

**UNIVERZITA KARLOVA**  
**FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU**

**KATEDRA SPORTOVNÍCH HER**

**SPORTOVNÍ PŘÍPRAVA DĚTÍ A MLÁDEŽE  
V BASKETBALU**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
**duben 2009**

**Vedoucí bakalářské práce :**  
**PaedDr. Michael Velenský, Ph.D.**

**Autor bakalářské práce :**  
**Jiří Suchopár**

## ABSTRAKT

- Název práce :** Sportovní příprava dětí a mládeže v basketbalu
- Cíl práce :** Ucelený pohled na sportovní přípravu dětí a mládeže z hlediska jejich vývoje
- Metody práce :** Analýza literárních zdrojů a využití vlastních poznatků z trenérské praxe při výchově předškolních a mladších školních dětí v Basketbalové akademii Roudnici nad Labem.
- Výsledky :** Práce ukazuje na problematiku výchovy mladého sportovce z hlediska sportovního i psychomotorického vývoje jedince. Teoretické předpoklady korespondují s praktickými zkušenostmi při práci s dětmi v nejnižších věkových kategoriích. Zkušenosti ukazují, že při sportovní výchově dětí a mládeže se nelze zaměřit jen na vlastní sportování, ale musí se zohlednit medicínsko-psychologické aspekty vývoje organismu.

## ABSTRACT

- Title of the work :** Children and teen-agers basketball lead-up
- Work object :** To bring up general view on children and teen-agers sports lead-up from their ontogeny point of view.
- Work methods :** Literature sources analysis and knowledge from my trainer practice with pre-school children and teen-agers training in Basketball academy in Roudnice nad Labem application.
- Results :** This thesis brings general view on training young sport beginners from sport and psychological ontogeny point of view. Theoretical assumptions correspond with practical experience with children in the bottom category of ages. We can't specialize only in personal working out during children and teen-agers training but also medicine and psychological aspects of organism progress.

## **PODĚKOVÁNÍ**

**Tímto bych chtěl poděkovat PaedDr. Michaelu Velenskému, Ph.D za trpělivost při zpracování bakalářské práce a poskytnutí odborných zkušeností. Dále chci poděkovat spolupracovníkům a trenérům Basketbalové akademie v Roudnici nad Labem.**

# ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

**Prohlašuji, že bakalářskou práci jsem zpracoval samostatně a všechny použité literární prameny jsou uvedeny v seznamu literatury.**

**V Roudnici nad Labem 7.4.2009**

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke extending to the right.

# OBSAH

Úvod	7
<b>1 Růst a vývoj dítěte</b>	<b>8</b>
1.1 Infantilní růstové období	8
1.2 Dětské růstové období	9
1.3 Puberta	11
<b>2 Auxologie</b>	<b>12</b>
2.1. Percentilová metoda a metoda SD skore	12
2.2 Tělesná délka	14
2.3 Tělesná výška	17
2.4 Rychlost růstu tělesné výšky	24
2.5 Růstový dědičný potenciál	30
2.6 Tělesná hmotnost	32
2.7 Hmotnost k výšce	37
2.8 Body mass index	44
2.9 Kostní věk	50
2.10 Testikulární volum	52
2.11 Menarché	53
<b>3 Význam pohybu</b>	<b>54</b>
3.1 Základní pohybové vazby	54
3.1.1 Obratnostní schopnosti	54
3.1.2 Rychlostní schopnosti	55
3.1.3 Silové schopnosti	56
3.1.4 Vytrvalostní schopnosti	57
3.2 Význam pohybu v ontogenezi	59
3.2.1 Pohybová stimulace v prenatální ontogenezi	61
3.2.2 Pohybová stimulace v postnatální ontogenezi	61
<b>4 Výživa a sport</b>	<b>72</b>
4.1 Potřeba zvýšeného příjmu energie	72

4.2 Potřeba tekutin (pitný režim)	72
4.3 Příjem potravy před závodem a tréninkem	74
4.4 Zvýšení zásob glykogenu	75
4.5 Výživové doplňky	75
4.6 Manipulace s hmotností	77
4.7 Poruchy výživy	78
<b>5 Příprava dětí pro sport</b>	<b>80</b>
5.1 Děti a sport	80
5.2 Jaké jsou cíle sportovní přípravy dětí ?	82
5.3 Pedagogické zásady	83
5.4 Rozdíl mezi dětmi a dospělými	85
5.4.1 Mladší školní věk	86
5.4.2 Starší školní věk	88
5.5 Biologický věk	91
5.6 Senzitivní období	93
5.7 Složky výkonu	95
5.7.1 Koncepce tréninku	95
5.7.2 Dlouhodobý trénink	97
5.8 Zásady tvoření tréninkového plánu	100
5.8.1 Roční tréninkový cyklus	100
5.8.2 Tréninková jednotka	102
5.8.2.1 Části tréninku	102
5.8.2.2 Formy tréninku	105
5.9 Organizace	106
5.9.1 Organizace cvičení	108
5.9.2 Zapojení dospělých do procesu	108
5.9.3 Uplatnění zásad tréninku z hlediska basketbalu	109
<b>Závěr</b>	<b>113</b>
<b>Literatura</b>	<b>114</b>

# ÚVOD

Děti si hrají a soutěží již v raném věku. Sport příznivě přispívá k fyzickému i psychickému rozvoji dítěte. Sport učí dítě pravidlům, učí se je respektovat, podporuje rozvoj schopností soustředit se, učí dítě zodpovědnosti a také buduje sebedůvěru.

V dnešní době je sportovní příprava dětí a mládeže základním kamenem pro budoucí trénink vrcholových sportovců. Existuje mnoho pohledů na tuto problematiku, cílem této práce však není hodnocení jejich kvality pro budoucí trénink vrcholového sportovce, ale přinést spíše ucelený pohled na přípravu dětí a mládeže z hlediska jejich vývoje.

Tohoto cíle jsem se snažil dosáhnout nejen pomocí analýzy literárních zdrojů, ale i čerpáním vlastních poznatků, které jsem získal z dlouholeté trenérské praxe. Již po čtyři roky se věnuji výchově dětí v předškolním a mladším školním věku v Basketbalové akademii Roudnici nad Labem. Práce trenéra dětí je velice složitá a na trenéra jsou kladeny vysoké nároky, tato práce vyžaduje znalosti z různých oborů. Během své praxe jsem zjistil, že pro výchovu mladého sportovce je podstatný nejenom sportovní, ale i psychomotorický vývoj. Trenér musí znát psychomotorický vývoj dítěte, aby se orientoval v tom, co je přiměřené danému věku, aby správně vyhodnotil činnosti, které dítě rozvíjí a které mohou naopak dítě poškodit. Musí umět zhodnotit i možnosti a schopnosti každého jednotlivce a nelze zapomínat i na zdravotní stav dítěte. Zkušenosti ukazují, že při sportovní výchově dětí a mládeže se nelze zaměřit jen na vlastní sportování, ale musí se zohlednit medicínsko-psychologické aspekty vývoje organismu. Nesmíme zapomínat, že dítě není malý dospělý. Dítě se v dospělého postupně vyvíjí tělesně, psychicky, sociálně vyžívá.

# 1 Růst a vývoj dítěte

Názory na růst a vývoj se v minulosti vyvíjely spolu s rozvojem poznatků biomedicínckých věd a psychologie.

Původní popisné pojetí vývoje lidského jedince bylo počátkem 20. století nahrazeno ucelenou vývojovou teorií *Sigmunda Freuda* ( 1856 – 1939 ). Ten zdůraznil vliv časných citových prožitků dítěte na rozvoj jeho osobnosti i na případnou budoucí psychopatologii. Pokusil se periodizovat vývoj dítěte a dospívajícího. Později švýcarský psycholog *Jean Piaget* ( 1896 – 1980 ) zdůraznil vzájemnou podmíněnost mezi zráním centrální nervové soustavy, rozvojem poznávacích schopností a psychologickým a sociálním zráním dítěte. Považoval tento proces za relativně nezávislý na okolním prostředí. Vliv prostředí na vývoj jedince byl znovu doceněn v posledních desetiletích, a to zejména na příkladu dětí z dysfunkčních rodin či z nižších socioekonomických vrstev. V současnosti vnímáme vliv prostředí jako faktor, který spoluovlivňuje vývoj jedince, ovšem v kontextu jeho genetických vloh, zejména temperamentu a kognitivních schopností, a to v celém neurobiologickém rozměru osobnosti. Individuální vývoj je výslednicí interakce těchto vlivů.

Při vývoji dochází k vzájemné souhře vývoje centrálního nervového systému, vývoje intelektového, kognitivního, psychosociálního i somatického. Každá z těchto oblastí je pro vývoj jedince nezastupitelná a jejich vzájemné prolínání je předpokladem postupné přeměny plodu a novorozence v dospělou, intelektově i emočně bohatě strukturovanou a somaticky zralou lidskou bytost.

## Periodizace dětského růstu

Člověk ve srovnání s jinými biologickými druhy roste relativně pomalu a dlouho. Růstovou křivku člověka matematicky analyzoval švédský auxolog Karlberg a rozložil ji do tří oddělených, aditivních a částečně se překrývajících období. „ I „ - INFANCY – infantilní růstové období, „ C“ – CHILDHOOD – dětské růstové období a „ P „ - - PUBERTA – pubertální růstové období.

### 1.1 Infantilní růstové období

Začíná před narozením, ve druhé polovině nitroděložního života ve stadiu fétu. Významně se uplatňuje ještě v prvním a částečně ve druhém roce postnatálního života. Výslednicí fyziologicky probíhajícího infantilního růstového období je :



- **Fetální růst** – dokumentovaný porodní délkou ( u chlapců  $50,4 \pm 2,9$  cm, u dívek  $49,7 \pm 2,9$  cm) a porodní hmotností ( u chlapců  $3390 \pm 464$  g, u dívek  $3244 \pm 460$  g)

- **Časný postnatální růst v prvních dvou letech života** ( v průměru 25 cm za první a 13 cm za druhý rok života).

V závěru infantilního růstového období dosahují děti přibližně poloviny své budoucí dospělé výšky ( dívky v 18 měsících věku, chlapci při druhých narozeninách). V této době však již je růst výsledkem kombinovaného působení infantilní a dětské komponenty růstu. Hranice mezi oběma obdobími je neostrá. Po druhých narozeninách vliv infantilní růstové komponenty na růst definitivně končí.

V postnatální fázi infantilního růstového období se vedle vlivu výživy začíná projevovat **faktor genetické predispozice výšky** ( vyjádřený nejlépe střední rodičovskou výškou, midparental height ). Díky ní dítě kolem druhých narozenin zaujímá mezi vrstevníky svoji výškovou pozici, která odpovídá střední rodičovské výšce. Děti velkých rodičů, které byly při narození drobné, rostou v prvních dvou letech rychle ( catch-up růst, růstový výšvih), zatímco děti drobných rodičů, při narození velké, rostou pomaleji ( lag-down růst, růstový útlum), což může vyvolat neodůvodněné obavy z neprospívání dítěte.

### **Vývoj motoriky**

Rozvoj jemné motorické obratnosti lze nejlépe pozorovat v prvním roce života na vývoji úchopu. Ve 3 – 4 měsících dítě uchopuje celou dlaní, před 5 měsíci se začíná zapojovat palec a v 9 měsících oposicí uchopuje drobné předměty např. drobty.

Vývoj hrubé motoriky má význam pro objevování okolí. Průměrné dítě samostatně sedí v 6 měsících a začíná chodit ve 12 měsících ( s rozmezím u zdravých dětí mezi 9 a 17 měsíci). Samostatná chůze je předpokladem vstupu do hlavní náplně druhého roku života – autonomie.

### **1.2 Dětské růstové období**

Dětství je perioda stabilního růstu mezi dynamickými obdobími růstu infantilního a pubertálního.

Dětské růstové období začíná klinicky kolem druhého roku věku dítěte a končí na prahu puberty. U chlapců trvá v průměru do 12,5 roku věku, u dívek do 10,5 roku věku, se značnou individuální variabilitou i mezi příslušníky téhož pohlaví. Dětská růstová komponenta se však začíná projevovat již od závěru prvního roku života ( v průměru od 9. měsíce věku). Po celý druhý rok života se obě komponenty překrývají. Růst v dětském růstovém období je klidný a

vyrovnaný. Růstové tempo postupně stále klesá z počátečních 7,5 cm/rok ( třetí rok života) k 5cm/rok před počátkem pubertálního růstového výšvihu a děti si po celé období zachovávají svoji výškovou pozici mezi vrstevníky ( svoje pásmo v percentilovém grafu), i když u každého z nich proběhne několik miniaturních růstových urychlení ( akcelerací) a zpomalení ( decelerací ). Ty podstatně růstovou dynamiku podstatně neovlivní. Na individuální růst působí genetický růstový potenciál, vyjádřený jako střední rodičovská výška.

### **Hodnocení tělesného růstu**

Základní pomůcka pro hodnocení růstu dítěte je *percentilový graf tělesné výšky*. ( uvedeno v kapitole 2 Auxologie ).

Po zakreslení změřené výšky dítěte do percentilového grafu je možné okamžitě porovnat aktuální výšku dítěte s jeho vrstevníky. Zhodnotíme tak míru odlišnosti od normy.

Běžné percentilové grafy vymezují pásmo širší normy růstu mezi 3. a 97. percentilem. Mimo toto pásmo tak zůstávají 3% děti vysoce nadprůměrných a 3% dětí vysoce podprůměrných. Zahrnují tak jedince s fyziologickou variantou velmi malé, resp. velmi vysoké postavy, tak i jedince s růstovou poruchou.

Součástí hodnocení růstu je *posouzení genetického růstového potenciálu* dítěte. Na pravý okraj percentilového grafu tělesné výšky, tedy k výšce odpovídající 18 letům věku, zakreslíme:

- u chlapců tělesnou výšku jejich otce ( bod O ) a hodnotu tělesné výšky matky zvětšenou o 13 cm ( bod M ),
  - u dívek tělesnou výšku matky ( bod M ) a hodnotu výšky otce zmenšenou o 13 cm ( bod O ).
- Vycházíme při tom ze znalostí sexuálního dimorfismu tělesné výšky. Žena konkrétních rodičů by jako muž měřila o 13 cm více, a muž jako žena o 13 cm méně.

***Střed mezi hodnotou O a hodnotou M s rozmezím 8,5 cm nad ním a 8,5 cm pod ním určuje pásmo očekávané tělesné výšky dítěte v dospělosti ( tzv. cílová výška, target height )***

***s pravděpodobností 95%***. Tento postup pomáhá při diagnostice familiárně menšího nebo familiárně vyššího vzrůstu. Pokud potřebujeme vyjádřit rodičovskou predikci výšky dítěte číselně, použijeme pro chlapce vzorec : výška matky + výška otce + 13 / 2

pro dívku platí vzorec : výška matky + výška otce - 13 / 2.

Tělesnou výšku je také možné vyjádřit v podobě *skóre směrodatné odchylky* ( SDS ), zejména u dětí s výškou mimo percentilovou síť ( po 3. percentilem a nad 97 percentilem ), s využitím tabulek hodnot průměru a směrodatných odchylek ( SD ) výšky.

Pro posouzení růstu je neoceněnější **růstová rychlost v cm/rok**, vypočítaná z opakovaných měření v odstupe alespoň 6 měsíců. Mění se dle věku a pohlaví a pro její porovnání s normou slouží percentilové grafy růstové rychlosti.

### 1.3 Puberta

Adolescence je přechod mezi dětstvím a dospělostí. Adolescence začíná obvykle na počátku druhého desetiletí života fyzickým dospíváním čili pubertou. Puberta je hormonálně podmíněný proces fyzického zrání a růstového výšvihu.

Pubertální růstové období trvá u všech jedinců stejně dlouho, 4 – 5 let, je však různě časováno jednak dle pohlaví, jednak i mezi příslušníky téhož pohlaví. U dívek začíná v průměru v 10,5 letech (rozmezí 8- 13 let), u chlapců v průměru ve 12,5 letech (rozmezí 10,5 – 16 let).

Růstové tempo v pubertálním růstové období nejprve stoupá. Přibližně dva roky po počátku pubertálního růstového výšvihu dosahuje vrcholu – u chlapců v průměru 10,3 cm/rok (rozmezí 7 – 12 cm/rok), u dívek 9,0 cm (rozmezí 7 – 11 cm/rok). Po tomto období rychle klesá až do definitivního ukončení lineárního růstu. K tomu dojde u dívek v průměru v 15 letech (rozmezí 13 – 18 let), u chlapců mezi 17. – 18. rokem / rozmezí 15,5 – 20 let).

V pubertálním růstovém období získává člověk posledních cca 20% své budoucí dospělé tělesné výšky.

Dívka jsou přechodně (mezi 11 a 13 lety) v průměru vyšší než chlapci.

Definitivní dospělá výška mužů je v průměru o 13 cm vyšší ve srovnání se ženami, a to jednak vlivem o dva roky delšího dětského růstového období (zisk asi 10 cm), jednak vydatnějším pubertálním výšvihem (zisk 3 cm).

Dospělá výška dle výsledků národní referenční studie z roku 1991 činí u mladých českých mužů  $179,2 \pm 6,7$  průměr  $\pm$  SD), u mladých českých žen  $166,5 \pm 6,2$  cm.

Literatura :

Hrodek, O., Vavřinec, J. et al. *Pediatric.*, 2002, 1 - 15

Buchanec, J. a kolektiv : *Vademékum pediatra*, 2001

Lebl, J., Krásničanová, H. *Růst dětí a jeho poruchy*, 1996, 11 - 52

## 2. Auxologie

K základním metodám péče o kojence, děti a dorost patří **odborné sledování jejich růstových a vývojových změn** s využitím znalostí a metod moderního multidisciplinárního oboru **auxologie**. Auxologie se zabývá všemi aspekty lidského růstu (*auxó - rostu, z řečtiny*) a **úst** definuje jako **soubor všech změn dosud nezralého (rostoucího) organismu. Růst je mimořádně citlivým indikátorem zdraví jedince** a z výše uvedené definice vyplývá jeho významná souvislost s celou řadou biologických, medicínských i socioekonomických aspektů.

**Auxologie nediferencuje** pojmy "růst" a "vývoj" a "růstovou odchylkou" je tedy nejenom malý či velký vzrůst, ale např. též mikro-(makro-)cefalie, hypo-(hyper-)trofie, pozdní (časná) puberta, alterace zániku velké fontanely či lebečních švů apod

### 2.1. Percentilová metoda a metoda SD skóre

**Percentilová metoda** je variantou statistického zpracování dat. Pojmově nejbližší je percentilům **střední hodnota** (medián), která je **50. percentilem** souboru dat. Percentily tvoří dělitka mezi setinami daného souboru, percentilů je tedy devadesátdevět a soubor konkrétních dat je pomocí devadesátidevítí percentilů rozdělen na sto stejných dílů.

Podkladem pro sestrojení tzv. **percentilových grafů** jsou hodnoty **percentilů** vypočítané z dat jedinců vyšetřených v rámci reprezentativních referenčních studií. (Např. **národní antropometrické průřezové studie** se v ČR provádějí od roku 1951 každých deset let a v současnosti jsou v pediatrické praxi u nás používány **percentilové grafy antropometrických hodnot z roku 1991**, vytvořené z dat 4-5 % populace ČR od 0 do 18 let).

**Pásmo širší normy je nejčastěji vymezováno 2. až 98., resp. 3. až 97. percentilem.** Mezi těmito krajními hodnotami se nalézají 96 % (resp. 94 %) empiricky zjištěných hodnot daného parametru pro daný věk a pohlaví. **Pásmo mezi 25. a 75. percentilem**, v němž leží padesát procent všech hodnot, posuzujeme jako **pásmo středních hodnot**. U parametrů, které mají tzv. **normální (gaussovské) rozdělení**, je 50. percentil shodný s aritmetickým průměrem. **Nad 75. percentilem** jsou jedinci s **vyšší až vysokou hodnotou** posuzovaného parametru, **nad 90. percentilem s velmi vysokou**. **Pod 25. percentilem** jsou hodnoty **nižší až nízké**, **pod 10. percentilem velmi nízké**. Při daném pojetí normy jsou tři procenta dětí (*s hodnotami nad 97. percentilem*) v pásmu vysoce významného nadprůměru a tři procenta dětí (*s hodnotami pod 3. percentilem*) v pásmu vysoce významného podprůměru.

Po zakreslení zjištěné hodnoty do percentilového grafu je možné okamžitě porovnat hodnotu sledovaného parametru s daty vrstevníků a zhodnotit tak míru odlišnosti od normy. (Př. *Dítě s 25.percentilem tělesné výšky je vyšší než čtvrtina jeho vrstevníků, 75 % jeho vrstevníků je však vyšší než toto dítě*).

Kvantitativní biomedicínské hodnoty je též možno vyjádřit v **tzv. normalizované podobě**, s využitím **skóre směrodatné odchylky (SD-skóre, SDS)**. V praxi se toto vyjádření užívá především pro určení míry extrémních odchylek od normy, tedy hodnot z pásem, kam již sít empirických percentilů nezasahuje. Skóre směrodatné odchylky vypočítáme podle vzorce:

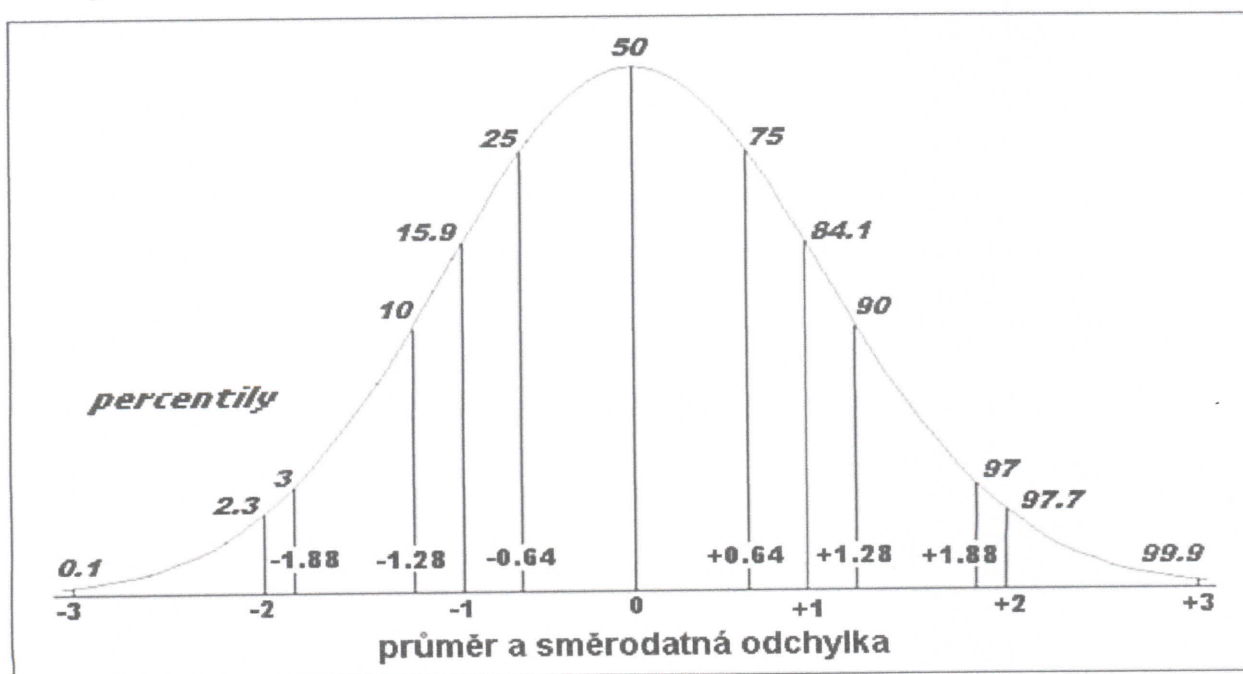
$$SDS = \frac{x - X}{SD}$$

**x** = parametr vyšetřené dítěte

**X** = tabelovaná průměrná hodnota daného parametru pro daný věk a pohlaví

**SD** = směrodatná odchylka (*Standard Deviation*) tabelovaného průměru daného parametru pro daný věk a pohlaví

Výpočtem SD-skóre se zodpovídá otázka, o kolik směrodatných odchylek je hodnocený parametr větší či menší než jeho tabelovaná průměrná hodnota. Z definice SDS vyplývá, že např. u dítěte se zcela průměrnou hodnotou tělesné výšky, má SDS jeho výšky hodnotu nula. Dítě, jehož SDS výšky dosahuje **+2.0** je výškou **na horní hranici širší normy** (přesně na 98.percentilu). Dítě s SDS výšky rovno **- 2.0** je na **dolní hranici širší normy**, resp. na druhém percentilu (*viz obr. relace percentilů a SD*). SD-skóre se používá např. též při zpracování dat klinických souborů, protože dovoluje eliminovat faktor pohlaví i věkovou heterogenitusouborů (**tzv. normalizování dat**).



## 2.2 Tělesná délka

Celková délka těla jedince v poloze vleže. Vleže měříme děti do věku dvou let.

### Orientační body

**Vertex** - nejvyšší bod temene hlavy, **paty**.

### Měřicí nástroj - Bodymetr

### Poloha při měření

Měření tělesné délky jedince ležícího na zádech provádějí dvě osoby. Jedna zajistí kontakt vertexu temene hlavy s kolmou pevnou deskou bodymetru, druhá natahuje dolní končetiny dítěte a zajišťuje přesný přímý dotek jeho pat s druhou kolmou, pohyblivou částí bodymetru.

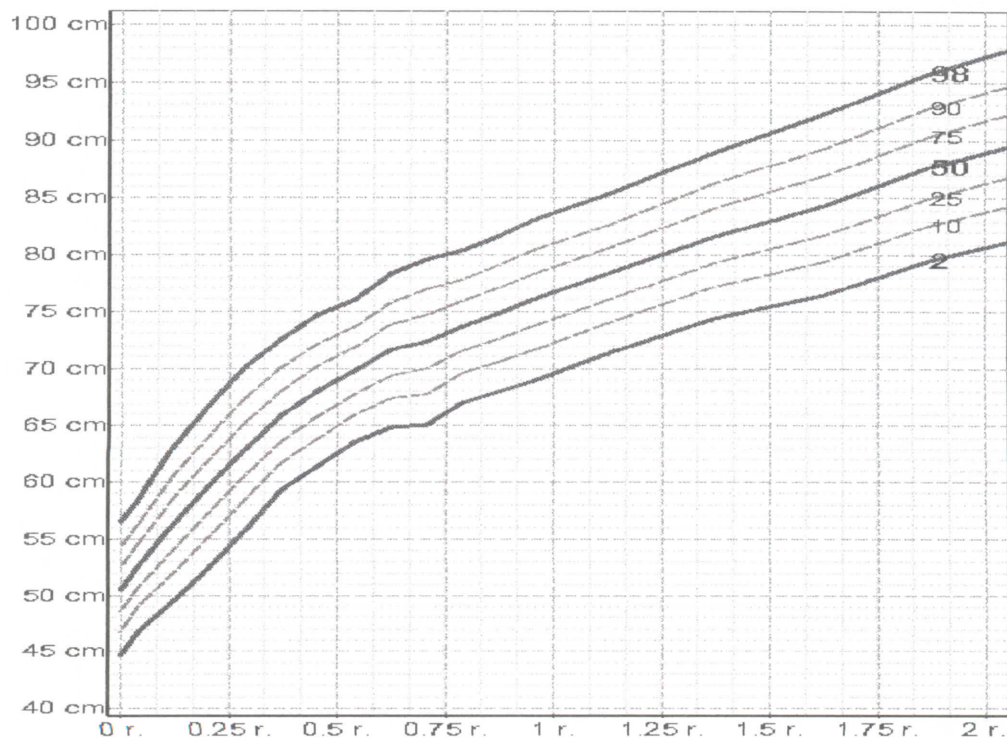
### Pediatrické a klinické aspekty

Nezajištění plné extenze dolních končetin, resp. kontrahované svalstvo dolních končetin je zdrojem falešně nižších hodnot tělesné délky.

Předpokladem pro správnou interpretaci změřených hodnot tělesné délky je **správnost a přesnost při měření a průběžné grafické hodnocení** zjištěných dat s využitím růstových grafů

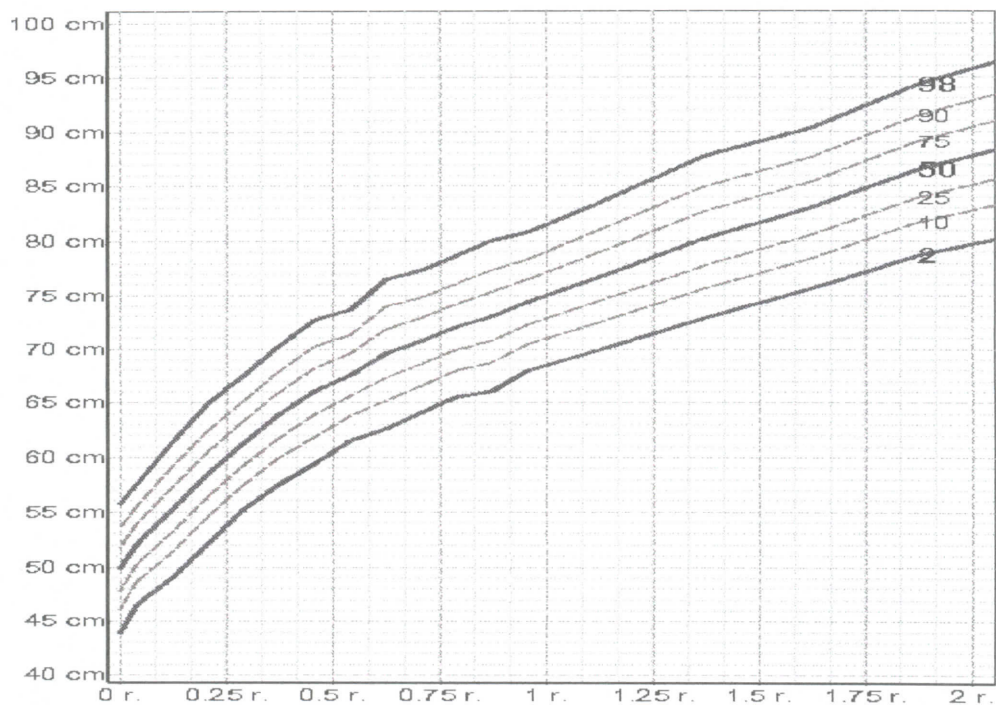
Tělesná délka, **chlapci**, 0 - 2 r.

CAV 1991



Tělesná délka, **dívky**, 0 - 2 r.

CAV 1991



Tělesná délka, **chlapci**, 0 - 2 r.

CAV 1991

Tělesná délka (cm)	x	SD
Kalendářní věk		
0.0 r.	50.4	2.90
0.0-1.0 m.	52.6	2.83
1.0-2.0 m.	56.4	3.34
2.0-3.0 m.	59.8	3.48
3.0-4.0 m.	62.9	3.49
4.0-5.0 m.	65.9	3.24
5.0-6.0 m.	68.0	3.23
6.0-7.0 m.	69.7	3.03
7.0-8.0 m.	71.6	3.27

8.0-9.0 m.	72.3	3.56
9.0-10.0 m.	73.6	3.24
10.0-11.0 m.	74.7	3.35
11.0-12.0 m.	76.0	3.45
1.0-1.25 r.	78.2	3.40
1.25-1.5 r.	81.6	3.53
1.5-1.75 r.	84.3	3.86
1.75-2.0 r.	87.6	3.96
2.0-2.5 r.	91.4	4.13

Tělesná délka, **dívky**, 0 - 2 r.

*CAV 1991*

Tělesná délka (cm)	x	SD
Kalendářní věk		
0.0 r.	49.7	2.90
0.0-1.0 m.	52.1	2.67
1.0-2.0 m.	55.2	3.02
2.0-3.0 m.	58.5	3.11
3.0-4.0 m.	61.2	2.99
4.0-5.0 m.	63.8	3.09
5.0-6.0 m.	66.0	3.24
6.0-7.0 m.	67.5	2.94
7.0-8.0 m.	69.5	3.39
8.0-9.0 m.	70.7	3.21
9.0-10.0 m.	72.0	3.20
10.0-11.0 m.	73.0	3.40
11.0-12.0 m.	74.3	3.12



1.0-1.25 r.	76.7	3.31
1.25-1.5 r.	80.2	3.62
1.5-1.75 r.	83.0	3.57
1.75-2.0 r.	86.4	3.79
2.0-2.5 r.	90.1	4.13

## Literatura

- Bláha, P. a kol.: V. celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže v roce 1991 (České země) - vybrané antropometrické charakteristiky. Čsl. pediatrie 48, č.10, 1993, 621
- Bláha, P. a kol.: Tabulkové hodnoty empirických percentilů tělesné výšky českých dětí a mládeže (V. CAV 1991). Čsl. pediatrie, 50, č.6, 1995, 344-353
- Lebl, J., Krásničanová, H.: Růst dětí a jeho poruchy, 1996.
- Lesný, P., Krásničanová, H.: "Růst 1" - program pro počítačové hodnocení růstových dat. Abstrakta Pediatrického kongresu v Plzni in Suppl. Česko-slovenské pediatrie 1996.
- Lesný, P., Krásničanová, H.: "Růst 2" - program pro sledování růstu dětí. Novo Nordisk a Maxdorf Praha 1998.
- Lhotská, L. a kol.: V. celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 1991 (české země)- antropometrické charakteristiky. SZÚ Praha 1993.
- Šrajter, J., Prokopec, J., Bláha, P., Šrajter, J.ml., Krásničanová, H.: Sekulární změny tělesné výšky, tělesné hmotnosti a BMI českých kojenců, dětí a mládeže v letech 1951 - 1991. Čsl. pediatrie č.5, 1998.
- Zdravotní a očkovací průkaz dítěte a mladistvého. Centrum národní podpory zdraví a Ministerstvo zdravotnictví 1995 (1.verze), 1996 (2.verze), 2000 (3.verze).

## 2.3 Tělesná výška

Celková výška těla v poloze ve stoje (vzdálenost bodu **vertex** od podložky).

### Orientační body

**Vertex** - nejvyšší bod temene hlavy (orientované ve frankfurtské horizontále), **chodidla nohou**.

## Měřicí nástroje

**elektronický stadiometr** - pevné měřicí zařízení s pohyblivou hlavicí, kolmou na osu zařízení a vybavenou digitálním displejem, **antropometr** - přenosná samostatná kovová cejchovaná tyč, **kovový metr** jako součást pákové váhy, **pásové míry** pevně instalované na stěně, při měření na vertex hlavy se přiloží pevný plochý předmět, např. trojúhelník.

## Poloha při měření

dítě je bosé, s nohama u sebe, dolními končetinami jsou extendované. Hýždě a lopatky se dotýkají svislé stěny, horní končetiny volně visí podél vzpřímeného trupu. Pohyblivou součástí měřidla se vyšetřující zlehka dotkne vertexu a odečte tělesnou výšku s přesností na jeden milimetr.

Častost měření tělesné výšky (tělesné délky) od narození do osmnácti let je v ČR dána algoritmem preventivních prohlídek dětí

Předpokladem pro kvalitní interpretaci zjištěných hodnot tělesné výšky je správnost a přesnost při měření a průběžné hodnocení zjištěných hodnot s využitím **percentilových** či **SD růstových grafů**. Při **grafickém hodnocení stavu růstu dítěte** - podle **růstové křivky** - se nemůže stát, že např. poslední hodnota měření je nižší či extrémně vyšší než předešlá. Především však při grafickém monitorování hodnot výšky nemůže lékaři uniknout **patologický "lag-down"** ("propad" při podprůměrném tempu růstu) či **patologický "catch-up" růst** (nadprůměrné tempo růstu) dítěte.

Zdravé děti s podprůměrným růstovým dědičným potenciálem rostou v nejnižších percentilových pásmech tělesné výšky **růstových grafů (familiálně malý vzrůst)** a v období před pubertou i některé děti s **konstitučním opožděním**. Děti rostoucí v pásmech mezi cca 15. až 85. percentilem, resp. v pásmu mínus 1 SD až plus 1 SD (zhruba 70% populace) mají **střední tělesnou výšku**. V nejvyšších percentilových pásmech rostou děti **familiálně vysoké** (s nadprůměrným růstovým dědičným potenciálem) a do puberty i některé děti s tzv.

**konstitučním urychlením**. Všechny výše uvedené typy růstu označujeme jako tzv.

**"fyziologické (normální) vzorce růstu"**, jejichž společným jmenovatelem je dospělá (finální) výška v mezích širší normy a soulad s růstovým dědičným potenciálem

Výšková pozice dítěte v percentilové síti růstového grafu se **do dvou let může významně**

**měnit**: pro zdravé, nedonošené kojence či intrauterinní růstové retardace (např. u dítěte velmi malé matky a vysokého otce) je charakteristický tzv. **fyziologický "catch-up" růst**, tedy **změna percentilové pozice ve smyslu plus**. U potomka nadprůměrně velké matky a malého

otce či u dětí diabetických matek se v prvních měsících života můžeme naopak setkat s tzv. **fyzilogickým "lag-down" růstem**, kdy **percentil tělesné délky takového dítěte se naopak snižuje**.

