

**Fakulta tělesné výchovy a sportu
Univerzity Karlovy**

*Dynamika růstu kondičních schopností dětí ve věku 10 – 15 let
v atletickém oddílu USK Praha*

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce:

PeaDr. Vladimír Korbel

Vypracovala:

Kaňková Petra

Praha, červenec 2006

Název: Dynamika růstu kondičních schopností 11-15letých dětí v atletickém oddílu USK Praha.

Název v angličtině: The condition development of 11-15 years old children in track and field club USK Praha.

Cíle práce: Cílem naší diplomové práce je zjištění dynamiky růstu kondičních schopností souborů 11-12letých a 13-15letých sportujících chlapců a dívek atletického oddílu USK Praha pomocí vybraných motorických testů.


Metoda: Výkony ve zvolených testech zpracujeme metodou statistickou.

Výsledky: Porovnáním výsledků vstupních a výstupních testů vyjádříme průměrné zlepšení obou věkových skupin ve všech měřených disciplínách.

Klíčová slova: sportovní příprava dětí, motorické testy, biologický věk, kondiční schopnosti.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně a použila jsem pouze literaturu uvedenou v seznamu použité literatury.



V Praze dne 25.7.2006

Kaňková Petra

Poděkování

Děkuji PaedDr. Vladimíru Korbelovi za pomoc a cenné metodické připomínky a podnětné návrhy při zpracování práce.

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

Jméno a příjmení:

Číslo OP:

Datum vypůjčení:

Poznámky:

Adresa:

Obsah:

Úvod.....	8
-----------	---

I. Teoretická část

1. SPORTOVNÍ TRÉNINK	
1.1. Sportovní trénink jako proces.....	9
1.1.1. Proces morfologicko-funkční adaptace.....	9
1.1.2. Proces motorického učení.....	10
1.1.3. Proces psychosociální interakce.....	11
1.2. Východiska pro sportovní trénink.....	11
1.2.1. Pohybové schopnosti.....	11
1.2.1.1. Vytrvalostní schopnosti.....	11
1.2.1.2. Rychlostní schopnosti.....	13
1.2.1.3. Silové schopnosti.....	14
1.2.1.4. Koordinační schopnosti.....	15
1.2.1.5. Kloubní pohyblivost.....	15
1.2.2. Pohybové dovednosti.....	16
1.3. Tréninkové zatížení.....	16
1.3.1. Intenzita a objem zatížení.....	16
1.3.2. Míra specifčnosti zatížení.....	18
1.3.3. Složky sportovního tréninku.....	19
1.3.3.1. Faktory somatické.....	19
1.3.3.2. Faktory kondiční.....	20
1.3.3.3. Faktory techniky.....	20
1.3.3.4. Faktory taktiky.....	20
1.3.3.5. Faktory psychické.....	21
2. SPORTOVNÍ PŘÍPRAVA DĚTÍ	
2.1. Starší školní věk (11-15 let).....	22
2.1.1. Tělesný vývoj ve starším školním věku.....	22
2.1.1.1. Tělesná výška.....	22
2.1.1.2. Tělesná hmotnost.....	23
2.1.1.3. Orgánové systémy.....	24
2.1.2. Psychický vývoj ve starším školním věku.....	25
2.1.3. Pohybový vývoj ve starším školním věku.....	25
2.1.4. Sociální vývoj ve starším školním věku.....	26
2.2. Biologický věk.....	26
2.3. Senzitivní období pro rozvoj pohybových schopností.....	27
2.4. Dlouhodobá koncepce sportovního tréninku.....	29
2.4.1. Ranná specializace.....	29
2.4.2. Etapy sportovního tréninku.....	30
2.4.3. Etapa základního tréninku.....	31
2.5. Trenérský přístup ve starším školním věku.....	32
3. MOTORICKÉ TESTY	
3.1. Dělení motorických testů.....	32
3.2. Vlastnosti motorických testů.....	33
3.2.1. Reliabilita.....	33
3.2.2. Validita.....	34
3.3. Klasifikace motorických testů.....	34
3.3.1. Testová baterie.....	34
3.3.2. Testový profil.....	35

ÚVOD

V současnosti jsou všechny sféry lidské činnosti charakterizovány snahou dosahovat co nejvyšších výkonů a úspěchů. Stejná situace je i v oblasti sportu, kde diferenciací jedinců podle výkonnosti patří mezi podstatné rysy.

Rozbory přípravy úspěšných sportovců, vítězů olympijských her, mistrovství světa a dalších vrcholných soutěží ukazují, že špičkové výkonnosti mohou dosáhnout jen ti sportovci, kteří mají pro příslušný sport potřebný talent, a u nichž byly základy pro pozdější vrcholové výkony vybudovány již v dětském a dorosteneckém věku.

Sportování dětí není jen cestou zvyšování výkonnosti a přípravy na závody. Je to dlouhodobá a často velmi složitá výchovná činnost, kterou spolu ruku v ruce vykonávají trenéři, vedoucí a rodiče. Na jejím konci by měl stát vždy člověk, kterému sport dal především krásné dětství plné kamarádů, zábavy a prožitků.

V diplomové práci se snažíme postihnout dynamiku sportovní výkonnosti dětí atletické přípravy oddílu USK Praha. Vybranými testy porovnáme rozvoj základních vybraných pohybových schopností dětí ve věku 11-12 a 13-15 let.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1. ZÁSADY SPORTOVNÍHO TRÉNINKU

1.1. Sportovní trénink jako proces

Sportovní trénink ve skutečnosti probíhá jako komplexní proces. Teoretické vysvětlení podstaty tréninku, musí směřovat k poznání příčin, které vedou ke změnám sportovní výkonnosti. Na tomto základu lze zodpovědně volit adekvátní obsah tréninku, jeho koncepci a stavbu, vhodné metody atd. (DOVALIL, 2002).

1.1.1. *Proces morfologicko-funkční adaptace*

Adaptace jako schopnost přizpůsobovat se vlivům prostředí patří spolu s pohybem, autoreprodukcí, výměnou energií a informací k základním znakům života (DOVALIL, 2002).

Každý podnět v organismu vyvolává množství reakcí, které ovlivňují stálost vnitřního prostředí, odborně zvanou homeostáza (PERIČ, 2004). Mezi hlavní ukazatele stálosti vnitřního prostředí patří například tělesná teplota, pH krve (a její mírná zásaditost), osmotický tlak (vnitřní tlak ve tkáních) apod. Adaptační podněty ve sportu mají povahu převážně pohybových činností, pro přesnější vymezení se používá pojem cvičení.

Příklady adaptačních změn v důsledku tréninku

<i>Orgán, funkce</i>	<i>vzestup</i>	<i>pokles</i>
Hmotnost svalů	+	
Množství ATP, CP, glykogenu	+	
Svalový myoglobin	+	
Hustota vlásečnic	+	
Hmotnost a objem srdce	+	
Maximální minutový objem srdeční	+	
Tepová frekvence v klidu	+	
Maximální spotřeba kyslíku	+	
Dechový objem v klidu		+
Dechová frekvence v klidu	+	
Dechová frekvence maximální		+

(DOVALIL, 2002)

Při dlouhodobém opakovaném působení vlivů vnějšího prostředí se postupně začnou reakce na ně zmenšovat. V těle je vyvolána řada změn, ať již morfologických (změna struktury tkání – např. ve svalech), funkčních (např. zvýšení transportní

kapacity krve pro kyslík), ale mohou to být i změny anatomické (zvětšení srdce apod.). Tyto změny umožňují lepší reakci organismu na zatížení, což je právě podstatou tréninku (PERIČ, 2004). Orgány reagují rychleji, přizpůsobení je dokonalejší, zvyšuje se energetický potenciál, zvyšuje se možné maximum funkčních stropů, metabolismus se stává ekonomičtější apod. (DOVALIL, 2002).

1.1.2. *Proces motorického učení*

Kromě adaptace trénink zásadně charakterizuje proces tzv. motorického učení (neboli pohybové učení). V něm dochází k osvojení si nových pohybů, které jsou nezbytné pro výkon v dané sportovní disciplíně. Některé z těchto pohybů jsou pro člověka v podstatě přirozené (běh, skok, hod). V tréninku se zaměřujeme na jejich dokonalé a stabilní zvládnutí i ve složitějších podmínkách soutěží. Většinou se však ve sportu setkáváme s pohyby „umělými“, které se v běžném životě nevyskytují (např. přeběh překážky apod.) (PERIČ, 2004). Dlouhodobý, komplexní a mnohostranný proces motorického učení se obvykle člení na několik fází (DOVALIL, 2002):

1. fáze: hrubá koordinace

Vytváří se základy dovedností. Učení začíná seznámením s úkolem, vytvářením představy a praktickými pokusy v jednoduchých standardních podmínkách. První pokusy bývají nedokonalé, nepřesné a vyskytují se v nich nadbytečné pohyby. Příčiny spočívají v nejasné představě plynoucí z převahy zrakových informací a nadměrného úsilí. Koordinace zúčastněných svalových skupin vážne, vyskytují se potíže při navazování pohybů. Uplatnění ve struktuře výkonu je malé, výkon zůstává nízký.

2. fáze: jemná koordinace

Celková struktura pohybové dovednosti se postupně zpevňuje, i když hlavně ve standardním provedení (automatizace). Představa se detailizuje, zvyšuje se podíl pohybového vnímání a koncentrace. Koordinace pohybů se zlepšuje, mizí větší nedostatky. Zdokonaluje se spojování pohybů. Výrazněji se prosazuje řízení a regulace pohybů, zpětné vazby jsou účinnější, časové a dynamické parametry se stabilizují. Celková účinnost pohybů dosahuje vyšší úrovně.

3. fáze: stabilizace

Dosahuje se zpevnění pohybových struktur v odpovídající diferenciaci provedení (automatizace – variabilita). Stabilizuje se technika i v různých variantách provedení. Vnímání je komplexní, uplatňují se v něm zpevněné specifické vzorce.

Koordinace pohybů je na vysoké úrovni, všechny časové a dynamické parametry jsou sladěny, plně se uplatňuje vědomá kontrola. Řízení a regulace pohybů, včetně zpětných vazeb, funguje dobře. Výkon je vysoký.

4. fáze: variabilní tvořivost

Vysoce osvojené dovednosti se tvořivě uplatňují i ve složitých proměnlivých podmínkách. Provedení charakterizuje vysoká úroveň diferenciací a přizpůsobivosti vnímání, tvořivé řešení úkolů pod časovým tlakem, dokonalé zvládnutí techniky v náročných situacích, anticipace, vzájemné spojování.

1.1.3. *Proces psychosociální interakce*

Při tréninku dochází ke změnám ve svalech a orgánech, zásadní roli ale hraje i chování člověka. Chování ve smyslu vztahů k ostatním členům kolektivu, rozhodčím a k tréninkovým povinnostem je další podstatou sportovního tréninku (odborně se nazývá proces psychosociální interakce) (PERIČ, 2004). Mezi individuální a společenské faktory výkonu patří motivace, potřeby, hodnotová orientace, vlastnosti osobnosti, emoční stavy, vnímání, chápání a myšlení, ale i vztahy mezi lidmi – vzájemné respektování, spolupráce, konkurence, přehlížení atd. Ačkoliv tyto oblasti nehrají ve sportovním tréninku na první pohled tu nejdůležitější roli, jejich význam je značný jak v krátkodobém, tak v dlouhodobém horizontu a mohou zásadně ovlivnit kvalitu tréninkového procesu a výkonu v soutěžích.

1.2. Východiska pro sportovní trénink

1.2.1. *Pohybové schopnosti*

Pohybové schopnosti jsou definovány jako částečně vrozené předpoklady k provádění určitých pohybových činností. Každý člověk je má na dané úrovni. Nejde je ani získat, ani zapomenout, může se jen zvyšovat nebo snižovat úroveň jejich rozvoje (PERIČ, 2004). Jde o projevy pohybových schopností člověka, o nichž vypovídají určité charakteristiky pohybů (např. jejich trvání, rychlost, překonávaný odpor, složitost pohybu, přesnost provedení apod.).

1.2.1.1. *Vytrvalostní schopnosti*

Vytrvalost je schopnost překonávat únavu neboli dlouhodobě vykonávat pohybovou činnost nízké intenzity, popř. delší časový úsek se pohybovat s co nejvyšší intenzitou (PERIČ, 2004). Biochemicky jsou vytrvalostní schopnosti podmíněny množstvím energetických zásob, aktivitou oxidativních a neoxidativních enzymů. Fyziologicky pak kapacitou dýchacího a srdečně-cévního systému. Morfologicky jsou dány profilem svalu, zastoupením různých typů svalových vláken a kapilarizací svalu. Důležitou roli mají psychické činitele, jako je volní úsilí a dlouhodobá koncentrace (DOVALIL, 2002).

Typy vytrvalostních schopností:

Dlouhodobá vytrvalost je schopnost vykonávat pohybovou činnost odpovídající intenzity déle než 10 minut. Dominantním způsobem energetického krytí je přitom aerobní úhrada energie – za přístupu kyslíku se využívá glykogenu, později i tuků. Hlavní příčinou únavy je vyčerpání zdrojů energie.

Střednědobá vytrvalost je schopnost vykonávat pohybovou činnost intenzitou odpovídající nejvyšší možné spotřebě kyslíku, tj. po dobu asi 8 – 10 minut. Limitující je přitom doba využití individuálně nejvyšších aerobních možností. Průběžně je projev tohoto typu zajišťován i aktivací LA systému. Energetickým zdrojem je glykogen, jeho vyčerpání je hlavní příčinou únavy.

Krátkodobá vytrvalost je schopnost vykonávat činnost co možná nejvyšší intenzitou po dobu do 2 – 3 minut. Dominantním energetickým systémem je anaerobní glykolýza, tj. uvolňování energie – štěpení glykogenu – bez využití kyslíku. Za hlavní příčinu únavy se v tomto případě považuje rychlá kumulace kyseliny mléčné.

Rychlostní vytrvalost znamená schopnost vykonávat pohybovou činnost absolutně nejvyšší intenzitou co možná nejdéle – do 20 – 30 s. Energeticky je podložena aktivací ATP-CP systému, převažujícím zdrojem energie je kreatinfosfát štěpený bez využití kyslíku. Kromě energetických limitů omezuje dobu činnosti nervová únava (DOVALIL, 2002).

Další dělení vytrvalosti podle druhu pohybové činnosti:

Lokální vytrvalost je schopnost organismu provádět pohybovou činnost jen určitou částí těla s danou intenzitou co nejdéle.

Statická vytrvalost je schopnost překonávat po delší dobu vnější odpor při výdrži ve stanovené poloze (MĚKOTA, 2005).

1.2.1.2. Rychlostní schopnosti

Rychlost je schopnost překonat krátký časový úsek v co možná nejkratší době (s co nejvyšší intenzitou) (PERIČ, 2004). Mnohé sportovní výkony charakterizuje vysoká až maximální rychlost pohybu. Tato činnost je prováděna maximálním volným úsilím, maximální intenzitou, kterou energeticky zajišťuje ATP-CP systém. Nemůže tudíž trvat dlouho – bez přerušení do 10 – 15 sekund. Jde v zásadě o pohyby bez odporu nebo s malým odporem.

Vyšší rychlostní schopnost podmiňuje:

- vysoká labilita dějů podráždění a útlumu v CNS,
- vysoká kontrakční a relaxační rychlost svalů,
- vysoká rychlost vedení nervových vzruchů,
- velké množství makroergních svalových substrátů (ATP, CP),
- vysoká aktivita enzymů neoxidativní resyntézy,
- vyšší podíl rychlých svalových vláken,
- psychická koncentrace a motivace (DOVALIL, 2002).

Členění rychlostních schopností:

Reakční rychlost je psychofyzická schopnost reagovat v co nejkratším čase na přijaté podráždění nebo informaci. Indikátorem úrovně je doba reakce. Je definována jako časový interval od vzniku smyslového podnětu k zahájení volní reakce, tj. první svalová kontrakce (u sprintera je to okamžik zvýšení tlaku na startovní blok při výstřelu startéra).

Akční rychlost pohybu je výsledkem rychlosti svalové kontrakce a činnosti nervosvalového systému. Výsledkem je změna polohy těla nebo jeho jednotlivých částí. Podle průběhu jednotlivých fází pohybu rozlišujeme :

ACYKlickou RYCHLOST - co nejvyšší rychlost jednotlivých pohybů,

CYKlickou RYCHLOST - daná frekvencí opakujících se stejných pohybů.

Komplexní (lokomoční) rychlost pohybu je daná kombinací cyklických a acyklických pohybů včetně reakce. Vyznačuje se vazbou na ostatní výkonné

předpoklady. Vedle rychlostních schopností se tu částečně uplatňují i silové, případně vytrvalostní a koordinační schopnosti (MĚKOTA, 2005).

1.2.1.2. *Silové schopnosti*

Síla je pohybová schopnost překonat, udržet nebo brzdit určitý odpor. Ve sportu je třeba kromě klasických představ o síle jako mohutnosti svalového stahu brát v úvahu také rychlost svalového stahu a trvání pohybu (či počet opakování v čase). Podle toho se rozlišuje několik silových schopností:

Síla absolutní (maximální) je spojená s nejvyšším možným odporem. Může být realizována při svalové činnosti dynamické (koncentrické nebo excentrické) nebo statické.

Síla rychlá a výbušná (explozivní) je spojená s překonáváním nemaximálního odporu vysokou až maximální rychlostí. Může být realizována při dynamické (koncentrické) svalové činnosti.

Síla vytrvalostní je schopnost překonávat nemaximální odpor opakováním pohybu v daných podmínkách nebo dlouhodobě odpor udržovat. Může být realizována při dynamické nebo statické svalové činnosti (DOVALIL, 2002).

DRUHY SVALOVÉ KONTRAKCE

Svalová kontrakce, která je rozhodující pro vznik svalové síly, může vzhledem k délce a napětí svalu probíhat několika způsoby. Svalová vlákna se ze své původní délky mohou zkracovat, protahovat nebo neměnit svoji délku.

Izometrická kontrakce (udržující, statická). Vzrůstá vnitřní napětí svalu, aniž by se změnila jeho délka. Příklad: udržení se ve shybu na hrazdě.

Koncentrická kontrakce (překonávající, pozitivně dynamická). Intramuskulární napětí se mění a sval se zkracuje. Příklad: přechod ze svisu na hrazdě do shybu.

Excentrická kontrakce (ustupující, negativně dynamická). Svalové úpony se od sebe vzdalují, svalová vlákna se protahují. Výsledkem pohybové činnosti, která probíhá souhlasně se směrem pohybu zátěže, je zbrzdění či zpomalení pohybu. Příklad: vzhůru vyhozenou kouli chytáme do napjaté paže a ustupujícím brzdivým pohybem pohyb ve výši ramene zastavíme (MĚKOTA, 2005).

1.2.1.3. *Koordinální schopnosti*

Koordinace je schopnost řídit a regulovat pohyb ve smyslu přesnosti tohoto pohybu (PERIČ, 2004). V řadě sportů se objevují nároky na dokonalé sladění složitějších pohybů, na přesnost provedení. V těchto případech hraje energetický základ pohybové činnosti druhotnou roli, primární je funkce centrálního nervového systému a nižších řídicích center.

Koordinální schopnosti:

- **diferenciační schopnost,**
- **orientační schopnost,**
- **schopnost rovnováhy,**
- **schopnost reakce,**
- **schopnost rytmu,**
- **schopnost spojování pohybů,**
- **schopnost přizpůsobování** (DOVALIL, 2002).

1.2.1.4. *Kloubní pohyblivost*

Kloubní pohyblivost je schopnost provádět pohyb v maximálním rozsahu kloubního aparátu (PERIČ, 2004). Pohyblivost má ve sportu přímý i nepřímý význam. Přímou se uplatňuje ve specifických požadavcích jednotlivých odvětví, v řadě z nich patří k limitujícím faktorům výkonu (v gymnastice, skocích do vody, v plavání aj.). Ve vztahu k pohybovým dovednostem se projevuje v ekonomii pohybu. Snížená pohyblivost (HYPOMOBILITA), nejčastěji z důvodů tuhosti nebo zkrácení svalů, zvyšuje riziko zranění či bolestí.

Kloubní rozsah v první řadě určuje:

- *druh a tvar kloubu* - tvar styčných ploch kostí, plošný rozsah hlavice a jamky kloubu,
- *pružnost tkání* - tuhé a neelastické svaly brání pohybu v kloubu,
- *reflexní aktivita svalů* – uplatňuje se při realizaci pohybu a udržování poloh; některé z reflexů (napínací reflex, ochranný útlum, útlum antagonistů a svalový tonus) omezují a zastavují pohyb,
- *psychický stav* – nervozita, strach aj. zvyšují svalový tonus,

- únava,
- okolní teplota,
- prohřátí, uvolnění a protažení svalů,
- denní doba – po probuzení bývá pohyblivost nižší (DOVALIL, 2002).

Nadměrná uvolněnost kloubů (laxity), která je spjata s muskuloskeletálními obtížemi, se nazývá HYPERMOBILA. Klouby jsou nadměrně uvolněné a rozsah pohybu výrazně přesahuje akceptovatelnou normu. Bývá dědičná. Je to stav nežádoucí, neboť hrozí nebezpečí kloubního traumatu, dislokace, osteoporózy aj. (MĚKOTA, 2005).

1.2.2. Pohybové dovednosti

Pohybové dovednosti jsou učením získané předpoklady rychle a účelně provádět daný pohyb nebo určitou pohybovou činnost. Mezi vrozené pohybové dovednosti patří sezení, chůze, běh apod. Díky motorickému učení si osvojíme i další, jako je bruslení, jízda na kole apod. (PERIČ, 2004). Správným provedením pohybové dovednosti rozumíme především koordinovanou součinnost, seřazení dílčích fází podle určitého řádu. Podstatou je vnímání, řízení pohybů a jejich kontrola. Řídící roli tady uplatňuje centrální nervová soustava (CNS). Osvojené pohyby mají povahu podmíněných reflexů (CHOUTKOVÁ, 1988).

