

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI
Fakulta tělesné kultury

DIAGNOSTIKA SPORTOVNÍ VÝKONNOSTI V ATLETICE
Diplomová práce
(bakalářská)

Autor: Martina Vřoláková, TV-BI pro střední školy, prezenční bakalářské studium
Vedoucí práce: Doc. Paed.Dr. František Langer, CSc.

Olomouc 2011

Jméno a příjmení autora: Martina Všoláková
Název diplomové práce: Diagnostika sportovní výkonnosti v atletice
Pracoviště: Katedra antropomotoriky a sportovního tréninku
Vedoucí diplomové práce: František Langer
Rok obhajoby diplomové práce: 2011

Abstrakt:

V bakalářské práci jsou zpracované výsledky ze speciálních diagnostických fyzických testů oštěpařů atletického klubu v Havířově ve vrhačské skupině trenéra Ladislava Všoláka. Údaje zjištěné v roce 2011 před nadcházející letní sezónou jsou po vyhodnocení prezentovány jako testová baterie, která má mj. sloužit k výběru talentované mládeže pro atletický klub a ke zjištění fyzické zdatnosti atletů působících v klubu.

Klíčová slova: Speciální diagnostické testy, baterie testů, fyzická zdatnost, atletický klub.

Souhlasím s půjčováním diplomové práce v rámci knihovních služeb.

Author's first name and surname: Martina Všoláková

Title of the master's thesis: Diagnosis of sports performance in athletics

Department: Department of anthropometric and sports training

Supervisor: František Langer

The year of presentation: 2011

Abstrakt:

In the thesis are the processed results of specific diagnostic tests, physical athletic club in the javelin throwers in the throwing group Havířov coach Ladislav Všoláka. Data recorded in 2011 prior to the upcoming summer season are presented as the evaluation test battery, which is geared to serve on the selection of talented youth athletic club and to determine the physical fitness of athletes involved in the club.

Keywords: Special diagnostic tests, the battery of tests, physical fitness and athletic club.

I agree the paper to be lent within the library service.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou diplomovou práci zpracovala samostatně pod vedením Františka Langer a konzultanta Ladislava Všoláka, uvedla jsem všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 29.4. 2011

.....

Děkuji Františku Langerovi, konzultantu Ladislavu Všolákovi a pracovníkům katedry antropomoriky a sportovního tréninku za pomoc a cenné rady, které mi poskytli při zpracování.

V Olomouci dne 29.4. 2011

.....

OBSAH	
1 ÚVOD	8
2 PŘEHLED AKTUÁLNÍCH POZNATKŮ	11
2.1 Stručná historie atletiky	11
<i>2.1.1 Historie hodu oštěpem</i>	12
<i>2.1.2 Charakteristika hodu oštěpem</i>	13
<i>2.1.3 Předpoklady stát se dobrým oštěpařem</i>	13
2.1.3.1 Vhodný věk pro vstup do vrhačského sektoru	14
2.2 Vývoj techniky hodu oštěpem	14
<i>2.2.1 Stručný popis hodu oštěpem</i>	15
2.2.1.1 Rozběh	16
<i>2.2.2 Metodický postup nácviku a zdokonalování techniky hodu oštěpem</i>	19
2.3 Fyziologické hledisko hodu oštěpu	32
2.4 Biomechanika hodů	33
<i>2.4.1 Analýza oštěpaře</i>	35
2.5 Stručný vývoj pravidel vrhů a hodů	38
2.6 Diagnostika sportovní výkonnosti vrhačů v atletice	39
3 CÍL A ÚKOLY DIPLOMOVÉ PRÁCE	41
4 METODIKA	42
4.1 Měřený soubor	43
4.2 Organizační zabezpečení	44
4.3 Přístroje	45
4.4 Vyhodnocovací metody	45
<i>4.4.1 Odvozené skóre – steny (body)</i>	46
<i>4.4.2 Skóre baterie</i>	47
<i>4.4.3 Interpretace výsledků testů</i>	47
5 VÝSLEDKY	48
5.1 Vyhodnocení testové baterie předžactva	48
<i>5.1.1 Výchozí data pro vyhodnocení</i>	48
<i>5.1.2 Grafické vyhodnocení testové baterie</i>	50
5.2 Vyhodnocení testové baterie mladšího žactva	54
<i>5.2.1 Výchozí data pro vyhodnocení</i>	54
<i>5.2.2 Grafické vyhodnocení testové baterie</i>	56
5.3 Vyhodnocení testové baterie staršího žactva	57

5.3.1	<i>Výchozí data pro vyhodnocení</i>	57
5.3.2	<i>Grafické vyhodnocení testové baterie</i>	59
5.4	Vyhodnocení testové baterie dorostenců	61
5.4.1	<i>Výchozí data pro vyhodnocení</i>	61
5.4.2	<i>Grafické vyhodnocení testové baterie</i>	64
5.5	Vyhodnocení testové baterie juniorů	68
5.5.1	<i>Výchozí data pro vyhodnocení</i>	68
5.5.2	<i>Grafické vyhodnocení testové baterie</i>	69
5.6	Interpretace výsledků testů	71
6	ZÁVĚR	73
7	SOUHRN	74
8	SUMMARY	75
9	REFERENČNÍ SEZNAM	76

1 ÚVOD

V dnešní době se sport nevnímá tak jako kdysi. Mladou generaci mnohem více zajímá počítačová technika a bezúčelné trávení volného času. Naštěstí se najde pár takových, kterým takový život nic neříká a chodí do řady velice zajímavých kroužků a sportovních klubů. V pozdějším věku z nich vyrůstají druzí Bábové, Kašpárkové, Špotákové či Stehlíci. Začínají svou pozornost obracet pouze jen k jedné činnosti a naštěstí většinou vítězí sport, ve kterém vynikají a mohou rozvinout své schopnosti vrcholového sportovce. V dnešní době se nenajde sport, jenž by zanikl, ba naopak se rozvíjí a vzniká mnoho velice zajímavých sportů, o kterých člověk neměl vůbec potuchy. Vezměme si třeba takové olympiády – rok od roku můžeme vidět další nové sporty, které byly zařazeny do olympijského programu.

O tyto sporty pečuje velká řada sportovních oddílů a klubů. Trénují své svěřence tak, aby z nich dostali to nejlepší, dávají jim možnost závodit, svěřenci dostávají dresy, teplákové oddílové soupravy, za zvýhodněnou cenu pořizují speciální obuv, nářadí a náčiní, které ke své činnosti potřebují. Vedoucí oddílů a jejich asistenti se starají, aby veřejnost věděla vše o jejich činnosti a hlavně o úspěších jejich svěřenců. Vždyť dosáhnutí vynikajícího výkonu a výsledku v soutěži je pro oddíl či klub tou nejlepší reklamou.

Rozdíl mezi výkonnostním a vrcholovým sportem je velice nepatrný, ale přece jen je. Ve vrcholovém sportu se většinou jedná o věnování se specializaci na jedno odvětví sportu, kdy sportovec za různé starty na mítincích a případných vítězstvích dostává peněžní odměnu, pokud jeho výkonnost je stabilní a hlavně kvalitní za celou roční sezónu plnou lukrativních soutěží. Oproti tomu sportovci, kteří se věnují výkonnostnímu sportu, mají ještě při sportovní činnosti svoje zaměstnání, které živí jejich rodiny. Jedná se hlavně o republikové ligy a extraligy, kde své peněžní odměny vidí jen z pohledu udělených bodů za dosažené výkony při soutěžích. Každý klub v jakémkoli sportu má jinak dané odměny za dosažené výkony. Také popularita těchto rozdílných částí sportu je jiná. V televizi, ve zprávách vždy nalezneme pořady a informace jen o mítincích a celosvětových soutěžích, nikdy ne jak se vedlo sportovcům v nižších soutěžích. Záleží, ovšem o jaký sport se jedná. Takový hokej, basket nebo fotbal, vidíme v televizi pokaždé, ale co když se veřejnost chce dozvědět i něco z oblastních kol v atletice, o bojových sportech, plavání a mnoha jiných sportech.

Pokud se zaměříme hlavně na atletiku, můžeme se jen divit, vždyť s atletikou se setkáváme již od období Antiky. Už staří Řekové pokládali atletiku za velice významný sport, který byl součástí jejich života. Kdo neuměl házet oštěpem a kamenem, rychle běhat a daleko skákat, nemohl se ani najíst, bránit se či utéct, když to bylo potřeba. Atletika je

odjakživa pokládána za královnu sportu. Je rozmanitá svým rozptylem různých disciplín a různorodostí pravidel, které musí člověk při výkonu dodržet. Atletiku také nalezneme v osnovách škol. Mezi atletické disciplíny patří: různé skoky, vrh a hody, sprinty a dlouhé tratě, atd.

Mezi královské disciplíny se považují v atletice vrh a hody. I když patří do kategorie „lehké atletiky“, technikou bychom ji mohli zařadit mezi „těžkou atletiku“. Při výkonu musí totiž sportovec zapojit celé tělo, které musí fungovat přesně, jak sportovec očekává a má naučeno. Nejdůležitější je však umět a především vědět jakou částí těla se má sportovec zrovna pohnout, kterou ukončit celý hod, tak aby podal co nejlepší výkon a mohl být hrdý sám na sebe. Mezi vrh a hody patří: hod oštěpem, diskem, kladivem, břemenem a vrh koulí. Nejtěžší disciplínou z toho je hod oštěpem.

Není se čemu divit, vždyť u oštěpu musí sportovec synchronně použít nohy, tělo a nakonec ruce, protože pokud se mu nepodaří dodržet tento postup, nemusí se mu vždy pokus vydařit dle jeho představ. Závěrečná odhodová fáze je pro oštěpaře velice důležitá, jestliže do ní vstoupí oštěpař pomalu nebo pozdě, nedostane se tělem přesně tam, kde má být a už je to znát v odhodu. Veškerý pohyb při odhodu začíná vždy nohou od kotníku a pokračuje kloub po kloubu, pokud oštěpař něco z toho nezvládne, naskýtá se tu řada příležitostí k úrazu.

Hod oštěpem je nejstarší vrhačská disciplína od roku 708 př. n. l. a součástí Pentatlonu na starodobých olympijských hrách. Do konání Olympijských her (OH) 1908 v Londýně se hody sčítaly a od roku 1927 se začalo házet současnou technikou (*Järvinena Pentillä*). Mezi světově úspěšné sportovce v disciplíně hodu oštěpem patří Dana Zátopková, která získala zlatou medaili na OH 1952. Jan Železný vybojoval 3 zlaté na OH a 3 zlaté na mistrovství světa (MS). Světové rekordy v hodu oštěpem drží v mužích Jan Železný výkonem 98,48 m z OH 1996 v Atlantě, v ženách Barbara Špotáková výkonem 72,28 m na Světovém atletickém finále 2008 ve Stuttgartu a ve stejném roce získala zlato na OH v Pekingu. Oba tito vynikající čeští sportovci drží samozřejmě i české rekordy.

V bakalářské práci se zabývám pedagogickými základy a diagnostikou fyzické zdatnosti atletů. Dále se věnuji problematice začátků a předpokladů pro trénování popisované vrhačské disciplíny. Práce také řeší potřeby optimální a komplexní přípravy na podání vrcholového výkonu a testování výkonnosti v průběhu roku.

Také se zde budu zabývat problematikou přístupu trenéra ke svým svěřencům, a jak připravit své svěřence na závody.

Věnuji se atletice a této disciplíně již přes deset let a chtěla bych zde prodat své nabyté zkušenosti z pohledu závodníka, svěřence a především začínajícího trenéra.

Hod oštěpem je sice velice náročná disciplína, ale když do ní proniknete, stane se vaší láskou ne-li vášní. Někteří z nás se po ukončení své závodní kariéry vrhnou do následného předávání zkušeností a znalostí svým budoucím svěřencům.

2 PŘEHLED AKTUÁLNÍCH POZNATKŮ

Atletika je jedním z nejstarších symbolů sportu, který provází lidstvo od nepaměti. Snad od okamžiku, kdy se homo sapiens postavil na nohy. Musel běhat, skákat a házet – aby přežil.

Atletika patří mezi sporty s dlouholetou tradicí. V období antiky byl vzorem atletiky pro tehdejší generaci např. Koroibos. V současnosti jsou pro atlety vzorem v dlouhých tratích česká legenda Emil Zátopek, v hodů oštěpem Dana Zátopková, Jan Železný a Sergej Bubka ve skoku o tyči.

Než se atletika stala celosvětovým sportem a vznikla Mezinárodní atletická federace (IAAF – *International Association of Athletics Federations*, 1912) uplynulo mnoho času. IAAF je největší sportovní organizací světa.

2.1 Stručná historie atletiky

Počátek atletiky můžeme nalézt už ve starověku. Ve starých českých bájích se dočteme o bratrech Daktylových, kteří se vydali na řeckou pevninu, aby vzdali hold nejvyššímu z bohů. Na soutoku řek Alfeia a Kladea se uložili k odpočinku a Héraklés, nejstarší z nich navrhl, aby si zazávodili. A tak soutěžili v běhu, ve skoku do dálky, házeli oštěpem, diskem a zápasili. Touto slavností zároveň uctívali vznešeného Dia olympijského. Soutěž v běhu se konala na planince, kde Héraklés spolu s bratry nejprve vymýtil křoviska, a tak vznikla první běžecká dráha v Heladě (*Stadion*).

Moderní atletika má svůj původ stejně jako fotbal ve Velké Británii. Prvopočátky atletiky spadají do 17. století našeho letopočtu a nejdůležitějším atletickým symbolem jsou olympijské hry. První olympijské hry se odehrávaly v Athénách roku 1896 a dále pokračovaly co čtyři roky v Paříži 1900, St. Louis 1904, Londýně 1908, ve Stockholmu 1912, a na posledních olympijských hrách se symbolicky slavilo 100. výročí vzniku olympijských her opět v Athénách roku 2004. Éra moderní atletiky začala však teprve po první světové válce. V této době byly atletické závody pro lidi symbolem odpočinku a útěku od reality. Od roku 1920 do roku 1936 se uskutečnilo pět olympijských svátků (Antverpy, Paříž podruhé, Amsterdam, Los Angeles a Berlín), jež byly setkáním atletů na nejvyšší úrovni a podstatně ovlivnily další vývoj atletiky. Vždyť atletická část olympijských her byla stále jedinou soutěží, kde se utkávali ti nejlepší z celého světa. Je to neuvěřitelné, ale největší světová

sportovní federace měla své první mistrovství světa teprve v roce 1938! Když si uvědomíme, kolik se už mezitím uskutečnilo fotbalových či hokejových šampionátů...

V roce 1930 dostávají atleti britského společenství národů své Commonwealth Games a teprve v roce 1934 se koná v Turíně první mistrovství Evropy! Vznik Panamerických, Asijských i Afrických her se datuje až v sedmdesátých letech.

V roce 1938 hostí nejlepší atlety starého kontinentu Paříž a nejlepší atletky si dávají svou vůbec první premiéru ve Vídni. Ženská atletika začíná svoji tradici také teprve ve dvacátých letech. Nejprve soutěží atletky na Světových ženských hrách a teprve v roce 1928 je do programu her IX. Olympiády v Amsterdamu zařazeno i pět ženských atletických disciplín.

V období 2. světové války, počínaje vlastně rokem 1938, se úroveň atletických výkonů velice snižuje a rekordní záznamy pocházejí převážně z USA a ze Švédska, popřípadě z jiných zemí, vzdálených centru válečného dění. Není se čemu divit, vždyť prakticky celá Evropa byla zasažena válkou. Pro lidi to bylo období utrpení a strachu o vlastní život natož o život svých dětí. V této době nikoho nezajímalo, jak rychle a kdo zaběhl 100 m nebo hodil oštěpem, protože pouhá možnost vyskytnout se v nepravou chvíli na nepravém místě vás mohla stát život.

Díky tomu se pozdržel celkový vývoj atletiky. Na konci 2. světové války byla založena IAAF a od toho samého roku se vede oficiální listina světových rekordů, tabulka výkonnosti atletů a tabulka nejlepších státních rekordů.

2.1.1 Historie hodu oštěpem

Oštěp, původně používaný k lovu a boji, je sportovní disciplínou od roku 708 př. n. l., kdy se házelo oštěpem z olivového dřeva na cíl. V 19. století se ve Skandinávii vyvinul moderní hod oštěpem, jak ho známe dnes. Poprvé se disciplína objevila na atletickém mistrovství v Anglii v roce 1906. V moderní době měl oštěp premiéru na olympijských hrách v Londýně roku 1908, ženy v této disciplíně závodily poprvé na hrách v Los Angeles roku 1932.

Do OH 1908 v Londýně se hody sčítaly. Od roku 1927 se začalo házet současnou technikou (*Järvinen Penttillä*).

Držitelem světového rekordu v hodu oštěpem je český fenomén této disciplíny Jan Železný s rekordní délkou hodu 98,48 m z roku 1996. Železný je jeden z nejlepších oštěpařů historie, třikrát vyhrál olympijské hry i mistrovství světa, vytvořil šest světových rekordů a z 10 nejdelších hodů mu patří plných šest. Přes devadesát metrů hodil 54x (přičemž žádný jiný

oštěpař nehodil 90 m víc než 10x). Rychlost oštěpu při odhodu údajně u Železného přesáhla i 100 km.h⁻¹. V červenci 2006 se tento český atlet stal opět světovým rekordmanem, když v kategorii nad 40 let přehodil jako první v historii 85 m (výkonem 85,08 m). Také v ženské kategorii je držitelkou světového rekordu (72,28 m) česká oštěpařka Barbora Špotáková (od roku 2008).

Ženský oštěp je poněkud kratší a lehčí než mužský typ (váží 600 g oproti 800 g u mužského oštěpu). Velkou postavou českého oštěpu byla Dana Zátopková (narozená 1922), vítězka OH 1952, stříbrná na OH 1960 a dvojnásobná mistrně Evropy, svého času opakovaně držitelka světového rekordu.

Před úpravou těžiště oštěpu drželi světový rekord Němci Uwe Hohn (104,80 z roku 1984) a Petra Felkeová (80,00 z roku 1988). A právě přehození fotbalového hřiště Hohnem vedlo IAAF k posunu těžiště roku 1996, čím jednak došlo ke zkrácení vzdálenosti hodů a také k větší eliminaci plochých hodů, kdy se oštěp vůbec nezapíchl.

2.1.2 Charakteristika hodu oštěpem

Nejtěžší atletickou disciplínou je hod oštěpem. V hodu oštěpem vidí člověk své možnosti naplnit své sny, disciplínou, dokonalým spojením těla a duše jde splnit cokoli nad očekávání. Každý přece umíme vzít kámen a hodit jím. Pokud se nad tím však zamyslíme, udělali jsme půl práce k naučení techniky hodu oštěpem. Samotný pohled na oštěp ve vás vzbuzuje otázky: "Není moc těžký? Nezraním se, když hodím? A vůbec, jak hodím daleko? Jak se má vlastně držet? Dokážu se vůbec někdy tu techniku naučit?" Jednoduše spousta otázek, na které nenajdete odpověď, dokud si to nevyzkoušíte. Pro atlety věnující se hodu oštěpem to je jako splnit si svůj sen, na chvíli se stát součástí našeho vzoru a zároveň symbolu této disciplíny Janem Železným, který ke vši smůle už skončil se svou kariérou.

2.1.3. Předpoklady stát se dobrým oštěpařem

Předpoklady jsou tělesné, ale především psychické. Sportovec může mít talentu sebevíc a na tréninku házet výborně, přesto když dojde na závody, sesype se jako „domeček z karet” a výkon nebude stejný. Jakmile dojde na závody, psychika začne pracovat a jedinec se nedokáže vyrovnat s tlakem, jenž je na něj vynaložen.

Přítomnost trenéra na závodech je velmi důležitá pro dobrou psychiku svěřenců. To není však vše. Talent, psychika, ale i tělesné proporce jsou důležitou součástí pro předpoklad házet na vysoké úrovni. Ideální postava není vždy rozhodující, ale přeci...

Ideálním typem postavy se zabýval americký psycholog Sheldon (1940), který se věnoval po celý svůj život studiu stavby těla člověka. Jeho studie se zaměřila na pozorování 4000 fotografií mužů (zpředu, zboku a ze zadu) a v závěru dospěl k definici tří základních typů postav – endomorf, mezomorf a ektomorf. Pro nás je důležitý mezomorf.

Atlet, který by se chtěl věnovat hodu oštěpem, by měl mít za sebou nejlépe sprinterskou a dálkařskou minulost, ale zároveň musí umět „prodat“ sílu do odhodu a odpovídat somatotypu mezomorf (mezomorf-endomorf, mezomorfní endomorf, mezomorf-ektomorf, mezomorfní ektomorf) od přírody svalnaté až atletické postavy. Široká ramena, klenutý hrudník, úzký pas. Má přirozenou velkou sílu, svaly jsou velké a zároveň vyrýsované. Pro hod oštěpem je tento typ postavy ideální, ale to není vše. Pro hod oštěpem je optimální postava – muži kolem 187 cm a 80-95 kg a ženy zhruba 170 cm a 70-85 kg.

2.1.3.1 Vhodný věk pro vstup do vrhačského sektoru

Kdy přesně začít s nácvikem hodu oštěpem nelze s určitostí říct, záleží totiž na individuálním přístupu trenéra. Ideální dobou by bylo začínat s trénováním již před kategorií starších žáků a žákyň, což je před 15. rokem svěřence. Proto s nácvikem techniky odhodu by se mělo začínat přibližně okolo 11–12 roku, kdy se nejprve svěřenec učí odhodu kriketovým míčkem, a pak následně přechází na hod oštěpem.

