

**UNIVERZITA MATEJA BELA V BANSKEJ BYSTRICI
FAKULTA HUMANITNÝCH VIED**

**ROZVOJ DYNAMICKEJ SILY DOLNÝCH KONČATÍN
V BASKETBALOVOM DRŽSTVE JUNIOROV
ŠKP BANSKÁ BYSTRICA**

Diplomová práca

f28dd375-6bd8-4ea4-aa33-990115a5161a

Študijný program: telesná výchova – etická výchova

Študijný odbor: Učiteľstvo umelecko-výchovných a výchovných
predmetov

Pracovisko (katedra/ústav): Katedra telesnej výchovy a športu

Vedúci diplomovej práce: PaedDr. Robert Rozim, PhD.

Stupeň kvalifikácie: magister (v skratke „Mgr.“)

Dátum odovzdania práce: 28.3.2011

Dátum obhajoby:

Banská Bystrica 2011

Bc. Boris Beťák

ČESTNÉ VYHLÁSENIE

Čestne vyhlasujem, že diplomovú prácu som napísal samostatne za odbornej pomoci vedúceho diplomovej práce, PaedDr. Roberta Rozima, PhD., a použil som literatúru uvedenú v zozname.

V Banskej Bystrici 28.3.2011

Vlastnoručný podpis

POĎAKOVANIE

Touto cestou sa chcem veľmi pekne poďakovať vedúcemu diplomovej práce, PaedDr. Robertovi Rozimovi, PhD., za jeho ústretovosť, ochotu, rady, odporúčania a čas, ktorý mi venoval pri konzultáciách diplomovej práce.

ABSTRAKT

BEŤÁK, Boris, Bc.: *Rozvoj dynamickej sily dolných končatín v basketbalovom družstve juniorov ŠKP Banská Bystrica*. [Diplomová práca]. Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici. Fakulta humanitných vied; Katedra telesnej výchovy a športu. Vedúci práce: PaedDr. Robert Rozim, PhD. Stupeň odbornej kvalifikácie: Magister. Banská Bystrica: UMB, 2011, 83 s.

Autor sa v diplomovej práci snaží prispieť k rozšíreniu poznatkov o možnostiach rozvoja odrazovej výbušnosti dolných končatín v basketbalovom družstve juniorov ŠKP Banská Bystrica. Úlohami výskumu bolo analyzovať dostupné bibliografické pramene, z ktorých vychádzala teoretická časť diplomovej práce. K nosným úlohám práce patrilo uskutočnenie vstupných meraní odrazovej výbušnosti pomocou niekoľkých motorických testov, zostaviť pohybový program rozvoja odrazovej výbušnosti a uskutočniť výstupné merania odrazovej výbušnosti. Medzi hlavné motorické testy patrili vertikálny výskok, skok do diaľky z miesta a trojskok z miesta. Výskumný súbor tvorilo 14 juniorov basketbalového družstva ŠKP Banská Bystrica, ktorí absolvovali šesť týždňový pohybový program. V každom z motorických testov bola medzi sebou porovnávaná dvojica dát (vstupné a výstupné). Výsledky porovnávaní ukázali nárast alebo pokles úrovne odrazovej výbušnosti dolných končatín juniorov basketbalového družstva ŠKP Banská Bystrica. Z nameraných výsledkov sa dospelo k záverom, že pohybový program prispel k rozvoju odrazovej výbušnosti, čo sa v práci predpokladalo.

Kľúčové slová: Pohybové schopnosti. Odrazová výbušnosť. Basketbal. Pohybový program. Motorické testy.

ABSTRACT

BEŤÁK, Boris, Bc.: *Development of dynamic strength of lower limbs at a junior basketball team of ŠKP Banská Bystrica*. [Diploma work]. Matej Bel University Banská Bystrica. The Faculty of Humanities; Department of physical education and sports. Tutor: PaedDr. Robert Rozim, PhD. Degree of qualification: Master. Banská Bystrica: UMB, 2011, 83 p.

An author's aim in this diploma work is to contribute by enhancing some knowledge about the possibilities of dynamic strength development of lower limbs at a junior basketball team of ŠKP Banská Bystrica (Police sport club Banská Bystrica). Another point is that the main aim of this research was to analyze available data of bibliographical roots, from which the theoretical part of diploma thesis started from. In addition, realization of measurements entrance of dynamic strength belonged to the major tasks by the help of some motoric tests. Furthermore, to set up a kinetic programme of the development of dynamic strength and to realize its exit measurements belonged to the major task as well. Moreover, among the main motoric tests belonged a vertical jump, standing broad jump and triple jump. A research body was created by fourteen juniors of a basketball team ŠKP Banská Bystrica who participated on a six-week kinetic programme. In each of the kinetic tests there was compared data pairs (entrance and exit ones). Thus the compared results have shown the increase or decrease of the dynamic strength level of the lower limbs at junior basketball team ŠKP Banská Bystrica. In conclusion, we can claim from measured results that a kinetic program has helped to the development of dynamic strength what we had presupposed in this thesis.

Key words: Kinetic abilities. Dynamic strength. Basketball. Kinetic programme. Motoric tests.

PREDHOVOR

Diplomová práca „Rozvoj dynamickej sily dolných končatín v basketbalovom družstve juniorov ŠKP Banská Bystrica“ je záverečnou prácou vysokoškolského štúdia na Katedre telesnej výchovy a športu Fakulty humanitných vied Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici.

Autor si zvolil tému diplomovej práce kvôli jeho veľmi blízkeho vzťahu k športu a predovšetkým k športovej hre basketbal.

Jeho cieľom bolo zamerať sa na príspevok k rozšíreniu poznatkov o možnostiach rozvoja dynamickej a výbušnej sily dolných končatín v basketbalovom družstve juniorov ŠKP Banská Bystrica.

Autor aplikoval pohybový program do športovej prípravy výskumného súboru a sledoval následné zmeny v úrovni odrazovej výbušnosti.

Pomocou motorických testov a ich vyhodnotenia, autor konštatuje pozitívne zmeny v odrazovej výbušnosti výskumného súboru na základe aplikovaného pohybového programu.

ČESTNÉ VYHLÁSENIE	2
POĎAKOVANIE	3
ABSTRAKT.....	4
ABSTRACT.....	5
PREDHOVOR.....	6
ÚVOD.....	9
1 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ DANEJ PROBLEMATIKY	11
1.1 Anatomické procesy pri dynamickej a výbušnej sile	11
1.1.1 Svalové tkanivo a jeho druhy	11
1.1.2 Svalová kontrakcia a relaxácia	13
1.1.3 Typy svalových vlákien.....	14
1.2 Charakteristika pohybových schopností	14
1.2.1 Silové schopnosti.....	17
1.2.2 Odrazová výbušnosť	19
1.3 Rozvoj odrazovej výbušnosti	21
1.3.1 Tréningové prostriedky rozvoja odrazovej výbušnosti	22
1.3.2 Základné metódy rozvoja odrazovej výbušnosti	23
1.4 Športová hra basketbal.....	24
1.4.1 Charakteristika vybraných herných činností jednotlivca v basketbale.....	24
1.4.2 Dorskakovanie v basketbale	27
1.5 Športový tréning	28
1.5.1 Tréningové zaťaženie.....	29
1.5.2 Zložky športového tréningu	30
1.5.3 Etapy športového tréningu	32
1.6 Športový výkon	32
1.6.1 Štruktúra športového výkonu.....	34
1.6.2 Klasifikácia športových výkonov	34
1.6.3 Športový výkon v basketbale.....	35
1.6.4 Individuálny herný výkon a výkon družstva	36

1.7	Hodnotenie, testovanie a meranie dynamickej a výbušnej sily .	36
1.7.1	Pojem hodnotenia.....	36
1.7.2	Testovanie dynamickej a výbušnej (explozívnej) sily	37
1.7.3	Meranie dynamickej a výbušnej (explozívnej) sily	39
2	CIEĽ, HYPOTÉZY A ÚLOHY VÝSKUMU	42
2.1	Cieľ výskumu	42
2.2	Hypotézy výskumu	42
2.3	Úlohy výskumu.....	42
3	METODIKA VÝSKUMU.....	44
3.1	Výskumné metódy (metódy získavania informácií)	44
3.1.1	Metóda štúdia a analýzy literárnych prameňov	44
3.1.2	Pozorovanie	46
3.1.3	Meranie ako metóda získavania faktov.....	46
3.2	Výskumný súbor (výskumná vzorka)	50
3.3	Pohybový program rozvoja odrazovej výbušnosti	51
3.4	Organizácia a podmienky výskumu	53
3.5	Metodika spracúvania výsledkov	55
4	VÝSLEDKY VÝSKUMU	58
4.1	Výsledky meraní telesnej výšky a telesnej hmotnosti.....	58
4.2	Výsledky vstupných a výstupných meraní motorických testov .	60
4.3	Výsledky dvojvýberových párových T – testov na strednú hodnotu.....	68
	ZÁVER	75
	ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV	77
	PRÍLOHY	80

ÚVOD

Odrazová výbušnosť je v niektorých druhoch športu limitujúcim faktorom výkonu jednotlivca. Je to napríklad smeč vo volejbale, streľba alebo doskok v basketbale. Odrazová výbušnosť alebo dynamická a explozívna sila dolných končatín je častokrát faktorom, ktorý rozhoduje o úspechu alebo neúspechu športovca v danom športe. Od jej úrovne závisí nielen výkon jednotlivca, ale aj celého kolektívu.

Jedným z významných prostriedkov rozvoja odrazovej výbušnosti dolných končatín je cieľavedomá, kvalitná pohybová aktivita. Prispieva nielen k osvojovaniu spôsobilosti pre určitý druh športu, ale rozvíja aj celkovú pohybovú zdatnosť.

To sú dôvody, ktoré nás viedli k výberu témy našej diplomovej práce, ktorej cieľom je prispieť k rozšíreniu poznatkov o možnostiach rozvoja dynamickej a výbušnej (explozívnej) sily dolných končatín v basketbalovom družstve juniorov ŠKP Banská Bystrica.

V prvej kapitole teoreticky vymedzujeme základné východiská zamerania našej diplomovej práce. Venujeme sa anatomickým procesom pri dynamickej a výbušnej sile dolných končatín, charakteristike pohybových schopností a športovej hre basketbalu, definujeme športový tréning a športový výkon a prechádzame až k spôsobom merania, testovania a hodnotenia dynamickej a výbušnej sily dolných končatín.

V druhej kapitole si stanovujeme cieľ, hypotézy a úlohy nášho výskumu.

V kapitole tretej podrobnejšie rozvíjame problematiku riešenia diplomovej práce, teda uvádzame jej základný metodický aparát, ktorý budeme využívať v našom výskume. V rámci tejto časti ďalej opisujeme organizáciu a priebeh výskumu, v ktorom sme aplikovali pohybový program do letnej športovej prípravy

výskumného súboru basketbalového družstva juniorov ŠKP Banská Bystrica.

V poslednej kapitole sa zaoberáme výsledkami realizovaného výskumu. Namerané vstupné a výstupné hodnoty jednotlivých motorických testov porovnávame s normami pre výber talentov a vysokých hráčov na basketbal podľa Velenského a kol. (1979) a normami od Moravca a Šelingerovej (1987). Následne pomocou dvojvýberových párových T- testov na strednú hodnotu zisťujeme štatistickú významnosť zmien v meraniach jednotlivých motorických testov výskumného súboru po aplikovaní pohybového programu.

1 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ DANEJ PROBLEMATIKY

1.1 Anatomické procesy pri dynamickej a výbušnej sile

Keď chceme skúmať problematiku dynamickej a výbušnej (explozívnej) sily dolných končatín, mali by sme si najprv uvedomiť aké procesy a čo všetko s dynamickou a výbušnou (explozívnou) silou dolných končatín súvisí.

Pohybový systém človeka sa rozdeľuje na pasívny pohybový systém (kostra a spojenie kostí) a aktívny (svaly a pomocné zariadenie svalov). Východiskovou je pre nás svalová sústava, ktorej podstatnou zložkou je kostrové priečne pruhované svalové tkanivo schopné svalovej kontrakcie (Kasa, 2002).

1.1.1 Svalové tkanivo a jeho druhy

Základom svalovej sústavy je svalové tkanivo riadené nervovou sústavou, ktoré je schopné svalovej kontrakcie, t.j. činnosť, pri ktorej sa dlhé vláknité elementy skrátia, zmrštia a vykonajú prácu.

Svalové tkanivo delíme podľa Binovského (1997) na:

- a) priečne pruhované svalové tkanivo,
- b) hladké svalové tkanivo,
- c) priečne pruhované srdcové tkanivo.

a) Priečne pruhované kostrové svalstvo

Jeho funkčnou jednotkou je dlhé svalové vlákno. Svalové vlákno je mnohoadrový bunkový útvar dlhý niekoľko milimetrov až centimetrov. Svalové vlákno má vretenovitý tvar, v priečnom reze je okrúhle alebo oválne. Na povrchu svalového vlákna je bunková membrána = sarkoléma. Na vonkajšiu stranu tejto membrány prilieha proteínopolysacharidová vrstvička a sieť retikulárnych vlákien. Sarkoléma pomocou tranzverzálnych tubulov umožňuje, aby sa nervové podráždenie dostalo k myofibrilám. Pod sarkolémou sa

nachádzajú jadrá. Cytoplazma svalového vlákna sa volá sarkoplazma a okrem bežných bunkových organel obsahuje sto až tisíc pozdĺžne prebiehajúcich myofibríl (menšie jednotky sú myofilamenty). V svetelnom mikroskope v myofibrilách pozorujeme striedajúce sa tmavé, dvojlomné, anizotropné úseky a svetlé jednolomné, izotropné úseky. Tieto úseky sa pravidelne striedajú v rovnakých výškach a podmieňujú typické pruhovanie kostrového svalstva. Ďalšou dôležitou súčasťou sarkoplazmy sú sarkoplazmatické retikulá (systém tubulov). Priečne pruhované svalstvo sa spája najmä s kostrou, preto sa volá kostrové svalstvo. Činnosť týchto svalov ovládame vôľou (Binovský, 1997).

b) Priečne pruhované srdcové svalstvo

Podobá sa kostrovému svalstvu. Bunky srdcového svalu (srdcové vlákna) tvoria priestorovú sieť, sú rozvetvené a spájajú sa šikmými mostíkmi, interkalárnymi diskami. Myokard je schopný kontrakcie aj bez nervových impulzov, má vlastnú automáciu. Automáciu srdca zabezpečuje špeciálny systém svalových buniek tzv. prevodový systém srdca. Do srdca prichádzajú nervové vegetatívne vlákna, ktoré kontrakciu nevyvolávajú, ale ju len usmerňujú v zmysle spomalenia alebo zrýchlenia srdcovej aktivity (Béder, 2005).

c) Hladké svalstvo

Nachádza sa vo vnútorných orgánoch a tvoria ho bunky hladkého svalu. Bunky hladkého svalu sú vretenové. Bunka obsahuje jednotyčkové jadro s niekoľkými jadierkami. Myofybrily sú tenké, longitudinálne prebiehajúce, tiež dvojlomné, ale striedajúce úseky sa nachádzajú v rovnakých úrovniach, preto nejavia priečne pruhovanie ako kostrové a srdcové svalstvo. V myofybrilách sú oba typy myofilament. Hladké svalstvo je inervované vegetatívnymi nervami, preto ich činnosť nemožno ovládať vlastnou vôľou. Kontrakcie hladkej svaloviny sú rytmickejšie, pomalšie a dlhšie trvajú. Hladké svalstvo sa nachádza v stenách dýchacích ciest,

tráviacich ciest, močových orgánov, v stene krvných ciest a pod. (Binovský, 1997).

1.1.2 Svalová kontrakcia a relaxácia

Svalová kontrakcia je nevyhnutným procesom na vykonávanie pohybovej činnosti.

Základom svalovej kontrakcie za prirodzených podmienok je štiepenie ATP (adenosintrifosfát), k čomu je potrebný určitý energetický potenciál vo svalových bunkách. Čím viac je makroergických fosfátov a čím sú chemické reakcie rýchlejšie, tým viac energie sa uvoľní v časovej jednotke. O kontrakcii rozhoduje aj nervový systém, predovšetkým frekvenciou dráždiacich podnetov, a koľko hybných jednotiek sa aktivuje v časovej jednotke. Zásoba energetických zdrojov, ich uvoľnenie a aktivácia hybných jednotiek sú základom tréningu svalového systému (Dovalil a kol., 1982).

Činnosť kostrového svalu je riadená nervovým systémom. Na molekulovej úrovni je kontrakcia aj relaxácia riadená koncentráciou vápnika. Po prenose podráždenia z nervového vlákna na svalovú bunku dôjde prostredníctvom uvoľnenia acetylcholínu na nervovosvalovej platničke k dočasnému chemickému spájaniu pozdĺžnych molekúl aktínu a myozínu. Zastavenie nervových impulzov z motoneurónov má za následok aktiváciu vápnikovej pumpy. Pokles koncentrácie vápnika v sarkoplazme vyvoláva zmenu (troponinového komplexu), ktorá zabraňuje ďalšej väzbe myozínu na aktín. Sarkoplazmatické retikulum produkuje pravdepodobne ešte ďalší, doteraz neidentifikovaný relaxačný faktor, ktorý vyvoláva štiepenie väzieb aktín-myozín, čím napomáha pasívnemu natiahnutiu svalu do východiskovej polohy. Spájanie aktínu a myozínu si vyžaduje energiu. Jediná forma, ktorú sú svalové vlákna schopné využiť, je chemická energia akumulovaná v ATP (*Biochémia a fyziológia svalu I* [online] [cit. 2011-03-01]. Dostupné na internete: <http://new.biomag.sk/show_article.php?id=24>).

1.1.3 Typy svalových vlákien

Svalové tkanivo tvoria dva základné typy vlákien. Tieto vlákna sa do značnej miery odlišujú funkčne, ale aj morfológicky. Prvý typ predstavujú tzv. pomalé vlákna, označované niekedy tiež ako vlákna červené. Druhý typ sú vlákna rýchle alebo biele. V rýchlosti akou sú schopné sa sťahovať, resp. uvoľňovať, spočíva hlavný rozdiel medzi nimi (Binovský, 1997).

Oba typy svalových vlákien sa líšia aj v sile, ktorú sú schopné vyvinúť. Rýchle svalové vlákna sú inervované tzv. hrubými motorickými alfa neurónmi s rýchlym vedením vzruchu, kým činnosť pomalých vlákien riadia tzv. beta neuróny, v ktorých proces podráždenia prebieha podstatne pomalšie (*Biochémia a fyziológia svalu II* [online] [cit. 2011-03-01]. Dostupné na internete: <http://new.biomag.sk/show_article.php?id=32>).