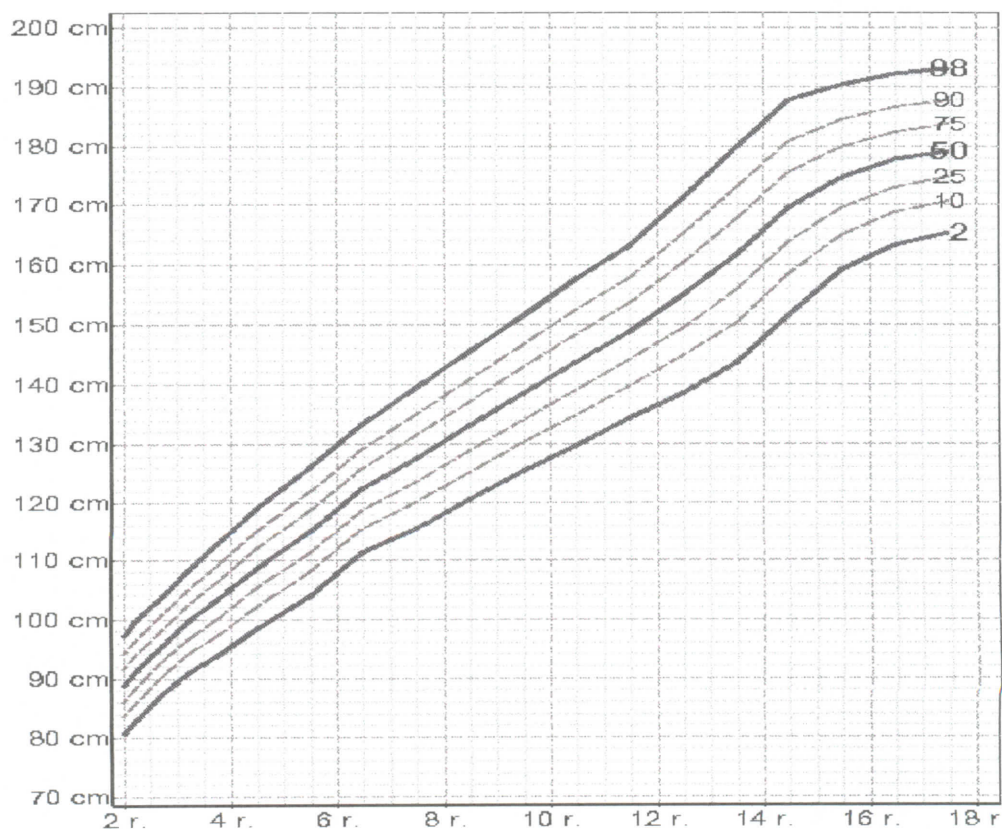
Po druhém roce života se však již pozice zdravého dítěte v percentilové síti významně nemění a případná změna je suspektní patologickou situací (patologický "lag-down" či patologický "catch-up" růst). U podprůměrných a nadprůměrných stavů růstu vždy nejdříve šetříme, zda je růst dítěte v souladu s jeho růstovým dědičným potenciálem. Výškově podprůměrné či nadprůměrné dítě doporučujeme hodnotit též podle jeho tzv. výškového (resp. délkového) věku. Výškový (délkový) věk je věk, v němž daná výška představuje 50. percentil (*příklad: Jednoroční chlapec s délkou 70 cm má délkový věk 6 měsíců. Jednoroční 83 cm dlouhý chlapec má délkový věk 18 měsíců apod.*)

Tělesná výška se v průběhu dne mění, s přibývajícím dnem se - stejně jako po velké fyzické zátěži - snižuje.

Celková výška těla stojícího jedince je o 1 až 2 cm nižší než jeho tělesná délka vleže, která se však u jedinců starších než dva roky zjišťuje spíše výjimečně.

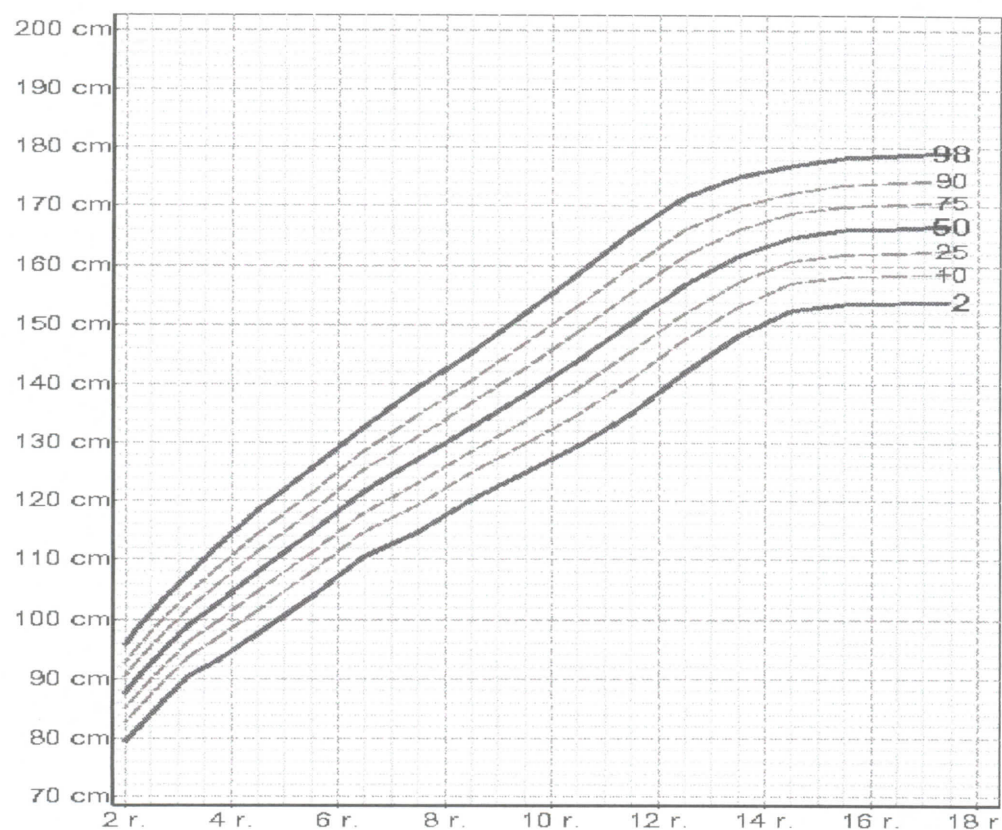
Tělesná výška, **chlapci**, 2 - 18 r.

CAV 1991



Tělesná výška, **dívky**, 2 - 18 r.

CAV 1991



Tělesná výška, **chlapci**, 0 - 18 r.

CAV 1991

Tělesná výška (cm)	x	SD
Kalendářní věk		
0.0 r.	50.4	2.90
0.0-1.0 m.	52.6	2.83
1.0-2.0 m.	56.4	3.34
2.0-3.0 m.	59.8	3.48
3.0-4.0 m.	62.9	3.49
4.0-5.0 m.	65.9	3.24
5.0-6.0 m.	68.0	3.23
6.0-7.0 m.	69.7	3.03

7.0-8.0 m.	71.6	3.27
8.0-9.0 m.	72.3	3.56
9.0-10.0 m.	73.6	3.24
10.0-11.0 m.	74.7	3.35
11.0-12.0 m.	76.0	3.45
1.0-1.25 r.	78.2	3.40
1.25-1.5 r.	81.6	3.53
1.5-1.75 r.	84.3	3.86
1.75-2.0 r.	87.6	3.96
2.0-2.5 r.	91.4	4.13
2.5-3.0 r.	95.6	4.03
3.0-3.5 r.	99.6	4.23
3.5-4.0 r.	103.1	4.61
4.0-5.0 r.	108.6	5.06
5.0-6.0 r.	115.0	5.41
6.0-7.0 r.	122.3	5.36
7.0-8.0 r.	127.4	5.80
8.0-9.0 r.	133.0	6.05
9.0-10.0 r.	138.4	6.37
10.0-11.0 r.	143.5	6.80
11.0-12.0 r.	148.6	7.02
12.0-13.0 r.	154.7	7.96
13.0-14.0 r.	161.6	8.84
14.0-15.0 r.	169.5	8.83
15.0-16.0 r.	174.6	7.62
16.0-17.0 r.	177.6	7.00
17.0-18.0 r.	179.2	6.72

Tělesná výška, **dívky**, 0 - 18 r.

CAV 1991

Tělesná výška (cm)	x	SD
Kalendářní věk		
0.0 r.	49.7	2.90
0.0-1.0 m.	52.1	2.67
1.0-2.0 m.	55.2	3.02
2.0-3.0 m.	58.5	3.11
3.0-4.0 m.	61.2	2.99
4.0-5.0 m.	63.8	3.09
5.0-6.0 m.	66.0	3.24
6.0-7.0 m.	67.5	2.94
7.0-8.0 m.	69.5	3.39
8.0-9.0 m.	70.7	3.21
9.0-10.0 m.	72.0	3.20
10.0-11.0 m.	73.0	3.40
11.0-12.0 m.	74.3	3.12
1.0-1.25 r.	76.7	3.31
1.25-1.5 r.	80.2	3.62
1.5-1.75 r.	83.0	3.57
1.75-2.0 r.	86.4	3.79
2.0-2.5 r.	90.1	4.13
2.5-3.0 r.	94.8	4.14
3.0-3.5 r.	99.0	4.22
3.5-4.0 r.	102.5	4.65
4.0-5.0 r.	107.8	5.08
5.0-6.0 r.	114.5	5.27

6.0-7.0 r.	121.4	5.44
7.0-8.0 r.	126.9	5.99
8.0-9.0 r.	132.6	6.09
9.0-10.0 r.	138.1	6.59
10.0-11.0 r.	143.8	7.06
11.0-12.0 r.	150.2	7.44
12.0-13.0 r.	156.6	7.21
13.0-14.0 r.	161.4	6.54
14.0-15.0 r.	164.6	6.00
15.0-16.0 r.	165.8	6.03
16.0-17.0 r.	166.1	6.13
17.0-18.0 r.	166.5	6.18

## Literatura

Bláha, P. a kol.: V. celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže v roce 1991 (České země) - vybrané antropometrické charakteristiky. Čsl. pediatrie 48, č.10, 1993, 621.

Bláha, P. a kol.: Tabulkové hodnoty empirických percentilů tělesné výšky českých dětí a mládeže (V.CAV 1991). Čsl. pediatrie, 50, č.6, 1995, 344-353.

Lesný, P., Krásničanová, H.: "Růst 1" - program pro počítačové hodnocení růstových dat. Abstrakta Pediatrického kongresu v Plzni in Suppl. Česko-slovenské pediatrie 1996.

Lesný, P., Krásničanová, H.: "Růst 2" - program pro sledování růstu dětí. Novo Nordisk a Maxdorf Praha 1998.

Lebl, J., Krásničanová, H.: Růst dětí a jeho poruchy, 1996.

Lhotská, L. a kol.: V. celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 1991 (české země)- antropometrické charakteristiky. SZÚ Praha 1993.

Šrajer, J., Prokopec, J., Bláha, P., Šrajer, J.ml., Krásničanová, H.: Sekulární změny tělesné výšky, tělesné hmotnosti a BMI českých kojenců, dětí a mládeže v letech 1951 - 1991. Čsl. pediatrie č.5, 1998.

Zdravotní a očkovací průkaz dítěte a mladistvého. Centrum národní podpory zdraví a Ministerstvo zdravotnictví 1995 (1.verze), 1996 (2.verze), 2000 (3.verze).

## 2.4 Rychlost růstu tělesné výšky

Rychlost růstu tělesné výšky (tzv. skeletálního lineárního růstu) se od narození do ukončení růstu kostry charakteristicky mění. Lze ji diferencovat podle fází postnatálního růstu v souladu s **ICP modelem růstu** (infantní - I, dětská - C a pubertální - P perioda růstu, Karlberg 1987) jak již bylo stručně zmíněno v kapitole 1 Růst a vývoj dítěte.

**Infantní období** (zhruba první dva roky života) charakterizuje prudká decelerace růstu, tempo skeletálního růstu poklesá z **25 cm za první rok** na cca **12 cm ve druhém roce** života. V prvním roce života se tak tělesná délka prodlouží o cca 50 % výchozí hodnoty. Již v jednom a půl roce (dívky) až ve dvou letech (chlapci) dosáhne zdravé dítě polovinu své definitivní dospělé výšky.

Po druhém roce života růstová rychlost již klesá mírněji a v **dětském růstovém období** dítě roste pravidelným tempem, v průměru **nejméně 5 cm za rok**. Růstová křivka mezi druhým až přibližně jedenáctým rokem života je téměř lineární a neliší se významně mezi chlapci a děvčaty.

**Pubertální růstová perioda u chlapců** začíná nejčastěji ve dvanácti letech, nastává tzv. **růstový výšvih**. Nejvyšší růstové rychlosti v průměru 10 cm za rok (7-12 cm), dosahuje současný průměrný evropský chlapec ve čtrnácti letech. Vzhledem k tomu, že u dívek začíná růstový výšvih o dva roky dříve, jsou dívky v období mezi 11 a 13 lety v průměru vyšší než stejně staří chlapci. Delší prepubertální růst, pozdější a vydatnější růstový výšvih u chlapců však vedou k **vyšší dospělé výšce mužů oproti ženám (v průměru o 13 cm)**. Lineární růst skeletu je u chlapců ukončen v průměru v 18 letech.

**Pubertální růstový výšvih u dívek** začíná již kolem desátého roku, rychlost skeletálního lineárního růstu stoupá a dosahuje v roce nejvyšší růstové rychlosti v průměru 9 cm (7-11 cm). Nejvyšší růstová rychlost nastává u dívek nejčastěji ve 12 letech (10-14 let) a rok poté dochází k menarché, při němž má dívka již cca 95 % své konečné výšky. Růst dívek je obvykle ukončen v 15 letech, resp. dva roky po menarché.

**Normy pro růstovou rychlost tělesné výšky** jsou důležitější než normy absolutních hodnot tělesné výšky. Růstová rychlost pod 3., resp. nad 97. percentilem signalizuje závažnou růstovou poruchu. Stejně tak dlouhodobé růstové tempo pod 25. percentilem vyvolává podezření z růstové poruchy.

**Pro přesné posouzení růstové rychlosti se proto využívá výsledků dvou měření v odstupu tři (až šesti) měsíců.**

**Normativní grafy růstové rychlosti tělesné výšky** jsou konstruovány na podkladě longitudinálních (dlouhodobých) studií, při nichž je od narození do ukončení růstu opakovaně

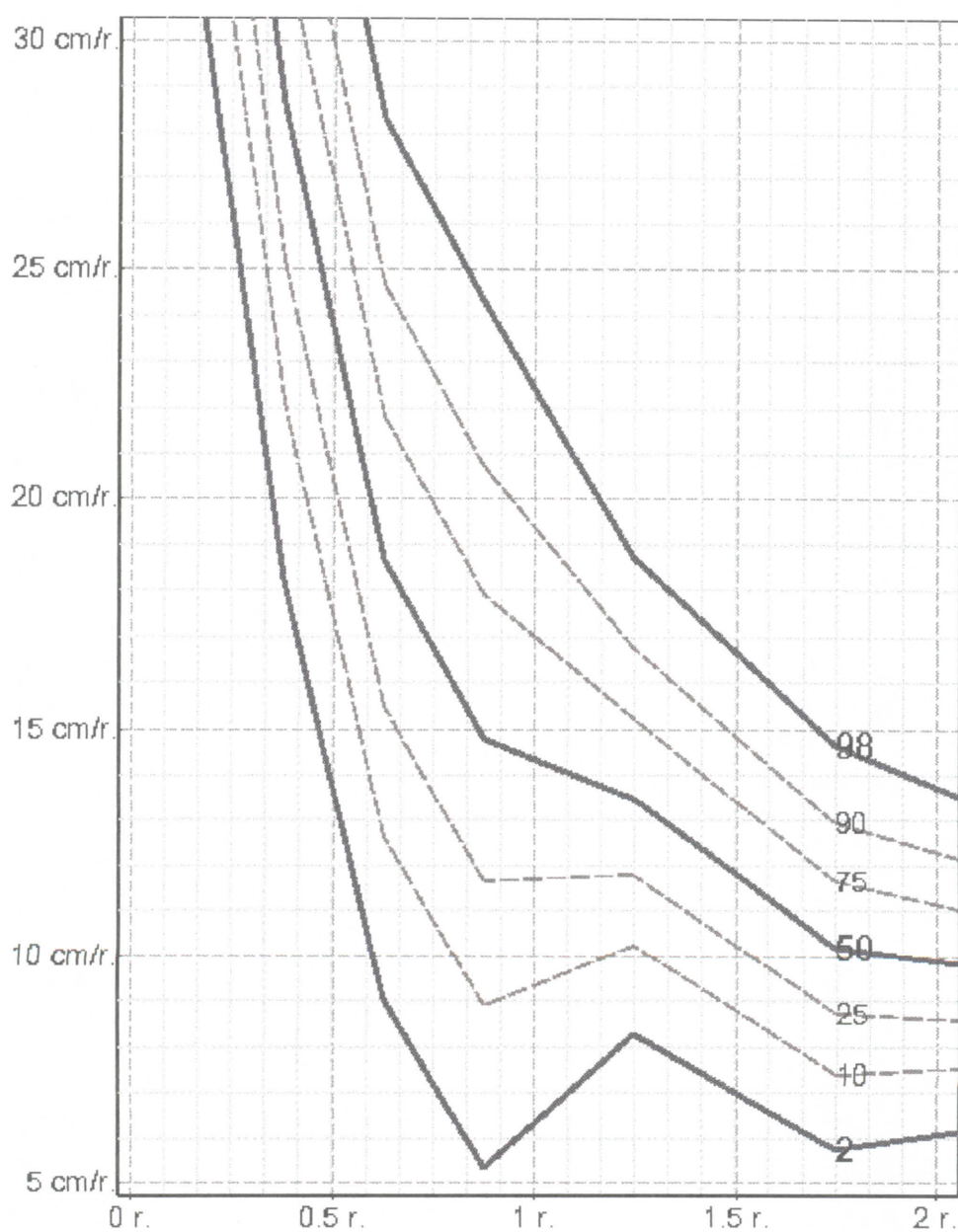


měřen tentýž reprezentativní soubor jedinců. V České republice a ani ve většině evropských zemí nebyly reprezentativní longitudinální růstové studie vytvořeny. V praxi se proto v Evropě užívají **grafy růstové rychlosti** dle **britské (1976)** či **curyšské (1986) longitudinální studie**. Jejich možná odlišnost od hodnot růstové rychlosti naší populace je v běžném pojetí pro pediatrickou praxi nevýznamná.

Pro **stanovení růstové rychlosti** je zásadním požadavkem přesnost při měření.

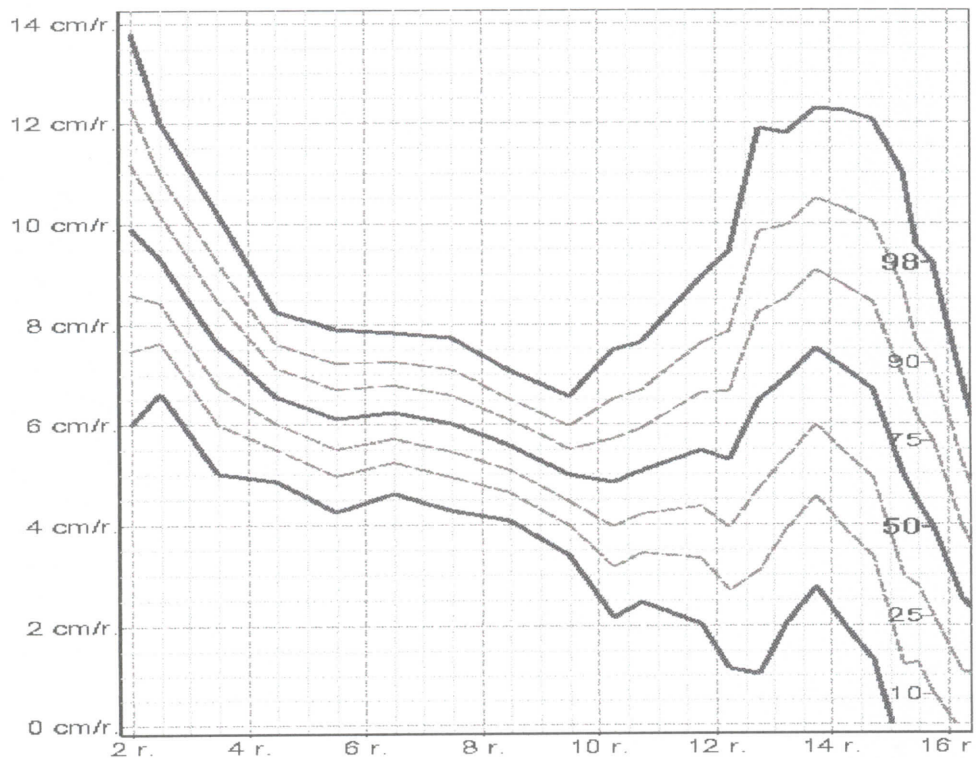
Rychlost růstu tělesné výšky, **chlapci**, 0 - 2 r.

*Zurich Long. Study, Prader et al. 1988*



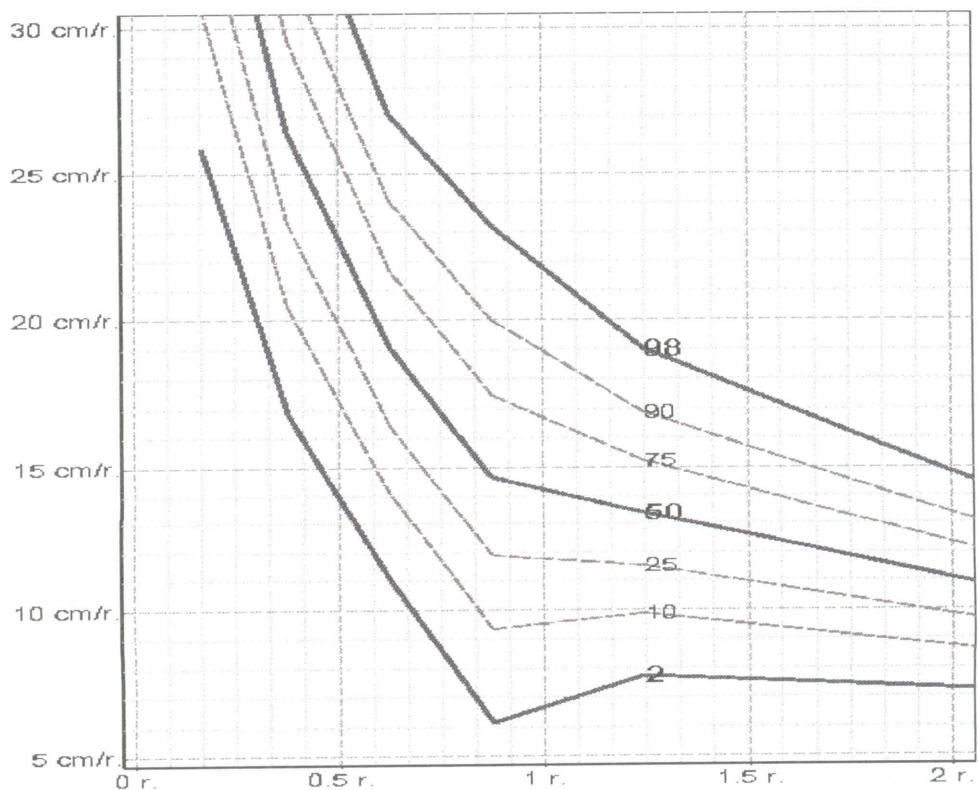
Rychlost růstu tělesné výšky, **chlapeci**, 2 - 16 r.

Zurich Long. Study, Prader et al. 1988



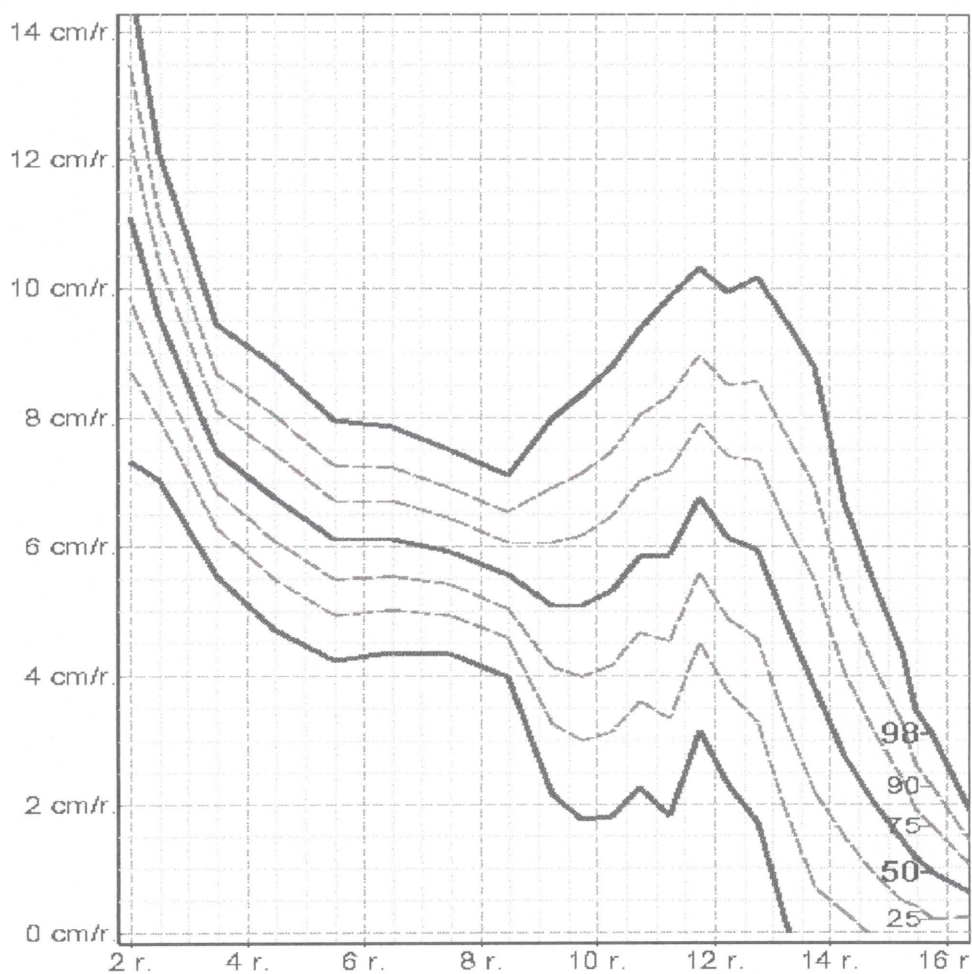
Rychlost růstu tělesné výšky, **dívky**, 0 - 2 r.

Zurich Long. Study, Prader et al. 1988



Rychlost růstu tělesné výšky, **dívky**, 2 - 16 r.

Zurich Long. Study, Prader et al. 1988



Rychlost růstu tělesné výšky, **chlapci**, 0 - 19 r.

Zurich Long. Study, Prader et al. 1988

Rychlost růstu tělesné výšky (cm/r.)	x	SD
Kalendářní věk		
0.15 r.	42.7	5.59
0.4 r.	28.6	5.07
0.65 r.	18.6	4.69
0.9 r.	14.8	4.61
1.25 r.	13.5	2.54

1.75 r.	10.2	2.17
2.5 r.	9.3	1.31
3.5 r.	7.6	1.27
4.5 r.	6.6	0.83
5.5 r.	6.1	0.89
6.5 r.	6.2	0.79
7.5 r.	6.0	0.84
8.5 r.	5.6	0.73
9.5 r.	5.0	0.77
10.25 r.	4.8	1.30
10.75 r.	5.0	1.26
11.75 r.	5.5	1.68
12.25 r.	5.3	2.02
12.75 r.	6.5	2.64
13.25 r.	6.9	2.37
13.75 r.	7.5	2.32
14.25 r.	7.1	2.50
14.75 r.	6.7	2.62
15.25 r.	5.0	2.94
15.5 r.	4.4	2.49
15.75 r.	3.9	2.58
16.25 r.	2.5	2.14
16.5 r.	2.2	1.70
16.75 r.	2.0	1.64
17.5 r.	0.9	1.01
18.5 r.	0.5	0.55
19.5 r.	0.3	0.48

Rychlost růstu tělesné výšky, **dívky**, 0 - 19 r.

*Zurich Long. Study, Prader et al. 1988*

Rychlost růstu tělesné výšky (cm/r.)	x	SD
Kalendářní věk		
0.15 r.	38.9	6.32
0.4 r.	26.5	4.70
0.65 r.	19.0	3.90
0.9 r.	14.6	4.15
1.25 r.	13.4	2.74
2.5 r.	9.6	1.23
3.5 r.	7.5	0.95
4.5 r.	6.7	1.00
5.5 r.	6.1	0.91
6.5 r.	6.1	0.86
7.5 r.	5.9	0.77
8.5 r.	5.5	0.76
9.25 r.	5.1	1.42
9.75 r.	5.1	1.61
10.25 r.	5.3	1.70
10.75 r.	5.8	1.73
11.25 r.	5.8	1.96
11.75 r.	6.7	1.74
12.25 r.	6.1	1.86
12.75 r.	5.9	2.06
13.25 r.	4.8	2.28
13.75 r.	3.8	2.43

14.25 r.	2.7	1.91
14.75 r.	2.0	1.67
15.25 r.	1.4	1.43
15.5 r.	1.1	1.12
15.75 r.	0.9	1.06
16.5 r.	0.6	0.54
17.5 r.	0.2	0.29
18.5 r.	0.2	0.29

---

## Literatura

Tanner, J.M., Whitehouse, R.H.: Arch. Dis. Childhood, 52, 170, 1976.

Prader, A., Largo, R.H., Molinari, L., Issler, C.: Physical growth of Swiss children from birth to twenty years of age. Helvetica Paediatrica Acta, Suppl. 52, 1989, 1-125.

Karlberg, J.: Modelling of Human Growth. Sweden, Göteborg, 1987.

---

## 2.5 Růstový dědičný potenciál

Růstový dědičný potenciál využíváme u dětí s mezními hodnotami tělesné výšky.

Potřebujeme k tomu znát výšku obou biologických rodičů

**Průměrná tělesná výška současných českých mladých mužů s ukončeným růstem je 178.8 cm**, směrodatná odchylka (SD) zaokrouhleně činí 7 cm. Znamená to tedy (*dle Gaussovského rozdělení hodno*), že téměř dvě třetiny současných mužů mladší generace (přesně 68%) měří od 172 do 186 cm. Čtvrtina mužů měří méně než 175 cm, tři procenta současné mladší mužské populace je menší než 165 cm. 25% současných Čechů mladší generace je vyšší než 185 cm, 3% nejvyšších měří 194 a více centimetrů. Třetí (či druhý) percentil je považován za dolní hranici širší normy. **Jako dolní mez tzv. "společensky akceptovatelné" tělesné výšky u mužů je dnes považováno 160 cm.** Tato hranice je využívána při léčbě onemocnění spojených s růstovou poruchou ve smyslu mínus.

**Současná průměrná Češka v 18 letech měří 166,2 cm** (SD je 6,4 cm). Dvě třetiny generace mladých žen u nás tedy nalezneme v pásmu mezi 160 a 170 cm. Nad 75. percentilem dívek

jsou Češky s výškou 170 a více centimetrů, opačná čtvrtina ženské populace představuje hodnoty výšky 162 cm a méně. Tři procenta mladší ženské populace jsou menší než 154 cm.

**Jako hraniční pro "společenskou akceptovatelnost" se označuje u žen výška 150 cm.**

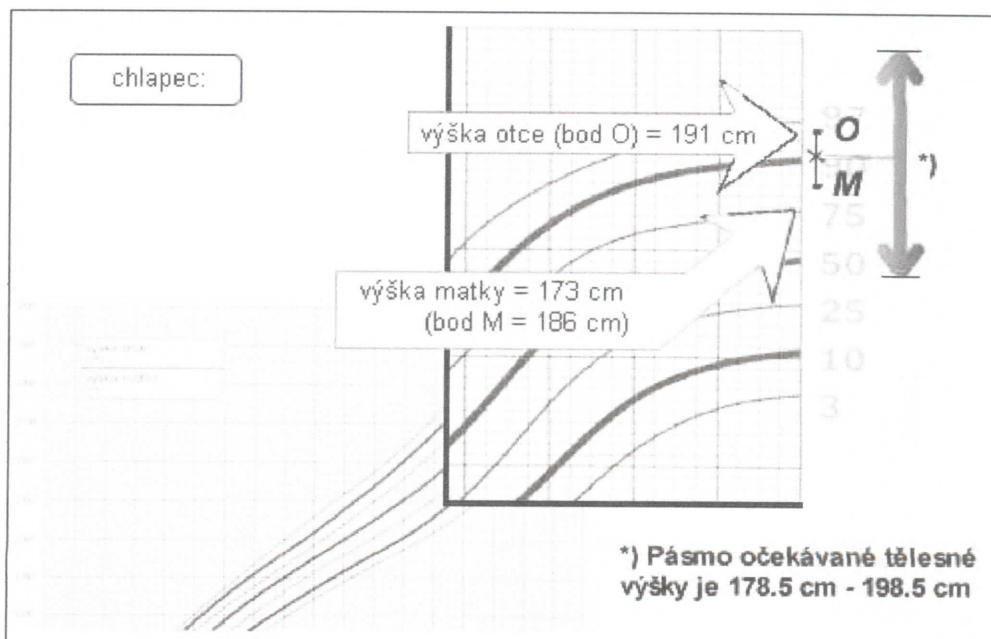
Arbitrární horní hranicí ženské dospělé normy je 98. percentil, resp. cca 180 cm.

**Variabilitu hodnot tělesné výšky současných dospělých českých mladých mužů a žen lze snadno odečíst na percentilovém grafu tělesné výšky osmnáctiletých, který je současně podkladem pro zhodnocení růstového dědičného potenciálu.**

### Grafické hodnocení a predikce tělesné výšky

Tzv. **grafické hodnocení růstového dědičného potenciálu a predikce finální tělesné výšky** se provádí následujícím způsobem: Na pravý okraj percentilového grafu tělesné výšky, tedy k výšce osmnáctiletých, zakreslíme u **chlapců výšku těla jejich otce (bod "O")** a hodnotu tělesné výšky matky zvětšenou o 13 cm (**bod "M"**).

U **dívek** zakresluje tělesnou výšku jejich matky (**bod "M"**) a hodnotu výšky otce zmenšenou o 13 cm (**bod "O"**). Vycházíme zde z poznatků o **sexuálním dimorfismu tělesné výšky člověka**, který je 13cm (*žena konkrétních rodičů by jako jejich mužský potomek měřila o 13 cm více, muž jako žena o 13 cm méně*).



Dvacet centimetrů široké pásmo (= 10 cm nad a 10 cm pod středem vzniklé úsečky "MO") je takzvaným **pásmem očekávané tělesné výšky dítěte v dospělosti**. Z auxologických studií je známo, že cca 95% dětí dosahuje své tzv. **cílové výšky** v rámci tohoto pásma.

## Literatura :

Krásničanová, H.: Růstová diagnóza - auxologické minimum moderního pediatra. Česko-slovenská pediatrie 53, 6, 1998, 319-322.

Lebl, J., Krásničanová, H.: Růst dětí a jeho poruchy, 1996.

Lesný, P., Krásničanová, H.: "Růst 2"- program pro sledování růstu dětí. Novo Nordisk a Maxdorf, 1998.

---

## 2.6 Tělesná hmotnost

### Definice

Hmotnost (váha) celého těla jedince.

### Měřicí nástroje

Při vážení novorozenců, kojenců a velmi malých dětí doporučujeme užívat kvalitní **elektronické váhy** do 20 kg pro vážení vleže i vsedě. Elektronické váhy rovněž doporučujeme pro vážení u starších dětí a adolescentů.

### Pediatrické a klinické aspekty

Hodnota tělesní hmotnosti je orientačním ukazatelem stavu výživy a dává jen hrubou informaci o tělesném složení jedince ( rozvoj kostry, svaloviny a tuku ).

Dítě s normálním stavem výživy (**eutrofické**) má od narození plynulý rozvoj tělesné hmotnosti přiměřený jeho věku, pohlaví a tělesné výšce (tělesné délce). Hodnotíme tělesnou hmotnost vzhledem k věku a to především u nejnižších věkových kategorií, jinak upřednostňujeme hodnocení hmotnosti těla vzhledem k jeho výšce.