2.2 Vývoj techniky hodu oštěpem

Starší doklady o soutěžích se objevují již v řeckých bájích a pověstech. Podle nich můžeme považovat za „prvního“ oštěpaře Herkula. Soutěže v hodu oštěpem nalézáme v antických hrách ve dvojím provedení. Házelo se do terče nebo do dálky. Řecký oštěp byl vyroben ze dřeva olivovníku, měl délku asi 230 – 240 cm, váhu 400 g a pro hod do dálky měl smyčku, za kterou se oštěp držel.

Zvláštní postavení a význam měl hod oštěpem ve skandinávských zemích, kde se stal kolem roku 1780 jakousi národní disciplínou, symbolem národní nezávislosti. Z těchto dob má oštěp délku 260 cm a váhu 800 g.

V roce 1963 *Franklin „Bud” Held* vynalezl dutý oštěp a později zavedl kovovou variantu oštěpu. Modernizace konstrukce oštěpu změnila tuto disciplínu revolučním způsobem. Oštěp plachtil a dopadl téměř horizontálně.

Ve Španělsku dodnes existuje národní disciplína hod tyčí do dálky. Tradičně se hází s otočkou (závodníci namáčejí tyč do mýdlové vody, aby tyč lépe vyklouzla z ruky). Tato národní disciplína inspirovala Felixe Erausquin (ESP), který hodil rotační technikou přes 100 m. Z důvodu bezpečnosti byla rotační technika IAAF zakázána. Dalším oštěpařem, který překonal 100 m (klasickou technikou) byl *Uwe Hohn*. „Nebezpečný” nárůst výkonnosti vedl ke změně konstrukce oštěpu, těžiště oštěpu se posunulo vpřed a tím se zkrátila i délka hodu, oštěp přestal plachtit.

Hmotnost oštěpu je dána věkovými kategoriemi. Starší žačky, dorostenky a juniorky hází stále se 600 g oštěpem. Hoši ve starších žácích a dorostencích hází 700 g oštěpem. Junioři a muži hází s oštěpem o váze 800 g. Délka oštěpu je úměrná váze oštěpu. 600 g oštěp měří 2,25 m a 800 g oštěp 2,70 m.

Hod oštěpem se atleti učí již od raného mládí. Nejlépe je začít se učit techniku oštěpu už dva roky před kategorií starších žáků a žákyň (14–15 let), kdy je tato disciplína zařazena do závodů. Trenéři tohoto odvětví musí být řádně vyškoleni a hlavně dbát na bezpečnost svých svěřenců, jelikož se zde nachází velká možnost jakéhokoli zranění. Není se čemu divit, vždyť do techniky oštěpu musíme zapojit veškeré svalstvo a klouby.

Pro tuto disciplínu je vyhrazen zvláštní prostor, v době závodu se nikdo nesmí vyskytovat na travnaté ploše, pouze rozhodčí dané disciplíny.

Pozn. Je to logické, protože oštěpem může člověk i zabít. Typickým příkladem je nedávná událost na závodech v Liberci, kde oštěp ze zadu zranil mladého patnáctiletého hochy, který na následky zranění zemřel.

2.2.1 Stručný popis hodu oštěpem

Hod oštěpem začíná rozběhem a končí odhodem náčiní. Typickou součástí oštěpaře je samotný oštěp, dále oštěpařské tretry, které mají hřebíky na špičce a patě boty. Tretry mají tvar kotníkových bot pro zpevnění kotníku při odhodové fázi.

Hod oštěpem a míčkem jsou typickými švihovými disciplínami. Odhod náčiní švihovým způsobem umožňuje jeho malá váha. Odhodové pohyby mají výbušný charakter, výrazně se zrychlují a pohyb odhodové paže je přibližně přímočarý.

Řadí se k těm atletickým disciplínám, ve kterých je konečný výkon v závodě závislý ve značné míře na technické připravenosti oštěpaře a na jeho schopnostech vyrovnat se s podmínkami soutěže. Velmi složitá technika předpokládá vysokou úroveň nervosvalové koordinace. Nejsložitější jsou přípravné pohyby před odhodem a především vlastní odhod. Provedení takových pohybů vyžaduje velkou pohyblivost ramenních, kyčelních, hlezenních kloubů a pružnost páteře. Účelné zkrácení doby vlastního odhodu závisí, kromě úrovně pohybových schopností, na specifické schopnosti vrhače postupně a koordinovaně zapojit svalový systém těla od velkých a silných svalů nohou a trupu až po malé skupiny svalů a velmi rychlou kontrakci.

2.2.1.1 Rozběh

Rozběh, předodhodové kroky spojené s náprahem a vlastní odhod musí být sladěny v jeden pohybový celek. Pohybová činnost oštěpaře je prováděna ve velké rychlosti a v přesném rytmu. Ztráta rozběhové rychlosti (narušení plynulosti) nepříznivě ovlivňuje výkon. Opakované odrazové impulzy jsou hnací silou oštěpaře v cyklické části rozběhu, včetně impulsního přeskoku do odhodového postavení. Sprintersky disponovaní oštěpaři mohou rozvinout optimální rychlost rozběhu s menším úsilím než pomalejší oštěpaři. Mohutné setrvačné síly získané rozběhem se naplno projeví ve fázi odhodu nesou natahovače dolních končetin, vzpřimovače a rotační svaly trupu, břišní svaly, pletenec ramenní, natahovače předloktí a ohybače zápěstí. Přípravné pohyby před odhodem se vyznačují značným protažením tzv. odhodových svalů. Náhlým a prudkým zkrácením těchto svalů začíná mechanismus spuštění odhodového luku.

Jen oštěpaři, kteří jsou schopni projevit vysokou rychlost odhodových pohybů vrcholící doslova bleskovým švihem paže, dosáhnou špičkových výkonů, při nichž rychlost vzletu náčiní přesahuje hranici 100–115 km.hod⁻¹.

Mezi špičkovými oštěpaři se prosazují i atleti se středními tělesnými parametry. Jak ukazuje sportovní praxe, vysoké sportovní výkony v hodu oštěpem mohou být dosahovány i značně rozdílnou technikou.

Technika rozběhu

Délka rozběhu je v průměru 26–30 m u mužů, u žen je to přibližně o 3 m méně. Rychlost rozběhu v jeho závěrečné části se pohybuje u mužů v rozmezí 6–8 m.s⁻¹. Rozběhová rychlost

u žen je nižší. Rozběh musí být přesně vyměřen. Oštěpaři zpravidla umísťují u rozběžiště dvě značky – na začátku rozběhu výběhovou a ve vzdálenosti 7–12 m od přední čáry náprahovou. Při délce rozběhu 30 m připadá na úvodní část rozběhu 20–22 m, tj. v průměru 7–11 nebo 8–12 běžeckých kroků. Záleží na tom, kterou nohou oštěpař vybíhá. Vzdálenost náprahové značky od přední čáry je závislá na počtu předodhodových kroků a rychlosti lokomoce oštěpaře.

Rozběh se plynule zrychluje od výběhové k náprahové značce. S rostoucí rychlostí se mění délka frekvence kroků. Oštěpař dosahuje zpravidla optimální rychlosti přibližně dva kroky před náprahovou značkou. V následujících fázích hodu se snaží tuto rychlost udržet, popřípadě ji ještě vystupňovat. Na úroveň náprahové značky došlapuje buď levou, nebo pravou nohou. Velmi často je začátek náprahové značky signalizován zdůrazněním odrazu na této značce. Odraz se pak počítá jako první doba vícedobého rytmu odhodových kroků. Dokrok za značkou ve směru běhu je druhou dobou. Jako poslední se do rytmu započítává došlap levé nohy (u praváka) před tělem oštěpaře do odhodového postavení (odhodový krok).

Rytmus rozběhu

Rytmus rozběhu rozběhových a odhodových činností je charakteristickým znakem a důležitým srovnávacím ukazatelem technické varianty hodu. Je dán počtem kroků a proměnami jejich délek a rychlosti. Časové diference v rytmezaci jsou významným kontrolním ukazatelem. Rytmus předodhodových kroků a odhodového kroku v provedení špičkového oštěpaře se vyznačuje stabilními délkami a rychlostí kroků.

Při našich analýzách filmů a videozáznamů výkonů oštěpařů vysoké výkonnosti jsme vycházeli z předpokladu, že rozdíly mezi technickými variantami hodu se projevují především v odlišném způsobu řešení odhodových kroků spojených s náprahovým pohybem, ve spojení rozběhu s odhodem a ve způsobu zapojení jednotlivých částí těla do vlastní odhodové činnosti. Z tohoto důvodu jsme studovali časování předodhodových kroků a fyzikální a biomechanické podmínky odhodové fáze.

Mezi oštěpaři a oštěpařkami existují v časování odhodových kroků jisté diference.

U zástupců oštěpařských škol stejného státu se projevují velmi příbuzné technické charakteristiky, resp. varianty řešení.

1. *Čtyřkrokový – pětidobý rytmus* předodhodových kroků od náprahové značky je technicky nejjednodušší. S odrazem z levé (P) nohy se odhodová paže s oštěpem lehce vykývne vpřed. S výkrokem pravé (L) nohy začíná náprah (1. doba) – odraz z pravé (L) nohy do druhého kroku (2. doba). S došlapem levé (P) nohy je ukončen náprah a druhý krok – odraz z levé (P) nohy do impulsního kroku (3. doba). Impulsní krok je v pořadí třetí krok zakončený dokrokem pravé (L) nohy (4. doba) – došlap levé nohy oštěpaře před tělo u přední čáry (5. doba). Zaujmutí dvojí opory v odhodovém postavení je čtvrtý krok.
2. *Pětikrokový – šestidobý rytmus*: v minulosti uplatňovali někteří úspěšní oštěpaři z bývalé NDR. Řada německých a dalších oštěpařů aplikuje tuto variantu hodu dodnes. Výrazná rytmizace předodhodových kroků začíná zrychleným dokročením pravé (L) nohy na značku. Následný intenzivní odraz z této nohy (1. doba) je spojen s lehkým vykývnutím odhodové paže vpřed – krok levou (P) nohou vpřed je náprahovým krokem a u této varianty je nejdelší - odraz z levé (P) nohy do druhého kroku (2. doba), odraz z pravé (L) nohy do třetího kroku s výkrokem levé (P) nohy (3. doba), oba kroky jsou kratší – silný odraz z levé (P) nohy do impulsního kroku (4. doba), tento čtvrtý krok je ukončen došlapem pravé (L) nohy (5. doba), impulsní krok je zde druhým nejdelším krokem – došlapem levé (P) nohy do opory před tělem vrhače (6. doba) je ukončeno zaujetí odhodového postavení (pátý krok, odhodový).
3. *Šestikrokový – sedmidobý rytmus*: přinesl úspěchy maďarským a finským oštěpařům. Větší počet předodhodových kroků s výraznou rytmizací klade značné nároky na odrazovou sílu a rytmizační schopnosti vrhače. Na druhé straně ale umožňuje lepší koncentraci na finální odhodovou činnost (Šimon, 2004,180).

Každý způsob techniky hodu oštěpem má své přednosti a každému jedinci vyhovuje jiný způsob. Proto by trenér měl učit své svěřence takovou techniku, která mu nejvíce vyhovuje podle jeho fyziologické dispozice pro rytmizaci pohybové činnosti.

Náprahový pohyb paže s oštěpem

Spolu s ním pohyb ramen a volné paže je také důležitým znakem technické varianty. Způsob provedení náprahu je vázán na rytmizaci předodhodových kroků. Nejpoužívanější a nejjednodušší je přenesení oštěpu do náprahu způsobem přímo nazad na dva kroky. Existují ještě další dva způsoby, ty se však nepoužívají často:

- Náprah horním obloukem nazad používají spíše začátečníci,
- Náprah spodním obloukem používal kdysi ruský oštěpař Lusi v začátku své kariéry a Jan Železný.

Náprah spodním obloukem je koordinačně složitější a je proveden na tři kroky. V jeho průběhu dochází k dočasnému uvolnění úchopu pro snadnější přenos nazad. Jeho podobou je jednodušší náprah polospodním způsobem. Náprahový pohyb je spojen s rotací ramen a s posunutím oštěpu za rovinu ramen.

Pro každý z uvedených způsobů náprahu platí některé společné charakteristické znaky. Především to je stabilní sklon oštěpu (jeho podélné osy) k horizontále od dokončení náprahu k začátku zátahu. S tím nutně souvisí stabilita polohy ruky. Ruka drží vázání oštěpu pevně přibližně v úrovni ramene. Odhodová paže je po celou dobu náprahu uvolněně napjatá. Osa ramen odpovídá podélné ose oštěpu, tzn., že „zavření“ ramen k oštěpu je také po celou dobu předodhodových kroků stabilní.

Odhodová fáze: Účelnost vlastní odhodové činnosti má bezprostřední souvislost s charakterem proměn síly působící na náčiní, s jejími konkrétními časovými a amplitudovými parametry. Proměny odhodové síly působící na oštěp se časově shodují se dvěma zřetelně odlišnými fázemi:

- „Napínání luku“, dochází k plynulému nárůstu síly působící na oštěp,
- „Spuštění luku“, aktivní působení na oštěp, přitom dochází k intenzivnímu růstu síly působící na oštěp.

2.2.2 Metodický postup nácviku a zdokonalování techniky hodu oštěpem

Nejprve naučíme svěřence, jak správně držet oštěp v ruce. Sevřít vinutí oštěpu v ruce tak, aby leželo ve žlábků dlaně a bylo pevně obemknuto prsty.

Jsou známy tři typy držení:

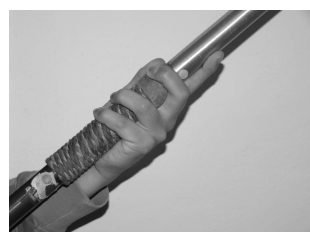
1. Evropské držení:

1.1 Švédské – palec a ukazovák drží za konec vinutí a zbylé prsty svírají vinutí.



Obrázek 1. Švédské držení

1.2 Finské - palec drží konec vinutí a ukazovák přidržuje oštěp, zbylé prsty svírají vinutí.



Obrázek 2. Finské držení

2. Africké držení – ukazovák s prostředníkem drží za konec vinutí v tzv. „vidlici“, zbylé prsty svírají vinutí.



Obrázek 3. Africké držení

Cvičení: zatlačování špičky oštěpu do země ve stoje nebo v kleku. Dalším krokem seznámení se s technikou je chůze a běh s oštěpem. Kdy se snažíme v pohybu udržet oštěp nad hlavou.

Cvičení: využijeme celou délku rozběžiště, kdy běháme nebo chodíme rovinky s oštěpem nad hlavou a hlídáme si špičku oštěpu ve směru odhodu. Odhodová paže je ohnutá v lokti a lehce vykyvuje vpřed a vzad v souladu s pohybem nohou. Loket směřuje vpřed, mírně zevnitř. Volná paže je ohnuta v lokti a pohybuje se přirozené poloze. Podélná osa oštěpu je ve výši hlavy, špička oštěpu směřuje vpřed a mírně k zemi.

Chyby a jejich korekce:

- Chyba – přehnaně trhavé pohyby odhodové paže s náčiním v předozadním směru nebo naopak křečovitě držení pěsti u hlavy,
- Korekce – chůze a běh polovičním úsilím s uvolněným držením paží ve vzpažení nebo v uvolněném předpažení. Snaha o spuštěná a uvolněná ramena.
- Chyba – špatný rytmus běhu na úkor přehnané frekvence nebo obráceně na úkor nepřiměřené délky kroku,
- Korekce – akustické udávání rytmu.

Organizace při hodech ve skupině

Při nácviku techniky ve skupině stojí oštěpaři v řadě ve dvoumetrových rozestupech. Odhazují jen na povel trenéra jedním směrem. Striktně je dodržována povelová technika: „Připravit“ – „Odhod“ – „Pro náčiní“. Při cvičení s míčkem mohou oštěpaři cvičit v řadách proti sobě v bezpečné vzdálenosti. Ti, kteří neházejí, jsou připraveni při lehkých hodech míček buď chytit přímo ze vzduchu, nebo po odrazu od země. Svým postavením plní zároveň úlohu cíle, ke kterému je hod směřován. Při prudších hodech stanoví trenér individuálně bezpečnou vzdálenost pro chycení míče po odrazu od země.

Potom plynule přejdeme k dalšímu bodu = zapichování *oštěpu*. Paže s oštěpem je v uvolněném vzpažení s mírně pokrčeným loktem do směru hodu. Vinutí oštěpu leží v celé dlani a je pevně obemknuto prsty. Oštěp je skloněn špičkou k zemi. Oštěpař zapichuje oštěp šikmo do země dlouhým a zrychleným pohybem tak, aby odhodová síla působila v podélné ose náčiní. Odhod zakončuje prudkým sklopením zápěstí. Oštěp se musí zapíchnout v přímém směru.

Hod z místa z podřepu rozkročného s čelním postavení

Hod na svislý cíl ze stoje rozkročného, odhodová paže ve vzpažení vzhůru – vzad, loket vpřed, mírně pokrčen. Cíl – kolmo zapíchnutý starý oštěp.

Paže s oštěpem ve vzpažení vzad (záloktí u hlavy). V podřepu rozkročném v šíři ramen jsou chodidla na špičkách, špičky jsou mírně dovnitř. Kolena a pánev protlačovány vpřed. Při pocitu „zavěšení“ paže a trupu nazad a zvýšeného napětí v oblasti ramen začíná odhod. Při odhodu se oštěpař dívá ve směru letu náčiní. Vypuštění zakončí prudkým sklopením zápěstí k zemi a mírně vpravo. Oštěp musí letět přímo ve směru cíle s plochou dráhou letu.

Trenér sleduje oštěpaře ze strany a zezadu. Hodnotí výchozí polohu před odhodem. Chodidla jsou vytočena špičkami mírně dovnitř a opírají se o přední část plosky. Paty jsou nad zemí. Trenér hodnotí rozsah „zavěšení“ trupu nazad, prohnutí hrudní páteře a míru protlačení pánve vpřed. Buď přímým pokynem, nebo slovní instrukcí individuálně opravuje polohu odhodové paže a polohu oštěpu před odhodem. Hodnotí směr a výšku letu náčiní a jeho dopad.

Chyby a jejich korekce:

- Chyba – malá amplituda odhodového postoje,
- Korekce – dopomoc trenéra při vytažení odhodové paže vzhůru – vzad i při protlačení pánve a hrudní oblasti do směru hodu. Oštěpař může získat pocit „zavěšení“ při hodu plným míčem obouruč ze stejné výchozí polohy,
- Chyba – předčasné zapojování odhodové paže, „strhávání“ oštěpu do země a stranou od cíle hodu,
- Korekce – opětovně kontrolovat úchop oštěpu ve vyšší poloze. Velmi účinné je házet na cíl umístěný na protisvalu. Před odhodem zdůrazňovat „navinutí“ oštěpu rukou tak, aby hřbet ruky směřoval vně. Postupně zdůrazňovat snižování těžiště.

Hod z místa ze stoje předkročného v čelním postavení

Hod z místa z čelního postavení ze standardního odhodového postoje.

Výchozí poloha pro začátek hodu je obdobná jako při hodu ze stoje rozkročného. Rozdíl je v charakteru opor. Pravá (L) opora, noha vzadu, je pokrčená. Chodidlo je ve směru s patou od směru. Hod začíná energetickým náponem nohy do směru hodu. Levá (P) opora před tělem je zapřená pevně o zem, levé (P) koleno je jen mírně pokrčeno a při hodu nepovoluje. Při hodu zůstávají obě opory na zemi až po okamžik odhodu. Poloha odhodové paže před odhodem, poloha oštěpu, „zavěšení“ trupu s hrudním záklonem a protáčením pánve, je obdobné jako při začátku hodu ze stoje rozkročného. Odhodový pohyb je odhodovým řetězcem: napnutí pravé (L) nohy - protlačení pánve vpřed – protočení hrudníku – protlačení pravého ramene do směru hodu. Současně s náponem pravé (L) nohy je levé (P) chodidlo zapřeno pevně o zem. Levé (P) koleno je jen mírně pokrčeno a nesmí při hodu povolit. Po celou dobu oštěpař udrží dvouoporové postavení. Odhodový postoj musí být pevný a stabilní. Nápon nohou a protlačení pánve a hrudníku je dynamicky stupňováno ve směru vpřed vzhůru. Během hodu se vrhač nesmí odklánět vlevo (vpravo), stranou od oštěpu.

Chyby a jejich korekce:

- Chyba – nestabilní odhodový postoj,
- Korekce – hody s výchozího postoje s pravým (L) chodidlem na pomocné čáře (osa hodu) a s levým (P) chodidlem vpředu úkročným vlevo (vpravo) od čáry o 20-30 cm.
- Chyba – malý rozsah odhodového postoje.
- Korekce – snížit polohu těžiště pokrčením pravého (L) kolena a výraznějším „zavěšením” trupu vzad. Dopomoc trenéra při vytažení odhodové paže vzhůru vzad a při protlačení pánve a hrudníku do směru hodu. Trenér stojí za oštěpařem a vytahuje mu odhodovou paži za zápěstí pravou (L) rukou. Roztaženými prsty levé (P) ruky protlačuje mezilopatkovou oblast vrhačova trupu do směru hodu. Je vhodné zařadit po napodobivých odhodových cvicích několik hodů s plným míčem obouruč se vzpažením ze stejného výchozího postoje a potom znovu přistoupit k hodům jednoruč s původním náčiním.

Hod ze tří kroků v čelním postavení

Hod zahájit z čelního postavení výkrokem levé (P) nohy. S druhým došlapem levé (P) nohy zahájit vlastní hod.