Ďalším rozdielom medzi týmito vláknami je, že pomalé (červené) majú veľký počet mitochondrií s vysokou aktivitou enzýmov aeróbného metabolizmu, ako i vysokú koncentráciu myoglobínu, látky, ktorá slúži na prenos kyslíka od bunkovej membrány. Naopak rýchle vlákna majú menší počet mitochondrií a myoglobínu. Vyššia odolnosť pomalých svalových vlákien je podmienená predovšetkým schopnosťou uvoľňovať energiu využívaním kyslíka, tzv. aeróbnym spôsobom. Množstvo energie za jednotku času je pri aeróbnom obnovevaní ATP síce výrazne nižšie, čo má za následok aj nižšiu intenzitu kontrakcie, svalová bunka je však schopná produkovať ho bez výrazného obmedzenia dlhší čas (*Biochémia a fyziológia svalu II*. [online] [cit. 2011-03-01]. Dostupné na internete: <http://new.biomag.sk/show_article.php?id=32>).

1.2 Charakteristika pohybových schopností

Medzi základné pohybové predpoklady človeka zaraďujeme i pohybové schopnosti. Myslíme tým na oblasť zahrňujúcu tematiku

pojmov motorické schopnosti, senzomotorické schopnosti a pod. V texte používame termín pohybové schopnosti. Ich definovanie je rozdielne, chápu sa ako určité pohybové predpoklady, dispozície, spôsobilosť, stránky či znaky činnosti. Medzi autorov, ktorí sa zaoberajú štruktúrou a rozvojom pohybových schopností môžeme zaradiť: Blahuša (1976), Feča (2000), Hirtza (1985), Kovára (1985), Měkotu (1983), Moravca (1990), Pavlíka (1996), Zaciorského (1969) a iných (Rozim, 2007).

Podľa Kasu (2002) sú pohybové schopnosti len jedným druhom schopností človeka. Celkove môžeme schopnosti rozdeliť do štyroch skupín:

a) senzorické

- pociťovanie,
- vnímanie,
- pozornosť,
- odhad času a priestoru,

b) pohybové

- kondičné a koordinačné schopnosti,

c) intelektuálne

- všeobecná inteligencia,
- anticipácia,
- taktické myslenie,
- improvizácia,
- odborné vedomosti,

d) kultúrno–umelecké

- kultúra pohybu,
- precítenosť,
- hudobnosť,
- interpretácia,
- kreácia,
- harmónia.

Kasa (2002) ďalej tvrdí, že všetky druhy schopností navzájom súvisia a vzájomne sa podmieňujú. V športovej motorike podľa

charakteru pohybovej činnosti dominuje jedna alebo viacero druhov schopností človeka (napr. šach – intelektuálne schopnosti, vzpieranie – silové schopnosti, krasokorčuľovanie – kultúrno-umelecké schopnosti, streľba – senzorické schopnosti atď.).

Pohybová schopnosť je súbor vnútorných predpokladov na vykonanie pohybovej činnosti vyžadujúcej plnenie pohybových úloh. Úroveň pohybovej činnosti je závislá od vrodených vlôh, ako aj dlhodobého pôsobenia prostredia a prostriedkov. Pohybová schopnosť sa prejavuje rozličným spôsobom pri pohyboch, ktoré sú náročné na silu, rýchlosť, vytrvalosť a obratnosť. Úroveň pohybových schopností podmieňuje výkon v každom športe. Jednotlivé druhy pohybových schopností sa navzájom ovplyvňujú (Bartík, Adamčák, Rozim, 2004).

Rozdelení pohybových schopností je niekoľko. Každý autor sa na danú problematiku pozerá z iného hľadiska.

U nás vytvoril Havlíček (1972) faktorovou analýzou 20 ukazovateľov pohybovej výkonnosti a zistil nasledujúce faktory: absolútnu silu, výbušnú silu dolných končatín, dynamickú silu horných končatín, dynamickú flexibilitu, bežeckú rýchlosť a vytrvalosť v rýchlosti, dynamickú silu brušného a bedrovo-stehenného svalstva a koordináciu pohybov tela (Kasa, 2002).

Ako uvádzajú autori Bartík, Adamčák, Rozim (2004), sa v súčasnosti najmä pod vplyvom Pohlmana (1980), Hirtza (1985) a iných zaužívalo delenie pohybových schopností na dve veľké skupiny:

- *kondičné* (silu, vytrvalosť a rýchlosť),
- *koordinačné* (rovnovážna schopnosť, rytmická, reakčná, priestorovo-orientačná, kinesteticko-diferenčná schopnosť).

Otázkou pohybových schopností sa zaoberajú viaceré vedy, najmä antropomotorika a teória športu. Kým antropomotorika študuje znaky, štruktúru, delenie a diagnostiku pohybových schopností všeobecne (je to všeobecno-teoretický prístup), teória športu sa zameriava na identifikáciu pohybových schopností určitej

športovej činnosti a na hľadanie prostriedkov, ako tieto pohybové schopnosti najefektívnejšie ovplyvniť a rozvinúť pre potreby športovej praxe. Antropomotorika sa zameriava na rozširovanie poznatkov o pohybových schopnostiach ako základných vnútorných činiteľov tvoriacich pohybové možnosti človeka, teória športu zase na rozvoj pohybových schopností podľa špecificky stanoveného problému. Táto problematika (štruktúra a rozvoj) tvorí však jeden celok, čo je z hľadiska potrieb športovej praxe správne (Kasa, 2002).

1.2.1 Silové schopnosti

Každý telesný pohyb človeka sa uskutočňuje určitou silou, má určitú rýchlosť, isté zrýchlenie a trvá určitý čas. V tomto prípade ide o mechanické znaky pohybu. Sila sťahu svalových vlákien však závisí od mnohých zložitých vnútorných predpokladov.

Rozlišujeme:

- a) silu v mechanickom, fyzikálnom zmysle ako priamo merateľný, konkrétny a čiastkový prejav schopností (ich hodnoty možno merať v newtonoch),
- b) motorickú schopnosť vyvinúť silu ako nepriamo merateľný stav komplexu predpokladov organizmu (Kasa, 2002).

Nás bude zaujímať práve sila ako motorická schopnosť vyvinúť silu ako nepriamo merateľný stav komplexu predpokladov organizmu.

Ako uvádzajú Bartík, Adamčák a Rozim (2004) silové schopnosti sú také schopnosti, ktoré človeku umožňujú prekonávať odpor alebo proti odporu pôsobiť a to prostredníctvom svalového napätia.

Svalové napätie, ktoré vzniká pri zmene dĺžky svalu, spôsobuje dynamickú formu svalovej kontrakcie. Bez zmeny dĺžky svalov vzniká statická forma svalovej kontrakcie.

V závislosti od vonkajšieho prejavu aktivity svalov sa vydeľuje niekoľko režimov svalového skrátenia. Prekonávajúci režim sa charakterizuje skrátením svalov pri premiestnení tela alebo jeho článkov, a tiež vonkajších objektov v podmienkach, keď vonkajšie zaťaženie je menšie ako vnútorné napätie svalov. V tomto prípade sa typ svalového skrátenia nazýva prekonávajúcim, *myometrickým* režimom. Pohyb v tomto prípade sa deje so zrýchlením. Jednou z rozličností prekonávajúceho režimu svalového skrátenia je taký vzťah vonkajšieho zaťaženia a napätia svalov, pri ktorom sa pohyby v kĺbe konajú bez zrýchlenia, stálou rýchlosťou. Takáto podmienka sa zabezpečuje špeciálnymi technickými zariadeniami a typ svalového skrátenia sa nazýva prekonávajúcim, *izokinetickým* režimom. O *plyometrickom* (ustupujúcom) režime skrátenia hovoríme vtedy, keď je vonkajšie zaťaženie na sval väčšie ako jeho napätie. Sval sa vtedy predlžuje, pohyby v kĺbe sa konajú so spomalením (Kasa, 2002).

Statická forma skrátenie vzniká v prípade, keď je vonkajšie zaťaženie rovné svalovému napätiu, alebo keď chýbajú podmienky pre pohyb v kĺbe. Vtedy sval zvyšuje napätie, nemeniac svoju dĺžku, čo je udržiavajúcim, *izometrickým* režimom skrátenia (Béder, 2005).

Silové schopnosti delíme na (Kasa, 2002):

- a) statickú silu,
- b) dynamickú silu,
- c) výbušnú (explozívnu) silu.

a) *Statická sila* je sila (Zrubák a kol., 1995), ktorú môže vyvinúť svalová skupina proti pevnému odporu. Je to schopnosť vyvinúť maximálny ťah proti fixovanému objektu, vyvinúť maximálnu silu pri izometrickej kontrakcii svalstva. Pri svalovej činnosti sa nemení dĺžka svalov, ale mení sa napätie (tonus) (Bartík, Adamčák, Rozim, 2004).

b) *Dynamická sila* – sila, ktorú môže svalová skupina vyvinúť proti odporu v priebehu určitého pohybu. Je to schopnosť

vyvíjať silu pri prevládaní izotonickkej kontrakcie svalstva pri maximálnom počte opakovaní. Pri svalovej činnosti teda dochádza k pohybu, dĺžka svalov sa skracuje alebo predlžuje (Bartík, Adamčák, Rozim, 2004).

- c) *Výbušná sila* je charakterizovaná tým, že danej hmote (bremenu, predmetu alebo vlastnému telu) sa má udeliť čo najväčšie zrýchlenie (hody, skoky). Je to schopnosť vyvinúť maximálnu silu v minimálnom časovom intervale pri prevládajúcej izotonickkej kontrakcii. Dôležitá je prípravná fáza štruktúry pohybov (náprah, švih, rozbeh). Niekedy sa výbušná sila dolných končatín testuje i opakovanými skokmi (Kasa, 1983).

1.2.2 Odrázová výbušnosť

V niektorých športoch je odraz a z neho vyplývajúca výška výskoku predpokladom efektívneho vykonania nasledujúcej koordinačne náročnej úlohy, akou je napríklad smeč vo volejbale, streľba na kôš v basketbale, hlavičkovanie vo futbale, akrobatický prvok v gymnastike, rokenrole či krasokorčuľovaní. Tento odraz možno vykonať z miesta, z nároku, z rozbehu, jednorazovo alebo opakovane za sebou, jednou alebo obidvoma nohami z chodidiel respektíve z podrepu (Zemková, Hamar, 2005).

Z toho vyplýva, že odrázová výbušnosť je v mnohých druhoch športu limitujúcim faktorom štruktúry športového výkonu. U krasokorčuliarov, skokanov do výšky a do diaľky či volejbalistov odraz netrvá dlhšie ako 200 ms, a preto o výkone rozhoduje sila, ktorú je športovec schopný vyvinúť v relatívne krátkom čase (Zemková, 2007).

Odrázová výbušnosť je komplexná pohybová schopnosť (Čillík, Bálent, 1999), ktorá závisí od rýchlosti a sily nervovo-svalových úsilí, úrovne pohybovej koordinácie a proporcií tela. Prejavuje sa jednorazovým koncentrovaným úsilím, sériou takýchto úsilí v určitom slede za sebou alebo sa opakuje.

Pri odraze rozlišujeme dve fázy:

- a) ustupujúcu – amortizačnú,
- b) prekonávajúcu fázu.

Podľa Šimoneka (2003):

Amortizačná fáza začína kontaktom dolných končatín s podložkou a končí ich optimálnym pokrčením, pričom svaly pracujú v takzvanom ustupujúcom režime. Súčasne s pokrčením dolnej končatiny (končatín) dochádza k nevyhnutnému natiahnutiu zúčastnených svalov. Svaly, ktoré sú natiahnuté v opačnom smere ako bude prebiehať kontrakcia, sú schopné prejaviť väčšiu silu. Na natiahnutí svalov sa podieľa aj švihová práca paží, ktorá pomáha zvyšovať tlak na podložku.

Aktívna fáza sa začína optimálnym pokrčením dolnej končatiny (končatín) a končí ich úplným vystretím až po prsty chodidiel. Dôležité je pritom mať schopnosť rýchlo prejsť z ustupujúceho režimu práce svalov na prekonávajúci. Hovoríme tomu reaktívna schopnosť svalového aparátu.

Pri odrazovej výbušnosti je dôležitá aj práca švihových častí tela. Čím rýchlejšie dochádza k zastaveniu ich pohybu, tým viac sa odľahčujú dolné končatiny pri dokončení odrazu. V rozvoji odrazovej výbušnosti u žiakov treba prihliadnuť na vývojové osobitosti organizmu a na špecifické osobitosti rozvoja odrazovej výbušnosti ako pohybovej schopnosti (Čillík, Bálent, 1999).

Vzhľadom na to, že je do vysokej miery geneticky podmienená (Klissouras, 1980), jej úroveň je možné tréningom zlepšiť len o 20 až 25 %. Najvýraznejšie zlepšenie možno dosiahnuť v senzitívnom období, keď organizmus najlepšie reaguje na zmeny týchto schopností. Pri rozvoji odrazovej výbušnosti sa do 12 až 13 rokov zlepšuje rýchlostný komponent (rýchlosť vykonania odrazu), zatiaľ čo neskôr sa na zvyšovaní jej úrovne podieľa predovšetkým silový komponent (sila svalov vystierajúcich dolné končatiny).

Obdobie od 9 do 18 rokov je preto na rozvoj výbušnej sily veľmi priaznivé (Zemková, Dzurenková, Pelikán, 2002) .

Odrazovou výbušnosťou sa v článkoch časopisu Telesná výchova a šport zaoberajú viacerí autori. Napríklad: Zapletalová (1994), Čillík (1999), Bálent (1999), Pelikán (2002), Dzurenková (2002), Hamar (2005), Zemková (2007) a iní.

1.3 Rozvoj odrazovej výbušnosti

Kondičná príprava má v športovom tréningu svoje nezastupiteľné miesto. Jej úlohou je vytvoriť u športovca potrebný pohybový potenciál, ktorý je predpokladom splnenia úloh v rôznych športových disciplínach a odvetviach. Jedno z najdôležitejších motorických schopností je aj dynamická a výbušná sila dolných končatín. V niektorých disciplínach patrí k limitujúcim faktorom športového výkonu. Odrazovú výbušnosť definujeme ako komplexnú pohybovú schopnosť, ktorú charakterizuje veľká sila, vysoká rýchlosť a koncentrácia svalových i vôľových úsilí, ako aj kvalita techniky (Doležajová, Lednický, 2006).

Na vystretí dolnej končatiny (končatín) sa podieľajú sedací sval, štvorhlavý sval stehna a lýtkový sval. Zväčšenie silovej schopnosti stehenného svalu sa nemusí kladne prejavíť vo výsledku odrazu. Veľakrát o výsledku nerozhoduje najsilnejšia svalová skupina. Vieme, že sila lýtkového svalstva prejavená v izometrickom režime, ako plantárna flexia chodidla, by mala byť o 50% vyššia ako sila štvorhlavého stehenného svalu (Šimonek, 2003).

Úroveň výbušnej sily podľa Šimoneka (2003) závisí od:

- sily a rýchlosti kontrakcie svalov, ktoré sa podieľajú na vykonaní odrazu (prevaha bielych svalových vlákien),
- vnútrosvalovej koordinácie – schopnosti zapojiť do činnosti čo najväčší počet motorických jednotiek (neurón a niekoľko svalových vlákien),

- medzisvalovej koordinácie – súhry rozhodujúcich svalových skupín,
- energetických zdrojov uložených vo svaloch (ATP, KP),
- techniky vykonania odrazu s rešpektovaním zákonitostí biomechaniky a individuality športovcov.

Výbušnú silu môžeme efektívne rozvíjať od 9 – 10 až do 18 – 20 rokov, pričom na rozvoj rýchlostného komponentu (schopnosť vykonať odraz v čo najkratšom čase) sú priaznivé podmienky do 13 – 14 rokov a na rozvoj silového komponentu od 15 rokov. Rozhodujúca je pritom relatívna sila, to znamená sila v prepočítaní na hmotnosť tela športovca. Snahou športovca je teda vyvinúť čo najväčšiu silu pri malej telesnej hmotnosti (Šimonek, 2003).

1.3.1 Tréningové prostriedky rozvoja odrazovej výbušnosti

Na základe posúdenia účinnosti a náročnosti prostriedkov uplatňovaných na rozvoj výbušnej sily môžeme ich rozdeliť do štyroch základných skupín (Šimonek, 2003):

- a) odrazové cvičenia horizontálneho a vertikálneho charakteru vykonávané bez doplnkovej záťaže (s prekonaním hmotnosti vlastného tela)
 - odrazové cvičenia s využitím švihadiel,
 - pohybové hry s prvkami odrazov,
 - násobené odrazy ...,
- b) odrazové cvičenia s doplnkovou záťažou (činka, vesta, pieskové vrece, opasok)
 - zoskoky z vyvýšeného miesta,
 - podrepy, výskoky z podrepu ...,
- c) odrazové cvičenia rozvíjajúce reaktívnu schopnosť svalov
 - výskoky po zoskoku z vyvýšeného miesta,
 - preskoky cez 2 prekážky,

- preskoky cez 4-6 prekážok odrazom obojnožne bez medziskoku ...,
- d) prostriedky umožňujúce transformovať novú úroveň odrazovej výbušnosti do súťažnej činnosti
 - prvky športovej techniky, ktoré podmieňuje odraz (smeč, streľba vo výskoku, podanie z výskoku, rozskok, skoky v krasokorčuľovaní ...).

1.3.2 Základné metódy rozvoja odrazovej výbušnosti

Podľa Douška a Douškovej (2004) medzi základné metódy rozvoja odrazovej výbušnosti patria:

- a) *opakovacia metóda* - spočívajúca v opakovaní cvičení v sériách od 10 do 50 opakovaní, s prekonaním hmotnosti vlastného tela (prekážky, poskoky, výskoky),
- b) *metóda dynamických úsilí* - využíva sa doplnková záťaž dosahujúca 75 % a 85 % z maxima. Počet opakovaní v sérii je 3 až 8 (rozvoj relatívnej sily),
- c) *metóda malej záťaže* - využíva sa doplnková záťaž na úrovni 3 až 5 % hmotnosti basketbalistu. Vhodné je kombinovať cvičenia bez a s doplnkovou záťažou, napríklad cvičenia 2:1 a až 1:1,
- d) *metóda ustupujúcich úsilí* - svalstvo dolných končatín pôsobí voči vonkajšiemu tlaku pracuje v takzvanom ustupujúcom režime (podrepy s činkou 100–150 % hmotnosti basketbalistu),
- e) *metóda relatívnych úsilí* - výskok po zoskoku z vyvýšeného miesta (40 až 80 cm),
- f) *metóda kontrastu* - stavia na vytvorení kontrastu v intenzite odrazových úsilí pričom odrazové cvičenie sa vykonáva striedavo s doplnkovou záťažou rozdielnej hmotnosti (rozdiel 20 až 30 kg),
- g) *metóda spojeného účinku* - umožňuje súčasný rozvoj odrazovej výbušnosti a zdokonaľovanie techniky tých herných činností, v ktorých sa uplatňuje výskok.

