
- nevzpřímené držení trupu
- doskok do kročného postoje
- pád vzad nebo vpřed při doskoku

### 1.3.1. Pohybová schopnost - síla

Většinou při používání pojmu síla dochází často k nedorozumění tím, že se nerozlišuje síla jako fyzikální veličina a síla jako pohybová schopnost. V mechanice vyjadřuje síla míru vzájemného účinku těles, proč dochází k pohybu. V tomto smyslu se každý tělesný pohyb děje určitou silou, má určitou rychlost, jisté zrychlení, trvá jistou dobu atd.

Ve smyslu *fyzilogickém* (síla - schopnost svalové kontrakce při nenulovém odporu) je síla zdrojem pohybů člověka, schopností vykonávat tělesnou činnost a tato schopnost je příčinou přemístění těla nebo jeho částí.

Ve smyslu *pedagogickém* vystupuje síla jako schopnost důležitá kvalitativní charakteristiky volních řízených pohybů člověka, jimiž řeší konkrétní pohybový úkol.

Ve sportu je třeba kromě klasických představ o síle jako mohutnosti svalového stahu brát v úvahu často také rychlost svalového stahu určitého pohybu a jeho trvání či počet opakování v čase (Dovalil, 1996).

To vede k oprávněnému rozlišování různých druhů síly jako relativně nezávislých druhů silových schopností. K rozvoji dojde pouze za odpovídajících podmínek a pomocí příslušných metod.

Vymezení síly jako schopnosti překonat určitý vnější odpor je vcelku jasné, její nejvyšší úroveň spojujeme s maximálně možnou velikostí příslušného odporu. Kromě toho se ve sportu velmi často objevují situace, kdy nejde o to, „kolik sval utáhne“, ale také při nižších než maximálních odporech jak rychle, tj. jak rychle se vyvine vysoká tenze, nebo jakou rychlost bude mít svalová kontrakce.

Silové schopnosti závisí na typu svalové kontrakce, na druhu svalové činnosti a na charakteru pohybu. Silové schopnosti rozdělujeme na sílu statickou a dynamickou.

- *síla statická*: schopnost vyvinout sílu v izometrické kontrakci, úsilí tohoto typu se neprojevuje pohybem, většinou se jedná o udržování těla či břemene ve statických polohách
- *síla dynamická*: silová schopnost, projevuje se pohybem hybného systému nebo jeho částí, podstatou je izotonická, auxotonická nebo excentrická síla. Ve všech případech již přichází v úvahu určitá rychlost a zrychlení pohybu.

Podle velikosti překonávaného odporu a zrychlení pohybu se síla dále rozděluje:

- *výbušná*: (explozivní), nedosahuje hraničních hodnot a je charakteristická maximálním zrychlením
- *rychlá*: překonávání odporů nedosahujících hraničních hodnot, s nemaximálním zrychlením
- *pomalá*: překonávání vysokých až hraničních odporů nevelkou a stálou rychlostí, tj. téměř bez zrychlení.

Kuzněcov (1974) publikoval, že pozorována např. nebyla přímá závislost mezi úrovní rozvoje statického a dynamického silového projevu.

Zaciorskij (1966) naopak, že velká absolutní síla statická ještě sama o sobě nezaručuje schopnost rychle ji projevit.

Rychlé a výbušné pohyby vyžadují velkou pohyblivost nervových procesů při jejich vysoké koncentraci v čase. Při pomalých pohybech spočívá úloha CNS v tom, že vytváří dostatečně silná ohniska podráždění a udržuje je poměrně dlouho.

Síla má rozhodující význam v těch specializacích, kde se překonává velký odpor náčiní (vzpírání, kulturistika, vrhy a hody) nebo odpor vlastního těla (sportovní gymnastika, skoky a odrazy).

Schopnost mnohonásobně překonávat odpor opakováním pohybu v daných podmínkách nebo dlouhodobě odpor udržovat se označuje jako vytrvalostní síla (silová vytrvalost). Podle druhu kontrakce může být dynamická nebo statická.

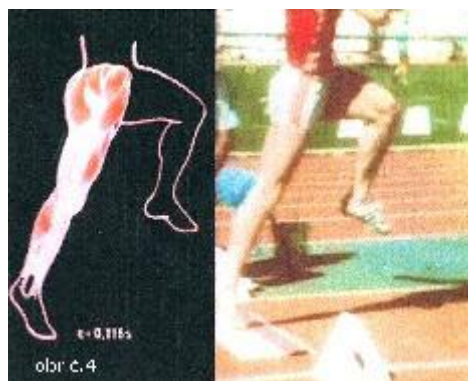
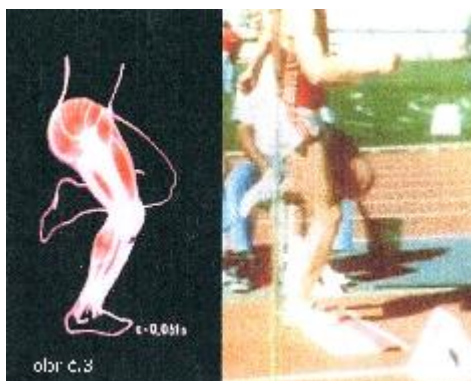
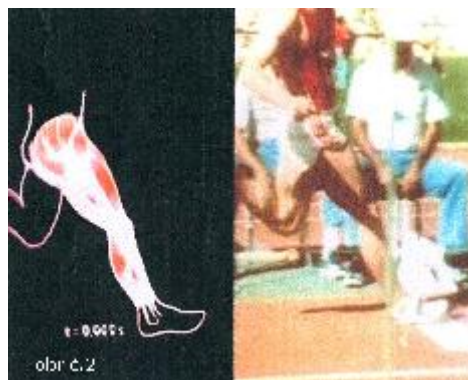
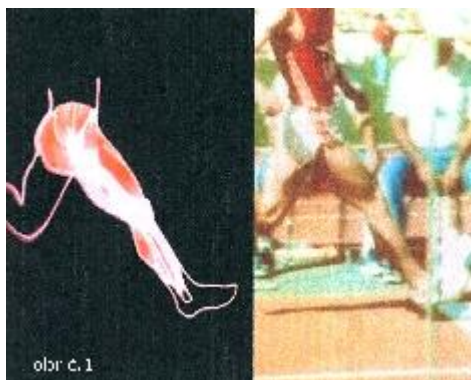
Odrazové úsilí skokana je charakterizováno projevem speciálních rychlostně silových schopností. Skokan překonává při odraze odpor těla a způsobuje jeho maximální zrychlení. Dynamická síla při skoku dalekém je projevem kombinovaných koncentrických a excentrických svalových kontrakcí. Excentrická kontrakce se výrazným způsobem uplatňuje v amortizační fázi při dokroku odrazové nohy.



K překonávajícímu charakteru práce dochází při koncentrických svalových kontrakcích. Hodnota vynaložené svalové síly je výsledkem kontrakcí množství svalů, resp. svalových skupin.

Její zvýšení je přímo závislé na schopnosti zkrácení doby kontrakce u každého svalu nebo svalových skupin. Tuto schopnost podmiňuje úroveň koordinačních vztahů. Čím dokonalejší bude vnitrosvalová a mezsvalová koordinace, tím větší množství hybných jednotek s vyšším stupněm napětí se podaří synchronizovaně zapojit do odrazové činnosti.

Obrázek č. 1 a 2 znázorňuje fázi přípravy na odraz a obrázek č. 3 a 4 fázi odrazu. Tyto snímky jsme získali z DVD videa – Mistrovství Evropy v atletice '82. Dále jsou zde zaznamenány jaké svalové skupiny jsou v relaxaci a kontrakci. Kontrakce je vyznačena červenou barvou.



### 1.3.2. Pohybová schopnost - rychlost

Rychlost je vymezována jako pohybová schopnost, ale není to vždy jednotné. Nejčastěji se rychlost spojuje s pohybovými činnostmi krátkodobého trvání, které sportovec provádí individuálně nejvyšší rychlostí. Jedná se o pohyby bez vnějšího odporu nebo jen s malým odporem vykonávané s maximálním úsilím.

Dovalil (2002) uvádí, že ovlivňování rychlostních schopností patří k nejobtížnějším tréninkovým úkolům. Jejich změna je dlouhodobou záležitostí. Více než u jiných pohybových schopností vyžaduje znalost podmínek, metod, cvičení, principů, opatření atd. a hlavně dodržování v tréninkové praxi. Rychlostní schopnosti jsou nejvíce geneticky podmíněny.

Rychlostní schopnosti vyjadřují souhrn pohybových kvalit člověka, které umožňují rychle reagovat nebo co nejrychleji vykonat rozličné pohybové činnosti (Kuchen, 1987). V atletice převažují všechny tři kvality rychlostních schopností

- rychlost motorické reakce (např. při nízkém startu)
- rychlost jednorázových pohybových činností (rozběh a pohyby v uzlové fázi skoků a vrhů)
- rychlost frekvence kroků při běhu

Cíl souvisí s druhem rychlosti. Při rychlosti motorické reakce jde o zkrácení času mezi signálem a prvními pohybovými činnostmi (startovními kroky). Při rychlosti jednorázových pohybů je cílem zrychlit pohyby v uzlové fázi, aby počáteční rychlost letu skokana nebo náčiní byla co nejvyšší. Při cyklické rychlosti je cílem rozvíjení rychlostní schopnosti zvýšené frekvence kroků i jejich prodloužení do optima.

Choutka, Dovalil (1991) se shodují v tom, že rychlostní schopnosti nacházejí příznivé podmínky rozvoje už v dětském věku, kdy se ve 12 – 13 letech formuje nervový základ rychlostních projevů. Ve věku 10 – 14 byl také některými autory pozorován větší přirozený přírůstek rychlostních a rychlostně silových schopností. Po čtrnáctém roce přirozená schopnost zvyšování „čisté“ rychlosti – především frekvence pohybů – klesá a přírůstek, např. rychlosti lokomoce, lze objasnit rozvojem silových schopností, zlepšením techniky.

Velká rychlost pohybů při rozběhu a během odrazu je pro skok daleký charakteristickým projevem a představuje základní předpoklad pro dosažení vysokého sportovního výkonu. Složitý pohybový komplex musí být přitom realizován co nejpřesněji a jeho prvky synchronizovány v rychlém sledu za sebou.

*Silová (explozivní) rychlost* se projevuje při odrazu. Silová rychlost se mění v čase, ve kterém probíhají pohybové činnosti, při nichž musí být překonáván nějaký odpor. Její vzrůst závisí na přírůstku svalové síly, na zlepšení koordinace a na zvýšení úrovně techniky.

*Reakční rychlost* se projevuje během předodrazových operací. Jejím kritériem je včasnost korekčních činností jako odezvy na stávající negativní podmínky (technické chyby).

### **1.3.3. Pohybová schopnost - vytrvalost**

Kuchen (1987) uvádí, že vytrvalost je kvalita pohybů člověka, která se projevuje v setrvání v určitém tempu a nebo určitého počtu opakování. Tak jako ostatní pohybové schopnosti, ani vytrvalost se neprojevuje izolovaně, ale v kombinaci s ostatními pohybovými schopnostmi.

Choutka (1991) udává tyto faktory, na kterých je vytrvalost závislá: funkční předpoklady organismu, aerobní a anaerobní kapacita organismu, dokonalá koordinace pohybových struktur, psychické předpoklady zejména vůle.