Výchozí postoj je v mírném stoji rozkročném – chodidla rovnoběžně, těžiště těla mírně sníženi, obě kolena mírně pokrčena, pánev a hrudník jsou od začátku do konce protlačovány vpřed, odhodová paže s náčiním je ve vzpažení vzhůru vzad nad hlavou. Levá (P) paže je uvolněně předpažená pod rovinou levého (P) ramene dlaní k zemi. Rytmus odhodových kroků: levá (P) – pravá (L) – levá (P) je dán proměnami délek a rychlosti. První krok začíná pružným výkrokem levé (P) nohy. Druhý krok pravou (L) nohou je násilně prodloužen oprati prvnímu. Třetí krok je ukončen zrychleným dokrokem pro bezprostřední zaujetí pevné opory. Tím se také třetí krok proti druhému podstatně zkrátí. Během odhodových kroků se zvětšuje prohnutí trupu do „zavěšení”. Odhodová paže se přitom „vytahuje” do náprahu vzhůru vzad za rovinu hlavy. Pohyb nohou vpřed je plynulý, stupňovaný. Těžiště těla se pohybuje ve vodorovné rovině bez nežádoucího zdvihu. Nejdříve se nacvičuje bez odhodu, později s odhodem oštěpu. Oštěpař se snaží během odhodových kroků rozvíjet pocit, že je odhodová paže „vlečena” za tělem a nohy předbíhají trup a paži s náčiním. Bezprostředně před

došlapem levé (P) opory závěru hodu si „zahrábne“ vytaženou odhodovou paží jakoby mezi lopatky. Levým (P) chodidlem došlapuje s důrazem, pohyb jde přes patu na celou plošku. Levou (P) nohou přitom zaráží dopředný pohyb, jakoby se zarazil o zed'. V důsledku toho ucítí náhlý náraz od levé (P) opory, který se prudce promítne šikmo vzhůru přes oblast boků k pravému (L) rameni. Oštěpař při hodu zpevní levou (P) stranu těla – bok, rameno a nesmí se uklánět na stranu. Pokrčenou levou (P) paží v závěru hodu zadrží v poloze loktem u levého (P) boku. Při hodu udrží podélnou osu oštěpu ve směru hodu a pod malým úhlem odhodu. Po odhodu pokračuje v pohybu vpřed přes levou (P) oporu.

Chyby a jejich korekce:

- Chyby – nedostatečné předbíhání trupu a odhodové paže nohama. Přerušování pohybu vpřed na pravé (L) a zpožděný dokrok levé (P) opory,
- Korekce – podobná cvičení pro hod obouruč ze vzpažení ze tří kroků.

Průpravná cvičení pro hod z bočního postavení trupu

Podobná cvičení pro hod z místa z bočního postavení trupu s dopomocí a bez dopomocí:

- *Průprava s dopomocí* - oštěpař je v odhodovém postoji s bočním postavením trupu, odhodová paže je uvolněně vytažena v náprahu. Trenér stojí za oštěpařem a roztaženými prsty levé (P) ruky mu protlačuje mezilopatkovou oblast zad dopředu a vzhůru. Pravou (L) rukou „vytahuje“ za zápěstí oštěpařovu odhodovou paží a usnadňuje ji během odhodového zátahu.
- *Průprava bez náčiní a s náčiním* - ve výchozím postoji je pravé (L) chodidlo vytočeno mírně vpravo (vlevo) od osy hodu (do 45°). Osa hodu je vyznačena pomocnou čarou na zemi. Těžiště těla je nad chodidlem, koleno je pokrčeno. Levá (P) v přednožení se opírá o zem celým chodidlem, které je vlevo (vpravo) stranou od osy hodu asi 20–30 cm. Špička chodidla je mírně vytočena vpravo (vlevo) k ose hodu. Koleno je mírně pokrčeno a zpevněno proti dalšímu pokrčení. Zpevněná je celá levá (P) strana těla. Levá (P) paže je ohnuta v lokti. Předloktí směřuje vpravo (vlevo). Odhodový pohyb začíná vytáčením pravého (L) chodidla a kolena do směru hodu s následným prudkým napnutím pravé (L) nohy ve stejném směru. Na pohyb pravé (P) nohy navazuje protlačování pravé (L) strany kyčle do čelní polohy. Odhodová paže z uvolněného

vytažení vzad se stáčí z polohy ruky dlaní vzhůru (supinace) do polohy hřbetem vně. Loket se vytáčí vzhůru nad úroveň zápěstí a ruka jakoby „zahrábne“ mezi lopatky.

Na pohyb kyčle navazuje protáčení hrudní oblasti do čelní polohy s koncovým „propnutím“ hrudi vpřed a vzhůru. Levá (P) paže zpočátku pomáhá „zavírat“ trup v bočním postavení a brzdí ho v předčasném vytočení do čelní polohy.

Oštěpař udržuje po celou dobu dílčích odhodových pohybů pevnou oporu levé (P) nohy a levé (P) strany těla. Váhu těla nesmí přenést z pravé (L) opory na levou (P). Odhodové pohyby provádí po co nejdelší dráze a vystupňovanou rychlostí. V koncovém postoji „napjatého luku“ protlačí nápořem pravé (L) nohy pravou (L) kyčel vpřed. Ohnutou levou (P) paži zadrží pevně u těla tak, že levý (P) loket je u levé (P) kyčle. Usilovně propne hrudní oblast vpřed vzhůru s cílem co nejvíce napnout ramenní a prsní svaly na straně odhodové paže. Napětí odhodových svalů ramene a poloha odhodové paže v náprahu s pokrčeným loktem za rovinou hlavy mu signalizují nejpriznivější okamžik pro rychlé přenesení paže ve směru hodu.

- *Průprava s oštěpem* - oštěpař zaujme odhodový postoj. Oštěp drží mimo vinutí v blízkosti konce oštěpu, který je pevně zapřen špičkou proti pevné opoře (strom, zeď). Úhel sklonu oštěpu odpovídá optimálnímu odhodovému úhlu. Ve výchozím postoji je osa ramen, oštěpu a odhodové paže ve stejné linii. V průběhu odhodových pohybů se oštěpař snaží jakoby podlézt celým tělem pod oštěp nebo ho stahovat na sebe. Tím, že je náčiní pevně fixováno, můžeme procítit postupnost, návaznost a rytmus dílčích odhodových pohybů a růst svalového napětí exponovaných svalových skupin. Při záťahovém pohybu paže jen lehce uvolní úchop a sklouzne rukou směrem k vinutí.

V postoji „napjatého luku“ je úchop velmi pevný, s cílem vyvinout co největší tlak celého těla ve směru podélné osy oštěpu proti pevné opoře. Svalové předpětí je nejvyšší na straně odhodové paže. Kritériem velké amplitudy odhodového postoje je „odhodová diagonála“, určována vzdáleností mezi levou (P) oporou a úchopem. Míru nežádoucí křečovitosti finálního úsilí je možno hodnotit podle přirozené polohy hlavy a mimiky obličeje.

Hod z místa

Hod míčkem (kamenem, lehčí koulí) z místa z bočního postavení trupu. Po zvládnutí hodu jednoduchým náčiním následují hody prutem a oštěpem.

Levá (P) noha je v unožení nad zemí, míří do směru hodu a „vyvažuje“ úklon trupu a náprah paže. Pokrčení pravého (L) kolene a úklon trupu vzad se postupně zvětšuje. Pravé (L) rameno je ve výchozí poloze vysunuto za pravou (L) oporu. Zvětšení náprahové polohy oštěpař kompenzuje vyšší polohou unožené levé (P) nohy a vyšší polohou levého (P) ramene vůči pravému (L). Odhod zahajuje protáčením a náponem pravé (L) nohy a teprve pak následuje aktivní zaujetí pevné levé (P) opory.

Trenér mění pozorovací stanoviště a vzdálenost od sledovaného oštěpaře. Při sledování ze strany si všímá řetězce dílčích odhodových činností až po fázi „napjatého luku“, posuzuje stabilitu dvouoporového postoje, výchozí polohu náčiní před zátahem a polohu náčiní při odhodu a letu. Zezadu (v linii hodu) může trenér dobře posuzovat způsob „stažení“ náčiní na tělo a dráhu zátahu vzhledem k poloze odhodového ramene. Zároveň hodnotí linii os trupu a ramen vzhledem k ose hodu. Při pohledu zepředu hodnotí pohyb těla vpřed a nežádoucí odklon od náčiní nebo vedení náčiní mimo rameno.

Chyby a jejich korekce:

- Chyba – labilní odhodový postoj, těžiště těla není nad pravým (L) chodidlem,
- Korekce – sebekontrola polohy chodidel vzhledem k ose hodu; ve výchozím postoji je váha těla nad pravou (L) oporou s pocitem napětí ve stehně nad pravým (L) kolenem.
- Chyby – předčasné zapojení paže, hod provedený jen paží, hod pokrčenou paží,
- Korekce – napodobivá cvičení s dopomocí trenéra pro rozvoj pocitu „zabrzdnuté paže“ v náprahu; opakované náprahy s výdrží s náčiním těžší hmotnosti mírně pod úroveň ramene. Hody obouruč plným míčem s cílem zdokonalit součinnost dolních končetin, trupu a paží při hodu. Při hodech plným míčem z místa z bočního postavení trupu je náčiní přenášeno do vzpažení spodním obloukem vzad a vzhůru nad hlavu. Při všech hodech těžším náčiním důsledně kontrolovat nasazení síly v pořadí nohy – bok – rameno – odhodová paže.
- Chyby – při odhodu odklon hlavy a trupu vlevo (vpravo), hod mimo rameno, nežádoucí vedení lokte nízko a stranou od těla, přílišné ukončení levé (P) nohy vlevo (vpravo) stranou od osy hodu,
- Korekce – oštěpař kontroluje před odhodem polohu chodidel vzhledem k ose hodu. Během hodu drží hlavu ve svislé poloze. Pohled očí směřuje na cíl. Při napodobivých

cvičeních se zaměřuje na vedení paže při zátahu, na součinnost nohou, trupu a paže při odhodu, stabilitu odhodového postoje a zpevnění levé (P) strany těla během hodu.

- Chyba – příliš vysoká dráha letu náčiní,
- Korekce – v náprahové poloze držet ruku v poloze mírně pod úrovní ramene. Při opakovaných chybách zvýšit polohu nad úroveň ramene. V náprahu udržet linii předloktí – ruka (zápěstí „nelámat“). Při hodech s oštěpem zařadit hody těžším a delším náčiním. Na konec oštěpu je možno připevnit „prodlužovací“ špejli, jejichž dotek o zem v náprahu signalizuje nízkou polohu. Oštěpař musí vnímat polohu špičky oštěpu v těsné blízkosti očí nebo lícní kosti v náprahu. Technické hody je možno usměrňovat do „okénka“ utvořeného z latěk na stojanech pro skok o tyči v optimální vzdálenosti před místem odhodu.
- Chyba – příliš nízká dráha letu náčiní, křečovitě držení náčiní „stržení“ oštěpu do ploché dráhy letu,
- Korekce – úchop náčiní je pevný, nikoliv křečovitý, v náprahové poloze je ruka mírně pod úrovní pravého (L) ramene. Provádět hody vyšším obloukem, popř. přes vyšší překážku (strom) se zdůrazňováním finálního náponu levé (P) opory ve směru vpřed vzhůru a důrazem na vedení lokte vzhůru k hlavě při zátahu.

Jakmile oštěpaři zvládnou techniku hodu z místa, trenér zařadí soutěživé hody na svislý cíl vymezený vysokou a úzkou brankou (tyče, oštěpy). Obtížnost úkolu se zvyšuje postupným zužováním a posunováním branky dále od místa hodu.

Hod z jednoho kroku

Hod míčkem, lehčí koulí, prutem a posléze oštěpem z jednoho kroku.

Základní postoj – stoj překročný pravou (L), těžiště těla sníženo, boční postavení trupu, paže v náprahu, levá (P) paže je pokrčena v lokti a napomáhá „zavřít“ trup vpravo (vlevo). Zahájení odhodu při výkroku levé (P) nohy vpřed v momentě, kdy je těžiště nad pravou (L) oporou. Při dokroku se levé (P) chodidlo pevně opře o zem. Oštěpař pohybuje náčiním nad rameno a zároveň se snaží mít tělo stále v „napjatém luku“ před odhodem.

Hod ze dvou kroků

Hod míčkem, lehčí koulí, prutem a posléze oštěpem ze dvou kroků.

Základní postoj – mírný stoj rozkročný levým (P) bokem do směru hodu, těžiště těla sníženo, boční postavení trupu, paže v náprahu. Vykročení pravou (L) – dokrok levou (P) nohou – odhod. Odhod v momentě vertikály nad pravou (L) oporou.

Chůze s náčiním v náprahu a spojení s odhodem

Hod míčkem, lehčí koulí, prutem a posléze oštěpem po předchozí zrychlené chůzi s náčiním v náprahu.

Základní postoj – mírný stoj rozkročný, těžiště těla sníženo, pánev protlačena vpřed, boční postavení trupu, pravá (L) paže v náprahu. Levá (P) pokrčena v lokti a „uzavře“ trup. Chůze zahájena výkrokem levé (P) nohy. Při chůzi je pravá (L) noha vedena vpřed vyšším obloukem, bérce vykyvuje kupředu a předbíhá trup. Levá (P) noha při každém kroku propíná koleno a přemísťuje se s nízko vedeným chodidlem směřujícím ve směru hodu do opory před tělem. Trup je ve svislé poloze. Po celou dobu jsou ramena vytočena ve směru natažené paže tak, aby držela linii osy ramen a odhodové ruky. Oštěpař zrychluje chůzi s důrazem na sešlap nohy v zadu a viditelným předběhnutím těla nohy vepředu. Odhodová ruka spolu s rameny pevně drží svou pozici a nerotují do stran. V přípravě k odhodu zrychluje poslední kroky a snaží se nohama předběhnout trup.

Chyby a jejich korekce:

- Chyba – nedostatečná plynulost předběžných pohybů, uspěchanost dílčích pohybů se snahou o předčasné zapojení odhodové paže a trupu do hodu na úkor plného zapojení dolních končetin,
- Korekce – Zavést podobná cvičení se zaměřením na hody s jednoduchým náčiním s větší hmotností – zpomalit odhodovou fázi a nechat oštěpaře prociťt pohyb odhodové paže se zapojením celého těla.

Průprava pro impulzivní krok (přeskok)

Impulzivní krok (přeskok) bez odhodu náčiní na značkách.

Základní postoj – stoj předkročný levou (P), těžiště těla mírně sníženo, odhodová paže v náprahu, levá (P) paže „uzavírá“ trup. Impulzivní přeskok začíná nasazením výbušného odrazu z levé (P) nohy, aby oštěpař překonal dlouhou vzdálenost mezi vyznačenými metami plochým skokem. Usilovný odraz charakterizuje nápon v kolenním a hlezenním kloubu. Poslední impuls je z palce chodidla. Pravá (L) švihová noha předšvihává kolenem vzhůru – vpřed. Navazuje prudké vykývnutí bérce a navedení chodidla co nejdále před tělo nízko nad zemí. Tím je zajištěno „předběhnutí“ pravé (L) nohy před trupem a odhodovou paží

imitující náprah. Levé (P) chodidlo se po odrazu velmi rychle přemísťuje před tělo tak, aby levý (P) bērec minul pravý (L) ještě před došlapem pravého (L) chodidla na zem (začátek odhodového postavení). Tento klíčový moment je nazýván „dvojí výměna“, resp. výměna „pravá (L) – levá (P)“. Pravé (L) chodidlo při došlapu je vytočeno mírně vpravo (vlevo) – do 45° a je naváděno k zemi, jako by na patu. Vlastní došlap je ale přes vnější přední plošku chodidla. Pružné pokrčení pravého (L) kolena zajišťuje tlumivý došlap bez ztráty dopředné rychlosti vrhače. Vzápětí s dotekem podložky se chodidlo spolu s kolenem vytáčí do směru hodu. Mezitím je dokončeno bleskové přemístění levého (P) chodidla před tělo do opory, s bezprostředním zaražením dopředného pohybu. Druhý klíčový moment je charakterizován velmi krátkým intervalem mezi došlapy pravé (L) a levé (P) opory v závěsu „dvojí výměny“. Jakmile těžiště těla přejde nad místem pravé (L) opory (imitace začátku odhodové činnosti), začíná prudký nápon pravé (L) nohy do směru hodu. Nápon nohy podpoří razantní vytočení kyčle ze strany dopředu, jakoby proti zapřené levé (P) opoře. Průpravné cvičení pro impulzivní krok je zakončeno odhodovým postojem s naznačením začátku vlastní odhodové činnosti. Trup zůstane v mírném úklonu vzad, jakoby zbrzděn spolu s odhodovou paží zpět, za dopředu vysunutou levou (P) nohou opírající se pevně o zem. Linie ramen a odhodové paže během impulzivního kroku a v začátku rotačního pohybu na špičce pravé (L) nohy musí být zachována.

Při prvních pokusech se oštěpař soustřeďuje jen na kvalitu odrazu z levé (P) nohy a na došlap pravého (L) chodidla vzhledem ke druhé čáře. Cílem pokusů je zvládnout velké předběhnutí pravou (L) nohou před trupem a odhodovou paží. Během každého přeskočků se snaží udržet trup v bočním vytočení vpravo (vlevo) a zbrzdit odhodovou paži v náprahové poloze. V dalších pokusech vrhač vnímá rozsah a rychlost výměny nohou „pravá (L) – levá (P)“ před tělem. Jakmile dokončí odpich z levého (P) chodidla, bleskově přemístí levou (P) nohu před tělo. Došlap chodidel po výměně „pravá (L) – levá (P)“ je skoro současný. Levé (P) chodidlo přitom došlapuje ještě dále za čáru, asi 2–3 stopy před pravé (L) chodidlo. Hlasový signál trenéra „jedna – dva – tři“ vyjadřuje rytmické členění odrazu do impulzivního kroku a zaujetí opor při odhodovém kroku.

Po zvládnutí rytmu jsou procvičovány detailní prvky. S došlapem pravého (L) chodidla při zakončení impulsního kroku oštěpař zahajuje točivý pohyb chodidlem a kolenem do směru hodu. Přitlačuje přitom špičku chodidla a současně vytáčí patu vně. Zároveň musí napnout nohu v kolenním kloubu a protlačovat pravou (L) kyčel dopředu. Jakmile zaujme finální odhodový postoj, zastaví se a zkontroluje, zda se mu podařilo předběhnout nohama trup a udržet linii ramen a odhodové paže.

Provedení: Na běžecké dráze nebo rovné ploše jsou nalajnovány dvě rovnoběžné čáry jako mety pro průpravu impulsního kroku. Vzdálenosti čar od sebe: žactvo 150–170 cm, dorostenky 180–200 cm, dorostenci 220–240 cm. Trenér vytleskává rytmus nebo jej udává hlasově: „jedna“ odraz do přeskoku „dva“ dokrok pravé (levé) opory po přeskoku, „tři“ zrychlený dokrok levé (pravé) opory a zaražení pohybu.

Hod z impulsního kroku

Hod z impulsního kroku nejdříve na značkách s kontrolou délky přeskoku. Po zvládnutí hod bez pomocných značek s cílem stabilizovat techniku hodů a výkon zároveň. Postupně házet míčkem, lehkou koulí, prutem a posléze oštěpem.

Trenér hodnotí oštěpaře při pohledu ze strany, zezadu a zepředu zleva (zprava). Všímá si předběhnutí náčiní – polohy trupu a odhodové ruky vzhledem k pravé (levé) pokrokové noze po přeskoku, vzájemné polohy pravé (levé) pokrokové nohy a pravého (levého) ramene, „zbrzdění“ odhodové paže v náprahu a linie předloktí – zápěstí. Hodnotí spojení přeskoku s odhodem – plynulost pohybu přes pravou (levou) oporu a návaznost dílčích odhodových pohybů. Pokud jde o tempo a rytmus – zrychlení dílčích pohybových činností a bezprostřednost dokroku levé (pravé) opory v odhodovém postavení. Hodnotí celkovou součinnost nohou, trupu a odhodové paže při hodě. Posuzuje stabilitu dvouoporového postavení, pohyb vpřed při náponu nohou se současným „zpožděním“ trupu a odhodové paže. Důležité je sledovat let náčiní, neboť dráha letu, pohyby oštěpu při letu a způsob jeho dopadu jsou výsledkem předchozích odhodových činností.

Přenášení oštěpu do náprahu na místě

Náprah na místě způsobem „přímo vzad“.

Základní postoj – stoj předkročný levou (pravou), odhodová paže je pokrčena, pěst s náčiním u hlavy ve výši očí. Odhodová paže je plynulým pohybem přenášena do náprahu se současným otáčením ramen vpravo (vlevo). V náprahu je osa ramen a odhodová paže v jedné linii. Ruka s náčiním je mírně pod úrovní pravého (levého) ramene. Levé (pravé) rameno je výše než pravé (levé) a míří do směru hodů.

Přenášení oštěpu do náprahu za pohybu

Náprah oštěpu na dva kroky, impulsní krok, odhodový postoj.

Základní postoj – mírný stoj rozkročný do směru hodů. S výkrokem levé nohy na úroveň náprahové značky vykyvuje pěst odhodové paže vpřed. S dokrokem pravé (levé) nohy

(1. krok před odhodem) je odhodová paže na poloviční cestě do náprahu. Současně s náprahovým pohybem oštěpař otáčí ramena vpravo (vlevo) a zdvihá levou (P) paži do polohy „zavření“ trupu. S došlapem levé (P) nohy vpřed (2. krok před odhodem) je náprah dokončen. Následuje intenzivní odraz z levé (P) nohy do impulsního kroku (3. krok před odhodem). Dokrok pravá (L) – levá (P) do odhodového postoje (4. odhodový krok) a naznačení odhodového pohybu paží. Oštěp nesmí být odhozen.