1.4 Športová hra basketbal

Basketbal je pestrá, rýchla a kolektívna loptová hra, ktorá patrí medzi najrozšírenejšie na svete. Vznikla v Spojených štátoch amerických, kde sa stretáva s najväčšou popularitou. Basketbal je charakteristický množstvom meniacich sa situácií na ihrisku. Zápasu sa aktívne zúčastňujú dve družstvá, ktoré hrajú proti sebe, a ktoré môžu disponovať maximálne 12-timi hráčmi, pričom na ihrisku môže byť naraz maximálne päť hráčov jedného družstva. Hrá sa na ihrisku s rozmermi stanovenými pravidlami. Podmienky sú pre obidve družstvá rovnaké a cieľom hry je trafiť loptu do koša, ktorú tvorí obruč tak, aby ňou lopta prepadla. Bodové hodnoty košov sú pre basketbal 1, 2 a 3, čo závisí od vzdialenosti a miesta, z ktorého hráč strelal. Vyhráva družstvo, ktoré dosiahne viacej bodov (Čechvalová, 1994).

1.4.1 Charakteristika vybraných herných činností jednotlivca v basketbale

Podľa Čechvalová (1994) sú herné činnosti jednotlivca základom hry a hráč pomocou nich sám rieši vzniknuté herné situácie. Ich výber a forma závisí od predchádzajúcej alebo súčasnej činnosti ostatných hráčov na ihrisku. Herné činnosti jednotlivca sa v basketbale rozdeľujú na:

a) útočné činnosti jednotlivca bez lopty a s loptou

- stávanie sa,
- uvoľňovanie sa bez lopty,
- obrátky,
- prihrávky,
- dribling (vedenie lopty),
- streľba,
- útočné doskakovanie,
- clonenie.

b) obranné činnosti jednotlivca

- bránenie útočníka bez lopty a s loptou,
- bránenie v situácii 1:1,
- bránenie v situácii 1:2 (jeden obranca proti dvom útočníkom),
- obranné doskakovanie.

Uvoľňovanie sa bez lopty je schopnosť vlastná všetkým vynikajúcim útočníkom. Je to herná činnosť jednotlivca, ktorá vo veľkej miere rozhoduje o úspechu útočnej hry družstva. Je to významná činnosť pri dobre formovanej a nátlakovej obrane, ktorú je problém prekonať. Cieľom je zbaviť sa obrancu a nájsť si vhodnú pozíciu na skórovanie alebo prijatie prihrávky. Pri uvoľňovaní sa bez lopty sa najčastejšie v basketbale používa obrátka alebo sa dá využiť clona, ktorou spoluhráč zablokuje brániaceho hráča a tým umožní spoluhráčovi si nájsť voľný priestor pre ďalšiu hernú činnosť. Individuálne uvoľňovanie je základom najstaršej hernej kombinácie v basketbale – hod' a bež (Konopásek, 1987).

Cieľom *streľby* v basketbale je dosiahnuť kôš. Ten môže byť čistý alebo o dosku. Streľba sa viaže k správne mu výberu miesta na zakončenie a vhodnom načasovaní odrazu. Rozdelenie streľby (Čechvalová, 1994):

a) základné rozdelenie

- streľba jednou rukou,
- streľba dvomi rukami,

b) rozdelenie podľa pohybu počas streľby

- streľba z miesta,
- streľba vo výskoku (po odraze obojnož),
- streľba v behu (po dvojtake),
- smeč (zapichnutie lopty).

Dribling alebo vedenie lopty vykonávajú hráči pravou alebo ľavou rukou. Dribling je jediný spôsob, ktorým sa hráč môže pohybovať po ihrisku (odhliadnuc od dvojaktu). Vhodné je, aby hráč vedel driblovať loptou oboma rukami, aby sa dokázal lepšie

a ľahšie pohybovať po ihrisku. Veľmi dôležitý je postoj a technika driblovania. Pokiaľ hráč dribluje pravou rukou, tak ľavá noha je v prednožení. Trup je mierne predklonený, nie ohnutý, brada hore a oči sledujú dianie na ihrisku, nie loptu. Driblujúcu ruku kladie hráč na loptu tak, že rozťahnuté prsty ruky smerujú dopredu. Loptu hráč stláča zápästím smerom nadol. Po odraze hráč loptu tlmí takisto zápästím (Konopásek, 1987).

Dôležité je správne prevedenie, aby nedošlo k prenášaniu lopty a tým porušeniu pravidiel. Pri striedaní driblingovej ruky je dôležité striedať aj nohy. Druhá ruka slúži na chránenie lopty pred spoluhráčom.

Prihrávka zahrňuje postoj hráča, držanie lopty, eventuálne klamlivé pohyby a spracovanie prihrávky. Prihrávka musí mať adresáta a teda pre nácvik prihrávanie je nevyhnutný aj nácvik spracovanie prihrávky. Prihrávky delíme podľa viacerých kritérií (Čechvalová, 1994):

a) základné rozdelenie

- prihrávka jednou rukou,
- prihrávka dvomi rukami,

b) rozdelenie podľa východiskovej polohy lopty

- prihrávka od päs,
- prihrávka od pleca,
- prihrávka sponad hlavy,
- prihrávka od boku, zhora alebo zdola,

c) rozdelenie podľa smeru letu lopty

- priame prihrávky,
- prihrávka o zem,
- prihrávka oblúkom,
- prihrávka poza chrbát,

d) rozdelenie podľa postoja alebo pohybu prihrávajúceho

- prihrávka z miesta,
- prihrávka z výskoku,
- prihrávka v behu.

1.4.2 Dostakovanie v basketbale

Dostakovanie je jedna z herných činností jednotlivca v športovej hre basketbal. Dôležitosť dostakovania pre družstvo spočíva v získavaní lôpt pod oboma košmi.

V jednom článku pre časopis Basketbalový tréner sa podrobnejšie dostakovaním a faktormi ovplyvňujúcimi dostakovanie zaoberal známy slovenský basketbalový tréner Mgr. Ľubomír Doušek s jeho manželkou PaedDr. Alenou Douškovou, PhD.

Pre dostakovanie platia podľa Douška a Douškovej (2004) takéto tvrdenia:

- dostakovať znamená bojovať, to je tajomstvo basketbalového úspechu,
- družstvo, ktoré ovláda priestor pod doskou, ovláda hru a z toho vyplýva, že družstvo, ktoré ovláda hru vyhráva,
- väčšina basketbalových družstiev má viac ako 40 % úspešnosť streľby z poľa, 60 % striel ide teda mimo a družstvo, ktoré doskočí väčší počet týchto neúspešných striel víťazí,
- aby bolo možné dať kôš, je potrebné mať loptu, teda je nutné obmedziť súperove družstvo na jednu streľbu z poľa, za dobu držania lopty súperom, pri jednom útoku a môžete ho poraziť (Reynolds, M.),
- kvalitný dostakovač sa nerodí, maximálne na sebe pracuje, rozvíja svoju vytrvalosť, odhodlanosť, dôslednosť, úsilie neustále získavať loptu, schopnosť udržiavať vysoký stupeň koncentrácie, veľmi dobrú kondíciu, vysoký stupeň energie,
- kvalitný dostakovač vie, že jeden doskok, ktorý neprenasleduje, môže byť rozdielom medzi víťazstvom a porážkou.

Podľa Čechvalovej (1994) musí vždy dostakujúci hráč najprv zaujať správne miesto medzi útočníkom a košom. Potom sa musí pohybovať smerom k odrazenej lopte, vybrať miesto odrazu

a správne načasovať výskok. Načasovanie je veľmi dôležité pre získanie lopty, čo je základným princípom doskakovania.

Podľa Douška a Douškovej (2004, s. 23, 24) „doskakovať znamená osvojiť si a využívať zručnosti:

- vedieť zaujať výhodné postavenie - pozičná hra,
- vedieť odstaviť súpera, brať súpera na chrbát,
- vedieť časovať výskok,
- ovládať svoje telo,
- mať silu chytiť loptu a stiahnuť ju,
- držať a hlavne uchrániť loptu,
- vedieť dopichovať.“

Úroveň doskakovania je ovplyvnená vekom, štruktúrou svalov, tréňovanosťou a keďže ide o kondičnú pohybovú schopnosť determinujú ju biochemické procesy v organizme. Analýza hry popredných basketbalistov ukázala, že počas zápasu absolvuje hráč v priemere 80 až 100 výskokov. Z tohto počtu výskokov pripadá na streľbu 16 % a na doskakovanie 33 % v závislosti od hráčskej funkcie. Odrazovú výbušnosť môžeme preto právom rátať medzi rozhodujúce faktory štruktúry športového výkonu basketbalistu. Úroveň odrazovej výbušnosti podmieňuje veľká sila, rýchlosť a koncentrácia nervovo-svalových úsilí zameraných na vystretie končatín (*Nácvik a zdokonaľovanie obranného a útočného doskakovania v basketbale*. [online] [cit. 2011-03-01]. Dostupné na internete:

<<http://www.baskettrener.sk/word/Ba%20tr.%20c.%203.pdf> >).

1.5 Športový tréning

S pojmom tréning sa môžeme stretnúť nielen v spojitosti so športom. Označuje sa nim spravidla osvojovanie a zdokonaľovanie určitých činností a rozvoj schopností. Často sa s týmto termínom stretávame pri výcviku zvierat, príprave ľudí na rôznu prácu a tiež v najrôznejších oblastiach ľudskej činnosti.

V športe sa tento pojem začal používať v súvislosti s procesom cvičenia, opakovania a zdokonaľovania pohybových činností, v ktorých sa snažilo o dosiahnutie čo najlepšieho výkonu. Postupne sa obsah tohto procesu menil a vyvíjal, čo súviselo s neustále meniacou sa praxou. Nové teoretické poznatky naplnili obsah tréningu, ktorý má pri snahe dosiahnuť najlepšie výsledky čoraz výraznejšie postavenie (Choutka, Dovalil, 1987).

„Športový tréning je zložitý a účelne organizovaný pedagogický proces orientovaný na rozvoj špecializovanej výkonnosti športovca alebo družstva vo vybranom športovom odvetví alebo disciplíne“ (Moravec, 2004, s. 48).

Podobne ako Moravec (2004) definujú športový tréning Choutka a Dovalil (1987, s. 27) ako „zložitý a účelne organizovaný proces rozvoja špecializovanej výkonnosti športovca vo vybranom športovom odvetví alebo disciplíne.“

Podľa Čillíka (2004, s. 62) je „športový tréning proces, ktorý má určitú štruktúru (stavbu) tréningových cyklov.“

Štruktúru športového tréningu charakterizujú:

- účelné usporiadanie vzájomných závislostí rozličných komponentov obsahu a prípravy,
- nevyhnutná závislosť jednotlivých parametrov tréningového zaťaženia (objem, intenzita atď.),
- závislosť tréningového a súťažného zaťaženia,
- určité nadväzovanie (periodizácia) jednotlivých článkov tréningového procesu (tréningových jednotiek, ich častí, cyklov, období a etáp).

1.5.1 Tréningové zaťaženie

Zaťaženie je jednou zo základných teoretických kategórií športového tréningu a jeho pochopenie má pre prax obrovský význam. Ako adaptačný podnet je zaťaženie v tréningu realizované telesnými cvičeniami (Choutka, Dovalil, 1987).

Tréningové zaťaženie je cieľovo vytvorený a zámerne regulovaný podnet (predovšetkým zvolené pohybové činnosti - tréningové cvičenia ...), pomocou ktorého chceme u športovca vyvolať požadované zmeny trénovanosti, ktoré sú podmieňujúce pre rast športovej výkonnosti. Aplikované pohybové činnosti vyvolávajú väčšinou špecifické zmeny funkčnej aktivity v organizme športovca ako celku i v jednotlivých funkčných systémoch a orgánoch. Ďalšie podnety (vonkajšieho prírodného prostredia, psychogénne a iné) môžu účinok tréningového zaťaženia zvýšiť alebo znížiť (Moravec, 2004).

V tréningovej praxi treba zvládnuť celú zložitú problematiku zaťaženia, čo znamená poznať štruktúru zaťaženia, vedieť ju správne a odborne popísať a vyjadriť jednotlivé parametre a vedieť s nimi pracovať. Znamená to vymedziť a určiť (Choutka, Dovalil, 1987):

- druh podnetu,
- silu (intenzitu) podnetu,
- dobu trvania podnetu,
- frekvenciu opakovania podnetu.

1.5.2 Zložky športového tréningu

Štruktúra športového tréningu predstavuje ucelenú koncepciu, v rámci ktorej sa uskutočňuje tréningový proces. V rámci tréningového procesu sa rôznorodé úlohy športového tréningu členia podľa povahy do jednotlivých zložiek. Všetky zložky športového tréningu sú vo vzájomnom vzťahu, ale v rozličných druhoch športu sa na výkone športovca podieľajú iným spôsobom. Na riešení akejkoľvek úlohy sa takmer vždy podieľajú všetky zložky. Najväčší dôraz sa samozrejme kladie na tú zložku, ktorá je v danom okamihu rozhodujúca (Moravec, 2004).

Podľa Moravca (2004) a takisto aj podľa Choutku s Dovalilom (1987) sa zložky športového tréningu delia a obsahujú:

1. kondičná príprava

- a. zdokonaľovanie všestranného pohybového základu (osvojenie pohybových zručností a návykov, rozvoj pohybových schopností),
- b. rozvoj sily, rýchlosti, vytrvalosti a obratnosti na báze fyziologicky funkčných systémov,
- c. rozvoj špeciálnych pohybových schopností v súlade s potrebami techniky jednotlivých príslušných športových činností,

2. technická príprava

- a. rozvoj koordinačných schopností ako základu účinnej techniky,
- b. osvojovanie športových zručností a ich stabilizácia,
- c. zdokonaľovanie športových zručností v podmienkach súťažnej praxe,

3. taktická príprava

- a. osvojovanie taktických vedomostí,
- b. osvojovanie a zdokonaľovanie variant riešenia typických súťažných situácií,
- c. rozvoj schopnosti výberu optimálnej varianty riešenia súťažnej situácie,
- d. rozvoj tvorivých schopností,
- e. rozvoj taktického myslenia,

4. psychologická príprava

- a. rozvoj výkonnej motivácie,
- b. regulácia emocionálnych procesov v súťažných podmienkach,
- c. vytváranie vedomostného základu pre uvedomelé konanie,
- d. formovanie charakteru a sociálnej role športovca,

5. teoretická (len Moravec, 2004)

- a. získanie nových skúseností zo súťaží,
- b. slúži ako výrazný motivačný činiteľ.

1.5.3 Etapy športového tréningu

Tréningový proces podľa Rubickej (2009) delíme do 4 základných etáp, pričom dlhodobý športový tréning si vyžaduje rešpektovanie základných biologických, motorických, pedagogických a psychologických zásad uplatňovaných pri zaťažovaní športovcov. Nevyhnutné je aj vedome rozlíšiť tréning detí, dospievajúcich a dospelých. Štyri etapy tréningového procesu:

- etapa športovej predprípravy (1-3 roky),
- etapa základnej športovej prípravy (2-4 roky),
- etapa špeciálnej športovej prípravy (2-4 roky),
- etapa vrcholovej športovej prípravy (4-10 rokov).

Uvedené etapy majú svoje všeobecné a špeciálne ciele, úlohy, charakteristický obsah, metódy zaťažovania a organizačné formy. Optimálny vek na vstup do jednotlivých etáp je daný špecifickosťami športov a športových disciplín. Prvé dve etapy majú charakter prevažne prípravy potenciálu a druhé dve etapy sa vyznačujú prevažne realizáciou športového výkonu (Moravec, 2004).

1.6 Športový výkon

Jedným z typických znakov súčasného športu je dynamický rast športovej výkonnosti. Podstatnou príčinou tohto javu je dlhodobé, systematické zámerné pôsobenie na športovca s cieľom vyvolať v jeho organizme také adaptačné zmeny, ktoré mu umožnia v optimálnom veku dosiahnuť najvyššiu úroveň výkonnosti. Predpokladom účelnosti zámerného pôsobenia je zosúladenie požiadaviek konkrétneho športového odvetvia, resp. disciplíny so zákonitosťami fylogenetického vývoja športovca (Košťál, 2003).

„Športový výkon, ako výsledok špecializovaných pohybových činností zameraných na riešenie úloh vymedzených pravidlami, je finálnym integrálnym prejavom vnútorných predpokladov športovca,

ktorý ovplyvňuje aj pôsobenie ďalších vonkajších činiteľov“ (Moravec, 2004, s. 15).

Športový výkon je základným a hlavným pojmom teórie športu. Predstavuje konečný cieľ a súčasne je rozhodujúcim kritériom efektívnosti športovej prípravy, ktorej cieľom je dosiahnuť čo najlepší výsledok. V jednotlivých športových odvetviach a disciplínach sa samozrejme športové výkony od seba často podstatne odlišujú. Zjednocuje ich ale skutočnosť, že sú komplexným prejavom osobnosti športovca (Košťal, 2003).

Podľa Choutku a Dovalila (1987) je športový výkon výsledným prejavom výkonnostného rozvoja športovca a preto v sebe obsahuje:

- a) *Vrodené dispozície*, ktoré majú povahu vlôh, nadania alebo talentu. Prostredníctvom pohybovej činnosti sa niektoré z dispozícií aktivizujú a rozvinú v najvyššiu kvalitu (talent).
- b) *Vplyvy prírodného a sociálneho prostredia*, ktoré podmieňujú vývoj jedinca a jeho vrodených dispozícií. Z týchto vplyvov majú významnú rolu materiálne a časové podmienky, ktoré určujú rozsah a kvalitu pohybového rozvoja.
- c) *Vplyvy tréningového procesu*, ktorý predstavuje cielené a dlhodobé pôsobenie tréňovaného a súťažného zaťaženia rozčleneného na etapy. Obsah etáp zodpovedá druhu športu a veku tréňovaného jedinca.



Obrázok 1: Športový výkon ako výsledok dlhodobej adaptácie (Choutka, Dovalil, 1987, s. 17).

1.6.1 Štruktúra športového výkonu

Štruktúru športového výkonu určujú účelné usporiadanie faktorov a vzťahov medzi nimi. Tieto striktne definované vzťahy sú vnútornou podmienkou jej funkčnosti a účelnosti vyúsťujúcej do bio-psycho-motorickej pripravenosti športovca podať maximálny športový výkon (Moravec, 2004).