Dálkař i trojskokan potřebuje dostatečnou úroveň rovnovážné vytrvalosti, která vytváří předpoklady pro zvyšování tréninkového zatížení. Rozvíjí se využitím komplexu všestranné přípravy. Kromě toho skokan potřebuje vysokou úroveň speciální vytrvalosti, především odrazové a běžecké.

Vytrvalostní trénink se často kombinuje s rychlostním tréninkem (př. běh na 150 – 300 m). můžeme využít i kratší vzdálenosti 40 – 80 m intervalovou metodou, tím že zkrátíme dobu odpočinku se podílíme nejen na rozvoji rychlosti ale také speciální vytrvalosti.

Dostatečná úroveň vytrvalosti umožňuje plně využít šesti soutěžních pokusů na dosažení maximálního výkonu a tréninku absolvovat dostatečný objem speciálních skokanských cvičení zaměřených na zdokonalení techniky.

U vytrvalostních schopností se soustředíme na cílené zatížení. Určujícím hlediskem je strukturální koncepce vytrvalostních schopností. Musíme rozlišovat

- vytrvalost aerobní (např. chůze a běhy na střední a dlouhé tratě)
- vytrvalost anaerobní (např. sprint)
- vytrvalost acyklických pohybů opakovaných po intervale odpočinku, ale na hranici rychlostně – silových a koordinačních možností (např. opakování skoků či vrhů na závodech i v tréninku)

O úrovni vytrvalostních schopností rozhoduje především výkonnost dýchacího a srdečně – cévního systému při přijímání a transportu kyslíku a energetických zdrojů do činných svalů.

#### **1.3.4. Pohybová schopnost - obratnost**

Pohyblivost je pohybová schopnost, která nám umožňuje vykonávat pohyby v takovém rozsahu, v kterém potřebujeme.

Choutka (2002) uvádí ve své publikaci, že stimulace pohyblivosti spočívá v záměrném potlačení činitelů, které omezují kloubní rozsah, a v navozování podnětů, které povedou k jeho udržení nebo zvětšení. K tomu slouží dosažení krajní polohy pohybu v kloubech.

Jde o to, aby se uvolňovali a protahovali potřebné svaly, usměrňovali reflexní aktivitu svalů kloubu a posilovali je odpovídajícím způsobem. Pohyblivost zlepšujeme kombinací uvolňovacích, protahovacích a posilovacích cvičení.

Skokan potřebuje hlavně dostatečnou úroveň aktivní pohyblivosti, která mu umožňuje vykonávat pohyby v hlezenním a kyčelním kloubu v určitém rozsahu. Dálkaři a trojskokani se proto zaměřují na zvýšení rozsahu v hlezenním a kyčelním kloubu, na

zvýšení elasticity svalů antagonistů, a na rozvoj schopnosti střídat napětí a uvolnění svalů. Pro rozvoj pohyblivosti se využívají prostředky aktivní a pasivní pohyblivosti.

Rozdělujeme dva druhy pohyblivosti:

- 1.) aktivní pohyblivost
- 2.) pasivní pohyblivost

*Aktivní pohyblivost* je vyznačována maximálním kloubním rozsahem dosažená pomocí aktivního stahu příslušného svalstva, pohybujícího kloubem.

*Pasivní pohyblivost* je dána rozsahem pohybu v kloubech při působení vnějších sil (opory, gravitace, partnera).

Pohybová koordinace je u skokanů nejvyšší výkonnosti na vysoké úrovni. Uplatňuje se především intersvalová koordinace závislá na řízení činnosti zúčastněných svalů centrálním nervovým systémem. Aktivní kloubní pohyblivost je v úloze „prostředníka“ mezi motorickými vlastnostmi a koordinačními schopnostmi. Je jedním z předpokladů pro uskutečnění racionálních odrazových operací v potřebném rozsahu. Kloubní pohyblivost podmiňuje technické provedení skoku.

Každá z obratnostních schopností, i když se v podstatě nikdy neprojevuje samostatně, má své zvláštnosti, které ji charakterizují a jimiž se v procesu řízení pohybové činnosti ve větší či menší míře projevuje. Každá z nich je také předpokladem pro osvojení řady pohybových činností, ale v některých sportovních činnostech mohou hrát dominující roli.

#### **1.4. Technika skoku dalekého**

Složitá technika skoku předpokládá vysokou úroveň nervosvalové koordinace. Koordinačně nejsložitější jsou přípravné pohyby před odrazem, spojení rozběhu a odrazu a vlastní skok. Rytmus, který představuje časo-dynamické členění pohybových operací, je pro výkon velmi důležitý a také charakteristický pro individuální technické pojetí skoku.

Při rozboru u této skokanské techniky nacházíme v lehkootletické literatuře popis čtyř fází: rozběhu, odrazu, letu a doskoku. Správnější je však zdůrazňovat a popisovat techniku rozběhu a odrazu společně, stejně jako techniku letu a doskoku. Tyto fáze spolu technicky a funkčně úzce souvisejí a v technickém provedení se vzájemně doplňují.

- fáze rozběhu (od okamžiku, kdy skokan se začne rozbíhat směrem k odrazišti, až po okamžik dokroku odrazu)
- fáze odrazu (od dokroku až k okamžiku, kdy odrazová noha ztrácí styk s podložkou)
- fáze letu (od okamžiku odrazu k prvnímu dotyku s doskočištěm)
- fáze doskoku (od dotyku s pískem do okamžiku, kdy těžiště atleta přechází přes chodidla nebo se zastaví).

### 1.4.1. Rozběh

První fází pohybové struktury skoku dalekého je *rozběh*. V literatuře se uvádí, že úkolem rozběhu je jednak získání dostatečně vysoké až maximální hodnoty dopředné složky rychlosti a dále zajištění podmínek k optimálnímu provedení odrazu v závěrečné fázi rozběhu.

Řídká (1984) upozorňuje na zjištěné rozdíly ve schopnosti využití rozběhové rychlosti jak různé úrovni silových a rychlostně silových schopností realizovaných při odrazu, tak i odlišnému technickému provedení odrazu. Uplatnění příslušných schopností a dovedností při odrazu je mimo jiné podmíněno polohou a pohybem jednotlivých segmentů těla, které podmiňují i polohu a pohyb celkového těžiště těla. Tyto parametry jsou závislé na provedení fáze přípravy na odraz.

Přesto mnozí autoři připisují zásadní význam pouze rozběhové rychlosti a fázi přípravy na odraz buď zcela podceňují nebo ji chybně interpretují.

Skok daleký řadíme mezi složitější činnosti. Jedná se o kombinaci cyklického a acyklického pohybu. Z anatomického a fyziologického hlediska může pro každého skokana do dálky existovat individuálně optimální rytmus. Osvojení si předodrazového

rytmu v posledních krocích rozběhu patří mezi stěžejní úkoly v tréninkové přípravě skokana do dálky.

Délka skoku je ve své podstatě určována velikostí výsledného vektoru rychlosti a úhlem vzletu těžiště těla atleta. Rychlost rozběhu a technika provedení odrazu jsou v této souvislosti zabezpečujícími faktory.

Vindušková a spol. (1998) doporučuje ve své publikaci zaměřit se na uzlové body ve fázi rozběhu.

- plynulost, stupňování úsilí a přesnost
- vysoké zvedání kolen a podsazená pánev
- vzpřímený trup

#### 1.4.2. Příprava na odraz a odraz

Fázi přípravy na **odraz** charakterizují jednotliví autoři prostřednictvím různých parametrů. Pro lepší orientaci utřídíme názory jednotlivých autorů podle dílčích hledisek v následujícím pořadí:

- poloha a pohyb těžiště těla ve vertikálním směru
- poloha a pohyb těžiště těla v horizontálním směru
- frekvence, resp. trvání posledních 3 kroků rozběhu
- délka kroků
- postavení a pohyb jednotlivých segmentů zejména na začátku a konci oporových fází posledních tří kroků rozběhu.

Vindušková, Kaplan, Metelková (1998) se shodují ve stěžejních bodech týkající se přípravy na odraz a odraz:

- příprava na odraz = mírné snížení těžiště ve třetím a druhém kroku před odrazem bez ztráty dopředné rychlosti
- odraz = vzpřímený trup, mírné předsunutí odrazu, pevný dokrok přes plné chodidlo, úplná extenze v hlezenním, kolenním a kyčelním kloubu a stehno by mělo být rovnoběžné se zemí

Řídká (1984) poukazuje na výsledky výzkumu a názory jednotlivých autorů k problematice odrazu a utřídění podle určitých kritérií do následujících skupin:

- rozdělení odrazu na dílčí fáze, charakteristika těchto fází zejména z hlediska dynamických veličin
- doba odrazu
- účinky sil působících při odrazu (změna hybnosti, změna momentu hybnosti)
- rychlost vzletu

Rozhodující fází každého skoku je odrazová fáze, při které získává skokan svalovou prací rychlost vertikální – ta má převažující výšku nebo délku skoku. Po odrazu, jakmile tělo skokana opustí podložku a přejde do letové fáze, není možné rychlost zvyšovat nebo měnit směr letu. V průběhu odrazu musí být založeny rotace.

Začátek odrazu definujeme jako počátek interakce odrazové končetiny s podložkou, resp. jako okamžik vzniku reakčních sil působících v místě opory po ukončení letové fáze posledního kroku rozběhu.

Skokan tlačí na podložku silou setrvačnosti těla. V počátku interakce se těžiště skokanova těla pohybuje nenulovou rychlostí. Jestliže skokan vyvine určité úsilí, jehož výsledkem je nenulová akční síla, vznikne v podložce stejně veliká, opačně orientovaná reakční síla. Akční síla se může vytvořit i pasivním působením hybného systému např. při nárazu na podložku. První impulsová věta dokazuje platnost následujícího tvrzení: Je-li součet všech vnějších sil nenulová (tj. součet reakční síly, tíhy skokana a téměř zanedbatelného odporu prostředí), mění se v závislosti na čase vektor rychlosti těžiště těla, tj. vzniká zrychlení.

Setrvační síla je definována jako stejně veliká a opačně orientovaná síla k součinu zrychlení a hmoty těla. Vektor setrvačné síly tedy vzniká současně se zrychlením. Setrvačná síla vzniká ve fázi amortizace v souvislosti se zpomalováním pohybu.

K pokrčení odrazové končetiny, ohýbání páteře apod. dochází v souvislosti s nenulovou složkou rychlosti ve směru těžiště těla – místo opory, nikoliv z důvodu



vzniku setrvačných sil. K ohýbání dochází proto, že skokan není schopen vyvinout větší akční sílu (která mj. zvětší i setrvačnou sílu) potřebnou k úplnému zastavení pohybu.

Pojmy amortizační fáze a akcelerační fáze jsou zcela běžné. Ballreich (1970) uvádí, že přechod jedné fáze ve druhou nastává v okamžiku maximální flexe v kolenním kloubu odrazové končetiny, avšak úhel v kolenním kloubu se v okamžiku následujícím po okamžiku přechodu nemusí ještě měnit. Někdy setrvává odrazová končetina ve stejné pozici i v delším časovém úseku, takže je obtížné vybrat jediný a správný okamžik přechodu. Zpravidla se však vybírá začátek tohoto časového úseku.

Verchošanskij (1971), Popov (1971) a další odlišují obě fáze podle charakteru svalové práce. V amortizační fázi dochází k excentrické svalové kontrakci, v akcelerační fázi dochází ke koncentrické svalové kontrakci. Mezi těmito dvěma fázemi může rovněž existovat krátký časový interval statické svalové práce. Obě výše stanovené definice určují v podstatě shodný okamžik, čili interval přechodu amortizační fáze v akcelerační fázi.