Chyby a jejich korekce:

- Chyba – trhavý a křečovitý náprahový pohyb. Malý náprah,
- Korekce – trenér doprovází předodhodové kroky s náprahovým pohybem slovy „levá (P) – pravá (L) – levá (P)“. Úchopem za koncovou část oštěpu a zpětným tahem dává pomoc při náprahovém pohybu. Postupuje přitom za oštěpařem a svůj pohyb zpomaluje. Podle možnosti upevní na koncovou část oštěpu konec gumového provazce. Druhý konec provazce pevně fixuje. Tím je zajišťován narůstající zpětný odpor při náprahovém pohybu za chůze zpřed.

Hod oštěpem ze čtyřkrokového (pětidobého) rytmu od náprahové značky s postupným prodlužováním rozběhu

Základní postoj – mírný stoj rozkročný do směru hodu. Rozběhová vzdálenost k náprahové značce se postupně prodlužuje z jednoho dvojkroku na dva, tři až na čtyři dvojkroky. Oštěpař začíná pohyb vpřed výkrokem levé (P) nohy. Nejdříve provádí úvodní fázi ke značce v chůzi, postupně přechází na zrychlovaný rozběh. Dvoukrokový (třídobý) rytmus odhodových kroků je zpočátku doprovázen buď slovním signálem, nebo je rytmus trenérem vytleskáván. S došlapem levé (P) nohy na značku vykývne předloktí odhodové paže mírně vpřed. Úvodní odraz z levé (P) nohy je oproti předchozím odrazům dynamičtější. S výkrokem pravé (L) nohy za značku je zahájen náprah. S dokrokem levé (P) nohy (2. krok) je náprah ukončen. Následný výbušný odraz z levé (P) nohy je začátkem impulsního kroku (3. krok). Dlouhým a plochým přeskokem oštěpař předběhne nohama trup a náčiní. Dokrok pravé (L) nohy po přeskoku a bleskový došlap levého (P) chodidla charakterizují odhodový postoj (čtvrtý krok).

Hod z celého rozběhu

Rozběh si rozměříme bez odhodu náčiní. Vyznačení pomocné výběhové značky pro dva úvodní kroky před výběhovou značkou, vzdálenost je 1,5–2 m.

Dva úvodní kroky od pomocné značky k výběhové značce a „startovní“ rozbíhání od výběhové k náprahové značce na 5 dvojkroků nebo 5 došlapů levou (P) nohou včetně úvodního došlapu na výběhové značce. Každý dokrok levou (P) nohou včetně úvodního došlapu na výběhové značce. Každý dokrok levou (P) nohou musí být akceptován. Teprve po stabilizaci kroků úvodní fáze rozběhu mezi značkami (ustálený počet dvojkroků) lze nacvičovat úvodní fázi spojeně s kroky před odhodem a naznačením odhodu. Náčiní nesmí být odhozeno. Vzdálenost od náprahové značky k odhodové čáře je určena odhadem.

Přenesení vzdáleností značek z běžecké dráhy na rozběžiště, rozměření rozběhu a hody z celého rozběhu.

Trenér kontroluje rozběh a odhodové kroky ze strany. Hody z celého rozběhu posuzuje střídavě při pohledu ze strany, zezadu a zepředu stranou od směru hodu (Šimon, 2004).

2.3 Fyziologické hledisko hodu oštěpem

Fyziologie zkoumá funkce jednotlivých tkání, orgánů, orgánových soustav a řízení jejich činnosti. Jejím úkolem je odhalovat podstatu těchto dějů a zjišťovat jejich příčiny. Pohyb a pohybové zatěžování představuje nezbytný podnět pro přirozený růst a vývoj jedince. Pohyb je nutný i pro udržování funkcí a struktur organismu v průběhu celého života. Jedním z významných odvětví fyziologie je proto obor fyziologie tělesné zátěže („tělesných cvičení“). Fyziologie tělesné zátěže se zabývá zejména reakcí (odpovědí) a adaptací (přizpůsobení) na pohybové zatížení, zdravotním významem pohybu (v prevenci, léčbě, regeneraci a rekondici), studiem sportovních výkonů, posuzuje limitní možnosti lidského organismu a hranice mezi prospěšným a nadměrným zatěžováním. Je zřejmé, že rozsah funkcí a výkonnost jednotlivých orgánů a orgánových soustav, ani jejich kvalitu řídicích systémů nelze plně posoudit v klidových podmínkách, ale až při zatížení organismů. Proto je významnou součástí fyziologie tělesné zátěže i funkční a biochemická zátěžová diagnostika, tj. testování. Tyto zátěžové testy se provádějí jak v laboratořích, tak i v terénu, kde se sleduje odezva na zátěž v reálných podmínkách sportovní činnosti.

Hod oštěpem vyžaduje velikou výkonnost extensorů kyčle (svaly hýžděové, bederní) a kolene (čtyřhlavý sval stehenní) i plantárních flexorů (triceps), rotační svalstvo trupu a břišní svaly (přímé, šikmé, vnitřní a vnější) zabezpečují napětí v oblouku a švihový pohyb trupu, v poslední fázi hrají významnou úlohu flexory kyčle, při odhodu zapíná široký sval zádový i extensory (trojhlavý sval pažní).

2.4 Biomechanika hodů

Hody jsou z biomechanického hlediska pokládány za podobné pohyby – jedná se o posuvný pohyb označovaný jako šikmý vrh. Cílem přípravné fáze (před vlastním odvrhem) je, aby těleso (náčiní) získalo co největší hybnost. Hybnost je vektor definovaný jako součin hmotnosti a okamžité rychlosti. Rychlost, s níž sportovec opouští při odraze podložku (resp. náčiní ruku oštěpaře), nezávisí pouze na velikosti působící síly, ale na trvání působení této síly. Při sportovních disciplínách, kdy cílem je získat co největší hybnost náčiní, se musíme snažit působit silou na náčiní po co nejdelší dráze (co nejdelší dobu), aby byl impuls síly co největší.

Zjednodušeně (pro $F = \text{konst.}$) lze zapsat:

$$F * t = m * v \quad (1)$$

Vysvětlivky:

F... síla

t...čas

m...hmotnost

v...okamžitá rychlost

Impuls síly (levou stranu rovnice) považujeme za příčinu, hybnost pak za důsledek.

V okamžiku, kdy těleso (náčiní) opouští ruku oštěpaře, je rozhodnuto o dráze, kterou se bude těžiště tělesa nebo soustavy pohybovat. Platí totiž tzv. zákon o zachování hybnosti izolované soustavy, jinak zvaný též zákon o zachování pohybu těžiště: po odhodu, daném určitou svalovou silou a časem, se soustava segmentů zvaná člověk pohybuje určitou hybností, kterou již nemůže vnitřními (svalovými) silami změnit. Po odhodu již žádný pohyb sportovce nemůže ovlivnit dráhu letu těžiště náčiní. Změny polohy jednotlivých částí těla mohou pouze změnit polohu těžiště náčiní, ale těžiště pokračuje v letu po parabolické křivce, která je určena v momentu odhodu. Na zem dopadne díky stále působící tíhové síle.

Na let náčiní po odhodu má vliv pouze velikost, směr odhodové rychlosti a tíhová síla. Odporové síly prostředí (významnější roli hrají především u hodu oštěpem). Teoretická křivka letu je symetrická (osa symetrie prochází vrcholem paraboly) a nazývá se parabola. Uvažujeme-li o vlivu odporových sil prostředí, mění se na balistickou křivku.

Optimální úhel pro dosažení maximální vzdálenosti dopadu

Optimální úhel odhodu náčiní by byl 45° , pokud by místo odhodu bylo stejně vysoko jako místo dopadu. Úhly výrazněji větší či menší mají za následek kratší délku dopadu.

V atletických disciplínách je nutno vždy brát v úvahu i výšku sportovce (přesněji výšku, z níž náčiní opouští jeho ruku), a fakt, že optimální úhel je tedy menší než 45° . Pokud zvýšíme místo odhodu, zvětší se automaticky délka dopadu.

Platí dva vztahy:

- Optimální úhel odhodu náčiní se snižuje se vzrůstající výškou, z níž je náčiní vrženo,
- Se zvyšující se výškou odhodu se automaticky zvyšuje délka (vodorovná vzdálenost) dopadu náčiní. To znamená, že oštěpaři vyšší postavy mají automaticky výhodu oproti menším.

Pro hod oštěpem se uvádí úhel odhodu $30\text{--}35^\circ$ v důsledku působení aerodynamických sil.

Výkon při všech atletických hodech a vrzích je dán délkou hodu (vrhu). Ta je určena především odhodovou rychlostí, pak úhlem odhodu a výškou, z níž bylo náčiní vypuštěno. Odhodová rychlost je rozhodujícím činitelem délky hodu, ve vztahu k ostatním veličinám je dvojnásobkem, s jejím přírůstkem tedy narůstá délka hodu geometricky. Úhel odhodu závisí na poměru odhodové výšky a délky hodu (Kuchen, 1977).

Svalová síla je vektor působící v pákovém systému lidského těla. Jde o to, aby její výslednice, které je vektorovým, tedy málo efektivním součtem dílčích sil. Působila v rozhodujícím okamžiku (v závěru uzlové fáze) směrem nejbližším směru pohybu těžiště atleta nebo náčiní. Tehdy jde o zrychlující funkci svalstva a je účelné vynaložit nejvíce síly. V jiných pohybových prvcích, aktivních fázích, je účelné vynakládat jen tolik svalové síly, kolik je k pohybu třeba.

Karas (1990) uvádí, že se jedná o opornou (zadržení těžiště těla nebo náčiní před ztrátou výšky) a převodovou funkci svalstva (převedená kinetická energie rozběhu nebo otočky do směru odrazu nebo odhodu).

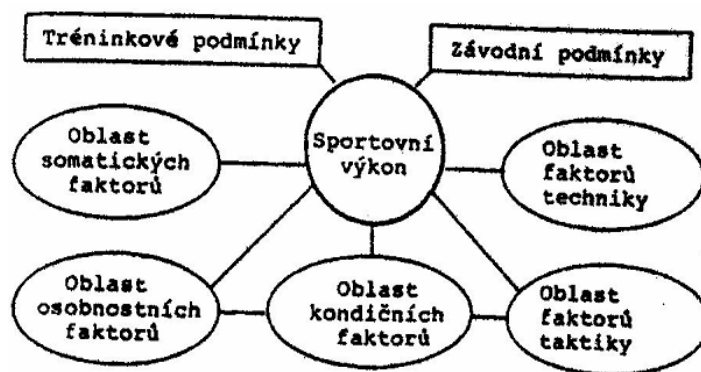
Svaly, které jsou na pohybu kinematického řetězce zúčastněny, nepracují současně, ale postupně. Svalové skupiny jednoho článku začínají svou práci dříve, než skupiny článku začínající svou práci dříve, než skupiny článku sousedního a většinou také dříve svou práci končí. Pohyb začíná vždy článek vzdálenější od místa odporu. U pohybu, kde jsou dva odpory (hody a vrhy – země a náčiní), začíná pohyb. Článek nejbližší k těžišti soustavy vrhač – náčiní, a to směrem k odporu většímu (k zemi – tedy odraz). Po posunu těžiště navazuje na pohyb druhá větev kinematického řetězce (odhod). Tato struktura pohybu umožňuje efektivnější sčítání zrychlení jednotlivých článků.

Ekonomičtější je vždy pohyb rovnoměrný než pohyb, jehož rychlost kolísá, nebo jehož směr se mění. Také nabývání rychlosti při konstantním zrychlení je úspornější, než při zrychlování nepravidelném, nárazovém nebo stupňovaném. Jde tu o uplatňování principu setrvačnosti. Víme také, že velikost impulsu síly se zvětšuje se vzrůstem působící síly i s prodloužením jejího působení. Režim svalové práce nedovoluje zvětšovat hodnoty absolutní síly přes individuální mez a ve svalových stazích blížících se maximu pracuje sval s enormním výdejem energie. Často je proto výhodnější působit menší silou po delší čas. Kriteriem je zachování maximálního zrychlení v konečné fázi odrazu nebo odhodu (Vindušková, 2003).

Rychlost, kterou oštěpař nabyt rozběhem, se sčítá s rychlostí švihu. Ve švihu se uplatňují všechny pohybové složky. Oštěpař nemůže sice beze zbytku využít svých běžeckých možností, přesto dosahuje rychlostí až 7 m.s^{-1} . Oštěp má odhodovou rychlost až 30 m.s^{-1} . Odpor vzduchu se při letu uplatňuje jen málo, protože oštěp má malou čelní plochu a doutníkový tvar. Byl-li však oštěp špatně vypuštěn, tedy svírá-li jeho podélná osa se směrem pohybu úhel, odpor vzduchu značně vzroste, tím se sníží rychlost pohybu a délka hodu klesne. K tomu vede zejména předčasné nebo pozdní vypuštění oštěpu. Správné „položení“ oštěpu, tj. mírné zvednutí hrotu, má za následek vztlak a „plachtění“ oštěpu podobně jako při hodu diskem (Kovařík a Langer, 1985).

2.4.1 Analýza oštěpaře

Struktura sportovních výkonů jednotlivých vrhačských disciplín je dána více či méně stabilní komplexem faktorů. Představuje jakousi síť vztahů a vazeb mezi podstatnými faktory. Faktory se vzájemně prolínají, spolupůsobí nebo ohraničují. Sportovní výkony ve vrhu a hodech v podstatě determinují stejné podstatné faktory, které jsou obdobným způsobem uspořádány. Makrostrukturu sportovního výkonu formálně znázorňuje obrázek 4 (Vindušková, 2003).



Obrázek 4. Schéma struktury sportovního výkonu (upraveno podle Choutky a Dovalila, 1991)

Vnější faktory charakterizované tréninkovými resp. závodními podmínkami nejsou v rámci analýzy oštěpaře podstatné:

1. *Kondiční faktory* – představují silové schopnosti a jejich diferenciaci, která odpovídá specifickým požadavkům disciplíny (obrázek 5). Silové schopnosti jsou pro vrhače dominující. Diferencují se na rychlostně silové a maximální. Rozvoj maximálních silových schopností přitom podmiňuje úroveň rozvoje rychlostně silových schopností. Další kondiční faktory vyjádřené rychlostí, vytrvalostí a všeobecně silovými schopnostmi mají rovněž důležitý podíl na sportovním výkonu. Vymezené oblasti faktorů se promítají do úkolů kondiční přípravy vrhačů, které se rozděluje na všeobecnou a speciální část. Ve speciální kondiční přípravě se klade důraz na rozvoj těch vlastností a schopností, které jsou pro danou disciplínu rozhodující. Jsou předpokladem pro rozvoj technických dovedností, jejichž momentální stav vždy závisí na stavu kondičních schopností (Vindušková, 2003).
 - U základních kondičních požadavků na oštěpaře podle (Bartůšek, 1968) převažuje požadavek rychlosti. Společně s rychlostí musí rozvíjet sílu, výsledkem má být získání dynamické a výbušné síly všech svalů. Křivky rozvoje síly a rychlosti jsou v průběhu roku protichůdné, křivka rychlosti stoupá, křivka rozvoje síly klesá.
 - Obratností získává oštěpař celkovou pružnost, schopnost vést pohyb v maximálním rozsahu a nervosvalovou koordinaci. Speciální vytrvalost potřebuje oštěpař pro zvládnutí tréninkové námahy a je podmínkou rychlejšího zdokonalování v technice. Oštěpař se musí výborně orientovat v prostoru, musí

umět koordinovat pohyby a kontrolovat polohu oštěpu a velmi rychle reagovat na každou vnější i vnitřní změnu (Vacula, 1975).

2. *Faktory techniky* – obsahují prvky modelu techniky a dominující pohybové schopnosti ze skupiny koordinačních schopností (Vindušková, 2003).

- Vzhledem ke struktuře pohybu při hodu oštěpem musíme věnovat technice velkou pozornost. Zdokonalování prvků techniky musí prolínat činností každého tréninkového období. Zdokonalování techniky je základním předpokladem pro zvyšování výkonnosti (Vacula, 1975).

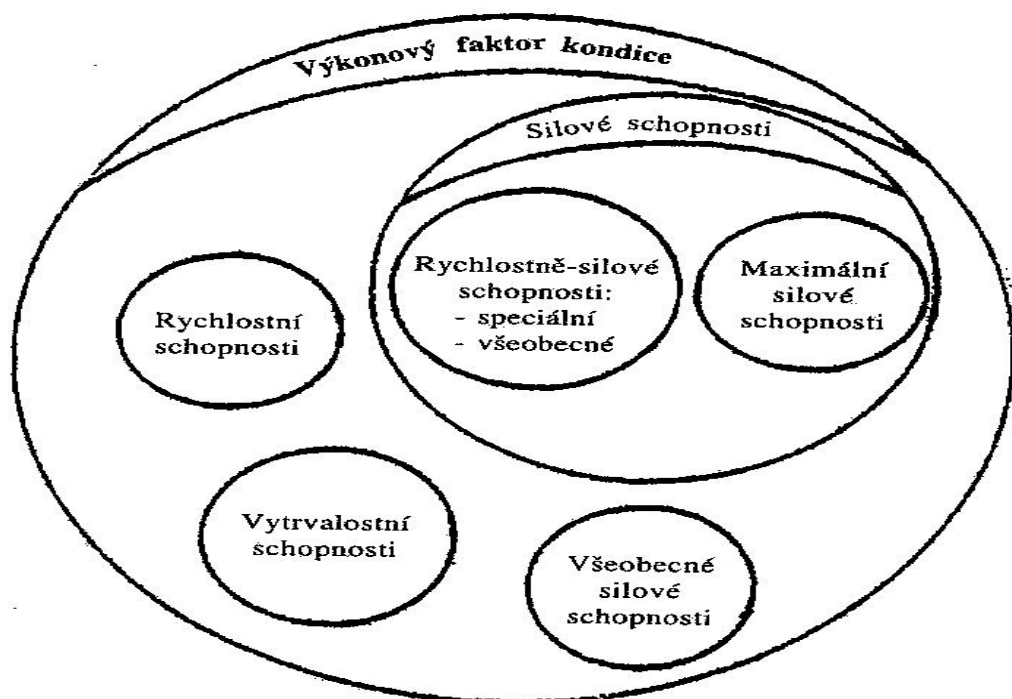
3. *Somatické faktory* – jsou chápány jako součásti tělesné stavby, která zahrnuje tělesnou výšku, tělesnou hmotnost a některé další důležité charakteristiky jako např. šířku ramen, rozpětí paží, poměr tělesných pák a segmentů těla (Vindušková, 2003).

Relevantní somatické předpoklady podle Kuchena, 1987:

- Tělesná výška (muži 180—190 cm, ženy 165–175 cm),
- tělesná hmotnost (muži 80—90 kg, ženy 65–75 kg),
- proporce těla: rozpětí paží, šířka ramen, délka dolních končetin.

4. *Osobnostní faktory* – představují především schopnosti vrhače mobilizovat všechny funkce organismu bezprostředně před výkonem a při výkonu. Pohybový úkol vyžaduje od vrhače vysokou úroveň rozvoje schopnosti koncentrace, rozvoje senzomotorických schopností a prostorovou orientaci (Vindušková, 2003).

5. *Faktory taktiky* – těm je věnována zvláštní pozornost v zaměřovacím tréninku na závod a ve specifickém způsobu rozcvičení před závodem. Do faktorů taktiky spadají schopnosti vrhače přizpůsobit se změnám podmínek soutěže a jejímu průběhu (Vindušková, 2003).



Obrázek 5. Výkonový faktor kondice u vrhu a hodů (upraveno podle Vinduškové, 2003)

2.5 Stručný vývoj pravidel vrhu a hodů

Ve starověku byl oštěp považován za obratnostní nástroj, byl vybaven držadlem a malým úzkým hrotem. Házelo se s ním do terče umístěným v patřičné vzdálenosti. V rámci pentatlonu býval jakýmsi „odřezkem” opravdového oštěpu – byl menší a bez hrotu. Oštěpař v pentatlonu se nemusel zabývat hledáním cíle, ale šlo o to, aby hodil své náčiní co nejdále.

V posledním desetiletí 19. století se začaly náležitě zaznamenávat dosahované výsledky, a tak jsou ještě dnes stále dobře kontrolovatelné. V roce 1896 Švédové odhazovali oštěp ze čtverce o straně 2,50 m. Následující rok byl ustanoven desetimetrový rozběh, což přineslo zlepšení výkonnosti. Od Olympijských her v Londýně (1908) byla zrušena desetimetrová rozběhová délka a byl schválen oštěp z hikorového dřeva. V této době se konaly závody „obouručáků” (součet hodů pravé a levé ruky se rovná výsledku).

Roku 1912 vznikla IAAF. Nová pravidla v roce 1952 v měření výkonu hodu oštěpem po oblouku. Trenér Alexejev (RUS) spočítal, že kdyby se tato nová technika měření uplatnila u Nikksenova hodu z roku 1939, měl by hodnotu 81,40 m a Järvinenův výkon 77,23 m z roku 1936 by byl s Veckanenovým srovnatelný.