K posuzování tělesní hmotnosti využíváme percentilové grafy

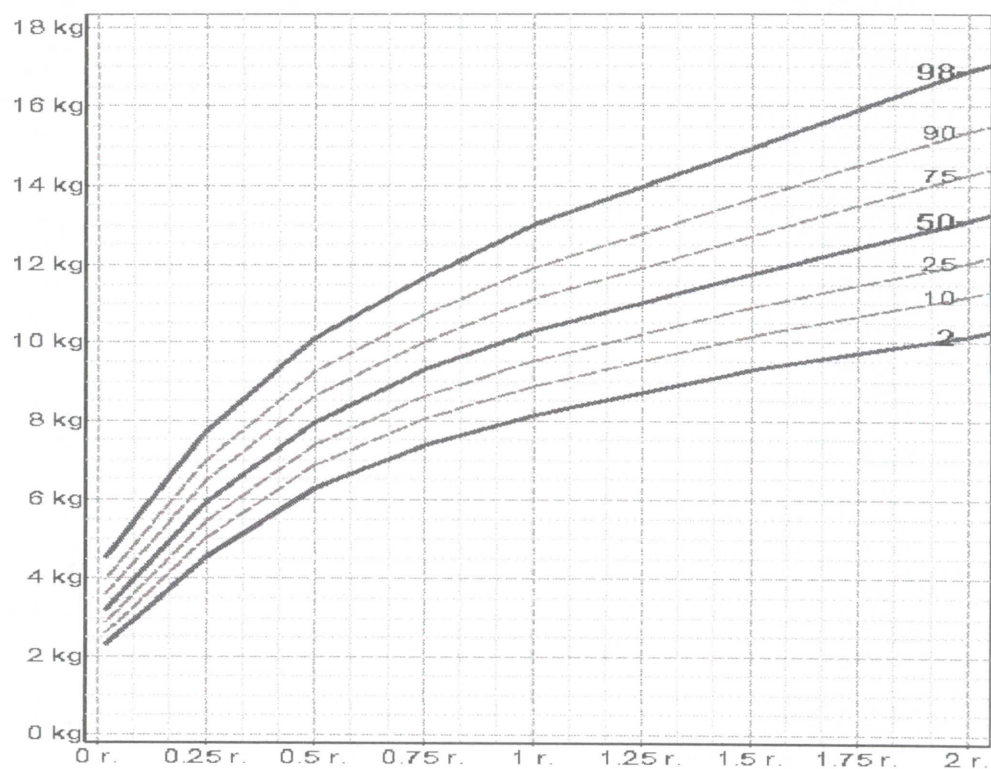
Rozvoj tělesné hmotnosti dítěte, stejně jako jeho tělesné délky a výšky, musíme **posuzovat průběžně**.

---



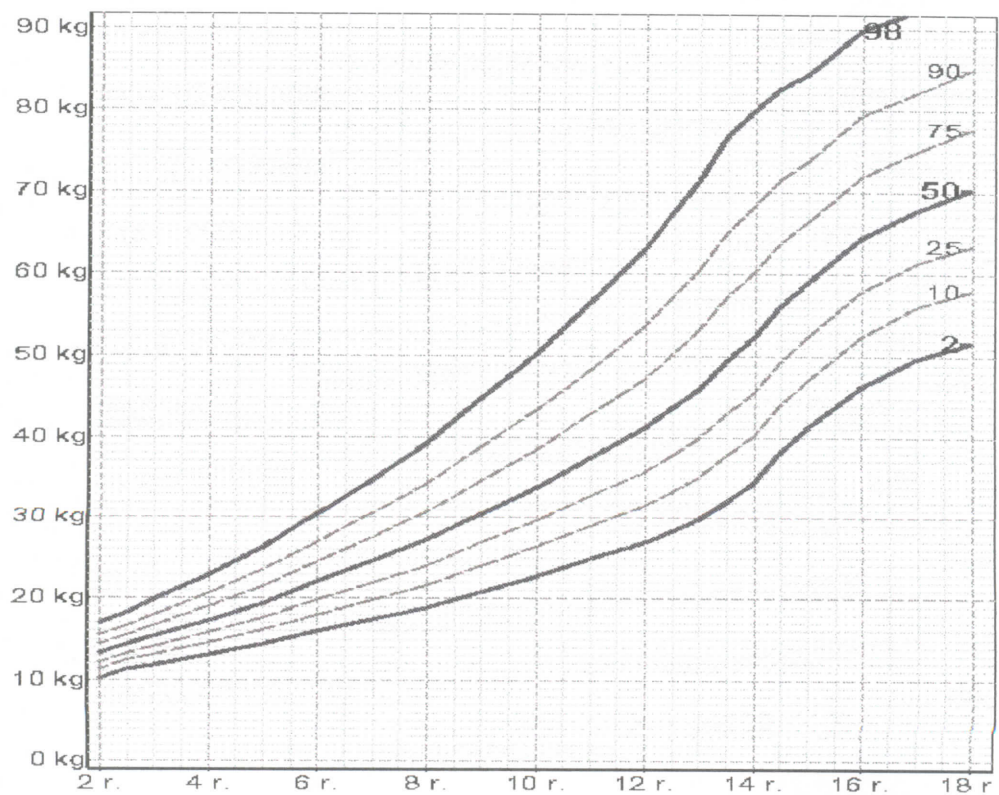
Tělesná hmotnost, **chlapci**, 0 - 2 r.

CAV 1991



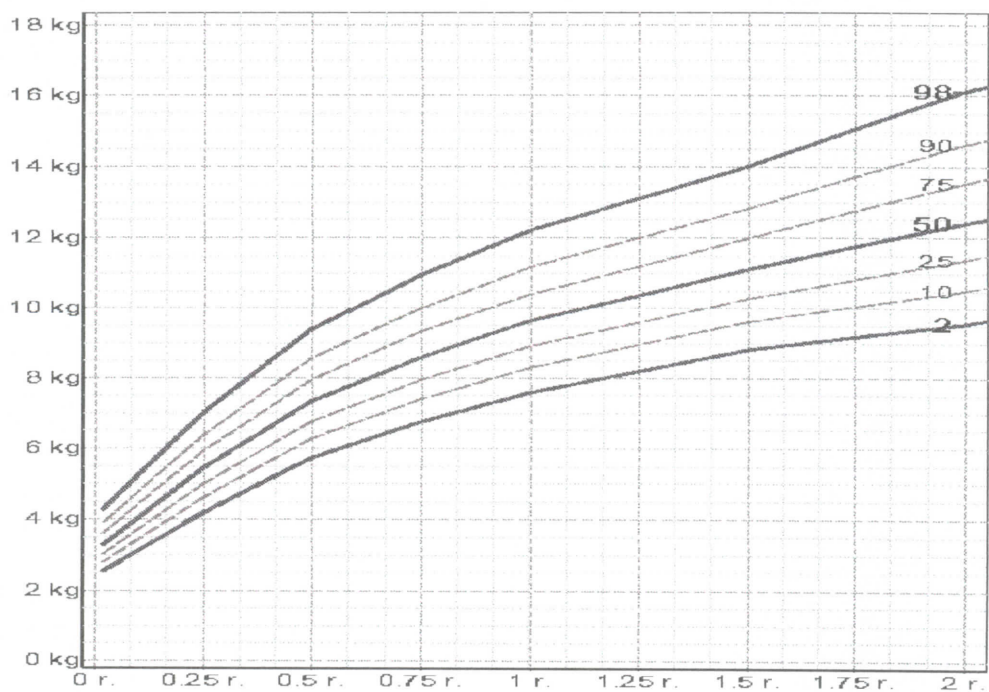
Tělesná hmotnost, **chlapci**, 2 - 18 r.

CAV 1991



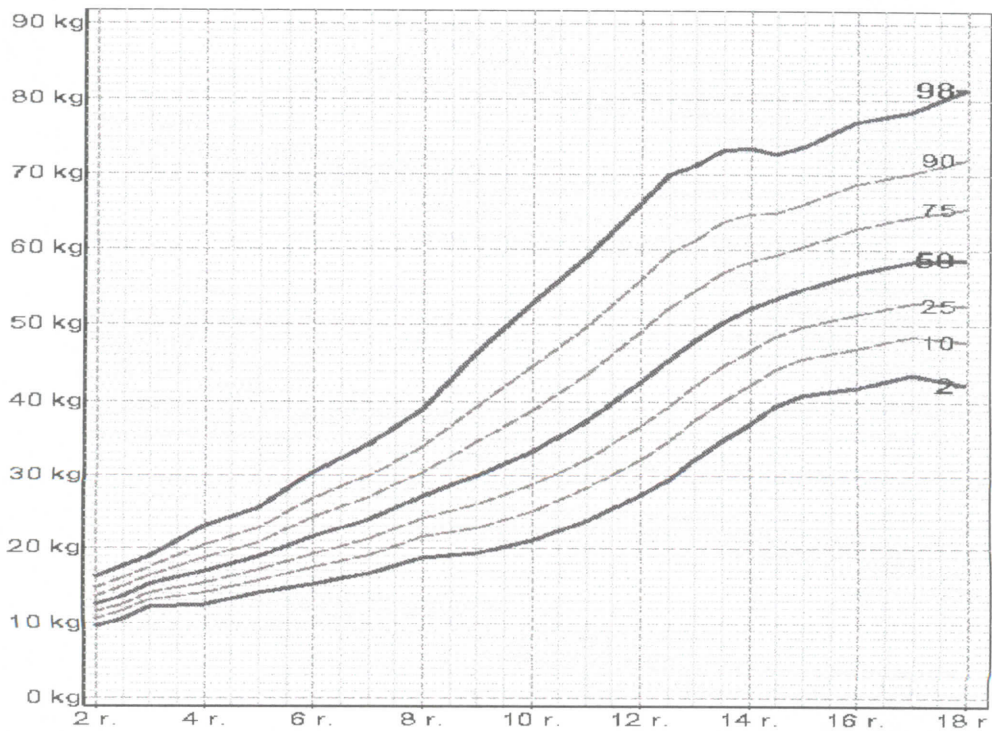
Tělesná hmotnost, **dívky**, 0 - 2 r.

CAV 1991



Tělesná hmotnost, **dívky**, 2 - 18 r.

CAV 1991



Tělesná hmotnost, **chlapci**, 0 - 18 r.

CAV 1991

Tělesná hmotnost (kg)	x	SD logaritmu
0.2 m.	3.2	0.167
3.0 m.	5.9	0.129
6.0 m.	7.9	0.116
9.0 m.	9.3	0.112
1.0 r.	10.3	0.115
1.5 r.	11.7	0.116
2.0 r.	13.1	0.124
2.5 r.	14.3	0.116
3.0 r.	15.2	0.125
4.0 r.	17.2	0.135
5.0 r.	19.3	0.148
6.0 r.	21.9	0.158
7.0 r.	24.5	0.170
8.0 r.	27.1	0.180
9.0 r.	30.4	0.188
10.0 r.	33.7	0.195
11.0 r.	37.4	0.200
12.0 r.	41.0	0.208
12.5 r.	43.6	0.212
13.0 r.	46.0	0.213
13.5 r.	49.5	0.213
14.0 r.	52.3	0.206
14.5 r.	56.0	0.189
15.0 r.	58.8	0.175
16.0 r.	64.3	0.162
17.0 r.	67.8	0.150
18.0 r.	70.2	0.150

Tělesná hmotnost, **dívky**, 0 - 18 r.

CAV 1991

Tělesná hmotnost (kg)	x	SD logaritmu
0.2 m.	3.2	0.130
3.0 m.	5.4	0.126
6.0 m.	7.3	0.120
9.0 m.	8.6	0.118
1.0 r.	9.6	0.116
1.5 r.	11.1	0.113
2.0 r.	12.4	0.128
2.5 r.	13.5	0.124
3.0 r.	15.0	0.110
4.0 r.	16.9	0.149
5.0 r.	18.8	0.147
6.0 r.	21.4	0.169
7.0 r.	23.8	0.176
8.0 r.	26.9	0.178
9.0 r.	29.8	0.213
10.0 r.	33.2	0.225
11.0 r.	37.3	0.222
12.0 r.	42.3	0.216
12.5 r.	45.2	0.212
13.0 r.	47.8	0.193
13.5 r.	50.3	0.182
14.0 r.	52.1	0.168
14.5 r.	53.5	0.149
15.0 r.	54.8	0.144
16.0 r.	56.7	0.149
17.0 r.	58.3	0.144
18.0 r.	58.7	0.160

## Literatura :

Bláha, P. a kol.: V. celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže v roce 1991 (České země) - vybrané antropometrické charakteristiky. Čsl. pediatrie 48, č.10, 1993, 621-630.

Lesný, P., Krásničanová, H.: "Růst 1" - program pro počítačové hodnocení růstových dat. Česko-slovenská pediatrie Suppl. 1, 51, 1996, 43.

Lesný, P., Krásničanová, H.: "Růst 2" - program pro sledování růstu dětí. Novo Nordisk a Maxdorf Praha 1998.

Šrajter, J., Prokopec, J., Bláha, P., Šrajter, J.ml., Krásničanová, H.: Sekulární změny tělesné výšky, tělesné hmotnosti a BMI českých kojenců, dětí a mládeže v letech 1951 - 1991. Čsl. pediatrie č.5, 1998.

Zdravotní a očkovací průkaz dítěte a mladistvého. Centrum národní podpory zdraví a Ministerstvo zdravotnictví 1995 (1.verze), 1996 (2.verze), 2000 (3.verze).

---

## 2.7 Hmotnost k výšce

Číselně nebo graficky vyjádřený vztah tělesné hmotnosti a tělesné výšky.

**Arbitrární hranice eutrofie** můžeme vymezit zhruba pásmy **mezi 25. - 75. percentilem hmotnosti k výšce (H/V)**. Hodnoty tělesné hmotnosti **pod 20. percentilem H/V** jsou již v pásmu "**podváhy**", **pod 10. percentilem H/V** již mluvíme o **klinicky významné hypotrofii**. Pozornost lékaře rovněž vyžadují jedinci s hmotností **nad 80.percentilem H/V (nadváha)**, **od 85.percentilu hmotnosti H/V** se již s nejvyšší pravděpodobností jedná o **obezitu**. **Jedinci pod desátým percentilem hmotnosti k výšce jsou již plně indikováni k odborným vyšetřením.**

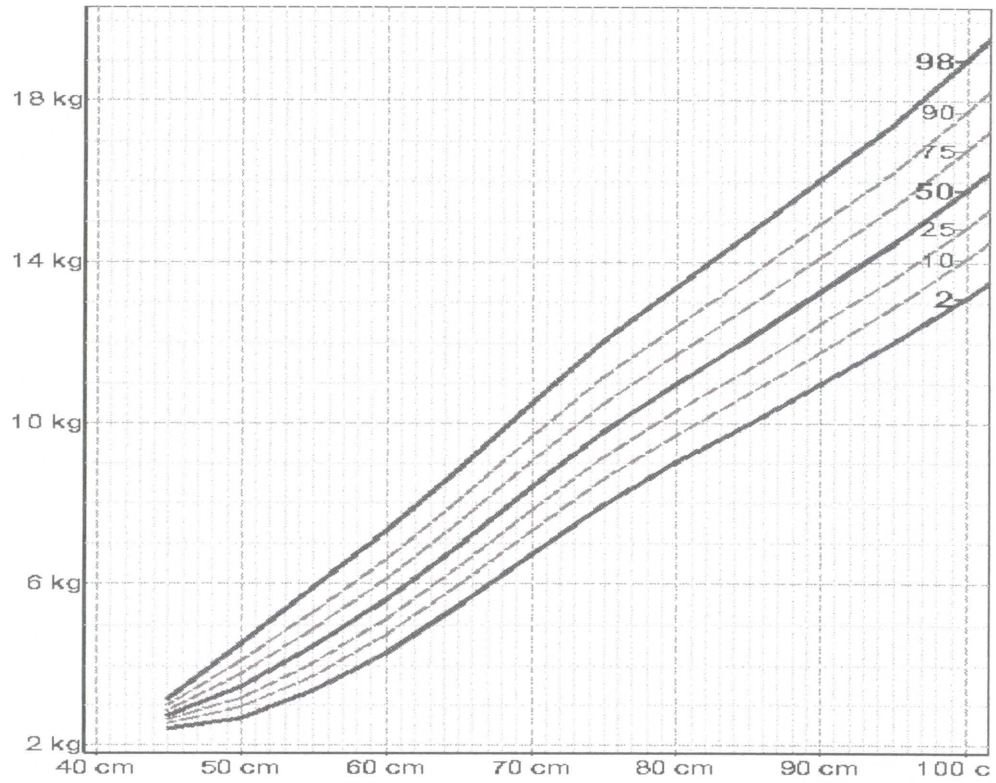
Specifickou pediatrickou skupinou jedinců s významnou podváhou jsou děvčata s mentální anorexií (či mentální bulimií), kde **antropometrickým ukazatelem patologické situace je hmotnost k výšce pod 10. percentilem.**

Někdy je důležité specifikovat tělesnou hmotnost ve smyslu **orientačního zhodnocení tělesného složení**, tj. stanovit **podíl kosterního, svalového a tukového kompartmentu na tělesné hmotnosti**. (Nadváha je někdy svalovou nadváhou sportujícího jedince, jindy tukovou nadváhou jedince obézního - obě hodnoty tělesné hmotnosti mohou být přitom numericky shodné.

**Rozvoj tělesné hmotnosti dítěte stejně jako tělesné délky a výšky, je zcela nezbytné posuzovat průběžně a význam má grafické sledování.**

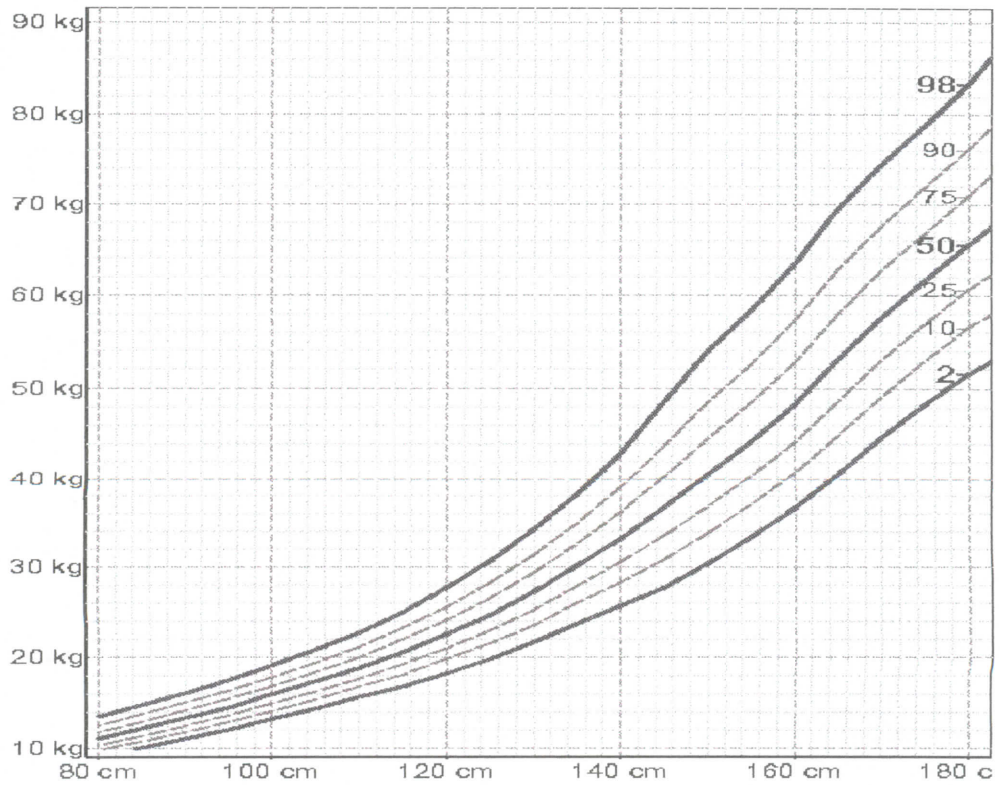
Hmotnost k výšce, **chlapci**, 0 - 3 r.

CAV 1991



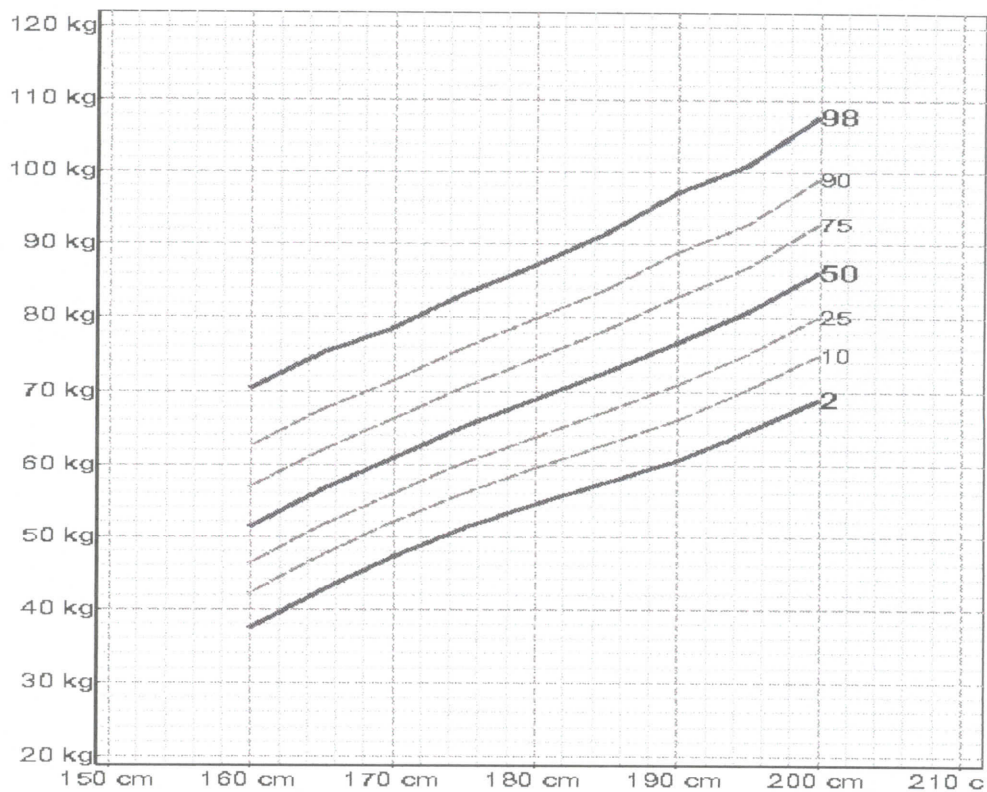
Hmotnost k výšce, **chlapci**, 3 - 15.5 r.

CAV 1991



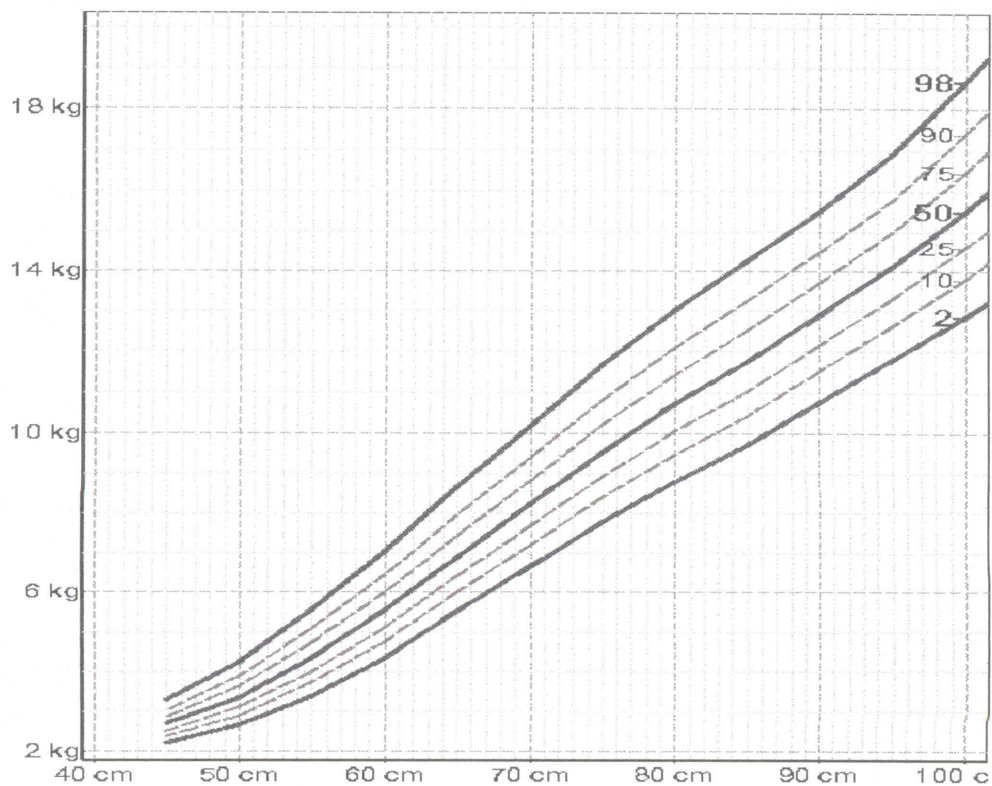
Hmotnost k výšce, **chlapci**, 15.5 - 18 r.

CAV 1991



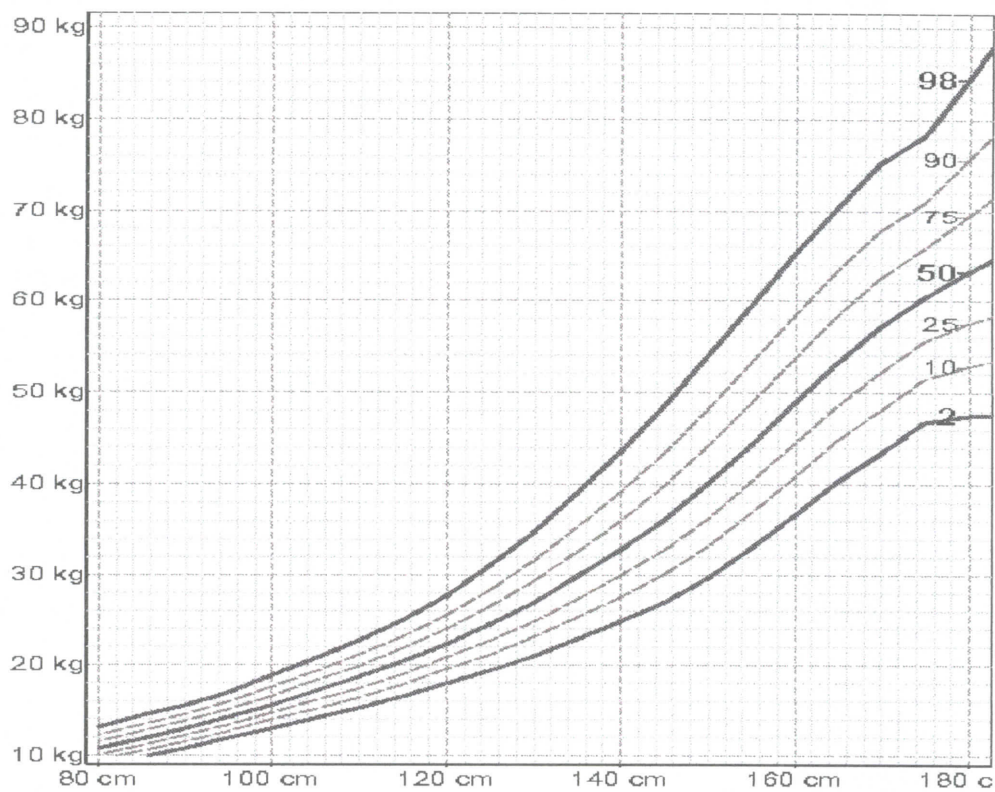
Hmotnost k výšce, **dívky**, 0 - 3 r.

CAV 1991



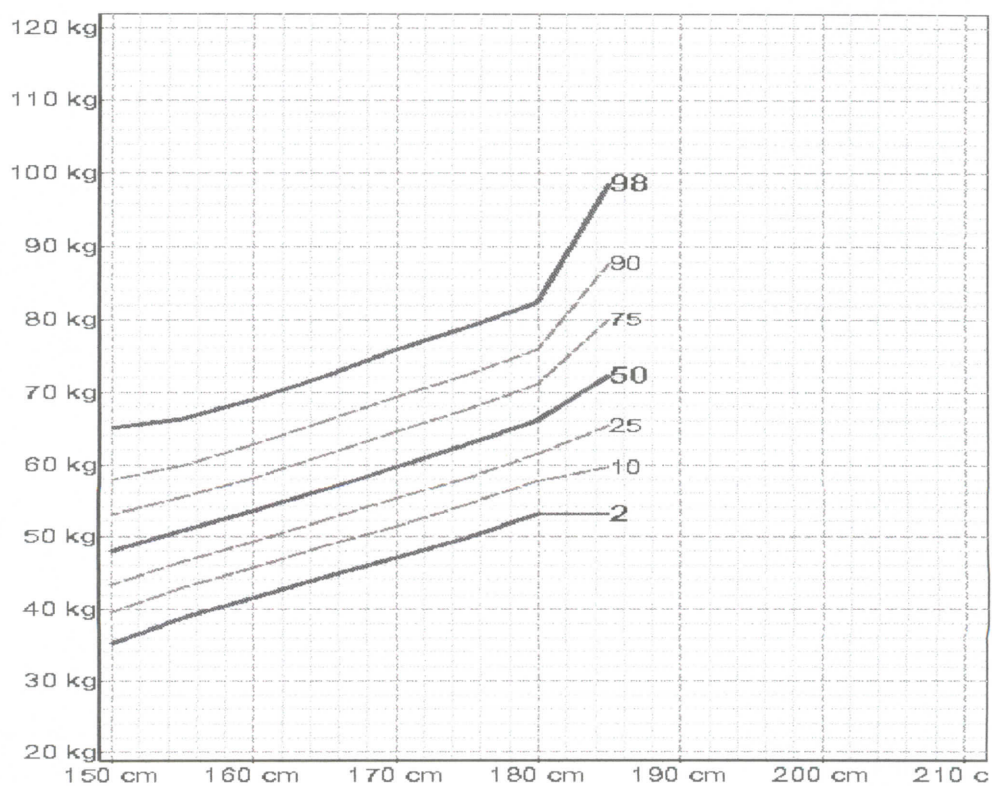
Hmotnost k výšce, **dívky**, 3 - 14.5 r.

CAV 1991



Hmotnost k výšce, **dívky**, 14.5 - 18 r.

CAV 1991





Hmotnost k výšce, **chlapci**, 0 - 15.5 r.

*CAV 1991*

Tělesná hmotnost (kg)	x	SD logaritmu
45.0 cm	2.7	0.066
50.0 cm	3.4	0.129
55.0 cm	4.4	0.138
60.0 cm	5.6	0.130
65.0 cm	6.9	0.117
70.0 cm	8.4	0.108
75.0 cm	9.8	0.102
80.0 cm	11.0	0.097
85.0 cm	12.1	0.094
90.0 cm	13.2	0.093
95.0 cm	14.4	0.090
100.0 cm	15.8	0.090
105.0 cm	17.2	0.090
110.0 cm	18.7	0.091
115.0 cm	20.4	0.097
120.0 cm	22.4	0.101
125.0 cm	24.6	0.107
130.0 cm	27.1	0.112
135.0 cm	29.9	0.116
140.0 cm	33.0	0.125
145.0 cm	36.5	0.136
150.0 cm	40.3	0.141
155.0 cm	44.1	0.137
160.0 cm	48.1	0.134
165.0 cm	52.8	0.132
170.0 cm	57.4	0.125
175.0 cm	61.5	0.120
180.0 cm	65.5	0.117
185.0 cm	69.2	0.122
190.0 cm	73.1	0.158

Hmotnost k výšce, **chlapci**, 15.5 - 18 r.

*CAV 1991*

Tělesná hmotnost (kg)	x	SD logaritmu
160.0 cm	51.2	0.153
165.0 cm	56.4	0.139
170.0 cm	60.8	0.125
175.0 cm	65.1	0.119
180.0 cm	68.8	0.114
185.0 cm	72.5	0.113
190.0 cm	76.6	0.115
195.0 cm	80.7	0.108
200.0 cm	86.1	0.108

Hmotnost k výšce, **dívky**, 0 - 14.5 r.

*CAV 1991*

Tělesná hmotnost (kg)	x	SD logaritmu
45.0 cm	2.7	0.096
50.0 cm	3.3	0.114
55.0 cm	4.3	0.122
60.0 cm	5.5	0.119
65.0 cm	6.9	0.110
70.0 cm	8.2	0.103
75.0 cm	9.5	0.099
80.0 cm	10.7	0.096
85.0 cm	11.7	0.094
90.0 cm	12.9	0.089
95.0 cm	14.1	0.087
100.0 cm	15.5	0.090
105.0 cm	17.0	0.093
110.0 cm	18.5	0.098
115.0 cm	20.2	0.101

120.0 cm	22.2	0.106
125.0 cm	24.4	0.116
130.0 cm	26.9	0.124
135.0 cm	29.7	0.131
140.0 cm	32.7	0.137
145.0 cm	36.0	0.144
150.0 cm	39.9	0.147
155.0 cm	44.3	0.144
160.0 cm	48.7	0.141
165.0 cm	53.1	0.136
170.0 cm	57.0	0.135
175.0 cm	60.4	0.126
180.0 cm	63.2	0.140
185.0 cm	65.7	0.158

Hmotnost k výšce, **dívky**, 14.5 - 18 r.

*CAV 1991*

Tělesná hmotnost (kg)	x	SD logaritmů
150.0 cm	47.7	0.150
155.0 cm	50.6	0.130
160.0 cm	53.4	0.124
165.0 cm	56.4	0.119
170.0 cm	59.6	0.117
175.0 cm	62.6	0.112
180.0 cm	66.0	0.107
185.0 cm	72.3	0.151

---

#### **Literatura :**

Bláha, P. a kol.: V. celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže v roce 1991 (České země) - vybrané antropometrické charakteristiky. Čsl. pediatrie 48, č.10, 1993, 621-630.

Lesný, P., Krásničanová, H.: "Růst 1" - program pro počítačové hodnocení růstových dat. Česko-slovenská pediatrie Suppl. 1, 51, 1996, 43.

Lesný, P., Krásničanová, H.: "Růst 2" - program pro sledování růstu dětí. Novo Nordisk a Maxdorf Praha 1998.

Lhotská, L. a kol.: V. celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 1991 (české země). Antropometrické charakteristiky. SZÚ Praha 1993.

Šrajber, J., Prokopec, J., Bláha, P., Šrajber, J.ml., Krásničanová, H.: Sekulární změny tělesné výšky, tělesné hmotnosti a BMI českých kojenců, dětí a mládeže v letech 1951 - 1991. Čsl. pediatrie č.5, 1998.

Zdravotní a očkovací průkaz dítěte a mladistvého. Centrum národní podpory zdraví a Ministerstvo zdravotnictví 1995 (1.verze), 1996 (2.verze), 2000 (3.verze).

---

## 2.8 Body mass index

Podíl tělesné hmotnosti (v kg) a tělesné výšky (v m na druhou).

$$\text{BMI } (\text{kg}/\text{m}^2) = \frac{\text{hmotnost } (\text{kg})}{(\text{výška } (\text{m}))^2}$$

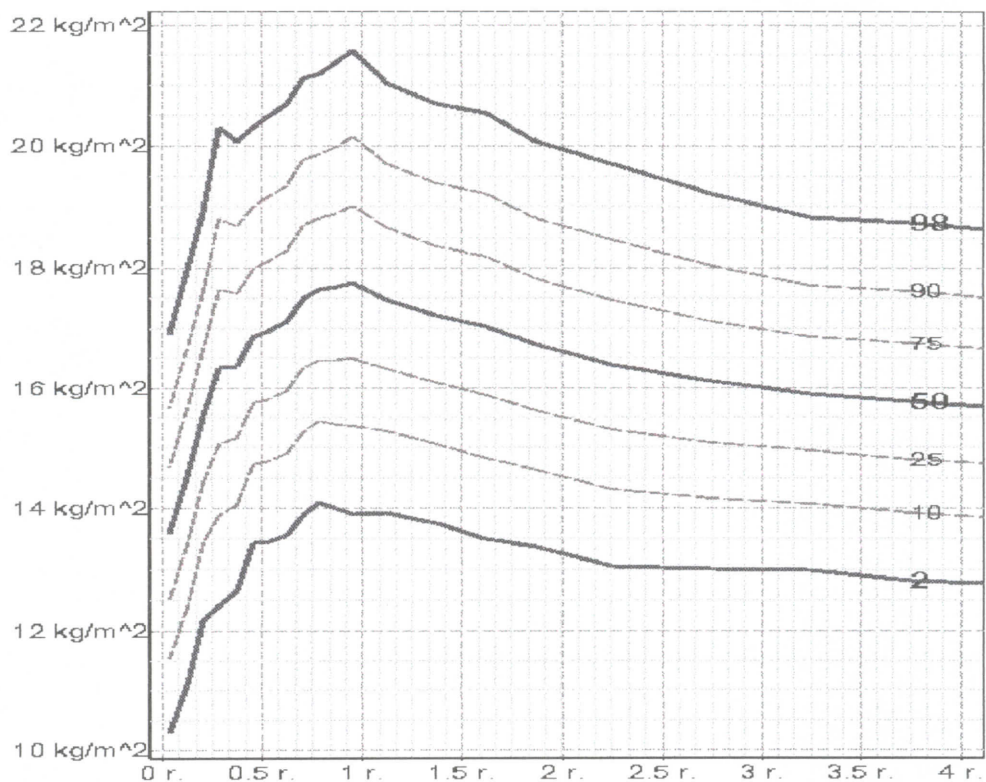
**Body mass index (BMI)** je v současnosti nejužívanějším tělesným indexem

Nevhodné je doporučovat optimální hodnoty BMI v období před ukončením růstu bez ohledu na věk (např. u adolescentů s hodnotami tělesných výšek dospělých je chybné doporučovat jako "přiměřené" či hodnotit jako "nevhodné" či "rizikové" hodnoty BMI známé pro dospělou populaci)! Upozorňujeme rovněž na numericky vysoké hodnoty BMI např. u závodně sportujících jedinců, u nichž nadprůměrnou hodnotu jejich hmotnosti, resp. BMI nevytváří rozvoj tukové, ale svalové komponenty.

Stejně jako u prosté relace hmotnosti k výšce doporučujeme i u BMI považovat za "rizikové" hodnoty nad osmdesátým a pod desátým percentilem.