Amortizační fáze je zahájena časovým intervalem působení rázových sil. Podle Popova (1971) interval trvá asi 0,02 s. Tjupa, Alešenskij a Pereverzev (1980) udávají jeho maximální časové trvání 0,019 s. Maximální hodnoty rázových sil, které byly těmito autory naměřeny, jsou pro vertikální složku asi 8 800 N, pro horizontální složku 3 900 N.

Popov (1971) tvrdí, že dobu amortizace je nutno zkrátit jak působením větších sil, tak menším předsunutím odrazové končetiny. K nejrychlejšímu protažení svalů dochází v počátku amortizační fáze. Po ukončení amortizační fáze nemá smysl hovořit o rychlosti protažení svalů, neboť dojde k zastavení relativního pohybu.

Rozdělení odrazu na fáze amortizační a akcelerační není jedinou možností. Existuje i dělení na fáze brzdívou a zrychlující (resp. před vertikálou a za vertikálou) a na fáze sestupnou a vzestupnou. Brzdívá a zrychlující fáze je určena orientací horizontální složky reakční síly. V první fázi je pohyb v dopředném směru zpomalován, ve druhé urychlován. V okamžiku přechodu je dopřední síla nenulová.

Z hlediska postavení těžiště těla vzhledem k místu opory se určují fáze před vertikálou a za vertikálou. Okamžik vertikály nastává tehdy, jestliže přímka

procházející těžištěm a místem opory je svislá. Vzhledem k tomuto okamžiku můžeme rozdělit odraz na fázi brzdívou a zrychlující, resp. před a za vertikálou.

Ballreich (1970) dále sledoval souvislosti mezi brzdívou a zrychlující fází. Zjistil, že se v důsledku rozběhové rychlosti, která vzrůstá, zvětšily hodnoty brzdných sil v horizontálním směru. Současně však došlo k takovému zkrácení časového intervalu, že se snížil i celkový brzdivý horizontální impuls. Autor se domnívá, že neexistuje optimální hodnota v poměru impulsů z obou fází, neboť tyto jsou vzájemně nezávislé. Na základě měření úhlových rychlostí jednotlivých segmentů usuzuje, že v první fázi se uplatňují více silové schopnosti, ve druhé fázi spíše rychlostní schopnosti skokana.

Popov (1971), Djačkov (1980) a další se shodují v tom, že větší ztráty dopředné složky rychlosti a větší přírůstky vertikální složky rychlosti souvisejí s úhlem dokroku při odrazu. Díky zmenšení tohoto úhlu se prodlužuje doba brzdivé fáze odrazu i celková doba odrazu. Jsou tak vytvořeny podmínky k získání většího brzdného dopředného impulsu síly a současně i celkového vertikálního impulsu síly. Brzdná fáze se však zkracuje díky vyšší rozběhové rychlosti, což by mělo naopak přispět k menším ztrátám dopředné složky rychlosti. Podle zjištění Ballreicha (1970) však vyšší rychlost rozběhu vede i k vytvoření větších reakčních sil, takže výsledná ztráta rychlosti se v souvislosti s vyšší rozběhovou rychlostí nezmenší.

Při výraznějším zlepšení odrazových schopností dochází ke zvětšení vertikálního i horizontálního impulsu v brzdné fázi, což se projevuje výraznějším zvětšením reakčních sil ve fázi odrazu. Dojde tedy k výraznějšímu urychlení těžiště ve směru vzhůru současně s větší ztrátou dopředné složky rychlosti. Odraz bude ukončen blíže k vertikále, neboť se dříve zvětší vzdálenost těžiště těla od místa opory na maximální možnou mez, proto se zmenší i hodnota zrychlujícího horizontálního impulsu. Proto by u skokanů s vyšší rychlostní i odrazovou schopností mělo dojít k větším přírůstkům vertikální složky rychlosti i k větším ztrátám dopředné složky rychlosti.

S růstem rychlostních schopností skokana se výkony ve skoku do dálky mohou stále zvyšovat, i když výkonnostní rychlostní růst ve skoku do dálky nemusí odpovídat schopnostem rychlosti skokana. Obdobně tomu může být i se změnou odrazových a silových schopností závodníka. Někdy stačí pouze lépe přizpůsobit skokanskou

techniku dominujícím schopnostem závodníka, což může ovlivnit hodnoty jak horizontální, tak i vertikální složky rychlosti v okamžiku vzletu. Je zřejmé, že otázku priority vertikální a horizontální složky rychlosti je možné řešit z širšího pohledu.

Podle Bercela (1997) je rozhodující fází skoku do dálky fáze odrazu. Na odrazu závisí délka skoku. Odraz proběhne na základě svalové činnosti odrazové končetiny za aktivní účasti ostatních částí těla. Při odrazu skokan došlapuje odrazovou končetinou nejdříve patou na podložku a potom se kontakt odvíjí přes chodidlo na špičku nohy. Aby se při odrazu využila co nejvíce práce svalů, došlapuje odrazová končetina na zem téměř napjatá, pak se postupně pokrčuje, a tak se připravuje na odraz. Při odrazu se odrazová končetina prudce napne až do úplného natažení.

Správné provedení odrazu začíná už v předodrazovém rytmu skokana do dálky. Jeho měřítkem je jistě celá řada biomechanických a kinematických veličin.

Koniar (1986) zdůrazňuje, že při odrazu je důležitá práce trupu, pánve, paží a švihové nohy. Paže i švihová noha by měly mít maximální rychlost, rychlým smrštěním extenzorů odrazové končetiny, prudkým pohybem paží a švihové nohy vzhůru se rychle zdvihá těžiště a dosahuje značného zrychlení. „Skokan musí využít všechny možnosti na posunutí těžiště směrem vpřed a vzhůru, to znamená nejenom pomocí napnutí odrazové končetiny, ale i pohybem paží, trupu a švihové nohy“. Po ukončení odrazu už nelze zvýšit rychlost nebo změnit směr skoku.

### **1.4.3. Let a doskok**

Jak už jsme naznačili, během letu nemůže skokan žádnými pohyby změnit směr nebo rychlost letu. Proto uvádíme některé biomechanické veličiny ovlivňující délku letu (Ballreich, 1979):

- horizontální rychlost vzletu
- vertikální rychlost vzletu
- rozdíl mezi výškou těžiště těla v okamžiku vzletu a v okamžiku doskoku
- okamžitá horizontální rychlost těžiště těla na počátku odrazové fáze
- ztráta horizontální rychlosti v době odrazu

- odrazová rychlost
- vertikální silový impuls zrychlení
- horizontální brzdny impuls

Uzlové body pro fázi letu a doskoku dle Vinduškové a spol. (1998):

- po odrazu následné přisunutí odrazové nohy ke švihové a snaha o největší přednožení
- po zasunutí pat do doskočiště snaha o protlačení pánve vpřed

Fázemi letu a doskoku se zabývá téměř každý, kdo se snaží proniknout do problematiky techniky skoku do dálky na kinogramech. Většina odborníků a trenérů ovládá teoreticky dokonale provedení závěrečných fází skoku do dálky. Na rozdíl od nácviku techniky fáze přípravy na odraz, při kterém je používáno minimální množství vhodných napodobivých cvičení, jsou pro nácvik letové fáze a fáze doskoku speciální tréninkové prostředky cílevědomě vybírány. Současná světová špička (8,20 – 8,80 m) používá způsob 3 a ½ kroku.

Na délku letu mají vliv biomechanické determinanty, které ovlivňují vzdálenost těžiště těla od místa odrazu v momentu odrazu, dále ty, které ovlivňují samotnou délku letu a parametry ovlivňující vzdálenost těžiště těla od místa dopadu v momentu doskoku.

Krátký a spol. (1990) doporučují speciální kontrolní testy pro dálku a trojskok:

1. sed vztyk s činkou (pouze v kategorii staršího dorostu)
2. 5ti skok po odrazové noze z 5 rozběhových kroků (mladší dorost) a 7 kroků (starší dorost) v dálce a trojskokani i po neodrazové noze
3. 20ti skok z místa L, P

## **2. STRUKTURA SPORTOVNÍHO VÝKONU VE SKOKU DALEKÉM**

### **2.1. Obecná charakteristika struktury sportovního výkonu**

Sportovní výkon se chápe jako výsledek tří sfér: vrozených dispozic – vlivu sociálního prostředí – sportovního tréninku. Každý sportovní výkon je určován a ovlivňován množstvím faktorů. Faktory jsou mezi sebou různým způsobem propojeny. Vzájemně se prolínají, spolupůsobí nebo ohraničují, negují nebo kompenzují. Ve sportovním výkonu přitom vystupují v uspořádaných spojeních. Jsou označovány jako *struktura sportovního výkonu* (Choutka, 1971).

#### **2.1.1. Faktory struktury sportovního výkonu**

Choutka ve své práci (1991) vycházel z teze, že sportovní výkon je determinován souborem faktorů, které jsou určitým způsobem uspořádány, jsou k sobě v určitých vzájemných vztazích a ve svém souhrnu se projevují v úrovni výkonu.

Obecně lze vyjádřit, že výkon podle Choutky a Dovalila (1991) ovlivňují tyto faktory:

- oblast somatických faktorů
- oblast psychických faktorů
- oblast kondičních faktorů
- oblast faktorů techniky
- oblast faktorů taktiky

Struktura sportovního výkonu charakterizuje výkon jako celek, v jehož rámci všechny faktory na sebe působí, podmiňují se a také se často kompenzují.

### Oblast somatických faktorů:

Tyto faktory jsou ze značné míry geneticky podmíněné a hrají v řadě sportů významnou roli.

Každých přebytečných 4 – 5 kg navíc, ať se jedná o nadměrnou svalovou hypertrofii nebo tukové zásoby, snižují hodnotu absolutní síly a redukuje tak skokanův výkonnostní potenciál (Bourne, 1994).

V praxi u somatických ukazatelů má význam tělesná výška a hmotnost těla. Optimálně nižší tělesná hmotnost má vliv na dosažení vyšších hodnot ukazatelů reaktivní síly, které tím vytvářejí i výhodnější podmínky pro odraz.

### Oblast kondičních faktorů:

Za kondiční faktory sportovního výkonu se považují pohybové schopnosti. V každé pohybové činnosti, která tvoří obsah sportovních výkonů, lze identifikovat projevy síly, vytrvalosti a rychlosti (Dovalil, 2002).

Abychom dosáhli vysoké úrovně výkonnosti v dálce, musíme se zaměřit na tyto body tělesné připravenosti.

- přiměřený stupeň všestranné tělesné připravenosti (cíl je zvyšovat funkční schopnost skokana)
- odrazová výbušnost
- úroveň rychlosti (rozvoj absolutní rychlosti, tuto rychlost musí skokan dosáhnout před odrazovým prknem)
- koordinace pohybů a pružnosti (cíl je prevence proti kloubním a svalovým zraněním)

### Oblast faktorů techniky:

Skok daleký je technicky náročná disciplína, technika patří do nejpodstatnějších determinant výkonu dálky. Účelnost techniky se projevuje vytvořením maximální rozběhové rychlosti těsně před odrazovým prknem a jejím přenesením a udržením v průběhu celého skoku. Minimální rychlostní ztráty jsou měřítkem dokonalé techniky, ta je zase podmíněna úrovní jednotlivých schopností fyzické připravenosti.