Podľa Čillíka (2004, s. 15) faktory štruktúry športového výkonu delíme na:

- a) *limitujúce* – priamo určujú, vymedzujú úroveň výkonu a v podstate ich nemožno kompenzovať,
- b) *determinujúce* – vytvárajú nevyhnutné predpoklady pre prejavenie limitujúcich faktorov a možno ich čiastočne kompenzovať,
- c) *dokresľujúce* – prispievajú ku kvalitnejšej hodnote výkonu a možno ich nahradzovať.

1.6.2 Klasifikácia športových výkonov

Klasifikácia športových výkonov (Choutka a Dovalil, 1987, s. 20-24):

- a) senzomotorické výkony (streľba, lukostreľba, golf),
- b) rýchlostno-silové výkony (atletické – šprinty, skoky, vrhy, hody, vzpieranie, cyklistika – šprinty 1km, plávanie – 50 m),
- c) vytrvalostné výkony (atletika – 800 m až maratón, lyžovanie – bežky, biatlon, plávanie – 100 m až 1500 m, kanoistika),
- d) technicko-estetické výkony (gymnastika – športová, moderná, skoky do vody, krasokorčuľovanie),
- e) výkony spojené s ovládaním stroja, náradia a zvieraťa (letectvo, motorizmus, boby, sánky, skoky na lyžiach, jazda na koni),
- f) úpolové výkony (box, zápas, judo, šerm, tenis, bedminton, stolný tenis),
- g) kolektívne výkony (futbal, hádzaná, basketbal, hokej ...).

1.6.3 Športový výkon v basketbale

V mnohých športových odvetviach a disciplínach je výkon presne kvantifikovateľný a dá sa objektívne merať. Pri športových hrách je posudzovanie individuálneho a kolektívneho športového výkonu veľmi komplikované, pretože športové hry vo výslednom skóre zápasu skrývajú mnohé herné prejavy jednotlivcov, ktoré sa odlišujú po kvantitatívnej a hlavne kvalitatívnej stránke (Moravec, 2004).

„Športový výkon basketbalového družstva je výkon sociálnej skupiny zvláštného druhu, založený na individuálnych výkonoch hráčov, podliehajúcich vzájomnému regulačnému pôsobeniu, ktoré sa prejavuje tým, že hráči ovplyvňujú jednanie a správanie sa skupiny ako celku“ (Dobrá, Velenský, 1987, s. 15).

Podľa Velenského (1987) môžeme basketbalový výkon chápať, ako individuálne a skupinové jednanie všetkých hráčov v stretnutí, ktoré je vyjadrené mierou splnenia herných úloh, počas množstva meniacich sa herných situácií a v snahe prekonať stály odpor súpera.

V športových hrách je charakteristická snaha rozlíšiť individuálnu a kolektívnu úroveň výkonu - herný výkon hráča, resp. jednotlivých hráčov a herný výkon družstva. Vo všeobecnosti sa konštatuje, že kolektívny herný výkon družstva je v tesnom vzťahu k individuálnemu hernému výkonu jednotlivých hráčov, avšak v žiadnom prípade nie je mechanickým súčtom ich výkonov. Základným ukazovateľom úrovne hernej výkonnosti sú pochopiteľne výsledky zápasov v súťaži (Moravec, 2004).

Basketbalové družstvo môžeme zo sociálno-psychologického hľadiska považovať za istý druh sociálnej skupiny. Ide o skupinu neformálnu, vytvorenú na základe dobrovoľnosti jednotlivých členov prepojených určitými vzájomnými emocionálnymi vzťahmi (Velenský, 1987).

1.6.4 Individuálny herný výkon a výkon družstva

Individuálny herný výkon má formu herných činností jednotlivca, resp. herných zručností, ktoré sú zamerané na riešenie špecifických úloh. Určuje sa individuálnymi bio-motoricko-psychickými predpokladmi a schopnosťou uplatniť ich v kontexte s konaním spoluhráčov a protihráčov v zápase. Hodnotenie herného výkonu jednotlivca sa vyvíjalo od čisto subjektívneho posudzovania až po expertízne posudzovanie čerpajúce z hernej štatistiky (Moravec, 2004).

Na *výkon družstva* podľa Dobrého a Velenského (1987) pôsobí vnútorná štruktúra družstva, ktorá predstavuje určitý systém pozícií a rolí hráčov v družstve. Pozícia je miesto ktoré hráč zaujíma v skupine vzhľadom k ostatným hráčom. Rola je očakávaný spôsob správania typického predstaviteľa danej pozície v štandardnej situácii. K rozhodujúcim parametrom, ktoré ovplyvňujú športovú úspešnosť družstva patria kohézia, participácia a autorita. Kohézia predstavuje zomknutosť a súdržnosť hráčov v jeden celok. Participácia je miera podieľania sa hráča na hre a činnosti družstva. A autorita predstavuje mieru významu družstva, pre jeho jednotlivých členov.

1.7 Hodnotenie, testovanie a meranie dynamickej a výbušnej sily

1.7.1 Pojem hodnotenia

Hodnotenie je proces zisťovania a priradovania určitej hodnoty sledovanému javu alebo činnosti. Hodnotenie môžeme rozdeliť na formatívne a sumatívne.

Formatívne hodnotenie sa uplatňuje v priebehu formovania schopností a zručností, teda pri kontrole priebežnej. Hodnotíme tu dosiahnuté čiastkové ciele. Výsledky kontroly majú charakter spätно-väzbovej informácie, ktorá je pre žiaka nevyhnutná, pretože

naznačuje, ako ďaleko v učení postúpil, čo už ovláda a čo sa má ešte naučiť. Tieto informácie sú dôležité aj pre učiteľa, lebo na nich sa zakladá riadenie učebného procesu. Výsledky žiaka porovnávame s explicitne vyjadreným a logicky zdôvodneným kritériom, ktoré môže byť na výsledkoch iných osôb úplne nezávislé. Tieto požiadavky sú vecne zdôvodnené a žiak ich musí splniť, aby mohol plniť ďalší, čiastkový učebný cieľ. Kritériá však musia byť volené v škole tak, aby ich väčšina žiakov dosiahla za predpokladu odborného vedenia a primeranej praxe (Měkota, Blahuš, 1983).

Sumatívne hodnotenie sa uplatňuje pri záverečnej kontrole. Pri sumatívnom hodnotení hodnotíme dosiahnutie všeobecných cieľov. Pre tento typ hodnotenia je príznačné, že individuálny výsledok porovnávame s normou. Meradlom hodnotenia sú teda výsledky iných osôb, príslušníkov normovej populácie. Pre sumatívne hodnotenie sú vhodné testové batérie, pretože skóre batérie predstavuje určitú sumáciu jednotlivých testových výsledkov. Pri formatívnom hodnotení sa zatiaľ viac uplatňuje posudzovanie ako testovanie, pretože pre exaktnejšie formy priebežnej kontroly nie sú vytvorené podmienky, najmä v škole (Bartík, Adamčák, Rozim, 2004).

1.7.2 Testovanie dynamickej a výbušnej (explozívnej) sily

Úroveň silových schopností je limitujúci faktor športového výkonu vo vrhoch, skokoch aj v behoch na krátke vzdialenosti a v neposlednom rade v športových hrách. Pri zisťovaní úrovne silových schopností sa používajú testy na zisťovanie maximálnej sily, rýchlostno-silových dispozícií, výbušnej sily, dynamickej sily a vytrvalosti v sile.

Dovalil (1982, s. 193) tvrdí, že „test je štandardizovaná skúška, ktorá je určená k zisťovaniu (meraniu) určitých znakov (v najširšom zmysle – môžu to byť pohybové schopnosti, zručnosti, vedomosti, atď.) a to v kvantitatívnej podobe (priradovaním čísel hodnotenému znaku).“

Testy považujeme za nástroj pedagogickej kontroly, ktorá je neodlučiteľnou súčasťou moderne vedeného vyučovacieho procesu. Zistenie motorického stavu žiakov a študentov a z neho vychádzajúce hodnotenie sú pre vedecké riadenie tohto procesu nevyhnutné. V telovýchovnej praxi sa testy najviac využívajú na kontrolu pohybového rozvoja, trénovanosti a fyzickej zdatnosti žiakov (Měkota, Blahuš, 1983).

a) *Testy dynamickej sily*: zhyby nadhmatom, zhyby podhmatom (modifikované zhyby - poloha šikmá, poloha vodorovná), kľuky na konci bradiel (modifikované kľuky - kľuky v podpore kľáčmo, kľuky na zemi, kľuky s oporou o stoličku), sed – ľah opakované (modifikácie testu - sed – ľah s otáčaním trupu, sed – ľah v ľahu na lavičke), prednožovanie (modifikácia - prednožovanie vo vise na rebrinách), dvíhanie činky (modifikácie testu - tlak v ľahu nadhmatom, ľah v ľahu vpredu na lavičke, drep s činkou na prsiach, bicepsový zdvih pri stene v stoji, drep s činkou na pleciach, záklony v ľahu na zemi, drepy jedno nož na vyvýšenej ploche) (Kasa, 2002).

b) *Testy výbušnej (explozívnej) sily*: vertikálny výskok (modifikácie - vertikálny výskok obyčajný so švihom paží, vertikálny výskok dosažný bez švihu paží, vertikálny výskok obyčajný so švihom paží, vertikálny výskok obyčajný bez švihu paží), skok do diaľky z miesta odrazom znožmo, 4-skok z nohy na nohu, 3-skok na ľavej nohe, 3-skok na pravej nohe, hod jednoručne na vzdialenosť, hod 2 kg (1 kg) plnou loptou obojručne, hod jednoručne basketbalovou loptou zo sedu, hod jednoručne hádzanárskou loptou, vrh obojručne 4,257 kg guľou, vrh jednoručne 5 kg guľou (Kasa, 2002).

Testovanie medzi žiakmi či už športovcami nie je veľmi obľúbené a pritom testovanie považujeme za najrozšírenejší spôsob merania a hodnotenia pohybových schopností športovcov. Testom rozumieme skúšku alebo meranie jednotlivca s cieľom určiť jeho stav. Proces skúmania je potom testovanie, získané číselné údaje sú výsledkom testovania alebo výsledky testu. Testom rozumieme

štandardizované telesné cvičenia, ktorými meriame pohybové schopnosti a zručnosti športovcov. Testy sú významnou súčasťou testovania a hodnotenia. Používajú sa nielen v oblasti antropomotoriky, ale aj antriopometrie, fyziológie, biochémie a pod. (Kasa, 1983).

Testy slúžia na:

- zisťovanie úrovne pohybových schopností,
- výber talentov v jednotlivých etapách športovej prípravy,
- predpoveď rastu pohybovej výkonnosti,
- posúdenie efektivity športovej prípravy,
- riadenie a kontrolu športovej prípravy,
- zisťovanie štruktúry pohybových zručností a schopností.

1.7.3 Meranie dynamickej a výbušnej (explozívnej) sily

Dynamická a výbušná (explozívna) sila sa prejavuje predovšetkým v acyklických pohybových situáciách výbušného charakteru. Napríklad sú to kopy, vrhy alebo hody do diaľky. Najvšeobecnejším prejavom dynamickej a výbušnej (explozívnej) sily sú rôzne druhy skokov, kde sa explozívna sila prejavuje pri odrazoch. Väčšina autorov sa zhoduje v tom, že najobjektívnejším ukazovateľom výbušnej (explozívnej) sily je práve výskok znožmo a jeho modifikácie. Pri testovaní dynamickej a výbušnej (explozívnej) sily sa najviac uplatňujú skoky z miesta *do diaľky* alebo *vertikálny výskok* (Kasa, 1983).

Skok do diaľky sa najčastejšie meria pásmom na meranie dĺžok alebo optickým meradlom.

My sa budeme podrobnejšie venovať spôsobmi merania vertikálneho výskoku. Na meranie výšky vertikálneho výskoku sa väčšinou používajú:

- a) *jednoduché výskokomery,*
- b) *dynamometrická platňa.*

Jednoduché výskokomery

Najjednoduchšou pomôckou merania vertikálneho výskoku je meradlo, ktoré je rozdelené po 1 cm umiestnené na stene. Testovaný objekt naň najprv dosiahne v stojí na rovných nohách a potom v najvyššom bode výskoku. Výsledkom je rozdiel oboch výšok. Na podobnom princípe je zostrojený aj *kolíkový a tyčinkový výskokomer*. Ich výhodou je presnejšie odčítanie a možnosť umiestnenia v priestore telocvične.

Kolíkový výskokomer má stupnicu zabezpečenú kolíkmi alebo tlačidlami, ktoré sa pri dohmate zasúvajú alebo zapínajú, pracuje na princípe mechanickom alebo elektrickom.

Tyčinkový výskokomer tvorí sústava tyčiniek umiestnených horizontálne nad sebou a upevnených na spoločnom vertikálnom čape. Okolo čapu sa tyčinky zasiahnuté dotykom voľne točia pričom sa nimi meria najčastejšie vertikálny výskok dosažený, či už s použitím, alebo bez použitia švihy paží (Měkota, Blahuš, 1983).

Dynamometrická platňa

Najpoužívanjšou dynamometrickou platňou na Slovensku je výskokový ergometer „FITRO JUMPER“ od firmy FITRONIC. Výskokový ergometer pozostáva z kontaktnej platne napojenej prostredníctvom interfejsu na počítač. Je to počítačový systém na určovanie anaeróbných alaktátových schopností (výkonu v aktívnej fáze odrazu).

Tak ako sa píše v návode na použitie výskokového ergometra, zariadenie meria dobu kontaktu (tc) a dobu letu (tf) presnosťou 1ms počas série výskokov a vypočítava základné biomechanické parametre:

- výšku výskoku,
- priemernú rýchlosť,
- priemerné zrýchlenie,
- výkon v aktívnej fáze (odrazu) - P_{akt} ,
- celkový výkon,
- čas letu,

- čas kontaktu s oporou.

Z hľadiska praktického využitia v diagnostike trénovanosti majú význam predovšetkým výška výskoku a výkon v koncentrickej fáze odrazu. Prvý parameter, ktorý tak ako hovorí názov, vyjadruje ako vysoko je športovec schopný vyskočiť. Na druhej strane výkon v koncentrickej fáze odrazu závisí okrem výšky výskoku aj od času, potrebného na silové pôsobenie v koncentrickej fáze odrazu. Kým výška výskoku vyjadruje skôr odrazové schopnosti, výkon v koncentrickej fáze odrazu odráža skôr rýchlosť s akou je jedinec schopný vykonať pohyb dolnými končatinami pri maximálnom nasadení (*Posudzovanie odrazových schopností výskokovým ergometrom*. [online] [cit. 2011-03-01]. Dostupné na internete: <<http://www.sportmed.sk/?ergometer>>).

Využitie:

- funkčné skúšky, motorické učenie, vyhľadávanie talentov, kontrola účinnosti tréningu,
- druhy športov: basketbal, volejbal, futbal, tenis, ľahká atletika, skoky na lyžiach, krasokorčuľovanie, gymnastika atď.,
- na zisťovanie explozívnej sily a vytrvalosti v sile dolných končatín,
- zisťovanie distribúcie rýchlych vlákien (manuál výskokového ergometra).

2 CIEĽ, HYPOTÉZY A ÚLOHY VÝSKUMU

2.1 Cieľ výskumu

Cieľom našej diplomovej práce je prispieť k rozšíreniu poznatkov o možnostiach rozvoja dynamickej a výbušnej (explozívnej) sily dolných končatín v basketbalovom družstve juniorov ŠKP Banská Bystrica.

2.2 Hypotézy výskumu

H – 1

Predpokladáme, že po absolvovaní pohybového programu zameraného na rozvoj odrazovej výbušnosti zaznamenáme u výskumného súboru basketbalového družstva juniorov ŠKP Banská Bystrica nárast výkonnosti vo všetkých meraných cvičeniach odrazu znožmo (vertikálny výskok s pomocou švihu paží, vertikálny výskok po zoskoku z vyvýšeného miesta, skok do diaľky z miesta).

H – 2

Predpokladáme, že po absolvovaní experimentálneho programu zameraného na rozvoj odrazovej výbušnosti zaznamenáme u výskumného súboru basketbalového družstva juniorov ŠKP Banská Bystrica nárast výkonnosti v teste výbušnej sily pri odraze jednonož (atletický trojskok z miesta).

2.3 Úlohy výskumu

1. Vypracovať prehľad literatúry so zameraním na skúmanú problematiku.
2. Vypracovať pohybový program zameraný na rozvoj odrazovej výbušnosti.
3. Uskutočniť vstupné merania telesného rozvoja a odrazovej výbušnosti výskumného súboru basketbalového družstva juniorov ŠKP Banská Bystrica.
4. Realizovať pohybový program zameraný na rozvoj odrazovej výbušnosti.

5. Uskutočniť výstupné merania odrazovej výbušnosti výskumného súboru juniorov basketbalového družstva ŠKP Banská Bystrica.
6. Vyhodnotiť a navzájom porovnať výsledky vstupných a výstupných meraní.
7. Vypracovať závery a odporúčania pre zvýšenie športovej výkonnosti v basketbalovom družstve juniorov ŠKP Banská Bystrica

3 METODIKA VÝSKUMU

3.1 Výskumné metódy (metódy získavania informácií)

Metódy získavania údajov slúžia na zistenie potrebných informácií o skúmanom subjekte, či objekte. Na základe doterajších poznatkov a skúseností z oblasti telesnej výchovy a športovej prípravy sme sa pri výbere metód snažili vybrať také, ktoré by nám poskytli čo najviac informácií na analýzu danej problematiky a zároveň boli adekvátne podmienkam výskumu. Pri realizácii nášho výskumu sme sa opierali o tri výskumné metódy. A to o metódu štúdia a analýzy literárnych prameňov, o pozorovanie ako najstaršiu výskumnú metódu a o testovanie odrazovej výbušnosti.

3.1.1 Metóda štúdia a analýzy literárnych prameňov

Pred tým ako sme začali realizovať samotný výskum sme sa snažili získať čo najviac poznatkov o skúmanej problematike, aby náš výskum bol plnohodnotný, odborný a zmysluplný. V dvoch bibliografických inštitúciách sme si dali vypracovať rešerš na tému našej diplomovej práce, aby sme mohli starostlivo vybrať vhodné literárne zdroje pre našu prácu z čo najväčšieho množstva dostupnej literatúry. Pri samotnom výbere literárnych prameňov sme sa snažili čerpať z čo najväčšieho počtu rôznych telovýchovných dokumentov a publikácií, aby sme získali čo najväčšie množstvo informácií. Potom ako sme z oboch rešerši spravili výber odbornej literatúry vhodnej k nášmu výskumu a téme diplomovej práce, sme zhromaždenú literatúru preštudovali a spracovali.