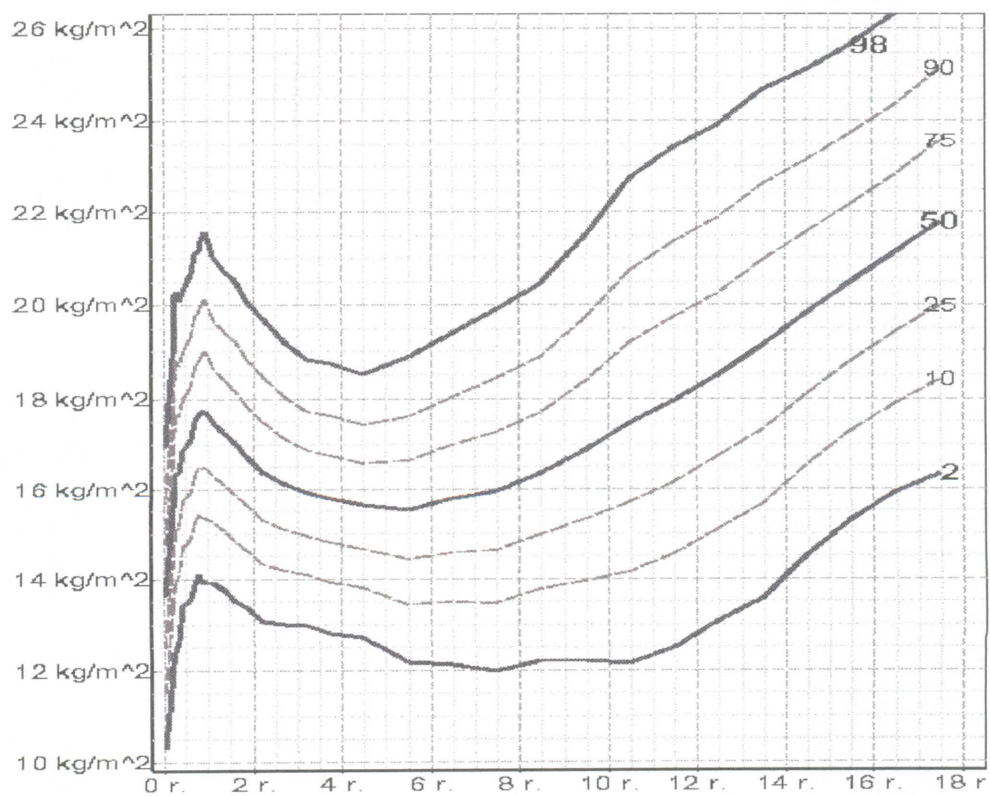
Body mass index, **chlapci**, 0 - 4 r.

*CAV 1991*



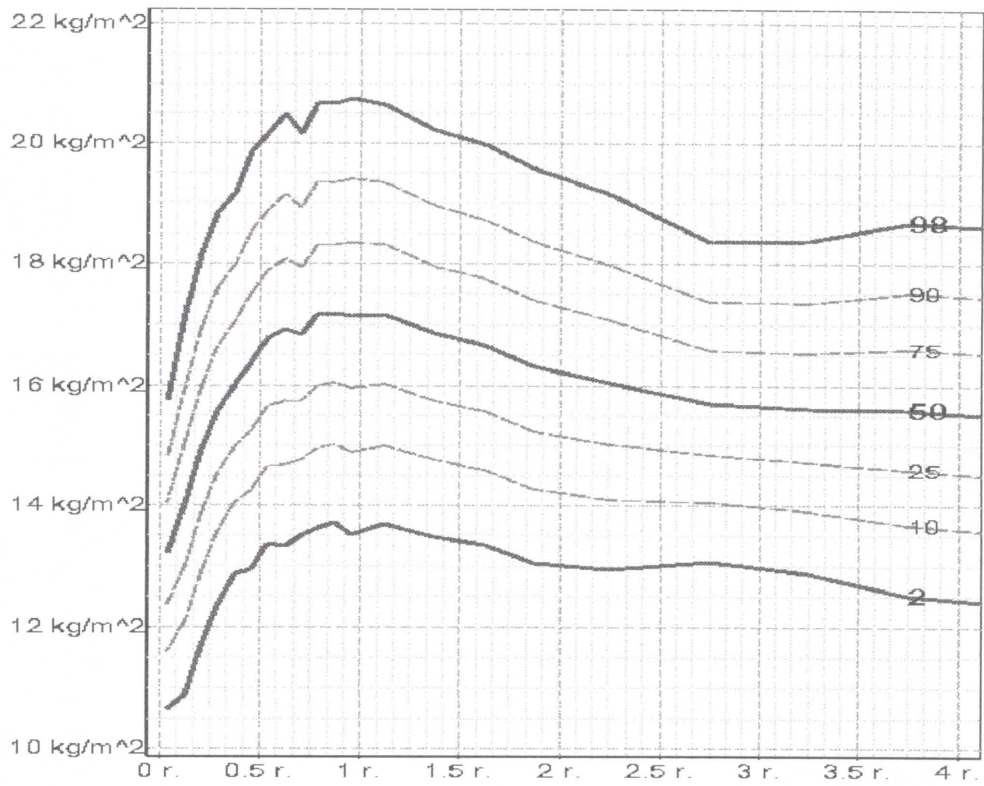
Body mass index, **chlapci**, 0 - 18 r.

*CAV 1991*



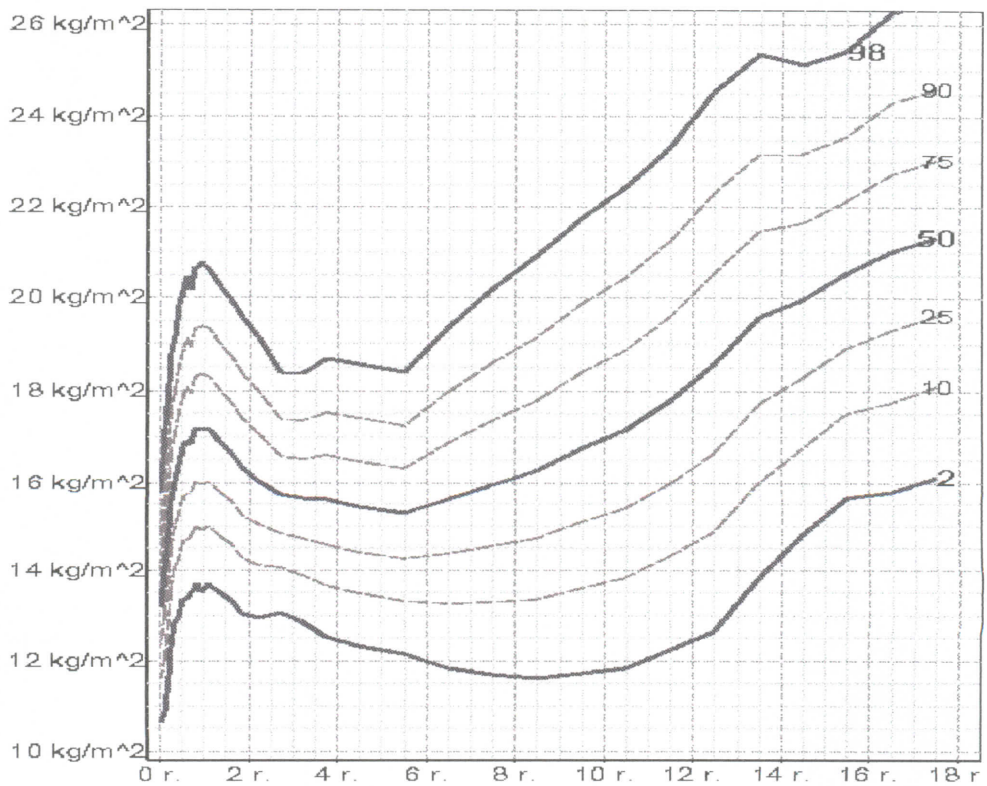
Body mass index, **dívky**, 0 - 4 r.

CAV 1991



Body mass index, **dívky**, 0 - 18 r.

CAV 1991



Body mass index, **chlapci**, 0 - 18 r.

CAV 1991

Body mass index (kg/m <sup>2</sup> )	x	SD
0.0-1.0 m.	13.58	1.610
1.0-2.0 m.	14.52	1.670
2.0-3.0 m.	15.52	1.640
3.0-4.0 m.	16.34	1.920
4.0-5.0 m.	16.36	1.800
5.0-6.0 m.	16.85	1.670
6.0-7.0 m.	16.96	1.710
7.0-8.0 m.	17.11	1.730
8.0-9.0 m.	17.49	1.760
9.0-10.0 m.	17.63	1.720
10.0-11.0 m.	17.67	1.800
11.0-12.0 m.	17.74	1.870
1.0-1.25 r.	17.47	1.730
1.25-1.5 r.	17.21	1.690
1.5-1.75 r.	17.01	1.710
1.75-2.0 r.	16.71	1.630
2.0-2.5 r.	16.37	1.620
2.5-3.0 r.	16.09	1.510
3.0-3.5 r.	15.89	1.420
3.5-4.0 r.	15.76	1.440
4.0-5.0 r.	15.61	1.410
5.0-6.0 r.	15.51	1.630
6.0-7.0 r.	15.76	1.770
7.0-8.0 r.	15.93	1.930
8.0-9.0 r.	16.32	2.000

9.0-10.0 r.	16.84	2.260
10.0-11.0 r.	17.43	2.580
11.0-12.0 r.	17.94	2.660
12.0-13.0 r.	18.47	2.640
13.0-14.0 r.	19.12	2.710
14.0-15.0 r.	19.80	2.580
15.0-16.0 r.	20.46	2.520
16.0-17.0 r.	21.11	2.530
17.0-18.0 r.	21.77	2.640

Body mass index, **dívky**, 0 - 18 r.

*CAV 1991*

Body mass index (kg/m <sup>2</sup> )	x	SD
0.0-1.0 m.	13.18	1.240
1.0-2.0 m.	14.03	1.530
2.0-3.0 m.	14.91	1.580
3.0-4.0 m.	15.57	1.580
4.0-5.0 m.	16.01	1.530
5.0-6.0 m.	16.38	1.680
6.0-7.0 m.	16.75	1.650
7.0-8.0 m.	16.90	1.740
8.0-9.0 m.	16.82	1.620
9.0-10.0 m.	17.14	1.720
10.0-11.0 m.	17.17	1.690
11.0-12.0 m.	17.13	1.760
1.0-1.25 r.	17.15	1.690
1.25-1.5 r.	16.84	1.640
1.5-1.75 r.	16.65	1.610



1.75-2.0 r.	16.30	1.590
2.0-2.5 r.	16.03	1.510
2.5-3.0 r.	15.70	1.290
3.0-3.5 r.	15.61	1.340
3.5-4.0 r.	15.58	1.500
4.0-5.0 r.	15.43	1.520
5.0-6.0 r.	15.27	1.520
6.0-7.0 r.	15.60	1.830
7.0-8.0 r.	15.93	2.070
8.0-9.0 r.	16.24	2.260
9.0-10.0 r.	16.73	2.440
10.0-11.0 r.	17.13	2.580
11.0-12.0 r.	17.77	2.700
12.0-13.0 r.	18.57	2.900
13.0-14.0 r.	19.58	2.800
14.0-15.0 r.	19.95	2.510
15.0-16.0 r.	20.51	2.380
16.0-17.0 r.	21.01	2.550
17.0-18.0 r.	21.33	2.540

---

#### Literatura :

Bláha, P., Lhotská, L., Šrajger, J., Vígnerová, J., Vančata, V.: Percentilové grafy BMI a Rohrerova indexu. *Československá pediatrie*, 49, 1994, 716-728.

Šrajger, J., Prokopec, J., Bláha, P., Šrajger, J.ml., Krásničanová, H.: Sekulární změny tělesné výšky, tělesné hmotnosti a BMI českých kojenců, dětí a mládeže v letech 1951 - 1991. *Čsl. pediatrie* č.5, 1998.

---

## 2.9 Kostní věk

Kostní věk reprezentuje chronologický věk, v němž dané skóre kostní zralosti je 50. percentil. Nejvalidnějším ukazatelem stupně biologického zrání jedince je stupeň osifikace jeho postkranálního skeletu. Stanovení tzv. **kostního věku** je v současnosti nejpřesnější metodou stanovení **biologického věku** dítěte. Změny, které se vyskytují u kostí všech zrajících (rostoucích) jedinců, jsou u všech vysoce podobné a variabilní je jen čas, v němž k těmto změnám dochází. Každé osifikační centrum prochází určitým počtem morfologických stadií, jejichž posouzení je základem pro určení stupně kostní zralosti. Všechna centra kostního zrání mohou být velmi snadno identifikována na **rentgenovém snímku ruky**, která je pro daný účel nejvíce informativním a snadno dostupným oddílem kostry.

### Metody hodnocení kostního věku

V současnosti nejpřesnější metodou stanovení kostního věku je **metoda TW2**, vytvořená Brity Tannerem a Whitehousem na základě longitudinálního rentgenového sledování 3000 britských chlapců a dívek (1975). Metoda TW2 je založena na **hodnocení tvaru, velikosti a prostorových vztahů kostí ruky**. Posuzují se distální epifyza radia a ulny, první, třetí a pátý metakarp, proximální, střední a distální falangy prvního, třetího a pátého prstu a sedm karpálních kostí. Pro každou z uvedených kostí autoři identifikovali **osm stupňů zralosti** (značených písmeny **B až I**, viz schéma) a každému stadiu zralosti přidělili číselné skóre. Součet všech skóre zhodnocených kostí určuje celkové skóre skeletální zralosti, které s věkem nabývá až hodnoty 1000. Zjištěné skóre zralosti se převádí podle tabulek atlasu TW2 na hodnotu kostního věku, kdy skóre 1000 představuje plnou zralost skeletu, resp. ukončený skeletální růst.

**Kostní věk reprezentuje chronologický věk, v němž dané skóre zralosti je 50. percentil.** Tabulky metody TW2 uvádějí relaci skóre a věku zvlášť pro dívky a chlapce. Obě pohlaví sice procházejí shodnými stadii vývoje, ale významně rozdílnou rychlostí. **Zohlednění sexuálního dimorfismu biologického zrání** (mezipohlavní rozdíl je **dva roky patří k přednostem metody TW2**.

**Metodu TW2 je možné využít pro samostatné hodnocení kompartmentu radius-ulna-metakarpy-falangy** (v metodě označovaném jako "**RUS**" = **Radius-Ulna-Short bones**) či pro **samostatné hodnocení kompartmentu ossa carpi** ("zápěstí"). Kompartment ruky **RUS** významněji koreluje se stavem růstu jedince než samostatné karpální kosti a **hodnota RUS** se proto využívá pro **prognózu růstu**, resp. zcela exaktně (v rovnicích metody TW2) pro **přesnou predikci finální výšky**.

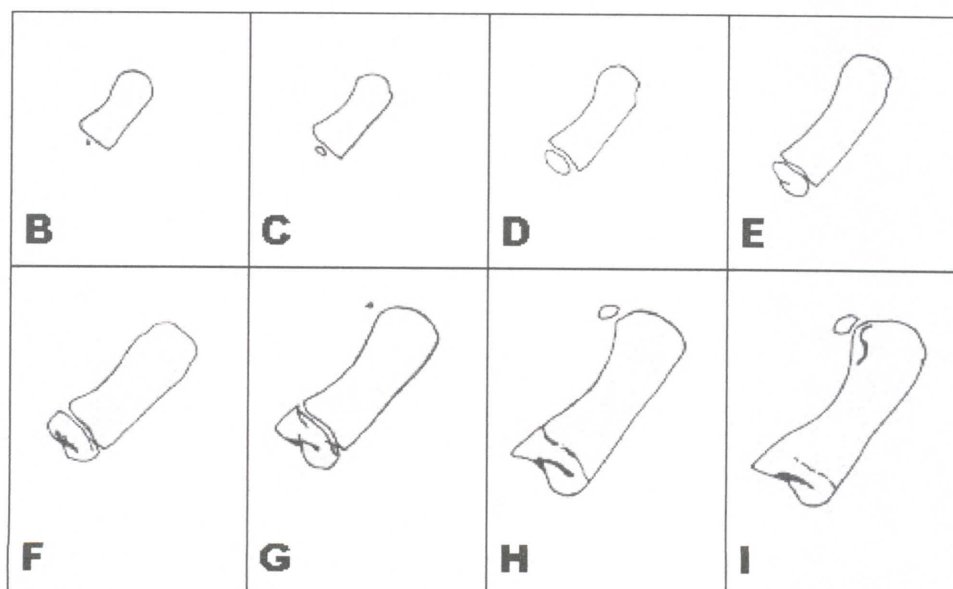
Součet skóre RUS a skóre ossa carpi vytváří hodnotu **TW20**, která se dle našich dlouhodobých zkušeností nejvíce blíží faktickému biologickému věku dítěte. Hodnoty TW20 jsou v atlase TW2 metody rovněž tabelovány. Součástí atlasu jsou i percentilové grafy hodnot RUS, ossa carpi a TW20, podle nichž lze jednoduše stanovit postavení (př.: míru urychlení či opoždění osifikace) vyšetřeného jedince mezi vrstevníky.

Za **normální variabilitu kostního zrání** je považováno **pásmo plus-mínus dva roky** (časně, resp. pozdě zrající). Kostní věk vyšší, resp. nižší, o dva roky než kalendářní věk je velmi suspektní patologickou situací.

Pracujeme tedy proto s **"RTG ruky"** a **nikoliv s "RTG zápěstí"**, jak je z minulosti v odborné veřejnosti zažito.

Pro **metodu TW2** požadujeme **rentgenogram levé ruky v rozsahu od distálních epifýz radia a ulny až k distálním epifýzám falangů**. Metoda TW2 dovoluje **stanovení kostního věku s přesností na desetinu roku**.

**Uplatňuje se i při stanovování růstové diagnózy** u dětí s urychlením či opožděním biologického věku, Kostní věk je jedinečným podkladem pro **exaktní predikci dospělé výšky** u jedinců orientovaných na závodní sport či jiné aktivity spojené s předpokladem nadprůměrné výšky.



Na schématu vidíme **vývojová stadia B - I prvního metakarpu podle škály Tannera a Whitehouse**. Například stadium G, kdy epifýza vytváří čepičku metafýzy, nacházíme u obou pohlaví v roce nejvyšší růstové rychlosti (u "biologicky dvanáctiletých" dívek, u "biologicky čtrnáctiletých" chlapců).

## Literatura :

Tanner J.M., et al.: Assessment of skeletal maturity and prediction of adult height(TW2), London, Academic Press 1983.

Greulich, W.W., Pyle, S.I.: Radiographic atlas of skeletal development of the hand and wrist, 2. ed., California, Stanford University Press, Stanford California, 1959.

---

### 2.10 Testikulární volum

Objem varlat v mililitrech.

#### Orientační body

**Délka varlete** (podél jeho podélné osy) a **šířka varlete** (největší šířka kolmá na podélnou osu).

Objem varlat u chlapců lze v každém věku snadno stanovit palpací při současném porovnání se standardizovanými modely elipsoidů různé velikosti. Standardizované modely dvanácti elipsoidů objemů od jednoho do dvacetipěti mililitrů (1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 20 a 25 ml) vyvinul švýcarský endokrinolog Prader (1966), mezinárodně běžné je označení **Praderův orchidometr**.



**Nástup fyzické puberty** u chlapců jednoznačně indikuje **testikulární objem 4 mililitry**, v průměru je to ve dvanácti letech.

V roce s nejvyšší rychlostí růstu těla do výšky, činí testikulární objem zhruba 12 ml (v průměru je to u současných čtrnáctiletých chlapců). Průměrná hodnota objemu varlat u chlapců s ukončeným růstem je okolo 20 ml.

## 2.11 Menarché

Význačným ukazatelem stupně sexuálního zrání u ženského pohlaví je **menarché** - první menstruace. Variabilita věku menarché ve světovém měřítku je relativně vysoká, závisí na geografických, klimatických či etnických a sociálně ekonomických aspektech.

Tzv. **střední věk menarché českých dívek** podle poslední národní antropologické studie (1991) je **13 let** (= 50% dívek uvedlo první menstruaci před 13. rokem, 50% po 13. roce).

**Menarché je silně vázána na kostní věk,] věk menarché podle kostního věku je pouhých 12.5 - 13.5 let.** To znamená, že např. zcela zdravá dívka s první menstruací v 16 letech má biologický věk nejvýše 13.5 roku ("konstituční opoždění"), dívka s menarché v 11 letech je biologicky jistě nejméně 12.5-letá ("konstituční urychlení")

Menarché nastává do jednoho roku po vrcholu růstového výšvihu, tedy již v období růstové decelerace. Dívka v čase menarché má již jen malý zbytkový růstový potenciál a její tělesná výška má již cca 95 % konečné hodnoty.

Rozhodující pro menarché je tělesné složení: první menstruaci limituje tzv. **kritické množství tělesného tuku**, resp. **perimenarcheální tělesná hmotnost** (empiricky je známá časnější menarché dívek s nadváhou a dívek obézních a pozdější menarché dívek hubených).

### Literatura :

Krásničanová, H.: Růstová diagnóza - auxologické minimum moderního pediatra.

Československá pediatrie 53, 6, 1998, 319-322.

Lebl, J., Krásničanová, H.: Růst dětí a jeho poruchy, Galen, Praha, 1996.

Lesný, P., Krásničanová, H.: "Růst 2"- program pro sledování růstu dětí. Novo Nordisk a Maxdorf, Praha 1998.

Marshall, W.A. et al., Arch. Dis. Child., 44, 1969, s.291.

Lhotská, L., a kol.: V. celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže (České země).

Zpracování dotazníku pro rodiče. SZÚ Praha, 1995.

---

Krásničanová, H., Lesný P. *Kompendium pediatrické auxologie*, Novo Nordisk, Praha 2000

---

## 3 Význam pohybu

### 3.1 Základní pohybové vazby

Předpokladem pohybové aktivity je zvládnutí základních pohybových schopností. Jejich kombinace tvoří charakter příslušného tělesného projevu. Rozeznáváme čtyři hlavní pohybové schopnosti.

#### 3.1.1 Obratnostní schopnosti

Obratnostní schopností jsou fyziologicky vyjadřovány neuromuskulární koordinací. Nejsou izolované, podílejí se na nich i silové, rychlostní a vytrvalostní schopnosti. Úlohu plní i vzájemná korelace mezi jednotlivými prvky pohyb provádějící tkáň. Samozřejmostí je vzájemná korelace agonistů i antagonistů. Úlohu hraje celkový i lokální stav organismu. Mezi limitující faktory patří stav kloubních struktur a zejména možnost jejich optimální výkonnosti. Ohebnost nelze nacvičit, limituje ji anatomická struktura a rozsah ohybové kapacity daný konfigurací kloubu, nácvikem se snažíme dosáhnout optima. Překročení pohybové kapacity je vždy v oblasti patologie.

Ohebnost zpětně ovlivní stav svaloviny a ostatních měkkých struktur. Předškolním věku je dobou kloubní hypermobility a vazivové elasticity. Tyto vlastnosti umožňují pohyb nad anatomickou charakteristiku kloubu. Hypermobilní projev je i důsledkem možnosti mikroskopického pohybu v epifyzární linii. Postupem vývoje uvedené symptomy mizí a hybnost se dostává do fyziologické roviny. Bohužel mnozí se snaží uměle a cíleně prodlužovat toto období zvýšeného kloubního rozsahu. Ohebnost vyjadřuje možnost vykonání pohybu v celé anatomické kapacitě - podílí se na ní navíc stav přídatných kloubních orgánů.

**Obratnost definujeme jako schopnost organismu konat časoprostorové vzorce pohybu.**

Jejich úroveň, kvalita i rychlost závisí jak na centrálním řízení, tak i na stupni biochemických, fyziologických a psychických reakcí a následně i adaptací. Jedná se tedy o komplexní pohybový vzorec s výrazným podílem vzájemného propojení. Předpokladem odpovídajícího obratnostního projevu je orientační schopnost v prostoru, možnost diferenciacce podílu dynamického a statického pohybu, schopnost rovnováhy a dále zapojování jednotlivých struktur organismu i jeho výkonných tkání. Výraznou složkou je i tzv. timing, který představuje vlastní časovou posloupnost v přesně zahájeném a následně prováděném pohybu.

### 3.1.2 Rychlostní schopnosti

Rychlostní schopnosti mají základ ve schopnosti provést svalovou kontrakci v určitém čase. Odrážejí kvalitu a kvantitu nervového impulzu, jeho vedení, přesnost a místní odpověď.

Rychlostní projev může být z pohledu fyziologického rozličně dlouhý i pomalý.

Výrazně se zde promítá i intenzita svalového stahu (silová schopnost), podle rovnice svalové dynamiky. Tak je v tréninku možné měnění a vzájemné ovlivňování typů a forem rychlostních aktivit. Proto se ve sportu používají některé termíny, které se plně nekryjí s výše uvedenými charakteristikami rychlosti, ale pro praxi mají své plné opodstatnění; např. reakčně rychlostní schopnost - koreluje s krátkodobou svalovou kontrakcí, v níž se nejvýrazněji uplatňuje řídicí funkce nervového systému. .

#### **Fáze rychlostního pohybového vzorce:**

1. akcelerace pohybu,
2. stabilizace dosaženého pohybu,
3. nástup fyziologické únavy,
4. nástup patologické únavy.

Předpoklad efektivního odrazu krátkodobé a intenzivní svalové činnosti je příprava tkání, a to jak bezprostřední (rozcvičení), tak i dlouhodobá (trénink). Zásada přiměřenosti zátěže (v čase i obsahu) rozhoduje i v procesu přípravy. Racionální zvětšování intenzity cvičení zabrání vzniku nepoměru mezi projevem svalové kontrakce a jejím vnějším efektem. Naopak, při preferenci tréninku izolované kontrakce dochází k významným projevům, vedoucím až k patologickým důsledkům. Výsledkem jsou bolesti svalových úponů, přechodů, ale i narušení funkce a celistvosti vlastního svalu. Zde jsou příčiny entezopatií a dalších složitých klinických nálezů (tenisový loket, oštěpařské rameno, fotbalová třísla apod.). V praxi je jejich nejčastějším původcem nevhodná příprava, nesprávná regenerace, nevhodná výstroj a výzbroj, klimatické podmínky a v neposlední řadě i nadměrná zátěž v důsledku kolísání pracovní kapacity sportovce (poruchy životosprávy, prodromy choroby, psychické vlivy apod.). Také působení některých farmak se může výrazně odrazit v nástupu problémů v tréninkovém procesu, a to při jakékoli formě onemocnění „nemocný patří do postele, ne do tréninkového procesu“, ale i v dopinku. Kvalita rychlostních schopností je závažný limitující faktor života nejen v tréninku, ale i obecně, v zaměstnání i ve volném čase.

### 3.1.3 Silové schopnosti

Silové schopnosti vyjadřují komplex integrovaných vnitřních vlastností vedoucích k překonání odporu vnějších a vnitřních sil v daném okamžiku. Dominantně se na nich podílí izometrické svalové kontrakce. Zhodnocení jejich kladných i negativních důsledků patří nejen k prevenci, ale i k terapii.

#### **Rozdělení silových schopností:**

1. amortizačně silová,
2. dynamicko-silová,
3. staticko-silová,
4. explozivně silová,
5. reaktivně silová,
6. startovně silová.

Při jakékoli indikaci silových aktivit je třeba objektivně zhodnotit dosavadní průběh ontogeneze a zejména dynamiku změn kostry.

**Amortizačně silová schopnost** - oslabuje působení vnější síly (skoky, doskoky, odhody, nárazy apod.). V poslední době, díky rozvoji posiloven a fitcenter, se výrazně podílí i na některých formách posilování. U oslabených nebo nedostatečně připravených jedinců se může velmi rychle stát zdrojem složitých klinických syndromů.

**Dynamicko-silová schopnost** víceméně koreluje s izotonickou kontrakcí. Překonává odpor vnějšího prostředí. Vždy je ve vazbě na další schopnosti a patří mezi základní pohybové projevy. Je založena na vzájemné koordinaci agonistů a antagonistů.

**Explozivně silová schopnost** limituje maximální zrychlení pohybu tkáně nebo orgánu. Synonymum "výbušná síla" přesně charakterizuje její zevní efekt. Je souhrnem správně zapojovaných různých pohybových vzorců, je na nich závislá a je jimi limitována. Její odraz nalézáme ve funkčnosti svalové a šlachové tkáně, ale i úponové oblasti. Potvrzením jsou známky lokálního zatížení až přetížení s místní reakcí.

**Reaktivně silová schopnost** předpokládá elasticitu svalové tkáně. Závisí na stavu jednotlivých svalových snopců i celkové schopnosti vzájemné koordinace agonistů a antagonistů a na prokrvení a nervovém zásobení. Je to schopnost odpovědět na výraznou silovou aktivitu. Hlavní její funkcí jsou brzdné či brzdící mechanismy. O kvalitě, kromě uvedených faktorů, rozhoduje i lokalizace a funkční stav efektoru pohybu.



**Startovně silová schopnost** spouští volním podnětem silovou akci. Je to vždy víceméně konstantní vlastnost, která je v souladu s obecnou výkonností jedince. Není využívána pouze ve sportu, ale i v běžném životě, při léčebných postupech i v prevenci lokálního poškození. Jde spíše o subkategorii předcházejícího typu, ale se značným podílem nervové složky. Patří sem tzv. předstartovní stav ve všech jeho kvalitách.

**Staticko-silová schopnost** překonává vnější odpor prostřednictvím formace (resp. deformace) nebo minimálního pohybu tělesa nebo jeho udržení v určité poloze (antigravitace). Je charakterizována převahou prováděné práce (flekční, extenční, rotační, torzní apod.). Je však jedním z nejvýraznějších faktorů v procesu maladaptace a podkladem patologických změn ve tkáních již na subcelulární úrovni.

Závěrem je třeba podtrhnout, že ani u nejméně sledovaných a kritizovaných silových činností nejde jen o izolovanou silovou schopnost, ale vždy jsou přítomny i další pohybové vzorce. Tento fakt musí respektovat nejen trenér a sportovec, ale i lékař a fyzioterapeut. Jejich vzájemný poměr limituje nejen charakter sportovní činnosti, ale i řadu dalších faktorů.

### 3.1.4 Vytrvalostní schopnosti

Vytrvalostní schopnosti tvoří komplex předpokladů k vykonávání relativně stejné činnosti delší dobu. Jedná se o submaximální zátěž. Optimální je její realizace v rovnovážném stavu. Je to aerobní práce s některými anaerobními prvky. Dělí se na **krátkodobou zátěž**, která je téměř zcela kryta aerobně a probíhá od nástupu aerobního metabolismu (cca od 3 minut) do začátku odbourávání tuků (cca do 20 až 30 minut). **Středně dlouhá zátěž** využívá úhrady prostřednictvím rezervních látek ve svazech a v dalších depotech tuku. **Dlouhodobá zátěž** mobilizuje i bílkovinnou oblast. Tyto procesy se posunují v závislosti na intenzitě zátěže, její kvalitě, zatěžované oblasti a její anatomické struktury, i vlivem dlouhodobé adaptace. To je důležité zejména při zařazování fyzické stimulace do terapie. Ve sportu se dělení vytrvalostních schopností víceméně kryje s uvedenými kategoriemi. Za krátkodobou zátěž jsou pokládány běhy do 800 metrů, tj. jednotvárné akce trvající od 45 sekund do dvou minut (teoreticky období před nástupem aerobní glykolýzy). U většiny sportovců se však v tomto limitu odrazí i další aktivity, jako je rozcvičení i předstartovní stav. Běhy od 800 do 10 000 metrů se řadí mezi vytrvalostní činnosti a nad 10 km mezi vytrvalosti extrémní. *Kromě toho existují zátěže kombinované*, které se v poslední době velmi výrazně uplatňují jako určitá módní vlna. Patří sem supramaratony (100 km, ale někdy i více), série maratonů v průběhu krátké doby, triatlony a další soutěže "železných mužů". I když se jich nezúčastňuje mnoho

sportovců, je třeba na ně upozornit, neboť se mohou výrazně projevit v patologii, a to podstatně více jako kumulace opakované maximální zátěže než momentálního akutního přetížení. I vytrvalostní činnosti působí v organismu celkově a lokálně. Vytrvalostní schopnosti totiž sledují vývojový trend pohybových schopností obecných, ale mají výrazně delší dobu maximální kulminace a také její doznívání je posunuto více do stáří. Dokonce se uvádí, že k největšímu poklesu vytrvalostní schopnosti dochází až v sedmém životním deceniu. Vytrvalost vykazuje nejdelší dobu tolerance organismu ze všech forem pohybu. Celý pohybový režim primáta předpokládá vysokou vytrvalostní aktivitu, což platí zejména pro její typickou formu - **statickou vytrvalost**, která udržuje vzpřímenou polohu těla. Předpokladem je opakovaná stimulace, ale i racionální zapojování hybné soustavy a adekvátní regenerační proces. Na ten se v běžné praxi zapomíná a je sám o sobě jedním z použitelných prostředků prevence poruch a onemocnění. Nelze ovšem opomíjet možnou negativní odezvu na organismus, zejména na hybnou soustavu, tj. již zmíněné změny metabolických procesů a výrazný pokles pH. Dalším problémem je termoregulace, při níž se zvažuje nejen teplo okolí, ale i charakter zátěže. Zvýšení teploty vede až k tepelnému stresu, takže je běžné, že maratónci se zvýší tělesná teplota až na 40°C. Je uváděno, že překročení hladiny 41,7 °C vede ke kolapsu a hodnoty nad 42, 8 °C již znamenají bezprostřední ohrožení života, což platí zejména pro horké podnebí, ale může se to projevovat i v chladu. Druhý pól tepelného šoku je podchlazení, který má ale podstatně odlišné znaky a hlavně se manifestuje prodromálními známkami senzoričského charakteru. Nelze opomíjet ladění organismu a skutečnost, že pobyt ve vodě chladnější než 32°C znamená již hypotermickou noxu. Důsledky jsou strukturální i výkonnostní. Pokles vlastní vytrvalostní schopnosti koreluje s uvedenými změnami včetně hodnoty pH krve.

#### **Rozdělení vytrvalostních činností:**

1. rychlostní,
2. silové,
3. statické,
4. dynamické.

I u vytrvalostní činnosti existují změny na úrovni subcelulární, buněčné, tkáňové, orgánové i systémové. Podle centra maximální projekce prováděné zátěže se ještě odlišuje vytrvalost celková a lokální. Při výběru vytrvalostních činností musí být přesné indikace a zvážení celkového i místního stavu. U lokální vytrvalosti je zvláště důležitý poměr mezi agonisty a antagonisty a jejich vzájemná vazba. Právě vytrvalostní pohybové činnosti se vždy kombinují

s dalšími, zejména s rychlostí a silou. Vytrvalostní činnosti patří mezi nejpoužívanější v rekreačních formách tělovýchovné aktivity, dominují jogging a turistika. Zde je však třeba opakovaně zdůrazňovat nutnost střídání činností, aby nedocházelo k jednostrannému zatížení až přetížení, a plně respektovat tělesnou hmotnost a event. přídatnou zátěž (batohy). Musí platit zákon adekvátnosti pohybu (včetně chůze) ve vztahu k hmotnosti. Každá nadváha nad 20 % je kontraindikací pro běhové formy vytrvalecké aktivity a nad 25 % i pro vlastní turistické formy chůze. V těchto případech je třeba volit jiné aktivity, působící dlouhodobě se submaximální intenzitou a minimem lokálního přetěžování zejména nosných kloubů. Metodou volby je zejména cyklistika, veslování a za určitých podmínek i plavání.