### Oblast faktorů taktiky:

Taktikou můžeme chápat způsob řešení širších a dílčích úkolů, realizovaných v souladu s pravidly daného sportu.

V praxi je základním úkolem zvládnutí připravenosti na soutěžní podmínky. (návik přesného rozběhu za různého počasí, zaměření na nejdůležitější starty sezóny a zvládnutí techniky skoku v prvních třech pokusech).

Na řešení většiny taktických úkolů se musí sportovci připravovat na tréninku, ale nejdůležitějším a nejbohatším zdrojem získávání taktických zkušeností je účast na závodech.

### Oblast psychických faktorů:

Skok daleký je náročná disciplína z hlediska osobnostních faktorů. Klade nároky na rozhodnost, houževnatost, odvahu, vysokou koncentraci a intenzitu volných úsilí při odrazu. Skokan by měl ovládat svou koncentraci a zaměřit se na každý pokus v soutěži.

## **2.1.2. Model struktury sportovního výkonu**

Model struktury sportovního výkonu znázorňuje konkrétní představu o vzájemných vztazích, poměrech a závislostech jednotlivých faktorů. Každý model struktury je jen zjednodušením a může znázorňovat jen základní prvky a vztahy mezi nimi. Reálná struktura sportovního výkonu je velmi složitým jevem s množinou detailů, mezi nimiž jsou vztahy značně komplikované.

Struktura sportovního tréninku má být proto zaměřena na ty oblasti schopností, které jsou vnitřními faktory reprezentovány a které růst sportovní výkonnosti podmiňují. Trenér, který plánuje a řídí tréninkovou činnost, musí znát tyto faktory a také způsob, jak je v daných konkrétních podmínkách přípravy rozvíjet.

## 2.2. Kinematické parametry světových skokanů

Zde nabízíme vybrané kinematické parametry skoků do dálky některých světových skokanů získané při studiu odborné literatury.

Jedná se o výsledky, které naměřily zahraniční týmy na vrcholných soutěžích.

*V tabulce 1 je zachycena rychlost rozběhu u vybraných světových skokanů z let 1987-1988. V tabulce 2 jsou zachyceny délky jednotlivých kroků v přípravě na odraz u stejného souboru skokanů. V tabulce 3 jsou rychlostní a úhlové charakteristiky odrazu. V tabulce 4 jsou naznačeny charakteristiky nejlepších světových skokanů.*

Tabulka 1 Rychlost rozběhu u vybraných světových skokanů  
(Priščák-Šípka, 1996)

Jméno	Rok	D	V3	V2	V1	V(11-6m)	V(6-1m)
<i>Myricks</i>	88	8,27	10,90	11,30	11,00	11,18	10,68
<i>Evangelisti</i>	87	8,38	10,70	10,60	10,40	10,61	10,51
<i>Powell</i>	88	8,49	10,90	11,10	10,60	10,89	10,39
<i>Emmjan</i>	87	8,53	10,50	10,60	10,30		
<i>Lewis</i>	88	8,72	11,10	11,30	11,00	11,11	11,06

D sportovní výkon ve skoku dalekém (m)

v3, v2, v1 rychlost těžiště těla při třetím, druhém a prvním kroku před odrazem (m/s)

v(11-6m) průměrná rychlost skokana v úseku 11-6 m před odrazovou deskou (m/s)

v(6-1m) průměrná rychlost skokana v úseku 6-1m před odrazovou deskou (m/s)



Tabulka 2 Délka kroků u vybraných světových skokanů  
(Priščák-Šípka, 1996)

Jméno	Rok	D	L(3)	L(2)	L(1)	L(2)-L(1)
<i>Myricks</i>	88	8,27	2,36	2,36	2,19	0,17
<i>Evangelisti</i>	88	8,08	2,24	2,35	2,29	0,06
<i>Powell</i>	88	8,49	2,21	2,44	2,32	0,12
<i>Emmjan</i>	87	8,53	1,94	2,10	1,71	0,39
<i>Lewis</i>	88	8,72	2,50	2,42	2,32	0,10

D sportovní výkon ve skoku dalekém (m)

L(3) délka třetího kroku před odrazem (m)

L(2) délka druhého kroku před odrazem (m)

L(1) délka posledního kroku před odrazem (m)

Tabulka 3 Rychlostní a úhlové charakteristiky odrazu u dálkařů na MS 1997  
(Müller-Hommel, 1997)

Jméno	D	Nedošlap	VxTd	VxTo	VyTo	IFA
<i>Pedroso</i>	8,42	0,14	10,82	8,72	3,86	24
<i>Walder</i>	8,38	0,11	11,12	9,29	3,31	20
<i>Sosunov</i>	8,18	0,19	10,81	8,65	3,55	22
<i>Beckford</i>	8,07	0,07	10,75	8,53	3,48	22
<i>Ferreira</i>	8,04	0,01	10,47	8,87	3,10	19
<i>Glavatski</i>	7,98	0	10,19	8,22	3,38	22
<i>Toure</i>	7,98	0,11	10,62	9,15	3,15	19
<i>Dilworth</i>	7,88	0,29	10,52	9,24	3,45	20

D	sportovní výkon ve skoku dalekém (m)
Nedošlap	vzdálenost mezi špičkou odrazové nohy a hranou odrazové desky (m)
VxTd	horizontální rychlost těžiště těla při došlapu před odrazem (m/s)
VxTo	horizontální rychlost těžiště těla při odrazu (m/s)
VyTo	vertikální rychlost těžiště těla při odrazu (m/s)
IFA	úhel vzletu (°)

Tabulka 4 Charakteristiky nejlepších světových skokanů  
(Fukariso-Wakayama, 1992)

<i>Jméno</i>	<i>Beamon</i>	<i>Powell</i>	<i>Powell</i>	<i>Lewis</i>	<i>Lewis</i>
Soutěž	<i>OH 1968</i>	<i>MS 1991</i>	<i>OH 1988</i>	<i>MS 1991</i>	<i>OH 1988</i>
Tělesná výška (cm)	190	188	188	188	188
Tělesná hmotnost (kg)	75	77	77	79	79
Sportovní výkon (m)	8,90	8,95	8,49	8,91	8,72
Rychlost větru (m/s)	2,0	0,3	1,8	2,9	-0,2
Rychlost rozběhu (m/s)	10,99	11,00	10,60	11,06	11,00
Úhel vzletu (°)	24,0	23,1	17,9	18,3	20,8

Anamnéza Milana Gombaly:

<i>Datum narození:</i>	29. 1. 1968
<i>Oddíl:</i>	TJ Dukla Praha
<i>Tělesná výška:</i>	186 cm
<i>Tělesná váha:</i>	78 kg
<i>Nejlepší osobní výkon v hale:</i>	818 cm
<i>Nejlepší osobní výkon na dráze:</i>	812 cm, 842 cm s větrem
<i>Největší sportovní úspěch:</i>	2. na ME 1994, 6. na HMS 1995

## **II. VÝZKUMNÁ ČÁST**

### **3. CÍL, ÚKOLY, HYPOTÉZA A METODIKA PRÁCE**

#### **3.1. Cíl práce**

V naší práci jsme si dali za cíl posoudit tréninkové prostředky rozvoje speciální odrazové schopnosti skokana do dálky vrcholové výkonnosti.

Dále je naším cílem shromáždit, roztřídit a zhodnotit průpravná cvičení pro rozvoj předodrazového rytmu ve skoku dalekém.

#### **3.2. Úkoly práce**

Pro splnění uvedeného cíle jsme vytyčili následující úkoly:

1. Posoudit výběr tréninkových prostředků rozvoje speciální odrazové schopnosti skokana do dálky Milana Gombaly v etapě jeho nejlepšího tréninkového období v roce 1992.
2. Metodou řízeného rozhovoru analyzovat využití tréninkových prostředků rozvoje speciální odrazové schopnosti skokanů do dálky využívaných v tréninku u trenérů V. Ráže, V. Fišera, M. Kováře a J. Prišćáka.
3. Navrhnout soubor cvičení tréninkových prostředků rozvoje speciální odrazové schopnosti skokana do dálky.
4. Roztřídit cvičení podle vhodnosti zařazení do jednotlivých tréninkových období.

### 3.3. Metodika práce

Metodika naší práce spočívala v rozboru průpravných cvičení v tréninku Milana Gombaly v sezóně 1992. Informace jsme získali z tréninkových denníků trenéra Milana Gombaly J. Prišćáka, který pečlivě zaznamenával evidenci a plnění tréninkových ukazatelů.

Při našem studiu skoku dalekého a zkoumání závislostí sportovních výkonů na fyzické připravenosti skokana jsme vycházeli z teoretické koncepce struktury sportovního výkonu popsané Choutkou (1976). Obdobné koncepce uplatnili později i další autoři Dovalil (1971), Šimon (1985), kteří se zabývali studiem struktury výkonů u vybraných atletických disciplín.

Metodou řízeného rozhovoru jsme analyzovali tréninkové prostředky rozvoje speciální odrazové schopnosti skokanů do dálky využívaných v trénincích trenérů V. Ráže, V. Fišera a M. Kováře a srovnali je s tréninkovými prostředky u Milana Gombaly.

#### Otázky pro trenéry:

Trenéři ve své práci využívají celou řadu tréninkových prostředků rozvoje speciální schopnosti skokanů do dálky.

1. Které tréninkové prostředky rozvoje speciální odrazové schopnosti skokana do dálky jste v tréninku využíval?
2. V kterém období přípravy a v jakém počtu v tréninkové jednotce jste je používal?
3. Jak jste tyto speciální tréninkové prostředky vybíral, na základě čeho? Intuice, studiem literatury...
4. Které tréninkové prostředky se vám jeví z hlediska praxe nejefektivnější?
5. Jak by jste charakterizoval na základě svých zkušeností podmíněnost sportovní výkonnosti ve skoku do dálky na vztahu kondiční a technické přípravy v ročním tréninkovém cyklu.

### **3.4. Hypotéza práce**

O výběru tréninkových prostředků rozvoje speciální odrazové schopnosti u skokana do dálky rozhoduje příbuznost v dynamice a kinematice pohybové činnosti s odrazem při sportovním výkonu. Charakteristika dynamiky a kinematiky odrazu vyplynula z biomechanických rozborů soutěžních skoků skokana do dálky vrcholové výkonnosti.

### **3.5. Stanovení hypotéz**

Na základě vytyčených cílů a úkolů práce jsme si stanovili následující hypotézy:

Hypotéza 1 – Předpokládáme, že při postupném zvyšování tréninkového a závodního zatěžování bude růst sportovní výkon a sportovní výkonnost.

Hypotéza 2 – Předpokládáme, že dotazovaní trenéři mají dostatečnou trenérskou zkušenost s vrcholovými svěřenci.

Hypotéza 3 – Předpokládáme, že odrazové schopnosti Milana Gombały byly v roce 1992 na výborné úrovni.

## 4. VÝSLEDKY

Je zřejmé, že na úrovni vyššího sportovního mistrovství žádný výběr speciálních tréninkových prostředků, speciálních a pomocných cvičení nedokáže připravit skokana do dálky na podmínky soutěžní činnosti tak efektivně, jako vlastní závodní cvičení.

Trenéři ve své práci využívají celou řadu tréninkových prostředků rozvoje speciální odrazové schopnosti skokanů do dálky. Metodou řízeného rozhovoru jsem jim položila několik vybraných otázek týkající se tohoto tématu.