Zvláštním typem pohybových dovedností jsou dovednosti sportovní, které jsou spjaté s daným druhem sportu. Pokud například skokan do dálky bude nacvičovat bruslení, jedná se o pohybovou dovednost. Pokud ale bude nacvičovat odraz a let vzduchem, nacvičuje dovednost sportovní (PERIČ, 2004).

1.3. Tréninkové zatížení

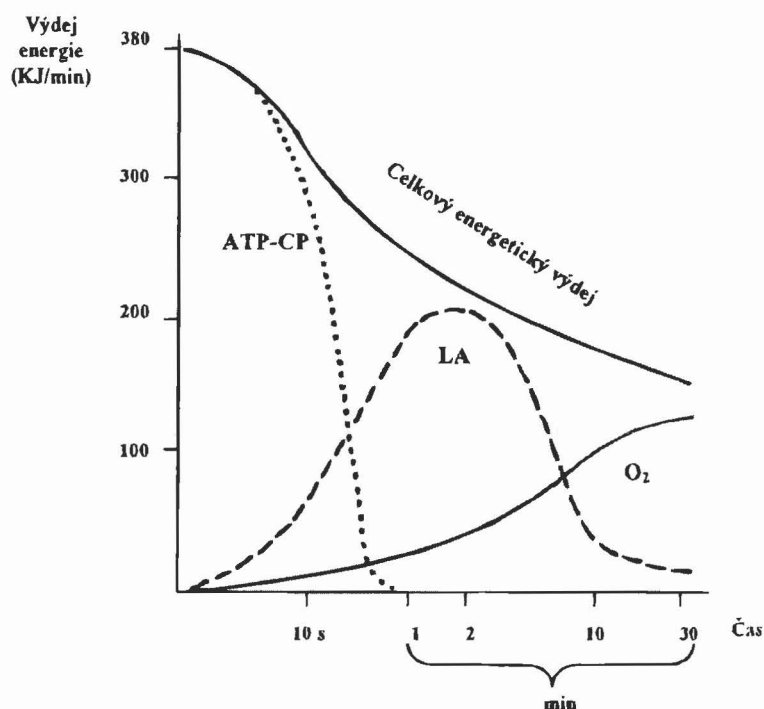
1.3.1. Intenzita a objem zatížení

Intenzita nám vlastně udává stupeň úsilí, se kterým provádíme daný pohyb. Navenek se často projevuje jako rychlost pohybu, frekvence pohybů, výška a délka pohybu. Vztahuje se také k velikosti překonávaného odporu. V tréninku ji obvykle

určujeme pomocí srdeční frekvence (SF). Pokud je nízká intenzita, je i srdeční frekvence relativně nízká (např. 120 tepů/min), ale pokud je intenzita vysoká, je vysoká i SF (může být i přes 200 tepů/min) (PERIČ, 2004). Fyziologický základ intenzity primárně souvisí s energetickým zabezpečením cvičení. Na buněčné úrovni se stupeň úsilí projevuje energetickým výdajem. Čím je intenzita cvičení vyšší, tím vyšší musí být i intenzita energetického výdaje – množství energie na jednotku času, KJ za sekundu. Poznatky o energetice pohybové činnosti umožňují stanovit racionální škálu pro posouzení intenzity.

Zjednodušeně se hovoří o tzv.:

- ATP-CP systému (anaerobně alaktátové zóně energetického krytí),
- LA systému (anaerobně laktátové zóně),
- O systému (aerobní zóně).



Průběh energetického výdaje a podíl jednotlivých systémů energetické úhrady ve svalu v závislosti na době trvání zatížení

(DOVALIL, 2002)

Kvantitativně lze intenzitu cvičení rozlišit na:

- maximální intenzita = anaerobní laktátové krytí,
- submaximální intenzita = anaerobní laktátové krytí,
- střední intenzita = aerobně-anaerobní krytí,
- nízká intenzita = aerobní krytí (DOVALIL, 2002).

Objem nám určuje velikost zatížení, je to zkrátka kvantitativní ukazatel zatížení. Popisuje nám kolikrát nebo jak dlouho jsme dané cvičení prováděli. Většinou se uvádí v čase (min, hod), v množství (počet opakování) nebo v délce (m, km) (PERIČ, 2004). V nejširším smyslu je tak objem tréninkového zatížení vyjadřován bez ohledu na specializaci počtem tréninkových dnů, tréninkových jednotek, přesněji pak počtem tréninkových hodin. Specifické ukazatele se v atletickém tréninku orientují na počet kilometrů, počty úseků, počty vrhů či skoků apod. Objem soutěžního zatížení je dán počtem soutěží, tj. závodů a startů.

Vztah mezi objemem a intenzitou pohybu je v podstatě podobný nepřímé úměře. V praxi to má velký význam pro stavbu jednotlivých tréninkových jednotek, protože není možné mít současně zatížení s vysokou intenzitou i objemem (PERIČ, 2004).

Jediný univerzální ukazatel velikosti zatížení neexistuje. Vhodným východiskem bude chápat velikost zatížení jako vícerozměrnou veličinu, kterou vytvářejí charakteristiky zatížení:

- ✓ intenzita cvičení,
- ✓ doba trvání cvičení,
- ✓ počet opakování cvičení,
- ✓ interval odpočinku mezi cvičením,
- ✓ způsob odpočinku.

1.3.2. Míra specifčnosti zatížení

Míra specifčnosti udává, nakolik jde o shodu (podobnost či odlišnost) příslušného cvičení s finální sportovní činností, tedy s pohybovým obsahem sportovní specializace v závodním provedení (DOVALIL, 2002).

Podle tohoto kritéria rozdělujeme cvičení do tří velkých skupin:

1) Cvičení všeobecně rozvíjející

Název se odvozuje od jedné z jejich hlavních funkcí, napomáhat celkovému rozvoji sportovce. Zaměřují se na celkový rozvoj svalstva, podporu srdečně-oběhového a dýchacího systému, rozvoj koordinace, volných vlastností aj. Pro atletický trénink představuje všeobecně rozvíjející cvičení např. gymnastika.

2) Cvičení speciální

Speciální cvičení předpokládají vyšší až vysoký stupeň shody s obsahem a strukturou sportovní specializace. Mohou představovat různé dílčí části finálního provedení nebo se mu podobají. Mají výrazný analytický charakter, tzn. cíleně mají ovlivnit jednotlivé faktory sportovního tréninku (zdokonalení techniky, kondice, taktiky). Účinnou pomoc poskytují různé trenažéry. Pro dálkaře jsou speciálním cvičením průpravné odrazy po pravé a levé noze.

3) Závodní cvičení

Tato cvičení se v plném rozsahu shodují s provedením soutěžním. Děje se tak v tréninkových podmínkách, pohybový projev je zachován jako celek. Jejich hlavní smysl spočívá v kompletování všech faktorů výkonu.

Jako samostatná skupina se někdy uvádějí cvičení regenerační, tedy cvičení pro aktivní odpočinek. Tuto funkci plní vzhledem k tréninku či závodu odlišná a nenáročná pohybová činnost nižší intenzity. Podíl uvedených cvičení není v tréninku konstantní, závisí především na věku, výkonnosti a období ročního cyklu. Zodpovědně vedený trénink musí se všemi typy cvičení počítat, dlouhodobá absence některých z nich může mít pro sportovní výkonnost negativní důsledky (DOVALIL, 2002).

1.3.3. Složky sportovního tréninku

1.3.3.1. Faktory somatické

Somatické faktory jako relativně stálé a ve značné míře geneticky podmíněné činitele hrají v řadě sportů významnou roli. Týkají se podpůrného systému, tj. kostry, svalstva, vazů, šlach, a z velké části vytvářejí biomechanické podmínky konkrétních sportovních činností.

K hlavním somatickým faktorům patří:

- výška a hmotnost těla (genetický předpoklad),
- délkové rozměry a poměry (tělesné segmenty a proporce),
- složení těla (aktivní tělesná hmota – svalstvo, tuk),
- tělesný typ (ektomorf – mezomorf - endomorf).

1.3.3.2. *Faktory kondiční*

Za kondiční faktory sportovního výkonu se považují pohybové schopnosti. Pro naši diplomovou práci dělení pohybových schopností zjednodušíme na pět základních:

- vytrvalost,
- rychlost,
- síla,
- koordinace,
- kloubní pohyblivost.

Blíže se o těchto vybraných pohybových schopnostech zmiňujeme v kapitole 1.2.1.

1.3.3.3. *Faktory techniky*

Technikou se rozumí účelný způsob řešení pohybového úkolu, který je v souladu s možnostmi jedince a s biomechanickými zákonitostmi pohybu. Uskutečňuje se na základě neurofyziologických mechanismů řízení pohybu. Na správném technickém provedení se podílejí i další předpoklady sportovce, především kondiční, somatické a psychické. Technika se od počátků moderního sportu významně podílela na vzestupu sportovní výkonnosti. Sportovci i trenéři vymýšleli nová provedení, napodobovali techniku nejlepších sportovců. Tento vývoj byl dlouho určován praktickou zkušeností. Teprve pozdější vědecké přístupy (především biomechanické analýzy sportovních pohybů, ale i poznatky fyziologie, anatomie a dalších oborů) umožnily vytvořit teoretické základy techniky. Osvojování úspěšného provedení se postupně mohlo opřít o znalost motorického učení, jež je teoretickým základem technické přípravy (DOVALIL, 2002).

1.3.3.4. *Faktory taktiky*

Taktikou se chápe způsob řešení širších a dílčích úkolů, realizovaných v souladu s pravidly daného sportu. Spočívá ve výběru optimálního řešení strategických a taktických úkolů. Výběr řešení se promítá v individuálním nebo kolektivním taktickém jednání sportovců. Procesy taktického myšlení se postupně formují v konkrétní představu o vhodném řešení dané situace a v této podobě se fixují v určitých celcích -

vzorcích podle jejich dominantního účelu (DOVALIL, 2002). V řadě sportů (např. v atletických sprintech) , se taktika podílí na výkonech minimálně. V jiných sportech (např. ve skoku vysokém) již pravidla umožňují jisté taktizování. Ve vytrvalostních disciplínách taktika spočívá v rozdělení sil a ve volbě optimálního tempa běhu.

1.3.3.5. *Faktory psychické*

U všech typů výkonů mají zásadní význam faktory psychické. Vyplývá to z mimořádné náročnosti soutěžních situací na psychiku člověka. Výkon se považuje za závislý na schopnostech, motivaci a osobnostních předpokladech (DOVALIL, 2002).

Význam schopností je ve sportu obecně uznáván. Schopnosti jsme schopni klasifikovat a do jisté míry také diagnostikovat. Jsou obvykle členěny na:

- *senzorické* (pozornost, kinesteze, porozumění, pochopení apod.)
- *pohybové* (vytrvalost, rychlost, síla apod.)
- *intelektuální* (předvídání, rychlost myšlení, sociální a emoční inteligence apod.)

Motivace bývá považována za takřka automatickou, což nemusí vždy odpovídat skutečnosti. Vysvětluje se jako podněcující příčina chování. Rozhoduje o vzniku, směru a intenzitě jednání člověka, rozhoduje o dynamice chování člověka.

Osobnostní faktory výkonu lze klasifikovat různým způsobem. Nejčastěji se tak děje podle složek struktury osobnosti. Patří sem především hyperaktivnost, extroverze, vlastnosti charakteru, temperament, sociální role.

2. SPORTOVNÍ PŘÍPRAVA DĚTÍ

Sportovní příprava dětí je relativně samostatná a zvláštní oblast sportovního tréninku. I terminologicky se používá označení „příprava“, neboť hlavním rysem tréninku je jeho přípravný charakter. Výkonnost se přirozeně zvyšuje, bez ohledu na to, zda dítě sportuje nebo ne (PERIČ, 2004).

2.1. Starším školní věk (11-15 let)

2.1.1. Tělesný vývoj ve starším školním věku

2.1.1.1. Tělesná výška

V období mezi 6-15 roky děti vyrostou i o 50 a více centimetrů. Výška spolu s hmotností roste rychleji než v kterémkoliv jiném věkovém období. Po 13. roce mohou růstové změny negativně působit na kvalitu pohybů dítěte. Růst se neprojevuje na celém organismu rovnoměrně. Končetiny rostou rychleji než trup a růst do výšky je intenzivnější než do šířky. Období rychlejšího růstu přináší vyšší náchylnost ke vzniku některých poruch hybného ústrojí, pubertální věk je proto důležitý pro formování návyku správného držení těla (PERIČ, 2004).

Hodnota výšky je ovlivněna zevními a vnitřními faktory. Nejdůležitějším vnitřním faktorem je faktor genetický. Ten se uplatňuje více u dívek. Pro hrubou orientaci o konečné výšce slouží jednoduchý výpočet (HAVLÍČKOVÁ, 1998):

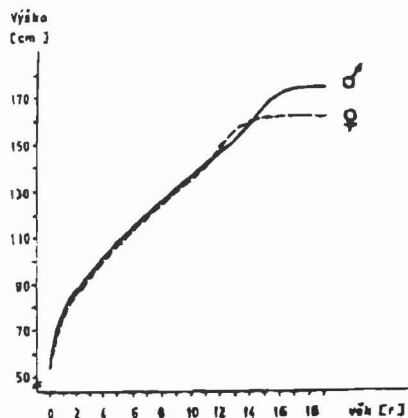
pro **chlapce** platí vzorec: **(výška otce + výška matky x 1,08) : 2**

pro **dívky** platí vzorec: **(výška otce x 0,923 + výška matky) : 2**

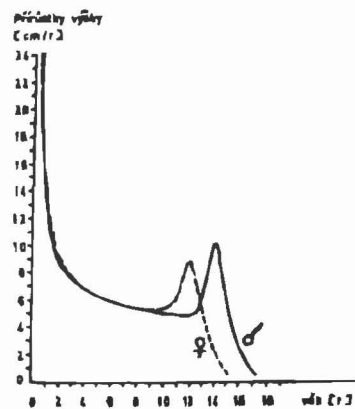
K dalším vnitřním faktorům se řadí faktor hormonální (růstový a tyroidální hormony) a zdravotní stav dítěte. Ze zevních faktorů ovlivňuje výšku výživa, fyzické zatížení, geoklimatické podmínky a ekosociální prostředí.

Stupeň růstu a vývoj kostí umožňuje do značné míry také rozvoj svalstva. O vývojových změnách svědčí podíl svalů na celkové hmotnosti těla: u novorozence dosahuje pouze 20 %, v pubertě 33 %, u dospělých 40 % (HAVLÍČKOVÁ, 1998).

Kloubní vazy se v konečné podobě zpevňují po ukončení vývoje svalů. Neúměrně vyvinuté svaly mohou mít negativní vliv na růst kostí.



RŮST TĚLESNÉ VÝŠKY V ZÁVISLOSTI NA VĚKU
A POHLAVÍ

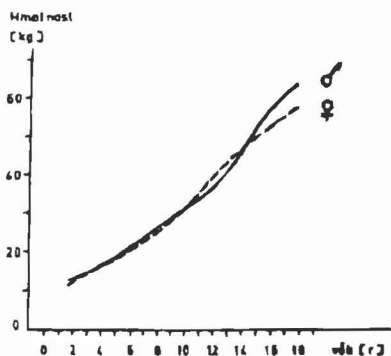


PŘÍRŮSTKY TĚLESNÉ VÝŠKY V ZÁVISLOSTI NA
VĚKU A POHLAVÍ

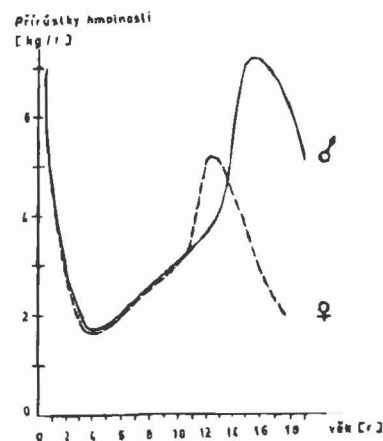
(HAVLÍČKOVÁ, 1998)

2.1.1.2. Tělesná hmotnost

V období mezi 6-15 roky děti přirozeně zvýší svou hmotnost i o více než 30 kilogramů (PERIČ, 2004). Tělesná hmotnost je základním ukazatelem růstu a stavu výživy. Při stejné hmotnosti se mohou jedinci lišit v proporcích i v podílu jednotlivých tělesných tkání (tělesný tuk a aktivní tělesná hmota). Jestliže se od narození do dospělosti zvýší tělesná výška přibližně 3,5 krát, zvětší se tělesná hmotnost asi 22 krát. Z toho je patrné, že hmotnost je labilnějším faktorem růstu dětí než výška. Hmotnost je určena objemem těla, tj. trojrozměrným ukazatelem, kdežto výška má pouze jeden rozměr (HAVLÍČKOVÁ, 1998).



RŮST HMTNOSTI TĚLA V ZÁVISLOSTI NA VĚKU
A POHLAVÍ



PŘÍRŮSTKY TĚLESNÉ HMTNOSTI V ZÁVISLOSTI
NA VĚKU A POHLAVÍ

(Havlíčková, 1998)

Nejdůležitějšími faktory ovlivňujícími hmotnost je z vnitřních faktorů opět genetický, hormonální a zdravotní stav dítěte. Ze zevních faktorů je to hlavně výživa a fyzická aktivita. Jedná se o energetickou bilanci (vztah mezi příjmem a výdajem energie), která by měla respektovat dynamiku růstu.

2.1.1.3. *Orgánové systémy*

Nejdříve ukončuje růst a vývoj *mozek*, v podstatě už na konci předškolního věku. Nervové struktury, zejména v kůře mozkové, dále dozrávají. Nastávají příznivé podmínky pro vznik nových podmíněných reflexů a po 6. roce života je nervový systém dostatečně zralý i pro složitější, koordinačně náročné pohyby (DOVALIL, 2002). Zhruba v 11 letech dochází k dozrání *vestibulárního aparátu* a ostatních analyzátorů, jejichž hodnoty se blíží k hodnotám dospělého člověka. Dobrou rovnováhou mezi procesy vzruchu a útlumu v centrální nervové soustavě dochází k rychlému upevnování podmíněných reflexů. Plasticita nervového systému vytváří velmi dobré předpoklady k rozvoji rychlostních schopností (PERIČ, 2004).

Poměrně pozdní vývoj nastává u *pohlavních orgánů*. Jejich hormony ovlivňují rozvoj svalstva a zvyšují jeho sílu, tomu však nejsou současně uzpůsobeny šlachy, vazy a zejména jejich úpony. Růstové křivky lymfatického, nervového a pohlavního systému, mozku a svalstva uvádíme v příloze 1. Růstové křivky endokrinních žláz v příloze 2.

Vývoj orgánů *krevního oběhu* a *dýchání* odpovídá zhruba zvětšování hmotnosti těla. Minutový objem srdeční se u dětí zvyšuje hlavně zrychlením tepové frekvence, méně zvýšením tepového objemu. Teprve v průběhu dospívání se zvýšené zatížení kryje také podílem většího tepového objemu. Tím jsou podmínky pro zásobování svalů při vysokých nárocích na přísun krve u dětí oproti dospělým značně horší (CHOUTKOVÁ, 1988). Klidové hodnoty kardiovaskulárních ukazatelů uvádíme v příloze 3. *Plíce* rostou zvláště ve věku 12 – 16 let. S tím souvisí zvýšená minutová ventilace. Při zvýšené tělesné námaze se spotřeba kyslíku přirozeně zvyšuje, můžeme se tak dostat až k nejvyšší možné hodnotě. Jde o maximální spotřebu kyslíku. I tato hodnota se s věkem mění, viz příloha 4.

2.1.2. Psychický vývoj ve starším školním věku

Období puberty patří mezi klíčová období ve vývoji psychiky. Hormonální aktivita ovlivňuje emotivní vztahy dětí. Koncem období se již zvyrazňují mužské a ženské tělesné znaky. Tyto změny mohou vést k pocitu odlišnosti, všímání si více sebe sama, ale také k agresivnímu chování, opozici vůči ostatním. Současně vzniká přátelství, utvářejí se vztahy k opačnému pohlaví. Zřetelněji se oddělují zájmy chlapců a děvčat (DOVALIL, 2002). Po stránce rozumové se rozšiřují obzory, rozvíjí se paměť, logické a abstraktní myšlení. Dítě má vysoké předpoklady vyvíjet značnou duševní aktivitu, soustředění vydrží delší dobu. Tím se mění postupy v tréninkových situacích. Zvyšuje se rychlost učení a snižuje se počet potřebných opakování. Dochází k výraznému prohloubení citového života. Typická bývá nevyrovnanost, náladovost. Nejistotu v odhadu vlastních možností dítě často zakrývá vychloubáním a siláctvím, začíná usilovat o samostatnost a vlastní názor, což je někdy provázeno kritizováním okolí. V této fázi vývoje někdy vznikají hluboké zájmy, které bývají základem příští volby povolání. Formuje se vztah ke sportu jako k činnosti, která může přinést silné uspokojení (PERIČ, 2004).

2.1.3. Pohybový vývoj ve starším školním věku

Pokračuje přirozený vzestup výkonnosti, s přibývajícím věkem se zvětšují rozdíly mezi chlapci a děvčaty. Tělesná výkonnost ještě zdaleka nedosáhla svého maxima. Schopnost přizpůsobení je dobrá, což vytváří příznivé předpoklady pro trénink. Vývoj a růst není ještě ukončen, především osifikace kostí limituje výkonnost a zůstává omezujícím činitelem tréninku (PERIČ, 2004). S nástupem puberty mohou vznikat určité obtíže s obratností, hlavně chlapci hůře zvládají složitější cvičení (DOVALIL, 2002). Zatím spíše plynulý, postupný vývoj je u většiny žáků narušen a projevuje se :

1. zhoršením motorické koordinace,
2. narušením dynamiky a snížením ekonomičnosti pohybu (HÁJEK, 2001).