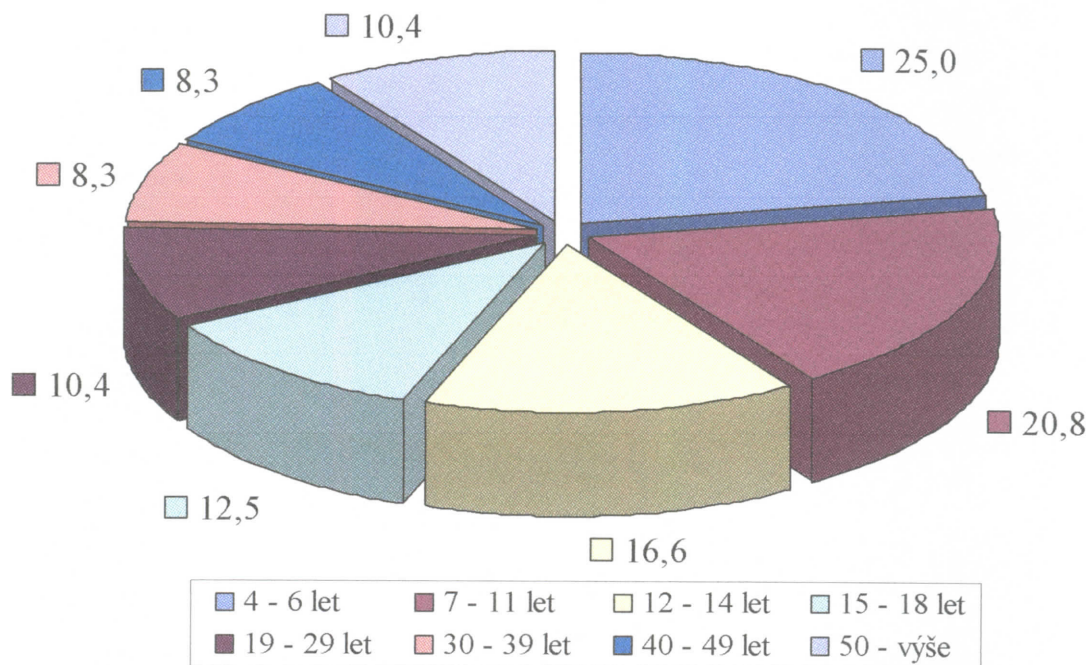
### 3.2 Význam pohybu v ontogenezi

Celý život všech primátů je bezprostředně propojen s pohybem. Aktivně ovlivňuje všechny vývojové etapy, spolupodílí se na jejich dynamice a také usměrňuje jejich průběh. V raných stádiích ontogeneze spolurozhoduje i o tom, jak bude jedinec utvářen v dospělosti a jak bude vypadat období regresních změn. Pohyb se podílí na tvorbě aktivního zdraví, nemocnosti, výkonnosti a dokonce ovlivňuje i příští generace. Stává se nutností pro proces utváření a potencování životního stylu. Zároveň je relativně přesným kritériem kontroly průběhu ontogeneze (viz následující graf.) V nejranějších etapách vývoje je hlavním stimulatorem mentálních funkcí (ještě není vyvinuto abstraktní myšlení). To zdůvodňuje dvojí pohled na pohyb - nestačí jej jen stimulovat, iniciovat a provádět, ale je nutné jej vždy velice přesně sledovat a analyzovat. Z toho vyplývá i **princip evoluční fyziologie pro raná stadia**

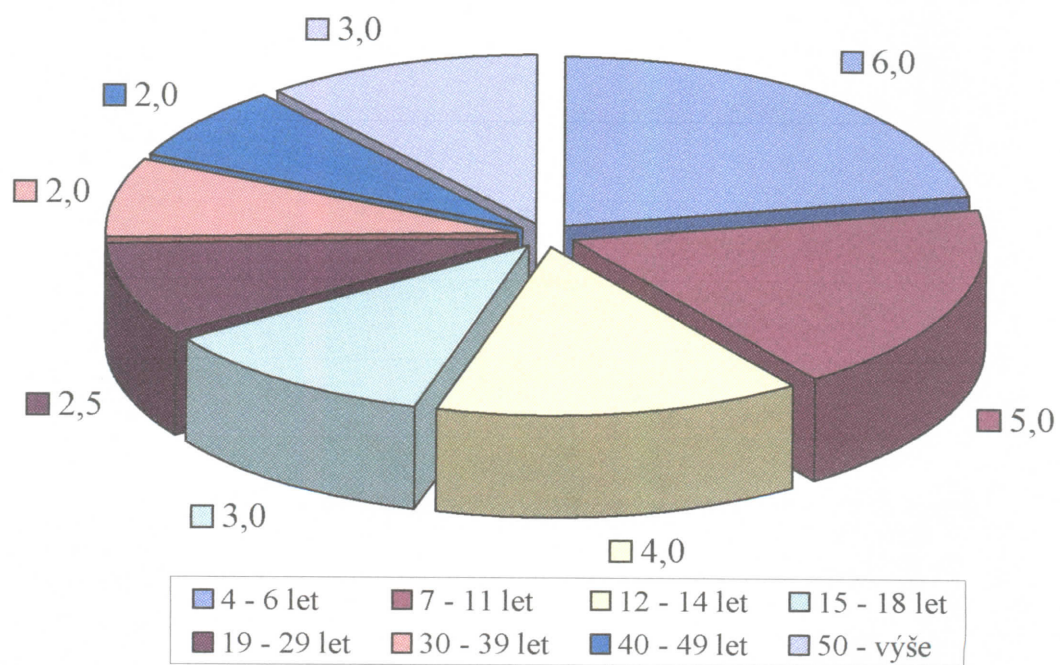
#### **ontogeneze :**

fenotypická exprese genetických vloh se uskutečňuje na základě interakce s vnějšími faktory v průběhu celého vývoje, vývojové změny se nerealizují plynule, v určitých vývojových etapách je pro vyvíjející se soustavu nezbytné, aby vznikla určitá konstelace vnějších faktorů nutných pro optimální vývoj, tato vazba k prostředí se realizuje na rozličných úrovních, adekvátnost těchto úrovní je předpokladem optimálního vývoje, dojde-li k porušení této adekvátnosti, mohou vzniknout vývojové modifikace transformace fenotypu na určitém vývojovém stupni může způsobit, že v dalším vývoji jedince (nezávisle na tom, že nové vývojové změny vznikají v určitou dobu a za odpovídajících vztahů k vnějšímu faktoru) nastane vhodná konstelace a vznikají nové, opožděné vývojové poruchy. Tyto zákonitosti vysvětlují nejen možnou patologii adaptace, ale obecně i zásadu adekvátního pohybu v kvalitě i kvantitě v určitém stadiu ontogeneze. Pohyb působí na vývoj a vývoj působí na pohyb. Tato dynamická vazba přesně vymezuje roli fyzické stimulace pro nejmladší věkové skupiny.

**Pohybová potřeba ( v procentech celodenního režimu )**



**Pohybová potřeba ( v hodinách denně )**



Při volbě sportovních činností je třeba vždy zvažovat, zda zařazujeme sport jako takový, nebo zda používáme prvky sportu pro vyvolání některých pohybových vzorců. Sám sportovní trénink je uvědomělá činnost. Aby ji jedinec mohl provádět, musí mít kromě ostatních předpokladů i dostatečně vyspělou myšlenkovou kapacitu.

### **3.2.1 Pohybová stimulace v prenatální ontogenezi**

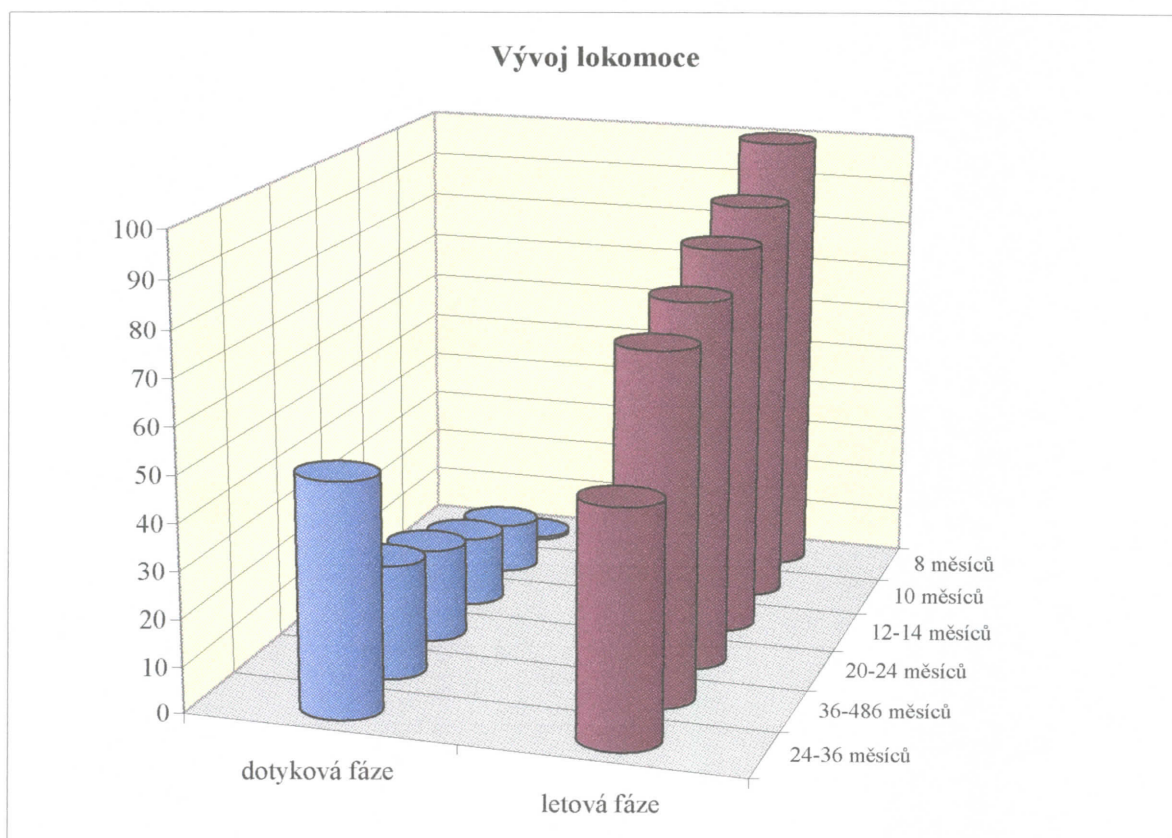
V průběhu embryonálního vývoje se s vlastní pohybovou stimulací jedince setkáváme ve formě ovlivnění pohybem matky. Nutno ovšem zvažovat nejen jeho typ a intenzitu, ale i možnou traumatizaci plodu, jak přímou, tak i nepřímou. Mikrotrauma může ovlivnit vyvíjející se plod zejména v prvním trimestru, a toto riziko se mnohdy nedoceňuje.

### **3.2.2 Pohybová stimulace v postnatální ontogenezi**

**Kojenecké období** vytváří základní pohybové vazby, dítě se v tomto období naučí sedět, zvedat hlavičku, stát a začne i počátek chůze. Pohyby jsou odrazem stupně zrání organismu a proto musí být v souladu s ním také navozovány. Aktivita ve správně zvolené formě i obsahu stimuluje a naopak stimulace v nevhodné době, v kvantitě a kvalitě může způsobit patologickou adaptaci v přetěžované oblasti. Pohyb sám se podílí i na utváření páteře, která s výjimkou sakrální oblasti je za fyziologických podmínek po narození rovná, zvedáním hlavičky dojde k tvorbě krční lordózy, sezením se formuje hrudní kyfóza a konečně vertikalizací (stoj) vzniká bederní lordóza. Dítě volí spontánně a reflexně pohyby dynamické, krátkodobé a při tom značně intenzivní. Upřednostňuje ty, které jsou provázeny největším množstvím vjemů. Např. oblíbenost chraстítka tkví v možnosti pohybu a bezprostřední odpovědi na něj, ve zvukovém projevu, barevnosti i možnosti vyvolat pohyb. Podobně je to i s dalšími hračkami. Ty se musí po zásahu mladého individua pohybovat. Hlavním kladem míče je právě pohyb a snadnost jej vyvolat. Všechny tyto činnosti vycházejí z vazeb obratnostního charakteru, založených na neuromuskulární koordinaci, dále rychlosti a dynamické síly. Dítě vyvolá rychlou svalovou kontrakci se zapojením rychlosti i síly, ale nedokáže ještě dostatečně zvládnout sílu statickou, která se projevuje stabilitou polohy těla i jeho jednotlivých částí. Cílená pohybová stimulace je založena na *reflexních činnostech*. Složitější je vyjádřit se k dalším činnostem, se kterými se v tomto období občas setkáváme: pobyt kojenců v bazénech a opěvování tzv. plavání kojenců. Jde o reflexně vyvolaný pohyb, navíc využívající pud sebezáchovy, nejde však o plavání v pravém smyslu slova. Je uváděno,

že pokud se nepokračuje s výukou systematicky bez přestávky, musí dítě, které jako kojeneček umělo plavat, v předškolním věku s plaváním začínat od úplného počátku. Podobně diskutabilní jsou i experimenty s krasobruslením u kojenců. I zde lze vycházet z reflexně vyvolaného pohybu v atypických podmínkách, pozor je tu větší riziko maladaptace, zejména v oblasti vazivové složky. Tyto činnosti (pokud nejsou přesně indikovány z terapeutických důvodů) pokládáme spíše za kuriozitu než za potřebnou a účinnou ranou a racionální pohybovou výchovu.

V **batolecím** období se vytváří pestrá paleta důležitých pohybových vazeb, tj. chůze, a začnou se projevovat první schopnosti bezdotykové lokomoce (viz obr).



Znamená to nejen vyšší kvalitu, ale zároveň i stabilitu chůze. Období je ukončeno zvládnutím běhu. I batole má potřebu vysoké pohybové aktivity, jak v kvalitě tak i kvantitě ve všech úrovních. Jednotlivé formy střídá ve formě i obsahu. Je nutné využívat napodobovací schopnost dítěte - rodiče i vychovatelé musí pohybové struktury demonstrovat. Nenahraditelná je spontánní aktivita, kterou je nutno propojovat s aktivitou řízenou - učení pohybů. Jedna bez druhé nevedou k racionálním edukačním, ale ani zdravotním efektům. V aktivním pohybu tráví batole až 70 - 80% času kdy nespí nebo nejí. Vyžaduje přítomnost dospělého, napodobuje jej a potřebuje. Výchova proto musí kombinovat obecné formy s

výchovou k pohybu. Nestačí dítě jen naučit chodit, ale i hrát si a vybírat další činnosti, házet, lézt přes překážky apod. Již v tomto věku dochází k diferenciaci podle pohybové potřeby na hypo-, hyper- a normobilní. Snaha po poznání, i když v tomto období ještě nikterak cílená, vede k vyhledávání řady zdánlivě nepochopitelných činností a je komplikována strachem z nepoznaného. Pohybem dítě realizuje svou myšlenkovou aktivitu a naopak.

Vhodné pohybové činnosti v batolecím období jsou následující:

1. Obratnostní - neuromuskulární aktivity zejména končetin, založené na rychlém střídání s využitím hraček.
2. Využívání rychlostních pohybových aktivit, založených na izotonických svalových kontrakcích s častým střídáním.
3. Pohybovou aktivitu vyvoláváme:
  - a) myšlenkovým pochodem dítěte,
  - b) navozením dospělými,
  - c) stimulací dalšími dětmi.

V systému výchovy by se měly všechny tři složky uplatňovat rovnoměrně. Bohužel tomu tak není a často lze pozorovat spíše omezování batolete. Zcela chybí racionální individuální pohybová výchova.

**Předškolní věk** limituje na jedné straně dosažení vyššího typu lokomoce - běhu - ovládnutím bezdotykové lokomoce a na druhé straně vstupem do školy. Pokračuje nárůst pohybové výbavy, dítě má velkou pohybovou potřebu jak v kvalitě, tak i kvantitě. Zásadně by však mělo platit, že uvedené hodnoty jsou vhodné pro děti normomobilní, kdežto hypermobilní by je měly mít o 20 % vyšší a naopak hypomobilní o 20 % nižší. Pro dítě by mělo být za životní minimum pokládáno pohybové množství, které nepoklesne pod polovinu udávaných hodnot. V tomto věku je typický značný sklon k napodobování starších. Přetrvává autorita, a tím i odpovědnost rodiče a vychovatele. Dále je toto období charakteristické velkým rozsahem kloubní pohyblivosti - je dokonce nazýváno obdobím laxnosti vazivového aparátu. To vede mnohé trenéry ke snaze prodlužovat tuto věkovou charakteristiku i dále, např. v gymnastice a baletu, a tak vzniká riziko maladaptčních procesů. Pokračuje rychlé střídání činností.

Obraz motorické charakteristiky je u čtyř až šestiletého dítěte následující:

- preference rychlého střídání různých forem pohybu,
- prioritizace dynamických pohybových struktur před statickou prací,
- omezování dlouhodobých jednotvárných činností,
- vysoká motivační potřeba všech aktivit,
- využívání možnosti propojit myšlení s konkrétním pohybem,

- využívání, ale i riziko vysoké napodobovací schopností dítěte,
- autority starších a dospělých mohou pozitivně ale i negativně zasáhnout do výchovy obecné a pohybové,
- v kritériích hodnot se začíná projevovat prioritizace fyzické výkonnosti.

Dítě v tomto věku ovládá běh i jeho jednotlivé složky, jako je skok do dálky a postupně i do výšky. Dokáže chytit i odhodit míč, zvládá již skutečný nácvik plavání. Tyto pohybové prvky mohou napomáhat k diagnostice motorického vývoje zejména v případě, pokud je spolupráce s dítětem obtížná. Při nácvicích se preferuje cvičení všeobecně rozvíjícího charakteru, založené na dětské hře. Nařizování ani zakazování nejsou vhodné a mohou být zdrojem následných poruch. Při dětské hře sportovního charakteru, i když zdánlivě pro věk nevhodné, je nutné dítě pouze usměrnit, diskutabilní a často neúčinný je zákaz, natož trestání. V batolivém věku se tvoří základy pohybové struktury, v předškolním věku se upevňují a vytváří se vztah k pohybu vůbec. Dítě pocítuje jeho potřebu a nikdy nesmí mít pocit, že pohyb je něco nevhodného, že je výrazem nevychovanosti nebo nekázně.

#### **Sportovní prvky zařazujeme podle těchto zásad:**

- rychlé střídání rychlostí, obratnostní a dynamicky silové aktivity,
- exploatace základů sportovních her: házení míče na cíl nebo druhému v terénu, ve vodě, kopání míče v terénu,
- běhové disciplíny včetně překážek s motivační náplní hry - honičky, schovávaná apod.,
- turistické činnosti s pestrým střídáním aktivit a podtržením motivační složky,
- některé obratnostní cviky gymnastického charakteru s vyloučením krajních poloh, zejména v páteřní oblasti (kotrmelec).

Při organizování dětských aktivit je vždy nutné dítěti umožnit dostatečnou kompenzační činnost a také dát prostor i čas pro spontánní dětské hry. Ty se stávají významnou složkou výchovy jak v obecné, tak i pohybové oblasti. V předškolním věku by měly být dány dobré základy pro pohybové dovednosti ale i aktivity obecně, neboť školní věk se svou limitací volného času stává velmi kritickým obdobím dalšího vývoje.

**Školní věk** je pro svou délku i charakter vývoje značně pestrý a proto se dělí. Období zastihuje pubertu a také prepubertální akceleraci i postpubertální fázi.

Při volbě činností dítěte ve školním věku se kriticky hodnotí:

1. stupeň adaptace dítěte na prováděnou či předpokládanou činnost,
2. stupeň vývoje,
3. vytvoření pohybových vazeb dané procesem učení v předcházejících etapách vývoje,
4. proces učení a schopnost jak ve školní výuce, tak zejména ve výchově pohybové,



5. vliv zevního prostředí,
6. genetické předpoklady,
7. antropometrické složení těla.

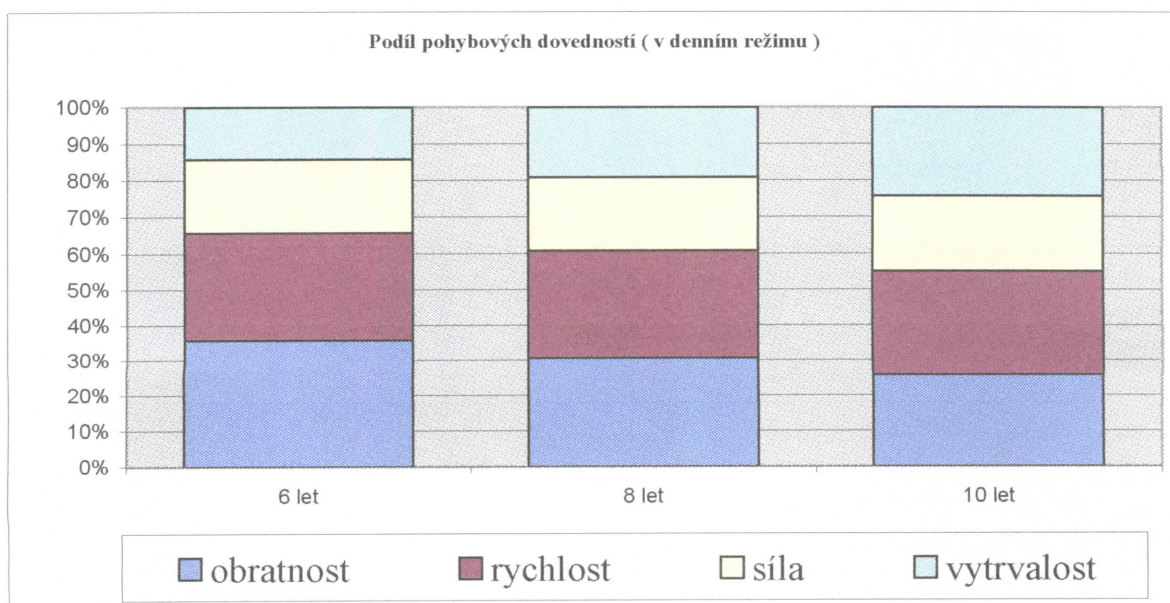
**Mladší školní věk** zahrnuje dobu od ukončeného 6. roku a končí 10. rokem. Ve vztahu k prepubertální akceleraci a dalším změnám ve vývoji se někdy ještě rozděluje na mladší a střední. V tomto období pokračuje vývoj i růst dítěte a zůstává vysoká potřeba pohybu, kterou limituje hlavně čas. Stejnou dobu, kterou dítě tráví ve škole, by mělo mít k dispozici pro volné hry.

Tělovýchovná aktivita v tomto věku musí obsahovat všechny pohybové vzorce se zásadou častého střídání a specifické motivace. Ke konci období nastává možnost zahájení skutečného sportovního tréninku. Stále ještě převažuje chápání sportovního tréninku jako formy hry. V hierarchii dětských hodnot zcela dominuje fyzická zdatnost a fyzicky zdatní jedinci jsou vůdčími elementy kolektivu.

Sportovní aktivity v mladším školním věku vycházejí z těchto priorit :

1. rychlostní a rychlostně silové,
2. obratnostní,
3. dynamická síla,
4. prvky vytrvalosti, spíše však rychlostní vytrvalost. Vlastní vytrvalost je i v tomto věku přímo vázána na motivační náplň.

Výraznou roli tu hraje i hodnocení biologického věku, který se od kalendářního často odlišuje v mezích  $\pm 10\%$ . To platí i pro motorické projevy (viz obr. 3.1).



**Obr. 3.1** Podíl pohybových dovedností

**Střední stupeň školního věku** pokrývá období od 10 do 11 let. Zde se již začíná projevovat pubertální etapa s velice výraznou pohybovou potřebou. Již předcházející prepuberta znamená pro organismus vlastně určitý typ zklidnění před „bouří“. Dítě je z hlediska pohybových projevů velice tvárné a toho se mnohdy využívá (nebo z našeho pohledu spíše zneužívá) k dosahování pohybových projevů, které ne vždy korelují s biologickou podstatou věku. Zvláště v některých sportech, kde je nutná intenzivní a dlouhodobá příprava, se mnozí snaží absolutně exploatovat dítě před pubertou k vrcholovým výkonům. Mnohdy se dokonce vyskytuje i systematické a cílené odsouvání menarche. Ačkoli jsou rozdíly mezi dětmi v tomto období relativně malé, přesto se musí pečlivě zvažovat stupeň vývoje i růstu.

**Starší školní věk** je období od 12let věku dítěte do ukončení školní docházky. Díky různým školním reformám se tak dostáváme často do sporu, kdy končí. Většinou v něm proběhne puberta i postpubertální etapa. Mění se utváření těla, vnitřní prostředí, vybavení a také pohybová potřeba jak ve formě, tak i obsahu. Zvyšuje se svalová síla, ale ruku v ruce s ní se nezvyšují pevnost šlach a vazů, kostní zrání apod. Proto se starší školní věk hodnotí jako kritická perioda vývoje, s manifestací onemocnění, která mohou způsobit přetížení in juvenilní hypertenze.

Z hlediska pohybu toto období charakterizuje:

- vysoká potřeba pohybu,
- potřeba zapojování všech částí organismu v rovnováze k předchozím pohybovým vazbám (kompenzace nezatěžovaných),
- pestrost činností,
- pohybová potřeba se podřizuje nově vzniklým myšlenkovým vazbám,
- zájem o některé pohybové činnosti, které v předcházejících obdobích byly tlumeny (silová cvičení, soutěživost),
- zvýšená potřeba aktivního odpočinku oproti pasivnímu,
- velká napodobovací schopnost vzorů včetně negativních aktivit,
- pokles autority rodičů a vychovatelů,
- zvýšený vliv kolektivu a starších vrstevníků,
- nutnost omezení jednostranných zatížení pro riziko hypertrofie,
- schopnost svalové diferenciaci v důsledku jednostranné zátěže a naopak při nedostatečné stimulaci.

V období staršího školního věku se již provádí příprava na sportovní výkony, mnohdy jako nedílná součást denního režimu. Stále ještě orientačně platí schéma podílu specializované a všeobecně rozvíjející pohybové aktivity.

Správná volba sportovních aktivit ve správný čas je rozhodující pro budoucí výkonnost, naopak nesprávná a nepřesná určení typu zatížení mohou potlačit mnohé talenty. Proto výběr do specializovaného tréninku před pubertou je vždy riziko, které může vést ke ztrátě talentovaného jedince, a navíc jej i poškodit nejen fyzicky, ale často i psychicky. Dnešní móda rané specializace je vedena spíše snahou předběhnout ve výběru ostatní sporty při vyhledávání pohybově nadaných. Přehlíží se i riziko zařazení nikoli talentovaného, ale bohužel často akcelerovaného či hypermobilního jedince. Ve starším školním věku, kdy již většina sportů má specializaci na vysokém stupni (a některé dokonce i výkonnost), jsou možné rozdíly v biologickém stárnutí až o dva roky ve vztahu ke kalendářnímu věku.

Zásady při volbě sportů ve starším školním věku:

1. dostatečnost pohybové stimulace,
2. přihlížení k pohlavním rozdílům,
3. vhodné prostředí s omezením negativního vlivu (kouř),
4. preference sportů s harmonickým zatížením celého organismu,
5. omezení statických cvičení a cviků s rizikem lokálního přetížení, ať již maximální zátěží nebo mikrotraumaty,
6. motivační náplň,
7. zákaz zvedání vyšších závaží než je 10 % celkové hmotnosti těla do puberty, 30 % do ukončení vývoje.

**Dorostový věk - adolescence** ukončuje přípravu na další život v povolání i ve sportovních aktivitách, které v tomto období začínají prakticky všechny. V tomto věku je zvláště důležité vytvoření potřeby pohybu. Také vstup do zaměstnání a ukončení povinné školní výuky potencují vznik hypomobilie. Cílené stimulování adolescentů spadá do oblasti povinností celého výchovného systému. Správná volba forem pohybu musí odrážet nejen fyziologický vývoj, ale i společenské podmínky. Výhodou je vznik řady nových, pro mladistvé velice atraktivních forem cvičení, např. aerobiku, skateboardu, bojových umění a nakonec i stále kritizované kulturistiky. Zde je však třeba vždy respektovat biologickou zákonitost adolescentního věku a skutečnost, že k ukončení vývoje kostí dochází u chlapců až po dvacátém roku života.

**Dospělý věk.** Zatímco u dítěte a adolescenta se pohyb přímo podílí na utváření funkce i tvaru, u dospělého napomáhá k udržování funkcí i konfigurace, rovnováhy vnitřního prostředí, stimulace činnosti orgánů i organismu jako celku. Kvalita a kvantita pohybu dospělého je určena nejen genetickým kódem, ale i velmi výrazně výchovou. V dětství se rozhodne, jaké budou pohybové projevy jedince v dospělosti. V současnosti se tělovýchovná aktivita všude na světě stává významným činitelem v procesu regenerace pracovní síly, ale i udržování a vytváření aktivního zdraví. Sportovní aktivity by měly být součástí denního režimu.

Aby sportovní aktivity v dospělosti měly efekt, musí odpovídat:

- věku a zdravotnímu stavu s přihlédnutím k pohlaví,
- pohybové aktivitě v předcházejících obdobích a přihlížet k vrozeným předpokladům k pohybu (pohybové aktivitě rodičů a prarodičů),
- prostředí, v němž jedinec vyrůstal a žije,
- charakteru povolání, zejména ve vztahu k fyzické práci.

Dnes již neplatí, že fyzicky pracující nejlépe vyrovná pohybovou jednostrannost v duševní činnosti a naopak. Bylo prokázáno, že charakter práce ovlivňuje organismus jako celek a že podle tohoto ovlivnění je nutné provádět také regenerační fázi denního režimu. Ta se však svým charakterem i intenzitou nutně odlišuje od zátěže v zaměstnání, musí ji kompenzovat a přiměřeně zatížit celý organismus. To je také princip využívání sportovních aktivit jako racionálně využitého volného času. Preferujeme zejména činnosti submaximální intenzity s dlouhodobou působností (letní a zimní turistika, vysokohorská i normální, kanoistika, jogging). Kolektivní hry mají svým charakterem podstatně širší působnost než individuální pohybové aktivity a záleží na aktérech, která z nich převládne. Stále jsou vhodnou možností cíleného dávkování zátěže jak mentální, tak fyzické složky. Jako specifické lze doporučovat další sporty s individuálními zátěžemi atletiky, sjezdového lyžování a gymnastiky. Přesné indikace však vyžadují úpolové sporty. I když jejich bohatá pohybová náplň je vysoce pozitivní, je nutno respektovat samozřejmě rizika kontaktů. Jsou tak další z úzce ohraničených možností regenerace sportem.

Stejně jako v dětství musí sportovní aktivita u dospělého odpovídat věku a musí stimulovat organismus harmonicky a všestranně. Je nutné respektovat prolínání dynamické práce se statickou prací a prolínání jednotlivých pohybových dovedností. Potřeba pohybu trvá celý život a mění se pouze jeho kvalita a kvantita, pohyb je předpokladem k relativně dlouhodobému udržení tělesných funkcí. Pravidelnost a soustavnost pohybu jsou podmínky udržení homeostázy, ale i výkonnosti. Navozování fyzické stimulace i její ukončování musí probíhat pozvolně. Náhlý začátek stejně jako ukončení mohou výrazně cvičence poškodit. V

případě náhlého ukončení sportovní aktivity se projeví výrazné abstinenční příznaky s velice nepříjemnými subjektivními pocity i objektivními klinickými příznaky. Nebezpečí vzniká zejména u vysoce trénovaných sportovců, a proto i v přechodné části tréninkového cyklu je nutno upravit pohybový režim.

Pro každého dospělého sportovce platí

1. Dodržovat posloupnost pohybových aktivit v kvantitě i kvalitě.
2. Nelze ihned navozovat maximální zátěž, a to jak v jednorázové expozici, tak i v dlouhodobém zatížení.
3. Využívat pozitivního vlivu kolektivu, zejména u starších osob je nutný individuální přístup podle věku, zdraví a výkonnosti.
4. Objektivně hodnotit motivační náboj vybrané nebo doporučené aktivity z pohledu cvičence i charakteru sportu.
5. Přísně individuální přístup při výběru sportovní činnosti - kulhající "běžec pro zdraví" není důkazem hrdinství, ale nesprávně zvolené a prováděné pohybové aktivity.
6. Běh je vyšší formou lokomoce, druhou a základní je chůze. Proto i "fast walking" rychlostí nad 6km/hod může dospělého jedince pozitivně ovlivňovat.
7. Každá volná pohybová aktivita dospělého musí být syntetický proces, nikoli náhodné rozhodnutí.

**Seniorský věk.** Zařazování sportovních činností u starších lidí se díky stále se měnícím životním stylům a podmínkám stává stále více aktuální. Orientační znalosti o působení pohybových aktivit na organismus seniorů jsou předpokladem jejich efektu a nakonec i terapie. Sport u starého člověka sehrává významnou úlohu v prevenci onemocnění, oddálení nástupu regresních procesů, výrazně ovlivňuje psychiku i denní režim. Vyšší věk má však své zákonitosti, které se výrazně podílejí na volbě, kvalitě a kvantitě pohybové stimulace a tedy i aktivního sportu (včetně závodních) - lze je pozitivně využít a na straně druhé mohou pro pacienta znamenat určité riziko. Sportování v tomto věku je často vedeno snahou dokázat si, že nedochází ke "stárnutí" - což je velmi pozitivní faktor, ale současně může znamenat nebezpečí lokálního a celkového přetížení. Vysoká motivační náplň sportu může převážít objektivní známky neadekvátnosti zátěže, což platí pro řadu veteránů v terénu a zejména na závodech. Proto přesné definování možností sportujícího a předpokládané zátěže by v tomto věku měly být stejnou podmínkou jako u dětí a mladistvých. Princip osobní odpovědnosti a práva pacienta rozhodovat jistě platí i v období počínajících regresních změn, povinností lékaře je však být "advokátem zdraví". Při sportovních aktivitách seniorů se často výrazně

projevují zejména počínající sklerotické změny v centrálním nervovém systému. Přesto však fyzická stimulace a sport jsou hlavní prostředky naplňování humanistického principu "přidání života k létům". Teoretická délka života je podstatně delší než je dnešní skutečnost a důležitější než kalendářní je biologický (výkonnostní) věk jedince.

**Při indikaci pohybových činností se vychází z klasifikace WHO, která dělí životní etapy následovně:**

- mládí neboli mladá dospělost - do 30 let,
- zralost - 31 až 45 let,
- přestavba nebo střední věk - 46 až 60 let,
- starší věk 61 až 75 let,
- stáří - 76 až 90 let,
- velmi vysoký věk - nad 91 let.

U seniorů je vždy třeba respektovat zákonitý pokles pohybové obratnosti. Při zařazení sportovních činností platí pro starší osoby tyto zásady:

- naučit pacienta technice prováděné aktivity, včetně "naučení chůze a běhu",
- seznámit pacienta s metodikou, účinkem a pravidly sportu,
- vyžadovat poslušnost v navozování činností jednorázově i opakovaně (rozcvičení, jednotlivé fáze cvičební jednotky, uklidnění),
- zajistit regenerační fázi cvičení,
- dodržovat pravidelnost a soustavnost pohybových aktivit.

Sportovní činnosti ve věkové skupině 30 až 45 let musí vycházet z priority udržení funkce a kondice. Dvojnásob to platí pro ty, kteří prováděli intenzivní sport - je nutné racionálně převést jedince ze sféry maximálních zátěží na zátěže optimální k věku, výkonnosti a zdravotnímu stavu. Vrcholový sport by měl být v zásadě ukončen 40. rokem života. Pohybová stimulace po 40. roce věku působí zejména na hybnou, oběhovou soustavu a oblast metabolismu.

Podstatně složitější a také odpovědnější je přístup k věkové kategorii 46 až 60 let.

Zde je na prvním místě nutnost analýzy biologického (výkonnostního věku). Mimo jiné se u této věkové kategorie činnost terapeuta soustřeďuje na zpomalení procesu osteoporózy, udržení výkonnosti svalových jednotek i mentální složky a na funkční vybavenost oběhu.

Hlavními pohybovými prostředky jsou vytrvalost a dynamická síla, které v této době nejdéle udržují vysokou úroveň zdatnosti, i z nich je však nutné vyřadit maximální zátěže.

Aktivitou vyššího věku je tedy vytrvalost ve všech formách. Optimální jsou turistické pochody včetně vysokohorských a lyžařských, pomalý běh, samozřejmě s přihlédnutím ke kontraindikacím podle choroby. Metodou volby je i jízda na kole, veslování a plavání s vyloučením skoků, také některé míčové hry s individuálním přístupem. Preference patří modifikované odbíjené (s omezením skoků, výskoků a smečů) a golfu. Kopaná a košíková vyžaduje obezřetnost. Populární tenis není tím nejlepším pohybovým stimulem starších, a to pro charakter pohybu a úderu. Vzniká riziko lokálního přetížení, zvýšeného nároku na malý oběh a v neposlední řadě i riziko zastavovaných a držených pohybů. Vysoký podíl statické práce je ještě zvyšován opatrností. Pokud je tenis společenskou aktivitou, potom se při něm uvedené pohybové komponenty spontánně omezují. Naproti tomu při stolním tenise a badmintonu jsou tyto negativní a mnohdy až rizikové faktory minimální. Gymnastiku, jízdu na koni a kuželky považujeme u seniorů spíše za výjimečnou možnost zpestření než za hlavní a nejvhodnější pohybovou stimulaci.

Vyjádření indikace ale i kontraindikace sportovních aktivit u osob starších 60 let je úkolem lékaře, který musí hodnotit zejména stavy doprovázející tento věk, jako např. poruchy srdeční funkce, anginu pectoris, plicní choroby s velkou zátěží malého oběhu, hypertenzi, poruchy srdečního rytmu a dráždivosti myokardu, všechny akutní choroby, aktivizaci chronických stavů, zejména oběhových a dýchacích, chronickou nedostatečnost jaterní, ledvinovou insuficienci, prodělané mozkové krvácení, poruchy myšlení, akutní a chronické obtíže pohybového systému apod.

Ovšem i v případě těchto poruch jsou možnosti výběru takové aktivity, která může pozitivně ovlivňovat zdraví a výkonnost. Absolutní indikace a kontraindikace sportu neexistuje ani v těchto stavech (samozřejmě s výjimkou akutní fáze onemocnění).

Literatura :

Kučera, M., Dylevský I. a kolektiv Sportovní medicína, 1999, 17 – 35

Handzo, P. a kolektiv : *Telovýchovné lékařstvo*, 1988, 32-41

## 4 Výživa a sport

### 4.1 Potřeba zvýšeného příjmu energie

Jedním z určujících faktorů schopnosti sportovce podávat tělesný výkon v tréninku a závodech, a to nejen z hlediska fyzického, ale i psychického je příjem energie ve formě potravy. Velikost energetického příjmu závisí na výdeji při vlastním sportovním výkonu. Vztah příjmu a výdeje musí odpovídat potřebě, aby si sportovec za všech podmínek udržel ideální tělesnou hmotnost a složení těla. Pro každé sportovní odvětví jsou charakteristické tělesné typy, které mají předpoklady k podání maximálního výkonu, s nímž souvisí i vhodná tělesná hmotnost.