### 4.1. Názory trenérů

#### 4.1.1. Myšlenky (trenéra č. 1) tréninkových prostředků rozvoje speciálních odrazových schopností skokanů do dálky

*Václav Fišer* využíval ve své trenérské praxi na rozvoj speciální odrazové schopnosti takové tréninkové prostředky, které se svou strukturou více či méně podobají prvkům skoku dalekého.

Tréninkové prostředky zaměřené na rozvoj speciální síly:

- klasická posilovací cvičení s činkou (přemístění, nadhozy, dřepy, podřepy, přisedy, výpony, kotníkové výskoky, trhy, výrazy, rotace, pozdvihy, předklony, aj.)
- cvičení imitující dálkařský odraz (výstupy, odrazy s činkou, odrazy s činkou se zadržením, odrazy s činkou jednož, cvičení step-test, cvičení krok-sun-krok)
- cvičení na trenažérech (jednotlivé svalové skupiny)

*Horizontální skoky*: 3-30ti skoky, opakované odrazy z místa i s náběhem, do svahu i ze svahu, opakované odrazy z nohy na nohu (L-P), po jedné noze (L-L), kombinované (L-L-P-P), odrazy sounož-žabáky, zaječí skoky, metkalfy, skokový běh na 30 m – 50 m – 100 m, odrazová cvičení na bednách

*Vertikální odrazy:* kotníkové odrazy všeho druhu, odrazy přes překážky a na bednách, odrazy z dřepu sounož i jednož, amortizační odrazy (po seskoku ze 40 – 120 cm)

*Imitační cvičení:* krok-sun-krok, soustava dálkařských odrazů se zdůrazněnou prací švihové nohy na každý krok, na každý 3. krok, na každý 5. krok, dálkařský odraz po seskoku z různě vysoké bedny (10-50cm), po seskoku z různě vysoké bedny s dopadem na neodrazovou nohu a následným krokem do dálkařského odrazu

*Skoky na techniku skoku:* z krátkého rozběhu (4-6kroků) s důrazem na práci švihové nohy a doskokem na švihovou nohu nebo doskokem na odrazovou nohu, z krátkého rozběhu (4-6 kroků) s důrazem na práci švihové nohy a doskokem na odrazovou nohu a s odrazem z nízké podložky (2-10cm), komplexní technika – celé skoky ze 6, 8 rozběhových kroků - s odrazem na nízké podložce – s dokrokem v předposledním kroku na nízkou podložku, komplexní technika – 6, 8, 10, 12 rozběhových kroků, celé skoky z celého rozběhu

Trénink má cyklický charakter, kdy jsou fáze děleny do mikrocyklů o délce 2-6 týdnů. Příklad počtu tréninkových prostředků u I. Krska (OR: dálka 803cm). Jedná se o přípravné období na halové závodní období.

Týden přípravy	Rych. Vytrvalost (km)	Odrazy (počet)	Síla (tuny)	Rychlost (km)	Skoky na techniku (počet)
1	4	1000	15	0,2	0
2	6	1500	15	0,3	0
3	8	2000	20	0,5	6
4	7	2500	25	0,8	6
5	6	<b>3000</b>	25	1	10
6	6	2500	30	1	10
7	4	1500	50	1,2	16
8	3,5	1000	<b>60</b>	1,4	22
9	2,5	800	45	<b>1,7</b>	26
10	2	500	40	<b>1,7</b>	26
11	1,5	300	35	1,4	30
12	1,2	250	30	1,4	<b>38</b>
13	1	200	25	1	<b>38</b>
14	0,7	160	20	0,8	30
15	0,6	120	15	0,7	20
16	0,5	90	15	0,5	16

Zmíněné tréninkové prostředky využívá Václav Fišer na základě vlastních dlouholetých závodních zkušeností, spoluprací s několika trenéry, dlouholetým všestranným studiem literatury, filmových smyček, videozáznamů tréninku a techniky skoku, hledáním nových forem a prostředků, kopírováním od jiných dobrých skokanů a trenérů na společných výcvikových táborech doma i v zahraničí a novými poznatky na odborných seminářích s stážích.

Nejefektivnější prostředky z hlediska praxe jsou podle tohoto trenéra takové, které se nejvíce podobají struktuře pohybu dané disciplíny, které nejvíce korelují s výkonem v dané disciplíně. V případě skoku dalekého je to především úroveň náběhové rychlosti s korelací až 90%, skoky z krátkého rozběhu až po skoky z celého rozběhu s korelací 60-100%, různé druhy imitačních cvičení, různé druhy speciálních posilovacích cvičení až po 3-5 skoky jednož z rozběhu 6-8 kroků s korelací cca 50-60%.

Sportovní výkonnost ve skoku dalekém je podmíněná dle Fišera na rychlosti a síle, kterou lze využít jen při zvládnuté technice. Výsledný výkon v závodě je závislý především na horizontální rychlosti získané rozběhem, vertikální rychlosti získané odrazem a výšce, v jaké se nachází těžiště v okamžiku odrazu.

#### **4.1.2. Myšlenky (trenéra č. 2) rozvoje speciálních odrazových schopností skokanů do dálky**

*Vladimír Ráž* komentoval odrazová cvičení jako jednu z hlavních forem rozvoje pohybové výbušnosti, tj. způsobu využití svalové síly, která zajistí skokanu maximální zrychlení pohybu a techniky odrazu.

Tréninkové prostředky na rozvoj speciální odrazové schopnosti v tréninku využívá:

- chůze s akcentem přes paty (cvik na rovnováhu a i na posilování zvedačů stehna)
- krok sun krok, přes paty
- dálka snožmo
- dálka snožmo s dopadem na bednu asi 50 cm vysokou



- dálka snožmo s dopadem na bednu
- odraz z odrazové nohy do dálky, následný odraz z neodrazové nohy (dvě prkénka asi 1 m od sebe, skokan je přeskakuje a odráží do písku)
- odraz z bedny 20 cm, 30 cm, 40 cm, 50 cm, snožmo plus následný odraz odrazovou nohou do písku (dopad do telemarku)
- odraz z bedny odrazovou nohou, rozbalený švih, následný odraz švihovou nohou na zemi
- amortizační odrazy za sebou (4 až 8 beden vysokých asi 40 cm, bedny od sebe asi 13 až 16 stop)
- dálka z krátkého rozběhu

Tréninky musí mít vytčené záměry a mají význam v tom, aby se sestavil program a vytvořil popud. K tomu, aby se dosáhlo úspěchu, musí být tréninkový program navržen v ročním základu. V tréninkové praxi se osvědčuje, s ohledem na průběh fáze superkompenzace, dodržovat určitá pravidla řazení tréninkových jednotek i prostředků (př. rychlostní trénink po tréninku síly, po lehčím tréninku trénink techniky apod.). V přípravném období je tréninková jednotka obvykle zaměřována monotematicky (rychlost, síla, rychlostní vytrvalost,...), na konci přípravného období a v závodním období bývá obvykle smíšená (rychlost + technika, dynamická síla + síla, aj.)

Struktura týdenního mikrocyklu na začátku přípravného období ve fázi všestranné přípravy může dle V. Ráže vyhlížet u vyspělého skokana následovně:

1. den	I. fáze	Starty, imitační cvičení, odrazy
	II. fáze	Rychlostní vytrvalost, běh do svahu
2. den	I. fáze	Síla
	II. fáze	Fartlek
3. den	I. fáze	Rychlost, odrazy
	II. fáze	Tempová vytrvalost, běh do svahu
4. den	I. fáze	Fartlek, doplňky
	II. fáze	Regenerace

5. den	I. fáze	Starty, imitační cvičení, odrazy
	II. fáze	Tempová vytrvalost, běh do svahu
6. den	I. fáze	Síla
7. den		Volno

V dalším průběhu přípravného období, ve fázi rozvoje speciální výkonnosti, se struktura mikrocyklu mění s ohledem na změnu struktury tréninku s přechodem od objemového tréninku k tréninku s podstatně vyšší intenzitou:

1. den	I. fáze	Rozběhy, technika skoku
	II. fáze	Rychlost, odrazy
2. den	I. fáze	Síla
3. den	I. fáze	Rychlost
	II. fáze	Běhy do svahu
4. den	I. fáze	Fartlek, doplňky
5. den	I. fáze	Rozběhy, technika
	II. fáze	Rychlost, odrazy
6. den	I. fáze	Síla
7. den		Volno

Vladimír Ráž poukazuje na to, že kdo chce proniknout hlouběji do problematiky skoku dalekého, musí mít jasnou představu o pohybových strukturách této zdánlivě jednoduché disciplíny. Proto je nutností mít nejenom teoretické vědomosti, ale při nácviku používat videozáznamy, kinogramy, filmové smyčky, vlastní závodní zkušenost, studium literatury aj.

Klíčovými faktory ve skoku dalekém jsou rychlost, síla, technika a somatické předpoklady. Z oblasti síly se jedná především o sílu výbušnou, dynamickou. V tréninkové praxi to znamená nalézat takové tréninkové prostředky, které stimulují výbušný charakter pohybu a schopnost vyvinout v minimálních časových relacích maximální silové hodnoty.

Někdy se stává, že skokan je technicky úplně špatný. V. Ráž dospěl k závěru, že je lepší zařazovat cviky, které jej navedou do techniky, než vysvětlovat chyby.

Dle V. Ráže je optimální sled cviků pro skokana do dálky, po kterém se mu podařilo přimět svěřence k dobrému tréninku tento:

- odrazy snožmo na bednu, dopad snožmo
- odrazy snožmo na bednu, dopad na odrazovou nohu
- odrazy přes překážku
- skok do dálky přes překážku
- skok do dálky ze 6 – 8 kroků rozběhu

#### **4.1.3. Myšlenky (trenéra č. 3) tréninkových prostředků rozvoje speciálních odrazových schopností skokanů do dálky**

Dále jsme oslovili formou řízeného rozhovoru *Milana Kováře*, trenéra Petra Lamparta, Jaroslava Vovse atd. Pan Kovář je nejmladším ze zmiňovaných trenérů skoku dalekého, hned po závodní činnosti se začal věnovat „koučování“.

Většina cvičení související se skokem dalekým je prováděna s různou zátěží i bez zátěže, s vysokou náročností na intenzitu a rychlost provedení. V systému silové přípravy skokana rozlišuje:

- posilování spojené s odrazem (bez zátěže i s doplňující zátěží)
- posilování bez odrazu se zátěží.

Tréninkové prostředky dle Kováře zaměřené na rozvoj rychlosti: ( pohotovostní starty, starty z různých poloh, polovysoké starty, nízké starty, stupňované úseky, letmé úseky, akcelerační cvičení atd.).

Tréninkové prostředky zaměřené na rozvoj techniky běhu: (sprinterská abeceda, běh v terénu, přeběhy překážek na 3, 5, 7 kroků atd.)

Tréninkové prostředky potřebné na rozvoj dynamické síly a speciálních silových schopností:

- = cvičení se zatížením: - ABC, poskočný klus, výskoky, vertikální odrazy za pohybu vpřed, cvalový běh
- odhody koule (4-7 kg), plných míčů, činky
  - odrazy z podřepu, dřepu (na jedné noze i snožmo se

zadržením)

- výstupy na lavičku, step-testy aj.

=cvičení bez zatížení: - mnohačetné skoky za sebou z místa i s náběhem

- dálkařské odrazy se zdůrazněnou prací švihové nohy na 1., 3., 5.

krok

- opakované odrazy

- skokový běh

- houpání na kruzích se dvěma kontakty se zemí

Tyto a jiné tréninkové prostředky se využívají v tréninkovém programu a navrhuje ho do ročního základu. Po rozcvičení a zapracování zařazuje cvičení rychlostního charakteru a především prostředky hlavního tréninkového záměru. V druhé části tréninkové jednotky zařazuje prostředky doplňkové, prostředky vedlejšího tréninkového záměru.