V padesátých letech 20. století pravidla specifikovala, že oštěp musí být ze dřeva nebo kovu, s jedním špičatým hrotem, od jednoho konce druhému kruhovitěmu průřezu a je konstruován tak, že vzdálenost mezi vzdálenějším koncem a těžištěm je mezi 90 a 110 cm. V pravidlech nebyla zatím žádná zmínka o přesné podobě oštěpu. Vycházeje z těchto údajů se rozhodl Held využít těchto skutečností jako výhody a sestrojil svůj „doutník“. Protože další parametry nebyly stanoveny, IAAF Heldovu oštěpu nevěnovala příliš pozornosti, a tak se tento nový model velmi rozšířil. Nastala éra nových kovových oštěpů. V roce 1956 IAAF oficiálně navrhuje rotační techniku Španělů jako velmi nebezpečnou a pravidla upřesňují, že od tohoto okamžiku oštěpař nesmí požívat rotační pohyb. V roce 1958 IAAF limituje velikost průměru oštěpu na 35 mm a to znamená odstoupení od parametrů, které se snažil prosadit Held.

Současná pravidla:

- Závodník drží oštěp pouze za vinutí. Oštěp musí být hozen přes rameno nebo přes horní část házející paže. Nesmí být vržen ani mrštěn, jiné styly než v pravidlech jsou zakázány, závodník se nesmí v průběhu pokusu až do vypuštění oštěpu zcela otočit tak, aby byl obrácen zcela zády k odhodovému oblouku. Hod je zdařilý pouze tehdy, když se hrot kovové hlavice oštěpu dotkne země dříve než jakákoliv jiná část náčiní. Oštěp se skládá ze tří částí hlavice, těla a vinutí úchopů. Je vyroben z vhodného homogenního materiálu. Na konec těla je připevněna kovová hlavice s ostrou špicí. Povrch těla musí být hladký, bez jakýchkoliv vrypů, otvorů nebo nerovností. Vinutí šňůry nesmí zvětšovat průměr těla více jak o 8 mm. Oštěp nesmí mít ani žádné pohyblivé části, ani zařízení, které by při hodů mohlo změnit polohu těžiště nebo letové vlastnosti oštěpu. (Šimon a Dostál, 1997, 52–3).

2.6 Diagnostika sportovní výkonnosti vrhačů v atletice

Plánování, evidence a vyhodnocování tréninkového procesu jsou nezbytné pro racionální řízení tréninku (Šimon, 2004), v současné době je stále častěji prováděno pomocí výpočetní techniky. Vzniká tak diagnostický systém, kde vedle plánovaných a realizovaných hodnot o tréninkovém a závodním zatížení jsou zaznamenány také výsledky motorických testů, funkčního vyšetření údaje o sportovní výkonnosti, které jsou využity pro komplexní analýzu. Umožňuje záznam osobních dat (stáří, specializaci, osobní rekordy,...) při tvorbě skladby tréninku umožňuje plánovat konkrétní velikosti zatížení, druh cvičení, délku trvání, intenzitu, intervaly odpočinku apod. (Novosad, 2001).

V systému řízení atletické přípravy v ČR se osvědčilo členění ročního tréninkového cyklu (RTC) na 13 mezocyklů. Každý mezocyklus se dále dělí na 4týdenní mikrocykly. RTC je plánován a sestavován do 3. období. Každé období se dále člení do čtyř mezocyklů:

- a) 1. -4. mezocyklus,
- b) 5. -8. mezocyklus,
- c) 9. -13. mezocyklus.

U vrhačů se provádí evidence tréninku prostřednictvím vybraných obecných a speciálních ukazatelů (OTU, STU), jimiž se číselně zachycuje obsah, objem a intenzita tréninkového zatížení.

Pravidelná kontrola je základní podmínkou řízení tréninku. Prostředkem kontroly jsou jednoduché baterie testů. S jejich pomocí je objektivizována účinnost tréninkové činnosti vrhače za uplynulé období a zjišťován jeho aktuální stav. Podle testových výsledků může dojít ke korekci plánu přípravy na další období (Šimon, 2004).

Cílem vyhodnocování, které probíhá jak průběžně, tak po ukončení jednotlivých cyklů, je hledání odpovědi na základní otázku, zda trénink vede skutečně k rozvoji výkonnosti sportovce. Zda obsah, řízení a použité metody tréninku vytvářejí předpoklady pro dosahování individuálně maximálních výkonů. Srovnávání ukazatelů zatížení a ukazatelů trénovanosti plní při řízení sportovního tréninku funkci zpětné vazby. Na základě získaných výsledků dochází k rozhodnutí, zda se současné zaměření tréninku ponechá, anebo zda dojde k úpravám tréninkového plánu. Celkové vyhodnocení tréninkových a výkonnostních ukazatelů je východiskem tvorby plánu pro další tréninkový cyklus (Novosad, 2001).

Baterie testů společná pro všechny vrhačské disciplíny by měla být závazná ve 4. a 8. cyklu přípravy při tradičním členění RTC na třináct cyklů. V 8. cyklu je společná testová baterie rozšířena o speciální testy. Někteří trenéři testují své vrhače celoročně. Zpravidla ve 4. týdnu čtyřtýdenního cyklu tréninku. V tomto týdnu dochází ke snížení objemu a intenzity tréninkové činnosti, a tím i k obnově sil na další tréninkový cyklus. S ohledem na hlavní úkoly tréninkového cyklu může dojít k případné redukci testové baterie (Šimon, 2004).

3 CÍL A ÚKOLY DIPLOMOVÉ PRÁCE

Hlavním cílem bakalářské práce je zjištění fyzické zdatnosti oštěpařů speciálními diagnostickými testy pro hod oštěpem (testová baterie).

Z řešení cílů by měla vyplývat fyzická připravenost sportovce na nadcházející sezonu.

Pozn. Baterie testů by měla být závazná ve 4. a 8. cyklu přípravy při tradičním členění RTC na 13 cyklů. S ohledem na hlavní úkoly tréninkového cyklu může dojít k případné redukci testové baterie.

4 METODIKA

Pro vyjádření fyzické zdatnosti atletů jsme použili testové baterie, tj. souhrn speciálních kontrolních fyzických testů.

Baterie testů obsahuje:

- Oštěpařský hod obouruč s medicinbalem z náprahu a ze třech kroků (T1)
- Skok z místa do dálky (T2),
- Hloubka předklonu (T3),
- Leh a sed za min⁻¹ (T4),
- Člunkový běh (T5).

Oštěpařský hod obouruč s medicinbalem z náprahu a ze třech kroků (T1)

Sportovec stojí v dostatečné vzdálenosti od odhodové čáry. Z čelního postavení, z náprahu obouruč zahájí impulsní krok a zakončí krok odhodem od odhodové čáry. Měří se v metrech s přesností na 10 cm (podle věkových kategorií od 1-3 kg)

Skok z místa (T2)

Sportovec se postaví za vnější stranu čáry označující místo odrazu. Po jednom pomocném zhoupnutí provede odraz sounož z místa. Měří se vzdálenost prvního dopadu, pata nohy nacházející se nejbližší odrazové čáře, a v metrech s přesností na 1 cm.

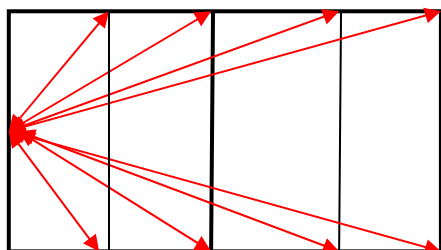
Hloubka předklonu (T3)

Sportovec se postaví na lavičku a přes narovnaná kolena se překlóní. Testuje se vzdálenost konečků prstů od vrchního okraje lavičky a měří se v centimetrech s přesností 1 cm.

Leh sed za min. (T4)

Sportovec si lehne na záda, pokrčí nohy mírně přes pravý úhel, prsty propojené na zátylku a čeká na povel. Jakmile zazní, přechází plynule do sedu a zpět. Důležitost testu je počet leh-sedů za minutu.

Člunkový běh (T5)



Sportovec na povel vyběhne od startovací čáry směrem k nejbližšímu rohu volejbalového hřiště a zpět až doběhne k nejvzdálenějšímu rohu. To samé pak i na druhé straně. Po celou dobu se mu stopkami měří čas a zastavuje se po proběhnutí startovací čáry.

Měří se v sekundách a minutách s přesností na 0,1 s.

4.1 Měřený soubor

Při diagnostice fyzické zdatnosti atletů jsme testovali výkonnostní sportovců atletického oddílu v Havířově pod vedením trenéra Ladislava Všoláka. Mezi testovanými svěřenci bylo předžactvo (věková kategorie před mladšími žáky, do roku 2000), mladší žactvo (1998-1999), starší žactvo (1996-1997), dorostenci (1994-1995) a junioři (1992-1993).

Předžactvo:

J. B. – nar. 2000, tělesná výška 152 cm, tělesná hmotnost 54 kg, kriketový míček 300 g (22,19 m osobní rekord - o. r.), doplňkový sport fotbal

A. P. – 2000, 145 cm, 40 kg, začátečník

D. S. – 2003, 148 cm, 39 kg, začátečník

K. B. 2003, 150 cm, 45 kg, začátečník

A. J. – 2003, 146 cm, 50 kg, začátečník

B. T. – 2003, začátečník

Mladší žactvo:

F. B. – 1998, 150 cm, 45 kg, kriketový míček 300 g (32,58 m o. r.)

D. K. – 1999, 150 cm, 40 kg, začátečník

Starší žactvo:

A.Ch. – 1997, 173 cm, 49 kg, 800 m (2:58,0 min. o. r.), basketbal

J. K. – 1996, 175 cm, 64 kg, oštěp (35 m o. r.)

J. Z. – 1996, 176 cm, 62 kg, oštěp (21,58 m o. r.), dlouhé tratě

Dorostenci:

R. B. – 1994, 192 cm, 78 kg, oštěp (34,21 m o. r.), víceboj

J. K. – 1994, 182 cm, 80 kg, víceboj

V. P. – 1994, 176 cm, 80 kg, dlouhé tratě

M. L. – 1994, 186 cm, 71 kg, víceboj, fotbal

S. G. – 1994, 172 cm, 68 kg, oštěp (52,43 m o. r.), dálka

M. M. – 1994, 180 cm, 78 kg, oštěp (45,56 m o. r.), víceboj, disk

Junioři:

M. K. – 1992, 179 cm, 68 kg, tyč (420 cm)

T. Ch. – 1992, 186 cm, 84 kg, disk 1,75 kg (39,95 m)

4.2 Organizační zabezpečení

Oštěpařský hod obouruč s medicinbalem z náprahu a ze třech kroků

Místo: dobře osvětlená tělocvična, palubový povrch

Instruktoři: kontrola regulérního odhodu nebo přešlapu, měřič, zapisovatel

Skok z místa

Místo: dobře osvětlená tělocvična, palubový povrch

Instruktoři: kontrola regulérního skoku nebo přešlapu, měřič, zapisovatel

Hloubka předklonu

Místo: dobře osvětlená tělocvična, palubový povrch, lavička

Instruktoři: kontrola regulérního provedení nebo přešlapu, měřič, zapisovatel

Leh sed za min⁻¹

Místo: dobře osvětlená tělocvična, palubový povrch

Instruktoři: kontrola regulérního počítání dosaženého výkonu, měřič, zapisovatel

Člunkový běh

Místo: dobře osvětlená tělocvična, palubový povrch, vyznačené volejbalové hřiště

Instruktoři: kontrola regulérního startu nebo přešlapu, měřič, zapisovatel

4.3 Přístroje

Oštěpařský hod obouruč s medicinbalem z náprahu a ze třech kroků

Instrumentář: kovové pásmo, tabulky pro zapsání výkonů

Skok z místa

Instrumentář: kovové pásmo, tabulky pro zapsání výkonů

Hloubka předklonu

Instrumentář: kovové pásmo, tabulky pro zapsání výkonů

Leh sed za min.

Instrumentář: žíněnka, tabulky pro zapsání výkonů, stopky

Člunkový běh

Instrumentář: stopky, tabulky pro zapsání výkonů

4.4. Vyhodnocovací metody

Originální výsledky (hrubé skóre) vyjádřené ve fyzikálních jednotkách nebo počtech opakování předepsaného pohybového cyklu se podle vzorce pro standardní skóre desítkové stupnice převádí na body, jež nazýváme „steny“ (z ang. „standard ten“). Souhrnný výsledek, tj. skóre testové baterie získáme součet stenů, při čemž testu T1 je přiznána dvojnásobná váha.

Celkový bodový zisk jednotlivce tedy může pohybovat v rozmezí od 5 do 50 bodů (stenů). Pokud bodový zisk nedosáhne 22 bodů a v každém jednotlivém testu tří bodů, je fyzická kondice testované osoby považována za nedostačující.

Výsledky těchto testů vyjádřené ve stenech (bodech) můžeme u jednotlivce vyjádřit graficky (profilem).

Jeho výhodou je názornost: motorické přednosti či nedostatky, dobře či málo rozvinuté schopnosti vidíme na první pohled. Souhrnné skóre se u profilu neurčuje. Zajímá nás na něm hlavně vyrovnanost (či nevyrovnanost) jednotlivých výsledků, popřípadě jejich celková konfigurace. Graf proto doplňujeme o výpočty několika typů tzv. „skóre baterie a odvozené skóre”.

4.4.1 Odvozené skóre – steny (body)

Originální výsledky vyjádřené v různých jednotkách nejsou navzájem srovnatelné ani sčitatelné. Převádíme je proto na skóre odvozená. Využíváme matematicko-statistického modelu normálního rozdělení a za pomoci aritmetického průměru a směrodatné odchylky převádíme naměřené výsledky na skóre standardní.

Z většího množství možností těchto skóre jsme zvolili steny. Stupnice stenů je desetibodová, zakotvená je průměrem, jemuž je přiznáno 5,5 bodů, odstup 1 bodu je stanoven jako polovina směrodatné odchylky.

$$\text{Sten} = 5,5 + 2 \cdot (x - M) / s \quad (2)$$

Vysvětlivky:

x... výsledek testu

M...aritmetický průměr z testu

s...směrodatná odchylka testu

4.4.2 Skóre baterie

Sumární výsledek testů, tj. skóre pěti členné baterie, získáme dosazením do vztahu:

$$\mathbf{B} = 2*\mathbf{S1}+\mathbf{S2}+\mathbf{S3}+\mathbf{S4}+\mathbf{S5} \quad (3)$$

Vysvětlivky:

S1-S5...steny testů T1-T5.

4.4.3 Interpretace výsledků testů

Po posouzení tělesné kondice je nejdůležitější celkový bodový zisk – skóre baterie.

Od hodnoty 23 ji považujeme za dostatečnou a tělesnou kondici hodnotíme jako dobrou. Nadprůměrné výsledky (od 30 bodů) jsou hodnoceny „velmi dobře“ a nejlepší testové výsledky (37 bodů) jsou hodnoceny známkou „výborně“.

Pro výsledné hodnocení jsou důležité i všechny dílčí výsledky, indikující rozvoj jednotlivých schopností. Jejich úroveň vyjadřují čísla desetistupňové škály stenů (Měkota, 1987).

5 VÝSLEDKY

5.1 Vyhodnocení testové baterie předžactva (2000-2003)

5.1.1 Výchozí data pro vyhodnocení fyzické zdatnosti

Tabulka 1. T1 - Výsledky hodů s 1 kg medicinbalem

	T1 OH z náprahu (m)			M
1	7,0	6,5	6,7	6,7
2	3,6	3,0	2,9	3,2
3	3,0	2,6	2,7	2,8
4	3,7	3,4	3,5	3,5
5	5,5	4,1	5,0	4,9
6	5,6	4,3	4,5	4,8

Tabulka 2. T2 - Výsledky skoku

	T2 Skok z místa (cm)			M
1	145,0	125,0	150,0	140,0
2	135,0	140,0	125,0	133,3
3	80,0	75,0	65,0	73,3
4	105,0	95,0	110,0	103,3
5	125,0	120,0	125,0	123,3
6	115,0	125,0	120,0	120,0

Tabulka 3. T3 - Výsledky z hloubky předklonu

	T3 Hloubka předklonu (cm)
1	-5
2	7
3	18
4	-8
5	-5
6	-1

Tabulka 4. T4 – Výsledky z lehu-sedu

	T4 Leh-sed
1	24
2	38
3	25
4	29
5	41
6	35

Tabulka 5. T5 – výsledky testů člunkového běhu

	T5 Člunkový běh (s)
1	71,6
2	65,8
3	95,5
4	78,6
5	77,8
6	73,7

Tabulka 6. Výchozí data testů přizpůsobená pro tvorbu STENů

	T1 váha 2	T2 váha 1	T3 váha 1	T4 váha 1	T5 váha 1
1	6,7	140,0	-5,0	24,0	71,6
2	3,2	133,3	7,0	38,0	65,8
3	2,8	73,3	18,0	25,0	95,5
4	3,5	103,3	-8,0	29,0	78,6
5	4,9	123,3	-5,0	41,0	77,8
6	4,8	120,0	-1,0	35,0	73,7
M	4,3	115,5	1,0	32,0	77,2
SD	1,3	22,1	9,0	6,4	9,2

Tabulka 7. Steny

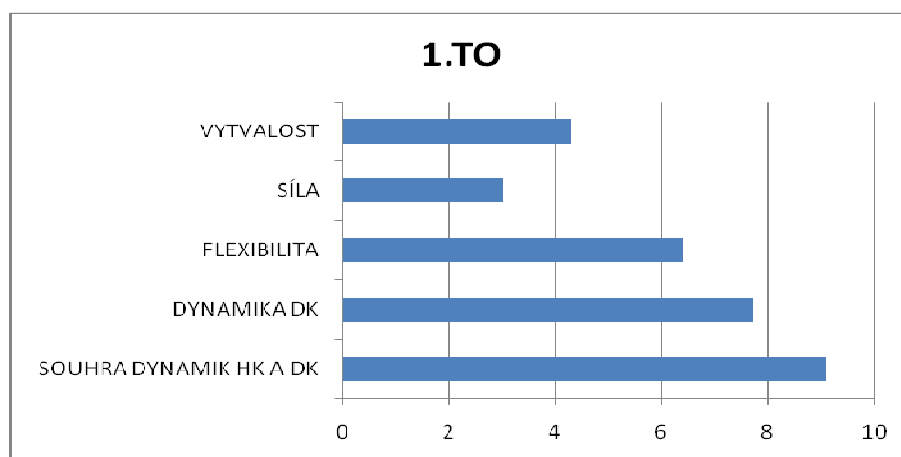
	S1	S2	S3	S4	S5
1	9	8	6	3	4
2	4	7	4	7	3
3	3	2	1	3	9
4	4	4	7	5	6
5	6	6	6	8	6
6	6	6	6	6	5

Tabulka 8. Testová baterie

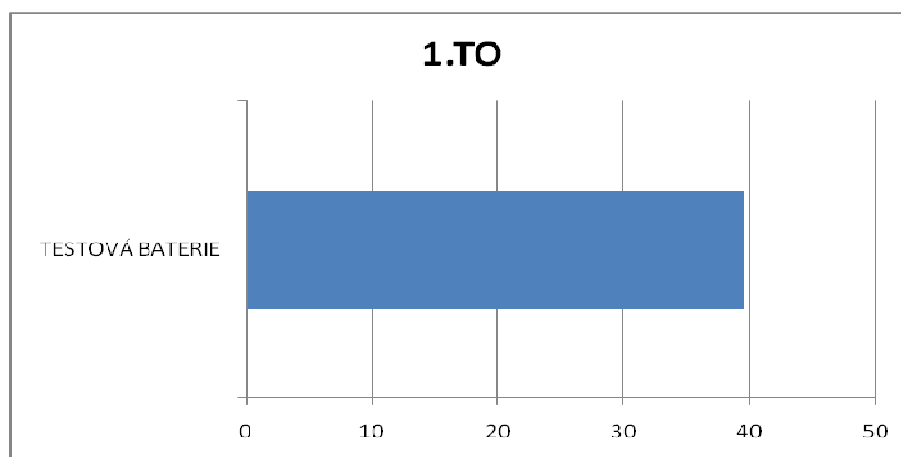
	B
1	40
2	29
3	22
4	30
5	39
6	35

5.1.2 Grafické vyhodnocení testové baterie

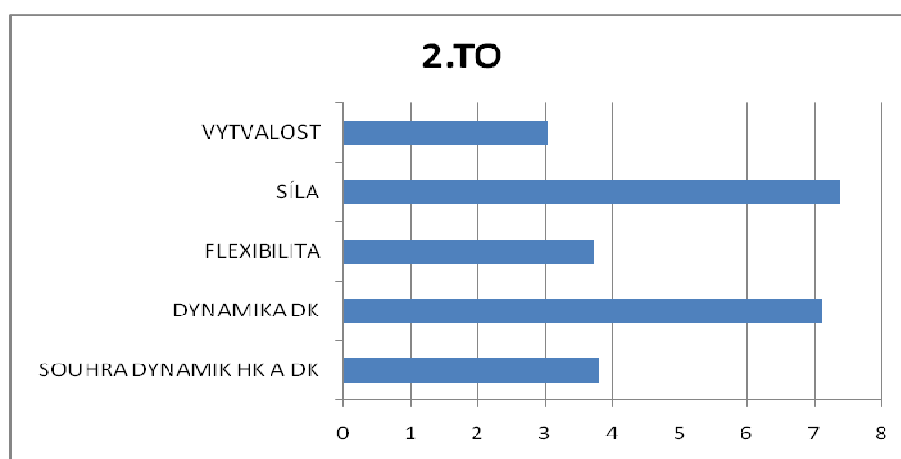
Graf 1. Grafické zobrazení fyzických schopností 1. TO