Podíl rezervního tuku na tělesné hmotnosti kolísá u sportujících mužů mezi 4 až 12 %, u žen mezi 10 - 20 %; z toho v aerobních sportech u mužů mezi 8 - 13 %, v anaerobních mezi 10 - 17 %, v aerobních sportech u žen mezi 12 - 27 % a v anaerobních mezi 21 - 29 %. Obecně platí, že nepřiměřeně vysoký obsah tuku může negativně ovlivnit výkonnost, ale mezi sportovními disciplínami jsou v tomto směru značné rozdíly. V některých případech záleží na postavení, které sportovec v družstvu zaujímá (typickým případem je kormidelník ve veslování). Sportovci by měli tedy sledovat nejen svoji tělesnou hmotnost, ale také složení těla, a to zejména, když se pokoušejí manipulovat se svou hmotností. U žen by procento tuku nemělo klesnout pod doporučené hodnoty, protože existuje úzký vztah mezi nízkou hodnotou rezervního tuku a poruchami menstruace.

V tréninkovém období se doporučuje přijímat 50 kcal/kg/den u mužů, kteří trénují 90 minut denně a 40 - 50 kcal/kg/den u žen, které trénují 90 minut denně.

Sportovci, kteří dodržují nízkokalorickou dietu (méně než 2200 kcal/den) by měli přijímat méně než 25 % tuku a měli by jíst potraviny s vysokým obsahem železa, vápníku, hořčíku, zinku a vitamínu B12. U sportovců, kteří konzumují vysoce kalorickou potravu, může podíl tuku činit až 30 % kalorického příjmu, měli by však dbát na dostatečný přívod vitamínů skupiny **B**, ať již v přirozeném stavu, nebo ve fortifikované potravě.

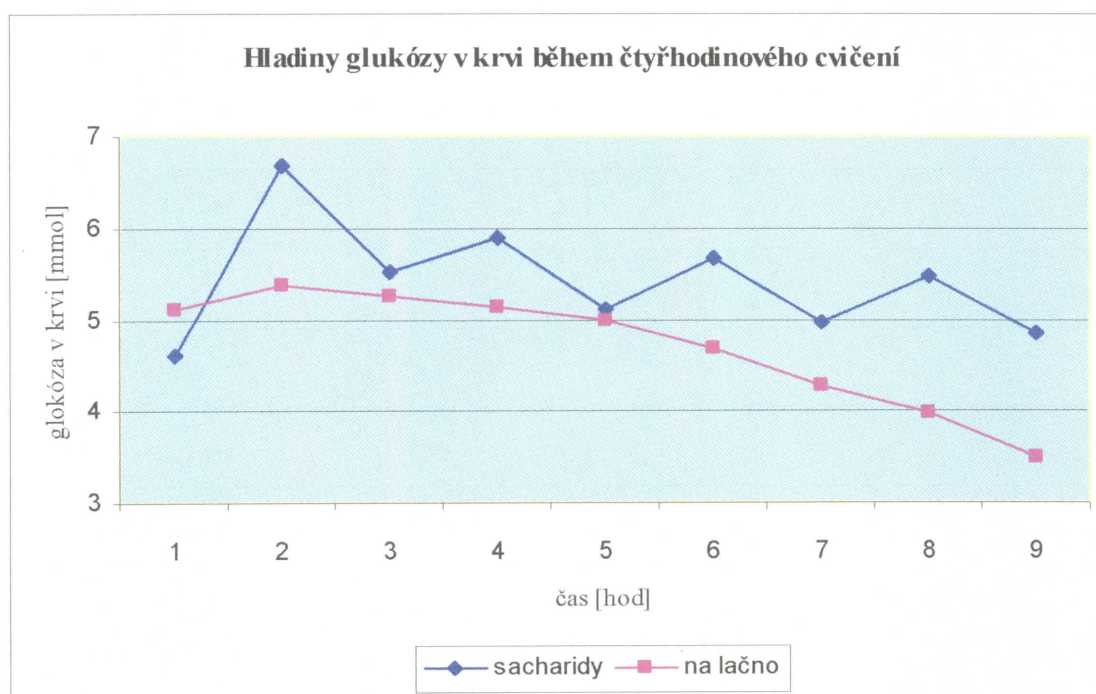
### 4.2 Potřeba tekutin (pitný režim)

Během cvičení je teplo vyprodukované svaly vedeno do tělesného jádra a centrální teplota stoupá. Odpovědí je zvýšený krevní průtok kůží, který odvádí teplo z centra do kůže, a nastane pocení. Sportovec může vypotit během závodu i více než 2 - 3 l/hodinu. Pocením se



ztrácí voda a v různé míře také elektrolyty, obojí je nutné trvale doplňovat. Náhradní roztoky musejí být hypoosmolární, aby se snadno vstřebaly a doplnil se objem cirkulující krve.

Prolongované cvičení může vést až vyčerpání zásob glykogenů s následnou hypoglykemií (viz obr. 4.1), obojí souvisí se začátkem únavy. Tekutiny a elektrolyty nemohou být uloženy v zásobě a i když je možná superkompenzace glykogenů, aktuální doplnění sacharidů během výkonu může výkon zvýšit. Tekutiny, minerály a sacharidy vhodně podpoří během výkonu cirkulační, metabolické a termoregulační funkce a udrží objem plazmy.



Obr. 4.1

Obecně se doporučuje následující postup:

U **výkonů trvajících méně než 1 hodinu** s intenzitou 75 - 130 %  $V_{O_2max}$  je limitován čas na pití, chybí pocit žízně a je zpomalené vyprazdňování žaludku pro vysokou intenzitu cvičení. Je vhodné vypít 300 - 500 ml nápoje s 6 -10 % sacharidů v posledních 15 minutách před závodem.

U **výkonů trvajících více než 1 - 3 hodiny** s intenzitou 60 - 90 %  $V_{O_2max}$  je riziko vzniku hypoglykémie, hypovolemie, hypertermie, dehydratace a deplece glykogenů. Doporučuje se

vypít 300 - 500 ml vody před výkonem, a dále vypít během výkonu 800 až 1600ml/hod chladného (12-15 °) 6-8 % roztoku sacharidů s 10-20mmol/l NaCl.

**U výkonů trvajících více než 3 hodiny** (triatlon a všechny ostatní ultradlouhé běhy) s intenzitou 30 - 70 %  $V_{O_2max}$  přistupuje k výše uvedeným důvodům ještě riziko hyponatremie. Doporučuje se vypít 300 - 500 ml vody před výkonem a během výkonu vypít 500 - 1000 ml/hod chladného 8% roztoku sacharidů s 20 - 30 mmol/l NaCl.

Po skončení výkonu, zejména během prvních dvou hodin, doplnění tekutin, elektrolytů a sacharidů významně ovlivní rychlost zotavení, resyntézu glykogenu a výkonnost v následujících závodech. Nápoje by měly obsahovat 30 - 40 mmol/l NaCl a sacharidy v množství 50 g/hodinu.

#### **4.3 Příjem potravy před závodem a tréninkem**

Tři až čtyři hodiny před výkonem nepřijímáme větší množství potravy, protože plný žaludek přitahuje větší množství krve nutné k produkci žaludeční šťávy i resorpci rozštěpených látek, a tím je zmenšen použitelný objem krve k transportu  $O_2$ . Soustředění metabolismu na energetický výdej pohybem ruší i další trávicí pochody. Předejde se také gastrointestinálním obtížím. Je vhodné, aby v době závodu byl žaludek téměř prázdný. Množství požité potravy závisí na denní době, trvání výkonu, stravovacích zvyklostech a trávicích schopnostech jedince. Vhodné je, aby v tomto jídle převažovaly složené sacharidy: chléb, obiloviny, ovoce a zelenina. Jídlo nemá mít vysoký obsah tuků a bílkovin. Dostatek tekutin během posledních 60 minut a malá porce sacharidů 5 minut před výkonem mohou oddálit únavu a zlepšit výkon. Obecně se doporučuje, aby potrava 4 hodiny před závodem obsahovala 5 g sacharidů a 1 hodinu před závodem 1 - 2 g sacharidů na 1 kg tělesné hmotnosti. Tento postup zajistí snadné vstřebání a udržení normální hladiny cukru i inzulínu v krvi před zahájením cvičení. Sportovci by neměli zkoušet nové potraviny a měnit své stravovací zvyklosti v den závodu. K tomu je vhodné tréninkové období. Někdy se doporučuje několik dní před závodem provést intenzivní vyčerpávající zátěž a potom zvýšit příjem sacharidů. Velké dávky glukózy krátce před závodem nejsou vhodné, vyvolávají zvýšení sekrece inzulínu a pokles glykémie a negativně ovlivní výkon.

Podávání kofeinu ve formě 1 - 2 šálků kávy 30 - 60 minut před výkonem vyvolá zvýšenou utilizaci tuků během výkonu, a tím šetří glykogen a oddálí únavu. Více kofeinu (hodnota je velmi individuální) je však již v rozporu s předpisy o doping.

#### 4.4 Zvýšení zásob glykogenu

Rychlost resyntézy svalového glykogenu po vyčerpávajícím cvičení je závislá na aktivitě enzymu glykogen syntetázy a obsahu sacharidů v potravě. Dieta s vysokým obsahem sacharidů však sama o sobě nezvýší zásoby svalového glykogenu nad normální hodnoty (80 - 120 mmol/kg mokré váhy svalu), pokud tomu nepředchází vyčerpání svalového glykogenu a současně zvýšení aktivity syntetázy. Po předchozí depleci cvičením zvýší několikadenní cvičení za současného příjmu zvýšeného množství sacharidů obsah glykogenu ve svalech, ale pouze v těch, které cvičily.

Resyntéza glykogenu po těžkém cvičení trvá při smíšené stravě asi 24 hodin. Po intenzivních výkonech několik dní po sobě, není-li příjem sacharidů dostatečně bohatý, nedojde k úplnému obnovení glykogenových zásob. Aby se při takovém tréninku obnovily zásoby glykogenu, je třeba zajistit příjem sacharidů v množství 550 až 600 g denně.

Je třeba poznamenat, že je rozdíl v rychlosti metabolismu jednoduchých a komplexních sacharidů. Sérový cholesterol a triglyceridy se zvyšují po požití rafinovaných cukrů a klesají, jestliže strava obsahuje stejné množství kalorií ve formě škrobu. Nutnost vstřebat velkou dávku glukózy vede k dočasné hypoglykémii a přetížení hexoso-monofosfátového shuntu, což zvyšuje tvorbu volných mastných kyselin a cholesterolu. Komplexní sacharidy, jako je škrob, hexoso-monofosfátový shunt zatěžují méně a také vedou k menšímu vzestupu krevní glukózy a inzulínu. Vytrvalostně trénované osoby mají po perorálním podání glukózy menší hypoglykémii než netréované. Také mají větší toleranci sacharidů, které směřují do svých glykogenových zásob, a menší poruchy lipidů v séru. Výhodnější je konzumovat sacharidy ve formě škrobu než jako jednoduché cukry.

Existují také rozdíly ve vstřebávání glukózy, fruktózy a sacharózy. Zatímco glukóza vede po vyčerpávajícím cvičení k rychlejší resyntéze svalového glykogenu, jaterní glykogen se obnovuje rychleji po požití fruktózy.

#### 4.5 Výživové doplňky

Je známo, že se mnozí sportovci pokoušejí pomocí různých kombinací potravin zvýšit svoji výkonnost. V poslední době se používá výživa s vysokým obsahem tuků, směsi aminokyselin s rozvětvenými řetězci, kreatin, karnitin, bikarbonát, fosfáty. Od těchto látek se liší kofein, který nemá žádnou výživnou hodnotu a je, je-li ho větší množství, zařazován MOV mezi látky podléhající kontrole dopingů. **Kofein** zvyšuje vytrvalostní výkonnost zvýšeným využíváním tuků, zatímco kreatin a bikarbonát by mohly ovlivnit krátkodobé vyčerpávající cvičení. Jednorázové požití těchto látek se zdá být bezpečné, pouze kofein a bikarbonát by mohly u

některých jedinců způsobit gastrointestinální obtíže. Dlouhodobá konzumace diety s vysokým obsahem tuků může mít negativní vliv na zdraví tím, že podporuje vznik aterosklerózy.

### **Cukry**

Dosud se sportovcům doporučovalo přijímat při vysokých tréninkových zátěžích 60 - 70 % celkového příjmu energie ve formě sacharidů. Sportovci často tuto dietu nesnášejí, a proto se v současné době doporučená dávka snižuje na 40 až 60 %. Pokud atlet konzumuje denně 5000 kcal, postačí již příjem 45 % sacharidů (tj. 550 g) během 24 hodin k obnovení zásob svalového glykogenu. Kromě toho, dlouhodobě zvýšený příjem sacharidů na 60 - 70 % z celkového příjmu energie by u sportovkyň (běžkyň na dlouhé tratě, tanečnic, gymnastek, krasobruslařek), které mají omezený příjem potravy, mohl vést ke snížení příjmu tuků nebo bílkovin na hodnoty nebezpečné pro zdraví a výkonnost.

V současnosti se pozornost zaměřuje na možný přínos potravy s vysokým obsahem **tuků**. Tyto názory vycházejí ze zkušeností, že při vytrvalostní zátěži se zvyšuje hladina mastných kyselin v krvi, což dokumentuje zvýšenou oxidaci tuků. Jak infuze, tak i perorální příjem tuků zvyšují hladinu volných mastných kyselin v plazmě a šetří glykogen během cvičení. Tělo i zdánlivě hubených osob má totiž k dispozici dostatek mastných kyselin. Kromě toho vztah mezi vysokou hladinou tuků v krvi a kardiovaskulárními nemocemi zpochybňuje v praxi používat dietu s vysokým obsahem tuků ke zvýšení výkonnosti právě pro tento negativní vliv na zdraví.

### **Bílkoviny**

Sval, který vykonává práci, může do určité míry přijímat **aminokyseliny** z krve a oxidovat je. Aminokyseliny mohou vést ke snížení centrální únavy způsobené zvýšenou hladinou serotoninu v mozku. Hladiny serotoninu jsou zvýšeny při vyšších hladinách tryptofanu a aminokyseliny v krvi soutěží s tryptofanem o transport přes bariéru krev-mozek. Podle této teorie čím více aminokyselin cirkuluje v krvi, tím nižší množství tryptofanu může přestoupit bariéru krev-mozek, a tak může být snížena centrální únava. Množství aminokyselin potřebné k vyvolání tohoto efektu však vede ke gastrointestinálním poruchám a zpomaluje transport vody střevem, což je během cvičení nevýhodné.

### **Minerály a vitaminy**

Sportovci stále hledají něco, co by zvýšilo jejich výkonnost. Ovlivňování výživy a příjem vitaminů a minerálů navíc se zdá být neškodná metoda. Je otázkou zda pomáhá skutečně!

**Vitaminy** jsou nezbytné pro normální funkci těla. Teprve při jejich nedostatku se objeví nepříjemné symptomy. Většina sportovců konzumuje přiměřené nebo dokonce větší množství vitaminů, než je doporučená denní dávka. Někteří vytrvalci však přijímají méně než 50 % do-

poručeného množství vitaminů B6, B12, kyseliny listové a pantothenové. Jsou buď vegetariáni, nebo jejich potrava obsahuje málo masa, sýra, mléka a vajec, které jsou hlavním zdrojem těchto vitaminů.

Na druhé straně extrémně vysoké dávky vitamínu A mohou působit i škodlivě. Příkladem je ztráta chuti k jídlu, vypadávání vlasů, zvětšení jater a sleziny, zesílení dlouhých kostí a celkovou podrážděnost. Příjem vyvážené potravy nevyžaduje doplňky vitaminů ve formě tablet. Megadávky vitaminů, zejména vitamínu C, se stejně nespotřebují, ale vylučují z těla. (Proto se asi říká, že "sportovci vytvářejí nejdražší moč na světě".)

**Minerály** jsou na druhém místě nejužívanějších doplňků výživy. Značné množství minerálů, zejména solí, se ztrácí potem, ve složení potu jsou však značné individuální rozdíly. Čím je sportovec trénovanější a lépe adaptovaný na teplo, tím menší je koncentrace solí v jeho potu. Také obsah solí v jídle má vliv na koncentraci minerálů v potu. Nízký příjem solí potravou má za následek nízkou ztrátu solí potem. Zdá se tedy, že i bez doplňování získá tělo vše, co potřebuje, z minerálů přirozeně přítomných v potravě.

## **Železo**

Železo je hlavní součástí hemoglobinu, který transportuje kyslík v krvi, a myoglobinu - přenašeče kyslíku ve svalu. I když anémie z deficitu železa snižuje vytrvalostní výkonnost, je důležité rozlišovat mezi skutečnou anémií a dilucí objemu plazmy, která je spojena s opakovaným denním tréninkem, zejména v teplém podnebí. Tréninkem se zvyšuje objem plazmy více než počet červených krvinek, což sice vede k poklesu koncentrace hemoglobinu, ale nemá to vliv na přenos kyslíku nebo vytrvalostní výkon. Obsah vody v plazmě se dramaticky mění jak při akutním, tak i chronickém cvičení, zatímco počet červených krvinek zůstává relativně stálý. A proto tyto změny objemu plazmy mohou měnit koncentraci červených krvinek nebo hemoglobinu a dávají falešný obraz anémie, nebo naopak zvýšeného počtu červených krvinek.

Podle různých studií má 36 až 82 % žen-běžkyň skutečnou anémii nebo deficit železa. Je třeba zjistit, zda je jejich výživa dostatečně bohatá na železo a dříve než se přikročí k suplementaci, vyšetřit zásoby železa v těle a zjistit, zda je železo třeba doplňovat.

## **4.6 Manipulace s hmotností**

Většina zkušených sportovců je schopna udržet hmotnost, při které dosahují nejlepších výkonů, bez obtíží. Ve sportech, kde je výkon v relaci k tělesné hmotnosti, nebo kde jsou hodnocena i estetická kritéria, je tělesný tuk považován za balastní látku a je snaha se jej zbavit a

udržet podíl tukové tkáně na nejmenší možné hodnotě, která je nezbytně nutná pro udržení dobrého zdravotního stavu, u dětí potom pro jejich růst a vývoj.

Při upravování hmotnosti je třeba snižovat pouze zásobní tuk, vyvarovat se dehydratace, minimalizovat ztráty svalové tkáně a přijímat tolik energie potravou, aby nebyla omezena účast na tréninku a závodech. Předem je třeba stanovit složení těla, podíl tuku a určit, jaké množství tuku má být odbouráno. Váhový úbytek by neměl být větší než 1 - 1,5 kg za týden, čehož se dosáhne zvýšeným výdejem energie cvičením při současném snížení příjmu potravy. V tomto případě se kontrola tělesné hmotnosti provádí nejméně jednou za týden a měření kožních řas jednou za 14 dní.

V období záměrného snižování váhy musí sportovec pečovat o přísun důležitých vitaminů a minerálů, protože konzumuje méně potravy, než je doporučená dávka, a je tedy riziko vzniku malnutrice. Snižování váhy by se mělo provádět v období, kdy se sportovec nepřipravuje na soutěž. V této době může trénovat s nižší intenzitou delší dobu a tak spalovat kalorie, zejména tuk. Cvičení pomůže snížit váhu, ale jedinou cestou, jak se zbavit nadbytečného tuku, je "částečné hladovění". Rychlá úprava tělesné hmotnosti, která se provádí během několika dnů před soutěží, je založena obvykle na "odvodnění" a vede většinou k výraznému poklesu výkonnosti, někdy i k poruše zdraví. Tyto praktiky nelze doporučit a trenér by měl dbát, aby si jeho svěřenci udržovali optimální soutěžní hmotnost během celé sezóny správnou životosprávou a přiměřeným tréninkem.

#### 4.7 Poruchy výživy

U sportující populace se vyskytují poruchy výživy častěji, než je obvyklé u normální populace, a představují vážné zdravotní riziko. Jsou v první řadě psychologickou poruchou a psycholog také je může léčit efektivněji než specialista na výživu.

**Anorexia nervosa** (mentální anorexie) je definována jako trvalé úmyslné snížení tělesné hmotnosti o 15 - 25 % pod normální hmotnost. Tato porucha je častější u žen, které současně trpí i amenoreou. Postižené, i když mají podváhu, trpí obavami, že by mohly ztloustnout, nepřiměřeně vnímají svoji váhu, velikost těla a vzezření a obvykle se snaží provádět cvičení s velkým energetickým výdejem. Mentální anorexie je často provázena i psychickými poruchami. Její výskyt u normální populace je 3 - 5 %, u sportujících se uvádí ve 4 - 15 % .

**Bulimie** (vlčí hlad) je charakterizována obdobími "žravosti", kdy je postižený jedinec schopen sníst během 2 hodin potravu odpovídající 4000 - 8000 kcal. Poté následuje snaha

zbavit se požitého jídla vyvoláním zvracení, užitím diuretika nebo projímadla, nadměrným cvičením nebo omezením jídla. Přitom dojde k poruše rovnováhy elektrolytů v krvi a vzniká riziko vzniku poruch srdečního rytmu, časté jsou i psychické poruchy. Postižení se obvykle neliší hmotností ani vzhledem od normální populace, na rozdíl od osob s mentální anorexií. Bulimie se nejčastěji vyskytuje u mladých žen do 30 let věku, popisuje se např. u 5 - 20 % studentek. Častěji jsou postižení sportovci, až u 14 % mužů (nejčastěji zápasníků) a 39 % žen (gymnastika, synchronizované plavání, přespolní běh, plavání a potápění).

Nejdůležitější zásadou je, že stravování u vrcholových sportovců se v podstatě neliší od zásad platných pro správnou výživu nespportující populace. Jsou-li rozdíly, potom spíše v kvantitě než v kvalitě. Z toho vyplývá, že neexistuje speciální potrava, která by pomohla podat lepší výkon.

Literatura :

Kučera, M., Dylevský, I. a kolektiv. Sportovní medicína, 1999, 233 – 242

Handzo, P. a kolektiv : Telovýchovné lékařstvo, 1988, 111-118

## 5 Příprava dětí pro sport

### 5.1 Děti a sport

Ve vrcholovém sportu jsou na závodníky kladeny stále vyšší nároky, očekávají se stále lepší výkony, a proto je kladen důraz na připravenost závodníku.

Pro dosažení maximálních výkonů nestačí pouze krátkodobý trénink, ale sportovní příprava je dlouhodobý proces, který začíná již v nízkém věku.

Z tohoto důvodu je nutno se zaměřit na sportovní přípravu dětí, která tvoří speciální oblast tréninkového procesu. Jejím hlavním rysem je přípravný charakter, ve kterém se budují základní kameny stavby zvané vrcholový výkon.

Nesmíme zapomínat, že dítě není malý dospělý. Dítě se v dospělého postupně vyvíjí tělesně, psychicky, sociálně vyžívá.

Z těchto důvodů je nutno při tréninku dětí nejen myslet na to co a jak trénovat, ale také proč trénovat a jaký je smysl sportovní činnosti v dětském věku. Trenér musí znát psychomotorický vývoj dítěte, aby se orientoval v tom, co je přiměřené danému věku, aby správně vyhodnotil činnosti, které dítě rozvíjí a které mohou naopak dítě poškodit. Musí umět zhodnotit i možnosti a schopnosti každého jednotlivce a nelze zapomínat i na zdravotní stav dítěte.

V některých případech zdravotní stav dítě v určité činnosti omezuje, ale přitom nemá zakázáno všechnu sportovní aktivitu. Ve sportu nesmíme zapomínat i na tyto děti a musíme se snažit umožnit jim co největší pohybovou aktivitu, kterou jim jejich zdravotní stav umožňuje.

Další důležitá otázka ve sportovní přípravě dětí je, kdy s tréninkem začít a jak mají vypadat první kroky sportovce.

Děti si hrají a soutěží již v raném věku. Sport příznivě přispívá k fyzickému i psychickému rozvoji dítěte. Sport učí dítě pravidlům, učí se je respektovat, podporuje rozvoj schopností soustředit se, učí dítě zodpovědnosti a také buduje sebedůvěru.

Práce trenéra dětí je velice složitá a na trenéra jsou kladeny vysoké nároky, tato práce vyžaduje znalosti z různých oborů.

V praxi jsou trenéry dětí často sportovci, kteří již ukončili aktivní kariéru. Jejich výhodou je znalost vlastní disciplíny a schopnost ukázat základní dovednosti. Bohužel jim ale často chybí znalosti o jejich nedospělých svěřencích a také o přístupu k tréninku v dětském věku.



Často pak využívají tréninky z dob své aktivní činnosti a jen je přizpůsobují věku a velikosti dětí. Dokonce se můžeme setkat s názorem, že trénink dětí je 80% objemu tréninku dospělých. Toto je ovšem základní chyba.

Již bylo zmíněno, že dítě není malý dospělý a nejedná se tudíž o malou kopii dospělého. Jedná se o lidskou bytost, která se ale od dospělého odlišuje téměř ve všem. Má jinou stavbu kostí, jinak mu pracuje srdce, jinak vnímá, jinak myslí, má jiné sociální vztahy atd. proto znalost vlastní specializace je výhodou, ale nezaručuje dostatečnou kvalitu tréninkového procesu.

Trénink dětí se od dospělých liší. Spočívá především v nácviku a rozvoji pohybových dovedností a schopností.

U dospělých je důležité, kolikrát sportovec běží daný úsek, u dětí by měl být trénink zaměřen na to, kolik dovedností a jaké kvalitě je zvládnou, jak jsou šikovné a také nás musí zajímat, jak je sportování baví. Děti si musí především hrát, musí se bavit. Čím jsou menší, tím to platí více. Trénink by se měl zaměřovat na rozvoj pohybových schopností a dovedností, ale také na prožitek dětí a radost z pohybu, atmosféru kamarádství a společných dobrodružství. Z toho plyne, že trenér se musí orientovat v celé řadě oborů jako je třeba teorie sportovního tréninku, pedagogiky, psychologie sportu anatomie a fyziologie sportovního lékařství a celé řadě dalších.

Nelze proto opomenout, že sport může dostoupit až do oblasti vykořisťování a zneužívání. Je opravdu normální čtyřhodinový trénink každý den u pětiletého dítěte? Nebo gymnastka trenující sedm hodin denně, vážící 30 kg a měřící 130 cm ? Z toho plyne otázka, zda realita soutěžního sportu sleduje ty nejlepší zájmy dítěte, nebo zda ambiciózní trenéři a rodiče přivádějí takto děti do vážných situací vedoucích k poškození zdraví. Intenzivní trénink v ranném věku vede i k poškození psychiky. Mladí šampióni kromě své vůle hrát a vítězit jsou nuceni uspokojovat ambice a tužby rodičů, trenérů a sponzorů. Ve sportech, které jsou charakteristické časným zahájením vrcholové výkonnosti, např. gymnastika, krasobruslení, tenis, je tlak na vítězství tak velký, že bývá nad síly dítěte.

*Citace :*

*Výsledkem je, že vítězství nepřináší to, co by mělo, tedy štěstí a sebeocenění. Gymnastka Tiffany Chinová, po očekávaném vítězství na mistrovství USA v r.1985 na dotaz, jak by se cítila, kdyby nevyhrála, odpověděla : „ Zničená, nevím. Asi bych umřela.“ A dodala „ Vítězství v závodě pro mne neznamenal štěstí, ale úlevu. Což bylo zklamáním.“ Str. 19-20*

## 5.2 Jaké jsou cíle sportovní přípravy dětí ?

- Trénink dětí by měl být zaměřený na vítězství (často za každou cenu ) a jedině to, co povede k vyšším metám, je správné. Sportovní oddíl není zabezpečovací zařízení, ale místo kde vydrží jen ti nejtvrďší a nejlepší, kteří mají stát se šampióny.
- Hlaví je zábava a náplň volného času dětí, není důležité vyhrávat, ani to co děti umí, ale to jak je trénink baví

Toto jsou dva zcela vyhraněné názory. Pravda je někde uprostřed. Není možné, aby trénink byl tábor, kde trenér rozhoduje o bytí nebytí, ale na druhou stranu musí trénink sloužit k rozvoji dětí a zajistit perspektivu co možná nejvyšší výkonnosti.

Proto si musíme stanovit **priority trenéra dětí.**

**1) nepoškodit dítě** - bohužel se ve sportu stává že trenér zatěžuje děti nevhodným způsobem, bez ohledu na následky pro vývoj dětí. Poškození může být psychické, fyzické ( např. skoliosa, předčasné osifikace kostí, kostní výrůstky, únavové zlomeniny). Jedná se o důsledky nadměrného tréninku v dětském věku. Psychické poruchy nejsou tak nápadné, zato jsou zákeřné a mohou vést až k depresivnímu onemocnění..

Další významný faktor, který může poškodit děti jsou diety, výživové zásahy, farmakologické a dopingové prostředky.

„ Studie z roku 1994 na universitě v Utahu ( USA ) zjistila, že 59% špičkových gymnastek, připravujících se na olympijské hry, připustilo poruchy ve stravovacím režimu. Naprosto zásadní však musí být negativní vztah k dopingů dětí. Je zjevné, že dětské sportovci nejsou ušetřeni. V mnoha zemích a v různých sportech, byli sportovci mladší osmnácti let testováni jako pozitivní, tzn. Že brali nezákonné výkon stimulační drogy. Ve Francii byla vyřazena kvůli dopingů šestnáctiletá veslařka, ačkoliv prohlašovala, že byla dopována proti své vůli. V USA byla na dva roky vyřazena ze soutěží 15 let stará plavkyně pro užití steroidů. Tato situace vyžaduje důsledný kriminální postih osob, které látky dopingového typu dětem podávají. Ale i povolené podpůrné prostředky by měly být u dětí aplikovány s nejvyšší opatrností a vždy až po konzultaci s odborným lékařem.“ (Tomáš Perič, *Sportovní příprava dětí*, 2004, str. 21)

**2) vytvořit u dětí vztah ke sportu jako celoživotní aktivitě**

Mnoho dětí pravidelně sportuje, ale jen málo z nich má předpoklady pro to, aby se staly vrcholovými sportovci a jen minimální počet dětí se v dospělosti ve vrcholovém sportu prosadí . Pro ostatní se období strávené ve sportovních oddílech stává základem

pro vytvoření kladného vztahu k pohybu, který je součástí života moderního člověka a pohybová aktivita pozitivně ovlivňuje boj s civilizačníma chorobami.

Jednou základní chybou je, pokud trenér vedením tréninků způsobí ztrátu radosti z pohybu u dětí. Sportování nejsou jen rekordy, je to především příjemná činnost a zábava. Zde se setkáváme i s častým pochybením u učitelů tělesné výchovy, kteří sledují jen výkony a především děti pohybově málo nadané jsou hodnoceny špatnou známkou, což vede k vyhýbání se tělesné výchově i za cenu různých výmluv na zdravotní stav, jen aby nemuseli na tělocvik. Bohužel se to týká především dětí, u kterých je pohyb žádoucí. A toto je typická ukázka toho, jak se nechá zanevřít na sport a pohybovou aktivitu. Tyto děti se pak nevěnují žádnému sportu ani rekreačně a jsou to především děti, pro které by pohybová aktivita byla i ze zdravotních důvodů důležitá např. obézní děti. Další chybou se kterou se setkáváme je osvobození dítěte od tělesné výchovy pokud má jen nějaké omezení např. nejsou vhodné skoky, doskoky, běhy, ale může plavat, jezdit na kole apod. Je to zdůvodňováno problémy s klasifikací, a proto škola žádá osvobození od tělesné výchovy. Tyto děti se nám většinou již nezapojí do žádné mimoškolní sportovní aktivity.

### **3) vytvořit základy pro pozdější trénink**

Trénink v dětství by se měl zaměřit na základní požadavky v oblasti techniky pohybu, které je dítě schopno zvládat, což je dáno úrovní vývoje centrální nervové soustavy a jejího vlivu na učení se novým pohybům. Většina sportovních dovedností je složitá a vyžaduje precizní zvládnutí. Toho je možno dosáhnout pouze mnohonásobným opakováním. Pokud se u malých dětí zabýváme přehnaným rozvojem síly, není čas na nácvik základních dovedností v technice a dítě tím bude později limitováno. Ale pokud budeme rozvíjet sílu ve věkovém období, které je pro to nejvhodnější, nejenže nastane výraznější silový rozvoj, ale ještě dítě zvládne potřebné technické dovednosti. Proto je důležité se v tréninku u dětí zaměřit především na zvládnutí základních požadavků dané sportovní disciplíny. To znamená že má zvládnout dokonale techniku míče v kopané, bruslení a činnosti kotoučem v hokeji, techniku běhu v atletice apod. Silový a vytrvalostní rozvoj je možné dělat v dorosteneckém a juniorském věku, kdy je to žádoucí, ale obtížně se v tomto věku učí nové pohyby a rozvíjí obratnost.

## **5.3 Pedagogické zásady**

Trénování dětí se nemá zaměřovat pouze na dosahování maximálních sportovních výsledků, ale je zaměřeno i na požadavky výchovné, které aplikujeme v tréninku dětí.

Zásada uvědomělosti a aktivity, názornosti, soustavnosti, přiměřenosti a trvalosti patří mezi základní didaktické zásady

**Zásada uvědomělosti a aktivity.** Aby bylo možné uplatnit tuto zásadu, je třeba pochopit smysl a podstatu prováděné činnosti i ztotožnění se s tím, proč a jak se daná činnost nacvičuje. Děti by se měly aktivně zúčastňovat průběhu a výsledku cvičení a v tomto duchu by mělo být vedeno. Trenér navozuje atmosféru sebereflexe sportovců, tzn. rozvoj schopnosti rozpoznat vlastní chyby, vede je k přesnému a promyšlenému pozorování a přemýšlení. K tomu lze využít pohovor, povzbuzování a pobídky, různé soutěže apod.

**Zásada názornosti** je důležitým prostředkem tréninkového procesu pro vytvoření co nejdokonalejšího vytvoření správné představy o pohybu. V praxi se používá ukázky přímé (trenér či jiný demonstrátor předvádí daný pohyb) i nepřímé (obrázky, schémata, fotografie a především videozáznamy). Lze využívat i návštěvu soutěží a závodu, tréninky se staršími závodníky apod. Význam při pochopení průběhu pohybu má znalost rytmu, ke kterému používáme různé zvukové signály (píšťalka, tleskání apod.). Je naprosto nezbytné poskytnout cvičícím co možná nejkvalitnější provedení dané ukázky.

**Zásada soustavnosti klade** požadavek na obsahovou podstatu tréninku jak v krátkodobém, tak i dlouhodobém horizontu tak, aby na sebe navzájem navazovaly naučené dovednosti a znalosti a utvářely ucelený systém. Soustavnost znamená pravidelnost a systematickou práci podle plánu, který u dětí rozpracováváme i na několik let dopředu, roční tréninkový cyklus je minimálním obdobím pro plánování činností. Zásada soustavnosti vychází ze známých postupů - od jednoduchého ke složitějšímu, od známého k neznámému.

**Zásada přiměřenosti** znamená že obsah i rozsah tréninkového zatížení, jeho obtížnost i způsob trénování musí odpovídat stupni psychického rozvoje, tělesným schopnostem dítěte, a jeho věkovým zákonitostem a individuálním zvláštnostem. Ovlivňuje se efektivita tréninkového procesu, psychický vývoj dětí i bezpečnost v tréninku. Nezbytné pro tuto zásadu a její uplatnění je dobrá znalost dětí. Základním prostředkem její realizace jsou různé druhy dělení družstva dětí do malých skupin.

**Zásada trvalosti** je zapamatování si vědomostí a dovedností, které se učí, s tím, že si je děti

dokážou kdykoliv vybavit a prakticky je použít. Nejedná se o nacvičování a rozvíjení dovednosti a schopnosti tak, aby trenér formálně uspokojil požadavek nácviku, ale tak, aby se důkladně vtiskly dětem do paměti. Pohybové dovednosti, vědomosti a návyky se po určitém čase zapomínají nebo ztrácejí. Proto se musí důkladně a reálně plánovat tréninkový proces, stupňovat přiměřené požadavky, obměňovat cvičení, pravidelně kontrolovat dosaženou úroveň rozvoje a podle takto zjištěných výsledků upravovat další postupy.

Nelze prosazovat a preferovat jen některé zásady, neboť všechny spolu úzce souvisejí a promítají se do tréninkového procesu jako komplex, který musí trenér chápat, respektovat ho a využívat. Jejich uplatňování vede k urychlení a zefektivnění celého procesu tréninku dětí.

#### **5.4 Rozdíl mezi dětmi a dospělými**

Člověk se nevyvíjí stejnoměrně. Anatomicko-fyziologické a psycho-sociální zvláštnosti jsou v určitých věkových obdobích charakteristické pro danou věkovou skupinu. Je nutné proto znát a uplatňovat vývojové zákonitosti, které odpovídají jednotlivým věkovým obdobím. Ty se liší v několika oblastech. Mezi hlavní patří tělesný, pohybový, psychický a sociální vývoj. Dětství a adolescence jsou charakteristické významnými změnami. Z hlediska sportovního tréninku patří mezi zásadní změny:

**-intenzivní růst** - děti v tomto období vyrostou i o 50 a více centimetrů a zároveň zvýší svou hmotnost i o více než 30 kg,

**-vývoj a dozrávání různých orgánů těla**, kdy orgány nejen rostou (srdce, plíce apod.), ale mohou výrazně měnit i svou funkčnost a úlohu (změna práce srdce, činnost pohlavních orgánů, činnost žláz s vnitřní sekrecí apod.),

**-psychický a sociální vývoj** - dětem se mění chápání a vnímání okolního světa, jejich postavení v něm, tvoří se vztah ke společnosti a lidem,

**-pohybový rozvoj** - výkonnost se přirozeně zvyšuje bez ohledu na to, jestli dítě sportuje nebo ne.

Při stanovení průběhu tréninku musí trenér brát v úvahu uvedené faktory.

