



# Kondiční trénink specifických skupin

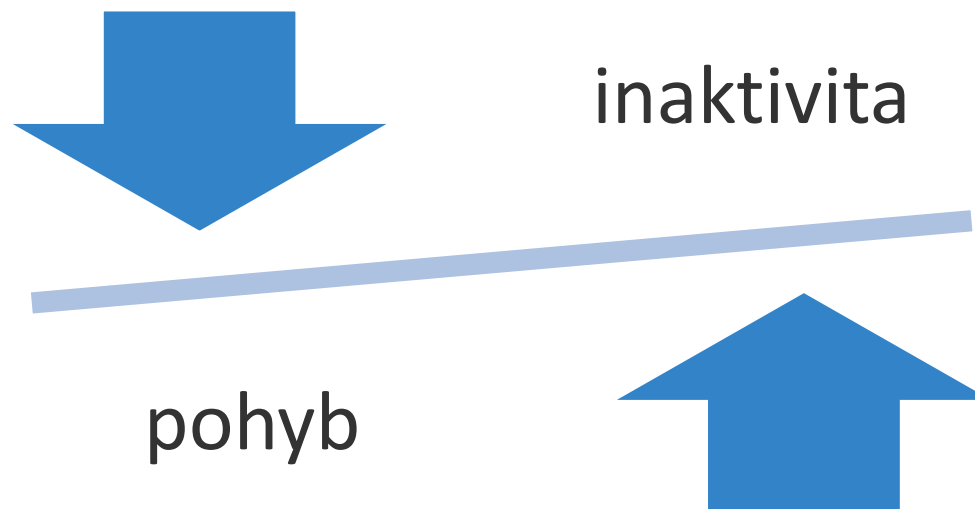


Růst a vývoj dětí



# Pohybový systém dítěte

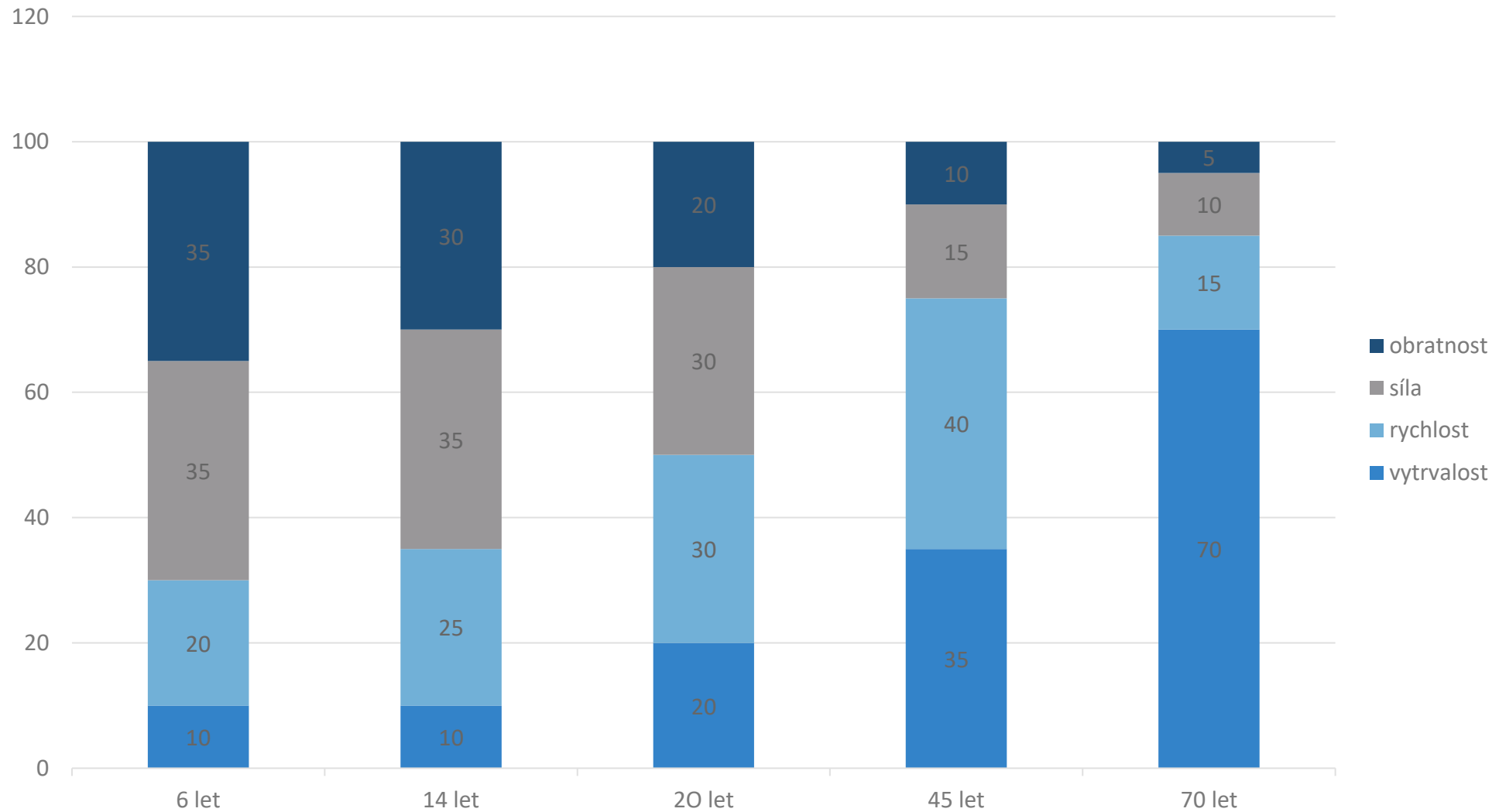
- Ontogenetický vývoj jedince je výrazem fylogenetického vývoje druhu a sekundárně odráží faktory zevního prostředí
- Zásada: organismus by měl stejnou dobu kdy neprovádí pohyb zatížit kompenzačním mechanismem , tedy pohybem