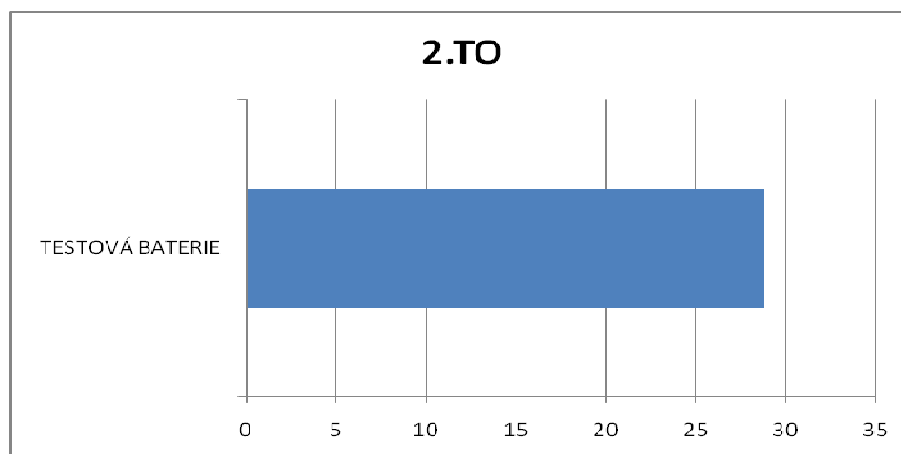
Graf 2. Grafické zobrazení výsledné testové baterie 1. TO



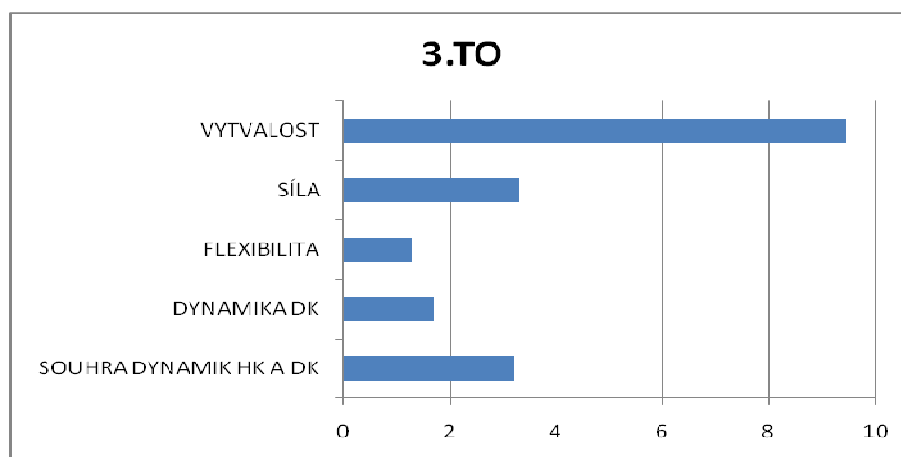
Graf 3. Grafické zobrazení fyzických schopností 2. TO



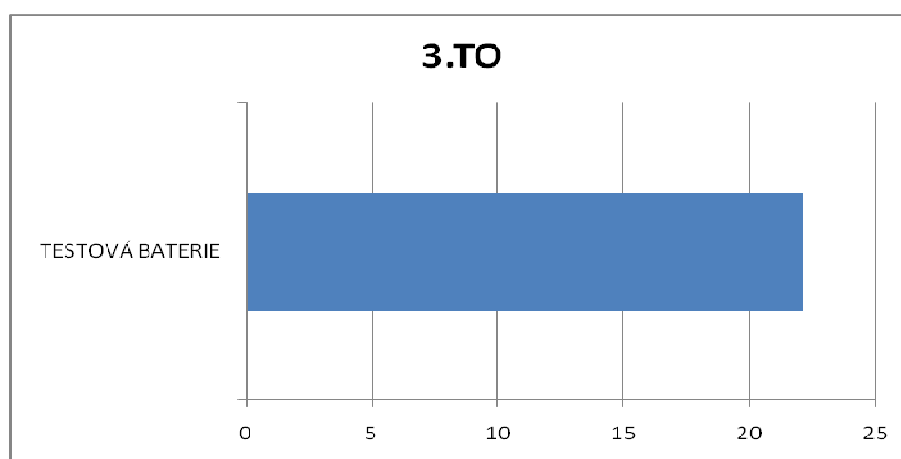
Graf 4. Grafické zobrazení výsledné testové baterie 2. TO



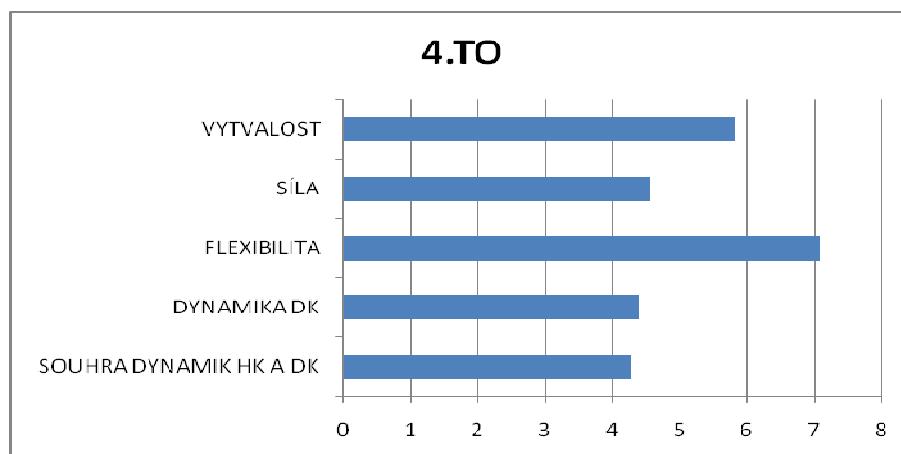
Graf 5. Grafické zobrazení fyzických schopností 3. TO



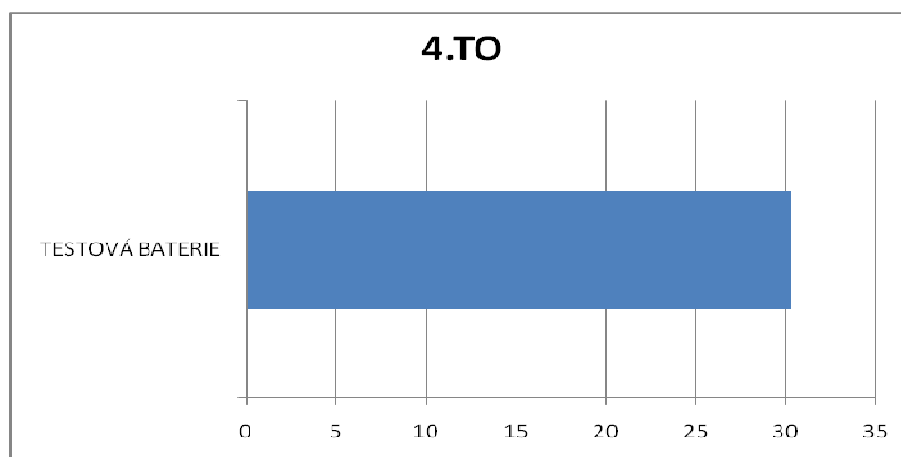
Graf 6. Grafické zobrazení výsledné testové baterie 3. TO



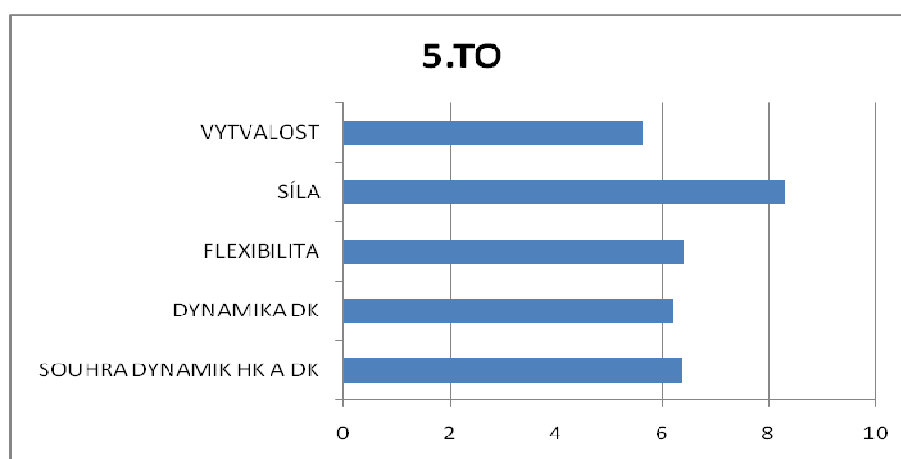
Graf 7. Grafické zobrazení fyzických schopností 4. TO



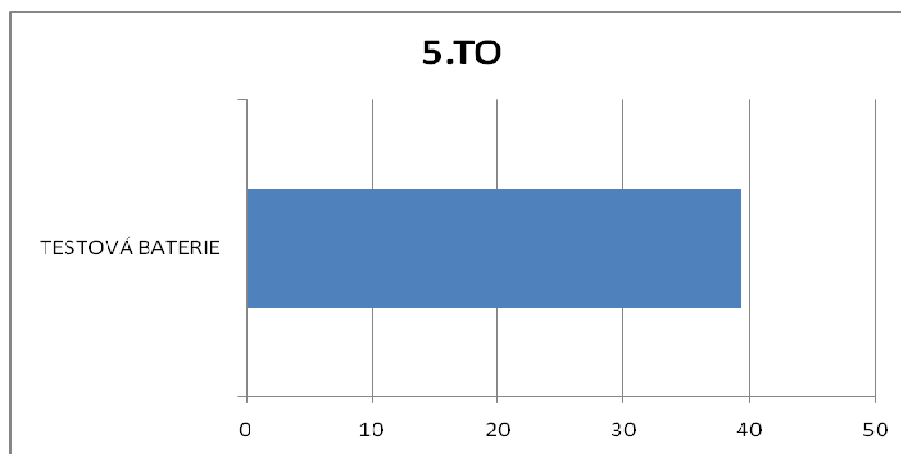
Graf 8. Grafické zobrazení výsledné testové baterie 4. TO



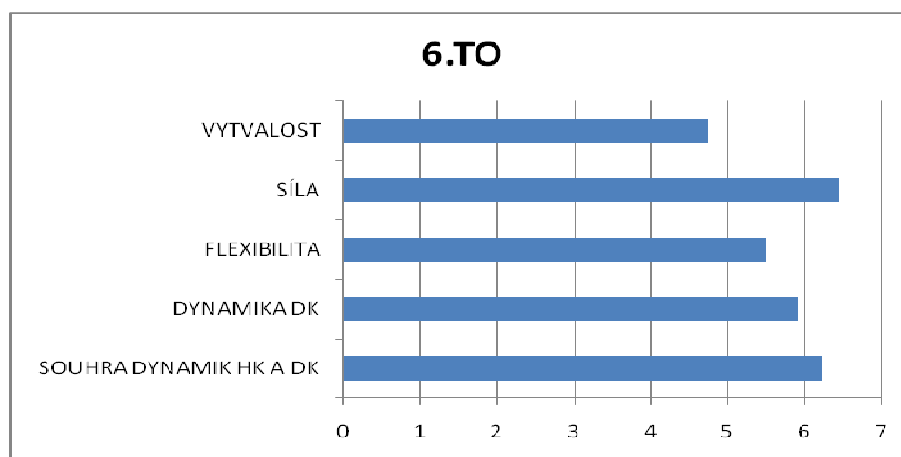
Graf 9. Grafické zobrazení fyzických schopností 5. TO



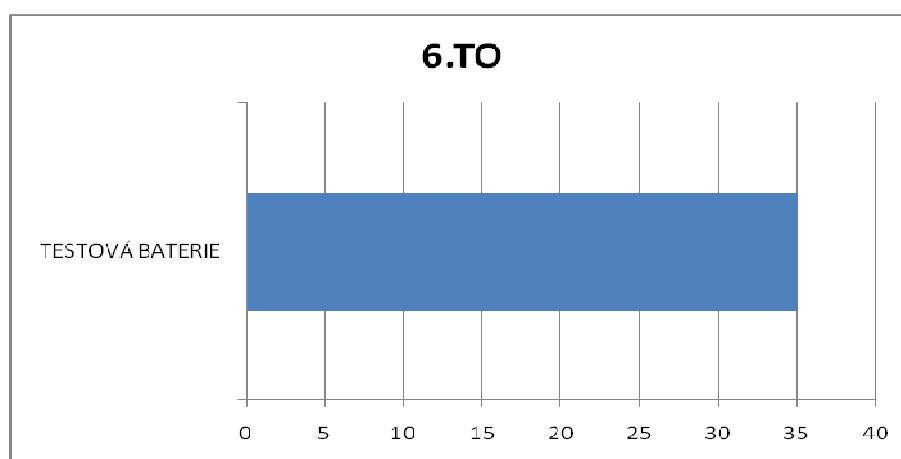
Graf 10. Grafické zobrazení výsledné testové baterie 5. TO



Graf 11. Grafické zobrazení fyzických schopností 6. TO



Graf 12. Grafické zobrazení výsledné testové baterie 6. TO



5.2 Vyhodnocení testové baterie mladšího žactva (1998-1999)

5.2.1 Výchozí data pro vyhodnocení fyzické zdatnosti

Tabulka 1. T1 - Výsledky hodu s 1 kg medicinbalem

	T1 OH z náprahu (m)			M
1	8,9	9	8,8	8,9
2	4,8	3,8	4	4,2

Tabulka 2. T2 - Výsledky skoku

	T2 Skok s místa (cm)			M
1	171,0	180,0	170,0	173,7
2	168,0	150,0	130,0	149,3

Tabulka 3. T3 - Výsledky z hloubky předklonu

	T3 Hloubka předklonu (cm)
1	-3,0
2	25,0

Tabulka 4. T4 – Výsledky z lehu-sedu

	T4 Leh-sed
1	67,0
2	29,0

Tabulka 5. T5 – výsledky testů člunkového běhu

	T5 Člunkový běh (s)
1	58,8
2	92,2

Tabulka 6. Výchozí data testů přizpůsobená pro tvorbu STENů

	T1 váha 2	T2 váha 1	T3 váha 1	T4 váha 1	T5 váha 1
1	8,9	173,7	-3,0	67,0	58,8
2	4,2	149,3	25,0	29,0	92,2
M	6,6	161,5	11,0	48,0	75,5
SM	2,4	12,2	14,0	19,0	16,7

Tabulka 7. Steny

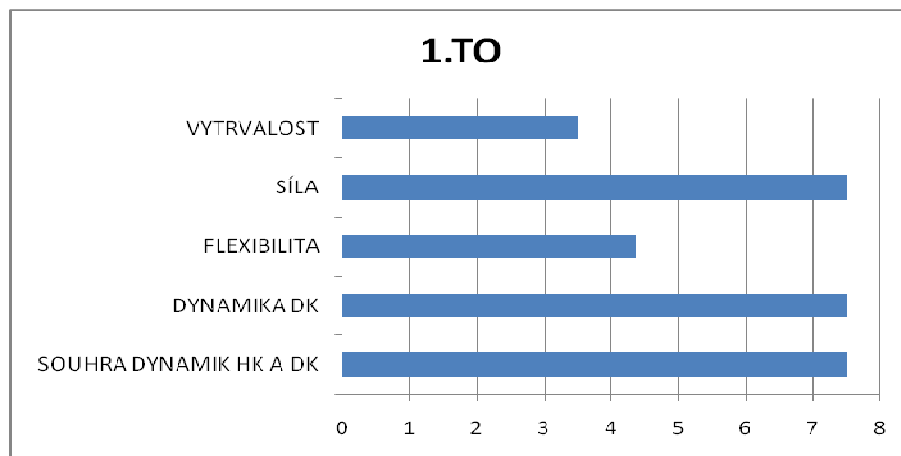
	S1	S2	S3	S4	S5
1	7,5	7,5	4,4	7,5	3,5
2	3,5	3,5	0,4	3,5	7,5

Tabulka 8. Testová baterie

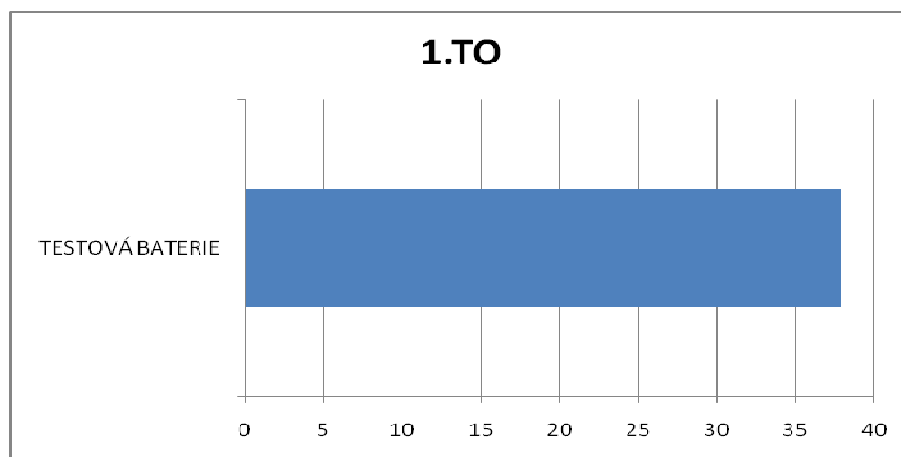
	B
1	37,9
2	21,9

5.2.2 Grafické vyhodnocení testové baterie

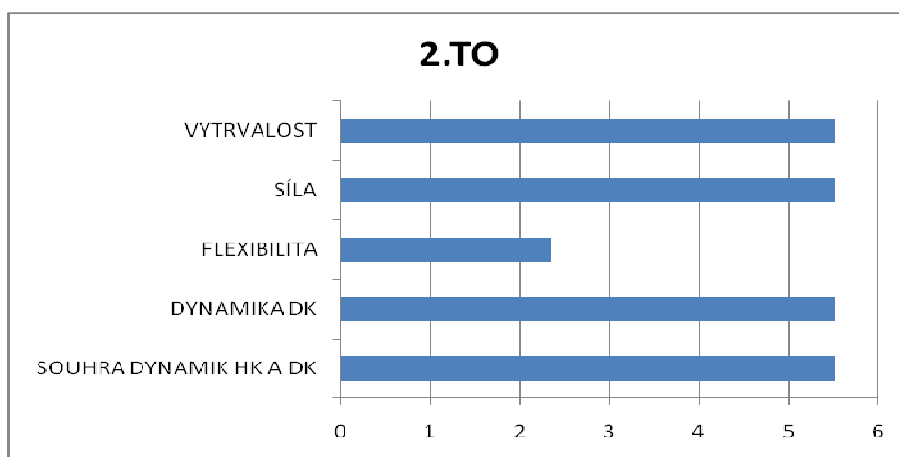
Graf 1. Grafické zobrazení fyzických schopností 1. TO



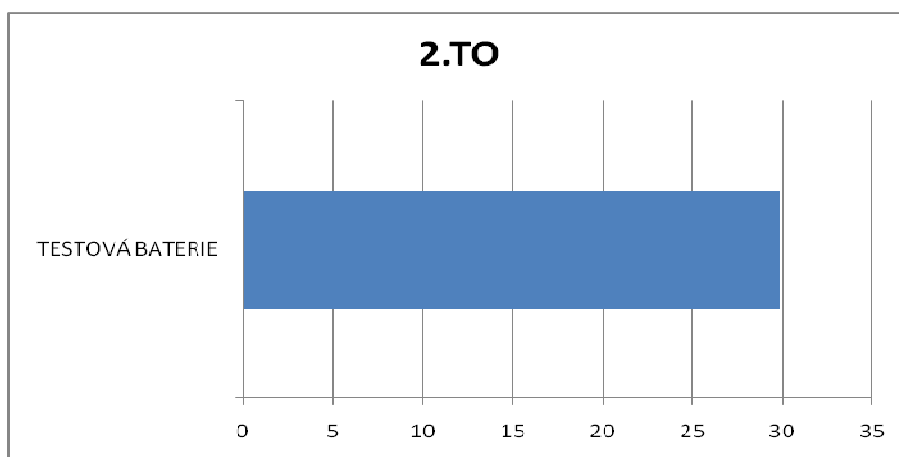
Graf 2. Grafické zobrazení výsledné testové baterie 1. TO



Graf 3. Grafické zobrazení fyzických schopností 2. TO



Graf 4. Grafické zobrazení výsledné testové baterie 2. TO



5.3 Vyhodnocení testové baterie staršího žactva (1996-1997)

5.3.1 Výchozí data pro vyhodnocení fyzické zdatnosti

Tabulka 1. T1 - výsledky hodů s 2 kg medicinbalem

	T1 OH z náprahu (m)			M
1	10,3	11,9	11,7	11,3
2	9,5	9,2	9,3	9,3
3	9,1	8,4	9,0	8,8

Tabulka 2. T2 - Výsledky skoku

	T2 Skok z místa (cm)			<i>M</i>
1	198	195	185	192,7
2	224	230	230	228,0
3	212	210	210	210,7

Tabulka 3. T3 - Výsledky z hloubky předklonu

	T3 Hloubka předklonu (cm)
1	10,0
2	-12,0
3	-7,0

Tabulka 4. T4 – Výsledky z lehu-sedu

	T4 Leh-sed
1	66,0
2	52,0
3	63,0

Tabulka 5. T5 – výsledky testů člunkového běhu

	T5 Člunkový běh (s)
1	53,5
2	53,3
3	46,7

Tabulka 6. Výchozí data testů přizpůsobená pro tvorbu STENů

	T1 váha 2	T2 váha 1	T3 váha 1	T4 váha 1	T5 váha 1
1	11,3	192,7	10,0	66,0	53,5
2	9,3	228,0	-12,0	52,0	53,3
3	8,8	210,0	-7,0	63,0	46,7
<i>M</i>	9,8	210,2	-3,0	60,3	51,2
<i>SD</i>	1,1	14,4	9,4	6,0	3,1