Počet v tréninkové jednotce nebo v tréninkovém období mi nebyl sdělen, ale M. Kovář používá metody a způsob tréninku jako V. Fišer. Byl totiž Kovářův osobní trenér do konce závodní kariéry.

Pro ukázkou nám ale poskytnul příklad svého jednoho týdenního mikrocyklu ve fázi rozvoje speciální výkonnosti:

Pondělí: RRR, ABC 6x50 m, 4x80 m stup., 2x150 m rozloženě, rytmické odrazy na 5. a

6. krok 6x80 m, 2x200 m tempově, 4x10 m na vyběhání, strečink

Úterý: R, všeobecné posilování 5t (5-10 opakování – submaximální zátěž)

4x 150 m, 6x 80 m

Středa: RRR, 2x50 m letmo, 10x dálka z 10 kroků, 2x150 m odrazová ABC, 8x 10

odrazy na místě z podřepu, strečink

Čtvrtek: Regenerace, protahování, strečink

Pátek: RRR, volný klus 10 min, 6x5 překážek na 7 kroků, 6x5 překážek na 5 kroků,

odrazy kotníkové v písku

Sobota: R, dynamické posilování (6x10 odhody koule), fartlek, 6x200 m, 6x40 m

odrazy ze svahu a do svahu

Neděle: Volno

Tréninkovou činnost staví M. Kovář na základě vlastních zkušeností, zkušeností svého bývalého trenéra Václava Fišera, dále se nebojí konzultací s ostatními trenéry skoku dalekého a v poslední řadě se snaží o studium literatury a konzultace s jednotlivými svěřenci.

Pro skok daleký je podle tohoto trenéra nejefektivnější taková průpravná cvičení, která se nejvíce podobají struktuře dané disciplíny. Jedná se o imitační cvičení, skoky z krátkého rozběhu, doplňková cvičení (př. houpání na kruzích se dvěma kontakty se zemí – navození posledního kroku před odrazem), odrazová cvičení na bednách a přes překážky.

Pro dosažení vysoké sportovní výkonnosti skokana je nevyhnutné rozvíjet tyto schopnosti: síla, rychlost, pohyblivost, částečně vytrvalost, dále obratnost, koordinaci pohybu. Dosažení odpovídající úrovně je možné jenom mnohonásobným opakováním fyzických cvičení. Rozvojem fyzických schopností skokana se rozvíjí racionální technika skokana, která umožňuje dosažení vysokých sportovních výkonů.

#### **4.1.4. Myšlenky (trenéra č. 4) rozvoje speciálních odrazových schopností skokanů do dálky**

*Jaroslav Prišćák* souhlasí s Václavem Fišerem v tom, že základním záměrem tréninku skokana do dálky je úsilí o vytváření speciální baterie tréninkových prostředků, které se svou strukturou podobají prvkům skoku dalekého. Odrazová cvičení jsou jednou z hlavních forem rozvoje pohybové výbušnosti, tj. způsobu využití svalové síly, která zajistí skokanovi maximální zrychlení pohybu.

Tréninkové prostředky na rozvoj speciální odrazové schopnosti u skoku dalekého dle J. Prišćáka:

- rozběhy
- technika skoku dalekého I. (kratší rozběh – do 10 kroků rozběhu)
- technika skoku dalekého II. (delší rozběh – nad 10 kroků rozběhu)
- technická a imitační cvičení

- horizontální cvičení
- kotníkové a vertikální odrazy
- amortizační odrazy
- posilování s činkou s odrazem
- posilování s činkou – dolní končetiny a komplexní posilování

Jaroslav Prišćák trénoval skokana do dálky Milana Gombalu, který v roce 1992 skočil v Sestriere s podporou větru 842 cm a jeho regulérní výkon činil 818 cm. Jen pro zajímavost, jeho tréninkoví partneři – Roman Orlík měl osobní výkon 811 cm a Ivo Krsek 803 cm.

V roce 1992 prováděl Milan Gombala testy na přehled připravenosti skokana. (test 50 m, 5 skok a dálku).

Nejlepší výkon Milana Gombaly na 50 m činí – 5, 38 s ve 40 týdnu zatížení

5 skok – 16, 52 cm ve 20 týdnu zatížení

dálka - 818 cm ve 20 týdnu zatížení

Počty vybraných tréninkových prostředků za rok 1992 důležitých pro rozvoj speciální odrazové schopnosti skokana do dálky získané z tréninkového denníku:

- rozběhy = 82
- technika skoku dalekého I. = 58x
- technika skoku dalekého II. = 257x
- technická a imitační cvičení = 3 230x
- horizontální cvičení = 11 390x
- kotníkové a vertikální odrazy = 21 075x
- amortizační odrazy = 1 160x
- posilování s činkou s odrazem = 277, 6 tun
- posilování s činkou – dolní končetiny a komplexní posilování = 550, 6 tun

Trenér Milana Gombaly rozdělil celoroční tréninkový cyklus roku 1992 do 48 týdnů. Pro zajímavost nabízíme některé tréninkové ukazatele Milana Gombaly do 20 týdne přípravy.

Týden	Technická imitační cvičení	Horizontální odrazy	Kotníkové vertikální odrazy	Amortizační odrazy
1	0	0	0	0
2	0	1200	700	0
3	0	1150	900	0
4	140	1300	2100	0
5	300	1400	2100	160
6	160	400	600	90
7	0	0	0	0
8	0	0	700	0
9	130	0	100	130
10	310	700	1300	50
11	370	450	1680	250
12	280	150	1750	350
13	90	0	900	50
14	20	200	50	30
15	60	80	370	0
16	70	50	300	10
17	50	55	200	30
18	20	0	60	10
19	0	0	0	0
20	50	30	100	0

Dle Priščáka je cílem trenérů zvyšování sportovní výkonnosti sportovců při využití nejnovějších, modernějších poznatků, či informací. Baterii tréninkových prostředků vytvořil na základě:

- zkušenosti z vlastní aktivní činnosti (také skákal dálku i trojskok)
- trenérské zkušenosti
- studiem a poznatky na odborných seminářích
- intuicí
- odbornými stážemi v zahraničí

Po uplynutí několika ročních tréninkových cyklů se pokusil vyhodnotit, jaké tréninkové ukazatele mají největší vliv na změny výkonnosti v jednotlivých motorických testech. Při tomto hodnocení seřadil jednotlivé tréninkové ukazatele podle frekvence výskytu a síly závislosti jejich vlivu na výkonnosti. Posuzoval dohromady

vliv periodicity tréninkového zatížení na výkon, tak vliv variability tréninkového zatížení v jednotlivých vlnách přípravy. (Priščák, 1999)

*Vliv tréninkových ukazatelů na výkon v testu běh na 50 m:*

*(seřazení vlivu tréninkového prostředku na výkonnost v daném testu od největšího po nejmenší vliv)*

- (speciální překážkářská a běžecká cvičení, rozběhy, úseky na rozvoj maximální rychlosti a akcelerace, posilování bez zátěže a odhody, posilování s činkou s odrazem, trenážery, amortizační odrazy, kotníkové a vertikální odrazy, posilování s činkou – dolní končetiny a komplexní posilování ).

*Vliv tréninkových ukazatelů na výkon v pětiskoku z místa:*

- (posilování s činkou s odrazem, rozběhy, technická a imitační cvičení, amortizační odrazy a posilování s činkou – dolní končetiny a komplexní posilování).

*Vliv tréninkových ukazatelů na sportovní výkon ve skoku dalekém:*

- (posilování s činkou s odrazem, speciální překážkářská a běžecká cvičení, technika skoku dalekého, posilování s činkou – dolní končetiny a komplexní posilování, běh se zátěží, kopce, trenažéry, rozběhy, amortizační odrazy).

Zjistil, že ve fázi přípravy na odraz je třeba rychlost rozběhu vystupňovat téměř do maxima. V závěrečné fázi rozběhu nesmí dojít k záměrnému snížení dopředné složky rychlosti. U Milana Gombaly (M. G.) docházelo u jeho nejlepších skoků k největším ztrátám horizontální rychlosti. V závěru rozběhu musí dojít k výraznému snížení těžiště těla, M.G. měl snížení nedostatečné. Kontakt s podložkou v předposledním rozběhovém kroku musí proběhnout s minimálním úsilím, aby se zbytečně neprodlužovala následující letová fáze v důsledku přehnaného nárůstu vertikální amplitudy pohybu a neurychlil se nadměrně pohyb těžiště ve směru dolů. U M.G. těžiště těla v posledním kroku klesá dolů.

J. Priščák myslí, že jedním z hlavních kritérií pro posuzování fáze přípravy na odraz je vertikální pohyb těžiště těla v závěrečné fázi rozběhu. K posouzení přesných hodnot výšky těžiště těla v okamžiku odrazu a dokroku je třeba použít videokamery s velkou frekvencí obrázků nebo tenzometrické desky.

Sportovní výkonnost ve skoku dalekém úzce souvisí se vztahem kondice a techniky. Dle Priščáka se cvičení na rozvoj koordinace často provádějí spolu s rozvojem



speciálních pohybových struktur v realizaci skoku a odráží se na nesprávném, chybném vyplnění techniky skoku.

Speciální imitační cvičení se skládají z jednoho nebo více elementů základního cvičení – skoku. To dovoluje opakování cvičení ve větším počtu, v rozličných podmínkách: v lehčích, standardních, těžších – a s tím možnost zaměřit se na rozvoj určitých skupin svalů. Na vyplnění speciálních cvičení je potřebná vysoká koncentrace i kontrola ze strany trenéra i sportovce.

## **5. SOUHRN POZNATKŮ**

Náš rozbor tréninku Milana Gombaly je zaměřen na etapu maximální závodní výkonnosti atleta, do které dospěl po pěti letech systematického tréninku. U Gombaly, podobně jako u jiných skokanů vyššího tréninkového věku, se ztrácí transformační efekt dalšího rozvoje silových schopností prostřednictvím převážně sprintu a širokého výběru skokanských cvičení. Tyto prostředky nestačí a jejich používání je v této etapě přípravy spíše redukováno. Pro staršího atleta, v našem případě Gombalu, je podstatné, že jeho další růst fyzického potenciálu se může dále uskutečňovat převážně posilováním. Transformace již rozvinutého fyzického potenciálu je pak uskutečňován na vysoké sportovní výkony ve skoku dalekém především s pomocí speciálního rychlostně silového tréninku. Tím se rozumí hlavně skoky do dálky z různé délky rozběhu, imitační cvičení pro skok bez zátěže a se zátěží a také speciální posilovací cvičení na trenažérech a s činkami. Rozvoj svalové síly v tréninku skokana do dálky ve vztahu k odrazu do vlastního skoku je spojen s rozvojem dominující schopnosti skokana mobilizovat silový potenciál v extrémně krátkém časovém intervalu. Tato schopnost je rozvíjena především ve specializovaných pohybech a činnostech.