# Pohybové dovednosti v průběhu ontogeneze

v %





# Prenatální vývoj

- Od oplození ( splynutí vajíčka) do porodu
- Přibližně 266 dní (cca 38 týdnů) – **koncepční** ( gestační) **stáří**
- Někdy se uvádí termín **menstruační stáří** = stáří embrya od posledního dne menstruace matky ( délka těhotenství o 14 dní delší, cca 280 dní – 40 týdnů)
- Většina času v děloze
- Z jediné buňky se vyvine zralý plod
- Těhotenství se dělí na :
  - z **pohledu matky- trimestry**
  - z **pohledu plodu – germinační, embryonální a fetální**





# Germinační období

- První období ontogenetického vývoje
- Ze **zygoty** vznikne **embryo** ( morula za 60 hod, blastocysta za 96 – 120 hod)



- **Oplození** : spermie prochází dělohou a vejcovodem, pronikne obaly vajíčka a **haploidní genotypy** obou gamet vytvoří **diploidní jádro**
- Okamžikem oplození určeno pohlaví zárodku
- Nastává rýhování vajíčka – **morula** – **blastocysta**
- Blastocysta cca 6 den se implantuje do děložní sliznice

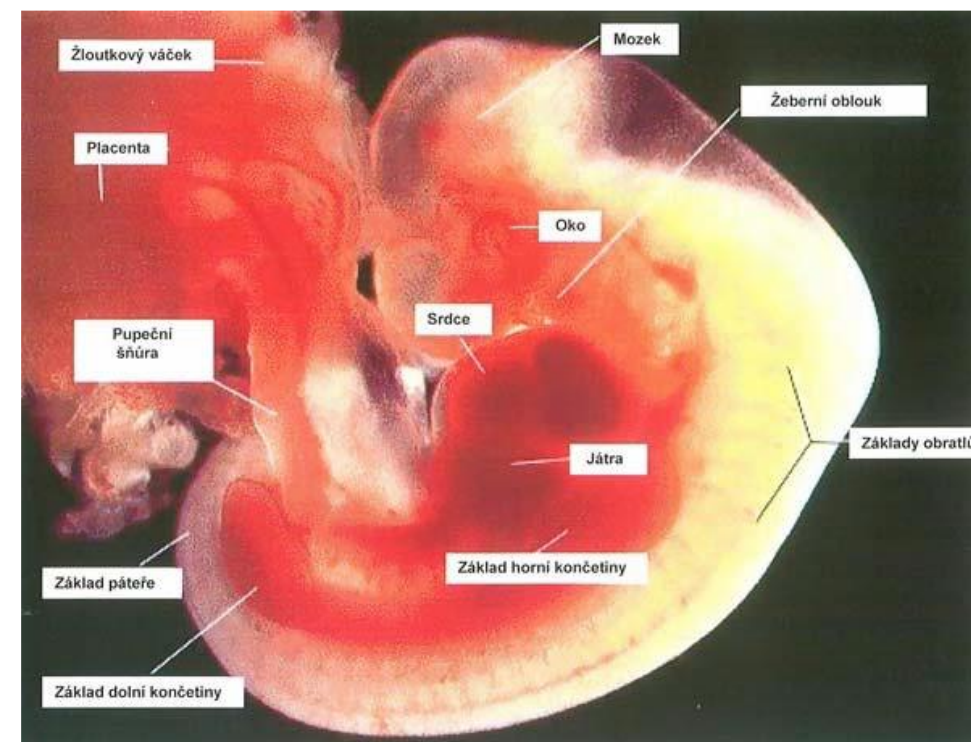


# Embryonální období

Embryo =  
zárodek

- začátek 2. týdne až konec 8. týdne po oplození
- množení a diferenciaci buněk, formování orgánů a soustav
- zárodek velmi zranitelný – narušení vývoje = poškození orgánů, těžké vady
- vznik 3 zárodečných listů
- Ve středním zárodečném listu (mesodermu) se formuje – **primitivní chorda** a laterálně od ní prvosegmeny (**somity**)
- Zakládají se kranio-kaudálním směrem

V 8. týdnu zřetelné základy kostí



# Motorika v embryonálním období

- ke konci embryonálního období (cca od 7. týdne) – **spontánní pohyby**
- Jemné změny kontur embrya trvající asi 2 s
- Tyto pohyby po 2 týdnech ustávají