Přesto je z hlediska motorického vývoje konec druhé fáze mladšího školního věku a začátek první fáze staršího školního věku (11-12 let) považován za vrchol ve všeobecném vývoji. Na poměrně vysoké úrovni je rovněž schopnost anticipace (předvídání) vlastních pohybů, pohybů ostatních hráčů i pohybu náčiní apod. Pohyby naučené v tomto věku jsou většinou pevnější než ty, které se člověk učí později v dospělosti (PERIČ, 2004).

2.1.4. Sociální vývoj ve starším školním věk

Změny v organizmu vytvářejí i novou sociální situaci. Mohou vést až k pocitu odlišnosti od vrstevníků, uzavírání se do sebe a vyhýbání se sociálním kontaktů. V extrémních případech mohou vést až k agresivnímu chování a opozici vůči ostatním. Před začátkem puberty se děti projevují spíše extrovertně, charakterizuje je jistá bezohlednost, bojovnost, snaha o stálou změnu apod. V dalším období pak dochází většinou náhle ke změně v introvertní projevy. Výrazně se projevuje citová sféra, děti jsou vnímavější a citlivější, vyhledávají hluboké emoce. Současně však uzavírají přátelství, utvářejí si vztahy k opačnému pohlaví. Vznikají i pevnější struktury se svými vůdci a dalšími rolemi. Dochází k napodobování vzorů, které však mohou být i záporné, čímž se zvyšuje nebezpečí sociálně negativních projevů (PERIČ, 2004).

2.2. Biologický věk

Posouzení stupně růstu a vývoje je možné pouze ve vztahu k věku. Proto bývá rozlišován věk kalendářní (chronologický) a biologický (fyziologický). Kalendářní věk je určen datem narození, věk biologický stupněm dosaženého růstu a vývoje vzhledem k průměrné zdravé dětské populaci odpovídajícího stáří (HAVLÍČKOVÁ, 1998).

Z mnoha šetření (např. z údajů o výšce a hmotnosti těla, různých tělesných rozměrech, vývoji chrupu, kostní zralosti) lze doložit, jaké znaky v průměru odpovídají tomu či onomu věku podle kalendáře. Tělovýchovné lékařství používá ke stanovení biologického věku hlavně ukazatele vývoje výšky a hmotnosti těla podle jednotlivých let (nomogramů), dále atlasy kostní zralosti a stupeň pokročilosti pubertálních změn (vývoj hrtanu, pohlavních znaků) (DOVALIL, 2002). Fáze pubertálního růstu se u děvčat koncentruje do věku 10,5-12,5 let a je spjatý se

značnými změnami v tělesných proporcích. Rozdíl mezi kalendářním a biologickým věkem se pohybuje v tomto období v rozpětí 3-5 let (Košťal, 2002).

Pokud je jedinec více tělesně vyspělý, než kolik mu je let podle data narození, potom hovoříme o tzv. biologické akceleraci. Naopak pokud se jeho biologický vývoj opožďuje za kalendářním věkem, potom se jedná o biologickou retardaci. Pro trénink dětí je účelné znát konkrétní hodnoty biologického věku, protože na jeho základě je možné v tréninku využít princip přiměřenosti. Je nutné od sebe odlišit stupeň talentovanosti a biologickou akceleraci. Vývoj je pohlavně diferencovaný, tzn. Děvčata biologicky dozrávají dříve než chlapci (PERIČ, 2004). Rozdíly v biologickém věku mezi stejně starými jedinci mohou být v některých obdobích téměř tři roky (DOVALIL, 2002).

Sportovní věk je doba, po kterou se daný jedinec věnuje sportovní přípravě. Tento věk hraje určitou roli při posuzování dosažené výkonnosti dětí (PERIČ, 2004).

2.3. Senzitivní období pro rozvoj pohybových schopností

V ontogenezi motoriky existují období, kdy se určitý ukazatel vyvíjí progresivnějším způsobem a při jeho záměrném ovlivňování se dosahují příznivější výsledky než v jiných obdobích. Nevyužití těchto období může vést k pomalému či nekvalitnímu přírůstku rozvoje dané schopnosti. Senzitivní období je vhodné orientovat na biologický věk, nikoli na kalendářní. Začátek i konec senzitivních období zpravidla probíhá u děvčat dříve než u chlapců, výrazně se to projevuje například u silových schopností (PERIČ, 2004).

Senzitivní období pro rozvoj koordinačních schopností

Kvalitnější koordinační schopnosti vycházejí z vývoje centrální nervové soustavy, především ze schopnosti rychlého střídání vzruchů a útlumů. V závislosti na vývojovém dozrávání je možné stanovit senzitivní období mezi 7 a 10-11 lety u děvčat a přibližně do 12 let u chlapců (PERIČ, 2004). Během puberty dochází k poklesu především koordinační vytrvalosti, u dívek dříve než u chlapců (11 – 13 let, resp. 13 – 14 let). Silně bývají postiženy schopnosti diferenciací a rytmické, dále pak schopnosti rovnováhové a prostorově-optického vnímání (HÁJEK, 2001).

Senzitivní období pro rozvoj rychlostních schopností

Rychlostní schopnosti je vhodné rozvíjet co možná nejdříve. Význam má především rozvoj centrální nervové soustavy, střídání vzruchů a útlumů v komplexu nervy – svalová vlákna. Senzitivní období rozvoje rychlostních schopností je mezi 7.-14. rokem. Zlepšování rychlostních schopností probíhá i nadále, ale již na základě podpůrného rozvoje jiných faktorů, především silových schopností (PERIČ, 2004). V pubescenci může dojít k určitému zpomalení rozvoje rychlosti. Lepších výkonů dosahují chlapci než dívky (HÁJEK, 2001).

Senzitivní období pro rozvoj silových schopností

Silové schopnosti mají senzitivní období poněkud později. Je to dáno vztahem pohlavních a růstových hormonů, které výrazněji ovlivňují možnosti rozvoje síly. Proto je rozvoj síly značně individuální. Nejvyšších přírůstků se však dosahuje u dívek mezi 10.-13. rokem, u chlapců mezi 13.-15. rokem. U nesportujících žen končí silový rozvoj přibližně po 17.-18. roku, u nesportujících mužů kolem 18.-20. roku (PERIČ, 2004).

Rozvoj síly se z počátku období pubescence zpomaluje. Důvodem je rychlejší růst kostí do délky než růst svalstva. S věkem se rozdíl mezi chlapci a dívkami zvětšuje. Přírůstky síly jsou výrazné zvláště u chlapců (HÁJEK, 2001).

Senzitivní období pro rozvoj vytrvalostních schopností

Vytrvalostní schopnosti jsou do jisté míry univerzální, což znamená, že se mohou rozvíjet v kterémkoli věku. Jedním z vytrvalostních ukazatelů je schopnost přenosu kyslíku krví do tkání, tzv. maximální spotřeba kyslíku. Ta se posuzuje buď v absolutních hodnotách (v litrech spotřebovaného kyslíku za minutu) nebo v hodnotách relativních (v mililitrech spotřebovaného kyslíku za minutu na jeden kilogram tělesné hmotnosti). Zatímco maximální hodnoty spotřebovaného kyslíku stoupají přibližně do 18 let (což je dáno růstem postavy), relativní hodnoty rostou přibližně do 15 let. Poté nastává stagnace a často i útlum, který však může mít souvislost se snižováním množství pohybové aktivity (PERIČ, 2004). Výkonnost chlapců a dívek se po třináctém roce prudce rozcházejí. U chlapců pokračuje přirozená tendence přírůstku výkonnosti, zatímco u dívek dochází ke stagnaci nebo i k poklesu výkonnosti (HÁJEK, 2001).

Senzitivní období pro rozvoj kloubní pohyblivosti

K nejintenzivnějšímu rozvoji kloubní pohyblivosti dochází zhruba mezi 9.-13. rokem. U dívek je možné začít se záměrným rozvojem pohyblivosti dříve, v období mezi 8.-12. rokem, přičemž nejvyšších přírůstků se dosahuje kolem 10.-12. roku (PERIČ, 2004). Rychlý růst kostí v období pubescence zhoršuje kloubní pohyblivost a svalovou elasticitu (HÁJEK, 2001).

2.3. Dlouhodobá koncepce tréninkového procesu

Rozbory přípravy úspěšných sportovců ukazují, že špičkové výkonnosti mohou dosáhnout jen ti sportovci, kteří:

- mají pro příslušný sport potřebný talent,
- u nichž byly základy pro pozdější vrcholové výkony vybudovány již v dětském a dorosteneckém věku (DOVALIL, 2002).

2.4.1. *Ranná specializace*

V množství názorů, zkušeností, údajů o tréninkových metodách, rozborů výkonnostních vzestupů, věku dosahování vysoké výkonnosti a délky jejího udržení lze odlišit dvě cesty ke sportovnímu výkonu:

- RANNÁ SPECIALIZACE

- TRÉNINK ODPOVÍDAJÍCÍ VÝVOJI

Podrobnější charakteristiku zmíněných tréninkových koncepcí uvádíme v příloze 6.

Pokud má dítě dojít na vrchol pyramidy, dětství a mládí musí být pouze přípravnou etapou k dosahování maximálních výkonů. Tento názor je nazýván „tréninkem přiměřeným věku“ (PERIČ, 2004). Koncepce tohoto typu tréninku si klade za cíl vytvořit co možná nejlepší předpoklady pro pozdější rozvoj. Jeho podstatou je vytvoření co nejširší zásobárny pohybů. Ta má význam nejen pro činnost centrální nervové soustavy, především pro tvorbu nových spojů, ale také v určité pohybové zkušenosti, která dále umožňuje rozvíjet kvalitu pohybů v dané specializaci. Pestré zásobárny pohybů je v tréninku dosahováno prostřednictvím všestranné přípravy. Ta se dělí na:

- všeobecnou (veškeré pohybové činnosti – atletika, plavání, hry),
- specializovanou (využívá prostředky příslušného odvětví – silniční, dráhová cyklistika, cyklokros, horská kola),
- speciální (hrát na všech postech v rámci vybraného sportu – ve fotbale) (PERIČ, 2002).

Rozbor výkonů a zkušeností z řady sportů ukazuje, že rekordních výkonnosti lze dosáhnout oběma cestami. Nabízí se však otázka, jak z čistě sportovního hlediska dospět k vyšším výkonům. Z prací a studií zaměřených na několik sportů (např. FEIGE, 1973 uvedeno in DOVALIL, 2002) vyplývá, že u ranně specializovaných sportovců se pozoruje strmější vzestup výkonnosti, vrcholu ve sportu se dosahuje rychleji. S tím zřetelně souvisí po 18. a 19. roce výkonnostní zaostávání. U ranně specializovaných sportovců je doba vrcholové sportovní výkonnosti poměrně krátká, pokles nastává dříve a je rychlejší. Co do absolutních hodnot dosažené výkonnosti existuje mírná převaha sportovců, kteří nešli cestou ranné specializace. Ranná specializace má stále četné zástupce, často v řadách sportovních funkcionářů, trenérů a netrpělivých rodičů. Trénink odpovídající vývoji vychází z chápání sportovního tréninku jako jednotného systematického procesu, který probíhá podle zákonitostí fyzického a psychického vývoje člověka.

Věk vrcholné výkonnosti je časový úsek života, v němž má člověk nejlepší tělesné i psychické předpoklady pro nejnáročnější trénink, a tím i pro nejvyšší výkony (DOVALIL, 2002). Věk vrcholné výkonnosti u atletických skoků, vrhů, běhů a sprintů je zobrazen v příloze 7.

2.4.2. *Etapy sportovního tréninku*

Tréninkový proces je vhodné rozdělit do čtyř základních etap:

- etapa všestranné sportovní přípravy – mezi 6-8 a 10 lety,
- etapa základního tréninku – od 10 do 13 lety,
- etapa specializovaného tréninku – od 13 do 17 let,
- etapa vrcholného tréninku.

Jednotlivé etapy trvají různě dlouho, vzájemně na sebe navazují, prolínají se a ovlivňují jedna druhou. Není možné jednu vynechat nebo výrazně zkrátit, aniž by se to

následně negativně neodrazilo na pozdější výkonnosti svěřenců. Začátek a délka jednotlivých etap nejsou ve všech sportech totožné. Závisí na povaze sportu, individuálních zvláštностech sportovců a na věku vrcholné výkonnosti v příslušném odvětví.

2.4.3. *Etapa základního tréninku*

Pro naši diplomovou práci je rozhodující etapa základního tréninku, proto ji blíže specifikujeme. Její cíle a zaměření lze stručně popsat takto (DOVALIL, 2002):

- celkový harmonický rozvoj osobnosti, upevnění zdraví, podporování přirozeného tělesného a psychického vývoje,
- výkon ve zvolené sportovní specializaci není hlavním záměrem. Výkon se klade jako perspektivní, vzdálený cíl,
- momentálně dosahovaný výkon nelze považovat za jediné kritérium správnosti tréninku, musíme posuzovat celkový stupeň rozvoje v mnohem širším záběru (držení těla, úroveň obratnosti, pohyblivosti atd.),
- výběr tréninkových prostředků i střídání prostředí, kde se trénuje,
- vytvořit návyk na pravidelný trénink, vypěstovat k němu trvale kladný vztah,
- v souhrnu zatížení musí mít dostatečný podíl všestrannosti,
- důraz se klade zvláště na koordinační schopnosti,
- trénink ve specializaci orientovat hlavně na osvojování základů techniky sportovních dovedností, jejich správné počáteční ovládnutí,
- osvojit si základní vědomosti o zvoleném sportu, tj. především o pravidlech, náčiní a hygieně,
- obecně pro trénink platí princip stupňování nároků, především zvyšováním tréninkového objemu,
- etapa by neměla být kratší než 2 – 3 roky.

Často se v atletice setkáváme s tím, že trenéři zatěžují děti velmi nevhodným způsobem, bez ohledu na následky. Poškození může mít podobu fyzickou i psychickou. K fyzickým defektům patří: skolióza páteře, předčasná osifikace kostí, různé kostní výrůstky, únavové zlomeniny apod. Psychické poruchy jsou méně nápadné, ale o to více zákeřné dlouhodobé stavy frustrace, úzkosti a podceňování mohou vést až

k depresivnímu onemocnění. V této etapě neuplatňujeme ještě atletickou specializaci na jedinou disciplínu. Důležité místo má v tomto období „vícebojařský“ trénink, který však neznamena specifickou přípravu pro budoucí vícebojaře (PERIČ, 2004). Je jistě vynikající, pokud trenér přivede svěřence na stupně vítězů významných atletických světových soutěží, ale neméně záslužné je to, pokud vypěstuje u svých svěřenců celoživotní potřebu pohybu.

2.5. Trenérský přístup ve starším školním věku

Trenérský přístup v době pubertálního vývoje vyžaduje značné vědomosti a zkušenosti. Přístup k dětem v tomto věku by měl být taktní, diskretní. I větší obtíže jsou přechodné, odezní s přibývajícím věkem. Proto je dobré zasahovat jen tam, kde chování přeroste únosnou mez (PERIČ, 2004). Nejčastějšími chybami výchovných pracovníků bývají nevíšavost, malé porozumění, nepřiměřená tvrdost sankcí, veřejné vytýkání chyb (Pavli, 2003). Nelze přehlížet motivační stránku tréninku. Snahou by mělo být děti pozitivně motivovat, jen tak může být naplněna jejich potřeba nacházet atmosféru pohody, kde se nebojí projevit se. Proto je spíše chválíme, oceňujeme jejich přístup i dobré pokroky. Samozřejmě nelze děti pouze jenom chválit. Přibližný poměr pozitivních a negativních hodnocení by mohl být v poměru 3-4 : 1. Pokud musíme dítě kritizovat, je lépe nejprve říci něco pozitivního a teprve poté uplatnit negativní hodnocení (DOVALIL, 2002).

3. MOTORICKÉ TESTY

Motorický test je nejúčinnější technikou diagnostiky lidské motoriky. Je to standardizovaný postup, jehož obsahem je pohybová činnost a výsledkem číselné vyjádření průběhu či výsledku této činnosti. Testování tedy znamená provedení zkoušky podle zadání a přiřazování čísel získávaných měřením (HÁJEK, 2001).

3.1. Dělení motorických testů

PODLE PRAKTICKÉHO ÚČELU

- 1) Testy tělesné zdatnosti a základní motorické výkonnosti,
- 2) Testy tělocvičné a sportovní výkonnosti,
- 3) Testy pohybového nadání.

PODLE MÍSTA PROVÁDĚNÍ

- 1) Testy laboratorní (možnost dokonalé standardizace a užití přístrojů),
- 2) Testy terénní (jsou v praxi užívány častěji).

PODLE STUPNĚ STANDARDIZACE

- 1) Testy standardizované,
- 2) Testy částečně standardizované,
- 3) Testy vlastní konstrukce (obvykle částečně standardizované).

PODLE POČTU PROBANDŮ

- 1) Testy individuální,
- 2) Testy skupinové (kolektivní).

3.2. Vlastnosti motorických testů

Vypovídající hodnota testu je závislá na jeho vlastnostech, které jsou v antropomotorice vyjádřeny číselnými charakteristikami. Uživatelé motorických testů by měli především používat testy standardizované, aby původní záměr užití testu byl co nejvíce naplněn. S tím samozřejmě souvisí mj. i správná volba testu, popř. testových systémů (HÁJEK, 2001). Schéma aspektů reliability a validity testu zobrazuje příloha 8.

3.2.1. *Reliabilita – spolehlivost*

Ta vypovídá o přesnosti nebo možné velikosti chyb při měření. Vysoká spolehlivost testu je tehdy, když opakované měření téže osoby za stejných podmínek dosáhneme podobných výsledků (NEUMAN, 2003). Výsledky testování by měly být co nejméně závislé na náhodných chybách. Reliabilita je vnitřní vlastností samotného testu (na rozdíl od validity) a uplatňuje se, ať test měří cokoliv (HÁJEK, 2001).

- *Objektivita* (souhlasnost) je míra shody testových výsledků, které jsou různými examinátory zaznamenávány při jednom provedení testu. Koeficient objektivity je korelací dvou měření vyjadřující požadovanou míru nestrannosti (HÁJEK, 2001).

3.2.2. Validita – platnost

Postihuje, jak dobře test měří to, co chceme měřit. Vyjadřuje se koeficientem validity, který má hodnotu od 0 do 1. Čím větší má koeficient hodnotu, tím máme větší jistotu, že měříme skutečně to, co chceme (NEUMAN, 2003). Validita není vnitřní vlastností testu jako reliabilita, ale vyjadřuje vztah testu k něčemu mimo něj, obvykle vztah ke kritériu, tj. proměnné veličině, která je měřena (HÁJEK, 2001).

Validita testu je omezena jeho spolehlivostí. Reliabilita testu je nutnou, nikoli však dostačující podmínkou validity. Nespolehlivý test nemůže být platný, avšak spolehlivý test platným být nemusí (MĚKOTA, 1988). Horní mez validity určované vzhledem ke kritériu je dána odmocninou z koeficientu reliability.

3.3. Klasifikace motorických testů

Seskupení většího počtu (nejméně dvou) samostatně skóvaných testů, jež tvoří určitý celek a předkládají se při jedné příležitosti, tvoří testový systém (MĚKOTA, 1988). Rozpoznáváme testové baterie a testové profily.

3.3.1. Testová baterie

Testová baterie je testový systém (soubor) charakteristický tím, že výsledky (skóre) jednotlivých testů zařazených do baterie se vzájemně kombinují a ve svém souhrnu vytvářejí jedno skóre baterie. Všechny testy zařazené do baterie jsou společně standardizovány a jsou vypisovány proti jednomu kritériu. Do jisté míry ztrácejí svou samostatnost a bývají označovány jako subtesty (HÁJEK, 2001).

Sestavení takové baterie je složitý problém, neboť se většinou hledá nejmenší počet testů, které by co nejpřesněji postihly celou oblast tělesné zdatnosti (NEUMAN, 2003).

Příklady testových baterií:

- UNIFITTEST (6 – 60),
- EUROFITTEST (převážně pro školní mládež),
- EUROFIT (pro dospělé).

3.3.2. Testový profil

Testový profil představuje volnější seskupení testů (subtestů), jejichž výsledky jsou prezentovány také jako schéma (HÁJEK, 2001). Testy zde vystupují samostatně a společný výsledek se neuvádí. Získané výsledky se zobrazují grafickým způsobem v síti, kterou navrhuje autor testu. Výsledky vyjádřeny v různých jednotkách (čas, metry, počet), lze mezi sebou srovnávat obtížně. Existuje ale několik možností, jak převést hrubá data na společného jmenovatele a získat výsledky odvozené (NEUMAN, 2003).

3.4. Testové výsledky a normy

A/ Hrubé výsledky (hrubé skóre)

Výsledky jsou naměřené a vyjádřené ve fyzikálních jednotkách (metrech, sekundách atd.) nebo v technických jednotkách (počtem splněných testových položek, počet opakování, počet chyb atd.). Mají malou informativní hodnotu a nelze je navzájem srovnávat nebo sčítat.

B/ Odvozené výsledky (odvozené, standardní skóre)

Hrubé skóre je převedené pomocí matematicko-statistických vztahů na hodnoty, které je možno srovnávat a sčítat (vzniká složené skóre). Počátek stupnice se posune na úroveň aritmetického průměru a za jednotku měření je zvolena jedna směrodatná odchylka. Nově získané výsledky jsou z-body. Z praktických důvodů (např. pro omezení záporných čísel) se užívají jejich transformované formy jako různé typy odvozených standardních bodů: viz příloha 9.

