

# **PATOFYZIOLOGIE TĚLESNÉ ZÁTĚŽE**

**- Přehled biologického působení  
pravidelné pohybové aktivity**

Fyzioterapie 2012/2013

FSpS MU Brno

# Pohybová aktivita

## Obecně

- zvyšuje pracovní kapacitu
- zkracuje dosažení rovnovážného stavu při zátěži a zotavení po zátěži
- zvyšuje toleranci zátěžového stresu
- usnadňuje zvládnutí pocitů únavy

## Metabolismus

- pozitivně změna spektra krevních tuků
- zvýšení citlivosti periférie na inzulín
- vzestup glukózové tolerance
- pokles klidové produkce inzulínu

# Pohybová aktivita

## Složení těla

- pokles množství tělesného tuku
- zvýšení aktivní (svalové) hmoty

**Autonomní nervový systém**  
aktivita se přesunuje směrem k vagu

## Kardiovaskulární systém

- práce srdce se stává ekonomičtější
- snižují se nároky myokardu na kyslík
- zvyšuje kontraktilita myokardu
- zvyšuje se *(zejména u mladších jedinců)* systolický objem a maximální minutový objem
- zlepšují se podmínky svalové mikrocirkulace
- zvyšuje se objem cirkulující krve *(při nezměněném hematokritu)*
- zlepšuje se ortostatická tolerance
- zlepšuje se žilní návrat

# Pohybová aktivita

## Kosti

- přestavba trabakul
- zvýšené ukládání minerálních solí v mezibuněčných prostorech

## Šlachy a vazy

zesilují a tím se zvyšuje tahová odolnost

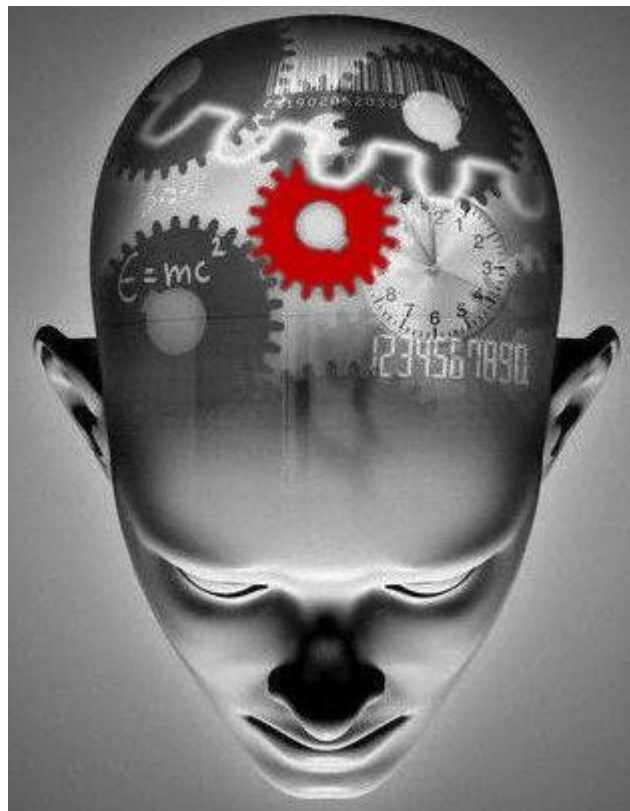
## Svaly

- zvyšuje se množství kontraktilních bílkovin
- stoupá obsah iontů draslíku a enzymů (v závislosti na typu tréninku)
- v důsledku hypertrofie (méně hyperplazie) se zvyšuje svalová hmota
- zlepšuje se i nervosvalová koordinace

# Pohybová aktivita

## Psychika

- snižuje se psychický stres
- zlepšuje sebedůvěru
- aktivizuje postoje člověka k vlastnímu zdraví
- pozitivně ovlivňuje životní návyky a výživu



# VĚKOVĚ SPECIFICKÉ EFEKTY

## Kojenecký věk

*(od 28. dne do konce prvního roku života)*

### Zpočátku ovlivňuje

- zrání CNS a pohybového systému
- růst a architektonika kostí, svalů, šlach a vaziva
- rozvíjení většiny ostatních funkcí

### Později

- výrazné zrychlení rozvoje kvality pohybu
- převaha krátkodobé dynamické obratnostní a rychlostní činnosti se zapojením celého organismu

Pohybová (reflexní) stimulace kojence pozitivně ovlivňuje jeho vývoj  
**(výjimečný a limitující význam u retardovaných jedinců)**

# VĚKOVĚ SPECIFICKÉ EFEKTY

## Batoletí věk

*(1 až 3 roky)*

- propojení fyzického a psychického zrání
- řada nových pohybových projevů (chůze – běh)

Dominuje hra

(rychlé střídání rychlostně vytrvalostní, silové a obratnostní činnosti)

Spontánní PA

tvořivě vybírá a spojuje pohybové činnosti



ovlivňuje celý proces růstu a harmonického vývoje

Vytvářejí se i některé základy kvality funkcí pro celý další život

**např. hyperplazie myokardu**

výrazně ovlivní funkční kapacitu srdce v dospělém věku

# VĚKOVĚ SPECIFICKÉ EFEKTY

## Předškolní věk

*(3 – 6 let)*

### Rychlý vývoj

- nervového systému (*počátky abstraktního myšlení, možnosti volby pohybových činností*)
- pohybového systému (*pružnost vaziva a neukončená osifikace = pohyb přesahující kapacitu kloubů = kloubní hypermobilita*)
- nová motorická spojení = bohatá a střídavá dynamická aktivita