- Dochází i ke **slabé flexi a extenzi páteře**
- Od 8. týdne dochází i k tzv. **lekavým pohybům** = rychlému 1s trvajícímu trhnutí celého plodu

Velikost a hmotnost plodu										
měsíc	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
velikost (cm)	1	4	9	16	25	30	35	40	45	50
hmotnost (g)	-	5	20	120	320	600	1200	1800	2700	3500



# Fetální období

- Období plodu
- Začátek 9. týdne až porod
- Organogeneze prakticky skončila v embryonálním období, nyní **orgány rostou**, vyvíjejí se a začínají fungovat

Od 6. měsíce – dříve narozené děti – šance na přežití

## Tělesný vývoj

- Ve **4. a 5. měsíci růst do délky**, až do 20. týdne, pak se růst zpomaluje – závislé na koncentraci somatotropního hormonu
- Hmotnostní přírůstek zejména v posledních 2 měsících těhotenství ( vytváří se i tukové zásoby)

V polovině těhotenství cca 1% tukové tkáně  
těsně před narozením – asi 15%

- V 2.trimestru se upravuje podoba obličeje
- Od 4. měsíce na povrchu těla lanugo
- Kůže vyvinuta, ale podkožní vazivo ještě na počátku ne
- Ve 20. týdnu genitálie vyvinuty ( lze rozpoznat pohlaví ultrazvukem)
- Ve 24. týdnu jsou plíce vyvinuty natolik, že už může plod dýchat







# Motorika ve fetálním období

- V 9. týdnu se objevuje škytání – 1s trvající záchvěvy bránice
- **Od 9. týdne pohyby končetin a hlavy**
- **Od 10. týdne rozvoj pohybových schopností** – dotyky obličeje a rukou se současnými pohyby prstů, protahování, zívání, pohyby čelistí i pohyby jazyku
- Ve 12.týdnu cucání, polykání, rotace rukou v zápěstí i jemnější pohyby prstů
- V 15. týdnu– dochází k dočasnému snížení pohybové aktivity
- Po 24. týdnu jsou pozorovány i pohyby obličejových svalů