Pracovali sme s literatúrou rôznych športových odvetví, s cieľom nadobudnúť čo najväčšie množstvo informácií súvisiacich so skúmanou problematikou. Medzi nosnú literatúru našej práce patria knižné publikácie, ktoré sa zaoberajú stavbou ľudského tela, svalovou sústavou, celkovým vonkajším pohybovým prejavom

človeka, kolektívnou športovou hrou basketbal, športovým tréningom a športovým výkonom. Čerpali sme nielen z literárnych prameňov slovenských autorov, ale aj z dostupnej literatúry od odborníkov na danú problematiku zo susednej Českej republiky.

Okrem knižných literárnych prameňov, ktoré sme skúmali, a z ktorých sme čerpali poznatky pre našu prácu, patria do použitej literatúry aj články z odborného a uznávaného časopisu so zameraním na telesnú výchovu a šport, ktorý má rovnomenný názov. Odborné poznatky o skúmanej problematike, sme použili aj z odborného časopisu s basketbalovou tematikou s názvom Basketbalový tréner, do ktorého prispievajú pasívni a aktívni tréneri a hráči pôsobiaci na najvyššej úrovni v slovenskom basketbale, ktorí pri písaní článkov neraz vychádzajú z literatúry odborníkov pôsobiacich v okolí amerického basketbalu.

V článkoch v daných časopisoch sme sa prioritne zameriavali na získanie čo najviac informácií o dynamickej a výbušnej (explozívnej) sile dolných končatín, jej meraniu a využitiu dynamickej a výbušnej (explozívnej) sily dolných končatín v basketbale.

Pri výbere literárnych prameňov sme sa snažili pracovať s čo najnovšími dostupnými publikáciami, no čerpali sme aj zo staršej, ale kvalitnej literatúry.

Okrem literatúry dostupnej v bibliografických inštitúciách sme dôkladne hľadali informácie k našej problematike aj na internete, kde sa dajú nájsť rôzne odborné články a názory vhodné pre tému našej práce.

V neposlednom rade sme podrobne preštudovali manuál k prístroju, výskokovému ergometru, ktorým sme merali hodnoty vertikálneho výskoku, a ktorý bol pre nás jedným zo zdrojov získavania výsledkov odrazovej výbušnosti skúmaného súboru juniorov basketbalového družstva ŠKP Banská Bystrica.

Všetky literárne zdroje, ktoré sme v práci použili, uvádzame v zozname bibliografických odkazov. Prácu sme spracovali podľa

norie písania záverečných prác vydaných Univerzitou Mateja Bela v Banskej Bystrici.

3.1.2 Pozorovanie

Pozorovanie je najstaršia výskumná metóda, pri ktorej nezasahujeme do javu a necháme ho vystupovať v jeho prirodzených podmienkach. Pred samotným začiatkom výskumu sme spravili malý predvýskum vo forme pozorovania. Predvýskum spočíval v pozorovaní úrovne odrazovej výbušnosti, celkového herného prejavu a úrovne pohybových schopností jednotlivých členov výskumného súboru juniorov basketbalového družstva ŠKP Banská Bystrica. Predvýskum sme realizovali na niekoľkých tréningoch výskumného súboru a jedného prípravného zápasu. Výsledky pozorovania sa stali jedným z našich základných podkladov pre tvorbu nášho pohybového programu rozvoja odrazovej výbušnosti dolných končatín juniorov basketbalového družstva ŠKP Banská Bystrica.

3.1.3 Meranie ako metóda získavania faktov

Na zistenie telesného rozvoja výskumného súboru sme použili meranie somatických ukazovateľov:

- a) meranie telesnej výšky,
- b) meranie telesnej hmotnosti.

Pre získavanie vstupných aj výstupných údajov o úrovni dynamickej a výbušnej (explozívnej) sily dolných končatín nášho výskumného súboru juniorov basketbalového družstva ŠKP Banská Bystrica sme použili testy:

- a) vertikálny výskok v dvoch prevedeniach,
- b) skok do diaľky z miesta odrazom znožmo,
- c) atletický 3-skok z miesta jednonož,
- d) 5-skok odrazovou nohou z miesta,

- e) 5-skok neodrazovou nohou z miesta,
- f) 10-skok z nohy na nohu z miesta.

a) *Test vertikálneho výskoku* sa realizoval v dvoch rôznych prevedeniach. Prvým testom bol vertikálny výskok s pomocou švihu paží z minimálne pokrčených dolných končatín, druhým vertikálny výskok po zoskoku z vyvýšeného miesta z minimálne pokrčených dolných končatín.

Na meranie výšky vertikálneho výskoku sme v našej práci použili výskokový ergometer „FITRO JUMPER“ od firmy FITRONIC, ktorého presnosť a spoľahlivosť bola overená simultánnymi porovnávacími meraniami s odrazovou platňou firmy KISTLER.

Výskokový ergometer pozostáva z kontaktnej platne napojenej prostredníctvom interfejsu na počítač. Je to počítačový systém na určovanie anaeróbných alaktátových schopností (výkonu v aktívnej fáze odrazu).

Podrobnejšie sme sa zaoberali výskokovým ergometrom v kapitole 1.7.3 b) Dynamometrická platňa.

Dôležité je pre nás si pripomenúť, že pomocou výskokového ergometra môžeme získať hodnoty týchto parametrov:

- výšku vertikálneho skoku (h),
- priemernú rýchlosť,
- priemerné zrýchlenie,
- výkon v aktívnej fáze (odrazu) - P_{akt} ,
- čas letu (t_f),
- čas kontaktu s oporou (t_c).

Pri meraní vertikálneho výskoku nás prioritne zaujímala práve výška vertikálneho výskoku. Každá testovaná osoba vykonala pre oba typy merania vertikálneho výskoku 2 pokusy vo vstupných aj výstupných meraniach, pričom lepší z pokusov sa používal ako hodnotiace kritérium.

b) *Test skoku do diaľky z miesta odrazom znožmo* testovaná osoba vykonávala zo stoja mierne rozkročného s využitím podrepu a švihovej práce paží. Úlohou testovaného súboru bolo dosiahnuť maximálnu dĺžku skoku. Skákalo sa od zreteľne vyznačenej štartovacej čiary. Na meranie skoku do diaľky sme použili pásmo. Merali sme vzdialenosť od prednej hrany odrazovej čiary až po miesto dotyku päty chodidla s podložkou pri doskoku. Každá testovaná osoba vykonala 2 pokusy skoku do diaľky z miesta odrazom znožmo vo vstupných aj výstupných meraniach, pričom lepší z pokusov sa používal ako hodnotiace kritérium s presnosťou na jeden centimeter.

c) *Pri teste atletický 3-skok z miesta jednonož* vychádzala testovaná osoba zo základnej polohy zo stoja výkročného, pričom odrazová noha bola vpredu, jej špička pri štartovacej čiare a obe chodidlá boli v smere skoku. Testovaná osoba vykonala tri skoky vpred neprerušovane za sebou, pričom doskok je na dve nohy, so snahou doskočiť do maximálnej vzdialenosti. Na meranie 3-skoku z miesta jednonož sme použili pásmo. Merali sme vzdialenosť od prednej hrany odrazovej čiary až po miesto dotyku päty chodidla s podložkou pri doskoku. Každá testovaná osoba vykonala 2 pokusy 3-skoku z miesta jednonož vo vstupných aj výstupných meraniach, pričom lepší z pokusov sa používal ako hodnotiace kritérium s presnosťou na jeden centimeter.

d) *Pri teste 5-skoku odrazovou nohou z miesta* vychádzala testovaná osoba zo základnej polohy zo stoja výkročného, pričom odrazová noha bola vpredu, jej špička pri štartovacej čiare a obe chodidlá boli v smere skoku. Testovaná osoba vykoná 5-skokov, pričom odraz vykoná stále z tej istej nohy (odrazovej). Na meranie 5-skoku odrazovou nohou sme použili pásmo. Merali sme vzdialenosť od prednej hrany odrazovej čiary až po miesto dotyku päty chodidla s podložkou pri doskoku. Každá testovaná osoba vykonala 2 pokusy 5-skoku odrazovou nohou vo vstupných aj

výstupných meraniach, pričom lepší z pokusov sa používal ako hodnotiace kritérium s presnosťou na jeden centimeter.

e) Pri *teste 5-skoku neodrazovou nohou z miesta* vychádzala testovaná osoba z takej istej základnej polohy ako pri 5-skoku odrazovou nohou a teda zo stoja výkročného, pričom odrazová noha bola vpredu, jej špička pri štartovacej čiare a obe chodidlá boli v smere skoku. Testovaná osoba vykoná 5-skokov, pričom odraz vykoná stále z tej istej nohy (neodrazovej). Na meranie 5-skoku neodrazovou nohou sme použili pásmo. Merali sme vzdialenosť od prednej hrany odrazovej čiary až po miesto dotyku päty chodidla s podložkou pri doskoku. Každá testovaná osoba vykonala 2 pokusy 5-skoku neodrazovou nohou vo vstupných aj výstupných meraniach, pričom lepší z pokusov sa používal ako hodnotiace kritérium s presnosťou na jeden centimeter.

f) Pri *teste 10-skoku z nohy na nohu z miesta* vychádzala testovaná osoba zo základnej polohy zo stoja výkročného, pričom odrazová noha bola vpredu, jej špička pri štartovacej čiare a obe chodidlá boli v smere skoku. Testovaná osoba skákala z nohy na nohu 10-skokov s cieľom dosiahnuť maximálnu vzdialenosť. Na meranie 10-skoku sme použili pásmo. Merali sme vzdialenosť od prednej hrany odrazovej čiary až po miesto dotyku päty chodidla s podložkou pri doskoku. Každá testovaná osoba vykonala 2 pokusy 10-skoku vo vstupných aj výstupných meraniach, pričom lepší z pokusov sa používal ako hodnotiace kritérium s presnosťou na jeden centimeter.

Motorické testy sa vyznačujú tým, že ich obsahom je pohybová činnosť, vymedzená pohybovou úlohou testu a príslušnými pravidlami. Motorický test tiež definujú ako súhrn pravidiel pre priradzovanie čísiel alternatívam splnenia pohybovej úlohy pohybovým výkonom (Měkota, Blahuš, 1983).

Motorické testy musia obsahovať určitý stupeň validity (platnosti) a reliability (spoľahlivosti), aby sa získané skóre (výsledky) mohli použiť v praxi na diagnostikovanie možných chýb a tvorenie nových plánov vo vyučovacom procese.

3.2 Výskumný súbor (výskumná vzorka)

Výskumný súbor tvorilo 14 chlapcov juniorov basketbalového družstva ŠKP Banská Bystrica, ktorí dlhodobejšie pôsobia pod vedením trénera Bc. Ladislava Makovínyho, ktorý veľmi zodpovedne pristupuje k príprave svojich zverencov.

Z celkového počtu 14 chlapcov boli vo výskumnom súbore 2 noví hráči, ktorí dosiaľ netrénovali s basketbalovým družstvom juniorov ŠKP Banská Bystrica, no zúčastňovali sa tréningového procesu v iných kluboch. Okrem 2 nových hráčov sa vo výskumnom súbore nachádzali 3 hráči, ktorí vekovo patrili medzi kadetov, no svojimi výkonmi presviedčali trénera Makovínyho, že môžu byť platnými a plnohodnotnými hráčmi aj vo vyššej kategórii.

Okrem už spomínaných hráčov obsahovala výskumná vzorka aj 3 reprezentantov Slovenska, ktorí reprezentujú svoju krajinu pravidelne už dlhšiu dobu v rôznych vekových kategóriách. Títo hráči sú samozrejme ťahúňmi družstva a vo výskume od nich očakávame lepšie výsledky ako u zvyšku družstva. Okrem reprezentácie siaha po službách týchto hráčov B družstvo Banskej Bystrice a často trénujú aj s A družstvom, kvôli ich vysokému potenciálu a výkonnostným rozdielom oproti zvyšku výskumného súboru.

Výskumný súbor trénoval cez letnú prípravu, počas ktorej sme aplikovali náš pohybový program, 5 dní v týždni a počas niektorých víkendov hrával prípravné zápasy v telocvični Obchodnej akadémie, na Tajovského ulici č. 25 v Banskej Bystrici, kde hrávajú aj ligové zápasy.

Počas testovania boli všetci testovaní žiaci výskumného súboru zdravotne v poriadku, pripravení podať maximálny výkon. Tak isto

sa všetky výskumné osoby zúčastnili pohybového programu, pričom počas realizácie bolo badať značnú chuť do pohybovej činnosti a záujem jednotlivých testovaných osôb výskumného súboru o rozvoj odrazovej výbušnosti dolných končatín, čo sa u väčšiny z výskumného súboru nakoniec prejavilo aj vo výstupných meraniach.

3.3 Pohybový program rozvoja odrazovej výbušnosti

Pohybový program zameraný na rozvoj odrazovej výbušnosti výskumného súboru juniorov basketbalového družstva ŠKP Banská Bystrica bol zaradený do letnej športovej prípravy basketbalového družstva. Tréningový proces bol stanovený tak, aby sa v priebehu šiestich týždňov (od pondelka 16.8.2010 do piatku 24.9.2010) jednotlivci výskumného súboru absolvovali aj tréning zameraný na rozvoj sily aj objemový tréning. Pohybový program sme realizovali v trojdňovom cykle, čiže celý pohybový program obsahoval 18 tréningových jednotiek. Cyklus pohybového programu bol stanovený na dni pondelok, streda a piatok, pričom v jednom dni sa vykonávala iba jedna fáza a to buď silová alebo objemová. Tréningové jednotky boli rozdelené do 3 rôznych obsahových skupín, pričom každá obsahová skupina bola realizovaná raz do týždňa. Celý pohybový program výskumného súboru bol vedený PaedDr. Robertom Rozimom, PhD. a Bc. Borisom Beťákom.

Okrem našich tréningových jednotiek absolvoval výskumný súbor ďalšie dve tréningové jednotky zamerané na rozvoj herných činností jednotlivca, herné zručnosti a herné kombinácie v basketbale. Tieto tréningové jednotky boli realizované v utorky a štvrtky.

Každá tréningová jednotka nášho pohybového programu obsahovala pestré rozohriatia, kvalitné rozcvičenie zamerané na všetky svalové partie, špeciálne rozcvičenie zamerané prioritne na dolné končatiny a rozbehanie v podobe šprintu na rovinkách (v hale 6x60 metrov a vonku 4x100 metrov).

Prvá obsahová skupina tréningových jednotiek bola zameraná na horizontálne odrazy, pričom realizovali sme ju každý pondelok počas tréningového programu. Táto skupina obsahovala cvičenia: 10-skok na ľavej nohe, 10-skok na pravej nohe a 10-skok jelením skokom, skoky z drepu do drepu. Počas každej tréningovej jednotky s týmto obsahom vykonal každý jednotlivec výskumného súboru približne 200 horizontálnych odrazov, pričom počet horizontálnych odrazov za celý pohybový program bol okolo 1200.

Druhá obsahová skupina tréningových jednotiek bola zameraná na vertikálne odrazy a plyometrické cvičenia. V rámci tejto obsahovej skupiny boli realizované cvičenia: preskok prekážok znožmo (počet a výška prekážok sa obmieňali), členkové odrazy, preskoky znožmo cez prekážku po zoskoku. Tréningové jednotky s týmto obsahom sme realizovali každú stredu počas tréningového programu a každý jednotlivec výskumného súboru vykonal počas jednej tréningovej jednotky približne 140 vertikálnych odrazov, čiže za celý pohybový program to bolo okolo 840 vertikálnych odrazov.

Posledná tretia obsahová skupina podobne ako dve pred ňou obsahovala 6 tréningových jednotiek, ktoré sme realizovali každý piatok počas trvania nášho pohybového programu zameraného na rozvoj dynamickej a výbušnej (explozívnej) sily dolných končatín výskumného súboru juniorov basketbalového družstva ŠKP Banská Bystrica. Všeobecne cieľom každého tréningu je zvýšiť silu, pomáhať výkonnostnému rastu a predchádzať akýmkoľvek zraneniam. Tréning by mal byť zameraný na celé telo, rozvíjať tak silu ako i svalovú vytrvalosť a zároveň by mal brať do úvahy aj kritérium športovca a športu, ktorý vykonáva. Tomu sme prispôbili aj obsah tejto obsahovej skupiny, ktorá obsahovala cvičenia: výskok z podrepu, vertikálne odrazy s činkou na ramenách, rôzne posilňovacie cvičenia (premiestnenie s činkou, trh s činkou, výpony, výstupy na lavičku) a doplnkové cvičenia zamerané na brušné svalstvo, chrbát a ruky (sed - ľah, kliky, zhyby a iné).

3.4 Organizácia a podmienky výskumu

Na to, aby sme mohli uskutočniť náš výskum, zistiť telesný rozvoj a získať vstupné a výstupné hodnoty dynamickej a výbušnej (explozívnej) sily dolných končatín nášho výskumného súboru juniorov basketbalového družstva ŠKP Banská Bystrica, sme museli na začiatok zabezpečiť priestory a podmienky pre meranie výskumného súboru a realizáciu nášho pohybového programu.

Za pomoci vedúceho našej diplomovej práce PaedDr. Roberta Rozima, PhD., a jeho manželky sa nám podarilo vybaviť priestory telocvične a vonkajšieho športového areálu športového gymnázia v Banskej Bystrici, kde sme mali výborné podmienky na realizáciu celého nášho výskumu.

S veľkým príspevom trénera juniorov basketbalového družstva ŠKP Banská Bystrica Ladislava Makovínyho, ktorý súhlasil s testovaním svojich zverencov, sa nám podarilo dať dokopy 14 hráčov basketbalového družstva ŠKP Banská Bystrica.

Pred tým ako sme začali náš výskum, sme pripravili pohybový program zameraný na rozvoj dynamickej a výbušnej (explozívnej) sily dolných končatín a všetky podmienky na testovanie výskumného súboru basketbalistov.

Celý výskumný súbor bol oboznámený s dôvodom a cieľom nášho výskumu a vyzdvihli sme dôležitosť zodpovedného prístupu nielen k samotnému pohybovému programu, ale aj k jednotlivým meraniam dynamickej a výbušnej (explozívnej) sily dolných končatín.

Skôr ako začala realizácia pohybového programu rozvoja dynamickej a výbušnej (explozívnej) sily dolných končatín sme uskutočnili merania somatických ukazovateľov (telesnej výšky a telesnej hmotnosti). Samotné výsledky merania telesnej výšky a telesnej hmotnosti sme zapisovali do tabuľky.

Samotnému vstupnému meraniu úrovne dynamickej a výbušnej (explozívnej) sily dolných končatín výskumného súboru juniorov basketbalového družstva ŠKP Banská Bystrica predchádzali

inštrukcie k správne mu prevedeniu jednotlivých motorických testov aj s ukážkou. Inštruktážou sme sa snažili výskumný súbor motivovať k dosiahnutiu maximálnych výkonov, aby výsledky nášho výskumu zodpovedali podmienkam merania a možnostiam výskumného súboru.