C/ Normy

Obvykle kvantitativní hodnota, představující typický výsledek výkonu zaznamenaný u odpovídající populace. Normy se odvozují z výsledků rozsáhlejších šetření. Je možné stanovit pozici testovaného jedince (skupiny) v rámci populace, porovnat výsledky testů, sledovat rozvoj motorických projevů atd. Norma může mít i grafickou podobu.

Normy procentilové jsou používané nejčastěji. Mají podobu tabulek, které umožňují převod hrubého skóre na procentilové pořadí.

Normy založené na odvozeném skóre jsou nejvýhodnější u testů s normálním rozdělením četností výsledků. Odvození norem spočívá v tabelárně uspořádaných hodnotách hrubého skóre převedených na T-body, steny, MQ-body apod. Normou je průměrná úroveň výkonnosti normové populace, tedy hodnoty 50 T-bodů, 100 MQ-bodů, 5,5 stenu apod. Z-body se neuvádějí vzhledem k záporným číslům.

3.5. Škálovací techniky

Škálování je soubor metod a postupů jejich použití, který umožňuje převádět kvalitativní data na stupnici s cílem usoudit na jejich kvantitativní povahu. Výsledky se vyjadřují ve škálových bodech, tedy numericky, a jsou zpracovatelné matematicko-statistickými metodami (Hájek, 2004).

Vybrané škálovací techniky:

1/ Uspořádání do pořadí

Jedná se o uplatnění postupu založeném na pořadí podnětů (osob) podle narůstající kvantity posuzovaného motorického znaku, resp. opačně. Výsledek jednotlivce je dán pořadovým číslem, které vyjadřuje jeho škálové skóre. Pořadové číslo se následně může vyjádřit v procentilovém pořadí (procentilech).

2/ Uspořádání do skupin

Účelové roztřídění podnětů či osob. Jednotlivé podněty jsou pak řazeny podle velikosti posuzovaného znaku. Škálové skóre podnětu přiřazené jednotlivým posuzovatelem je určeno pořadovým číslem skupiny, do níž byl podnět zařazen (např. školní klasifikace).

3/ Párové srovnávání

Aplikace této metody spočívá ve srovnávání každého podnětu (osoby) se všemi ostatními, a to vždy jako dvojici. Posuzovatelé rozhodují o tom, který člen ve dvojici vykazuje vyšší stupeň posuzovaného znaku a provádějí záznam, např. do tabulky. Skóre podnětu určuje řádkový součet.

4/ Posuzovací škály

Jsou dobře použitelné pro kvantifikaci komplexních jevů. Zejména v případě, kdy lze rozlišit více stupňů intenzity či frekvence. Hlavní typy posuzovacích škál jsou: numerické, grafické, standardní, kumulativní, kombinované.

3.5.1. *Interpretace výsledků měření*

Základem interpretace (výkladu, objasnění) je srovnání a hodnocení zjištěného stavu vzhledem k nějaké normě. Může být vyjádřeno ideálně (a verbálně) nebo odvozeno statisticky (HÁJEK, 2001).

Při interpretaci kvantitativních údajů je třeba přihlížet k možným chybám:

- chyba náhodná – nelze odstranit, ale vypočítat ano, př. změna teploty a tlaku,
- chyba statistická – lze ji odstranit či minimalizovat, nemá vliv na koeficient reliability,
- chyba měření – jako náhodnou ji lze vypočítat, je-li znám koeficient reliability. Je to směrodatná odchylka jednotlivých chyb u všech testovaných, resp. odmocnina z rozptylu chyb.

II. VÝZKUMNÁ ČÁST

1. CÍL, PRACOVNÍ HYPOTÉZY, ÚKOLY PRÁCE

1.1. CÍL

Cílem naší diplomové práce je zjištění dynamiky růstu kondičních schopností souborů 11-12letých a 13-15letých sportujících chlapců a dívek atletického oddílu USK Praha pomocí vybraných motorických testů.

1.2. PRACOVNÍ HYPOTÉZY

H1 – Při vstupním testování zjistíme u staršího souboru vyšší úroveň pohybových schopností než u mladšího souboru. Výjimkou bude test hloubky předklonu, kde předpokládáme lepší výsledky u mladšího souboru.

H2 – Při výstupním testování bude největší zvýšení výkonnosti v testech rychlosti a výbušné síly, tedy v běhu na 50m a ve skoku dalekém.

H3 – Růst kondičních schopností bude ve všech disciplínách vyšší u chlapců než u dívek. Výjimkou bude pouze hloubka předklonu.

1.3. ÚKOLY PRÁCE

Pro splnění cíle práce a ověření hypotéz byly stanoveny následující úkoly:

1. Získání dat vybranými motorickými testy – provést vstupní a výstupní testování obou věkových kategorií.
2. Přesun dat do navržené tabulky.
3. Porovnání získaných dat a jejich následné vyhodnocení.

2. METODIKA VÝZKUMU

2.1. Charakteristika testovaných souborů

Vybrali jsme dva soubory probandů. První soubor tvoří 17 svěřenců mladší atletické přípravy oddílu USK Praha ve věku 11-12 let (z toho 10 dívek a 7 chlapců). Druhý soubor tvoří 19 svěřenců starší atletické přípravy ve věkovém rozmezí 13-15 let (z toho 10 dívek a 9 chlapců).

Po absolvování všech tří testovacích termínů jsme do sledovaného souboru zařadili z celkového počtu 36 žáků pouze 28 žáků, z obou skupin 14.

Mladší sledovaná skupina (skupina A) je složena z 9 dívek a 5 chlapců,
starší skupina (skupina B) z 6 dívek a 8 chlapců.

Ze sledovaného souboru byli vyloučeni atleti, kteří neabsolvovali některá měření, nebo přestali navštěvovat atletické tréninky.

2.2. Charakteristika tréninkových podmínek

Obsah atletické přípravy vycházel ze zásad sportovního tréninku dětí a mládeže. Mladší přípravku jsem trénovala osobně s asistencí Ester Tschiedalové. Tréninky probíhaly 2x týdně, vždy v pondělí a čtvrtek. V období od jara do podzimu se konaly na Stadionu Přátelství, v zimním období se přemístily do tělocvičny Na Malovance.

Tréninky navštěvovali talentovaní jedinci, pro které pohyb znamenal důležitou součást života, ale i děti, které bylo těžké motivovat k jakékoli pohybové činnosti. Proto byly tréninkové jednotky vedeny hlavně formou her a soutěží. Náplní tréninků byl nácvik techniky speciálních běžeckých cvičení (SBC), techniky běhu, technika různých druhů odrazových cvičení a štafetových předávek. Z atletických disciplín jsme zařazovali oblíbený skok daleký, hod míčkem, přeběhy překážek a základy skoku vysokého. Rozvoj pohybových schopností byl zaměřen zejména na rychlost a obecnou sílu.

Starší přípravka byla pod vedením absolventa FTVS UK Mgr. Lukáše Drbohlava. Tréninkové jednotky probíhaly 3x týdně, v pondělí, ve středu a v pátek. Na této skupině byly již patrné nemalé pokroky v technice běhu a ve zvládnutí atletických

disciplín s jistotou zkušeného sportovce. Tréninky byly více zaměřeny na rozvoj pohybových schopností, hlavně rychlosti, vytrvalosti a obecné síly. Svěřenci přistupovali k tréninkům s větší zodpovědností a nadšením. Nešlo už jen o zábavu, ale často byl zařazován trénink na zdokonalení speciálních pohybových schopností. Tréninky probíhali bez zjevných kázeňských přestupků, což bylo ovlivněno vyšší úrovní rozumového vývoje svěřenců.

2.4. Organizace testování

Testování a měření jsme realizovali ve školním roce 2005/2006. Místem konání všech testů byl vždy Stadion Přátelství v Praze na Strahově. Jak vstupní tak výstupní testování vybraných souborů proběhlo ve třech termínech. Pořadí testů bylo v rámci jednotlivých dnů shodné. Externí podmínky vstupního a výstupního testování se lišili v teplotě. Říjnové počasí bylo slunečné (cca 20°C), červnové počasí bylo tropického rázu (cca 30°C). Povětrnostní podmínky byly shodné, bezvětří.

Vstupní testování mladších probandů probíhalo:

- 10. října 2005, pondělí – 50m, skok daleký z místa,
- 13. října 2005, čtvrtek – hloubka předklonu, leh-sed, Cooperův test,
- 17. října 2005, pondělí – hod medicinbalem a chybějící testy nepřítomných dětí ve čtvrtek 13.10.

Vstupní testování starších probandů:

- 10. října 2005, pondělí – 50m, skok daleký z místa,
- 12. října 2005, středa – hloubka předklonu, leh-sed, Cooperův test
- 17. října 2005, pondělí – hod medicinbalem a opět chybějící testy nepřítomných dětí na předešlých termínech.

Výstupní testování mladších probandů:

- 12. června 2006, pondělí - 50m, skok daleký z místa,
- 15. června 2006, čtvrtek – hloubka předklonu, leh-sed, Cooperův test
- 19. června 2006, pondělí – hod medicinbalem a opět chybějící testy nepřítomných dětí na předešlých termínech.

Výstupní testování starších probandů:

- 12. června 2006, pondělí - 50m, skok daleký z místa,
- 14. června 2006, středa – hloubka předklonu, leh-sed, Cooperův test
- 19. června 2006, pondělí – hod medicinbalem a opět chybějící testy nepřítomných dětí na předešlých termínech.

2.5. Metody práce, zpracování výsledků

Abychom zajistili splnění cílů diplomové práce a mohli ověřit platnost stanovených hypotéz, byly použity následující metody výzkumu:

1. motorické testy,
2. metody statistické.

2.4.1. *Popis použitých motorických testů* (Neuman, 2003)

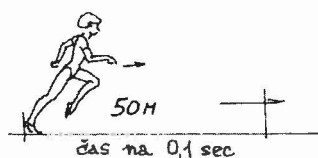
Testy v této práci nejsou sestaveny do testové baterie, neboť jsou posuzovány a vyhodnocovány samostatně. Všechny testy byly prováděny ve stejném prostředí a provedení vycházelo z odborné literatury.

Motorickou výkonnost jsme hodnotili následujícími testy:

1. běh na 50 m (sec),
2. skok daleký z místa (cm),
3. hloubka předklonu ve stoji (+,- cm),
4. leh-sed (počet/min),
5. hod medicinbalem obouruč – 2 kg (cm),
6. Cooperův test (m/12 min).

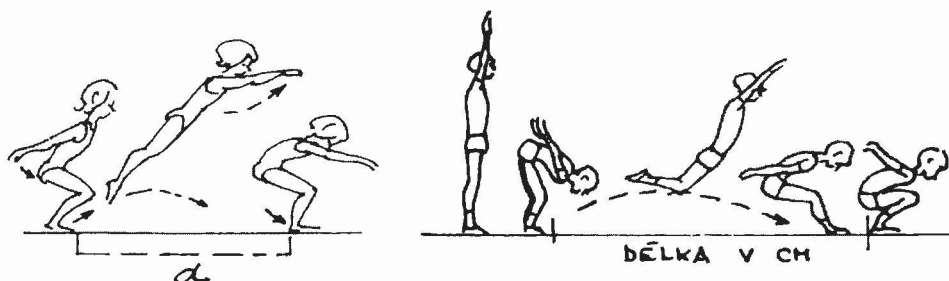
1. Běh na 50 m

Jeden z nejpoužívanějších testů rychlostních schopností. Startuje se z polovysokého startu. Snahou je proběhnout danou trať co nejrychleji. Běhá se ve sportovním oblečení, tretry s hřeby nejsou povoleny.



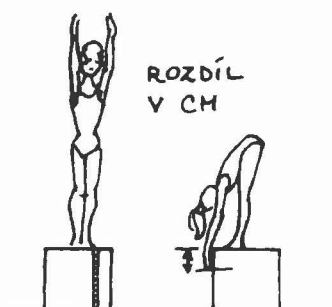
2. Skok daleký z místa

Test měří výbušnou sílu nohou a také určitou obratnostní úroveň, je vhodný pro děti i pro dospělé. Testovaný stojí v normálním postavení (nohy jsou od sebe na šířku pánve) špičkami nohou těsně u odrazové čáry. S podřepem a za současného švihnutí pažemi se snožmo odrazí a snaží se doskočit co nejdále. Dopadne na chodidla a zůstane stát. Určuje se poslední dotyk paty nohy, která je blíže k odrazové čáře. Vzdálenost se měří na kolmici. Skok opakuje třikrát a počítá se nejlepší výkon v centimetrech.



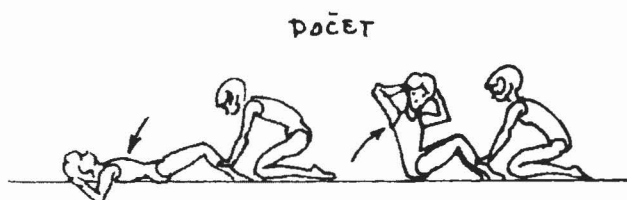
3. Hloubka předklonu ve stoji

Jednoduchý test k posouzení pohyblivosti páteře i stavu svalů zadní strany stehů. Před testováním je potřebné se rozehrát a rozcvičit. Z mírného stoje rozkročného (chodidla jsou od sebe asi 10 cm) se testovaná osoba zvolna předklání (bez hmitu) a při napnutých nohou se snaží dosáhnout co nejhlouběji. V této poloze vydrží 3 sekundy. Zjišťuje se vzdálenost konečků prstů od úrovně chodidel. Na úrovni chodidel je nulová hodnota, centimetry pod ní označujeme znaménkem plus a nad ní znaménkem minus.



4. Leh-sed (1 min)

Měří dynamickou sílu bederních, kyčelních, stehenních a břišních svalů. Měřený jedinec si lehne na záda, ruce spojí za hlavou, mírně roznoží a chodidla položí na podložku. Pomocník mu drží nohy pevně na zemi. Ze základní polohy vleže provádí testovaný sed (tak, aby se lokty dotýkal kolen) a znovu leh co nejrychleji po určenou dobu. Pomocník počítá počet dotyků kolen lokty a také kontroluje správnost provedení. Test se provádí jednou.



5. Hod medicinbalem obouruč (2 kg)

Jde o testování dynamické síly horních končetin, pletence svalů v ramenním kloubu. Testovaný stojí mírně rozkročen za odhodovou čarou, čelem do směru hodu. Míč drží nad hlavou, poté provede nápřah spojený se záklonem trupu a hodí míč co nejdále. Doporučuje se zařadit dva cvičné hody bez měření a potom tři pokusy, z nichž se vybere ten nejdelší. Měření budeme provádět s přesností na 5 cm.

6. Cooperův test – dvanáctiminutový běh

Test zavedl koncem 60. let 20. století americký lékař Kenneth Cooper, propagátor rozvoje tělesné zdatnosti. Test se využívá pro posouzení vytrvalostních schopností a kardiovaskulární kapacity mužů a žen ve věku od 10 do 65 let. Před během se musí testované osoby rozcvičit. Běží se v cvičebním úboru, tretry nejsou povoleny. Start je hromadný, nedoporučuje se skupina větší než 20 osob. Měřené osoby běží po startu bez přerušování po dobu 12 minut a snaží se uběhnout co nejdelší vzdálenost. Není dovoleno se zastavovat, kdo už nemůže běžet, přejde do chůze. Po každém kole se oznamují mezičasy. Měří se s přesností na 10 m.



2.4.2. Popis použitých statistických metod

1. vypočítání směrodatné odchylky,
2. lokalizování dosažených výkonů, které jsou mimo směrodatnou odchylku,
3. přiřazení bodů za dosažené výkony a sestavení pořadí podle výkonnosti,
4. porovnání výkonů s běžnou populací.

2.4.2.1. Vypočítání směrodatné odchylky

Vypočítali jsme směrodatnou odchylku podle vzorců (1) a (2), kde

- n je počet výkonů,
- a_1, a_2, \dots, a_n jsou výkony,
- \bar{a} je aritmetický průměr,
- s je směrodatná odchylka.

$$\bar{a} = \frac{a_1 + a_2 + \dots + a_n}{n} \quad n \in N \quad (1)$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (a_i - \bar{a})^2}{n}} \quad n \in N \quad (2)$$

2.4.2.2. Lokalizování dosažených výkonů, které jsou mimo směrodatnou odchylku

Jednotlivé dosažené výkony jsme lokalizovali do dvou skupin:

- které vyhovují vztahu (3), tzn. jsou mimo směrodatnou odchylku a

$$|\bar{a} - a_i| > s \quad i = 1, \dots, n \quad n \in N \quad (3)$$

- které vyhovují vztahu (4), tzn. jsou ve směrodatné odchylce,

$$|\bar{a} - a_i| \leq s \quad i = 1, \dots, n \quad n \in N \quad (4)$$

III. Výsledková část

Tabulky se všemi pokusy jsou zaznamenány v příloze 10.

1. Zanesení nejlepších dosažených výkonů do navržené tabulky

Tab. 1. Vstupní testování skupiny A (11-12 let):

ID	Příjmení a jméno	roč.	50m (sec)	Skok z místa (cm)	Hloubka předklonu (+, - cm)	Leh-sed (počet/min)	Hod medicin. (cm)	Cooper (m/12 min)
1	Bártová Kristýna	95	9,36	186	13	35	440	2050
2	Hanušová Kristýna	94	9,24	180	8	36	390	1850
3	Hašková Barbora	95	9,06	190	-4	26	420	2050
4	Havelková Eva	94	8,24	185	10	51	340	2000
5	Mahdal Zdeněk	94	8,77	198	5	44	470	2200
6	Macháčková Hana	94	9,08	180	11	49	520	2000
7	Plevová Zuzana	94	8,64	172	9	40	400	1850
8	Rynešová Markéta	94	8,67	188	13	51	490	1950
9	Šimová Karolína	94	8,22	212	4	34	490	2300
10	Trnka Jakub	95	10,2	159	4	22	350	1880
11	Wirth Hugo	94	10,24	180	7	43	460	1750
12	Zapletal Jan	94	9,04	183	3	48	560	2450
13	Milerová Anna	94	8,83	189	13	38	310	1890
14	Ráliš Roman	95	9,26	185	4	31	350	1500

Tab. 2. Vstupní testování skupiny B (13-15 let):

ID	Příjmení a jméno	roč.	50m (sec)	Skok z místa (cm)	Hloubka předklonu (+, - cm)	Leh-sed (počet/min)	Hod medicin. (cm)	Cooper (m/12 min)
1	Boublíková Eliška	91	8,46	209	5	36	650	2250
2	Dvořáková Michaela	93	8,18	197	7	37	515	2200
3	Hunčovský Lukáš	93	8,62	173	-5	35	410	2260
4	Huněk Jan	91	7,51	258	8	42	1060	2650
5	Husák Jan	91	7,92	214	10	43	630	2550
6	Chundala Jakub	93	7,91	206	0	39	660	2660
7	Chundala Jan	91	7,77	207	-7	36	770	2660
8	Melichar Jakub	93	8,16	204	1	29	525	2280
9	Musilová Ornela	92	8,35	199	9	33	615	2120
10	Rajnová Michaela	91	7,9	190	17	41	810	2280
11	Rákosník Jiří	92	7,95	222	6	47	855	2450
12	Řeřábek Michal	93	8,48	200	5	39	600	2400
13	Trmllová Eliška	91	8,22	187	9	29	530	2260
14	Uhrinová Kateřina	93	8,24	210	17	45	865	2200

Tab.3. Výstupní testování skupiny A (11-12 let):

ID	Příjmení a jméno	roč.	50m (sec)	Skok z místa (cm)	Hloubka předklonu (+,- cm)	Leh-sed (počet/min)	Hod medicin. (cm)	Cooper (m/12 min)	
1	Bártová Kristýna	1	95	9,25	206	14	39	510	2250
2	Hanušová Kristýna	2	94	9,01	189	10	40	495	2080
3	Hašková Barbora	3	95	8,73	205	-1	33	475	2450
4	Havelková Eva	4	94	8,08	198	9	50	420	2100
5	Mahdal Zdeněk	5	94	8,6	203	7	48	515	2650
6	Macháčková Hana	6	94	8,79	194	12	49	550	2250
7	Plevová Zuzana	7	94	8,3	187	11	44	495	2080
8	Rynešová Markéta	8	94	8,28	200	11	53	490	2100
9	Šimová Karolína	9	94	8,02	216	7	39	545	2550
10	Trnka Jakub	10	95	9,03	181	6	34	410	2100
11	Wirth Hugo	11	94	9,11	183	9	48	475	2080
12	Zapletal Jan	12	94	8,83	185	3	54	660	2650
13	Milerová Anna	13	94	8,54	186	13	43	430	2080
14	Ráliš Roman	14	95	8,97	198	5	41	415	1980

Tab. 4. Výstupní testování skupiny B (13-15 let):

ID	Příjmení a jméno	roč.	50m (sec)	Skok z místa (cm)	Hloubka předklon (+,- cm)	Leh-sed (počet/min)	Hod medicin. (cm)	Cooper (m/12min)	
1	Boublíková Eliška	1	91	8,4	197	8	34	710	2350
2	Dvořáková Michaela	2	93	8,09	201	9	39	605	2460
3	Hunčovský Lukáš	3	93	8,26	175	-6	40	500	2340
4	Huněk Jan	4	91	7,43	264	9	44	1080	2800
5	Husák Jan	5	91	7,8	222	13	47	630	2700
6	Chundala Jakub	6	93	7,85	209	2	41	720	2800
7	Chundala Jan	7	91	7,72	211	-4	39	785	2800
8	Melichar Jakub	8	93	7,91	207	8	43	730	2360
9	Musilová Ornela	9	92	8,28	202	11	35	625	2280
10	Rajnová Michaela	10	91	7,87	195	18	42	835	2340
11	Rákosník Jiří	11	92	7,5	240	8	45	970	2600
12	Řeřábek Michal	12	93	8,21	198	5	46	690	2700
13	Trmlová Eliška	13	91	8,08	204	13	33	540	2340
14	Uhrinová Kateřina	14	93	8,21	210	17	46	870	2430

2. Statistické zpracování výsledků

V následujících tabulkách jsme vypočítali aritmetický průměr ze všech výkonů a směrodatnou odchylku. Dále jsme lokalizovali výkony, které jsou mimo směrodatnou odchylku a poté vypočítali aritmetický průměr pouze z výkonů směrodatné odchylky.