Fetální pohyb nutný k procvičení systémů , stimulaci některých smyslů a zamezení srůstu s plodovými obaly



# Znaky donošeného novorozence

- Hmotnost 2500 – 4000g
- Délka 50 cm
- Vyvinutý podkožní tuk
- Růžová kůže krytá mázkem, lanugo může pokrývat povrch těla, ale jen zbytkově
- Vytvořeny všechny deriváty kůže ( vlasy, nehty přesahují okraj prstů)
- U chlapců varlata sestoupá do šourku, labia majora překrývají labia minora u dívek





# Vývojová postnatální období

**rané dětství** - od narození do 3 let

**novorozenec** - od narození do 1 měsíce

**kojenec** - od 1 měsíce do 1 roku

**batole** - od 1 roku do 3 let

**předškolní věk** - od 3 let - 6 let

**mladší školní věk** - od 6 let - 11, 12 let

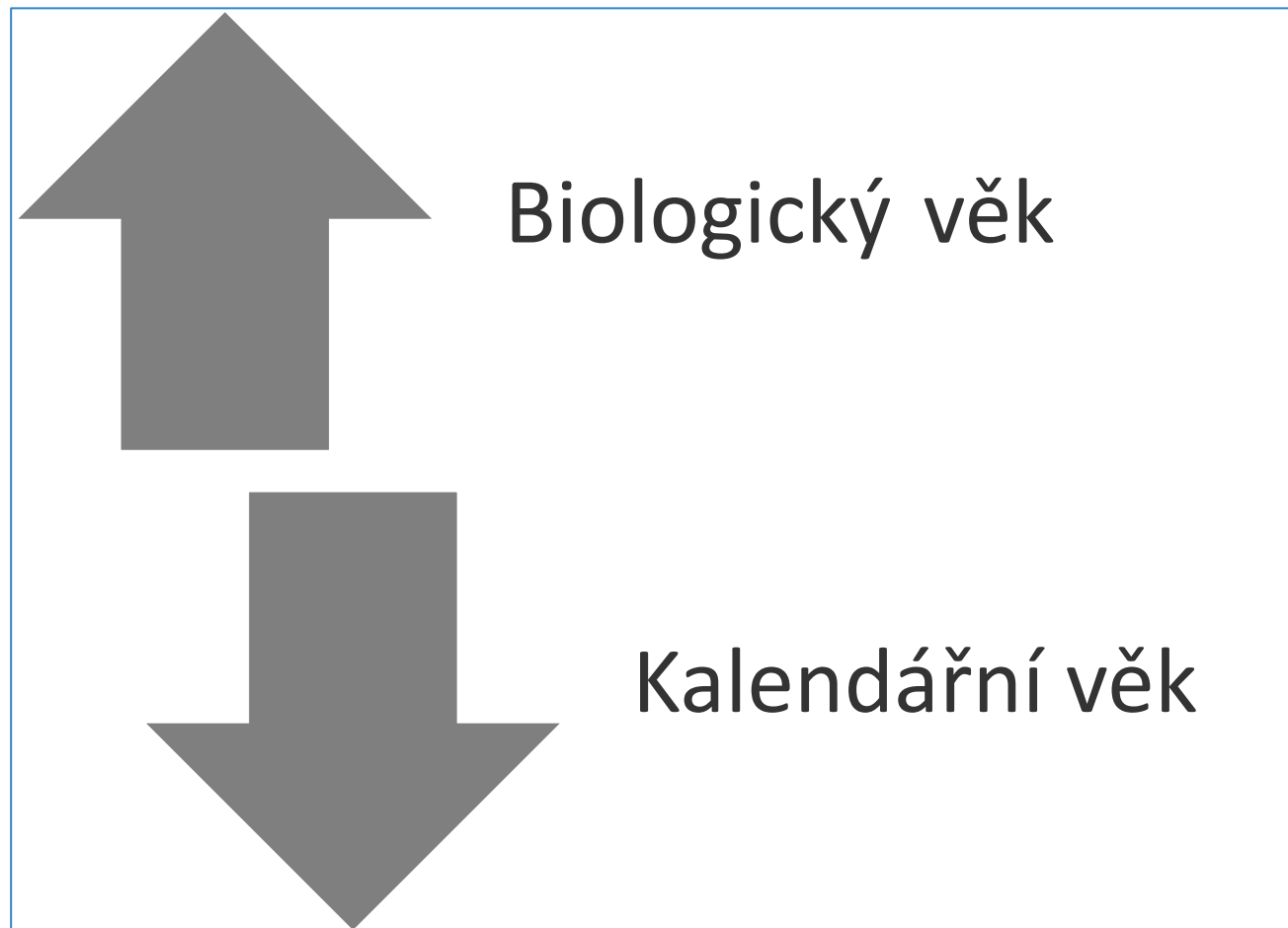
**starší školní věk** - od 11, 12 let - 20 - 22 let