Potom nasledovali vstupné merania úrovne dynamickej a výbušnej (explozívnej) sily dolných končatín výskumného súboru juniorov basketbalového družstva ŠKP Banská Bystrica motorickými testami v nasledovnom poradí. Ako prvé sme merali vertikálne výskoky (vertikálny výskok s použitím švihu paží a vertikálny výskok po zoskoku z vyvýšeného miesta). Potom nasledovali motorické testy skoku do diaľky z miesta odrazom znožmo, atletický 3-skok z miesta odrazom jednonož, 5-skok odrazovou nohou z miesta, 5-skok neodrazovou nohou z miesta a 10-skok z nohy na nohu z miesta.

V každom motorickom teste dynamickej a výbušnej (explozívnej) sily dolných končatín vykonali testované osoby výskumného súboru 2 pokusy, pričom lepší z nich sa používal ako hodnotiace kritérium, pričom vstupné merania nám pomohli získať informáciu o momentálnom stave odrazových schopností výskumného súboru.

Vstupné merania úrovne dynamickej a výbušnej (explozívnej) sily dolných končatín sme vykonávali na miestach realizácie nášho pohybového programu v telocvičných podmienkach v priestoroch atletickej športovej haly už spomínaného Športového gymnázia v Banskej Bystrici na ulici Trieda SNP č. 54, dňa 13.8. 2010.

Ďalšou fázou nášho výskumu bolo zaradenie nášho pohybového programu, zameraného na rozvoj dynamickej a výbušnej (explozívnej) sily dolných končatín, do tréningového procesu juniorov basketbalového družstva ŠKP Banská Bystrica. Pohybový program trval 6 týždňov a obsahoval 18 tréningových jednotiek.

Po absolvovaní pohybového programu sme realizovali výstupné merania úrovne dynamickej a výbušnej (explozívnej) sily dolných

končatín výskumného súboru juniorov basketbalového družstva ŠKP Banská Bystrica dňa 27.9. 2010.

Podobne ako pri vstupných meraniach vykonali testované osoby výskumného súboru 2 pokusy, pričom lepší z nich sa používal ako hodnotiace kritérium. Merania boli totožné aj priestorovými podmienkami a obsahom. Ako prvé sme merali vertikálne výskoky (vertikálny výskok s použitím švihu paží a vertikálny výskok po zoskoku z vyvýšeného miesta), potom nasledovali motorické testy skoku do diaľky z miesta odrazom znožmo, atletický 3-skok z miesta odrazom jednonož, 5-skok odrazovou nohou z miesta, 5-skok neodrazovou nohou z miesta a 10-skok z nohy na nohu z miesta.

Výstupné merania nám pomohli získať informáciu o efektívnosti pohybového programu a o aktuálnom stave odrazových schopností výskumného súboru.

3.5 Metodika spracúvania výsledkov

Pri spracovaní výsledkov testovania dynamickej a výbušnej (explozívnej) sily dolných končatín sme použili tabuľkové porovnávacie metódy a matematicko-štatistické metódy.

Porovnávanie je logický postup, ktorým poznávame podstatné vlastnosti predmetov a javov tak, že skúmame v čom sa podobajú alebo odlišujú. Tento postup nás upozorňuje, ktoré javy sú podstatné a ktoré nepodstatné. Pri pozorovaní vychádzame z čo najväčšieho počtu prípadov, z ich podobnosti, a tak môžeme odkrývať ich zákonitosti a závislosti medzi nimi.

Matematicko-štatistické metódy sú hromadné javy, k riešeniu ktorých musíme použiť číselné údaje. Cieľom je vytvoriť spoľahlivé závery o povahe sledovaných javov na základe informácií, ktoré sú v údajoch obsiahnuté.

Pri spracovaní výsledkov testovania sme použili 3 matematicko-štatistické metódy (aritmetický priemer, smerodajnú odchýlku a dvojvýberový párový T - test na strednú hodnotu), na základe ktorých sme overovali správnosť predpokladaných hypotéz.

Aritmetický priemer je najpoužívanejšou štatistickou charakteristikou. Vypočítame ho ako súčet výsledkov v danom teste všetkých testovaných osôb a vydelíme ho počtom testovaných osôb.

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Legenda:

$\bar{x}$ – aritmetický priemer

x_i – hodnota v štatistickej jednotke

n – počet štatistických jednotiek

Smerodajná odchýlka patrí medzi štatistické hodnoty rozptýlenia a podáva informáciu o tom, ako široko sú rozložené jednotlivé pozorované hodnoty v množine. Smerodajná odchýlka je definovaná ako kladná druhá odmocnina z rozptylu. Rozptyl je súčet štvorcov odchýlok všetkých hodnôt rozdelenia od ich aritmetického priemeru delený počtom hodnôt zmenšeným o 1 a vypočítame ho podľa vzorca:

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

Legenda:

$\bar{x}$ – aritmetický priemer

s – smerodajná odchýlka

x_i – hodnota v štatistickej jednotke

n – počet štatistických jednotiek

Smerodajná odchýlka je druhou odmocninou rozptylu a vypočítame ju podľa vzorca:

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

Legenda:

$\bar{x}$ – aritmetický priemer

s – smerodajná odchýlka

x_i – hodnota v štatistickej jednotke

n – počet štatistických jednotiek

Dvojvýberový párový T - test na strednú hodnotu je štatistickou metódou, ktorá sa používa na testovanie štatistickej významnosti rozdielu priemerov dvoch meraní uskutočnených na jednej vybranej skupine jednotiek. Párový test možno použiť v prípade, keď sú pozorovania vo výberoch prirodzene zoskupené do dvojíc: napríklad pri opakovanom testovaní tej istej skupiny pred experimentom a po ňom (Broďáni, 2002).

Pri tomto T - teste vstupujú do výpočtu vstupné aj výstupné hodnoty merania odrazovej výbušnosti všetkých testovaných osôb pre daný motorický test. Do hypotetického rozdielu stredných hodnôt zadávame číslo, ktorým určíme predpokladaný rozdiel stredných hodnôt. Hodnota 0 (nula) znamená, že sa predpokladá rovnosť stredných hodnôt. Pre každý T – test, si musíme určiť 2 hypotézy. Väčšinou sa hypotézy označujú ako nulová hypotéza H_0 a alternatívna hypotéza H_1 . Ďalej si určíme hladinu významnosti testu α , na ktorej budeme test realizovať. Zvyčajne sa volí hodnota pre $\alpha = 0,05$ alebo $0,01$ (Broďáni, 2002).

Prísť na záver, či potvrdiť alebo zamietnuť nulovú hypotézu H_0 môžeme dvomi spôsobmi. Pri *prvom spôsobe* porovnávame „t stat“ a „t krit (1)“. V prípade, že vypočítané „t stat“ je väčšie ako „t krit (1)“, potom hypotézu H_0 zamietame. Pri *druhom spôsobe* porovnávame p hodnotu (minimálna hladina významnosti) s hladinou významnosti α . Pokiaľ je $p > \alpha$, potom hypotézu H_0 nezamietame. V opačnom prípade, keď je $p \leq \alpha$, potom hypotézu H_0 zamietame (Kanderová, Úradníček, 2007).

Východiskom pre testovanie údajov výskumného súboru boli tieto hypotézy $H_0: \mu_1 \leq \mu_0$ a $H_1: \mu_1 > \mu_0$. Významnosť sledovaných závislostí sme posúdili na 5 %-nej a 1 %-nej hladine významnosti.

V prípade, že vypočítané „t stat“ je väčšie ako „t krit (1)“ alebo $p \leq \alpha$ pre hladinu 5 % (1 %), hypotézu $H_0: \mu_1 \leq \mu_0$ zamietame a tým môžeme tvrdiť, že na 95 % (99 %) došlo ku kladným zmenám v úrovni odrazovej výbušnosti výskumného súboru na základe absolvovania nášho pohybového programu.

4 VÝSLEDKY VÝSKUMU

Basketbal je kolektívna športová hra, v ktorej je výkon družstva priamo podmienený výkonmi jeho jednotlivých členov. V basketbale, ako vo fyzicky a technicky náročnej športovej hre, zohráva odraz a od neho závislá výška výskoku jednu z kľúčových úloh úspešnosti športového výkonu jednotlivca, a tým aj celého družstva. Rozvoj dynamickej a výbušnej (explozívnej) sily dolných končatín je preto nevyhnutná činnosť pre dosahovanie vrcholového športového výkonu v tejto športovej hre.

Cieľom našej diplomovej práce bolo prispieť k rozšíreniu poznatkov o možnostiach rozvoja dynamickej a výbušnej (explozívnej) sily dolných končatín v basketbalovom družstve juniorov ŠKP Banská Bystrica. Aplikovaním pohybového programu sme sa snažili dosiahnuť zvýšenie úrovne dynamickej a výbušnej (explozívnej) sily dolných končatín nášho výskumného súboru. Na základe poznatkov z odbornej literatúry sa domnievame, že najvhodnejšími metódami merania dynamickej a výbušnej (explozívnej) sily dolných končatín sú vertikálny výskok, skok do diaľky z miesta odrazom znožmo, 3-skok jednonož, 5-skok odrazovou a neodrazovou nohou a 10-skok.

4.1 Výsledky meraní telesnej výšky a telesnej hmotnosti

Pri hodnotení telesnej výšky výskumného súboru juniorov basketbalového družstva ŠKP Banská Bystrica sme porovnávali priemernú hodnotu telesnej výšky výskumného súboru s normami pre výber talentov a vysokých hráčov na basketbal (Velenský a kol., 1979). Pre výskumný súbor sme použili priemerný decimálny vek, ktorý predstavoval hodnotu 16,92 roku. Môžeme konštatovať, že telesná výška výskumného súboru, juniorov basketbalového družstva ŠKP Banská Bystrica, je len nepatrne nižšia v porovnaní s normami. Rozdiel je 1,6 cm čo je menej o 0,85 %. Najvyšší člen výskumného

súboru bol vysoký 200 cm a najnižší 175 cm, čo sú primerané hodnoty telesnej výšky basketbalistov vo všeobecnosti.

Tabuľka 1 Telesná výška a telesná hmotnosť juniorov basketbalového družstva ŠKP Banská Bystrica

š.ch.	telesná výška [cm]	telesná hmotnosť [kg]
n	14	14
$\bar{x}$ dec. vek	16,92	16,92
min	175	70,1
max	200	87,2
$\bar{x}$	186,4	77,0
s	6,81	4,94
norma	188	80

Legenda: n - počet testovaných žiakov, min - minimum, max - maximum, $\bar{x}$ - aritmetický priemer, s - smerodajná odchýlka.

Pri hodnotení telesnej hmotnosti výskumného súboru, juniorov basketbalového družstva ŠKP Banská Bystrica, sme porovnávali priemernú hodnotu telesnej hmotnosti výskumného súboru s normami pre výber talentov a vysokých hráčov na basketbal (Velenský a kol., 1979). Pre výskumný súbor sme použili priemerný decimálny vek, čo predstavoval hodnotu 16,92 roku. Môžeme konštatovať, že telesná hmotnosť výskumného súboru, juniorov basketbalového družstva ŠKP Banská Bystrica, je v porovnaní s normami len o 3 kg nižšia, čo predstavuje rozdiel o 3,75 %. Člen výskumného súboru s najväčšou telesnou hmotnosťou vážil 87,2 kg, s najnižšou telesnou hmotnosťou 70,1 kg.

Priemerná telesná hmotnosť výskumného súboru sa pohybuje na optimálnej hodnote 77,0 kg, čo pri vypočítaní koeficientu BMI (body mass index) 22,16 tento fakt potvrdzuje, keďže normálne hodnoty tohto koeficientu sa pohybujú v rozmedzí 20-25. Koeficient BMI sme vypočítali ako váhu vydelenú druhou mocninou výšky uvádzanej v metroch.

4.2 Výsledky vstupných a výstupných meraní motorických testov

A) Motorický test vertikálneho výskoku s pomocou švihu paží

Hodnoty namerané motorickým testom, vertikálneho výskoku s pomocou paží z minimálne pokrčených dolných končatín, zameraného na úroveň výbušnej (explozívnej) sily dolných končatín, sme porovnávali s normami pre výber talentov a vysokých hráčov na basketbal (Velenský a kol., 1979). Z nameraných hodnôt je zrejmé, že testované osoby výskumného súboru výrazne zaostávajú za normami pre výber talentov v basketbale vo vstupných aj výstupných meraniach, čo je prekvapujúce vzhľadom na niekoľkoročnú športovú prípravu výskumného súboru. Pri hodnotení úrovne výbušnej (explozívnej) sily dolných končatín výskumného súboru v porovnaní s normami pre výber talentov a vysokých hráčov na basketbal sme očakávali výrazne menšie rozdiely v oboch meraniach ako vyplývajú z daného porovnávania.

Tabuľka 2 Výbušná (explozívna) sila dolných končatín juniorov basketbalového družstva ŠKP Banská Bystrica v teste vertikálneho výskoku s pomocou švihu paží

	vertikálny výskok s pomocou švihu paží [cm]	
š.ch.	vstupné meranie	výstupné meranie
n	14	14
min	28,4	31,2
max	43,9	44,9
$\bar{x}$	37,36	39,00
s	3,61	3,59
norma	55,0	55,0

Legenda: n - počet testovaných žiakov, min - minimum, max - maximum, $\bar{x}$ - aritmetický priemer, s - smerodajná odchýlka.

Úroveň výbušnej (explozívnej) sily dolných končatín výskumného súboru juniorov basketbalového družstva ŠKP Banská Bystrica bola vo vstupných meraniach splnená na 69,73 % v porovnaní s normami. Najslabší výkon vstupných meraní vertikálneho výskoku s pomocou švihy paží mal hodnotu 28,4 cm čo predstavuje splnenie normy len na 51,64 %, a najlepší výkon mal hodnotu 43,9 cm, čo predstavuje splnenie normy na 79,81 %.

Vo výstupných meraniach bola úroveň výbušnej (explozívnej) sily dolných končatín výskumného súboru, juniorov basketbalového družstva ŠKP Banská Bystrica, splnená na 70,91 % v porovnaní s normami. Najslabší výkon výstupných meraní vertikálneho výskoku s pomocou švihy paží mal hodnotu 31,2 cm, čo predstavuje splnenie normy len na 56,72 % a najlepší výkon mal hodnotu 44,9 cm, čo predstavuje splnenie normy na 81,64 %.

Nárast priemerného výkonu výskumného súboru medzi vstupnými a výstupnými merania je 1,64 cm, čo predstavuje nárast o 4,39 %. Rozdiel najlepších výkonov oboch meraní je 1 cm, čo je nárast o 2,28 %.

B) Motorický test vertikálneho výskoku po zoskoku z vyvýšeného miesta

Na porovnanie hodnôt oboch meraní vertikálneho výskoku po zoskoku z vyvýšeného miesta sme použili normy pre výber talentov a vysokých hráčov na basketbal (Velenský a kol., 1979).

Na základe priemeru hodnôt vstupných meraní vertikálneho výskoku po zoskoku z vyvýšeného miesta, ktorý má hodnotu 33,25 cm, konštatujeme splnenie normy na 77,33 %, čo je veľmi slabý výsledok vrcholových športovcov. Z nameraných vstupných údajov ďalej konštatujeme, že ani jeden člen výskumného súboru juniorov ŠKP Banská Bystrica nesplnil normu, pričom najslabší výkon mal hodnotu 24,3 cm, čo predstavuje splnenie normy na 56,51 % a najlepší výkon mal hodnotu 42,5 cm, čo znamená, že do splnenia normy chýbalo 1,16 %.

Po výstupných meraniach vertikálneho výskoku po zoskoku z vyvýšeného miesta konštatujeme, že jeden člen výskumného súboru splnil výkonom 44,5 cm normu od Velenského a kol., (1979) na 103,49 %. Najslabší výkon vo výstupných meraniach dosiahol nižšiu hodnotu ako najslabší výkon vstupných meraní, čo je veľmi prekvapujúce a hodnotou výkonu 24,3 cm bola norma splnená len na 56,28%. Priemerný výkon výskumného súboru 34,88 cm predstavuje naplnenie normy 43 cm len na 81,12 %.

Tabuľka 3 Výbušná (explozívna) sila dolných končatín juniorov basketbalového družstva ŠKP Banská Bystrica v teste vertikálneho výskoku po zoskoku z vyvýšeného miesta

	vertikálny výskok po zoskoku z vyvýšeného miesta [cm]	
š.ch.	vstupné meranie	výstupné meranie
n	14	14
min	24,3	24,2
max	42,5	44,5
$\bar{x}$	33,25	34,88
s	5,33	5,47
norma	43	43

Legenda: n - počet testovaných žiakov, min - minimum, max - maximum, $\bar{x}$ - aritmetický priemer, s - smerodajná odchýlka.

Nárast priemerného výkonu výskumného súboru medzi vstupnými a výstupnými merania je 1,63 cm, čo predstavuje nárast o 4,90 %. Rozdiel najlepších výkonov oboch meraní je 2 cm, čo je nárast o 4,71 %. Za zmienku stojí hodnota najslabšieho výkonu vo výstupnom meraní, ktorá bola o 0,1 cm nižšia ako hodnota najslabšieho výkonu v meraní vstupnom, čo sme neočakávali.

C) Motorický test skoku do diaľky z miesta odrazom znožmo

Namerané hodnoty skoku do diaľky z miesta odrazom znožmo výskumného súboru sú výrazne nižšie ako sú normy pre výber

talentov a vysokých hráčov na basketbal (Velenský a kol., 1979), čo nezodpovedá požiadavkám pre potreby kvalitného osvojenia si individuálnych činností v basketbale.

Úroveň odrazovej výbušnosti dolných končatín výskumného súboru, juniorov basketbalového družstva ŠKP Banská Bystrica, v motorickom teste skoku do diaľky z miesta predstavuje priemerná hodnota výkonu 215,86 cm, čo je splnenie normy na 84,65 %. Výkon, ktorý sa najviac priblížil k norme 255 cm, má hodnotu 232 cm, čo je 90,98 % normy. Najslabší výkon má hodnotu 200 cm, čo predstavuje splnenie normy na 78,43 %

Tabuľka 4 Dynamická sila dolných končatín juniorov basketbalového družstva ŠKP Banská Bystrica v teste skoku do diaľky z miesta odrazom znožmo

	skok do diaľky z miesta odrazom znožmo [cm]	
š.ch.	vstupné meranie	výstupné meranie
n	14	14
min	200,0	198,0
max	232,0	240,0
$\bar{x}$	215,86	221,14
s	8,99	11,00
norma	255,0	255,0

Legenda: n - počet testovaných žiakov, min - minimum, max - maximum, $\bar{x}$ - aritmetický priemer, s - smerodajná odchýlka.