Věk dítěte rozdělujeme na několik období – novorozenec ( od narození do 28 . dne života) kojeneček ( do 1 roku), batole (mezi 1 – 3 rokem života), předškolní věk( zahrnuje 4.- 6. rok), školní, věk ( začíná 7. a končí 15 rokem života).

Z hlediska sportovní přípravy dětí si školní věk si můžeme rozdělit i na dvě věková období -

**mladší školní věk (6-11 let) a starší školní věk (12-15 let).** Přejít mezi nimi není ostrý, ale je pozvolný. Jedná se o formální rozdělení, které slouží k orientačnímu popisu jednotlivých jevů a procesu při vývoji a dozrávání organismu.

#### **5.4.1 Mladší školní věk**

V průběhu tohoto vývojového období dochází k intenzivním biologicko-psycho-sociálním změnám. Mladší školní věk si dělíme do dvou relativně samostatných období: **dětství a prepubescence**, či dětství a pozdní dětství, s hranicí kolem devátého roku .

##### **Tělesný vývoj**

Je charakterizován rovnoměrným růstem výšky a hmotnosti dětí (viz kapitola Auxologie ) Rozvíjí se vnitřní orgány, krevní oběh, plíce a vitální kapacita se zvětšuje. Ustaluje se zakřivení páteře, pokračuje osifikace kostí, kloubní spojení jsou měkká a pružná. Mění se tvar těla. Mezi trupem a končetinami nastávají příznivější pákové poměry končetin, které tak vytvářejí pozitivní předpoklady pro vývoj různých pohybových forem.

Možek má vývoj v podstatě ukončen již před začátkem tohoto období. Nervové struktury v mozkové kůře dále dozrávají, vytváří se podmínky pro vznik nových podmíněných reflexů a po šestém roce je nervový systém dostatečně zralý i pro složitější koordinačně náročné pohyby. Schopnost učít se novým pohybům se formuje již na začátku tohoto období. Značná plasticita nervového systému (tj. předpoklady pro vytváření nových nervových struktur) a pohyblivost nervových procesů (schopnost rychle střídání podráždění a útlum nervových center) vytváří už v dětském věku příznivé podmínky pro rozvoj koordinačních a rychlostních schopností.

##### **Psychický vývoj**

Přibývá nových vědomostí, rozvíjí se paměť a představivost. Při poznávání a myšlení se dítě soustřeďuje na jednotlivosti, souvislosti mu unikají. Zvýšená vnímavost k okolnímu prostředí i faktorům, které odvádějí pozornost, narušuje provedení již osvojených dovedností. Schopnost chápat abstraktní pojmy je malá. Tomto období se říká „období konkrétního nazírání“, které hledá základy v názorných vlastnostech konkrétních předmětů a jevů, abstraktní myšlenkové procesy se objevují až na konci tohoto období. Dítě chápe pouze takové situace a pojmy, na které si umí představit, které vidí, může si je osahat a nerozumí nebo jen málo tomu, že existují i oblasti, u kterých to není možné .

Vlastnosti osobnosti nejsou ustáleny, děti bývají impulzivní a rychle se může střídát radost a smutek. Dítě nedokáže sledovat dlouhodobý cíl, vůle je slabě vyvinuta, a problém je hlavně v překonávání nezdarů. To co dítě dělá, citově prožívá, je zvýšená vnímavost k okolnímu prostředí a větší odvážnost. Přetrvává malá sebekritičnost k vlastnímu chování. Důležitá je krátká doba, po kterou se děti dokážou plně koncentrovat, trvá přibližně 4-5 minut, pak nastává útlum a roztěkanost.

### **Pohybový vývoj**

je charakterizován vysokou a spontánní pohybovou aktivitou. Nové pohybové dovednosti jsou lehce a rychle zvládnuty, ale mohou mít malou trvalost. Pokud se málo opakují jsou rychle zapomenuty. V učení nových pohybových dovedností se uplatňují zkušenosti dětí z přirozené motoriky. Rozvoj rovnováhy a rozlišování rytmu v pohybu umožňuje efektivnější nácvik pohybových dovedností, herní formou s využitím učení nápodobou.

Dětská motorika postrádá úspornost pohybu, která se projevuje u dospělých. Dynamika nervových procesů se dále rozvíjí, převažují ale procesy podráždění nad procesy útlumu. To vysvětluje živost a neposednost a množství dalších přidavných pohybů, které doprovázejí každou činnost.

Značné rozdíly rozvoje motoriky lze pozorovat např. u osmiletých a dvanáctiletých dětí. Výrazné je to především v období mezi osmi až deseti a deseti až dvanácti lety. Označujeme je jako etapy s dobrou charakteristikou kvality pohybů. Období deseti až dvanácti let je nejpříznivější věk pro motorický vývoj. Dochází k rychlému učení nových pohybů. Stačí dokonalá ukázka a děti pohyb udělají napoprvé, nebo po několika pokusech. Zvyšuje se jistota v provádění činností. Při nácviku jsou vidět kvalitativní znaky dobře provedeného pohybu. Problémy, které jsou v počátku mladšího školního věku z hlediska koordinace složitějších pohybů, poměrně rychle mizí a na konci tohoto období jsou děti schopny provádět i koordinačně náročná cvičení.

### **Sociální vývoj**

V tomto období dítě vstupuje do školy. Kolektiv, který vzniká při vstupu do školy ( ve sportu v tréninkovém družstvu) klade nároky na zařazení se do kolektivu, podřízení se určitým normám. Dítě přestává být středem pozornosti rodičů a dochází k přechodu od hry k vážné činnosti např. učení a tréninku. Dítě prožívá období socializace, kdy dochází k jeho začleňování do kolektivu a přizpůsobování se daným zákonitostem a pravidlům. Do vztahů se začínají promítat učitelé a trenéři, kteří mohou svým vlivem zastínit i rodiče. Dítě se ve škole či v tréninkovém družstvu setkává se svými vrstevníky, vytváří si k nim určité vztahy a buduje si své postavení. Děti tohoto věku mezi sebou rády soutěží. Začínají se vytvářet malé skupinky,

kteřé mohou mít zvlášt ní vazby , vznikají první kamarádské vztahy.

V konečné fázi mladšího školního věku se výrazně projevuje kritičnost v hodnocení jevů a podnětů ze sociálního prostředí školy, rodiny nebo sportovního klubu. Objevuje se tendence k negativnímu hodnocení skutečnosti a autorita dospělých se snižuje. Dítě hledá své idoly a může je nalézt i v řadách svých vrstevníků, kteří pro něj mohou vytvářet přirozenou autoritu. Dítě si osvojuje základní kulturní návyky a postupně přebírá stále větší odpovědnost za svoji činnost.

#### **Přístup trenéra k dětem v mladším školním věku**

Děti se vyvíjejí po všech stránkách rovnoměrně, jsou optimistické, mají zájem o vše konkrétní, snadno se ovládají. Pohyb je pro děti přirozenou aktivitou, není třeba je k němu nutit, rádi si hrají a na tomto principu musí být založen tréninkový plán.

Trenér ani rodiče by neměli porážky hodnotit negativně, v případě negativního hodnocení by mohlo být dítě neúměrně stresováno. Děti v tomto věku ještě nemají dostatečně vyvinuté soustředění, a proto je důležitá častá obměna činností.

Správně volenou činností se děti dokážou patřičně motivovat, čehož by se mělo využít pro získání kladného vztahu ke sportu a pohybové činnosti. Dospělí jsou pro děti přirozenou autoritou a snadno přejímají jejich názory. Vlastní příklad trenérova chování je nezbytný. To je výhoda, ale i odpovědnost trenéra. Je velmi důležité, aby trenér dokázal usměrnit činnosti dětí od spontánní pohybové aktivity k systematické sportovní přípravě. Působení trenéra spočívá i ve zdůrazňování správné životosprávy, hygieny a celkového denního režimu.

#### **5.4.2 Starší školní věk**

Je období přechodu od dětství k dospělosti, kdy dochází k biologickým a psychickým změnám. Biologicko-psycho-sociální změny i jejich individuální průběh je způsoben činností endokrinních žláz a rozdílností v produkci jejich hormonů. Jedná se o období nerovnoměrného vývoje tělesného i psychického a sociálního. Proto je možné toto období rozdělit do dvou fází. První je provázána bouřlivým obdobím prepubescence, vrcholí přibližně kolem třináctého roku a po ní následuje klidnější fáze puberty končící kolem patnáctého roku dítěte .

##### **Tělesný vývoj**

V tomto období dochází ke stále rychlejšímu růstu. Tělesná výška i hmotnost se *mění mnohem více* oproti jiným obdobím. Růstové změny však mohou působit negativně na kvalitu pohybu u dítěte. K těmto jevům dochází po 13. roce věku. Dochází k nerovnoměrnému růstu celého organismu.



Ve druhé fázi období dochází k růstu pohybového ústrojí . Období rychlejšího růstu přináší vyšší náchylnost ke vzniku poruch hybného ústrojí, pubertální věk je proto důležitý pro formování návyku správného držení těla.

V organismu pubescentů probíhají velmi složité procesy a fyziologické pochody zasahují mnoho orgánů. Změny mají individuálně různé tempo, rozdílly se srovnají na konci puberty. Zhruba v jedenácti letech dochází k dozrávání vestibulárního aparátu a ostatních analyzátorů, dostávají se na hodnoty , které se blíží k hodnotám dospělého člověka. Dobrou rovnováhou mezi procesy vzruchu a útlumu v centrální nervové soustavě dochází k rychlému upevňování podmíněných reflexů. Plasticita nervového systému vytváří dobré předpoklady k rozvoji rychlostních schopností. Výrazný rozvoj hormonální činnosti působí na vývoj primárních i sekundárních pohlavních znaků a koncem tohoto období jsou již výraznější sexuální rozdílly mezi chlapci a dívkami.

### **Psychický vývoj**

Období puberty má velký význam ve vývoji psychiky. Hormonální aktivita ovlivňuje emoční vztahy a projevy dětí k sobě samým, k druhému pohlaví, ke svému okolí a působí pozitivně i negativně na jejich chování ve sportovní činnosti ale i v ostatním působení. Děti si rozšiřují rozumové obzory, začíná logicky a abstraktně chápat, rozvíjí se paměť. Dítě začíná rozumět racionálnímu zdůvodňování i abstraktním pojmům, dokáže vyvíjet značnou duševní aktivitu, soustředit se vydrží delší dobu. Tento rozvoj mění postupy a chování dětí v tréninkových situacích. Zvyšuje se rychlost učení a snižuje se počet potřebných opakování.

Dochází k prohloubení citového života, zaznamenáváme nevyrovnanost a náladovost. Nejistotu v odhadu vlastních možností dítě zakrývá vychloubáním a siláctvím, hrubost navenek zastírá cit. Usiluje o samostatnost a vlastní názor. V tomto období vznikají zájmy, které mohou být základem volby povolání. Formuje se vztah ke sportu jako k činnosti, která může uspokojovat, ale je jí nutno věnovat úsilí a již to nelze chápat jako hru.

### **Pohybový vývoj**

Pohybové možnosti jsou ovlivňovány nerovnoměrností vývoje. Tělesná výkonnost ještě nedosáhla svého maxima, schopnost přizpůsobení je dobrá a to vytváří příznivé předpoklady pro trénink. Vývoj i růst dále pokračuje a není ještě ukončen, ale již začíná spět ke svému konci. Hlavně osifikace kostí limituje výkonnost a zůstává omezujícím činitelem tréninku.

V konečné fázi mladšího školního věku a v první fázi staršího školního věku je motorický vývoj na vrcholu. Pohyb se stává účelnější, ekonomičtější, přesnější a mrštnější. Na vysoké

úrovni je schopnost předvídání vlastních pohybů, pohybů ostatních účastníků třeba ve sportovních hrách, i pohybu náčiní a sportovních předmětů třeba míče. Hlavním rysem je rychlé chápání a schopnost učit se novým pohybovým dovednostem a přizpůsobit se měnícím se podmínkám. Pohyby naučené v tomto věku jsou pevnější než ty, které se člověk učí později v dospělosti.

„Stupeň vývoje vyšší nervové činnosti je charakteristický vyrovnaným poměrem mezi procesy vzruchu a útlumu a rychlým upevňováním podmíněných reflexů. Viděnou pohybovou dovednost, kterou děti vnímají a také chápou jako celek, realizují ihned, motorické učení probíhá na první ráz.

Do druhého období staršího školního věku spadá puberta. U některých dětí dochází ke značnému zhoršení koordinace. Čím rychlejší je růst a čím větší jsou disproporce mezi jednotlivými částmi těla, tím nápadnější jsou při tělesném pohybu nekoordinované znaky. U dětí v pubertě se zhoršuje hlavně schopnost přesnosti a plynulosti pohybů“ . ( *Tomáš Perič, Sportovní příprava dětí, 2004, str.30-31* )

### **Sociální vývoj**

Objevuje se pocit odlišnosti od vrstevníků, všímání se více sama sebe, uzavírání se do sebe a vyhýbání se sociálním kontaktům. Může se objevit agresivní chování a opozice vůči ostatním. Před začátkem puberty se děti projevují spíše extrovertně, charakterizuje je jistá bezohlednost, opozice, násilí, touha po moci a ovládnutí skupiny, bojovnost, snaha o stálou změnu.. V dalším období pak dochází většinou náhle ke změně v introvertní projevy. Výrazně se prohlubuje citová sféra, děti jsou vnímavější a citlivější, více se urážejí. Uzavírají přátelství, utvářejí si vztahy k opačnému pohlaví. Začínající účast na společenském životě znamená i nové společenské vztahy. Vznikají i pevnější struktury skupiny se svými vůdci. Obdivují a napodobují své vzory, které mohou být i záporné, čímž se zvyšuje nebezpečí sociálně negativních projevů

### **Trenérský přístup**

V době pubertálního vývoje musí trenér uplatnit značné vědomosti a zkušenosti. Přístup k dětem v tomto věku musí být taktický a diskrétní. Je dobré řešit větší přestupky až po určité odmlce, až odpadnou vášně. Chyba je nevnímavost, přehlížení, ale na druhé straně není dobré vytýkání nedostatků na veřejnosti. Nevhodná je výrazná ironie a přílišná autoritativnost. Trenér má být starším zkušenějším přítelem.

V tomto období dochází také k přechodu od sportu jako hry k určité činnosti, která se stává povinností, pokud chce talentovaný jedinec v budoucnosti dosáhnout úspěchů. Trenér by měl upevňovat zájem o sport. ale nemá své svěřence utvrzovat v tom, že kromě něj nic jiného ne-

existuje. Vhodné je podporovat i kulturu a plnění školních povinností. Musí se zajímat o denní režim svých svěřenců a učit je lépe využívat čas.

Vymezení jednotlivých věkových období je orientační a hranice mezi nimi nejsou ostré, ale naopak se prolínají. Vývoj je individuální, žádné dítě se nevyvíjí stejně rychle, ale i každý člověk má různé etapy vývoje, kdy se jedna vlastnost nebo schopnost organismu vyvíjí rychleji a druhá naopak jako by zpomalovala. Například vývoj centrální nervové soustavy má zcela jiný průběh než růst postavy. A z tohoto důvodu je nutné, aby trenér znal nejen charakteristiky dětského věku, ale především aby chápal jejich význam pro trénink.

## 5.5 Biologický věk

Každé dítě má ve sportu několik věků. Prvním je tzv. **kalendářní věk**. Dítěti je třeba 10 let a narodil se 12. června. Znalost kalendářního věku je jednoduchá.

Druhým věkem je tzv. **věk biologický**. Ten není dán datem narození, ale stupněm biologického vývoje organismu. Ten se ale nemusí shodovat s věkem kalendářním. V případě, že jedinec je biologicky vyspělejší než jeho kalendářní věk, pak se hovoří o tzv. **biologické akceleraci**, naopak hovoříme o **biologické retardaci**.

Dále rozlišujeme **sportovní věk**, což je doba, po kterou se daný jedinec věnuje sportovní přípravě. To znamená, jak dlouho již dělá určitý sport, hraje basketbal, kopanou, hokej, cvičí gymnastiku. Tento věk hraje roli při posuzování dosažené výkonnosti dětí. Jedinci, kteří jsou stejně staří, ale mají výrazně různou délku sportovního věku, budou mít různou výkonnost. Výhodu bude mít ten, který trénuje a závodí delší dobu.

Orientovat se a znát jednotlivé věky je důležité. Nejdůležitější je biologický. Každý člověk má individuální tempo svého biologického vývoje. Vychází to z genetických předpokladů, produkce hormonů, vlivů prostředí, je ovlivněn výživou, zdravím a nemocí. Různorodost mezi jedinci se vyrovnává kolem 18.- 20. roku. Pro trénink dětí je důležité znát konkrétní hodnoty biologického věku, na jeho základě je možné v tréninku využít princip přiměřenosti. Rozdíly v biologickém věku mohou být u stejně starých dětí z hlediska věku kalendářního velké. Trenér může využít znalosti biologické akcelerace jedince k zahájení silového tréninku, se kterým u retardovaného jedince počká, protože ten není na rozvoj síly ještě dostatečně zralý. Znalost biologického věku má význam pro stanovení míry talentovanosti, musí se totiž od sebe odlišit stupeň talentovanosti a akceleraci biologického vývoje.

K určení biologického věku využíváme různé způsoby, nejčastěji porovnáváme výšku a váhu s normami, stanovujeme stupně osifikace kostí, porovnáváme stupeň rozvoje sekundárních pohlavních znaků, prořezávání druhých zubů.

### **Porovnání výšky a hmotnosti**

Aktuální tělesná výška a hmotnost se porovnává s normalizovanými vývojovými křivkami. V případě výrazného odchýlení v kladném slova smyslu je možné uvažovat o akceleraci, v případě záporné odchylky je určitá pravděpodobnost retardace. Tyto hodnoty jsou pouze orientační, úzce souvisejí s relativní výškou dítěte v porovnání s jeho předpokládanou výškou v dospělosti. Ta se dá orientačně odhadnout z výšky rodičů podle predikčních rovnic ( viz kapitola auxologie)

Vhodné je, porovnání aktuální výšky dítěte s normami pro daný věk a poté předpokládanou výšku s normami pro dospělé. Pokud by odchylky měly v obou případech jinou strukturu, je možné usuzovat na akceleraci či retardaci. Tělesná hmotnost se hodnotí ve vztahu k tělesné výšce.

### **Stupeň osifikace kostí - kostní věk**

Využívají se rentgenové snímky konců kostí - epifyzárních jader, na kterých se sleduje stav vápenatění kostí - **osifikace**. Stav osifikace jader ruky nám dává představu o postupu osifikace všech druhů kostí. Osifikační postup kostí dělíme do několika ohraničených etap. Tomu napomáhá různá rychlost osifikačních dějů, protože se jedná o krátké, i o dlouhé kosti. Získané snímky se porovnávají se standardem. Nevýhodou je zatížení rentgenovým zářením, proto je tato metoda používána jen ve výjimečných případech. ( opět odkazují na kapitola auxologie)a

### **Stupeň rozvoje sekundárních pohlavních znaků - pohlavní věk**

Stanovujeme na základě rozvoje sekundárních pohlavních znaků. U chlapců se jedná o vývoj penisu a ochlupení. U děvčat je zjišťován stupeň rozvoje prsou, ochlupení a věk první menstruace. Tyto údaje jsou porovnávány s různými typy škál.. ( viz kapitola auxologie )

### **Stanovení prořezávání druhých zubů - zubní věk**

Prořezávání druhých zubů je charakteristickým znakem mezi 6.-14. rokem. Zubní věk se stanovuje na základě poměru těch druhů zubů, které se ještě neprořezaly v plném počtu a těch, které se již kompletně prořezaly. Výsledek se porovnává s tabulkovými hodnotami.

Pro stanovení akcelerace či retardace jednotlivce hodnotíme biologický věk z více hledisek.

## 5.6 Senzitivní období

V každém věku má člověk předpoklady pro něco jiného. Trénink pohybových schopností a dovedností není v každém věku stejně efektivní, ne každá schopnost je vždy dobře trénovatelná. Existují určitá stádia ve vývoji, která jsou vhodnější pro rozvoj určité schopnosti či dovednosti. Tato období se nazývají jako senzitivní.

**Senzitivní období** jsou vývojové časové etapy, které jsou vhodné pro trénink určitých sportovních aktivit spojených s rozvojem pohybových schopností a dovedností. Různá věková období jsou vhodná pro rozvoj a fixaci pohybových schopností. U dětí se v těchto vývojových etapách dosahuje největšího rozvoje dané schopnosti. Proto rozvoj konkrétních pohybových dovedností provádíme během příznivého vývojového období - v období senzitivním.

Senzitivní období nespojujeme s kalendářním věkem, spíše jsou orientována na reálný stupeň vývoje, tedy na biologický věk. Vývoj je pohlavně diferencovaný, tj. děvčata biologicky dozrávají dříve než chlapci, a proto začátek a konec senzibilních fází u děvčat začíná a i končí o něco dříve než u chlapců, což je velice výrazné u silových schopností.

### **Koordinační schopnosti**

Vývoj centrální nervové soustavy ovlivňuje senzitivní období pro rozvoj koordinačních schopností. Vysoká schopnost střídání vzruchů a útlumů a činnost analyzátorů vytváří základní předpoklady pro efektivní rozvoj koordinace. V závislosti na vývojovém dozrávání stanovujeme senzitivní období mezi 7 a 10-11 roky u děvčat a přibližně do 12 let u chlapců. V této době je užívání přiměřených stimulů vysoce účinné. Věkové období mezi 8-10 roky nazýváme zlatý věk motoriky. Po 12. roce u chlapců, u dívek po 11. roce může z důvodu pubertálních změn nastat výraznější útlum v tempu vývoje, který může skončit i stagnací. Výzkumy bylo prokázáno, že z celého rozvoje obratnosti dosaženého v období mezi 7.-17. rokem bylo asi 75 % získáno do 12 let u chlapců a do 10 let u dívek.

### **Rychlostní schopnosti**

je vhodné rozvíjet co možná nejdříve. Je to dáno ze zákonitostí vývoje centrální nervové soustavy, která má pro rychlost význam především z hlediska požadavků na střídání vzruchů a útlumů nejen v nervové soustavě, ale hlavně v komplexu nervy - svalová vlákna.

Za období rozvoje rychlostních schopností jako celku považujeme 7.-14. rok, pak ke zlepšování rychlostních schopností také dochází, ale již na základě podpůrného rozvoje jiných faktorů, především silových schopností.

## **Silové schopnosti**

mají senzitivní období později. Je to dáno vztahem k produkci pohlavních a růstových hormonů, které ovlivňují možnosti rozvoje síly. Úroveň maximální síly je závislá na absolvovaném tréninkovém zatížení i na úrovni produkce hormonů. Proto je tempo rozvoje síly značně individuální, nejvyšších přírůstků se 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.

## **Vytrvalostní schopnosti**

se mohou rozvíjet v podstatě v kterémkoliv věku. Jedním z vytrvalostních ukazatelů je schopnost přenosu kyslíku krví do tkání - tzv. maximální spotřeba kyslíku, která se posuzuje v absolutních hodnotách - v litrech spotřebovaného kyslíku za minutu, nebo v hodnotách relativních - v mililitrech spotřebovaného kyslíku za minutu na jeden kilogram hmotnosti. Maximální hodnoty spotřeby kyslíku stoupají přibližně do 18 let, je to dáno růstem postavy, relativní hodnoty rostou asi do 15 let. Pak nastává stagnace a někdy i útlum, a to pravděpodobně souvisí se snižováním množství pohybové aktivity.

## **Kloubní pohyblivost**

K největšímu rozvoji aktivní pohyblivosti dochází mezi 9. a 13. rokem. U dívek můžeme začít se záměrným rozvojem pohyblivosti dříve, v období mezi 8.-12. rokem. Nejvyšších přírůstků se dosahuje kolem 10.-12. roku. S nástupem pubertální akcelerace růstu klesá schopnost rozvoje pohyblivosti.

Jak již bylo uvedeno, každý věk má předpoklady pro něco jiného a z toho si můžeme vytvořit věkové hranice senzitivních období a s nimi související efektivitu tréninku:

### ***„vysoká efektivita tréninku***

*základní koordinace pohybů: 6-8 let;*

*kombinace pohybů: 7-10 let;*

*frekvence pohybů (rychlostní schopnosti): 7-10 let;*

*rovnováha: 8-13 let;*

*pohyblivost: 10-13 let;*

*komplikovaná motorika: 10-13 let;*

*přesnost pohybu: 10-13 let.*

***střední efektivita tréninku správné a rychlé reakce: 7-11 let; rychlá a výbušná síla: 10-15 let; základní silový rozvoj: 10-13 let; vytrvalost: 11-14 let.*** ( Tomáš Perič, *Sportovní příprava dětí*, 2004, str.37 ).

## 5.7 Složky výkonu

Aby dítě dávalo špičkové výkony, musí mít dobré vrozené předpoklady, vhodné podmínky pro trénink a především trénink musí mít vhodný obsah.

Vrozené předpoklady trenér ovlivní obtížně, ale obsah tréninku ovlivňuje zásadně.

Trenér dětí má vytvořit základy pro pozdější trénink. Existuje řada názorů, na co má být trénink dětí zaměřen.

Obecně lze říci, že podstatou tréninku dětí je příprava dítěte na trénink v dospělosti. Pro každou sportovní disciplínu existuje věk, ve kterém jsou dosahovány absolutně nejvyšší výkony. Toto období je nazýváno jako vrcholový věk. Jeho začátek a délka je závislá na množství faktorů, a proto je různý v různých sportovních odvětvích.

### 5.7.1 Koncepce tréninku

Máme dva základní názory na trénink. Dle jednoho se snažíme o co nejvyšší výkonnost již v raném věku, **raná specializace**, zde se děti přizpůsobují tréninku. Dle druhého se snažíme o výkonnost přiměřenou věku a dětství považujeme za přípravnou fázi dosáhnutí maximálního výkonu, nebo-li **trénink přiměřený věku**, kde se trénink přizpůsobuje dětem.

V praxi to znamená, že v **koncepci rané specializace** je na děti pohlíženo jako na dospělé, výkon je na prvním místě a vše se tomu podřizuje. Na děti jsou kladeny tvrdé požadavky, jak velikostí zátěže, tak i veliké psychické nároky.

Trénink odpovídající vývoji vychází z toho, že děti nemohou hned vše zvládnout. Obsah a forma zatížení jsou přiměřené věku a schopnostem dětí, výkon se bere jako perspektivní cíl, důležitější než výsledek je nasazení, elán a důležité je ocenění dětí a jejich prožitky a radost. Základním rozdílem je obsah tréninku. V koncepci rané specializace je zaměření tréninku na okamžitý výkon, rychlé dosažení cíle. Většinou dochází k monotónnímu zatížení a to vede k jednostrannosti. Dítě umí pouze úzkou řadu pohybů. Z vysoce specializovaného tréninku vyplývají i zdravotní rizika, jako třeba oslabení nezatěžovaných svalů, přetěžování svalů zatěžovaných, může docházet k poruchám vývoje kostry, kloubů a svalů. Může dojít také k limitaci pozdějšího tréninkového rozvoje, k předčasnému vyčerpání adaptačních podnětů.

**Koncepce tréninku přiměřeného věku** se snaží vytvořit co nejlepší předpoklady pro pozdější rozvoj, snaží se vytvořit co nejširší zásobárny pohybů. Ta má význam pro činnost centrální nervové soustavy, tvoří se nové spoje, ale také určité pohybové zkušenosti, dochází k rozvoji kvality pohybů v dané specializaci. Pestrou zásobárnu pohybů vytvoříme prostřednictvím všeobecné a všestranné přípravy.

**Všeobecná příprava** znamená cvičení, jehož obsah nesouvisí s obsahem specializace, na kterou se dítě připravuje. Například všeobecnou přípravou pro děti hrající basketbal je běh na lyžích, plavání, jízda na kole apod.

**Všestranná příprava** je charakterizována širokou nabídkou různorodých pohybových činností, čím jsou pestřejší, tím je to lepší. V praxi to znamená, že děti seznamujeme s řadou sportů, věnujeme vyváženou pozornost všem pohybovým schopnostem v závislosti na senzitivních obdobích. Zařazování těchto cvičení má význam všeobecně rozvíjející, cvičení zajišťují vhodný rozvoj, upevňují zdraví, stávají se odrazovým můstkem pro pozdější specializovanou činnost a výkonnost.

Všestrannost lze dělit na :

- 1) **všeobecnou** – jedná se o veškerou pohybovou činnost ( plavání, atletiku, lyžování, hry podle možností )
- 2) **specializovanou** – využívá tréninkové prostředky, kdy pohybová činnost odpovídá příslušnému sportovnímu odvětví ( např. u basketbalu změna rychlosti pohybu a dynamiky, výskoku v součinnosti s ovládním míče )
- 3) **v rámci vybraného sportu** – např. hráč basketbalu by měl umět činnosti všech specialistů v týmu, přestože je využíván na postu dle svých fyzických dispozic.

I v koncepci tréninku odpovídajícího vývoji je nutný určitý podíl specializovaných cvičení, který je z počátku malý a s přibývajícimi roky se zvyšuje jak celkový objem tréninku, tak i podíl speciálních cvičení.

Trénink rané specializace a trénink přiměřený vývoji, jsou dvě protichůdné koncepce, ale oběma můžeme dosáhnout vrcholových výkonů.

Zkušenosti ale ukazují, že špičkových výkonů více dosahují jedinci, kteří prošli tréninkem odpovídajícím vývoji.

Při rané specializaci dochází k rychlejšímu vývoji výkonnosti, která ale často souvisí se stagnací výkonnosti kolem 18. roku a také setrvání na ve vrcholové výkonnosti není tak dlouhé, jako u tréninkové koncepce odpovídající vývoji.

Vrcholu výkonnosti se dosahuje před dosažením dospělosti a tedy biologické a psychické zralosti, a to mladého sportovce značně znevýhodňuje. Nedokončený rozvoj schopností silových a vytrvalostních, ale i nedokončený psychický vývoj, který trvá asi do 22. - 25. roku může výkonnost značně snižovat. Sportovec se dostává na vrchol výkonnosti v době, kdy není na vrcholu svých biologických možností.



S ranou specializací jsou spojeny často psychické problémy, často se hovoří o syndromu vyhoření. Důležitá je totiž motivace. Často jsou mladí sportovci dospělými tvrdě tlačeni do vysoké sportovní výkonnosti. Děti a dospělí nemají stejnou motivaci. Trenéři, rodiče a manažéři se často zaměřují na vítězství. Pro děti mezi 9. -11. rokem je důležité hrát a účastnit se soutěží. Raději hrají za tým, který prohrává, než jsou náhradníkem špičkového týmu.

Pro motivaci je také důležitý individuální pokrok. Rodiče spíše zajímá, zda dítě vyhrálo, samo dítě si chce lépe a více zasoutěžit a na porážce nebo vítězství mu tak moc nezáleží.

Pokud výkonnost dětí a adolescentů nedosahuje úrovně, kterou od nich očekávají trenéři, rodiče, agenti, dochází ke stavu frustrace a může to vést až k tomu, že dítě na sport zanevře a to nejen na aktivní sportovní kariéru, ale na pohyb celkově. Z těchto důvodů je vhodné zaujímat k rané specializaci zdrženlivé stanovisko, protože může vést k předčasnému ukončení aktivní sportovní kariéry.

### 5.7.2 Dlouhodobý trénink

Důležitá je znalost zákonitostí růstu výkonnosti v daném sportovním odvětví. Nikdy nesmíme zapomínat, že děti nejsou malí dospělí. Víceletý trénink od malých dětí až po nejvyšší kategorie mají v jednotlivých letech přípravy odlišné cíle a úkoly. Proto tréninkový proces dělíme do základních etap ( seznamování se se sportem, základní trénink, specializovaný trénink, vrcholový trénink). Etapy na sebe navazují, prolínají se a jedna ovlivňuje druhou. V tréninku dětí jde především o etapu seznamování se se sportem a etapu základního tréninku a o začátek etapy specializovaného tréninku. Délka jednotlivých etap není přesně vymezená, ale můžeme říci, že každá trvá přibližně 3-4 roky.

**Etapa seznamování se se sportem** je počáteční fází tréninku a má význam pro pozdější trénink především v oblasti zájmu dětí o sport, upevňování zdraví dětí. Má optimálně ovlivňovat psychický a tělesný rozvoj dětí, má zajistit všestranný pohybový rozvoj dětí a vytvořit kladný vztah k pravidelnému cvičení a tréninku. Ve většině sportovních odvětví tato etapa začíná s počátkem systematického tréninku tedy asi v 6 – 8 letech a končí kolem 10. roku věku. Cílem je vytvoření všestranných základů pro daný sport. Hlavním prostředkem jsou všestranná cvičení. Trénink je zaměřen na zvládnutí co největšího množství pohybových dovedností, základů techniky a na všestranný rozvoj pohybových schopností. Cvičení je nízké intenzity, pestré, prováděné herní a soutěžní formou. Smažeme se děti připravit na plnění všech podmínek tréninku, naučit je pravidelně trénovat, znát a dodržovat pravidla dané sportovní disciplíny.

plíny a sportu všeobecně, učíme je podřizovat se kolektivnímu způsobu tréninku, vystupovat samostatně, aktivně a ukázněně v tréninku a v soutěžích.

V této etapě není vhodné učit děti taktické varianty a soutěžní prvky, ale důležitý je rozvoj pohybových dovedností, hlavně takových, které mají vztah k základům techniky v dané sportovní disciplíně. Toto období je pro jejich učení nejefektivnější. Na konci této etapy již očekáváme, že děti budou některé taktické dovednosti zvládat jako komplex návodů příkazů a doporučení, např. základní pravidla, obecné zásady vedení sportovního boje v dané disciplíně apod.

Na etapu seznamování se se sportem navazuje **etapa základního tréninku**. V této etapě postupně roste speciální výkonnost a to na základě všestranné přípravy.

Hlavním úkolem je všestranné rozvíjení základní pohybové schopnosti, při respektování sensitivního období vývoje organismu, osvojení si co největšího množství pohybových dovedností, zvládnutí základů techniky a taktiky v dané sportovní disciplíně, naučit se systematicky trénovat, osvojit si základní vědomosti o dané sportovní disciplíně. Tato etapa trvá přibližně od 10. do 13. roku věku dítěte.

Tréninkové zatížení již může být většího objemu, prodlužuje se doba trvání tréninku, zvyšuje se frekvence zatížení. Trénink musíme střídat s dostatečnými intervaly odpočinku a odpovídající regeneraci. Stále je důležitý pestrý obsah cvičení. I v této etapě se snažíme o optimální rozvoj obecných pohybových schopností a funkcí všech orgánů. Trénink ještě vyžaduje využívání nesespecifických prostředků, které zajišťují rozvoj všestranného pohybového fondu, ale stále více již zařazujeme specifické prostředky konkrétní sportovní specializace. Trénink má být pestrý, emocionální a náročný tak, aby splnění cílů vyžadovalo přiměřené úsilí.

Při nácvičení techniky hraje roli tzv. dětská technika, což znamená specifické zvládnutí požadovaného pohybu, který se děti učí napodobováním techniky dospělých. Celý proces je velice rychlý, děti provádí nové pohyby naráz. Do techniky se však nezapojují další složky, především kondice.

Taktická příprava začíná hrát roli v závislosti na druhu a charakteru požadované sportovní specializace. Pokud se dítě věnuje individuálnímu sportu, má příprava charakter rad, doporučení, návodů na řešení nejběžnějších situací. Větší význam má u sportovních her a v úpolových sportech. V těchto specializacích je nácvičení taktických situací spojen s nácvičením techniky v několika základních variantách. Roli hraje také psychika, trénink se zaměřuje na rozvoj a upevňování morálních a volních vlastností, rozumových schopností, schopnosti se koncentrovat na řešení tréninkových úkolů.

Tuto etapu můžeme charakterizovat jako přechod od her k tréninku v pravém slova smyslu. Příprava si zachovává dětský charakter, ale na konci tohoto období dochází již k rozhodování o tom, jak dál pokračovat ve sportu, zda pouze pro radost, nebo zda se bude snažit ve sportu dosáhnout něčeho více.

Kolem 13. roku nastupuje **etapa specializovaného tréninku** a trvá asi do 17 let. V této etapě se zvyšuje intenzita tréninkového zatížení a přechází se ke specializovaným tréninkovým podnětům. Rozvíjí se základní a speciální pohybové schopnosti, rozšiřuje se zásoba pohybových dovedností, učí se zvládat a zdokonalovat účelné techniky, hlavi zásady taktiky. V této etapě je nutno formovat výkonové motivace, upevňovat životní způsob s ohledem na požadavky tréninku.