**puberta** - od 11, 12 let - 15 let

**adolescence** - od 15 let - 20 - 22 let

**dospělost** - od 20 - 22 let - 65 let

**stáří** - od 65 let do smrti





# Senzomotorický vývoj novorozence

od narození do 28. dne života

- reakce na světlo a tmu
- nevidí detaily obličeje, rozlišuje pouze obrysy
- matku na základě zraku rozlišuje až kolem sedmého měsíce
- hlas matky rozezná již 3 dny po porodu (dává mu přednost před jinými a snaží se dostat do takové polohy, aby hlas matky slyšelo lépe –otáčí hlavičku apod.)
- při podstupování bolestivého zákroku dává jasně najevo, že bolest cítí
- důležitá dotyková stimulace
- čich se rozvíjí až po porodu, matku pozná již za 45 hodin po narození



# kojenecké období

od 1 měsíce do 1 roku

- je charakterizováno **prudkým psychickým vývojem, tělesným růstem a zráním CNS**
- do jednoho roku vyroste kojeneček asi o **25cm, tělesnou hmotnost zvýší** přibližně na **trojnásobek**
- specifický **psychomotorický vývoj**
- **komunikace** –první úsměv (od šestého týdne), první známka socializace
- záporné emoce projevuje pláčem
- zdokonaluje se **zraková ostrost**
- od **4 měsíce** je plně rozvinuté **barevné vidění**
- okolo **3 měsíce** se objevuje **mimovolní sahání** po předmětech
- v **9 měsíci** **uchopí předmět** (palec v opozici)

# Lokomoce – pohyb celého těla

zvedání hlavičky

přetáčení

lezení

postavování

chůze



krok





## období batolete

1 až 3 roky

- **Lokomoce je hlavní motorickou činností**
- Předpoklady ke správnému držení těla se neustále zlepšují
- Po prvním roce dítě ujde asi **20 kroků**
- **Nemá představu o vzdálenostech předmětů** – zvláště o hloubce
- Od jednoho roku dítě kutálí míčem a hází. Před hodem a skokem se vždy zastaví

V průběhu 2-3 roku :

- Střídavá chůze ze schodů
- Jízda na tříkolce
- Začátek běhu
- Seskoky ze schůdků
- Krátký skok do dálky
- Krátký stoj na jedné noze
- Poskoky na preferované jedné DK
- Kopnutí do míče s nataženou DK





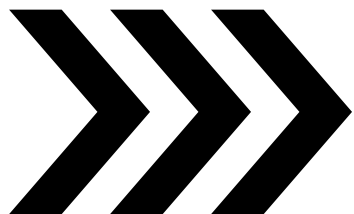
# Vhodné pohybové činnosti

- Časté střídání aktivit
- Rychlostní PA založené na izotonických svalových kontrakcích
- Nutné vybírat rozmanité činnosti: házení, překonávání překážek
- Velká napodobovací schopnost

**Vlastní sportovní trénink v tomto věku  
není vhodný**







děti normomotorické 60% volného času v pohybu  
děti hypermotorické 80% volného času v pohybu  
děti hypomotorické 40% volného času v pohybu