Z nameraných výstupných hodnôt skoku do diaľky z miesta odrazom znožmo konštatujeme nárast priemerného výkonu výskumného súboru oproti hodnote priemerného výkonu výskumného súboru vo vstupnom meraní o 5, 28 cm, čo predstavuje nárast o 2,45 %, pričom norma vo výstupnom meraní bola splnená na 86, 72 %.

Rozdiel najhodnotnejších výkonov oboch meraní bol 8 cm, čo predstavuje zlepšenie o 2,45 %, aj keď norma bola splnená na 94,12 %. Za zmienku opäť stojí prekvapivý výsledok, ktorým bola hodnota najslabšieho výkonu skoku do diaľky z miesta odrazom znožmo

a síce dosiahnutá vzdialenosť 198 cm, čo je pokles oproti vstupnému meraniu o 2 cm.

D) Motorický test atletického 3-skoku z miesta jednonož

Na porovnanie nameraných vstupných a výstupných hodnôt atletického 3-skoku z miesta jednonož sme použili odporúčané hodnoty výkonu v 3-skoku podľa Moravca a Šelingerovej (1987).

Na základe priemeru meraní vstupných hodnôt atletického 3-skoku z miesta jednonož, ktorý má hodnotu 652,86 cm konštatujeme splnenie normy na 89,43 %. Z nameraných vstupných údajov ďalej konštatujeme, že ani jeden člen výskumného súboru, juniorov ŠKP Banská Bystrica, nesplnil normu, pričom najslabší výkon mal hodnotu 570 cm, čo predstavuje splnenie normy len na 78,08 % a najlepší výkon mal hodnotu 715 cm, čo znamená, že do splnenia normy chýbalo 2,05 %.

Tabuľka 5 Dynamická sila dolných končatín juniorov basketbalového družstva ŠKP Banská Bystrica v teste atletického 3-skoku z miesta jednonož

	atletický 3-skok z miesta jednonož [cm]	
š.ch.	vstupné meranie	výstupné meranie
n	14	14
min	570,0	590,0
max	715,0	740,0
$\bar{x}$	652,86	665,64
s	37,91	38,00
norma	730,0	730,0

Legenda: n - počet testovaných žiakov, min - minimum, max - maximum, $\bar{x}$ - aritmetický priemer, s - smerodajná odchýlka.

Na základe výstupných meraní sme zistili posun úrovně odrazovej výbušnosti výskumného súboru, juniorov basketbalového družstva ŠKP Banská Bystrica, o 12,78 cm oproti vstupným

meraniam, čo predstavuje nárast o 1,96 % a splnenie normy na 91,18 %. Najnižší výkon v atletickom 3-skoku z miesta jednonož sa posunul z hodnoty 570 cm na hodnotu 590 cm, čo predstavuje dĺžkový nárast o 20 cm a percentuálny o 5,31 %. Ďalej konštatujeme, že jeden člen výskumného súboru prekročil normu o 10 cm, čím posunul hodnotu maximálneho výkonu na 740 cm a tým dosiahol nárast maximálneho výkonu vo výstupnom meraní o 3,50 % oproti vstupnému meraniu.

E) Motorický test 5-skoku odrazovou nohou z miesta

Na základe priemeru meraní vstupných hodnôt 5-skoku odrazovou nohou z miesta, ktorý má hodnotu 10,30 m konštatujeme splnenie odporúčaných hodnôt výkonu v 5-skoku odrazovou nohou podľa Moravca a Šelingerovej (1987) na 79,23 %, čo je veľmi slabý výsledok. Z nameraných vstupných údajov ďalej konštatujeme, že ani jeden člen výskumného súboru juniorov ŠKP Banská Bystrica nesplnil normu, pričom najslabší výkon mal hodnotu 9,50 m, čo predstavuje splnenie normy na 73,08 % a najlepší výkon mal hodnotu 10,87 m, čo znamená splnenie normy na 83,62%.

Tabuľka 6 Dynamická sila dolných končatín juniorov basketbalového družstva ŠKP Banská Bystrica v teste 5-skoku odrazovou nohou z miesta

	5-skok odrazovou nohou z miesta [m]	
š.ch.	vstupné meranie	výstupné meranie
n	14	14
min	9,50	9,85
max	10,87	11,13
$\bar{x}$	10,30	10,61
s	0,43	0,44
norma	13,00	13,00

Legenda: n - počet testovaných žiakov, min - minimum, max - maximum, $\bar{x}$ - aritmetický priemer, s - smerodajná odchýlka.

Vo výstupných meraniach bola úroveň odrazovej výbušnosti dolných končatín výskumného súboru, juniorov basketbalového družstva ŠKP Banská Bystrica, splnená na 81,62 % v porovnaní s normami. Najslabší výkon výstupných meraní 5-skoku odrazovou nohou z miesta mal hodnotu 9,85 m, čo predstavuje splnenie normy len na 75,77 %, ale nárast o 0,35 m oproti vstupnému meraniu, ktoré predstavuje 3,68 % nárast. Najlepší výkon mal hodnotu 11,13 m, čo predstavuje splnenie normy na 85,62 % a nárast o 2,39 % oproti vstupnému meraniu.

F) Motorický test 5-skoku neodrazovou nohou z miesta

Na porovnanie nameraných vstupných a výstupných hodnôt 5-skoku neodrazovou nohou z miesta sme použili odporúčané hodnoty výkonu v 5-skoku podľa Moravca a Šelingerovej (1987).

Vo vstupných meraniach bola úroveň odrazovej výbušnosti dolných končatín výskumného súboru, juniorov basketbalového družstva ŠKP Banská Bystrica, splnená na 83 % v porovnaní s normami.

Tabuľka 7 Dynamická sila dolných končatín juniorov basketbalového družstva ŠKP Banská Bystrica v teste 5-skoku neodrazovou nohou z miesta

	5-skok neodrazovou nohou z miesta [m]	
š.ch.	vstupné meranie	výstupné meranie
n	14	14
min	9,00	9,30
max	10,50	11,01
$\bar{x}$	9,96	10,17
s	0,45	0,52
norma	12,00	12,00

Legenda: n - počet testovaných žiakov, min - minimum, max - maximum, $\bar{x}$ - aritmetický priemer, s - smerodajná odchýlka.

Najslabší výkon vstupných meraní 5-skoku neodrazovou nohou z miesta mal hodnotu 9,00 m, čo predstavuje splnenie normy len na 75 % a najlepší výkon mal hodnotu 10,5 m, čo predstavuje splnenie normy na 87,50 %.

Nárast priemerného výkonu výskumného súboru medzi vstupnými a výstupnými merania je 0,21 m, čo predstavuje nárast o 2,11 % a splnenie normy vo výstupnom meraní na 84,75 %. Rozdiel najlepších výkonov oboch meraní je 0,51 m, čo je nárast o 4,86 %, čo znamená, že do splnenia normy chýbalo 8,25%. Pri najslabšom výkone výstupných meraní v motorickom teste 5-skoku neodrazovou nohou z miesta splnil člen výskumného súboru normu len na 77,5%, no zaznamenal nárast svojej výkonnosti o 0,3 m čo predstavuje zlepšenie o 3,34% oproti vstupnému meraniu.

G) Motorický test 10-skoku z nohy na nohu z miesta

Ako môžeme vidieť v tabuľke číslo 8, všetky namerané hodnoty vstupných aj výstupných meraní 10-skoku z nohy na nohu z miesta, nedosahujú odporúčané hodnoty výkonu od Moravca a Šelingerovej (1987).

Tabuľka 8 Dynamická sila dolných končatín juniorov basketbalového družstva ŠKP Banská Bystrica v teste 10-skoku z nohy na nohu z miesta

	10-skok z nohy na nohu z miesta [m]	
š.ch.	vstupné meranie	výstupné meranie
n	14	14
min	21,00	20,89
max	24,36	24,78
$\bar{x}$	23,39	23,74
s	0,89	1,02
norma	26,00	26,00

Legenda: n - počet testovaných žiakov, min - minimum, max - maximum, $\bar{x}$ - aritmetický priemer, s - smerodajná odchýlka.

Priemerné hodnoty dosiahnuté v meraniach motorického testu 10-skoku z nohy na nohu z miesta predstavujú splnenie normy na 89,96 % pre vstupné meranie a 91,31 % pre výstupné meranie, pričom nárast hodnoty úrovne odrazovej výbušnosti bol o 0,35 m, čo je 1,5 %. Najlepší výkon výskumného súboru, juniorov basketbalového družstva ŠKP Banská Bystrica, tohto motorického testu bol zaznamenaný vo výstupnom meraní a má hodnotu 24,78 m. Tomuto výsledku chýbalo na splnenie normy 4,69 % a predstavuje nárast oproti najlepšiemu výkonu vo vstupnom meraní o 1,72 %.

Za zmienku stojí aj prekvapivý výsledok, kde najslabší výkon pre vstupné meranie bol o 0,11 m lepší, ako najslabší výkon vo výstupnom meraní, čo predstavuje pokles o 0,52%.

4.3 Výsledky dvojvýberových párových T – testov na strednú hodnotu

Dvojvýberový párový T - test na strednú hodnotu sme použili na zistenie štatistickej významnosti zmeny priemerov odrazovej výbušnosti výskumného súboru, juniorov basketbalového družstva ŠKP Banská Bystrica, po absolvovaní pohybového programu.

Testovanie prebiehalo tak, že sme vypočítali hodnotu testovej štatistiky „t stat“ a porovnali ju s kritickými hodnotami „t krit (1)“, odpovedajúcimi na hladine významnosti α a rozhodli o zamietnutí či nezamietnutí hypotézy H_0 . Alternatívnou možnosťou k vyhodnoteniu hypotézy H_0 bolo rozhodnutie sa na základe porovnania p hodnoty s hladinou významnosti α .

A) Výsledky dvojvýberového párového T – testu na strednú hodnotu vertikálneho výskoku s pomocou švihu paží

Pre dvojvýberový párový T – test na strednú hodnotu vertikálneho výskoku s pomocou švihu paží sme si stanovili hypotézy $H_0: \mu_1 \leq \mu_0$ a $H_1: \mu_1 > \mu_0$. Ďalej sme určili hladinu významnosti testu α , na ktorej sme realizovali test. Zvolili sme

hodnoty $\alpha = 0,05$ a $\alpha = 0,01$. Na základe hodnoty „t stat“, ktorej absolútna hodnota je väčšia ako hodnota „t krit (1)“, pre jednostranný test na 5 % hladine významnosti, zamietame hypotézu H_0 . Z výsledkov daných meraní môžeme hypotézu H_0 zamietnuť aj na hladine významnosti 1 %.

Tabuľka 9 Dvojvýberový párový T – test na strednú hodnotu vertikálneho výskoku s pomocou švihy paží

š.ch.	$\alpha = 0,05$	$\alpha = 0,01$
n	14	14
t stat	-5,98669	-5,98669
P (T<=t)(1)	0,00002	0,00002
t krit (1)	1,77093	2,65031

Legenda: α - hladina významnosti testu, n - počet testovaných žiakov, t stat - hodnota t štatistiky, P (1) - p hodnota (minimálna hladina významnosti) pre jednostranný test, t krit (1) - kritická hodnota t štatistiky.

Tým môžeme tvrdiť, že na 99 % došlo ku kladným zmenám v úrovni odrazovej výbušnosti, v motorickom teste vertikálneho výskoku s pomocou švihy paží, u výskumného súboru, juniorov basketbalového družstva ŠKP Banská Bystrica, na základe absolvovania nášho pohybového programu.

B) Výsledky dvojvýberového párového T – testu na strednú hodnotu vertikálneho výskoku po zoskoku z vyvýšeného miesta

Pre dvojvýberový párový T – test na strednú hodnotu vertikálneho výskoku po zoskoku z vyvýšeného miesta sme si stanovili hypotézy $H_0: \mu_1 \leq \mu_0$ a $H_1: \mu_1 > \mu_0$. Ďalej sme určili hladinu významnosti testu α , na ktorej sme realizovali test. Zvolili sme hodnoty $\alpha = 0,05$ a $\alpha = 0,01$. Na základe hodnoty „t stat“, ktorej absolútna hodnota je väčšia ako hodnota „t krit (1)“, pre jednostranný test na 5 % aj 1 % hladine významnosti hypotézu $H_0: \mu_1 \leq \mu_0$ zamietame, a tým môžeme tvrdiť, že na 99 % došlo ku kladným zmenám v úrovni odrazovej výbušnosti, v motorickom teste

vertikálneho výskoku po zoskoku z vyvýšeného miesta, u výskumného súboru, juniorov basketbalového družstva ŠKP Banská Bystrica, na základe absolvovania nášho pohybového programu.

Tabuľka 10 Dvojvýberový párový T – test na strednú hodnotu vertikálneho výskoku po zoskoku z vyvýšeného miesta

š.ch.	$\alpha = 0,05$	$\alpha = 0,01$
n	14	14
t stat	-4,40572	-4,40572
P (T<=t)(1)	0,00036	0,00036
t krit (1)	1,77093	2,65031

Legenda: α – hladina významnosti testu, n - počet testovaných žiakov, t stat – hodnota t štatistiky, P (1) – p hodnota (minimálna hladina významnosti) pre jednostranný test, t krit (1) – kritická hodnota t štatistiky.

C) Výsledky dvojvýberového párového T – testu na strednú hodnotu skoku do diaľky z miesta odrazom znožmo

Vychádzajúc z hodnoty „t stat“, ktorej absolútna hodnota je väčšia ako hodnota „t krit (1)“ v jednostrannom teste, konštatujeme pre dvojvýberový párový T – test na strednú hodnotu skoku do diaľky z miesta odrazom znožmo so stanovenými hypotézami $H_0: \mu_1 \leq \mu_0$ a $H_1: \mu_1 > \mu_0$, že zamietame hypotézu H_0 na oboch zvolených hladinách významnosti $\alpha = 0,05$ a $\alpha = 0,01$.

Tabuľka 11 Dvojvýberový párový T – test na strednú hodnotu skoku do diaľky z miesta odrazom znožmo

š.ch.	$\alpha = 0,05$	$\alpha = 0,01$
n	14	14
t stat	-3,52658	-3,52658
P (T<=t)(1)	0,00186	0,00186
t krit (1)	1,77093	2,65031

Legenda: α – hladina významnosti testu, n - počet testovaných žiakov, t stat – hodnota t štatistiky, P (1) – p hodnota (minimálna hladina významnosti) pre jednostranný test, t krit (1) – kritická hodnota t štatistiky pre jednostranný test.

Ďalej tvrdíme, že na 99 % došlo ku kladným zmenám v úrovni odrazovej výbušnosti, v motorickom teste skoku do diaľky z miesta odrazom znožmo, u výskumného súboru, juniorov basketbalového družstva ŠKP Banská Bystrica, na základe absolvovania nášho pohybového programu.

D) Výsledky dvojvýberového párového T – testu na strednú hodnotu atletického 3-skoku z miesta jednonož

Pre dvojvýberový párový T – test na strednú hodnotu atletického trojskoku z miesta jednonož sme si stanovili hypotézy $H_0: \mu_1 \leq \mu_0$ a $H_1: \mu_1 > \mu_0$. Ďalej sme určili hladinu významnosti testu α , na ktorej sme realizovali test. Zvolili sme hodnoty $\alpha = 0,05$ a $\alpha = 0,01$. Na základe hodnoty „t stat“, ktorej absolútna hodnota je väčšia ako hodnota „t krit (1)“, pre jednostranný test na 5 % hladine významnosti, zamietame hypotézu H_0 . Z výsledkov daných meraní môžeme hypotézu H_0 zamietnuť aj na hladine významnosti 1 %. Tým môžeme tvrdiť, že na 99 % došlo ku kladným zmenám v úrovni odrazovej výbušnosti, v motorickom teste atletického 3-skoku z miesta jednonož, u výskumného súboru, juniorov basketbalového družstva ŠKP Banská Bystrica, na základe absolvovania nášho pohybového programu.

Tabuľka 12 Dvojvýberový párový T – test na strednú hodnotu atletického 3-skoku z miesta jednonož

š.ch.	$\alpha = 0,05$	$\alpha = 0,01$
n	14	14
t stat	-4,25625	-4,25625
P (T<=t)(1)	0,00047	0,00047
t krit (1)	1,77093	2,65031

Legenda: α – hladina významnosti testu, n - počet testovaných žiakov, t stat – hodnota t štatistiky, P (1) – p hodnota (minimálna hladina významnosti) pre jednostranný test, t krit (1) – kritická hodnota t štatistiky pre jednostranný test.

E) Výsledky dvojvýberového párového T – testu na strednú hodnotu 5-skoku odrazovou nohou z miesta

Pre dvojvýberový párový T – test na strednú hodnotu 5-skoku odrazovou nohou z miesta sme si stanovili hypotézy $H_0: \mu_1 \leq \mu_0$ a $H_1: \mu_1 > \mu_0$. Ďalej sme určili hladinu významnosti testu α , na ktorej sme realizovali test. Zvolili sme hodnoty $\alpha = 0,05$ a $\alpha = 0,01$. Keďže hodnota minimálnej hladiny významnosti p je menšia alebo rovná hodnote hladiny významnosti α , potom hypotézu H_0 zamietame pre jednostranný test na 5 % aj 1 % hladine významnosti, a tým môžeme tvrdiť, že na 99 % došlo ku kladným zmenám v úrovni odrazovej výbušnosti, v motorickom 5-skoku odrazovou nohou z miesta, u výskumného súboru, juniorov basketbalového družstva ŠKP Banská Bystrica, na základe absolvovania nášho pohybového programu.

Tabuľka 13 Dvojvýberový párový T – test na strednú hodnotu 5-skoku odrazovou nohou z miesta

š.ch.	$\alpha = 0,05$	$\alpha = 0,01$
n	14	14
t stat	-4,94100	-4,94100
P (T<=t)(1)	0,00014	0,00014
t krit (1)	1,77093	2,65031

Legenda: α – hladina významnosti testu, n – počet testovaných žiakov, t stat – hodnota t štatistiky, $P(1)$ – p hodnota (minimálna hladina významnosti) pre jednostranný test, t krit (1) – kritická hodnota t štatistiky pre jednostranný test.