2.1. Běh na 50 m

Tab.5. Vstupní test běhu na 50 m – SKUPINA A (11-12 let):

ID	Příjmení a jméno	Ročník	50m (sec)	S*	Lokalizace výkonů mimo S	Y*	Výkony pouze z S
1	Bártová Kristýna1	95	9,36	0,299285714	0,299285714	1	9,36
2	Hanušová Kristýna2	94	9,24	0,179285714	0,179285714	1	9,24
3	Hašková Barbora3	95	9,06	0,000714286	0,000714286	1	9,06
4	Havelková Eva4	94	8,24	0,820714286	0	0	0
5	Mahdal Zdeněk5	94	8,77	0,290714286	0,290714286	1	8,77
6	Macháčková Hana6	94	9,08	0,019285714	0,019285714	1	9,08
7	Plevová Zuzana7	94	8,64	0,420714286	0,420714286	1	8,64
8	Rynešová Markéta8	94	8,67	0,390714286	0,390714286	1	8,67
9	Šímová Karolína9	94	8,22	0,840714286	0	0	0
10	Trnka Jakub10	95	10,20	1,139285714	0	0	0
11	Wirth Hugo11	94	10,24	1,179285714	0	0	0
12	Zapletal Jan12	94	9,04	0,020714286	0,020714286	1	9,04
13	Milerová Anna13	94	8,83	0,230714286	0,230714286	1	8,83
14	Ráliš Roman14	95	9,26	0,199285714	0,199285714	1	9,26
Aritmetický průměr ze všech výkonů				9,060714286			
Výpočet směrodatné odchylky				0,579327989			
Průměr pouze z S*		89,95	10	8,995			

Tab. 6. Výstupní test běhu na 50 m -SKUPINA A (11-12 let):

ID	Příjmení a jméno	Ročník	50m (sec)	S	Lokalizace výkonů mimo S	Y	Výkony pouze z S
1	Bártová Kristýna1	95	9,25	0,568571429	0	0	0
2	Hanušová Kristýna2	94	9,01	0,328571429	0,328571429	1	9,01
3	Hašková Barbora3	95	8,73	0,048571429	0,048571429	1	8,73
4	Havelková Eva4	94	8,08	0,601428571	0	0	0
5	Mahdal Zdeněk5	94	8,60	0,081428571	0,081428571	1	8,6
6	Macháčková Hana6	94	8,79	0,108571429	0,108571429	1	8,79
7	Plevová Zuzana7	94	8,30	0,381428571	0	0	0
8	Rynešová Markéta8	94	8,28	0,401428571	0	0	0
9	Šímová Karolína9	94	8,02	0,661428571	0	0	0
10	Trnka Jakub10	95	9,03	0,348571429	0,348571429	1	9,03
11	Wirth Hugo11	94	9,11	0,428571429	0	0	0
12	Zapletal Jan12	94	8,83	0,148571429	0,148571429	1	8,83
13	Milerová Anna13	94	8,54	0,141428571	0,141428571	1	8,54
14	Ráliš Roman14	95	8,97	0,288571429	0,288571429	1	8,97

Aritmetický průměr ze všech výkonů				8,681428571			
Výpočet směrodatné odchylky				0,376864074			
Průměr pouze z S		70,5	8	8,6125			

/* S - směrodatná odchylka (výpočet podle vzorce 2, strana 44)

Y – matematické znázornění zda výkon spadá do S (pak 1) nebo nikoli (pak 0)

Tab. 7. Vstupní test běhu na 50 m – SKUPINA B (13-15 let):

ID	Příjmení a jméno	Ročník	50m (sec)	S	Lokalizace výkonů mimo S	Y	Výkony pouze z S
1	Boublíková Eliška1	91	8,46	0,340714286	0	0	0
2	Dvořáková Michaela2	93	8,18	0,060714286	0,060714286	1	8,18
3	Hunčovský Lukáš3	93	8,62	0,500714286	0	0	0
4	Huněk Jan4	91	7,51	0,609285714	0	0	0
5	Husák Jan5	91	7,92	0,199285714	0,199285714	1	7,92
6	Chundala Jakub6	93	7,91	0,209285714	0,209285714	1	7,91
7	Chundala Jan7	91	7,77	0,349285714	0	0	0
8	Melichar Jakub8	93	8,16	0,040714286	0,040714286	1	8,16
9	Musilová Ornela9	92	8,35	0,230714286	0,230714286	1	8,35
10	Rajnová Michaela10	91	7,90	0,219285714	0,219285714	1	7,9
11	Rákosník Jiří11	92	7,95	0,169285714	0,169285714	1	7,95
12	Řeřábek Michal12	93	8,48	0,360714286	0	0	0
13	Trmlová Eliška13	91	8,22	0,100714286	0,100714286	1	8,22
14	Uhrinová Kateřina14	93	8,24	0,120714286	0,120714286	1	8,24

Aritmetický průměr ze všech výkonů			8,119285714
Výpočet směrodatné odchylky			0,296851677
Průměr pouze z S	72,83	9	222222

Tab. 8. Výstupní test běhu na 50 m – SKUPINA B (13-15 let):

ID	Příjmení a jméno	Ročník	50m (sec)	S	Lokalizace výkonů mimo S	Y	Výkony pouze z S
1	Boublíková Eliška1	91	8,40	0,427857143	0	0	0
2	Dvořáková Michaela2	93	8,09	0,117857143	0,117857143	1	8,09
3	Hunčovský Lukáš3	93	8,26	0,287857143	0	0	0
4	Huněk Jan4	91	7,43	0,542142857	0	0	0
5	Husák Jan5	91	7,80	0,172142857	0,172142857	1	7,8
6	Chundala Jakub6	93	7,85	0,122142857	0,122142857	1	7,85
7	Chundala Jan7	91	7,72	0,252142857	0,252142857	1	7,72
8	Melichar Jakub8	93	7,91	0,062142857	0,062142857	1	7,91
9	Musilová Ornela9	92	8,28	0,307857143	0	0	0
10	Rajnová Michaela10	91	7,87	0,102142857	0,102142857	1	7,87
11	Rákosník Jiří11	92	7,50	0,472142857	0	0	0
12	Řeřábek Michal12	93	8,21	0,237857143	0,237857143	1	8,21
13	Trmlová Eliška13	91	8,08	0,107857143	0,107857143	1	8,08
14	Uhrinová Kateřina14	93	8,21	0,237857143	0,237857143	1	8,21

Aritmetický průměr ze všech výkonů			7,972142857
Výpočet směrodatné odchylky			0,285186119
Průměr pouze z S	71,74	9	11111

Z tabulek číslo 5-8 vyplývají následující fakta: průměrný čas vypočítaný pouze z výkonů odpovídajících směrodatné odchylce se u mladší skupiny probandů zlepšil o 0,18 sec, u starší skupiny o 0,12 sec.

Skupina A : min. zlepšení – Bártová K. – 0,11 sec
max. zlepšení – Trnka J. – 1,17 sec

Skupina B: min. zlepšení – Rajnová M. a Uhrinová K.- 0,03 sec
max. zlepšení - Rákosník J. – 0,45 sec

2.2. Skok daleký z místa

Tab. 9. Vstupní test skoku dalekého z místa - SKUPINA A (11-12 let):

ID	Příjmení a jméno	Ročník	Skok z místa (cm)	S	Lokalizace výkonů mimo S	Y	Výkony pouze z S
1	Bártová Kristýna1	95	186	1,214285714	1,214285714	1	186
2	Hanušová Kristýna2	94	180	4,785714286	4,785714286	1	180
3	Hašková Barbora3	95	190	5,214285714	5,214285714	1	190
4	Havelková Eva4	94	185	0,214285714	0,214285714	1	185
5	Mahdal Zdeněk5	94	198	13,21428571	0	0	0
6	Macháčková Hana6	94	180	4,785714286	4,785714286	1	180
7	Plevová Zuzana7	94	172	12,78571429	0	0	0
8	Rynešová Markéta8	94	188	3,214285714	3,214285714	1	188
9	Šimová Karolína9	94	212	27,21428571	0	0	0
10	Trnka Jakub10	95	159	25,78571429	0	0	0
11	Wirth Hugo11	94	180	4,785714286	4,785714286	1	180
12	Zapletal Jan12	94	183	1,785714286	1,785714286	1	183
13	Milerová Anna13	94	189	4,214285714	4,214285714	1	189
14	Ráliš Roman14	95	185	0,214285714	0,214285714	1	185

Aritmetický průměr ze všech výkonů			184,7857143
Výpočet směrodatné odchylky - S			11,56459234
Průměr pouze z S	1846	10	184,6

Tab. 10. Výstupní test skoku dalekého z místa - SKUPINA A (11-12 let):

ID	Příjmení a jméno	Ročník	Skok z místa (cm)	S	Lokalizace výkonů mimo S	Y	Výkony pouze z S
1	Bártová Kristýna1	95	195	0,714285714	0,714285714	1	195
2	Hanušová Kristýna2	94	189	5,285714286	5,285714286	1	189
3	Hašková Barbora3	95	205	10,71428571	0	0	0
4	Havelková Eva4	94	198	3,714285714	3,714285714	1	198
5	Mahdal Zdeněk5	94	203	8,714285714	8,714285714	1	203
6	Macháčková Hana6	94	194	0,285714286	0,285714286	1	194
7	Plevová Zuzana7	94	187	7,285714286	7,285714286	1	187
8	Rynešová Markéta8	94	200	5,714285714	5,714285714	1	200
9	Šimová Karolína9	94	216	21,71428571	0	0	0
10	Trnka Jakub10	95	181	13,28571429	0	0	0
11	Wirth Hugo11	94	183	11,28571429	0	0	0
12	Zapletal Jan12	94	185	9,285714286	9,285714286	1	185
13	Milerová Anna13	94	186	8,285714286	8,285714286	1	186
14	Ráliš Roman14	95	198	3,714285714	3,714285714	1	198

Aritmetický průměr ze všech výkonů			194,2857143
Výpočet směrodatné odchylky - S			9,497582936
Průměr pouze z S	1935	10	193,5

Tab. 11. Vstupní test skoku dalekého z místa - SKUPINA B (13-15 let):

ID	Příjmení a jméno	Ročník	Skok z místa (cm)	S	Lokalizace výkonů mimo S	Y	Výkony pouze z S
1	Boublíková Eliška1	91	209	3,571428571	3,571428571	1	209
2	Dvořáková Michaela2	93	197	8,428571429	8,428571429	1	197
3	Hunčovský Lukáš3	93	173	32,42857143	0	0	0
4	Huněk Jan4	91	258	52,57142857	0	0	0
5	Husák Jan5	91	214	8,571428571	8,571428571	1	214
6	Chundala Jakub6	93	206	0,571428571	0,571428571	1	206
7	Chundala Jan7	91	207	1,571428571	1,571428571	1	207
8	Melichar Jakub8	93	204	1,428571429	1,428571429	1	204
9	Musilová Ornela9	92	199	6,428571429	6,428571429	1	199
10	Rajnová Michaela10	91	190	15,42857143	15,42857143	1	190
11	Rákosník Jiří11	92	222	16,57142857	16,57142857	1	222
12	Řeřábek Michal12	93	200	5,428571429	5,428571429	1	200
13	Trmlová Eliška13	91	187	18,42857143	18,42857143	1	187
14	Uhrinová Kateřina14	93	210	4,571428571	4,571428571	1	210

Aritmetický průměr ze všech výkonů			205,4285714
Výpočet směrodatné odchylky - S			18,74914964
Průměr pouze z S	2445	12	203,75

Tab. 12. Výstupní test skoku dalekého z místa - SKUPINA B (13-15 let):

ID	Příjmení a jméno	Ročník	Skok z místa (cm)	S	Lokalizace výkonů mimo S	Y	Výkony pouze z S
1	Boublíková Eliška1	91	206	4,285714286	4,285714286	1	206
2	Dvořáková Michaela2	93	201	9,285714286	9,285714286	1	201
3	Hunčovský Lukáš3	93	175	35,28571429	0	0	0
4	Huněk Jan4	91	264	53,71428571	0	0	0
5	Husák Jan5	91	222	11,71428571	11,71428571	1	222
6	Chundala Jakub6	93	209	1,285714286	1,285714286	1	209
7	Chundala Jan7	91	211	0,714285714	0,714285714	1	211
8	Melichar Jakub8	93	207	3,285714286	3,285714286	1	207
9	Musilová Ornela9	92	202	8,285714286	8,285714286	1	202
10	Rajnová Michaela10	91	195	15,28571429	15,28571429	1	195
11	Rákosník Jiří11	92	240	29,71428571	0	0	0
12	Řeřábek Michal12	93	198	12,28571429	12,28571429	1	198
13	Trmlová Eliška13	91	204	6,285714286	6,285714286	1	204
14	Uhrinová Kateřina14	93	210	0,285714286	0,285714286	1	210

Aritmetický průměr ze všech výkonů			210,2857143
Výpočet směrodatné odchylky - S			20,28521126
Průměr pouze z S	2265	11	199909

Z tabulek číslo 9-12 vyplývá: průměrná délka skoku vypočítaná pouze z výkonů odpovídajících směrodatné odchylce se u skupiny A zlepšila o 8,9 cm, u skupiny B o 2,2 cm.

Skupina A: min. zlepšení – Milerová A. – snížení výkonu o 3 cm
max. zlepšení – Trnka J. – 22 cm

Skupina B: min. zlepšení – Boublíková E. – snížení o 3 cm
max. zlepšení – Rákosník J. – 18 cm

2.3. Hloubka předklonu

Tab. 13. Vstupní test hloubky předklonu - SKUPINA A (11-12 let):

ID	Příjmení a jméno	Ročník	Hloubka předklonu (+, - cm)	S	Lokalizace výkonů mimo S	Y	Výkony pouze z S
1	Bártová Kristýna1	95	13	5,857142857	0	0	0
2	Hanušová Kristýna2	94	8	0,857142857	0,857142857	1	8
3	Hašková Barbora3	95	-4	11,14285714	0	0	0
4	Havelková Eva4	94	10	2,857142857	2,857142857	1	10
5	Mahdal Zdeněk5	94	5	2,142857143	2,142857143	1	5
6	Macháčková Hana6	94	11	3,857142857	3,857142857	1	11
7	Plevová Zuzana7	94	9	1,857142857	1,857142857	1	9
8	Rynešová Markéta8	94	13	5,857142857	0	0	0
9	Šimová Karolína9	94	4	3,142857143	3,142857143	1	4
10	Trnka Jakub10	95	4	3,142857143	3,142857143	1	4
11	Wirth Hugo11	94	7	0,142857143	0,142857143	1	7
12	Zapletal Jan12	94	3	4,142857143	4,142857143	1	3
13	Milerová Anna13	94	13	5,857142857	0	0	0
14	Ráliš Roman14	95	4	3,142857143	3,142857143	1	4

Aritmetický průměr ze všech výkonů			7,142857143
Výpočet směrodatné odchylky - S			4,67297921
Průměr pouze z S	65	10	6,5

Tab. 14. Výstupní test hloubky předklonu - SKUPINA A (11-12 let):

ID	Příjmení a jméno	Ročník	Hloubka předklonu (+, - cm)	S	Lokalizace výkonů mimo S	Y	Výkony pouze z S
1	Bártová Kristýna1	95	14	5,714285714	0	0	0
2	Hanušová Kristýna2	94	10	1,714285714	1,714285714	1	10
3	Hašková Barbora3	95	-1	9,285714286	0	0	0
4	Havelková Eva4	94	9	0,714285714	0,714285714	1	9
5	Mahdal Zdeněk5	94	7	1,285714286	1,285714286	1	7
6	Macháčková Hana6	94	12	3,714285714	3,714285714	1	12
7	Plevová Zuzana7	94	11	2,714285714	2,714285714	1	11
8	Rynešová Markéta8	94	11	2,714285714	2,714285714	1	11
9	Šimová Karolína9	94	7	1,285714286	1,285714286	1	7
10	Trnka Jakub10	95	6	2,285714286	2,285714286	1	6
11	Wirth Hugo11	94	9	0,714285714	0,714285714	1	9
12	Zapletal Jan12	94	3	5,285714286	0	0	0
13	Milerová Anna13	94	13	4,714285714	0	0	0
14	Ráliš Roman14	95	5	3,285714286	3,285714286	1	5

Aritmetický průměr ze všech výkonů			8,285714286
Výpočet směrodatné odchylky - S			3,97183965
Průměr pouze z S	87	10	8,7

Tab. 15. Vstupní test hloubky předklonu SKUPINA B (13-15 let):

ID	Příjmení a jméno	Ročník	Hloubka předklonu (+, - cm)	S	Lokalizace výkonů mimo S	Y	Výkony pouze z S
1	Boublíková Eliška1	91	5	0,857142857	0,857142857	1	5
2	Dvořáková Michaela2	93	7	1,142857143	1,142857143	1	7
3	Hunčovský Lukáš3	93	-5	10,85714286	0	0	0
4	Huněk Jan4	91	8	2,142857143	2,142857143	1	8
5	Husák Jan5	91	10	4,142857143	4,142857143	1	10
6	Chundala Jakub6	93	0	5,857142857	5,857142857	1	0
7	Chundala Jan7	91	-7	12,85714286	0	0	0
8	Melichar Jakub8	93	1	4,857142857	4,857142857	1	1
9	Musilová Ornela9	92	9	3,142857143	3,142857143	1	9
10	Rajnová Michaela10	91	17	11,14285714	0	0	0
11	Rákosník Jiří11	92	6	0,142857143	0,142857143	1	6
12	Řeřábek Michal12	93	5	0,857142857	0,857142857	1	5
13	Trmlová Eliška13	91	9	3,142857143	3,142857143	1	9
14	Uhrinová Kateřina14	93	17	11,14285714	0	0	0

Aritmetický průměr ze všech výkonů			5,857142857
Výpočet směrodatné odchylky - S			6,727949622
Průměr pouze z S	60	10	

Tab. 16. Výstupní test hloubky předklonu - SKUPINA B (13-15 let):

ID	Příjmení a jméno	Ročník	hloubka předklonu (+, - cm)	S	Lokalizace výkonů mimo S	Y	Výkony pouze z S
1	Boublíková Eliška1	91	8	0,071428571	0,071428571	1	8
2	Dvořáková Michaela2	93	9	1,071428571	1,071428571	1	9
3	Hunčovský Lukáš3	93	-6	13,92857143	0	0	0
4	Huněk Jan4	91	9	1,071428571	1,071428571	1	9
5	Husák Jan5	91	13	5,071428571	5,071428571	1	13
6	Chundala Jakub6	93	2	5,928571429	5,928571429	1	2
7	Chundala Jan7	91	-4	11,92857143	0	0	0
8	Melichar Jakub8	93	8	0,071428571	0,071428571	1	8
9	Musilová Ornela9	92	11	3,071428571	3,071428571	1	11
10	Rajnová Michaela10	91	18	10,07142857	0	0	0
11	Rákosník Jiří11	92	8	0,071428571	0,071428571	1	8
12	Řeřábek Michal12	93	5	2,928571429	2,928571429	1	5
13	Trmlová Eliška13	91	13	5,071428571	5,071428571	1	13
14	Uhrinová Kateřina14	93	17	9,071428571	0	0	0

Aritmetický průměr ze všech výkonů			7,928571429
Výpočet směrodatné odchylky - S			6,691831756
Průměr pouze z S	86	10	

Z tabulek číslo 13-16 vyplývá: průměrná hloubka předklonu vypočítaná pouze z výkonů odpovídajících směrodatné odchylce se u skupiny A zvýšila o 2,2 cm a u skupiny B o 2,6 cm.