Posilovací cviky se podobají svou dynamickou a kinematickou strukturou skoku dalekému. Z hlediska vnitřní struktury spočívá příbuznost cviku se skokem dalekým v mezisvalové koordinaci, ve sledu zapojení stejných svalových skupin, v intenzitě, v časování a rytmu provádění činnosti. S ohledem na hlavní cíl naší práce jsme se

zaměřili hlavně na speciální technická a posilovací cvičení přímo související s odrazovou činností skokana. Každý konkrétní posilovací cvik se podobá skoku i svou vnější formou. Pohyb má podobný průběh dráhy těžiště skokana přemísťující zátěž (či jen zátěž vlastního těla) a také podobné zrychlení. Cviky jsou prováděny s rozdílnými zátěžemi. To umožňuje skokanovi velkou variabilitu projevovaného úsilí a tím i rozvoj citu pro velikost nasazení síly pro odraz. Výbušné provedení tréninkových skoků imitačních, technických cviků či posilovacích cviků s náčiním přitom vyžadují od skokana nasazení síly ve velmi krátkém časovém úseku.

Všechny prostředky rozvoje speciální odrazové schopnosti a pohybové výbušnosti skokana současně plní roli prostředků zdokonalování nervosvalové koordinace skokana. Osvojená nervosvalová koordinace se následně projeví v klíčové fázi skoku dalekého – při odrazu. Mnohaleté specifické zatěžování pohybového aparátu skokana, v našem případě Gombaly, včetně jeho psychiky vyžadovalo účelnou aplikaci kompenzačních prostředků a přiměřené dávkování prostředků na regeneraci sil. Této velmi důležité součásti tréninkového procesu sledovaného skokana jsme se nevěnovali s ohledem na zadání naší práce.

**Využívané tréninkové prostředky rozvoje odrazové schopnosti u skokana do dálky Milana Gombaly v jeho sezóně 1992 byly zahrnuté i v trénincích u dalších trenérů Fišera, Ráže, Kováře.**

Všichni trenéři měli jasnou představu o průběhu samotného skoku do dálky a všichni se snažili v trénincích co nejvěrněji simulovat a napodobovat zmiňovaný pohyb. Cestou přenosu informace z trenéra na závodníka za pomoci průpravných cvičení se o to trenér Prišćák u závodníka Gombaly výrazně a zodpovědně pokoušel o čem svědčí celá škála používaných tréninkových prostředků rozvoje odrazové schopnosti skokana do dálky Milana Gombaly.

V naší práci jsme nehodnotili počty používaných tréninkových prostředků. Pokusili jsme se poukázat na důležitost výběru tréninkových prostředků k charakteru atletické disciplíny skok daleký.

## **6. NÁVRH PRŮPRAVNÝCH CVIČENÍ VE SKOKU DALEKÉM PODLE CHARAKTERU TRÉNINKOVÉHO OBDOBÍ:**

### **6.1. Období objemové**

#### Poskočná chůze

- Chůze doplněná vysokým zvedáním kolen s důrazem na sešlápnutí odrazové nohy přes celé chodidlo a částečným zastavením v nejvyšším bodě – odrazovém luku. Zařazuje se na začátek přípravného období a je součástí speciálních běžeckých cvičení v tréninkové jednotce. (Příloha č. 1)

#### Klus poskočný

- Dynamičtější forma poskočné chůze. Práce švihové nohy musí být zahájena v malém časovém předstihu před dokročením odrazové nohy. Jedná se o správné načasování švihové nohy, protlačení boku, vzpřímení a zpevnění trupu.

#### Opakované odrazy s jedním mezikrokem

- Jde o odraz na levou končetinu, později na pravou se snahou výrazného zkrácení mezikroku (musí se dělat kompenzace). (Příloha č. 2)

#### Imitační cvičení na rozvoj předodrazového rytmu za chůze

- Tyto odrazy nám přibližují představu o odrazu a začátku letové fáze za chůze. Dochází k imitaci odrazu s jedním mezikrokem, kdy v mezikroku se snažíme snížit těžiště těla. (Příloha č. 3)

#### Opakované odrazy se dvěma, čtyřmi a šesti mezikroky

- Stěžejní cvičení zaměřené na zlepšování předodrazového rytmu v období všeobecného rozvoje. Je potřeba dbát na důrazný odraz s chvilkovým zastavením v odrazovém luku.

#### Odrázová cvičení z bedny na bednu

- Dvě bedny proti sobě, skokan provádí seskok z jedné bedny, odráží se na podložce + výskok na druhou bednu. Jedná se o posilování a zpevnění kotníku. Ve fázi amortizace

se uplatňuje brzdivá kontrakce, která v tomto případě plní funkci kumulace svalového napětí, současně se aktivizuje také protahovací reflex. Následný odraz může proběhnout kvůli tonizaci rychleji (v tomto období jsou bedny nízké a vzdálenost beden minimální).  
(Příloha č. 4)

## **6.2. Období kombinované**

### Opakované odrazy ze dvou rozběhových kroků z kleku jednož

- Ze základního postavení kleku jednož se přechází do odrazu po jednom mezikroku. Snaha o plynulé zvedání těžiště těla a aktivní dokrok přes patu. (Příloha č. 5)

### Odrazy po seskoku z vyvýšeného místa

- Důraz na načasování švihové a odrazové nohy s koordinací s horními končetinami. Lavička či bedna nahrazuje vyšší náběhovou rychlost. Jde o protlačení neodrazové končetiny vpřed a následný odraz přes patu. (Příloha č. 6)

### Odraz s jedním meziskokem po seskoku z vyvýšeného místa

- Cvičení navozuje na předchozí jen s menším detailem – po seskoku následuje jeden mezikrok. Vysoké předpětí při seskoku navozuje představu vyšší náběhové rychlosti.  
(Příloha č. 7)

### Opakované odrazy přes překážky na dráze se třemi mezikroky

- Důležitým faktorem je zde provádět zrychlení v předodrazovém rytmu a přidávání intenzity v posledních dvou krocích. Jedná se o dálkařské odrazy a přechod přes překážky na odrazovou nohu. (Příloha č. 8)

### Opakované odrazy přes překážky s jedním mezikrokem

- Obdobně jako u předchozího cvičení, překážky asi 30 – 40 cm vysoké, po rozběhu na první překážku následují dálkařské odrazy na odrazovou nohu s jedním mezikrokem.  
(Příloha č. 9)

#### Skok daleký z krátkého rozběhu ze zvýšeného odraziště

- Skoky z maximálně šesti rozběhových kroků, odraz z gumového pásu maximálně 3 cm vysokého. Toto cvičení je dobré na načasování posledního kroku. (Příloha č. 10)

#### Amortizační odrazy po seskoku z bedny

- Výška beden se zvyšuje dle dispozice skokana, je potřeba hlídat protlačení boků vpřed a následnou dopomoc paží. Při seskoku snaha o vzpřímený trup.

#### Odrazy přes překážky

- Jde o vertikální odrazy, kde se snaží skokan přeskakovat snožmo 5 překážek. Snaha o zvedání kolen nahoru a protlačení boků před. (Příloha č. 11)

### **6.3. Období speciální přípravy**

#### Skokový běh

- Jde o odrazy horizontální. Délka provedení 50-100m. (Příloha č. 12)

#### Skok daleký z osmi, desíti a dvanácti kroků rozběhu z nízké podložky

- Obdoba skoku dalekého ze šesti kroků rozběhu v období kombinovaném. Důležité je zvednutí těžiště těla.

#### Skok daleký z krátkého a středního rozběhu

- Toto cvičení napomáhá k výraznému stupňování v posledních krocích před odrazem a naopak negativně přispívá k natahování posledního kroku.

#### Dálkařské rozběhy s naznačeným odrazem

- Důležitým faktorem je srovnání se s rozběhem a soustředění na předodrazový rytmus.

## 7. DISKUSE

U jednoho vybraného skokana do dálky jsme zhodnotili používané tréninkové prostředky rozvoje odrazové schopnosti v jednom ročním tréninkovém cyklu spolu s informacemi získané od trenérů V. Fišera, V. Ráže, M. Kováře a J. Priščáka. Všichni dotazovaní trenéři využívali podobné průpravné cvičení, které se podobají struktuře skoku dalekého.

V naší práci jsme nehodnotili počty používaných tréninkových prostředků. Pokusili jsme se poukázat na důležitost výběru tréninkových prostředků k charakteru atletické disciplíny skok daleký.

Odrazová cvičení jsou jednou z hlavních forem rozvoje pohybové výbušnosti, která jsou potřebná v předodrazovém rytmu. Z široké škály cvičení je patrné, že každý cvik má rozdílnou dynamiku a vyžaduje určitý stupeň připravenosti. Návrh průpravných cvičení není psán pro konkrétní závodníky skoku dalekého. Neuvádíme zde přesný počet opakování, protože každý závodník má svoji individuální výkonnostní úroveň jinou.

V dlouhodobém tréninku se tato cvičení zařazují do jednotlivých tréninkových jednotek, kde vytvářejí ucelený komplex. Jednotlivé cviky v návrhu jsou pečlivě vybírány trenéry a individuálně aplikovány na závodnících.

*Poskočná chůze* se používá na začátku přípravného období. Patří mezi nenáročné speciální cviky, a proto je využíváme v prvních týdnech přípravy v rámci rozcvičení na tréninkové jednotky. Základem provedení cviku je zpřesňování správného načasování nápřahu, úderu celým chodidlem v nepatrném předstihu kontaktu paty s podložkou a náponu těla v odrazovém luku.

*Klus poskočný* je dynamičtější než poskočná chůze. Podstatou je moment načasování švihové nohy, protlačení boku, vzpřímený a zpevněný trup. Švihová noha musí být zahájena dříve než dokročení odrazové nohy. Modifikací je klus poskočný s důrazem na odrazovou nohu spolu s potlačením intenzity neodrazové nohy. Trenéři ho zařazují celoročně jako součást speciálních běžeckých cvičení.

*Opakované odrazy s jedním mezikrokem* patří mezi stěžejní cvičení spolu s opakovanými odrazy se dvěma, čtyřmi a šesti mezikroky a zařazujeme je do období

všeobecného rozvoje. Základem je uvolněnost při provedení, aby se intenzita a důraz konal v rozhodujícím momentu cviku. Může způsobovat natahování posledního kroku před odrazem, a proto si na toto musíme dávat speciální pozor.

*Imitační cvičení na rozvoj předodrazového rytmu za chůze* většinou trenéři zařazují do rozcvičení, kdy tréninková jednotka neobsahuje odrazová cvičení. Můžeme ho provádět s jedním nebo se třemi mezikroky s důrazem na snižování těžiště těla a střídání zapojování paží či bez.

*Odrázová cvičení z bedny na bednu* mají charakter posouzení vnímání správného a rychlého načasování odrazu. Díky blízkému se závodnímu období se bedny zvyšují a naopak snižuje počet opakování. Důležitým faktorem je zde rychlé provedení odrazu a vzpřímení trupu.

*Opakované odrazy ze dvou rozběhových kroků z kleku* jednož už zařazujeme do období kombinovaného. Toto cvičení zvládnou jen dobře silově disponovaní atleti, protože při správném provedení se zatěžuje převážně čtyřhlavý sval stehenní. Je potřeba dbát na aktivní dokrok přes patu u posledního a předposledního kroku před naznačením odrazu a plynulé zvedání těžiště těla.

*Odrazy po seskoku z vyvýšeného místa z odrazové nebo neodrazové nohy* jsou vhodné pro skokany vyspělého charakteru, jelikož využíváme zvýšenou podložkou (simulace vyšší náběhové rychlosti) na důrazné provedení cvičení. Atlet musí správně časově odhadnout práci švihové a odrazové nohy s koordinací s horními končetinami.