F) Výsledky dvojvýberového párového T – testu na strednú hodnotu 5-skoku neodrazovou nohou z miesta

Vychádzajúc z minimálnej hladiny významnosti p , ktorá je menšia alebo rovná hodnote hladiny významnosti α v jednostrannom teste, konštatujeme pre dvojvýberový párový T – test na strednú hodnotu, 5-skoku neodrazovou nohou z miesta, so stanovenými

hypotézami $H_0: \mu_1 \leq \mu_0$ a $H_1: \mu_1 > \mu_0$, zamietnutie hypotézy H_0 na oboch zvolených hladinách významnosti $\alpha = 0,05$ a $\alpha = 0,01$ a preto tvrdíme, že na 99 % došlo ku kladným zmenám v úrovni odrazovej výbušnosti v motorickom teste 5-skoku neodrazovou nohou z miesta, u výskumného súboru juniorov basketbalového družstva ŠKP Banská Bystrica, na základe absolvovania nášho pohybového programu.

Tabuľka 14 Dvojvýberový párový T – test na strednú hodnotu 5-skoku neodrazovou nohou z miesta

š.ch.	$\alpha = 0,05$	$\alpha = 0,01$
n	14	14
t stat	-3,56355	-3,56355
P (T<=t)(1)	0,00173	0,00173
t krit (1)	1,77093	2,65031

Legenda: α - hladina významnosti testu, n - počet testovaných žiakov, t stat – hodnota t štatistiky, P (1) – p hodnota (minimálna hladina významnosti) pre jednostranný test, t krit (1) – kritická hodnota t štatistiky pre jednostranný test.

G) Výsledky dvojvýberového párového T – testu na strednú hodnotu 10-skoku z nohy na nohu z miesta

Pre dvojvýberový párový T – test na strednú hodnotu 10-skoku z nohy na nohu z miesta sme si stanovili hypotézy $H_0: \mu_1 \leq \mu_0$ a $H_1: \mu_1 > \mu_0$. Ďalej sme určili hladinu významnosti testu α , na ktorej sme realizovali test. Zvolili sme hodnoty $\alpha = 0,05$ a $\alpha = 0,01$. Na základe hodnoty minimálnej hladiny významnosti p, ktorá je menšia alebo rovná hodnote hladiny významnosti α , pre jednostranný test, zamietame hypotézu H_0 na 5 % hladine významnosti. Z výsledkov daných meraní hypotézu H_0 zamietame aj na hladine významnosti 1 %. Preto tvrdíme, že na 99 % došlo ku kladným zmenám v úrovni odrazovej výbušnosti, v motorickom teste 10-skoku z nohy na nohu z miesta, u výskumného súboru, juniorov basketbalového družstva ŠKP Banská Bystrica, na základe absolvovania nášho pohybového programu.

Tabuľka 15 Dvojvýberový párový T – test na strednú hodnotu 10-skoku z nohy na nohu z miesta

š.ch.	$\alpha = 0,05$	$\alpha = 0,01$
n	14	14
t stat	-2,89206	-2,89206
P (T<=t)(1)	0,00630	0,00630
t krit (1)	1,77093	2,65031

Legenda: α - hladina významnosti testu, n - počet testovaných žiakov, t stat – hodnota t štatistiky, P (1) – p hodnota (minimálna hladina významnosti) pre jednostranný test, t krit (1) – kritická hodnota t štatistiky pre jednostranný test.

ZÁVER

Cieľom našej diplomovej bolo prispieť k rozšíreniu poznatkov o možnostiach rozvoja dynamickej a výbušnej (explozívnej) sily dolných končatín v basketbalovom družstve juniorov ŠKP Banská Bystrica.

Z výsledkov meraní môžeme konštatovať nasledovné. Hypotéza, v ktorej sme predpokladali, že po absolvovaní pohybového programu zameraného na rozvoj odrazovej výbušnosti zaznamenáme u výskumného súboru basketbalového družstva juniorov ŠKP Banská Bystrica nárast výkonnosti vo všetkých meraných cvičeniach odrazu znožmo (vertikálny výskok s pomocou švihu paží, vertikálny výskok po zoskoku z vyvýšeného miesta, skok do diaľky z miesta) sa potvrdila, pretože testované osoby dosiahli vo výstupných meraniach lepšie hodnoty vo všetkých troch motorických testoch odrazu znožmo.

Na základe dvojvýberového párového T – testu na strednú hodnotu sme zistili, že vplyvom tréningu došlo k štatisticky významnému zlepšeniu vo všetkých motorických testoch odrazu znožmo u výskumného súboru juniorov basketbalového družstva ŠKP Banská Bystrica, pretože hypotézu $H_0: \mu_1 \leq \mu_0$ sme zamietli na hladine významnosti $\alpha=0,01$.

Druhá hypotéza, v ktorej sme predpokladali, že po absolvovaní experimentálneho programu zameraného na rozvoj odrazovej výbušnosti zaznamenáme u výskumného súboru basketbalového družstva juniorov ŠKP Banská Bystrica nárast výkonnosti v teste výbušnej sily pri odraze jednonož (atletický trojskok z miesta) sa tak isto potvrdila, pretože testované osoby dosiahli vo výstupných meraniach lepšie hodnoty v meraní atletického 3-skoku z miesta jednonož.

Z výsledkov dvojvýberového párového T – testu na strednú hodnotu konštatujeme, na 99 % došlo ku kladným zmenám v úrovni odrazovej výbušnosti v motorickom teste atletického 3-skoku

z miesta jednonož, u výskumného súboru juniorov basketbalového družstva ŠKP Banská Bystrica, na základe absolvovania nášho pohybového programu, sme hypotézu $H_0: \mu_1 \leq \mu_0$ zamietli pre jednostranný test na 1 % hladine významnosti.

Z uvedených výsledkov sme dospeli k záveru, že zlepšenie úrovne odrazovej výbušnosti je možné, aj pri relatívne krátkej dobe špecializovanej prípravy.

Výsledky našich meraní môžu byť ovplyvnené počtom testovaných osôb výskumného súboru, ako aj faktom, že testované osoby boli na začiatku letnej prípravy, kde nárast výkonnosti môže byť vyšší ako cez sezónu počas dlhodobého tréningového zaťaženia.

Je veľmi dôležité sa venovať problematike dynamickej a výbušnej sily dolných končatín športovcov, kvôli zisťovaniu ich úrovne a následnému aplikovaniu špeciálnych pohybových prostriedkov na zvýšenie ich úrovne.

O tom, že skúmať danú problematiku je nevyhnutné, svedčia aj výsledky slovenských športovcov za posledné roky v rôznych športových odvetviach, v ktorých je odrazová výbušnosť jedným z limitujúcich faktorov dosiahnutia vrcholného výkonu a výsledku.

Pre zvýšenie športovej výkonnosti a zlepšenie úrovne odrazovej výbušnosti dolných končatín v basketbalovom družstve juniorov ŠKP Banská Bystrica odporúčame aplikovanie jednotlivých cvičení nášho pohybového programu do tréningového procesu a pravidelný monitoring dynamickej a výbušnej (explozívnej) sily dolných končatín.

Ďalej odporúčame pri testovaní využívať moderné technológie a pracovať s odbornými metodikami, ktoré môžu len a len pomôcť pri rozvoji dynamickej a výbušnej (explozívnej) sily dolných končatín športovcov.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

1. BARTÍK, P., ADAMČÁK, Š., ROZIM, R. 2004. *Hodnotenie telesnej zdatnosti a pohybovej výkonnosti študentiek PF UMB v Banskej Bystrici*. Banská Bystrica : Pdf. UMB BB, 2004. 101 s. ISBN 80-8083-029-0.
2. BÉDER, I. a kol. 2005. *Fyziológia človeka*. Bratislava : Univerzita Komenského, 2005. 312 s. ISBN 80-223-2028-5.
3. BINOVSÝ, A. 1997. *Anatómia I*. Bratislava : Univerzita Komenského, 1997. 246 s. ISBN 80-223-1177-4.
4. *Biochémia a fyziológia svalu I* [online] [cit. 2011-03-01]. Dostupné na internete: <http://new.biomag.sk/show_article.php?id=24>.
5. *Biochémia a fyziológia svalu II* [online] [cit. 2011-03-01]. Dostupné na internete: <http://new.biomag.sk/show_article.php?id=32>.
6. BROŽÁNI, J. 2002. *Štatistické metódy v telesnej výchove a športe*. Nitra : Pdf UKF NT, 2002. 52 s. ISBN 80-8050-802-X.
7. ČECHVALOVÁ, U. 1994. Analýza obsahu hry a systematika herných činností. In MAČURA, P. a kol. *Teória a didaktika basketbalu*. Bratislava : UK, 1994. ISBN 80-223-0501-4, s. 88-95.
8. ČECHVALOVÁ, U. 1994. Útočné a obranné doskakovanie. In MAČURA, P. a kol. *Teória a didaktika basketbalu*. Bratislava : UK, 1994. ISBN 80-223-0501-4, s. 134,138.
9. ČILLÍK, I., BÁLENT, R. 1999. Rozdiely v rozvoji odrazovej výbušnosti 10-11-ročných dievčat a chlapcov. In *Telesná výchova a šport*, roč. 9, 1999, č. 1. ISBN 1335-2245, s. 13-16.
10. ČILLÍK, I. 2004. *Športová príprava v atletike*. Banská Bystrica : FHV UMB, 2004. 128 s. ISBN 80-8055-992-9.
11. DOBRÝ, Ľ., VELENSKÝ, E. 1987. *Košiková /teorie a didaktika/*. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1987. 304 s.
12. DOLEŽAJOVÁ, L., LEDNICKÝ, A. 2006. Rozvoj výbušnej sily dolných končatín s využitím gymnastických lavičiek. In *Telesná výchova a šport (metodická príloha)*, roč. 16, 2006, č. 2. ISBN 1335-2245, s.1-4.
13. DOUŠEK, Ľ., DOUŠKOVÁ, A. 2004. Nácvik a zdokonaľovanie obranného a útočného doskakovania v basketbale. In *Basketbalový tréner*, 2004 [online] [cit.

- 2011-03-01]. Dostupné na internete: <<http://www.baskettrener.sk/word/Ba%20tr.%20c.%203.pdf>>.
14. DOVALIL, J. 1982. *Malá encyklopedie sportovního tréninku*. Praha : Olympia, 1982. 239 s.
15. CHOUTKA, M., DOVALIL, J. 1987. *Sportovní trénink*. Praha : Olympia, 1987. 316 s.
16. KANDEROVÁ, M., ÚRADNÍČEK, V. 2007. *Štatistika a pravdepodobnosť pre ekonómov (2. časť)*. Zvolen : OZ Financ, 2007. 190 s. ISBN 978-80-969535-1-6.
17. KASA, J. 1983. *Antropomorotika (Materiály na semináre)*. Bratislava : Univerzita Komenského, 1983. 188 s.
18. KASA, J. 2002. *Športová antropomotorika*. Bratislava : SVSTVŠ, 2002. 209 s. ISBN 80-968252-3-2.
19. KONOPÁSEK, J. 1987. Basketbal začátečnické úrovne. In VELENSKÝ, E. *Basketbal nové poznatky a zkušenosti z trenérské práce s družstvy všech výkonnostních úrovní*. Praha : Olympia, 1987. s. 31-69.
20. KOŠTIAL, J. 2003. Podiel faktorů kondícia na športovom výkone. In SEDLÁČEK, J. a kol. *Kondičná atletická príprava a rekreačná atletika*. Bratislava : UK, 2003. ISBN 80-223-1817-5, s. 14-20.
21. MĚKOTA, K., BLAHUŠ, P. 1983. *Motorické testy v tělesné výchově*. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1983. 335 s.
22. MORAVEC, R., KAMPMILLER, T., VANDERKA, M., LACZO, E. 2004. *Teória a didaktika športu*. Bratislava : FTVŠ UK, 2004. 212 s. ISBN 80-89075-22-3.
23. MORAVEC, R., ŠELINGEROVÁ, M. 1987. *Výber, prognóza športovej úspešnosti a príprava v skokoch*. Praha : Sportpropag, 1987. 87 s.
24. Posudzovanie odrazových schopností výskokovým ergometrom. [online] [cit. 2011-03-01]. Dostupné na internete: <<http://www.sportmed.sk/?ergometer>>.
25. ROZIM, R. 2007. *Rozvoj a hodnotenie rýchlostných schopností 10-ročných žiakov základnej školy*. Banská Bystrica : Pdf UMB BB, 2007. 126 s. ISBN 978-80-8083-449-4.
26. RUBICKÁ, J. 2009. *Osobitosti športového tréningu detí a mládeže* [online] [cit. 2011-03-01]. Dostupné na internete: <<http://www.baskettrener.sk/word/osobitosti%20Rubicka.pdf>>.

27. ŠIMONEK, J. 2003. Rozvoj odrazovej výbušnosti. In SEDLÁČEK, J. a kol. *Kondičná atletická príprava a rekreačná atletika*. Bratislava : UK, 2003. ISBN 80-223-1817-5, s. 61-68.
28. VELENSKÝ, E. 1987. *Basketbal nové poznatky a zkušenosti z trenérské práce s družstvy všech výkonnostních úrovní*. Praha : Olympia, 1987. 284 s.
29. VELENSKÝ, E. a kol. 1979. *Program sportovní přípravy v tréninkových střediscích mládeže basketbalu*. Praha : Sportpropag, 1979. 130 s.
30. ZEMKOVÁ, E., DZURENKOVÁ, D., PELIKÁN, H. 2002. Odrazové schopnosti mladých rokenrolistov. In *Telesná výchova a šport*, roč. 12, 2002, č. 3. ISBN 1335-2245, s. 18-20.
31. ZEMKOVÁ, E., HAMAR, D. 2005. Osobitosti rozvoja odrazových schopností u športovcov rozličných špecializácií. In *Telesná výchova a šport*, roč. 15, 2005, č. 1. ISBN 1335-2245, s. 42-44.
32. ZEMKOVÁ, E. 2007. Vplyv športovej prípravy na parametre odrazových schopností. In *Telesná výchova a šport*, roč. 17, 2007, č. 3-4. ISBN 1335-2245, s. 29-32.

PRÍLOHY

Príloha č. 1

Tabuľka 1 Hodnoty telesného rozvoja, dynamickej a výbušnej (explozívnej) sily dolných končatín juniorov basketbalového družstva ŠKP Banská Bystrica v teste skoku do diaľky

p.č	žiak	1	2	3	4	5
1.	T.M.	15,64	180	78,3	200	208
2.	F.K.	15,60	188	72,0	203	198
3.	A.K.	15,66	183	70,6	210	207
4.	M.CH.	16,99	188	80,0	220	228
5.	M.M.	16,54	184	79,6	221	223
6.	J.P	17,16	182	77,3	211	219
7.	R.R.	16,63	198	77,8	215	226
8.	V.Z.	16,44	189	82,3	210	215
9.	P.Š.	17,10	188	72,0	224	228
10.	M.P.	16,03	179	73,2	218	228
11.	F.P	18,48	189	87,2	227	240
12.	R.P.	17,55	175	70,1	220	227
13.	J.J.	18,57	187	77,0	232	229
14.	M.Š.	18,45	200	80,7	211	220

Legenda:

1. decimálny vek
2. telesná výška [cm]
3. telesná hmotnosť [kg]
4. skok do diaľky z mieste odrazom znožmo [cm] (vstupné meranie)
5. skok do diaľky z mieste odrazom znožmo [cm] (výstupné meranie)

Príloha č. 2

Tabuľka 2 Hodnoty dynamickej a výbušnej (explozívnej) sily dolných končatín juniorov basketbalového družstva ŠKP Banská Bystrica v testoch vertikálneho výskoku a atletického 3-skoku

p.č	žiak	1	2	3	4	5	6
1.	T.M.	28,4	31,2	24,3	24,2	655	658
2.	F.K.	36,8	38,6	34,7	36,2	711	717
3.	A.K.	35,2	35,7	25,5	25,9	632	650
4.	M.CH.	41,2	44,3	42,5	44,5	613	626
5.	M.M.	43,9	44,9	41,2	42,0	661	680
6.	J.P	36,2	37,7	34,1	35,1	672	688
7.	R.R.	38,2	40,0	37,5	37,8	666	678
8.	V.Z.	36,8	37,0	30,0	32,1	570	590
9.	P.Š.	36,7	38,1	34,5	37,2	651	651
10.	M.P.	38,9	39,4	35,5	37,7	653	675
11.	F.P	37,1	39,4	32,0	34,1	629	662
12.	R.P.	37,6	38,0	34,2	33,9	630	625
13.	J.J.	41,2	43,8	32,5	36,6	715	740
14.	M.Š.	34,8	37,9	27,0	31,0	682	679

Legenda:

1. vertikálny výskok z miesta s pomocou švihy paží [cm] (vstupné meranie)
2. vertikálny výskok z miesta s pomocou švihy paží [cm] (výstupné meranie)
3. vertikálny výskok po zoskoku z vyvýšeného miesta [cm] (vstupné meranie)
4. vertikálny výskok po zoskoku z vyvýšeného miesta [cm] (výstupné meranie)
5. atletický 3-skok z miesta jednonož [cm] (vstupné meranie)
6. atletický 3-skok z miesta jednonož [cm] (výstupné meranie)

Príloha č. 3

Tabuľka 3 Hodnoty dynamickej a výbušnej (explozívnej) sily dolných končatín juniorov basketbalového družstva ŠKP Banská Bystrica v testoch 5-skokov a 10-skokov

p.č	žiak	1	2	3	4	5	6
1.	T.M.	10,32	10,90	9,20	9,55	23,54	24,50
2.	F.K.	10,87	11,13	10,50	11,01	24,32	24,57
3.	A.K.	10,20	10,39	9,50	9,74	22,45	22,96
4.	M.CH.	10,22	10,43	9,67	9,72	21,00	20,89
5.	M.M.	9,90	10,73	10,25	10,12	23,64	23,45
6.	J.P	10,75	10,64	10,34	10,70	23,70	24,67
7.	R.R.	10,69	11,10	10,27	10,69	22,98	23,75
8.	V.Z.	9,50	9,98	9,93	9,86	23,97	23,53
9.	P.Š.	10,23	10,49	10,28	10,42	23,85	24,23
10.	M.P.	9,80	9,95	10,01	9,93	23,55	24,07
11.	F.P	10,58	11,00	10,23	10,78	24,36	24,78
12.	R.P.	9,80	9,85	9,00	9,30	22,88	23,75
13.	J.J.	10,74	10,99	10,21	10,53	24,11	24,33
14.	M.Š.	10,59	10,89	10,01	10,04	23,05	22,86

Legenda:

1. 5-skok z miesta odrazovou nohou z miesta [m] (vstupné meranie)
2. 5-skok z miesta odrazovou nohou z miesta [m] (výstupné meranie)
3. 5-skok z miesta neodrazovou nohou z miesta [m] (vstupné meranie)
4. 5-skok z miesta neodrazovou nohou z miesta [m] (výstupné meranie)
5. 10-skok z nohy na nohu z miesta [m] (vstupné meranie)
6. 10-skok z nohy na nohu z miesta [m] (výstupné meranie)