Skupina A: min. zlepšení – Rynešová M. – snížení pohyblivosti o 2 cm
max. zlepšení – Hašková B. a Šimová K. – o 3 cm

Skupina B: min. zlepšení – Hunčovský L. – snížení pohyblivosti o 1 cm
max. zlepšení – Melichar J. – o 7 cm

2.4. Leh-sed (1 min)

Tab. 17. Vstupní test leh-sedů - SKUPINA A (11-12 let):

ID	Příjmení a jméno	Ročník	Leh-sed (1 min)	S	Lokalizace výkonů mimo S	Y	Výkony pouze z S
1	Bártová Kristýna1	95	35	4,142857143	4,142857143	1	35
2	Hanušová Kristýna2	94	36	3,142857143	3,142857143	1	36
3	Hašková Barbora3	95	26	13,14285714	0	0	0
4	Havelková Eva4	94	51	11,85714286	0	0	0
5	Mahdal Zdeněk5	94	44	4,857142857	4,857142857	1	44
6	Macháčková Hana6	94	49	9,857142857	0	0	0
7	Plevová Zuzana7	94	40	0,857142857	0,857142857	1	40
8	Rynešová Markéta8	94	51	11,85714286	0	0	0
9	Šimová Karolína9	94	34	5,142857143	5,142857143	1	34
10	Trnka Jakub10	95	22	17,14285714	0	0	0
11	Wirth Hugo11	94	43	3,857142857	3,857142857	1	43
12	Zapletal Jan12	94	48	8,857142857	0	0	0
13	Milerová Anna13	94	38	1,142857143	1,142857143	1	38
14	Ráliš Roman14	95	31	8,142857143	8,142857143	1	31

Aritmetický průměr ze všech výkonů			39,14285714
Výpočet směrodatné odchylky - S			8,798190909
Průměr pouze z S	301	8	37,325

Tab. 18. Výstupní test leh – sedů - SKUPINA A (11-12 let):

ID	Příjmení a jméno	Ročník	Leh-sed (1 min)	S	Lokalizace výkonů mimo S	Y	Výkony pouze z S
1	Bártová Kristýna1	95	39	4,928571429	4,928571429	1	39
2	Hanušová Kristýna2	94	40	3,928571429	3,928571429	1	40
3	Hašková Barbora3	95	33	10,92857143	0	0	0
4	Havelková Eva4	94	50	6,071428571	6,071428571	1	50
5	Mahdal Zdeněk5	94	48	4,071428571	4,071428571	1	48
6	Macháčková Hana6	94	49	5,071428571	5,071428571	1	49
7	Plevová Zuzana7	94	44	0,071428571	0,071428571	1	44
8	Rynešová Markéta8	94	53	9,071428571	0	0	0
9	Šimová Karolína9	94	39	4,928571429	4,928571429	1	39
10	Trnka Jakub10	95	34	9,928571429	0	0	0
11	Wirth Hugo11	94	48	4,071428571	4,071428571	1	48
12	Zapletal Jan12	94	54	10,07142857	0	0	0
13	Milerová Anna13	94	43	0,928571429	0,928571429	1	43
14	Ráliš Roman14	95	41	2,928571429	2,928571429	1	41

Aritmetický průměr ze všech výkonů			43,92857143
Výpočet směrodatné odchylky - S			6,385969953
Průměr pouze z S	441	10	44,1

Tab. 19. Vstupní test leh- sedů - SKUPINA B (13-15 let):

ID	Příjmení a jméno	Ročník	Leh-sed (1 min)	S	Lokalizace výkonů mimo S	Y	Výkony pouze z S
1	Boublíková Eliška1	91	36	1,928571429	1,928571429	1	36
2	Dvořáková Michaela2	93	37	0,928571429	0,928571429	1	37
3	Hunčovský Lukáš3	93	35	2,928571429	2,928571429	1	35
4	Huněk Jan4	91	42	4,071428571	4,071428571	1	42
5	Husák Jan5	91	43	5,071428571	5,071428571	1	43
6	Chundala Jakub6	93	39	1,071428571	1,071428571	1	39
7	Chundala Jan7	91	36	1,928571429	1,928571429	1	36
8	Melichar Jakub8	93	29	8,928571429	0	0	0
9	Musilová Ornela9	92	33	4,928571429	4,928571429	1	33
10	Rajnová Michaela10	91	41	3,071428571	3,071428571	1	41
11	Rákosník Jiří11	92	47	9,071428571	0	0	0
12	Řeřábek Michal12	93	39	1,071428571	1,071428571	1	39
13	Trmlová Eliška13	91	29	8,928571429	0	0	0
14	Uhrinová Kateřina14	93	45	7,071428571	0	0	0

Aritmetický průměr ze všech výkonů			37,92857143
Výpočet směrodatné odchylky - S			5,257162267
Průměr pouze z S	381	10	38,1

Tab. 20. Výstupní test leh-sedů - SKUPINA B (13-15 let):

ID	Příjmení a jméno	Ročník	Leh-sed (1 min)	S	Lokalizace výkonů mimo S	Y	Výkony pouze z S
1	Boublíková Eliška1	91	34	7	0	0	0
2	Dvořáková Michaela2	93	39	2	2	1	39
3	Hunčovský Lukáš3	93	40	1	1	1	40
4	Huněk Jan4	91	44	3	3	1	44
5	Husák Jan5	91	47	6	0	0	0
6	Chundala Jakub6	93	41	0	0	0	0
7	Chundala Jan7	91	39	2	2	1	39
8	Melichar Jakub8	93	43	2	2	1	43
9	Musilová Ornela9	92	35	6	0	0	0
10	Rajnová Michaela10	91	42	1	1	1	42
11	Rákosník Jiří11	92	45	4	4	1	45
12	Řeřábek Michal12	93	46	5	0	0	0
13	Trmlová Eliška13	91	33	8	0	0	0
14	Uhrinová Kateřina14	93	46	5	0	0	0

Aritmetický průměr ze všech výkonů				41
Výpočet směrodatné odchylky - S				4,423960733
Průměr pouze z S	292	7		428571

Z tabulek číslo 17-20 vyplývá: průměrný počet leh-sedů vypočítaný pouze z výkonů odpovídajících směrodatné odchylce se u skupiny A zvýšil o 6,5 lehů-sedů a u skupiny B o 3,6.

Skupina A: min. zlepšení – Havelková E. – snížení o 1 leh-sed

max. zlepšení – Trnka J. – o 12 leh-sedů

Skupina B: min. zlepšení – Boublíková E. a Rákosník J.- snížení o 2 leh-sedy

max. zlepšení – Melichar J. – o 14 leh-sedů

2.5. Hod medicinbalem (1kg)

Tab. 21. Vstupní test hodu medicinbalem - SKUPINA A (11-12 let):

ID	Příjmení a jméno	Ročník	Hod medicinbalem (2 kg) - cm	S	Lokalizace výkonů mimo S	Y	Výkony pouze z S
1	Bártová Kristýna1	95	440	12,14285714	12,14285714	1	440
2	Hanušová Kristýna2	94	390	37,85714286	37,85714286	1	390
3	Hašková Barbora3	95	420	7,857142857	7,857142857	1	420
4	Havelková Eva4	94	340	87,85714286	0	0	0
5	Mahdal Zdeněk5	94	470	42,14285714	42,14285714	1	470
6	Macháčková Hana6	94	520	92,14285714	0	0	0
7	Plevová Zuzana7	94	400	27,85714286	27,85714286	1	400
8	Rynešová Markéta8	94	490	62,14285714	62,14285714	1	490
9	Šimová Karolína9	94	490	62,14285714	62,14285714	1	490
10	Trnka Jakub10	95	350	77,85714286	0	0	0
11	Wirth Hugo11	94	460	32,14285714	32,14285714	1	460
12	Zapletal Jan12	94	560	132,1428571	0	0	0
13	Milerová Anna13	94	310	117,8571429	0	0	0
14	Ráliš Roman14	95	350	77,85714286	0	0	0

Aritmetický průměr ze všech výkonů			427,8571429
Výpočet směrodatné odchylky - S			72,02961409
Průměr pouze z S	3560	8	445

Tab. 22. Výstupní test hodu medicinbalem - SKUPINA A (11-12 let):

ID	Příjmení a jméno	Ročník	Hod medicinbalem (2 kg) - cm	S	Lokalizace výkonů mimo S	Y	Výkony pouze z S
1	Bártová Kristýna1	95	510	18,21428571	18,21428571	1	510
2	Hanušová Kristýna2	94	495	3,214285714	3,214285714	1	495
3	Hašková Barbora3	95	475	16,78571429	16,78571429	1	475
4	Havelková Eva4	94	420	71,78571429	0	0	0
5	Mahdal Zdeněk5	94	515	23,21428571	23,21428571	1	515
6	Macháčková Hana6	94	550	58,21428571	58,21428571	1	550
7	Plevová Zuzana7	94	495	3,214285714	3,214285714	1	495
8	Rynešová Markéta8	94	490	1,785714286	1,785714286	1	490
9	Šimová Karolína9	94	545	53,21428571	53,21428571	1	545
10	Trnka Jakub10	95	410	81,78571429	0	0	0
11	Wirth Hugo11	94	475	16,78571429	16,78571429	1	475
12	Zapletal Jan12	94	660	168,2142857	0	0	0
13	Milerová Anna13	94	430	61,78571429	61,78571429	1	430
14	Ráliš Roman14	95	415	76,78571429	0	0	0

Aritmetický průměr ze všech výkonů			491,7857143
Výpočet směrodatné odchylky - S			64,10390959
Průměr pouze z S	4980	10	498

Tab. 23. Vstupní test hodů medicinbalem - SKUPINA B (13-15 let):

ID	Příjmení a jméno	Ročník	Hod medicinbal (2 kg) - cm	S	Lokalizace výkonů mimo S	Y	Výkony pouze z S
1	Boublíková Eliška1	91	650	28,21428571	28,21428571	1	650
2	Dvořáková Michaela2	93	515	163,2142857	163,2142857	1	515
3	Hunčovský Lukáš3	93	410	268,2142857	0	0	0
4	Huněk Jan4	91	1060	381,7857143	0	0	0
5	Husák Jan5	91	630	48,21428571	48,21428571	1	630
6	Chundala Jakub6	93	660	18,21428571	18,21428571	1	660
7	Chundala Jan7	91	770	91,78571429	91,78571429	1	770
8	Melichar Jakub8	93	525	153,2142857	153,2142857	1	525
9	Musilová Ornela9	92	615	63,21428571	63,21428571	1	615
10	Rajnová Michaela10	91	810	131,7857143	131,7857143	1	810
11	Rákosník Jiří11	92	855	176,7857143	0	0	0
12	Řeřábek Michal12	93	600	78,21428571	78,21428571	1	600
13	Trmlová Eliška13	91	530	148,2142857	148,2142857	1	530
14	Uhrinová Kateřina14	93	865	186,7857143	0	0	0

Aritmetický průměr ze všech výkonů			678,2142857
Výpočet směrodatné odchylky - S			168,0306854
Průměr pouze z S	6305	10	630,5

Tab. 24. Výstupní test hodů medicinbalem - SKUPINA B (13-15 let):

ID	Příjmení a jméno	Ročník	Hod medicinbalem (2 kg) - cm	S	Lokalizace výkonů mimo S	Y	Výkony pouze z S
1	Boublíková Eliška1	91	710	25	25	1	710
2	Dvořáková Michaela2	93	605	130	130	1	605
3	Hunčovský Lukáš3	93	500	235	0	0	0
4	Huněk Jan4	91	1080	345	0	0	0
5	Husák Jan5	91	630	105	105	1	630
6	Chundala Jakub6	93	720	15	15	1	720
7	Chundala Jan7	91	785	50	50	1	785
8	Melichar Jakub8	93	730	5	5	1	730
9	Musilová Ornela9	92	625	110	110	1	625
10	Rajnová Michaela10	91	835	100	100	1	835
11	Rákosník Jiří11	92	970	235	0	0	0
12	Řeřábek Michal12	93	690	45	45	1	690
13	Trmlová Eliška13	91	540	195	0	0	0
14	Uhrinová Kateřina14	93	870	135	135	1	870

Aritmetický průměr ze všech výkonů			735
Výpočet směrodatné odchylky - S			156,1020728
Průměr pouze z S	7200	10	720

Z tabulek číslo 21-24 vyplývá: průměrná délka hodů medicinbalem vypočítaný pouze z výkonů odpovídajících směrodatné odchylce se ve skupině A zvýšila o 53 cm a ve skupině B o 89 cm.

Skupina A: min. zlepšení – Rynešová M. – v obou testech stejná délka hodů
max. zlepšení – Milerová A. – o 120 cm

Skupina B: min. zlepšení – Husák J. – v obou testech stejná délka hodů
max. zlepšení – Melichar J. – o 205 cm

2.6. Cooperův test

Tab. 25. Vstupní Cooperův test - SKUPINA A (11-12 let):

ID	Příjmení a jméno	Ročník	Cooperův test (m/12 min)	S	Lokalizace výkonů mimo S	Y	Výkony pouze z S
1	Bártová Kristýna1	95	2050	70	70	1	2050
2	Hanušová Kristýna2	94	1850	130	130	1	1850
3	Hašková Barbora3	95	2050	70	70	1	2050
4	Havelková Eva4	94	2000	20	20	1	2000
5	Mahdal Zdeněk5	94	2200	220	220	1	2200
6	Macháčková Hana6	94	2000	20	20	1	2000
7	Plevová Zuzana7	94	1850	130	130	1	1850
8	Rynešová Markéta8	94	1950	30	30	1	1950
9	Šimová Karolína9	94	2300	320	0	0	0
10	Trnka Jakub10	95	1880	100	100	1	1880
11	Wirth Hugo11	94	1750	230	0	0	0
12	Zapletal Jan12	94	2450	470	0	0	0
13	Milerová Anna13	94	1890	90	90	1	1890
14	Ráliš Roman14	95	1500	480	0	0	0

Aritmetický průměr ze všech výkonů			1980
Výpočet směrodatné odchylky - S			226,5265673
Průměr pouze z S	19720	10	1972

Tab. 26. Výstupní Cooperův test - SKUPINA A (11-12 let):

ID	Příjmení a jméno	Ročník	Cooperův test (m/12 min)	S	Lokalizace výkonů mimo S	Y	Výkony pouze z S
1	Bártová Kristýna1	95	2250	7,142857143	7,142857143	1	2250
2	Hanušová Kristýna2	94	2080	162,8571429	162,8571429	1	2080
3	Hašková Barbora3	95	2450	207,1428571	207,1428571	1	2450
4	Havelková Eva4	94	2100	142,8571429	142,8571429	1	2100
5	Čubeš Zdeněk5	94	2650	407,1428571	0	0	0
6	Macháčková Hana6	94	2250	7,142857143	7,142857143	1	2250
7	Plevová Zuzana7	94	2080	162,8571429	162,8571429	1	2080
8	Čubešová Markéta8	94	2100	142,8571429	142,8571429	1	2100
9	Šimová Karolína9	94	2550	307,1428571	0	0	0
10	Trnka Jakub10	95	2100	142,8571429	142,8571429	1	2100
11	Wirth Hugo11	94	2080	162,8571429	162,8571429	1	2080
12	Zapletal Jan12	94	2650	407,1428571	0	0	0
13	Milerová Anna13	94	2080	162,8571429	162,8571429	1	2080
14	Ráliš Roman14	95	1980	262,8571429	0	0	0

Aritmetický průměr ze všech výkonů			2242,857143
Výpočet směrodatné odchylky – S			224,4494398
Průměr pouze z S	21570	10	2157

Tab. 27. Vstupní Cooperův test - SKUPINA B (13-15 let):

ID	Příjmení a jméno	Ročník	Cooperův test (m/12 min)	S	Lokalizace výkonů mimo S	Y	Výkony pouze z S
1	Boublíková Eliška1	91	2250	122,8571429	122,8571429	1	2250
2	Dvořáková Michaela2	93	2200	172,8571429	172,8571429	1	2200
3	Hunčovský Lukáš3	93	2260	112,8571429	112,8571429	1	2260
4	Huněk Jan4	91	2650	277,1428571	0	0	0
5	Husák Jan5	91	2550	177,1428571	177,1428571	1	2550
6	Chundala Jakub6	93	2660	287,1428571	0	0	0
7	Chundala Jan7	91	2660	287,1428571	0	0	0
8	Melichar Jakub8	93	2280	92,85714286	92,85714286	1	2280
9	Musilová Ornela9	92	2120	252,8571429	0	0	0
10	Rajnová Michaela10	91	2280	92,85714286	92,85714286	1	2280
11	Rákosník Jiří11	92	2450	77,14285714	77,14285714	1	2450
12	Řeřábek Michal12	93	2400	27,14285714	27,14285714	1	2400
13	Trmlová Eliška13	91	2260	112,8571429	112,8571429	1	2260
14	Uhrinová Kateřina14	93	2200	172,8571429	172,8571429	1	2200

Aritmetický průměr ze všech výkonů			2372,857143
Výpočet směrodatné odchylky - S			181,5185379
Průměr pouze z S	23130	10	2313

Tab. 28. Výstupní Cooperův test - SKUPINA B (13-15 let):

ID	Příjmení a jméno	Ročník	Cooperův test (m/12 min)	S	Lokalizace výkonů mimo S	Y	Výkony pouze z S
1	Boublíková Eliška1	91	2350	171,4285714	171,4285714	1	2350
2	Dvořáková Michaela2	93	2460	61,42857143	61,42857143	1	2460
3	Hunčovský Lukáš3	93	2340	181,4285714	181,4285714	1	2340
4	Huněk Jan4	91	2800	278,5714286	0	0	0
5	Husák Jan5	91	2700	178,5714286	178,5714286	1	2700
6	Chundala Jakub6	93	2800	278,5714286	0	0	0
7	Chundala Jan7	91	2800	278,5714286	0	0	0
8	Melichar Jakub8	93	2360	161,4285714	161,4285714	1	2360
9	Musilová Ornela9	92	2280	241,4285714	0	0	0
10	Rajnová Michaela10	91	2340	181,4285714	181,4285714	1	2340
11	Rákosník Jiří11	92	2600	78,57142857	78,57142857	1	2600
12	Řeřábek Michal12	93	2700	178,5714286	178,5714286	1	2700
13	Trmlová Eliška13	91	2340	181,4285714	181,4285714	1	2340
14	Uhrinová Kateřina14	93	2430	91,42857143	91,42857143	1	2430

Aritmetický průměr ze všech výkonů			2521,428571
Výpočet směrodatné odchylky - S			194,0860318
Průměr pouze z S	24620	10	2462

Z tabulek číslo 25-28 vyplývá: průměrná délka tratě uběhnuté za 12 minut se u skupiny A prodloužila o 185 m a u skupiny B o 149 m.

Skupina A: min. zlepšení – Havelková E. – o 100 m
max. zlepšení – Ráliš R. – o 480 m

Skupina B: min. zlepšení – Rajnová M. – o 60 m
max. zlepšení – Řeřábek M. – o 300 m

3. Porovnání rozvoje pohybových schopností – skupina A

Způsob bodování: největší zlepšení získává 14 bodů, nejmenší zlepšení 1 bod. Pokud jsou shodné výkony, počet přidělených bodů je stejný.

Tab. 29. Pořadí jednotlivých probandů ve všech disciplínách – skupina A

Příjmení		50m	skok z místa	předk.	leh-sed	hod medic.	Cooper	body	Poř.
Bártová1	vstupní	9,36	186	13	35	440	2050	36 b.	12.
	výstupní	9,25	195	14	39	510	2250		
	zlepšení	-0,11	9	1	4	70	200		
	body	1b.	7b.	7b.	7b.	9b.	5b.		
Hanušová2	vstupní	9,24	180	8	36	390	1850	53 b.	5.
	výstupní	9,01	189	10	40	495	2080		
	zlepšení	-0,23	9	2	4	105	230		
	body	6b.	7b.	12b.	7b.	13b.	8b.		
Hašková3	vstupní	9,06	190	-4	26	420	2050	67 b.	1.
	výstupní	8,73	205	-1	33	475	2450		
	zlepšení	-0,33	15	3	7	55	400		
	body	10b.	13b.	14b.	12b.	6b.	12b.		
Havelková4	vstupní	8,24	185	10	51	340	2000	26 b.	14.
	výstupní	8,08	198	9	50	420	2100		
	zlepšení	-0,16	13	-1	-1	80	100		
	body	2b.	10b.	2b.	1b.	10b.	1b.		
Mahdal5	vstupní	8,77	198	5	44	470	2200	44 b.	8.
	výstupní	8,6	203	7	48	515	2650		
	zlepšení	-0,17	5	2	4	45	450		
	body	3b.	5b.	12b.	7b.	4b.	13b.		
Macháček6	vstupní	9,08	180	11	49	520	2000	42 b.	9.
	výstupní	8,79	194	12	49	550	2250		
	zlepšení	-0,29	14	1	0	30	250		
	body	9b.	11b.	7b.	2b.	3b.	10b.		
Plevová7	vstupní	8,64	172	9	40	400	1850	62 b.	3.
	výstupní	8,3	187	11	44	495	2080		
	zlepšení	-0,34	15	2	4	95	230		
	body	11b.	13b.	12b.	7b.	11b.	8b.		
Rynešová8	vstupní	8,67	188	13	51	490	1950	27 b.	13.
	výstupní	8,28	200	11	53	490	2100		
	zlepšení	-0,39	12	-2	2	0	150		
	body	12b.	8b.	1b.	3b.	1b.	2b.		

Šimová9	vstupní	8,22	212	4	34	490	2300		
	výstupní	8,02	216	7	39	545	2550		
	zlepšení	-0,2	4	3	5	55	250		
	body	4b.	4b.	14b.	10b.	6b.	10b.	48 b.	7.
Trnka10	vstupní	10,2	159	4	22	350	1880		
	výstupní	9,03	181	6	34	410	2100		
	zlepšení	-1,17	22	2	12	60	220		
	body	14b.	14b.	12b.	14b.	7b.	6b.	67 b.	1.
Wirth11	vstupní	10,24	180	7	43	460	1750		
	výstupní	9,11	183	9	48	475	2080		
	zlepšení	-1,13	3	2	5	15	330		
	body	13b.	3b.	12b.	10b.	2b.	11b.	51 b.	6.
Zapletal12	vstupní	9,04	183	3	48	560	2450		
	výstupní	8,83	185	3	54	660	2650		
	zlepšení	-0,21	2	0	6	100	200		
	body	5b.	2b.	4b.	11b.	12b.	5b.	39 b.	11.
Milerová13	vstupní	8,83	189	13	38	310	1890		
	výstupní	8,54	186	13	43	430	2080		
	zlepšení	-0,29	-3	0	5	120	190		
	body	9b.	1b.	4b.	10b.	14b.	3b.	41 b.	10.
Ráliš14	vstupní	9,26	185	4	31	350	1500		
	výstupní	8,97	198	5	41	415	1980		
	zlepšení	-0,29	13	1	10	65	480		
	body	9b.	10b.	7b.	13b.	8b.	14b.	61 b.	4.

Z takto obodovaných disciplín je patrné, že ve skupině A je nárůst kondičních schopností u chlapců a dívek poměrně shodný. Nejvýraznější zlepšení prokázali Trnka Jakub a Hašková Barbora, kteří dosáhli shodně 67 bodů. U obou došlo k nejvyššímu růstu výbušné síly dolních končetin, rychlosti, kloubní pohyblivosti, ale i síly břišních svalů. Barbora ještě úspěšně zvýšila výkon ve vytrvalostním Cooperově testu o 400 m, Jakub pouze o 220 m. Nejméně zlepšili hod medicinbalem.