Tabulka 7. Steny

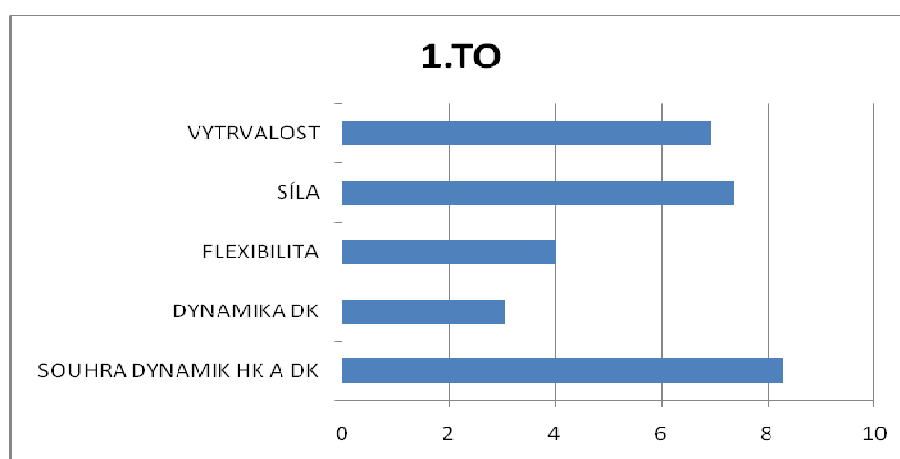
	S1	S2	S3	S4	S5
1	8	3	4	7	7
2	5	8	9	3	7
3	4	6	8	6	3

Tabulka 8. Testová baterie

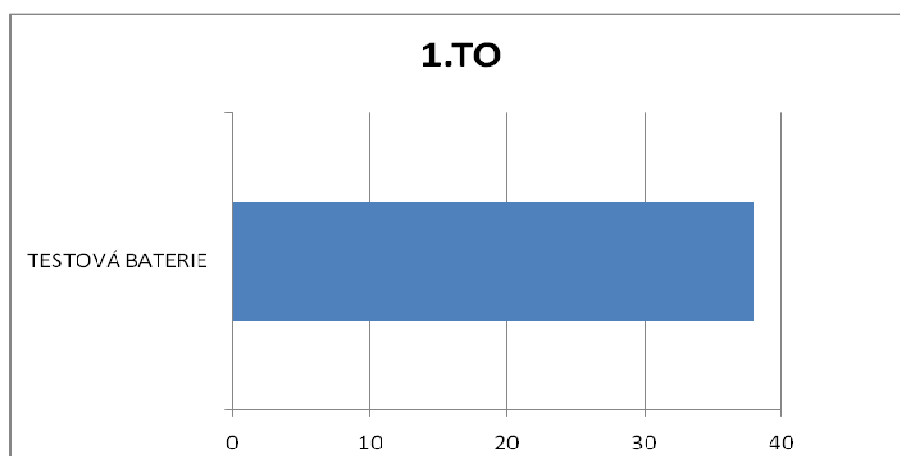
	B
1	38
2	35
3	29

5.3.2 Grafické vyhodnocení testové baterie

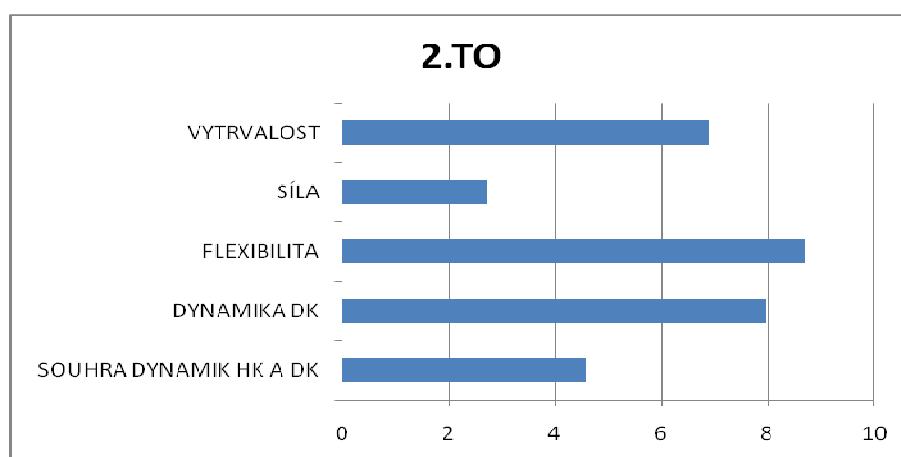
Graf 1. Grafické zobrazení fyzických schopností 1. TO



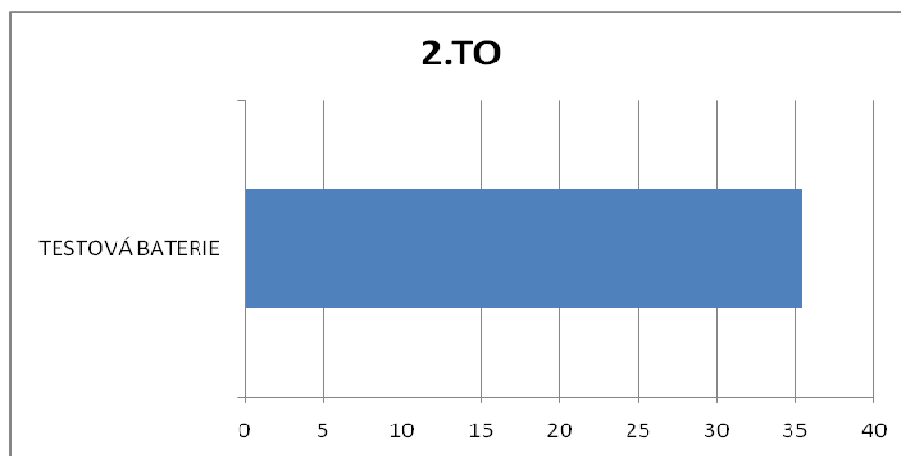
Graf 2. Grafické zobrazení výsledné testové baterie 1. TO



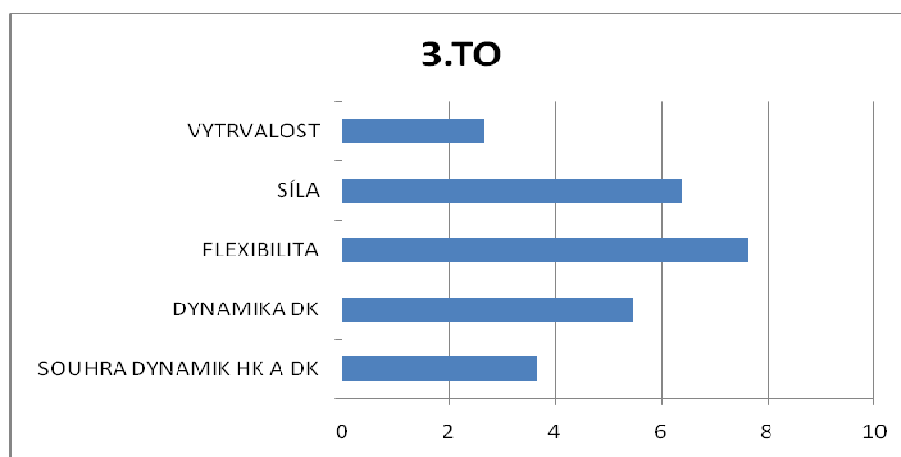
Graf 3. Grafické zobrazení fyzických schopností 2. TO



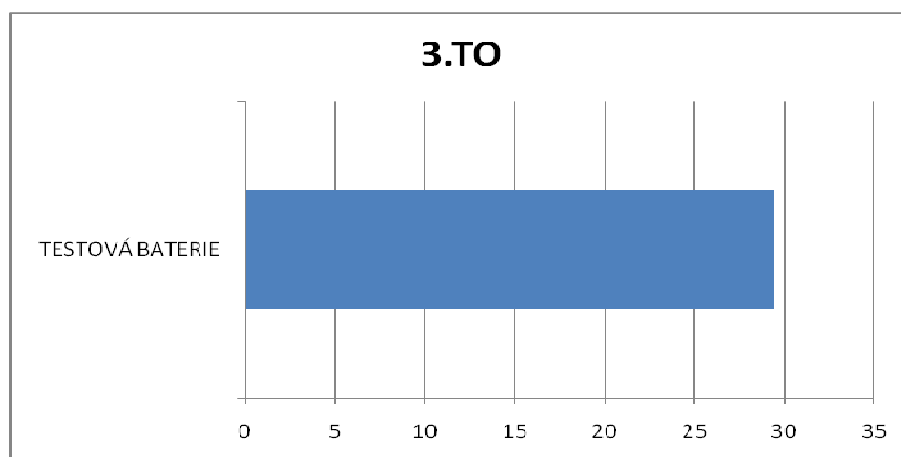
Graf 4. Grafické zobrazení výsledné testové baterie 2. TO



Graf 5. Grafické zobrazení fyzických schopností 3. TO



Graf 6. Grafické zobrazení výsledné testové baterie 3. TO



5.4 Vyhodnocení testové baterie dorostenců (1994-1995)

5.4.1 Výchozí data pro vyhodnocení fyzické zdatnosti

Tabulka 1. T1 - výsledky hodů s 3 kg medicinbalem

	T1 OH z náprahu (m)			<i>M</i>
1	11,3	11,6	11,3	11,4
2	11,5	11,6	11,6	11,6
3	9,5	9,5	9,6	9,5
4	9,6	9,1	8,8	9,2
5	13,1	13,5	14,0	13,5
6	11,1	11,4	11,0	11,2

Tabulka 2. T2 - výsledky skoku

	T2 Skok z místa (cm)			<i>M</i>
1	258,0	255,0	265,0	259,3
2	235,0	247,0	245,0	242,3
3	170,0	185,0	187,0	180,7
4	265,0	250,0	240,0	251,7
5	260,0	275,0	260,0	265,0
6	240,0	250,0	250,0	246,7

Tabulka 3. T3 - Výsledky z hloubky předklonu

	T3 Hloubka předklonu (cm)
1	-10,0
2	-15,0
3	-6,0
4	-4,0
5	-17,0
6	-5,0

Tabulka 4. T4 – Výsledky z lehu-sedu

	T4 Leh- sed
1	50,0
2	58,0
3	58,0
4	65,0
5	72,0
6	64,0

Tabulka 5. T5 – výsledky testů člunkového běhu

	T5 Člunkový běh (s)
1	52,4
2	50,4
3	65,4
4	50,0
5	46,4
6	46,0

Tabulka 6. Výchozí data testů přizpůsobená pro tvorbu STENů

	T1 váha 2	T2 váha 1	T3 váha 1	T4 váha 1	T5 váha 1
1	11,4	259,3	-10,0	50,0	52,4
2	11,6	242,3	-15,0	58,0	50,4
3	9,5	180,7	-6,0	58,0	65,4
4	9,2	251,7	-4,0	65,0	50,0
5	13,5	265	-17,0	72,0	46,4
6	11,2	246,7	-5,0	64,0	46,0
M	11,1	241,0	-9,5	61,2	51,8
SD	1,4	28,0	5,0	6,9	6,5

Tabulka 7. Steny

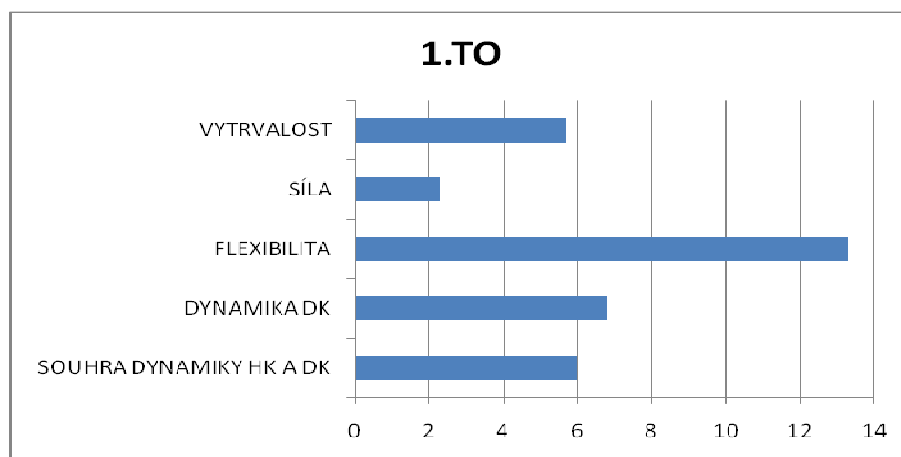
	S1	S2	S3	S4	S5
1	6,0	6,8	13,3	2,3	5,7
2	6,2	5,6	15,3	4,6	5,1
3	3,3	1,2	11,7	4,6	9,7
4	2,9	6,3	10,9	6,6	5,0
5	8,9	7,2	16,1	8,6	3,8
6	5,7	5,9	11,3	6,3	3,7

Tabulka 8. Testová baterie

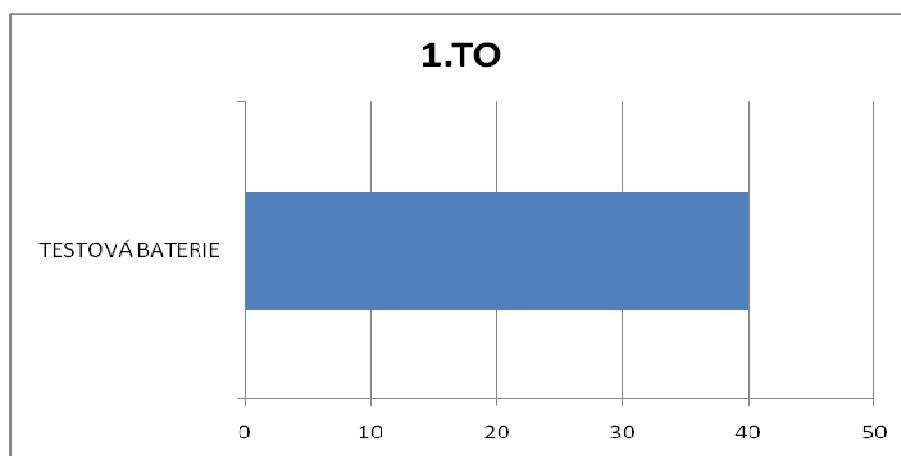
	B
1	40,0
2	43,1
3	33,8
4	34,5
5	53,6
6	38,6

5.4.2 Grafické vyhodnocení testové baterie

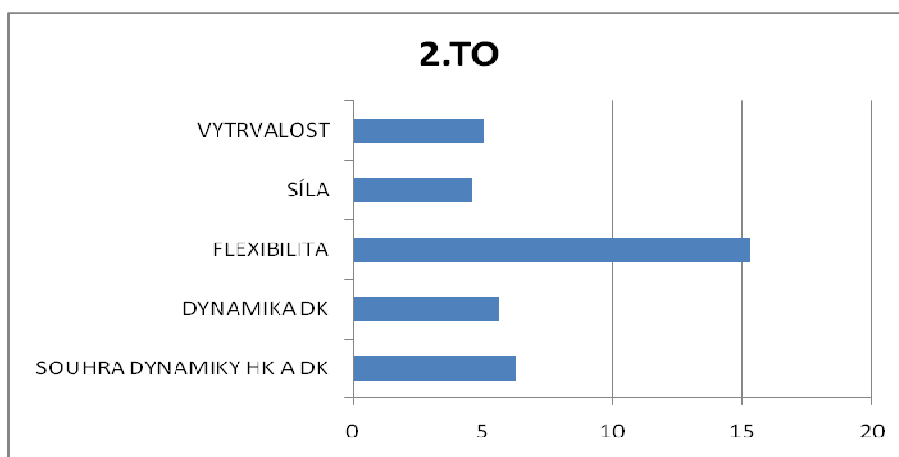
Graf 1. Grafické zobrazení fyzických schopností 1. TO



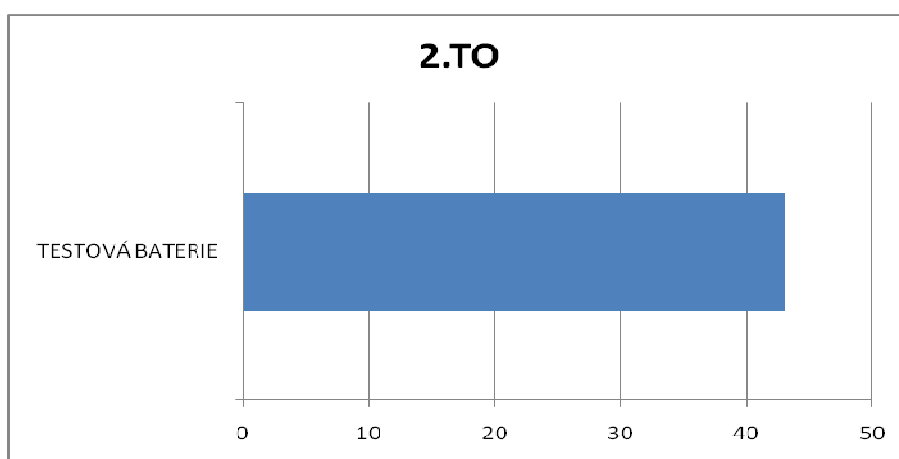
Graf 2. Grafické zobrazení výsledné testové baterie 1. TO



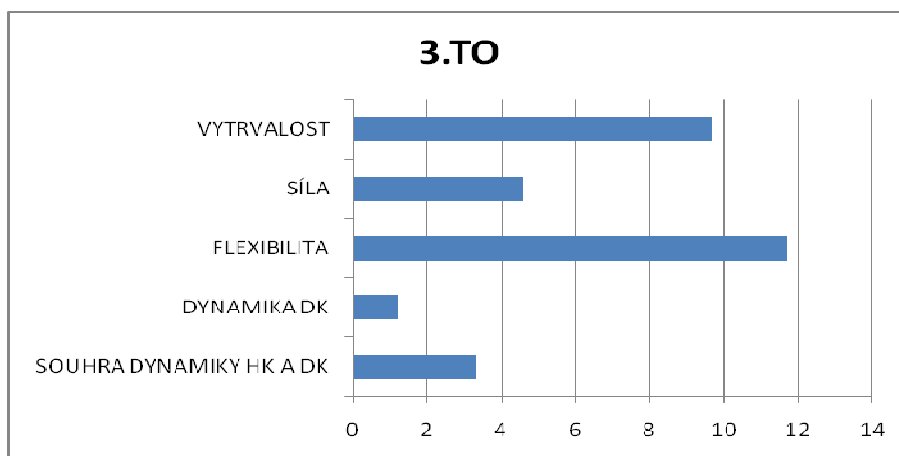
Graf 3. Grafické zobrazení fyzických schopností 2. TO



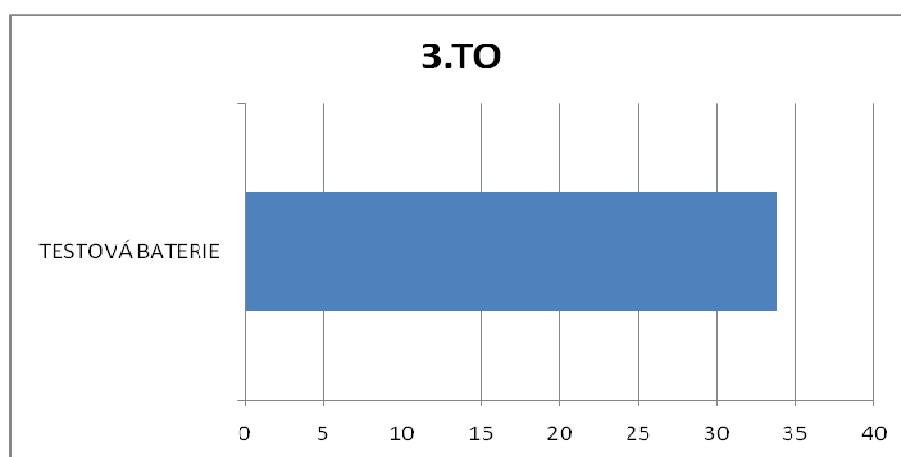
Graf 4. Grafické zobrazení výsledné testové baterie 2. TO



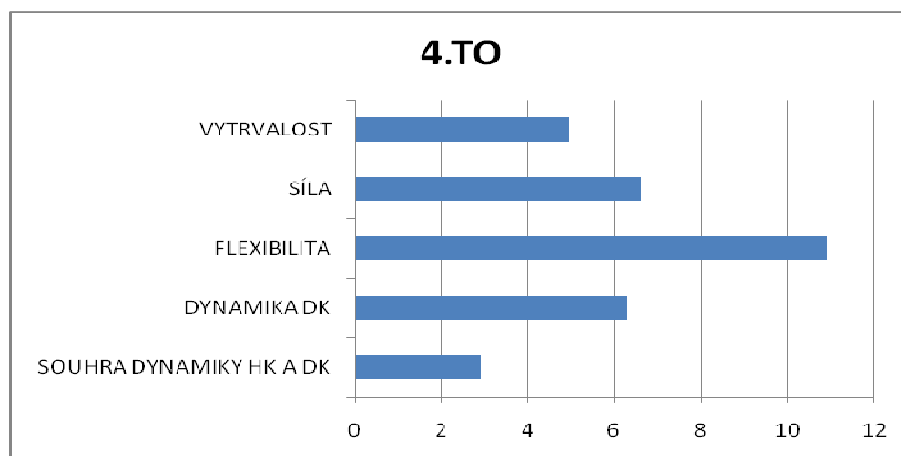
Graf 5. Grafické zobrazení fyzických schopností 3. TO