- Dokončena myelinizace pyramidových drah, dozrávání mozečku (rovnováhové), vysoká kloubní pohyblivost
- zautomatizování chůze a běhu
- Rozvoj acyklických činností: různé typy skoků, poskoků (seskoky, skok do dálky, do výšky)
- Dítě ve čtyřech letech dokáže **spojit běh se skokem**
- V 6 letech teprve dítě dokáže **spojit chytání a házení**
- **Metaboličtí nespecialisté** (více oxidativním způsobem)





## ***předškolní věk***

V průběhu 4-6 roku :

- Stoj na jedné noze ( 3-5s)
- Skoky do dálky
- Přeskakování přes předměty
- Výskoky
- Skok do výšky
- Vyzrálý vzor silového kopnutí do míče
- Rychlý běh s vyhýbání se překážkám
- Střídavá chůze na balanční kladině





# Vhodné pohybové činnosti

- Priorita dynamického pohybu před statickým
- Rychlé střídání schopností rychlostních , obratnostních, dynamicky silových v rámci sportovních her
- Velká napodobovací schopnost
- Propojení myšlení s konkrétním pohybem

**Vlastní sportovní trénink – dát prostor a čas pro  
spontánní dětské hry**

**Vytváří se vztah k pohybu ( pozor na syndrom vyhoření –  
cca po 8 letech specializovaného tréninku)**

- Zakřivení páteře není trvalého charakteru, proto je třeba dbát na **správné držení těla** a návykům
- **v 8 letech je výkonnost chlapců a dívek přibližně stejná** v desíti již se od sebe výrazně liší
- oblíbené začínají být **kolektivní hry**. Děti v osmi letech již dokáží organizovaně spolupracovat při hře
- Začínají se objevovat značné rozdíly ve výkonnosti jedinců vlivem odlišného působení vnějšího prostředí a rozvoje individuálních vloh
- Období **8 – 12 let** se popisuje jako **zlatý věk motorického učení**





## *mladší školní věk*

V průběhu 6-11 roku :

- Běhání a házení a chytání jak u dospělých
- Různé formy úderů( spodem, vrchem a stranou)
- Zlepšená kontrola pohybů: šplh, skoky, poskoky, přeskakování
- Posturální kontrola srovnatelná s dospělým
- Pohyby jsou více kontrolovány- plynulejší, rychlejší, automatizace
- Vysoká úroveň rytmické schopnosti





# Vhodné pohybové činnosti

- Velká pestrost pohybů a časté střídání
- Převažují rychlostní a obratnostní aktivity, ale lze i zařazovat vytrvalostní aktivity
- Lze i posilovat, dítě by ale nemělo zvedat více jak 10% své hmotnosti

Pozor na biologický věk ( může se lišit i o 10% - tj 2 roky)

**Vlastní sportovní trénink – vhodný**



# Starší školní věk

11-20(22) let

Před  
pubertou

puberta

Po  
pubertě

- Zrychlený a nerovnoměrný růst kostí a svalů způsobuje disproporcionalitu a s ní související nekoordinované pohyby + změna proporcí
- Objevují se druhotné pohlavní znaky - vývojová nevyrovnanost mezi chlapci a dívkami
- V testech motoriky jsou lepší chlapci

Na konci tohoto období můžeme pozorovat typicky ženskou a mužskou motoriku

**Žena: zaoblenost a plynulost pohybu**

**Muž : silový projev**

- Nastupuje i lehká stagnace v kinestetické diferenciaci ( funkce motorického analyzátoru) a rytmické schopnosti
- Vývoj specializovaných dovedností je závislý na příležitostech procvičování, povzbuzení a učení
- Z pohledu koordinačních předpokladů je období po 12 roku obdobím stagnace



## *starší školní věk*

V průběhu 11 - 20 roku : specializované pohybové dovednosti ( např)

- Stabilita a kontrola: kývání, otáčení, balancování
- Kontrola při manipulaci HKK i DKK
- Zvýšená koordinace oko-ruka a zlepšení reakčního času
- Zvýšení zručnosti ( jemná motorika)
- Schopnost svalové přestavby na základě podnětu ( hypertrofie) – pozor na jednostranné zatížení