Poměr mezi jednotlivými složkami specializovaného tréninku se mění podle věku, podle úrovně připravenosti sportovce. Můžeme říci, že již začíná trénink v pravém slova smyslu, začíná mít charakter tréninku dospělých. Cílem je naučit se využívat a zvládat naučené taktické a technické dovednosti v závodech a soutěžích. Dochází plynule k směřování obecných pohybových schopností ke specifickým požadavkům výkonu, speciální pohybové schopnosti jsou propojovány s příslušnou technikou. Dává se důraz na kvalitu tréninku a odpovídající intenzitou zatížení se dociluje rozvoje speciálních pohybových dovedností. Dochází ke změně dětské techniky na techniku účelnou, zvládání celkové techniky i detailu v podmínkách soutěže a maximální rychlosti. Spojuje se dovednost s vysokou kondiční připraveností a propojení těchto oblastí v soutěžích a závodech. V tréninku zvyšuje podíl technická příprava, rozvíjí se psychické vlastnosti, které podmiňují dosažení výkonu, hlavně získání závodních zkušeností. Jednotlivé složky sportovního tréninku se navzájem prolínají a sportovní trénink začíná mít podobu tréninku vrcholového sportu. Během této etapy se dítě, jeho rodiče i trenér rozhodují, jak se sportem dál, rozhoduje se o perspektivě sportovce, hodnotí se míra talentovanosti a rozhoduje se, zda dítě bude sport provozovat na vrcholové úrovni, nebo zda bude dále sport provozovat pouze rekreačně a vyplňovat tak smysluplně volný čas.

Přípravy dětí se již v podstatě netýká **etapa vrcholového tréninku**.

V této etapě zaznamenáváme velký věkový rozptyl, a proto musíme nutně respektovat biologické a psychické vlastnosti příslušné věkové kategorie a individuální zvláštnosti sportovců v souvislosti s jejich činností. Stále musíme myslet na individuální přístup trenéra ke svěřencům.

V této etapě se zaměřujeme na dlouhodobé plánování vysokých sportovních cílů a veškeré úsilí směřujeme ke splnění těchto cílů, rozvíjíme funkční, kondiční a psychickou připravenost vytvářet předpoklady pro další růst sportovní výkonnosti, zdokonalujeme a stabilizujeme

sportovní techniku, rozvíjíme taktické mistrovství, upevňujeme rysy osobnosti a samozřejmě musí sportovec podřídit životní způsob požadavkům tréninku.

Obsah tréninkového procesu se vyznačuje vysokým objemem a intenzitou, propojením jednotlivých složek tréninku, vyžaduje se dokonalé technické zvládnutí taktických situací.

Etapy sportovního tréninku teoreticky vymezují rámec zaměření sportovní přípravy v mnoholetém horizontu.

Každý sport má jiné nároky na dlouhodobý trénink, jeho zahájení a věk dosahování vrcholové výkonnosti.

Např. gymnasti, krasobruslaři začínají trénovat již mezi 3. - 4. rokem a vrcholové výkonnosti dosahují v relativně nízkém věku již kolem 15. roku a někdy i dříve. Ale u sportovních her jako hokej, kopaná se s přípravou začíná kolem 6.-7. roku a vrcholové výkonnosti se dosahuje kolem 20. roku a sportovec ji může udržet i mnoho let. Nejpozději se začíná s vytrvalostními disciplínami jako je např. maratón, kde se s tréninkem začíná až v 15. letech a později a není běžné aby vrcholové výkonnosti dosahovali jedinci mladší 20 let, většinou až kolem 30. roku věku. Úroveň biologického věku se může odlišovat od kalendářního a biologická akcelerace může pozitivně podmiňovat rychlost učení, velikost zatížení a tím i délku konkrétní etapy. Talentovaný jedinec prochází tréninkovým procesem značně rychleji než jedinec méně talentovaný, což opět ovlivňuje délku jednotlivých etap. Nesmíme ale zaměňovat biologickou akceleraci s mírou talentu, talentovaný jedinec může být i biologicky retardovaný, a proto musí vždy platit individuální přístup k dětem.

Problematika etap sportovního tréninku je výrazně specifickým problémem jednotlivých sportovních disciplín. Pro konkrétní sportovní odvětví je důležité znát kdy a jak a s jakým obsahem jednotlivé etapy probíhají.

## **5.8 Zásady tvoření tréninkového plánu**

Etapy sportovní přípravy jsou pro sportovní trénink v praxi příliš dlouhé pro každodenní tréninkový život. Proto v praxi musíme využívat menších úseků, které se lépe plánují a organizují. Pro sportovní přípravu dětí je především důležitý roční tréninkový cyklus a tréninková jednotka. Využívají se i jiné úseky jako mikrocyklus, mezocyklus, ale ty nemají pro trénink dětí zásadní význam a používají se především v tréninku dospělých.

### **5.8.1 Roční tréninkový cyklus**

je pravidelně se opakující jednotkou v tréninku a je v podstatě nejdelším úsekem, na který se běžný trénink plánuje ( s výjimkou plánu na olympijský cyklus ). Roční cyklus není vázán na

kalendářní rok, ale pokud se jedná o letní sport, začíná většinou na podzim, v případě zimních sportů začíná většinou na jaře.

Roční cyklus je obvykle složen ze čtyř tréninkových úseků, přičemž každý má jiné úkoly, obsah a formu tréninku.

Jedná se o **přípravné období**, **předzávodní období**, **hlavní období**, **přechodné období**.

Každé období má jinou délku a jejich podoba vychází z potřeb dané specializace.

**Přípravné období** slouží k rozvoji obecných a speciálních pohybových schopností a dovedností. Trénink má většinou všestranný charakter, uplatňují se především všeobecně rozvíjející cvičení. Nejsou obvykle zařazovány žádné soutěže. Podstatou je vytvoření dostatečné kondice pro hlavní období, zlepšení práce všech orgánů nutných pro pohyb, především v oblastech kapacity srdečně cévního systému, dýchacího ústrojí, energetických rezerv v organismu, racionalizace pohybů, řízení pohybů. U nejmenších dětí v etapě seznamování se se sportem si trénink zachovává tento charakter v podstatě po celý tréninkový rok.

V **předzávodním období** dochází ke spojení všeobecně rozvíjejícího a speciálního tréninku. Jsou zařazena již speciální cvičení a kombinována s cvičením všeobecně rozvíjejícím. Trénink musí obsahovat spojení techniky a taktiky dané disciplíny s určitým kondičním zatížením. V konci období se zařazují přátelské soutěže k ověření trénovanosti dětí. Toto období končí začátkem mistrovských soutěží. Do tohoto období může být zařazeno i týdenní soustředění. U menších dětí především v etapě základního tréninku se předzávodní období úplně vynechává, nebo se omezuje na tréninkový tábor s několika závody.

**Hlavní závodní období** je nejdůležitější částí ročního cyklu. V něm probíhají soutěže. Trénink dětí má být pravidelný, speciální ale i všeobecně rozvíjející, soutěže nemají převažovat nad tréninkem, mají mít motivační aspekt pro trénink a ne být honbou za body. Proto se do závodění má zapojovat co nejvíce dětí. Nevhodné je zapojení do závodění jen minima dětí a omezení soutěžní spontánnosti dětí.

**Přechodné období** slouží k fyzickému i psychickému odpočinku. Ostatní období slouží k rozvinutí a udržení výkonnosti.

Přechodné období v případě dětí se většinou omezuje na tréninkové volno nebo je jednoduché všeobecné zatížení 1 - 2 x týdně.

Před začátkem ročního tréninkového cyklu by si měl trenér vypracovat rámcové úkoly jako např. podrobný obsah tréninku s popisem dovedností a schopností, které by měly děti během

roku zvládnout, kalendář soutěží, časový harmonogram jednotlivých období s požadovanou frekvencí tréninkových jednotek, lokalizaci tréninkových prostorů, zařazení tréninkového tábora, personální zabezpečení, materiální zabezpečení tréninků, schůzky s rodiči, finanční nároky na roční cyklus, možnosti pro vlastní odborné vzdělávání.

Vždy musíme mít na mysli, že jen systematická práce vede k úspěchu a ve sportu to platí dvojnásob.

### **5.8.2 Tréninková jednotka**

Je základním cyklem sportovní přípravy dětí. Ve většině sportovních odvětví mají ustálenou strukturu. Většinou rozeznáváme 3 - 4 základní části tréninkové jednotky - úvodní, hlavní a závěrečnou, někdy i průpravná, která je situována mezi část úvodní a hlavní.

#### **5.8.2.1 Části tréninku**

**Úvodní část** je na začátku tréninku a slouží k přípravě organismu na hlavní část. Má několik úkolů.

##### **Psychická příprava,**

kteřá spočívá ve formálním zahájení tréninku, seznámením se s obsahem tréninku a navození pracovní aktivity. Děti si musí uvědomit, že přišly ze šatny na trénink, že se musí soustředit na plnění pokynů. Trenér děti seznámí s obsahem tréninku, upozorní na co se mají zaměřit a snaží se je motivovat pro další činnost.

##### **Rozcvičení,**

které většinou dělíme na 2 části.

- **zahřátí a prokrvení organismu**, jehož podstatou je aktivace srdečně cévního systému.

Využívají se jednoduché prostředky jako rozklusání, rozplavání, u mladších dětí je vhodnější hra např. na bábu, různé honičky apod. nebo můžeme využít sportovní hry jako fotbal, basketbal apod.

- **protahování hlavních svalových skupin**, při kterém využíváme pomalé protahovací cvičení s využitím velkého rozsahu ohybů v kloubech, volíme většinou strečinková cvičení .

Protahovací cvičení připravují hybný systém( svaly, klouby, šlachy ) a zároveň jsou prevencí poškození hybného systému.

##### **Zpracování**

připravuje organismus jako celek na následující část tréninku. Nazýváme ho **průpravou**.

Zabezpečuje zapojení zdrojů energie pro pohyb, optimalizuje činnost jednotlivých funkčních

systemů a centrální nervové soustavy. Význam má synchronizace a koordinace všech systémů dohromady. Využívají se cvičení, která jsou průpravou pro cviky v hlavní části ( např. v hlavní části bude nácvik odrazu pro skok daleký, tak v průpravné budou jednoduchá běžecká cvičení a odrazová cvičení např. skoky přes švihadlo).

**Hlavní část** tréninku má za úkol plnit cíl tréninku. Je do ní situováno hlavní zatížení. Rozvíjíme jednu nebo několik pohybových schopností a dovedností. Cvičení mají mít určitou posloupnost, která vychází ze dvou fyziologických zákonitostí, z množství energetických zdrojů pro pohyb a aktivity a únavy nervové soustavy

Do hlavní části zařazujeme typy cvičení, jako jsou **koordinačně náročná cvičení, rychlostní cvičení, silová cvičení, vytrvalostní cvičení.**

**Koordinačně náročná cvičení** vyžadují vysokou úroveň aktivity centrální nervové soustavy. Většinou cvičení není náročné na množství energie. U dětí klademe důraz na soustředění a udržení pozornosti. V praxi jsou to akrobatická cvičení, gymnastická cvičení, nácvik techniky, nácvik nových herních variant apod.

**Rychlostní cvičení** jsou energeticky náročná a vyžadují relativně vysoké nároky na aktivitu nervové soustavy. Využívají se sprinty, soutěživé hry, odrazová cvičení, ve sportovních hrách, krátké herní akce apod. Důležitým požadavkem je maximální rychlost pohybu.

**Silová cvičení** již nevyžadují takové množství energie jako rychlostní cvičení ani takovou míru aktivace nervové soustavy jako cvičení koordinační. Hlavní náplní jsou úpolová cvičení, přetahování, přetlačování, posilování vlastní vahou a v pozdějším věku používáme i činky a posilovací stroje.

**Vytrvalostní cvičení** jsou umístěna až na závěr hlavní části. Podstata rozvoje vytrvalosti spočívá ve vyčerpání energetických zdrojů pro pohyb, a proto k tomu využíváme předchozí cvičení. Tato cvičení jsou náročná na vůli vydržet i přes určité nepříjemné pocity a tím využívají i vyčerpání nervové soustavy. V praxi se v závěru hlavní části zařazují výběhy, kondiční cvičení u dětí především hry a závody, při kterých děti zapomínají na únavu. V hlavní části není třeba zařazovat cvičení rozvíjející všechny pohybové schopnosti. S přibývajícím věkem dětí klesá počet zařazovaných schopností. Tak např. budeme trénink zaměřovat na rozvoj síly, vytrvalosti apod. Jednu pohybovou strukturu můžeme zařadit na různá místa hlavní části. To můžeme dělat na začátku i na konci hlavní části. Důležité je ale kdy a proč. Na začátku to bude v případě, že se ji děti učí, je pro ně nová. Na konci hlavní části

bude zařazena, až ji děti budou technicky dobře umět a budou ji tak procvičovat ve ztížených podmínkách.

**Závěrečná část** slouží ke zklidnění a zotavení organismu.

Rozlišujeme část **dynamickou**, ve které jsou cvičení s nízkou intenzitou. Jejich cílem je urychlit zotavení po tréninku a začít odbourávat látky, které vznikly během zatížení. V této části využíváme drobné hry, vyklusání, vyjížděky na kole apod.

Další část je **statická**, ve které zařazujeme cvičení na protažení svalů, které v daném sportu mají tendenci ke zkracování. U dětí je nutné zařazovat kompenzační a vyrovnávací cvičení, protože trénink na děti působí často jednostranně a tuto jednostrannost musíme kompenzovat dříve než dojde k závažnějším svalovým dysbalancím a vadám v držení těla. Statickým cvičením dochází i k celkovému zklidnění organismu, které pozitivně ovlivňuje zotavení dětí.

V závěru tréninku má trenér stručně trénink hodnotit, děti pochválit a motivovat do další práce. Doporučuje se zakončit trénink bojovým pokřikem nebo jiným rituálem družstva. Délka tréninkové jednotky je různě dlouhá, většinou 60 – 90 minut. Jednotlivé části zaujímají různý poměr v závislosti na obsahu tréninku.

Aby tréninková jednotka měla pozitivní přínos, musí trenér dodržovat strukturu fyzického a psychického zatížení.

**Psychické zatížení** má mít svůj vlastní průběh.

- **emoční** zatížení dětí má mít dva vrcholy, jeden na začátku tréninku a druhý na konci hlavní části. V úvodu má emoční zatížení podobu her, čímž se podporuje chuť dětí do tréninku a působí i motivačně. V závěru hlavní části mohou být opět hry, které slouží pro rozvoj vytrvalostních schopností ale svou emotivností pomáhají překonávat i nepříjemné pocity spojené s dlouhodobou činností.

- **kognitivní** zatížení vrcholí v úvodu hlavní části, kam zařazujeme rozvoj koordinace a kde nacvičujeme nové dovednosti. Děti se učí při těchto cvičeních nové pohyby, a to pozitivní význam právě pro kognitivní zatížení.

- **volní** zatížení plynule vzrůstá až do první čtvrtiny hlavní části, kam se zařazují cvičení pro rozvoj rychlosti. Poté setrvává na stejné úrovni po celou dobu hlavní části. V závěru může mírně vzrůst, při zařazení delšího vytrvalostního zatížení mohou děti překonávat nepříjemné pocity únavy a nebo může poklesnout, pokud jsou zařazeny hry.



### 5.8.2.2 Formy tréninku

- **hromadná** forma – všechny děti nacvičují a provádějí současně stejné cvičení. Jeden trenér zapojí do cvičení najednou velké množství dětí, třeba i celé družstvo. Nevýhodou je ale malá kontrola z hlediska správného provádění cviků. Chybí ale i individuální přístup k dětem. Děti dělají najednou jeden cvik, i když ho již dobře zvládají, nebo naopak některé cviky nedovedou vůbec provést.

- **skupinová** forma – se využívá nejvíce, děti jsou rozděleny do několika menších skupin, např. z hlediska formálního nebo neformálního nebo je dělíme podle pohlaví, podle věku, podle zájmů, dále je dělíme podle úrovně na lepší a horší.

A dělení podle úrovně dovedností je z hlediska rozdělení do skupin to nejdůležitější. Trenér určí základní dovednosti, podle kterých se děti dělí, např. v hokeji podle bruslení, v plavání podle splývání.

Skupinová forma tréninku má tři základní podoby.

a) všechny skupiny nacvičují stejný obsah ale různou formu nebo rychlost

b) každá skupina nacvičuje jiný obsah, jedná se o trénink uvnitř tréninku

c) každá skupina nacvičuje jiný obsah, ale po určité době se střídají

- **individuální trénink**, kdy jeden trenér vede jednoho až dva sportovce, v případě dětí se tato forma moc nevyužívá. Tento trénink se hlavně využívá v individuálních sportech např. v tenisu, u starších dětí ve sportech, kde se dosahuje vrcholových výkonů v dorosteneckém věku, jako např. v gymnastice, krasobruslení. Výhodou individuálního tréninku jsou v individuálním přístupu k dětem, v důsledné kontrole a vysoké efektivitě. Nevýhodou je psychická osamělost a nemožnost poměřit síly s vrstevníky během tréninku. Proto i zde se doporučuje kombinovat trénink ve skupině dětí z důvodů sociálních a psychických.

V tréninkové jednotce ale rozeznáváme další formy. Nejčastější je **kruhový trénink**. Děti jsou rozděleny na dvojice nebo trojice, mají přidělené stanoviště, kde plní určitý úkol. Po splnění úkolu se skupiny přesouvají na další stanoviště s jiným úkolem. Kruhový trénink je vhodný pro rozvoj všech pohybových schopností a nácviku dovedností, většinou se využívá pro kondiční rozvoj, tj. pro silové a vytrvalostní schopnosti. Kruhový trénink má také nějaké zásady.

- cvičení musí být dětem známé a jasné
- děti cvičení musí zvládat po technické stránce
- trenér by měl znát odezvu organismu na jednotlivá cvičení
- jednotlivá stanoviště mají střídát zatížení různých svalových skupin

- doporučuje se 6 - 12 stanovišť, ale počet může být i jiný
- cvičení mají být taková, aby neumožňovala výrazně jednodušší provedení
- stanoviště by neměla vyžadovat pomoc trenéra
- mohou se využívat i různé cvičební pomůcky a nářadí

Míra zatížení je určena počtem opakování a časovým intervalem. U dětí časový interval určuje délku cvičení, délku odpočinku mezi jednotlivými stanovišti. Délka zatížení souvisí s obsahem, věkem dětí, kondiční náročností a celkovým zaměřením kruhového tréninku. Tato forma organizace tréninku vyžaduje dobrou přípravu trenéra, jednotlivá stanoviště by měla být dopředu připravena v písemné nebo i grafické podobě. Posloupnost jednotlivých stanovišť nesmí být náhodná.

V tréninku je potřeba důkladně přemýšlet, plánovat a zvažovat.

Snahou každého trenéra je, aby jeho svěřenci dosahovali co nejlepší výsledky. Stejný požadavek je i u dětí, ale na rozdíl od dospělých musíme zohlednit všestranný rozvoj osobnosti malého člověka a nejen vysokou výkonnost.

Velká chyba se dělá u dětí, pokud se používají principy z tréninku dospělých. To znamená, že děti zatěžujeme především z hlediska energetické stránky cvičení. Příprava dětí by měla být založena na učení nových dovedností a ne na dávkování zatížení. Z tohoto důvodu není vhodné aplikovat metody tréninku dospělých, ale musíme si vymezit zásady, které by se v tréninku dětí měli respektovat.

## 5.9 Organizace

Na organizaci tréninkové jednotky u dětí máme několik základních požadavků, z kterých musíme vycházet.

- použít poznatky o věkových a vývojových zvláštностech dětí - v prvních letech přípravy dá váme přednost rozvoji všestranné pohybové přípravy, v pozdějších letech postupně zvyšuje objem speciálního tréninku
- nutno zajistit vysokou úroveň trenérského působení v oblasti důsledné korekce chyb a jednoduchých a srozumitelných výkladů, aby nevznikaly prostoje dětí
- čas tréninku využívat účelně (vhodná organizace tréninku, skupinové formy tréninku, vyšší počet asistentů, využití času mimo trénink)
- dbát na vysokou účelnost jednotlivých cvičení (dělat i relativně složitá cvičení, využívat tré-

ninkové pomůcky, využívat přestávky na zotavení)

Trénink dětí má zabezpečit i obecné požadavky sportovní přípravy jako je všestranný rozvoj vedoucí k upevnění zdraví a zdatnosti, rozvoj dobrých vztahů v kolektivu a zároveň i dobré školní výsledky a řadu dalších.

Trénink dětí musí být organizován tak, aby najednou cvičilo co nejvíce dětí. Musíme odstranit prostoje a pasivní přihlížení. Neméně důležitá je i kontrola činnosti dětí, která se provádí průběžně. Snažíme se tak docílit přesnému nacvičování požadované činnosti, odstraňovat chyby v nácviku a zároveň je nutno dbát na dodržování pořádku a kázně při cvičení a zajistit tak prevenci úrazů.

Abychom docílili výše uvedeného, rozdělujeme děti do menších skupin. Upřednostňujeme rozdělení podle základní dovednosti v dané sportovní disciplíně, to znamená hledisko kvalitativní. Toto hledisko má především význam v prvních letech přípravy, později začíná rozhodovat výkonnost v soutěžích. Skupinová organizace tréninkové jednotky má výhodu v rychlosti nácviku a rozvoje jednotlivých činností. Přizpůsobuje se schopnostem jednotlivých dětí, které se mohou rozvíjet svým tempem. Pokud je pro ně rychlost pomalá, mohou postoupit do skupiny s rychlejším tempem nácviku a naopak. Talentované děti tak nejsou bržděny a méně talentované zase nejsou frustrovány tím, že nestačí. Ale např. při tréninkové hře, bývá vhodná volná volba spoluhráčů.

Skupinové rozdělení má i motivační charakter, protože každé dítě se snaží být co nejlepší, a snaží se postoupit do lepší skupiny, nebo alespoň se udržet v té stávající. Motivuje to děti zdokonalovat své dovednosti i mimo oficiální trénink.

Z hlediska obsahu tréninku a typu skupinových forem je vodné :

- v etapě seznamování se se sportem ( první léta tréninkového procesu ) všechny skupiny nacvičují stejný obsah, ale různou formu rychlost ( v dané sportovní disciplíně jde hlavně o zvládnutí techniky)
- v etapě základního tréninku ( pozdější léta ) – každá skupina nacvičuje jiný obsah, skupiny se po určité době střídají ( v dané disciplíně jde o zvládnutí speciálního tréninku )
- v etapě specializovaného tréninku ( konec dětského věku ) – již dochází k *diferenciaci* v rámci dané disciplíny ( např. v hokeji . obránce, útočník, pravé a levé křídlo, centr) Specializace není výhradní ale je spíše doplněním.

Velice důležité je i rozdělení tréninkových prostorů ( tělocvičny, stadionu apod.). Každá skupina má mít svůj vyhrazený prostor, ve kterém provádí cvičení. Snižuje to nebezpečí úrazů

### 5.9.1 Organizace cvičení

Hlavní cílem sportovní přípravy dětí je připravit technicky sportovce v dané disciplíně pro trénink v pozdějším věku. Je důležité volit cvičení, která nejlépe odpovídají vývojevým a věkovým dispozicím daných svěřenců, což znamená

- a) v prvních letech tréninku je nanejvýš důležité rozvíjet základní dovednosti dětí, na kterých se v pozdějších letech bude stavět speciální trénink sportovních dovedností a dle potřeb i taktických dovedností.
- b) Je důležité se neustále vracet k zdokonalování obecných i speciálních schopností pro získání vysoké individuální úrovně.
- c) Zařazovat cvičení na hranici složitosti především z hlediska koordinace pohybů jež jsou děti schopny zvládnout. Hranice obtížnosti by měla být nastavena ve výši jež jsou svěřenci schopni dané cvičení zopakovat z 6-7 krát úspěšně z deseti pokusů. V případě že by tento poměr byl nižší, je zapotřebí danou obtížnost snížit. V opačném případě kdy jsou děti schopné dané cvičení absolvovat 9 krát dobře z 10 opakování, je zapotřebí obtížnost navýšit například spojováním více jednoduchých dovedností diskretních v dovednosti sériové.
- d) Při zotavování mezi jednotlivými cvičeními, procvičovat některé náročné činnosti, které jsou náročné na přesnost provedení a proto je u nich zapotřebí vysoký počet opakování při nácviku. Například přihrávky ve dvojicích v basketbalu.
- e) Při tréninku dětí je důležité, aby děti vnímali trénink jako radost a prožitek, proto by trénink měl být postaven tak, aby veškerá činnost, nebo aspoň její většina byla v tomto duchu. Je velmi důležité, aby děti měly emotivní prožitek. V případě že tento prožitek chybí stává se cvičení nezáživné a děti velmi rychle přestává bavit. V případě že si hrají, pracují dlouho a bez známek větší únavy.

Je dobré většinu činností pojmu herní formou. V případě, že toto není možné, je nutné tyto činnosti prokládat hrou. Velmi častým a používaným systémem je princip zvaný „10+5“ který rozdělí tréninkovou jednotku do patnáctiminutových bloku, ve kterých je 10 minut věnováno nácviku a 5 minut věnováno hram. Tato metoda se uplatňuje především v prvních letech tréninkového procesu dětí.

### 5.9.2 Zapojení dospělých do procesu

Při výchově dětí ke sportovní činnosti je velice důležitý vzájemný vztah všech zúčastněných.

To znamená nejen děti jako sportovců a trenérů, ale celého realizačního týmu a rodičů. Je třeba, aby se nikdo i dítě nebál vyjádřit svůj názor. Aby v týmu vládla pohoda a důvěra. Snahou celého realizačního týmu má být pozitivní motivace. Nesmíme zapomínat na to, že dítě je třeba také chválit. Každý rád slyší, že je chytrý, šikovný, obratný, úspěšný a nerad poslouchá, že něco neumí, nezvládá, je pomalý, neschopný. A u dětí je pochvala opravdu jedním ze základních požadavků motivace. Je jasné ale, že děti nemůžeme pouze kritizovat nebo pouze chválit, měli bychom zachovávat přibližné doporučení pozitivních a negativních hodnocení 3-4 : 1 . Neméně důležité je jakým způsobem dítě kritizovat. Nejprve řekneme něco pozitivního a pak teprve řekneme negativní kritiku, při které nepoužíváme obecné fráze jako vše bylo špatně, jsi k ničemu apod. Hodnocení má být vždy konkrétní a především to negativní. Např. odraz byl proveden správně , ale ruce byly u pasu a nikoliv v upažení..

### **5.9.3 Uplatnění zásad tréninku z hlediska basketbalu**

Pro uspořádání basketbalového učiva je vhodné využít kritérium didaktických metod „strukturace herních činností souvisejících se vztahem celku a částí“ (Michael Velenský : Pojetí basketbalového učiva pro děti a mládež, 2008, s.63).

Pod částí a celkem si každý může představit jinou úroveň herních činností, ale jako nejobecnější celek můžeme považovat výkon družstva v utkání. K této úrovni můžeme ještě přiřadit herní systémy, které dělíme na útočné a obranné. Při tréninku velmi často využijeme nižší stupně herních činností. Při tréninku dětí to budou zejména herní činnosti jednotlivce a jejich dílčí pohybové prvky.

### **Použití situační redukce v didaktice**

Didaktická redukce je součástí učebních postupů a rozlišujeme situační a elementární didaktickou redukci. „Situační zjednodušení se týká taktického řešení herních situací a přivádí nás k tvorbě i k realizaci cvičení se zaměřením na skupinové a týmové činnosti, tj. na herní kombinace a herní systémy.“ (Michael Velenský : Pojetí basketbalového učiva pro děti a mládež, 2008, s.63).

Cvičení založená na situační redukci, dávají kvalitativně vyšší úroveň skupinovým činnostem a po opětovném spojení, by se měla zlepšit součinnost celého družstva, jak v obraně, tak v útoku.

### **Použití elementární redukce v didaktice**

Elementární redukce se zabývá pouze technickou a taktickou stránkou herních činností jednotlivce. Tato cvičení nám pomáhají odstraňovat nedostatky odrážející se v situační redukci.

Často se tyto nedostatky projeví při nácviu kombinací, kde hráči nezvládají právě herní činnosti jednotlivce.

V tréninkovém procesu dětí a mládeže má podstatný význam právě elementární redukce. Při tréninku dětí máme zapotřebí koordinačně náročné cvičení rozkládat na jednodušší a poté je spojovat do jednoho celku.

O tréninkovém procesu v basketbalu se dá říci, že je téměř celý postaven na didaktické redukci a poskládáním těchto částí dosáhneme nejvyššího celku, což je herní výkon družstva.

### **Herní činnosti jednotlivce**

Herní činnosti jednotlivce v didaktickém procesu dětí se považují za základní typ učiva, kterým hráč plní svoje úlohy v utkání. V současné době je elitní basketbal postaven na herních činnostech jednotlivce, protože se ukazuje že tyto činnosti jsou rozhodující pro skupinovou součinnost družstva.

„Věcnější charakteristikou herních činností jednotlivce lze poukázat na to že:

- vytvářejí základní předpoklad pro komunikaci mezi hráči jenoho družstva;
  - jich v základním popisu existuje celkem 11 (7 útočných a 4 obranné) a že většina z nich má své četné modifikace ( např. u přihrávání – přihrávky obouruč, přihrávky jednoruč, provedení z místa, provedení v pohybu...);
  - se žádná z nich v herních podmínkách nevyskytuje samostatně, ale že dochází k jejich navazování či řetězení (např. chce-li útočník vystřelit, musí se nejprve uvolnit pro míč, chytit jej, provést nějakou další činnost – klamný pohyb, dribling, zastavení nebo dvojtakt apod.);
  - mají současně charakter soutěžní a spolupráce (hráč tím, že svou činností překoná soupeře, získá nad ním výhodu, zároveň pomáhá družstvu dosáhnout společný cíl při řešení herní situace);
  - z hlediska uplatnění v herních podmínkách není žádná z nich samoučelná, ale vyjadřuje určitý záměr, cíl a motivaci;
  - se u nich rozlišuje technická stránka (způsob provedení) a technická stránka, kterou tvoří psychické kognitivní procesy (vnímání, myšlení a rozhodování) směřující hráče k pochopení herní situace a k výběru činností pro její řešení;
- z hlediska motorického učení obě stránky společně vytvářejí nedílnou jednotu herní dovednosti (herních dovedností).“ (Michael Velenský : Pojetí basketbalového učiva pro děti a mládež 2008, s.68, 69).

Herní činnosti jednotlivce dělíme na útočné a obranné. Toto rozdělení odpovídá basketbalu jako sportovní hře z hlediska jejího obsahu.

### **Útočné činnosti jednotlivce**

Útočné činnosti jednotlivce je vhodné rozdělit do dvou skupin na útočné činnosti jednotlivce individuálního typu a útočné činnosti jednotlivce vztahového typu. Do prvního typu útočných činností jednotlivce zařazujeme tyto části. Uvolňování s míčem na místě, uvolňování s míčem v pohybu především jako činnost předcházející úniku s míčem nebo střelbě, střelba z místa, střelba v pohybu a doskakování. Všechny tyto činnosti pomáhají útočníkovi řešit především situace jeden proti jednomu. Do druhého typu útočných činností zařadíme uvolňování s míčem na místě především jako činnost předcházející přihrávce, přihrávání a chytání míče, uvolňování bez míče, clonění a doskakování. Tyto činnosti jsou postaveny na spolupráci nejméně dvou nebo tří hráčů.

### **Obranné činnosti jednotlivce**

Stejně jako jsme dělili útočné činnosti jednotlivce tak dělíme obranné činnosti jednotlivce. Do skupiny obranných činností jednotlivce individuálního typu patří krytí útočníka s míčem na místě před driblingem soupeře nebo po zastavení, krytí útočníka s míčem v pohybu, krytí útočníka při jeho střelbě a doskakování. Tyto činnosti mají za úkol vyvinout maximální tlak na útočníka s míčem. Obranné činnosti jednotlivce vztahového typu jsou krytí útočníka s míčem na místě v případě, kdy útočník nemůže zahájit dribling, krytí útočníka bez míče, krytí útočníka při clonění.

Spojením obou těchto kategorií obranných činností jednotlivce vznikají zárodky skupinové součinnosti, o kterých se dá hovořit jako o obranných kombinacích, jako je například zesilování krytí hráče s míčem a opětovné navrácení ke svému útočníkovi. Aktivní součinnost obránců je rovněž zapotřebí při clonění útočníků.

„Spojením obou celků obranných činností ( vlastně jako protiváha k celku útočných činností individuálního a vztahového typu) se současně s agresivitou jednotlivce objevují i zárodky skupinové součinnosti. Např. Krytí útočníka bez míče může nabývat podobu vysoce aktivní činnosti, jde-li o případ, kdy se útočník uvolňuje přímo pro míč nebo kdy se *uvolňuje pod koš*. Zde se sleduje pouze individuální povinnost obránce krýt soupeře tak, aby nedostal míč avšak v jiných případech se agresivita osobního krytí útočníka bez míče zvyšuje odstoupením

od soupeře a „ pomocí“ spoluhráči kryjícího útočníka s míčem. V tomto případě již můžeme hovořit o kombinaci založené na zesilování krytí na principech „ help and recover“ (pomoz a vrať se ke krytí svého útočníka. Rovněž při clonění útočníků se vyžaduje aktivní součinnost obránců“.

(Michael Velenský : Pojetí basketbalového učiva pro děti a mládež 2008, s.71).

Literatura :

Perič, T. Sportovní příprava dětí, 2004, str. 12-66

Velenský, M. Pojetí basketbalového učiva pro děti a mládež, 2008, str. 63-71



## ZÁVĚR

Věřím, že jsem ve své práci podal dostatečné množství podkladů pro charakter práce trenéra. Z mé práce jasně vyplývá, že činnost trenéra není jednoduchá, jak se někomu může zdát. Být v minulosti sportovcem třeba i vrcholovým neznamená, že budu zároveň dobrým trenérem. Trenérská práce zahrnuje nejen zvládnání dané sportovní disciplíny, ale velice důležité jsou i znalosti z jiných oborů, jako je například medicína psychologie a pedagogika. Trenérská práce je také specializovaná pro jednotlivé věkové skupiny, protože každá věková skupina má svá specifika ve výše uvedených vědních oborech. Mám za sebou trenérské zkušenosti při práci s dětmi nejnižších věkových kategorií v Basketbalové akademii a při zpracovávání bakalářské práce jsem si uvědomil, že je neustále třeba hledat novou inspiraci a získávat další vědomosti. Moje práce není zdaleka tak vyčerpávající, jak jsem původně zamýšlel, ale problematika je tak rozsáhlá, že zdaleka nemůže být vyřešena v této bakalářské práci.

## POUŽITÁ LITERATURA

- Bláha, P.** a kol. V. celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže v roce 1991 (České země) - vybrané antropometrické charakteristiky. *Čsl. pediatrie* 48, č.10, 1993.
- Bláha, P.** a kol. Tabulkové hodnoty empirických percentilů tělesné výšky českých dětí a mládeže (V.CAV 1991). *Čsl. pediatrie*, 50, č.6, 1995.
- Bláha, P., Lhotská, L., Šrajger, J., Vígnerová, J., Vančata, V.** Percentilové grafy BMI a Rohrerova indexu. *Československá pediatrie*, 49, 1994.
- Buchanec, J.** a kolektiv. *Vademékum pediatra*, Martin : Osveta, 2001
- Greulich, W.W., Pyle, S.I.** *Radiographic atlas of skeletal development of the hand and wrist*, 2. ed., California, Stanford University Press, Stanford California, 1959.
- Handzo, P.** a kolektiv. *Telovýchovné lékařstvo*, Martin : Osveta, 1988.
- Hrodek, O., Vavřinec, J.** et al. *Pediatrie*. Praha : Galén, 2002.
- Krásničanová, H.** Růstová diagnóza - auxologické minimum moderního pediatra. *Československá pediatrie* 53, 6, 1998.
- Krásničanová, H., Lesný P.** *Kompendium pediatrické auxologie*, Novo Nordisk, Praha 2000
- Kučera, M., Dylevský I.** a kolektiv *Sportovní medicína*, Praha : Grada, 1999.
- Lebl, J., Krásničanová, H.** *Růst dětí a jeho poruchy*. Praha : Galén, 1996.
- Lesný, P., Krásničanová, H.** "Růst 1" - program pro počítačové hodnocení růstových dat. Abstrakta Pediatrického kongresu v Plzni in Suppl. *Česko-slovenské pediatrie* 1996.
- Lesný, P., Krásničanová, H.** "Růst 2" - program pro sledování růstu dětí. Novo Nordisk a Maxdorf Praha 1998.
- Lhotská, L.** a kol. V. celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 1991 (české země). Antropometrické charakteristiky. SZÚ Praha 1993.
- Lhotská, L.,** a kol.: V. celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže (české země). Zpracování dotazníku pro rodiče. SZÚ Praha, 1995.
- Perič, T.** *Sportovní příprava dětí*. Praha : Grada Publishing a.s., 2004.
- Šrajger, J., Prokopec, J., Bláha, P., Šrajger, J.ml., Krásničanová, H.**: Sekulární změny tělesné výšky, tělesné hmotnosti a BMI českých kojenců, dětí a mládeže v letech 1951 - 1991. *Čsl. pediatrie* č.5, 1998.
- Tanner J.M.,** et all. *Assessment of skeletal maturity and prediction of adult height(TW2)*, London, Academic Press 1983.
- Velenský, M.** Pojetí basketbalového učiva pro děti a mládež. Praha : Karolinum, 2008.
- Zdravotní a očkovací průkaz dítěte a mladistvého. Centrum národní podpory zdraví a Ministerstvo zdravotnictví 1995 (1.verze), 1996 (2.verze), 2000 (3.verze).