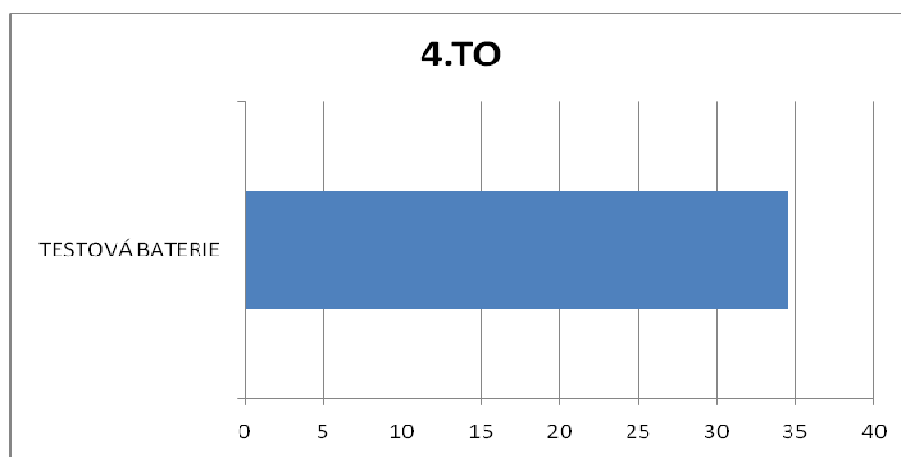
Graf 6. Grafické zobrazení výsledné testové baterie 3. TO



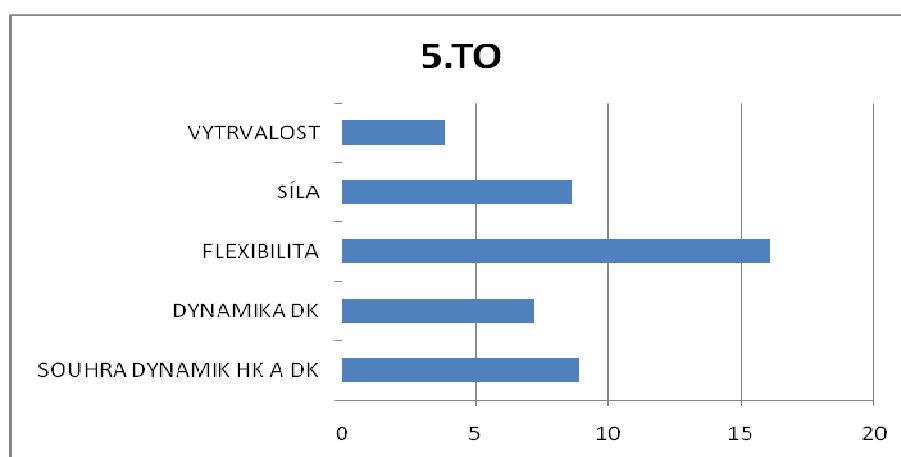
Graf 7. Grafické zobrazení fyzických schopností 4. TO



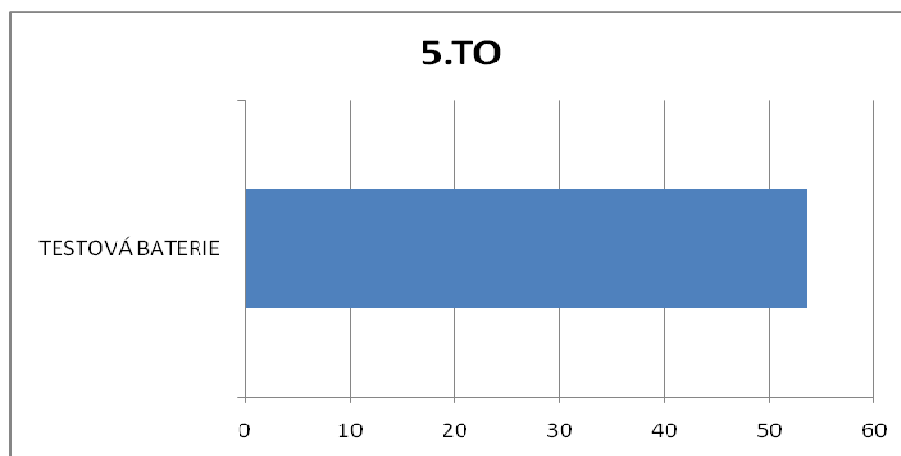
Graf 8. Grafické zobrazení výsledné testové baterie 4. TO



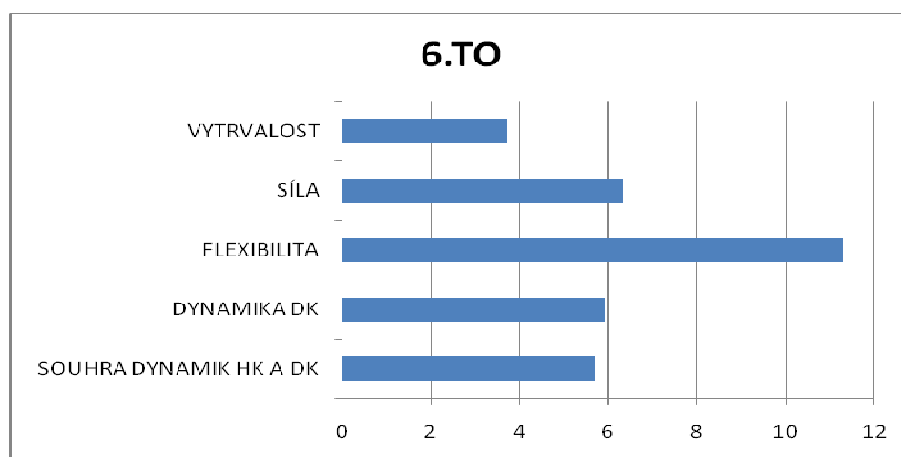
Graf 9. Grafické zobrazení fyzických schopností 5. TO



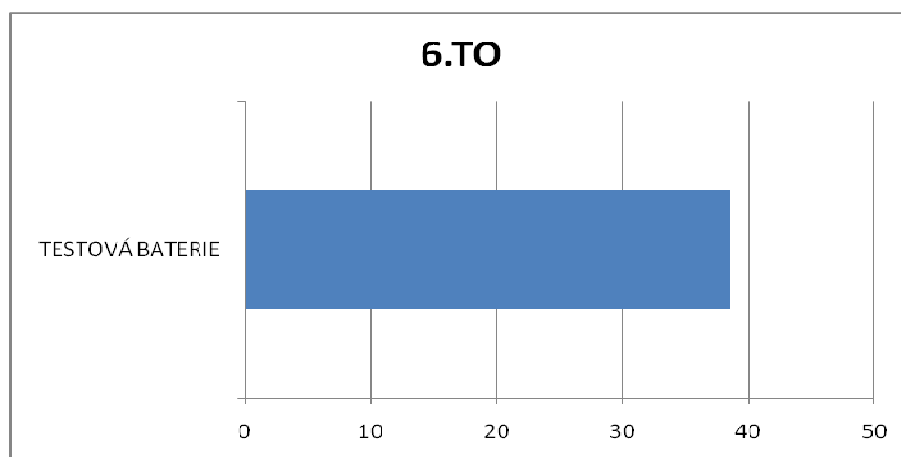
Graf 10. Grafické zobrazení výsledné testové baterie 5. TO



Graf 11. Grafické zobrazení fyzických schopností 6. TO



Graf 12. Grafické zobrazení výsledné testové baterie 6. TO



5.5 Vyhodnocení testové baterií juniorů (1992-1993)

5.5.1 Výchozí data pro vyhodnocení fyzické zdatnosti

Tabulka 1. T1 - výsledky hodu s 3 kg medicinbalem

	T1 OH z náprahu (m)			M
1	11,5	12,0	12,8	12,1
2	12,3	12,0	12,8	12,4

Tabulka 2. T2 - výsledky skoku

	T2 Skok z místa (cm)			M
1	260,0	265,0	255,0	260,0
2	230,0	244,0	235,0	236,3

Tabulka 3. T3 - Výsledky z hloubky předklonu

	T3 Hloubka předklonu (cm)
1	-2,0
2	-1,0

Tabulka 4. T4 – Výsledky z lehu-sedu

	T4 Leh-sed
1	74,0
2	47,0

Tabulka 5. T5 – výsledky testů člunkového běhu

	T5 Člunkový běh (s)
1	48,4
2	65,7

Tabulka 6. Výchozí data testů přizpůsobená pro tvorbu STENů

	T1 váha 2	T2 váha 1	T3 váha 1	T4 váha 1	T5 váha 1
1	12,1	260,0	-2,0	74,0	48,4
2	12,4	236,3	-1,0	47,0	65,7
M	12,3	248,2	-1,5	60,5	57,1
SD	0,2	11,9	0,5	13,5	8,7

Tabulka 7. Steny

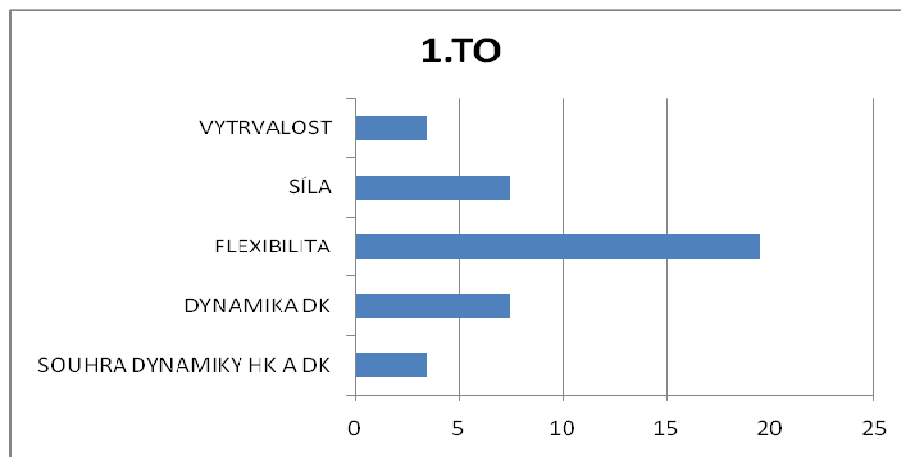
	S1	S2	S3	S4	S5
1	3,5	7,5	19,5	7,5	3,5
2	7,5	3,5	15,5	3,5	7,5

Tabulka 8. Testová baterie

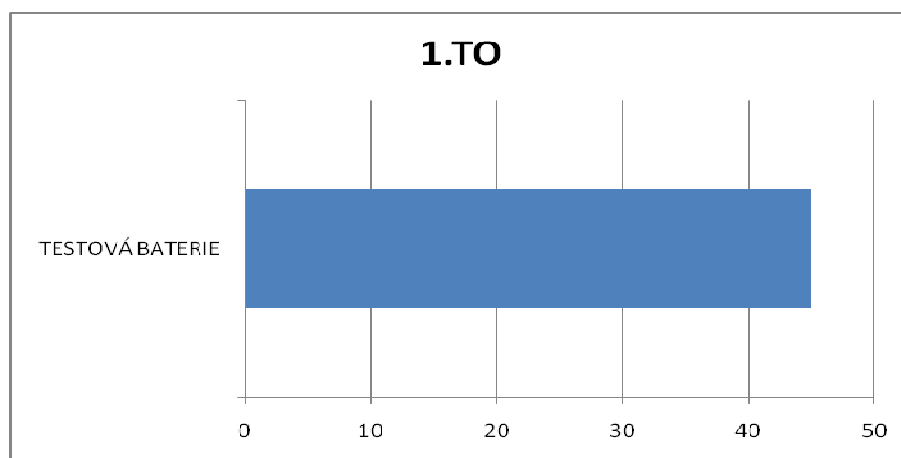
	B
1	45
2	45

5.5.2 Grafické vyhodnocení testové baterie

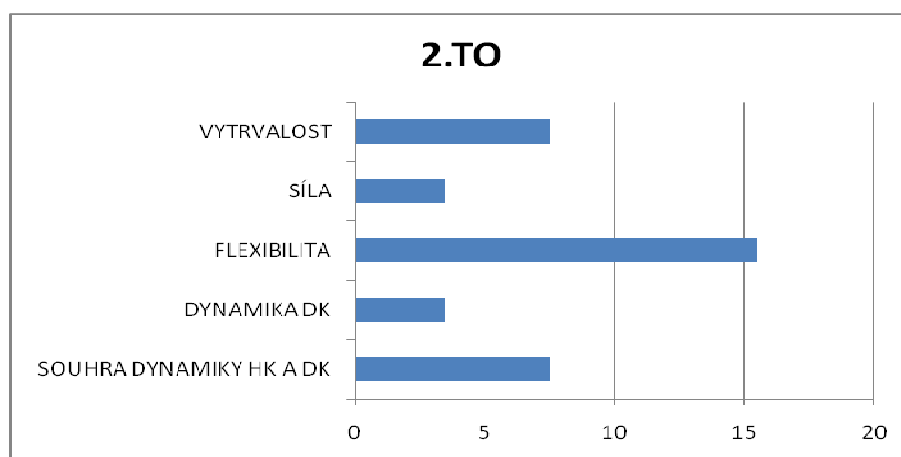
Graf 1. Grafické zobrazení fyzických schopností 1. TO



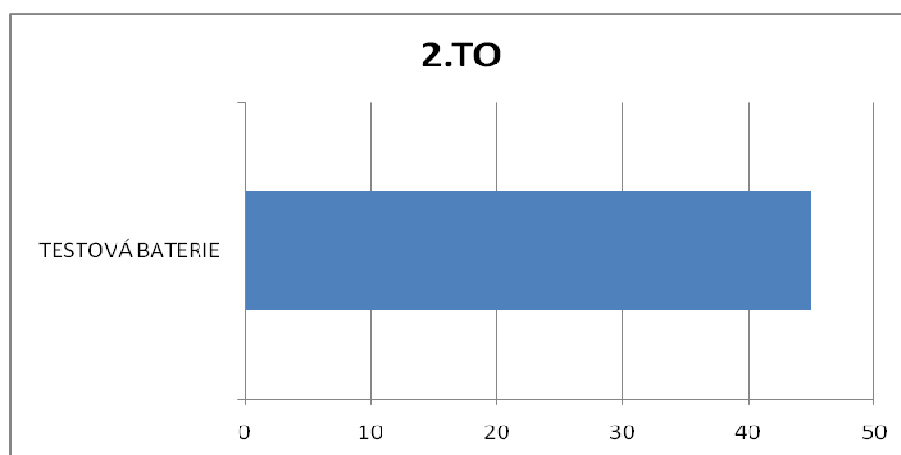
Graf 2. Grafické zobrazení výsledné testové baterie 1. TO



Graf 3. Grafické zobrazení fyzických schopností 2. TO



Graf 4. Grafické zobrazení výsledné testové baterie 2. TO



5.6 Interpretace výsledků testů

Tabulka 1. Vyhodnocení výsledku testové baterie

	Body	Procenta (%)	Klasifikace
M-2s	6-16	2,5	Nevyhověl
	17-19	4,5	
	20-22	9,0	
M-1s	23-26	15,0	Dobře
	27-29	19,0	
M+1s	30-32	10,0	Velmi dobře
	33-36	15,0	
M+2s	37-39	9,0	Výborně
	40-42	4,5	
	43-50	2,5	

Vysvětlivky:

M...aritmetický průměr

s...směrodatná odchylka

%...výskyt výkonu v normové populaci v procentech (teoretická hodnota)

Tabulka 2. Vyhodnocení jednotlivých výsledků testové baterie

	Body	Procento (%)	Klasifikace
M-2s	1	2,5	Nevyhověl
	2	4,5	
M-1s	3	9,0	Dobře
	4	15,0	
	5	19,0	
M+1s	6	19,0	Velmi dobře
	7	15,0	
M+2s	8	9,0	Výborně
	9	4,5	
	10	2,5	

Vysvětlivky:

M...aritmetický průměr

s...směrodatná odchylka

%...výskyt výkonu v normové populaci v procentech (teoretická hodnota)

6 ZÁVĚR

V souladu s cílem a úkoly bakalářské práce jsem zjišťovala fyzickou zdatnost oštěpařů podle speciálních kontrolních testů pro hod oštěpem, tzv. testovou baterií. Podle Šimona (2003) je testová baterie závazná ve 4. a 8. cyklu přípravy při tradičním členění RTC na 13 cyklů. S ohledem na hlavní úkoly tréninkového cyklu může dojít k případné redukci testové baterie.

Metodika monitorování fyzických předpokladů u věkových kategorií předžáků (n=6), mladších žáků (n=2), starších žáků (n=3), dorostenců (n=6) a juniorů (n=2) byla úspěšně aplikována s jednoznačnými závěry - zhodnocení fyzické připravenosti sportovců na nadcházející atletickou sezónu.

Standard ten – tento typ vyhodnocování výsledků testů se jeví jako nejlepší metoda pro zpřesnění aktuální fyzické připravenosti testované osoby na budoucí sezónu.

Všechny použité testy (testová baterie) byly vhodné pro vybrané věkové kategorie a výsledky jimi zjištěné jsou objektivní a mají vypovídající hodnotu. Domnívám se, že pro atletickou disciplínu hod oštěpem (míčkem) byl nejbližším testem oštěpařský hod obouruč s medicinbalem z náprahu ze třech kroků, stanovující DES (dynamická explozivní síla DK a HK zároveň).

DES DK i HK (oštěpařský hod obouruč s medicinbalem z náprahu a ze třech kroků) byla nejmarkantnějším hlediskem pro danou disciplínu.

Zhodnocení použitých přístrojů a technik měření – byly v nejlepší kvalitě a v úplné spolehlivosti.

Pozitiva -výsledky šetření ukázaly, že hodnocení metodou STENů je přesné a relativně jednoduché, především z pohledu trenéra nebo tělovýchovného pedagoga.

Negativa – celý průběh testování poukázal na to, že když se testuje, zbylá část svěřenců má mít náhradní program, tak aby nerušili samotný průběh testování.

Doporučuji tuto metodu používat jak při výběru talentů tak pro běžnou kontrolu fyzické zdatnosti před nadcházející sezónou.

7 SOURH

V bakalářské práci jsou zpracované výsledky ze speciálních diagnostických fyzických testů oštěpařů atletického klubu v Havířově ve vrhačské skupině trenéra Ladislava Všoláka. Údaje zjištěné v roce 2011 před nadcházející letní sezónou jsou po vyhodnocení prezentovány jako testová baterie, která má mj. sloužit k výběru talentované mládeže pro atletický klub a ke zjištění fyzické zdatnosti atletů působících v klubu.

Pozitivně se v této práci jeví výsledky šetření pomocí metody stenů, která je přesná a jednoduchá a slouží trenérovi v orientaci fyzické zdatnosti jeho svěřenců.

Použití testové baterie je vhodné nejen v období před letní, ale i zimní sezónou. Ukáže trenérovi, kde by měl jeho svěřenec přidat, aby jeho příprava na sezónu byla co nejkvalitnější.

8 SUMMARY

In the thesis are the processed results of specific diagnostic tests, physical athletic club in the javelin throwers in the throwing group Havířov coach Ladislav Všolák. Data recorded in 2011 prior to the upcoming summer season are presented for evaluation as a test battery, which is geared to serve the selection of talented youth athletic club well for the physical fitness of athletes who has been working at the club.

Positively in the survey results appear to work using the wall, which is accurate and easy to coach and serve in the orientation of the physical fitness of athletes.

Using the test battery is appropriate only in the period before the summer but in winter season. It shows the coach, where his charge was added to the preparations for the season was the best quality.

9 REFERENČNÍ SEZNAM

- Alter, M. J. (2006). *STREČINK – 311 protahovacích cviků pro 41 sportů*. Praha: Grade Publishing.
- Folprecht, V. (1988). *Světová atletika v obrazech*. Praha: Olympia.
- Fortin, F. Et al. (2000) *Encyklopedie sportu – svět sportu slovem i obrazem*. Montréal: QA International.
- Janura, M. – Zahálka, F. (2004) *Kinematická analýza pohybu člověka*. Olomouc: ISBN
- Jirka, J., & Popper, J. et al. (1990). *Malá encyklopedie atletiky*. Praha: Olympia.
- Karas, V. (1990) *Biomechanika tělesných cvičení*. Praha: SPN
- Kovařík, Langer. (1975) *Biomechanika tělesných cvičení*. Praha
- Kuchen, A. (1987) *Teória a didaktika atletiky*. Bratislava: Slov. PN
- Lehnert, M., Novosad, J., & Neuls, F. (2001). *Základy sportovního tréninku I*. Olomouc: Hanex.
- Měkota, K. (1987) *Osnovy tělesné výchovy na vysokých školách. Metodická příručka č. 3*. Praha: Tiskařské závody, n. p.
- Perič, T. (2004). *Sportovní příprava dětí*. Praha: Grade Publishing.
- Sheldon, W. (1940). *Varieties of human physique*. London: Oxford.
- Smejkal, J., & Rudzinskyj, I. (2000). *Kulturistika pro všechny – svět kulturistiky*. Pardubice: Východočeská tiskárna.
- Šimon, J. et al. (2004). *Atletické vrhy a hody*. Praha: Olympia.
- Vindušková, J. et al. (2003). *Abeceda atletického trenéra*. Praha: Olympia.

Elektronické zdroje

- Anonym (2006). Retrieved from World Wide Web: <http://www.e-hubnuti.cz/view.php?CisloClanku=2006120010>
- Anonym (2009). Retrieved from World Wide Web: http://cs.wikipedia.org/wiki/Hod_ostepem
- Anonym (2009). Retrieved from World Wide Web: <http://www.joesaman.estranky.cz/stranka/ostep>