# Vhodné pohybové činnosti

- Nutno omezit jednostranné zatížení ( hrozí vznik deformací a maladaptace) – velká pestrost činností
- Výrazné propojení myšlenkových a pohybových projevů
- Preference aktivního odpočinku
- Velká napodobovací schopnost ( pozitivní x negativní důsledek)

**Vlastní sportovní trénink – vhodný, v tomto období se ukážou chyby ve výběru**



# Trénovatelnost v dětském věku

## intenzita

- Nutnost překročit práh – vliv na adaptaci
- Trénink síly u dětí: 60-65% 1RM

## Frekvence tréninku

- Neexistují podložené studie, které by spolehlivě určily nejvhodnější frekvenci
- Dle praxe 2-4x týdně

## Objem tréninku

- 35- 45 minut
- 10 min rozcvičení, hlavní část 15-30 min, 5-7 min zklidnění



## Trénink VO2max

- Srovnáváním řady studií – zvýšit VO2max tréninkem u dětí lze cca o 5%

## Trénink síly

- Sílu lze zvyšovat i před pubertou ( poslední studie od 6 let)
- Vždy jen jedna série stejných cviků
- Zvyšovat počet opakování ze 6 na 15 ( podobný princip jako u seniorů)
- U dětí nedochází k hypertrofii svalů – zvýší se počet zapojených motorických jednotek cca o 10%





## Trénink anaerobní výkonnosti

- Podobně jako u dospělých pomocí krátkých intenzivních intervalů
- Studie nejsou, zkušenost cca od 11 let

## Závěr

- Riziko poškození sportem je menší než poškození a defekty v souvislosti s inaktivitou
- Detrénink a nárůst obezity, nedostatek podnětů pro stimulaci vývoje motorických funkcí

# SENZITIVNÍ OBDOBÍ

Věk	do 7	7 — 10	10 — 13	13 — 18	18 — 20	20 +
Období	hry	zákl. I	zákl. II	růstu	výkonu	vysokého výkonu
<b>VYTRVALOST</b>						
— aerobní		-----	-----	-----	-----	-----
— anaerobní				-----	-----	-----
<b>SÍLA</b>						
— základní		-----	-----	-----	-----	-----
— vytrvalostní			-----	-----	-----	-----
— rychlá (výbušná)		-----	-----	-----	-----	-----
— maximální			-----	-----	-----	-----
— svalový objem				-----	-----	-----
<b>RYCHLOST</b>						
— frekvence		-----	-----	-----	-----	-----
— akce		-----	-----	-----	-----	-----
— maximální		-----	-----	-----	-----	-----
— zrychlení		-----	-----	-----	-----	-----
<b>KOORDINACE</b>						
— základní	-----	-----	-----	-----	-----	-----
— kombinace	-----	-----	-----	-----	-----	-----
— komplik. motorika		-----	-----	-----	-----	-----
— rovnováha	-----	-----	-----	-----	-----	-----
— reakce		-----	-----	-----	-----	-----
— pohyb-přesnost		-----	-----	-----	-----	-----
<b>POHYBLIVOST</b>						
		-----	-----	-----	-----	-----

## SENZITIVNÍ OBDOBÍ V ONTOGENEZI



### KOORDINACE

- 7 – 9 let koordinace
- 8 – 10 let gymnastická obratnost
- 10 – 13 let komplikovaná motorika
- 7 – 13 let rovnováha
- 10 – 13 let schopnost reakce
- 10 – 13 let přesnost pohybu



### SÍLA

- 10 – 13 let rychlostně silová oblast
- Puberta základní síla
- 18 let nárůst svalové hmoty
- 8 - 10 let výbušná síla
- okolo 20 let maximální síla



### VYTRVALOST

- ▶ nejuniverzálnější pohybová schopnost - vždy
- ▶ děti od 10 let



### FLEXIBILITA

- 7 – 9 let pasivní rozsah
- 12 – 14 let (od 9 let) aktivní rozsah



### RYCHLOST

- ▶ nejvyšší stupeň dědičnosti ze všech pohybových schopností
- ▶ 12 – 13 let

Přirozeně vzrůstá asi do 16 -19 let (v pubertě přechodně snižená), u sportovně činných maxima dosahuje cca ve 23 letech, pak se zmenšuje.