Nejmenší zlepšení ve všech disciplínách jsme zjistili u Havelkové Evi. U testů hloubky předklonu a leh-sedů došlo dokonce ke zhoršení. Eva nezvýšila úroveň pohybových schopností, ale díky výraznému zlepšení koordinace a tedy i techniky sportovních dovedností, došlo k nárůstu výkonnosti ve skoku do dálky a hodu medicinbalem.

Také u Rynešové Markéty jsme zaznamenali velmi malý růst kondičních schopností. Výrazněji zlepšila pouze běh na 50 m a skok do dálky z místa.

4. Porovnání rozvoje pohybových schopností – skupina B

Tab. 30. Pořadí jednotlivých probandů ve všech disciplínách – skupina B

Příjmení		50m	skok z místa	předk.	leh-sed	hod medic.	Cooper	Body	Poř.
Boublíková1	vstupní	8,46	209	5	36	650	2250	34 b.	12.
	výstupní	8,4	206	8	34	710	2350		
	zlepšení	-0,06	-3	3	-2	60	100		
	body	5b.	1b.	12b.	2b.	9b.	5b.		
Dvořáková2	vstupní	8,18	197	7	37	515	2200	59 b.	3.
	výstupní	8,09	201	9	39	605	2460		
	zlepšení	-0,09	4	2	2	90	260		
	body	8b.	9b.	9b.	8b.	12b.	13b.		
Hunčovský3	vstupní	8,62	173	-5	35	410	2260	46 b.	8.
	výstupní	8,26	175	-6	40	500	2340		
	zlepšení	-0,36	2	-1	5	90	80		
	body	13b.	4b.	1b.	12b.	12b.	4b.		
Huněk4	vstupní	7,51	258	8	42	1060	2650	47 b.	7.
	výstupní	7,43	264	9	44	1080	2800		
	zlepšení	-0,08	6	1	2	20	150		
	body	7b.	11b.	5b.	8b.	6b.	10b.		
Husák5	vstupní	7,92	214	10	43	630	2550	55 b.	5.
	výstupní	7,8	222	13	47	630	2700		
	zlepšení	-0,12	8	3	4	0	150		
	body	9b.	12b.	12b.	11b.	1b.	10b.		
Chundala6	vstupní	7,91	206	0	39	660	2660	45 b.	9.
	výstupní	7,85	209	2	41	720	2800		
	zlepšení	-0,06	3	2	2	60	140		
	body	5b.	7b.	9b.	8b.	9b.	7b.		
Chundala7	vstupní	7,77	207	-7	36	770	2660	45 b.	9.
	výstupní	7,72	211	-4	39	785	2800		
	zlepšení	-0,05	4	3	3	15	140		
	body	3b.	9b.	12b.	9b.	5b.	7b.		
Melichar8	vstupní	8,16	204	1	29	525	2280	64 b.	1.
	výstupní	7,91	207	8	43	730	2360		
	zlepšení	-0,25	3	7	14	205	80		
	body	11b.	7b.	14b.	14b.	14b.	4b.		
Musilová9	vstupní	8,35	199	9	33	615	2120	45 b.	9.
	výstupní	8,28	202	11	35	625	2280		
	zlepšení	-0,07	3	2	2	10	160		
	body	6b.	7b.	9b.	8b.	4b.	11b.		

Rajnová10	vstupní	7,9	190	17	41	810	2280		
	výstupní	7,87	195	18	42	835	2340		
	zlepšení	-0,03	5	1	1	25	60		
	body	2b.	10b.	5b.	4b.	7b.	1b.	29 b.	13.
Rákosník11	vstupní	7,95	222	6	47	855	2450		
	výstupní	7,5	240	8	45	970	2600		
	zlepšení	-0,45	18	2	-2	115	150		
	body	14b.	14b.	9b.	2b.	13b.	10b.	62 b.	2.
Řeřábek12	vstupní	8,48	200	5	39	600	2400		
	výstupní	8,21	198	5	46	690	2700		
	zlepšení	-0,27	-2	0	7	90	300		
	body	12b.	2b.	3b.	13b.	12b.	14b.	56 b.	4.
Trmlová13	vstupní	8,22	187	9	29	530	2260		
	výstupní	8,08	204	13	33	540	2340		
	zlepšení	-0,14	17	4	4	10	80		
	body	10b.	13b.	13b.	11b.	4b.	4b.	55 b.	5.
Uhrinová14	vstupní	8,24	210	17	45	865	2200		
	výstupní	8,21	210	17	46	870	2430		
	zlepšení	-0,03	0	0	1	5	230		
	body	2b.	3b.	3b.	4b.	2b.	12b.	26 b.	14.

Obecně lze říci, že vyšší nárůst kondičních schopností ve skupiny B prokázali chlapci. Hlavně Melichar Jakub a Rákosník Jiří. Jakub výrazně zlepšil test leh-sedů, hloubky předklonu a hod medicinbalem, menší zlepšení jsme zaznamenali v běhu na 50 m, skoku do dálky z místa a v Cooperově testu. Jiří byl nejuspěšnější ve sprintu, skoku do dálky a v hodů medicinbalem, ale v testu síly břišních svalů se zhoršil o 2 leh-sedy.

Na posledních 3 místech co se týká nárůstu výkonnosti skončila Boublíková Eliška, Rajnová Michaela a Uhrinová Kateřina. Důležitou roli zde pravděpodobně sehráli hormonální změny, změny v tělesné výšce a s tím související koordinace pohybů.

5. Porovnání výkonnosti probandů s běžnou populací

Tab. 31. **Běh 50 m** – v sec (Pávek, podle Měkoty, Blahuše, 1983. Uvedeno in NEUMAN, 2003).

Výkon/ Věk	10 (chlapci)	10 (dívky)	14 (chlapci)	14 (dívky)
slabý	10,1	10,6	8,9	9,3
průměrný	9,3	9,8	8,2	8,6
výborný	8,6	8,9	7,6	8

Porovnání deseti probandů:

Ze skupiny A jsme do srovnání zařadili pouze vstupní test ročníků 95. Dvě dívky byly průměrné, dva chlapci slabí.

Ze skupiny B jsme porovnali vstupní testy ročníků 91. Ze třech dívek byly dvě výborné, jedna průměrná a ze třech chlapců byli dva průměrní a jeden výborný.

Tab. 32. **Skok z místa** – v cm (hodnoty Unifittestu. NEUMAN, 2003).

Výkon/ Věk	12 (chlapci)	12 (dívky)	15 (chlapci)	15 (dívky)
podprůměrný	160	90	180	90
průměrný	200	140	210	150
nadprůměrný	230	180	240	180

Porovnání 16 probandů:

Ze skupiny A jsme porovnali vstupní testy ročníků 94. Ze třech chlapců byl jeden průměrný, dva podprůměrní. Dívky opět prokázaly svou převahu, šest jich bylo nadprůměrných a jedna průměrná.

Ze skupiny B jsme porovnali výstupní test ročníků 91. Tři dívky a tři chlapci byli všichni nadprůměrní.

Tab. 33. **Hloubka předklonu** – v cm (Teplý, 1995 uvedeno in NEUMAN, 2003).

Výkon/ Věk	15-17 (muži)	15-17 (ženy)
slabý	< 1	<4
podprůměrný	1 až 3	4 až 7
průměrný	4 až 8	8 až 12
dobrá	9 až 13	13 až 16
výborný	> 13	> 16

Porovnání 6 probandů:

V tomto testu jsme porovnali pouze výstupní test skupiny B – ročníků 91. Do skupin průměrný, výborný a dobrý jsme zařadili vždy jednu dívku. Ze tří chlapců byli dva dobří a jeden slabí.

Tab. 34. **Leh – sed za 1 min** (z norem Unifittestu, uvedeno in NEUMAN, 2003).

Výkon/ Věk	12 (chlapci)	12 (dívky)	15 (chlapci)	15 (dívky)
podprůměrný	30	pod 29	pod 38	pod 31
průměrný	31 - 40	30 - 38	39 - 47	32 - 41
nadprůměrný	41 a více	39 a více	48 a více	42 a více

Porovnání 16 probandů:

Ze skupiny A jsme porovnávali vstupní testy ročníků 94. Ze třech chlapců byli všichni nadprůměrní. Z dívek byly tři průměrné a čtyři nadprůměrné.

Ze skupiny B jsme porovnali výstupní test ročníků 91. Dvě dívky byly průměrné, jedna nadprůměrná. Všichni tři chlapci zahrnuti do tohoto porovnání byli průměrní.

Tab. 35. **Hod medicinbalem** – cm (Pávek, 1974 uvedeno in NEUMAN, 2003).

Výkon/ Věk	10	14
podprůměrný	< 340	< 540
průměrný	410 - 430	660 - 700
nadprůměrný	> 470	> 770

Porovnání 10 probandů:

Ze vstupních testů ročníků 95 skupiny A spadala jedna dívka do škály nadprůměrný, druhá do průměrný. Oba chlapci byli podprůměrní.

Ze skupiny B byly zařazeny do srovnání vstupní testy ročníků 91. Jedna dívka byla podprůměrná, jedna průměrná a jedna nadprůměrná. Ze třech chlapců dva nadprůměrní a jeden průměrný.

Tab. 36. **Cooperův test** – m (www.fitnett.cz/testy.asp uvedeno in NEUMAN, 2003).

Výkon/ Věk	13 - 19 (muži)	13 - 19 (ženy)
velmi slabá	pod 2000	pod 1600
slabá	2200	1900
příjemná	2500	2100
dobrá	2750	2300
velmi dobrá	3000	2450
vynikající	nad 3000	nad 2450

Porovnání 14 probandů:

Podle této tabulky jsme zařadili do škál výstupní test skupiny B. Z šesti dívek byly čtyři dobré, jedna velmi dobrá a jedna vynikající. Z osmi chlapců byl jeden slabí, dva přijatelní a pět podalo výkon dobrý.

Z vyvozených výsledků z tabulek 31-36 jsme sestavili tabulku četností číslo 37.

Tab. 37. Zařazení vybraných výkonů do posuzovací škály:

	A - dívky	B - dívky	A - chlapci	B - chlapci
Nadprůměrný	11	10	3	6
Průměrný	7	10	1	11
Podprůměrný	0	1	6	4

IV. Diskuze

V této části budeme vycházet z předchozích kapitol a pokusíme se podat ucelený pohled na nárůst výkonnosti dětí navštěvujících atletické tréninky v šesti navržených testech.

Na základě vyhodnocení dosažených výkonů ve vstupních a výstupních testech můžeme porovnat dynamiku růstu kondičních schopností u obou věkových skupin. Je třeba si však uvědomit, že růst sportovní výkonnosti je závislý na systematickém sportovním tréninku, ale i na celé řadě vnějších a vnitřních faktorů, které mohou rozvoj výkonnosti podstatně ovlivnit (zdravotní, psychické, materiální apod.).

Porovnáním výkonů mladší skupiny probandů ve věku 11-12 let (skupina A) s výkony starší skupiny probandů ve věku 13 –15 let (skupina B) jsme dospěli k následujícím zjištěním. V běhu na 50 m byla při vstupním testu skupina B rychlejší v průměru o 0,9 sec než skupina A. Při výstupním testu se tento rozdíl snížil na 0,84 sec. U skupiny A tedy došlo k výraznějšímu nárůstu rychlostní schopnosti v průměru o 0,18 sec, u skupiny B pouze o 0,12 sec. Chlapci skupiny A se zlepšili o 0,59 sec, skupiny B o 0,2 sec. Dívky skupiny A se zlepšily o 0,28 sec, skupiny B o 0,1 sec.

V další testované disciplíně, ve skoku dalekém z místa, byla při vstupním měření také výkonnostně úspěšnější skupina B. V průměru o 19 cm. Při výstupním testu se tento rozdíl snížil na 11 cm. U skupiny A tedy došlo k nárůstu délky skoku v průměru o 8,9 cm a ve skupině B o 2,2 cm. Chlapci skupiny A se zlepšili o 9 cm, skupiny B o 5,3 cm. Děvčata skupiny A o 8,8 cm, skupiny B o 5 cm.

Test hloubky předklonu ukázal při vstupním měření na větší kloubní pohyblivost u skupiny A, v průměru o 0,5 cm. Výstupní test ale prokázal vyšší nárůst u skupiny B a to o 2,6 cm. Předpokládali jsme větší rozvoj pohyblivosti u skupiny A, ale tam se hloubka předklonu zvýšila jen o 2,2 cm. Chlapci skupiny A se zlepšili o 1,4 cm, skupiny B o 2,1 cm, dívky skupiny A o 1 cm, skupiny B o 2 cm.

Výsledky testu leh-seď po dobu jedné minuty byly také překvapující. Ve vstupním testování dosáhly obě skupiny v průměru 38 leh-seďů. Avšak zářející byla dynamika nárůstu výkonnosti v této silové disciplíně u skupiny A. Ta se zlepšila v průměru o 6,5 leh-seďů. U skupiny B jsme zaznamenali nárůst v průměru o 3,5 leh-seďů. Chlapci skupiny A se zlepšili o 7,5, skupiny B o 4,4, dívky skupiny A o 3, skupiny B o 1,5 leh-sedu.

Další disciplína, ve které byla vyšší výkonnost zjištěna u skupiny B, byl hod medicinbalem. Při vstupním testu o 185 cm a při výstupním dokonce o 222 cm. Výsledky tohoto měření poukazují na vyšší nárůst výkonnosti skupiny B a to v průměru o 90 cm. Ve skupině A došlo ke zlepšení pouze o 53 cm. Tento fakt přičítáme lépe zvládnuté technice hodu obouruč u starších probandů, nemalou zásluhu má i větší přírůstek tělesné výšky v této skupině. Chlapci skupiny A se zlepšili o 57 cm, skupiny B o 74 cm, děvčata skupiny A o 67, skupiny B o 33 cm.

Posledním testem našeho výzkumu byl 12minutový Cooperův běh. Opět dosáhly podle předpokladů vyšší výkonnosti atleti ze starší skupiny B. Při vstupním testu byl rozdíl v uběhnuté vzdálenosti 341 m a při výstupním testu 305 m. V tomto měření tedy zaznamenáváme dynamičtější rozvoj obecné vytrvalosti u skupiny A, která se v průměru zlepšila o 185 m, avšak skupina B pouze o 149 m. Chlapci skupiny A se zlepšili o 336 m, skupiny B o 150 m, dívky skupiny A o 222 m, skupiny B o 149 m.

Porovnáním testovaných probandů s běžnou populací jsme 61,1 % dívek skupiny A shledali nadprůměrnými, 38,9 % průměrnými. 47,6 % dívek skupiny B spadá do nadprůměrné skupiny, 47,6 % do průměrné a 4,8 % do skupiny podprůměrné. Jak jsme již zmínili, chlapci skupiny A nebyli moc výkonnostně zdatní. 30 % jich podalo výkony nadprůměrné, 10 % průměrné a celých 60 % výkony podprůměrné. Nejpestřejší škálu výkonnosti jsme zaznamenali u chlapců skupiny B. Nadprůměrnou výkonnost prokázalo 28,6 % chlapců, průměrnou 52,4 % a podprůměrnou 19 % chlapců skupiny B.

V. Závěr

Cílem naší diplomové práce bylo postihnout dynamiku růstu kondičních schopností u dvou věkových kategorií v atletickém oddílu USK Praha.

Podle zpracovaných a vyhodnocených výsledků se ukázalo, že na zvýšení tréninkové výkonnosti se podílela nejen struktura tréninku po dobu 8 měsíců, ale z velké části i biologický věk probandů.

První hypotézu, že ve vstupním testování dosáhne starší soubor B vyšších výkonů než skupina A, potvrzujeme jako pravdivou jen z části. Rozdíly byly markantní hlavně v testu na 50 m (o 0,9 sec), skoku do dálky z místa (o 19 cm), hodů medicinbalem (o 185 cm) a v Cooperově testu (o 341m). Překvapivý výsledek měření byl zaznamenán v testu síly břišních svalů, tedy v testu leh-sedů po dobu 1 min. Obě skupiny předvedly ve vstupním testování shodný výsledek 38 leh-sedů. Součástí první hypotézy byl předpoklad vyšší výkonnosti v testu hloubky předklonu u skupiny A. Tento názor shledáváme jako pravdivý, kloubní pohyblivost prokázali větší opravdu probandi ze souboru A (o 0,5 cm).

Druhá hypotéza se týkala míry zlepšení výkonů ve výstupním testu. Předpokládali jsme, že nejvyšší růst nastane v běhu na 50 m a ve skoku dalekém z místa. Hypotéza se potvrdila, ale výrazné zlepšení nastalo také v hodě medicinbalem. Ve většině testů dosáhla výraznějšího zlepšení skupina A. Dokazuje to tedy dynamičtější rozvoj rychlosti, výbušné síly, síly břišních svalů a vytrvalosti v období 11-12let. Na druhou stranu věková kategorie 13-15 let prokázala překvapivě vyšší růst v pohyblivosti a ve výbušné síle paží. Domníváme se, že hod medicinbalem z velké části ovlivnily změny v tělesné výšce. Ovšem výraznější zlepšení starší skupiny v kloubním rozsahu je opravdu nečekané.

Třetí hypotéza, která předpokládala vyšší nárůst kondičních schopností u chlapců než u dívek, se také potvrdila. Ve všech disciplínách se v obou testovaných souborech více zlepšili chlapci. Pouze ve vstupním testu hodů medicinbalem a v Cooperově testu ve skupině A podaly dívky lepší výkony. Možnou příčinou může být zjevná kondiční převaha dívek v této skupině. Výrazně talentovaný chlapec by se bohužel v této skupině hledal jen těžko. Naproti tomu v dívčích řadách jsou velmi nadané atletky, které mají zájem zlepšovat své výkony. Je opravdu velmi důležitý

postoj k pohybové aktivitě, chlapci této skupiny tréninky navštěvují hlavně pro pobavení a pro kontakt s kamarády.

Z celkem 70 výkonů které jsme porovnali s běžnou populací je 43% nadprůměrných, 41 % průměrných a 16 % podprůměrných.

Na závěr je nutné poznamenat, že velkou roli na růstu výkonnosti hraje také doba, po kterou jedinci navštěvují atletické tréninky. V obou skupinách jsou v tomto velké rozdíly. Někteří absolvovali přípravu už v nejmladší atletické přípravce (9-10 let). Na druhé straně několik dětí se přihlásilo těsně před proběhnutím našeho výzkumu. Snadno se tak talent zamění s výrazným nárůstem výkonnosti po začátku atletické přípravy. Také je zjevné, že mladší skupina A má větší smysl pro soutěžení, byla patrná větší snaha překonat sama sebe. Možná i míra motivace byla důvodem snížení některých výkonů, hlavně v leh- sedech a hloubce předklonu.

VI. Seznam zkratk

m - metrů

sec – sekunda

Obr. - obrázek

S – směrodatná odchylka

SBC – speciální běžecká cvičení, „atletická abeceda“

Tab. – tabulka

b. - body

dívky A – dívky z mladší skupiny A

chlapci B – chlapci ze starší skupiny B

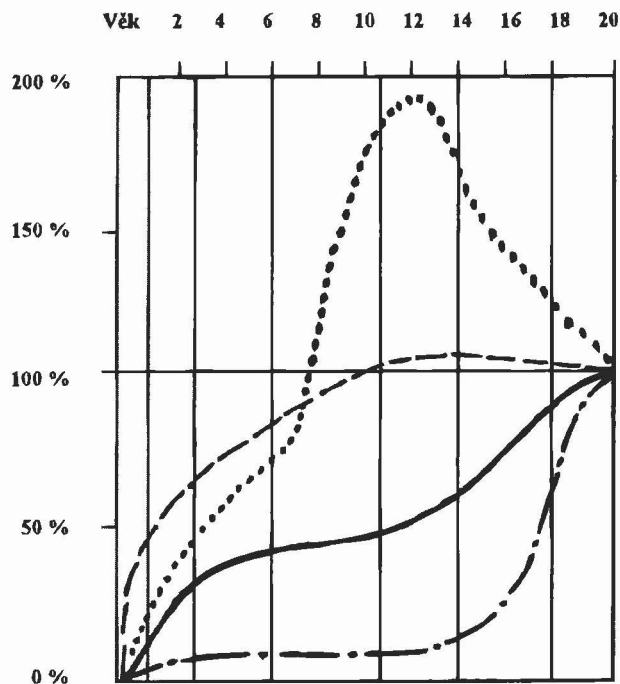
VII. Seznam použité literatury

1. DOVALIL, J. (ed). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia, 2002. ISBN 80-7033-760-5.
2. FEJTEK, J., MAZUROVOVÁ, Z. *Předsportovní příprava*. Praha: Olympia, 1990. ISBN 27-007-90.
3. HÁJEK, J. *Antropomotorika*. Praha: Pedagogická fakulta UK, 2001. ISBN 80-7290-063-3.
4. HAVLÍČKOVÁ, L. *Biologie dítěte - ranné fáze lidské ontogenéze*. Praha: nakladatelství UK, 1998. ISBN 80-7184-644-9.
5. CHOUTKOVÁ, B. *Abeceda tréninku chlapců a děvčat*. Praha: Olympia, 1988. ISBN 27-009-88.
6. CHOUTKOVÁ B., FEJTEK M. *Malá škola atletiky*. Praha: Olympia, 1989. ISBN 27-005-89.
7. KOŠTIAL, J., DOLEŽALOVÁ, L. Vplyv biologického veku na úroveň a dynamiku zmien telesného rozvoja a pohybovém výkonnosti 10-11 ročných žiačok ZŠ, In *Zborník prác vedeckej konferencie – Problémy súčasnej atletiky*. Bratislava: Slovenská vedecká spoločnosť pre TVS, 2002, s. 9-13.
8. MĚKOTA, K. (ed). *Antropomotorika II*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1988.
9. MĚKOTA, K., NOVOSAD, J. *Motorické schopnosti*. Olomouc: FTK Univerzita Palackého, 2005. ISBN 80-244-0981-X.
10. NEUMAN, J. *Cvičení a testy obratnosti, vytrvalosti a síly*. Praha: Portál, 2003. ISBN 80-7178-730-2.
11. PAVLIŠ, Z. (ed). *Školení trenérů ledního hokeje*. Praha: Český svaz ledního hokeje, 2003. ISBN 80-900063-8-8.
12. PERIČ, T. *Sportovní příprava dětí*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2004. ISBN 80-247-0683-0.
13. ŠTILEC, M. (ed). *Sportovní příprava dětí a mládeže*. Praha: Univerzita Karlova, 1998.