*Odráz s jedním meziskokem po seskoku z vyvýšeného místa* je obdoba předchozího cvičení s jedním detailem, že po seskoku následuje jeden mezikrok. Cvičení navozuje snížení při předodrazovém rytmu, ale v daleko větším rozsahu. Toto cvičení je charakteristické důrazným dopadem přes patu a krátkým posledním krokem.

*Opakované odrazy přes překážky na dráze se třemi mezikroky* zařazujeme do období tzv. přechodu mezi objemovým a speciálním obdobím. Skokan překonává překážky formou dálkařských odrazů na odrazovou nohu a snaží se do odrazu zrychlovat. Jde o to, aby docházelo k přidávání na intenzitě (nezpomalovat) v posledních dvou krocích.

*Opakované odrazy přes překážky s jedním mezikrokem* je obdoba předchozího cvičení s tím rozdílem, že tento způsob je prováděn dynamičtější formou. Překážky jsou v obou případech přibližně 30 cm vysoké a vzdálenost závisí na typu a připravenosti skokana.

*Skok daleký z krátkého rozběhu z vyvýšeného odraziště* se využívá především kvůli předodrazovému rytmu, načasování zkrácení posledního kroku a protlačení boků v momentě odrazu. Jde o průpravné skoky z maximálně šesti rozběhových kroků.

*Amortizační odrazy po seskoku z bedny.* Základem je rychlá práce kotníků při odrazu, jde tedy o aktivní odraz. K pohybu se přidávají horní končetiny, které vypomáhají k správnému provedení cvičení.

*Odrazy přes překážky* mají charakter amortizačních odrazů. Snaha o co nejrychlejší odraz, který je provázen přes špičky. Při tomto cviku dochází ke zvedání boků.

*Skokový běh* nám poskytuje ukazatel odrazové schopnosti skokana, tedy jak na tom z odrazového hlediska skokan je. Základem je co nejrychlejší a nejdelší odraz.

*Skok daleký z osmi, devíti a dvanácti kroků rozběhu z nízké podložky* se používá k lepšímu navození odrazu, k lepšímu procítění. Skokan do dálky se musí snažit o vytažení boků a tím dochází ke zvednutí těžiště při odrazu.

*Skok daleký z krátkého a středního rozběhu* zařazujeme do období speciální přípravy. Toto cvičení se využívá z krátkého rozběhu v důsledku nedostatečné rychlosti a díky tomu se získá prostor na výrazné stupňování v posledních krocích před odrazem. Negativním přínosem je natahování posledního kroku před odrazem. Naopak skok do dálky ze středního rozběhu nejvíce odpovídají svým charakterem závodnímu provedení skoku do dálky

*Dálkařské rozběhy s naznačeným odrazem* umožňují prostor na soustředění správného provedení předodrazového rytmu a tím dochází ke stabilizaci rozběhu.



## 8. ZÁVĚR

Cílem naší diplomové práce bylo vyhodnotit a srovnat průpravná cvičení používaná u skokana do dálky s názory vybraných trenérů. Na základě analýzy jsme doporučili vlastní návrh tréninkových prostředků rozvoje odrazových schopností pro skok daleký. Při výběru průpravných cviků jsme vycházeli z literatury a informací získaných od trenérů.

Vybrali jsme průpravná cvičení pro jednotlivá období a nestanovovali jsme zatížení s počtem opakování, protože jsme chtěli jen poukázat na důležitost výběru tréninkových prostředků u skoku dalekého. A také proto, že každý závodník má jinou výkonnostní úroveň, kterou je třeba respektovat a následný program přizpůsobit možnostem jednotlivce.

Jednotlivá cvičení jsou seřazená tak, aby na sebe navazovala v průběhu celého přípravného období.

Škála průpravných cvičení není konečná a neustále se vyvíjí v závislosti na typu závodníka, tréninkových podmínkách, momentálnímu stavu trénovanosti a subjektivních pocitech trenéra.

Nabídkou výběru průpravných cvičení jsme chtěli umožnit začínajícím i zkušeným trenérům, aby při výběru cviků měli možnost vycházet z již praxí ověřených cvičení a ze cvičení, která námi byla analyzována.

## 9. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. BALLREICH, R. G. *Weitsprung – Analyse*, Bartels u. Wernitz. Berlin: 1970.
2. BALLREICH, R. G. *Modell zur Bestimmung biomechanischer Einflussgrössensportmotorischer Leistungen und zur Schätzung ihrer Einflusshöhe*. Leistungssport, 1979, roč. 19, č. 1, s. 36 – 46.
3. BERCEL, M. *Závislosť športového výkonu v skoku do diaľky z krátkého a zo skráteného rozbehu od kinematických ukazovateľov techniky*. Disertační práce. Bratislava: FTVŠ UK, 1997.
4. BERAN, P. a kol. *Skoky*. Praha: Olympia, 1976, s. 56-61, 67-72.
5. BLAHUŠ, P. *K teorii testování pohybových dovedností*. Praha: UK, 1976.
6. BOURNE, G. *Rozvoj speciální síly u skokanských disciplín*. Modern Athlete and Coach 32, 1994, s. 3-6.
7. ĎJAČKOV, V. M. *Technická příprava ve sportu*. Praha: Olympia, 1980.
8. DOSTÁL, E. *Didaktika školní atletiky*. Praha: SPN, 1983.
9. DOVALIL, J. a kol. *Malá encyklopedie sportovního tréninku*. Praha: Olympia, 1982, s. 239.
10. DOVALIL, J. a kol. *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia, 2002, s. 22-40, 107-160.
11. FISCHER, R. *Weitsprung. Biomechanische Untersuchungen Schweizerischer Weitsprungkader mittels Filmanalyse und Messungen mit der Mehrkomponenten – messplattform*. Diplomarbeit in Biomechanik. Zurich: ETH, 1975.
12. FIŠER, V., BROŽ, R. *Skok daleký – muži, ženy*. Praha: ÚV ČSTV, 1984, s. 13-19.
13. FUKASIRO, S. – WAKAYAMA, A. *The men's Long Jump. New Studies in Athletics*, 1992, č. 1, s. 53-56.
14. GREXA, J. *Atletika*. Bratislava: Mladé letá, 1988.
15. CHOUTKA, M., DOVALIL, J. *Problematika teorie sportovního výkonu*. Teor. Praxe těl. Vých., 1971, č. 12, s. 730-736.
16. CHOUTKA, M. *Studium sportovního výkonu*. Praha: UK, 1976.
17. CHOUTKA, M. *Sportovní výkon*. Praha: Olympia, 1981.

18. CHOUTKA, M., DOVALIL, J. *Sportovní trénink*. Praha: Olympia, 1991, s. 25-72.
19. JURDÍK, M. *Analýza videozáznamu pomocí Consport Motion Analysis Systém*. Kandidátská disertační práce. Praha: FTVS UK, 1992.
20. KERSSENBROCK, K. *Atletika pro trenéry II. Třídy*. 2.díl. Praha: Olympia, 1980.
21. KOŠTIAL, J. *Skok do dálky*. In *Atletika – skoky*. Bratislava: Šport, 1976, s. 128
22. KONIAR, M. *Biomechanika*. Bratislava: Šport, 1986.
23. KRÁTKÝ, P., VINDUŠKOVÁ, J., KOUKAL, J., HOLAS, B. *Skoky a víceboje*. Rámcový plán celoroční přípravy. Praha: FTVS UK, 1990, s. 69-75.
24. KREJER, V. *Periodizace dlouhodobé přípravy skokana*. *Legkaja atletika*, 1979, č. 11, s. 8-12.
25. KUCHEN, A. a kol. *Teória a didaktika atletiky*. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo, 1987.
26. KUZNĚCOV, V. *Silový trénink*. Praha: Olympia 1974.
27. LEVČENKO, A., MATREJEV, A. *Rychlostně silová příprava skokanů*. *Leichtathletik* 12, 1986.
28. MILLEROVÁ, V. a kol. *Základy atletického tréninku*. Praha: UK, Karolinum, 1994, s. 43-53.
29. MÜLLER, H., HOMMEL, H. *Biomechanical Research Project at the VI. World Championships in Athletics*. Athens: 1997. *New Studies in Athletics*, č. 2-3, 1997.
30. POPOV, V. V. *Pryžok v dlinu*. Moskva: FIS, 1971.
31. PRIŠČÁK, J., ŠÍPKA, I. *Modelovanie techniky skoku do dálky u reprezentanta Milana Gombaly na základe kinematickej analýzy*. In *Teoretické a metodické problémy súčasnej atletiky*. In *Zborník prác z vedecko-metodického seminára*. Bratislava: FTVŠ UK, 1996, s. 17-24.
32. ŘÍDKÁ - DRDÁCKÁ, E. *Biomechanické faktory výkonu skoku do dálky*. Kandidátská disertační práce. Praha: FTVS UK, 1984.
33. ŠIMONEK, J., KOŠTIAL, J., VARGA, I. *Atletika – skoky*. Bratislava: Šport, Slovenské telovýchovné vydavateľstvo, 1976, s. 133-148.

34. ŠIMON, J. *Trénink vrhu a hodů*. Praha: UK, Karolinum 1997, s. 27-55.
35. ŠIMON, J. Studium struktury sportovního výkonu a některých problémů hodů oštěpem. *Kandidátská disertační práce*. Praha: FTVS UK, 1985.
36. ŤJUPA, V. V., ALEŠINSKI, S. J., PEREVERZEV, A. P. *Biomechanika opornodvigatel'nogo apparata tolčkovoj nogi při pryžkach v dlinu*. Teor. Prakt. Fiz. Kult. 1980, č. 8, s. 5-8.
37. VERCHOŠANSKIJ, J. *Pokus o výzkum biomechanické struktury sportovní techniky pomocí vícedimenzionální analýzy*. Teor. i Prakt. Fiz. Kult. Moskva: 1971, č. 34.
38. VELEBIL, V., KRÁTKÝ, P., FIŠER, V., PRIŠČÁK, J. *Atletické skoky*. Praha: Olympia, 2002, s. 50-56.
39. VINDUŠKOVÁ, J. *Etapy dlouhodobé přípravy*. In MILLEROVÁ, V. a kol. *Základy atletického tréninku*. Praha: UK Karolinum, 1994.
40. VINDUŠKOVÁ, J., KAPLAN, A., METELKOVÁ, T. *Atletika*. Praha: Olympia, 1998, s. 51-55.
41. ZACIORSKIJ, V. M. *Fizičeskije kačestva sportsmena*. Moskva: FIS, 1966.

DVD – Mistrovství Evropy v atletice 1982.

## ***Seznam příloh:***

Příloha č. 1	Poskočná chůze
Příloha č. 2	Opakované odrazy s jedním mezikrokem
Příloha č. 3	Imitační cvičení na rozvoj předodrazového rytmu za chůze
Příloha č. 4	Odrazová cvičení z bedny na bednu
Příloha č. 5	Opakované odrazy ze dvou rozběhových kroků z kleku jednož
Příloha č. 6	Odrazy po seskoku z vyvýšeného místa
Příloha č. 7	Odraz s jedním meziskokem po seskoku z vyvýšeného místa
Příloha č. 8	Opakované odrazy přes překážky na dráze se třemi mezikroky
Příloha č. 9	Opakované odrazy přes překážky s jedním mezikrokem
Příloha č. 10	Skok daleký z krátkého rozběhu ze zvýšeného odraziště
Příloha č. 11	Odrazy přes překážky
Příloha č. 12	Skokový běh