14. VINDUŠKOVÁ, J.- KAPLAN, A. – METELKOVÁ, T. *Atletika*. Edice motorických textů pro školní i mimoškolní tělesnou výchovu a sport. Praha: nakladatelství Svoboda, 1998.
15. ZAPLETALOVÁ, L. *Ontogenéza motorické výkonnosti 7-18-ročných chlapců a dívků slovenskej republiky*. Bratislava: Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport, 2002. ISBN 80-89075-17-7.

Přílohy

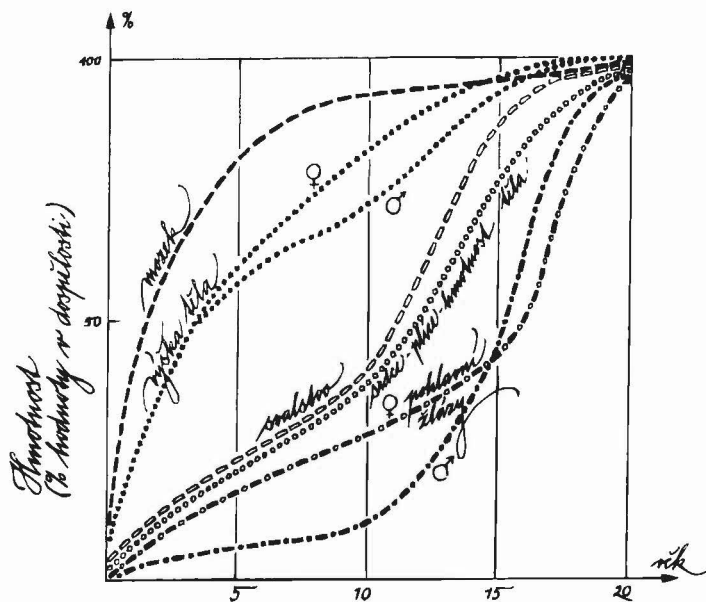
Příloha 1



Růstové křivky některých systémů organismu (Havličková 1998)

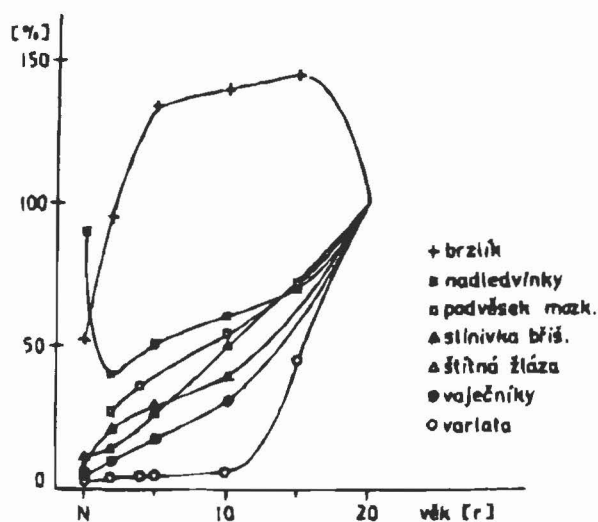
- Organismus jako celek, pohybový, srdečně-cévní a dýchací systém a objem krve
- lymfatické tkáně
- - - - - nervový a smyslový systém
- · - · - · - pohlavní systém

(Havličková, 1998 uvedeno in Dovalil, 2002)



(Choutková, Fejtek, 1898)

Příloha 2



RŮSTOVÉ KŘIVKY ENDOKRINNÍCH ŽLÁZ
V PROCENTECH HMOTNOSTI V DOSPĚLOSTI

(Havličková, 1998)

Příloha 3

KLIDOVÉ HODNOTY KARDIOVASKULÁRNÍCH UKAZATELŮ U DĚTÍ

	Novorozenec	1. r.	5. r.	10. r.	Dospělý
SF (stahy/min)	130-145	120	100	80	60-80
Qs (ml)	5-10	15	25	43	60-80
Q (l/min)	0,7-1,3	1,2-1,8	2,5	3,3	4,3-5,8
TK (kP)	9,3/0-2,7	12/5,3	12,2/8	13,7/9,3	12-20/8-12
(torry)	70/0-20	90/40	92/60	103/70	90-150/60-90

(Havličková, 1998)

ZMĚNY KLIDOVÝCH VENTILAČNÍCH HODNOT BĚHEM RŮSTU

Věk (r)	Novorozenec	5	14	21
DF (dechů/min)	50	23	17	17
V_T (ml)	17	138	316	500
V (l/min)	0,85	3,2	5,4	8,5
VC (l)	-	1,0	chlapci: 3,7 dívký: 3,1	muži: 5,2 ženy: 3,8

(Havličková, 1998)

Příloha 4

MAXIMÁLNÍ VENTILAČNÍ HODNOTY V ZÁVISLOSTI NA VĚKU

Věk (r)	11	14	21
DF max (dechů/min)			
- chlapci	52	47	41
V dívky	49	47	43
T max (ml)			
- chlapci	940	1900	2780
V dívky	960	1480	1960
max (l/min)			
- chlapci	49	89	114
- dívky	47	70	84

(Havličková, 1998)

Příloha 5

Tabulka 1.2.1. Senzitivne období rozvoja jednotlivých pohybových schopností

	Pohlavie	Věk	Autor
Rychlostné schopnosti			
Reakčná rychlosť	CH/D	6/7 – 11/12	Winter 1984
Rekvenčná rychlosť	CH/D	6/7 – 12/13	Winter 1984
Rychlosť jednotlivých pohybov	D	8 – 11/12	Winter 1984
	CH	8 – 14/15	
Akceleračná rychlosť	D	8 – 11/12	Winter 1984
	CH	8 – 14/15	
Lokomočná rychlosť (beh na 50 m)	CH/D	8 – 12/13	Semetka 1982
	CH	8 – 14/15	Havliček 1996
	D	7-8 10-11	
	CH	7 – 15	Moravec a kol., 1990
	D	7 – 11	
	CH	7 11, 12-16	Winter, 1984
	D	7 – 11	
	CH	8 – 14/15	
Rychlosť horných končatin (tapping)	CH	8 – 12/13	Beunen et al. 1983
		12,5 – 16,5	
Silové schopnosti			
Maximálna sila	CH	12 – 13	Winter, 1984
	D	11 – 13	
Rychlá sila	CH	12 – 13	Winter, 1984
	D	11 – 13	
Dynamická sila brušného svalstva	CH	rovnomerne od 18 rokov	Crasselt Forchelova – Stemmler 1985
	D	7 – 12	
	CH	7 – 16	
	D	7 – 11	Moravec a kol. 1990
Vybušná sila horných končatin	CH/D	neutralna	
	CH	13 – 14	Havliček 1996
	D	rovnomerne do 13 rokov	Moravec a kol., 1990
Vybušná sila dolných končatin (skok do diaľky z miesta)	CH	7 – 15	
	D	7 – 11	Havliček 1996
	CH	9 – 10 11-12	
		14 – 15	Moravec a kol. 1990
Vybušná sila dolných končatin (trojskok)	D	9 – 11	
	CH	7 – 8 13 – 16	
	D	7 – 8	Crasselt – Forchelova – Stemmler, 1985
Vybušná sila dolných končatin (vyskok z miesta)	CH	od 13 rokov	Crasselt Forchelova – Stemmler 1985
	D	rovnomerne do 13 rokov	

Vytrvalostné schopnosti			
Aerobna vytrvalost	CH/D	vyvinovo neutralna	Winter, 1984
Rovnovážna vytrvalost (12-minutový beh)	CH	7-8	Šemetka 1982
	D	7-9	
	CH/D	7-11	Havliček 1996
	CH	7-9, 14-16	Moravec a kol. 1990
	D	7-11	
Pohyblivosť			
Aktivna pohyblivosť	CH	8-12/13	Winter, 1984
	D	8-11/12	
Ohybnosť	CH	8-9, 12-14	Šemetka, 1982
	D	11-12	
	CH	rovnomerne	Beunen et al., 1988
	CH	7-8, 12-14	Mlecško, 1991
	D	7-14	
Koordinačné schopnosti			
Obratnosť v rýchlosti	CH	9-12	Winter, 1984
Orientácia v priestore	D	7-10/11	
	CH	do 12 rokov	Stenmiller 1977
	D	do 10 rokov	Crasselt 1977, 1978, 1981
	CH/D	7-10/11	Hirtz 1982
	CH/D	7-8	Šemetka 1982
	CH/D	7-11	Havliček, 1996
	CH	7-12, 12-13	Moravec a kol. 1990
	D	7-12	
Jednoduchý reakčný čas	CH/D	7-14	Mlecško 1991
	CH/D	7-8	Mlecško, 1991
	CH	7-10, 11-14	Mlecško 1991
	D	7-10	
Zrakovo-pohybová koordinácia			

(Zapletalová, 2002)

Příloha 6

Charakteristické rysy tréninkové koncepcie rané špecializácie a tréningu odpovídaajúceho vývoji

RANÁ SPECIALIZACE	STRATEGIE	TRÉNINK ODPOVÍDAJÍCÍ VÝVOJI
	Strategie	
Vysoká výkonnosť čo najdlhšie, plánovitý tréning si klade za cieľ čo najrýchlejši dosáhnout úspechu		Výkonnosť príměřená věku, nejvyšší výkon jako perspektivní cíl, dětství a mládí je přípravnou etapou
	Tréning	
Cenu má jen to, co směruje rychle k cíli, úzké zaměření na špecializaci (jednostrannosť)		Vědomý podíl všestrannosti
	Zatížení	
Až na hranici únosnosti, neúměrné nároky na nevyzrálé jedince		Zřetel na stupeň individuálního vývoje, postupné a pozvolné stupňování nároků
	Psychologické rysy	
Tvrdosť, cílevědomosť, v tréningu psychologické momenty charakteristické pro práci dospělých: napětí, vážnosť, vyhraněná racionalizace, tlak na výkon		Tréning odpovídaající mentalitě věkového stupně, omezování tlaku na výkon, aktuální výkonnosťní cíle nejsou výlučné, radosť, hravosť, uvolněnosť, bohatství prožitků, príměřené ocenění

(Dovalil, 2002)

Příloha 7

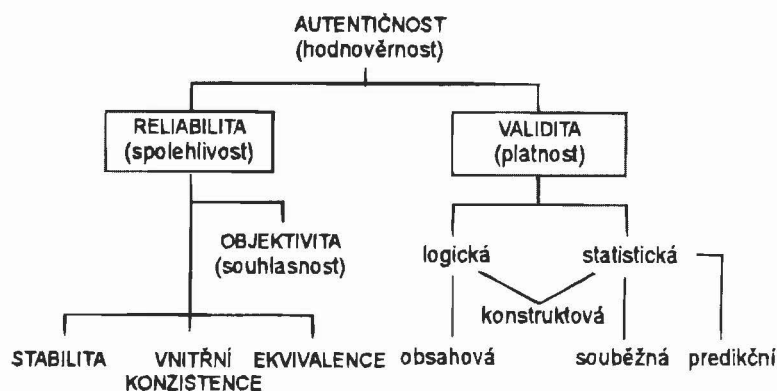
Druh sportu	Věk vrcholové výkonnosti	Počátek vrcholového věku
Atletika sprinty	21 – 23	17 – 18
Atletika skoky	22 – 24	17 – 18
Atletika běhy	24 – 26	18 – 19
Atletika vrhy a hody	25 – 27	18 – 19

M = muži, Ž = ženy

(Dovalil, 2002)

Příloha 8

Schéma aspektů reliability a validity testu



(Neuman, 2003)

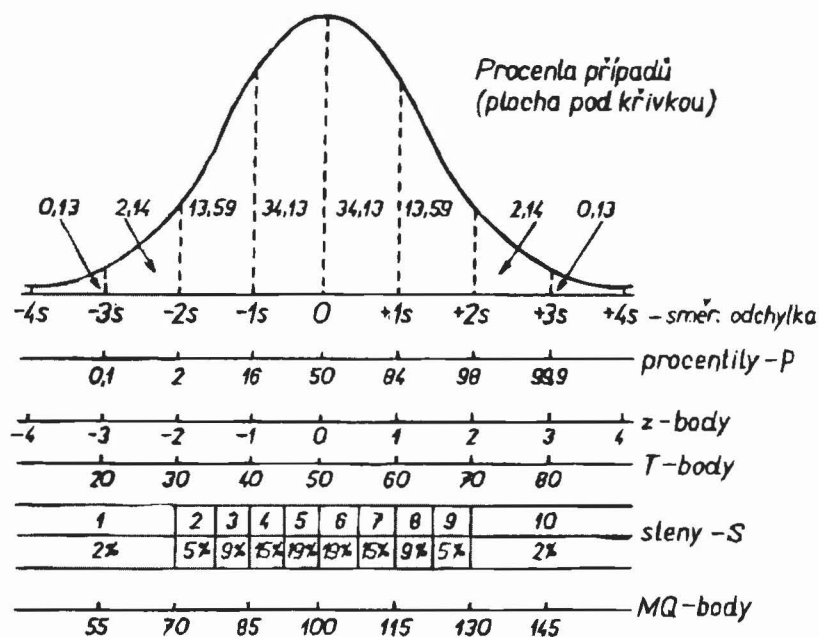
Příloha 9

Tabulka přehledu hlavních typů odvozených skóre (standardních bodů)

Označení	Charakteristika	Transformační rovnice	Příklad*)
z-body	v podstatě šestibodová stupnice, v níž aritm. průměr = 0 bodů, 1 bod = 1 směrodatná odchylka	$z = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$	$z = \frac{184 - 200}{20} = -0,8$
T-body	teoreticky stobodová, v praxi spíše šedesátibodová stupnice, v níž ar. průměr = 50 bodů 1 bod = 0,1 směrodatná odchylka	$T = 50 + 10z$	$T = 50 + 10(-0,8) = 42$
Steny-S	desítibodová stupnice (název od angl. standard ten) v níž aritmetický průměr = 5,5 bodu 1 bod = 0,6 směrodatná odchylka	$S = 5,5 + 2z$	$S = 5,5 + 2(-0,8) = 4$
MQ-body	v podstatě devadesátibodová stupnice (MQ = motorický kvocient), v níž aritm. průměr = 100 bodů 1 bod = 0,066 směrodat. odchylka	$MQ = 100 + 15z$	$MQ = 100 + 15(-0,8) = 88$

x_i = pozorovaný výsledek, s = směrodatná odchylka
 \bar{x} = aritmetický průměr, z = 1 z-bod

**Schéma vztahů mezi různými typy odvozených skóre
při normálním rozdělení četností
(s – směrodatná odchylka)**



(NEUMAN, 2003)

Příloha 10

Vstupní testování skupiny A (11-12 let):

ID	Příjmení a jméno	roč.	50m (sec)	Skok daleký z místa (cm)	Hloubka předklonu (+,- cm)	Leh-sed (1 min)	Hod medic. - 2 kg (cm)	Cooperův test (m/12 min)
1	Bártová Kristýna1	95	9,36 9,40	186 x 184	13	35	440 430 440	2050
2	Hanušová Kristýna2	94	9,24 9,50	180 170 177	8	36	350 390 370	1850
3	Hašková Barbora3	95	9,06 9,08	182 190 x	-4	26	420 410 410	2050
4	Havelková Eva4	94	8,24 8,64	185 182 184	10	51	340 310 330	2000
5	Mahdal Zdeněk5	94	8,77 8,89	198 181 192	5	44	470 370 420	2200
6	Macháčková Hana6	94	9,08 9,21	179 180 175	11	49	500 520 500	2000
7	Plevová Zuzana7	94	8,64 8,81	165 172 168	9	40	400 390 x	1850
8	Rynešová Markéta8	94	8,67 8,67	177 188 180	13	51	480 490 470	1950

9	Šímová Karolína9	94	8,22 8,66	212 194 200	4	34	490 430 450	2300
10	Trnka Jakub10	95	10,2 10,28	159 145 155	4	22	270 350 330	1880
11	Wirth Hugo11	94	10,95 10,24	180 164 171	7	43	460 410 440	1750
12	Zapletal Jan12	94	9,04 9,08	176 183 179	3	48	540 560 x	2450
13	Milerová Anna13	94	8,83 9,08	189 180 178	13	38	300 310 300	1890
14	Ráliš Roman14	95	9,27 9,26	185 180 x	4	31	350 330 340	1500

Vstupní testování skupiny B (13-15 let):

ID	Příjmení a jméno	roč.	50m (sec)	Skok daleký z místa (cm)	Hloubka předklonu (+,- cm)	Leh-sed (1 min)	Hod medic. - 2 kg (cm)	Cooperův test (m/12 min)
1	Boublíková Eliška1	91	8,46 8,58	209 191 202	5	36	650 - 645	2250
2	Dvořáková Michaela2	93	8,20 8,18	197 187 188	7	37	505 515 500	2200
3	Hunčovský Lukáš3	93	8,62 8,62	173 170 168	-5	35	410 405 400	2260
4	Huněk Jan4	91	7,54 7,51	258 254 257	8	42	1060 - 1030	2650
5	Husák Jan5	91	7,92 7,94	213 209 214	10	43	630 620 630	2550
6	Chundala Jakub6	93	7,91 7,95	206 199 -	0	39	655 650 660	2660
7	Chundala Jan7	91	7,77 7,95	206 202 207	-7	36	770 760 760	2660
8	Melichar Jakub8	93	8,16 8,36	204 195 190	1	29	525 520 520	2280
9	Musilová Ornela9	92	8,38 8,35	192 199 190	9	33	605 615 600	2120
10	Rajnová Michaela10	91	7,9 8,12	190 183 185	17	41	805 800 810	2280
11	Rákosník Jiří11	92	8,07 7,95	220 222 218	6	47	850 840 855	2450

12	Řeřábek Michal12	93	8,48 8,56	200 192 -	5	39	595 600 585	2400
13	Trmlová Eliška13	91	8,22 8,41	187 178 181	9	29	510 525 530	2260
14	Uhrinová Kateřina14	93	8,24 8,33	202 208 210	17	45	8,55 865 860	2200

Výstupní testování skupiny A:

ID	Příjmení a jméno	roč.	50m (sec)	Skok daleký z místa (cm)	Hloubka předklonu (+,- cm)	Leh-sed (1 min)	Hod medic. - 2 kg (cm)	Cooperův test (m/12 min)
1	Bártová Kristýna1	95	9,25 9,31	187 195 190	14	39	510 470 490	2250
2	Hanušová Kristýna2	94	9,18 9,01	189 187 180	10	40	480 490 495	2080
3	Hašková Barbora3	95	8,73 8,81	189 205 203	-1	33	470 475 460	2450
4	Havelková Eva4	94	8,08 8,20	198 195 x	9	50	420 390 410	2100
5	Mahdal Zdeněk5	94	8,63 8,60	203 197 202	7	48	500 510 515	2650
6	Macháčková Hana6	94	8,79 8,84	191 194 189	12	49	550 530 x	2250
7	Plevová Zuzana7	94	8,30 8,34	187 183 185	11	44	495 480 490	2080
8	Rynešová Markéta8	94	8,30 8,28	198 189 200	11	53	460 480 490	2100
9	Šímová Karolína9	94	8,02 8,11	216 214 212	7	39	545 540 520	2550
10	Trnka Jakub10	95	9,03 9,06	181 175 180	6	34	400 410 380	2100
11	Wirth Hugo11	94	9,20 9,11	180 183 178	9	48	475 460 x	2080
12	Zapletal Jan12	94	8,83 8,87	185 182 184	3	54	640 660 650	2650
13	Milerová Anna13	94	8,54 8,58	186 184 180	13	43	430 400 420	2080
14	Ráliš Roman14	95	8,97 8,99	195 198 x	5	41	415 400 410	1980

Výstupní testování skupiny B:

ID	Příjmení a jméno	roč.	50m (sec)	Skok daleký z místa (cm)	Hloubka předklonu (+,- cm)	Leh-sed (1 min)	Hod medic. - 2 kg (cm)	Cooperův test (m/12 min)
1	Boublíková Eliška1	91	8,40 8,55	197 206 196	8	34	710 660 690	2350
2	Dvořáková Michaela2	93	8,09 8,11	201 198 200	9	39	600 605 590	2460
3	Hunčovský Lukáš3	93	8,26 8,28	175 x 170	-6	40	500 480 490	2340
4	Huněk Jan4	91	7,49 7,43	261 264 260	9	44	990 1080 1060	2800
5	Husák Jan5	91	7,80 7,85	222 220 218	13	47	630 600 625	2700
6	Chundala Jakub6	93	7,85 7,89	209 200 207	2	41	720 705 710	2800
7	Chundala Jan7	91	7,80 7,72	208 211 x	-4	39	760 780 785	2800
8	Melichar Jakub8	93	7,91 8,01	207 205 200	8	43	730 720 715	2360
9	Musilová Ornela9	92	8,34 8,28	200 202 197	11	35	600 625 620	2280
10	Rajnová Michaela10	91	7,87 7,94	195 190 193	18	42	835 830 820	2340
11	Rákosník Jiří11	92	7,58 7,50	240 237 225	8	45	970 900 960	2600
12	Řeřábek Michal12	93	8,21 8,26	198 196 190	5	46	670 690 660	2700
13	Trmlová Eliška13	91	8,08 8,16	192 204 x	13	33	480 490 540	2340
14	Uhrinová Kateřina14	93	8,21 8,30	210 208 205	17	46	870 860 x	2430