**POHYB= ZÁKLADNÍ POTŘEBA ZDRAVÉHO A HARMONICKÉHO VÝVOJE**  
Nová rizika spojená s PA (nejčastěji pád z výšky)



# VĚKOVĚ SPECIFICKÉ EFEKTY

## Předškolní věk

### Tvořivá dětská hra

rychlost, obratnost, vytrvalost a dynamická síla

záměrné omezování statických činností

*(asi 50 % doby bdění by mělo být ponecháno pro spontánní aktivitu dítěte)*

### PA

- stimuluje růst a vývoj dítěte
- slouží už jako prevence pozdějších patologických stavů (CHNO)

# VĚKOVĚ SPECIFICKÉ EFEKTY

## Předškolní věk

### HYPERMOBILITA, HYPOMOBILITA

**Nedostatek pohybu nebo nesprávný pohyb**

=

- **negativní změny pohybového a oběhového systému**
- **prodloužení reakční doby při převodu podnětu ve svalové tkáni**

**Nedostatek pohybu =**

**předpoklad patologických adaptací (maladaptací)**

=

- **CHYBY V RŮSTU A VÝVOJI DÍTĚTE**
- **POŠKOZENÍ AKTIVNÍHO ZDRAVÍ**

# VĚKOVĚ SPECIFICKÉ EFEKTY

Školní věk

POHYBOVĚ NADANÍ JEDINCI



**SPORTOVNÍ TRÉNINK**

rozvíjet všechny jejich vlastnosti

speciální výcvik < 50 % času věnovaného tréninku

**PŘEDČASNÝ SPECIÁLNÍ TRÉNINK**

=

- narušení harmonického vývoje dítěte
- jednostranné přetížení pohybového systému
- svalové dysbalance
- mikrotrauma

# VĚKOVĚ SPECIFICKÉ EFEKTY

## Školní věk

**INTENZIVNÍ SPORTOVNÍ TRÉNINK** může (ale nemusí!)  
*(v důsledku oslabení imunitního systému a přetěžování)*



zvýšení nemocnosti

**POHYBOVĚ PRŮMĚRNÉ DĚTI** s průměrnými motorickými schopnostmi

=

**ADEKVÁTNÍ PA**

**1 hodina/den intenzivní cvičení**

- školní TV
- spontánní PA rozvíjející zejména všechny pohybové schopnosti

# VĚKOVĚ SPECIFICKÉ EFEKTY

## Školní věk

**DĚTI OSLABENÉ** některým chronickým interním onemocněním  
(*diabetes mellitus 1. typu, chronické zánětlivé onemocnění ledvin, atd.*)

často jen dočasné omezení PA

Získat pohybové návyky

=

zařadit do zdravotní školní výchovy

Jedinci s postiženým hybným systémem

- rehabilitace
- cvičení umožňující kompenzovat jejich hendikep

# VĚKOVĚ SPECIFICKÉ EFEKTY

## Školní věk

ZDRAVÉ, ALE NEOBRATNÉ DĚTI

Většinou nadváha nebo obezita

=

horší známky ze školní tělesné výchovy

??? vůči pohybu často cítí odpor ???

**POVZBUZENÍ A MOTIVACE**

**V ŽÁDNÉM PŘÍPADĚ BY NEMĚLY BÝT OSVOBOZOVÁNY OD TĚLESNÉ VÝCHOVY**

# VĚKOVĚ SPECIFICKÉ EFEKTY

## Dorostový věk

**RYCHLÝ ↑TRÉNOVANOSTI (zejména svalové síly)**



**často závodní sportovní činnost  
někdy vrchol tělesné síly a schopnosti podávat maximální výkon  
(zejména v krátkých intenzivních zátěžích)**

# VĚKOVĚ SPECIFICKÉ EFEKTY

## Věk dospělosti

↓ příležitost a chuť k pravidelné PA

### MOTIVACE:

**U mladších dospělých (spíše mužů) často soutěživost a sociální kontakt  
u mladších žen často snaha udržet si optimální konstituci**

### Věk 40 – 65 let

**převažují zdravotně preventivní důvody**

**Pokud nepředchází dlouholetý a systematický trénink  
sportovní soutěživost spíše negativní konsekvence  
závodění ze zdravotního hlediska není většinou žádoucí**



# VĚKOVĚ SPECIFICKÉ EFEKTY

## Věk dospělosti

Pro udržení nebo obnovení

- tělesné zdatnosti
- výkonnosti oběhového ústrojí
- muskuloskeletálních funkcí

nutná

dlouhodobá kontinuita přiměřené a adekvátní PA  
(**CELOŽIVOTNÍ ADHERENCE**)

Několik týdnů tělesné inaktivity

=

↓ téměř všech fyziologických ukazatelů tělesné zdatnosti  
(viz kapitola *desadaptace*)

# VĚKOVĚ SPECIFICKÉ EFEKTY

## Věk dospělosti

Základem a) **VYTRVALOSTNÍ DYNAMICKÁ svalová aktivita**

**CYKlickÉHO CHARAKTERU**

**se zapojením co největší svalové hmoty, např.**

- rychlá chůze
- severská chůze
- jogging
- běh
- plavání
- pohyb na běžeckých lyžích
- jízda na kole
- aerobik a další formy společného cvičení s hudbou i bez ní
- veslování
- atd.
- atd.

**+ b) ODPOROVÉ (SILOVÉ) CVIČENÍ**

# VĚKOVĚ SPECIFICKÉ EFEKTY

## Věk dospělosti

b) **ODPOROVÉ (SILOVÉ) CVIČENÍ**

+ c) **ACYKlickÉ PA** (zejména sportovní hry)  
(*potřeba ↑ soutěživé motivace*)

+

d) racionální **ROZCVIČENÍ** (*kombinace dynamického cvičení nízké intenzity a statického protahování zkrácených svalových skupin*)

+

e) **ZÁVĚREČNÉ PROTAŽENÍ A RELAXACE** pohybového systému

Po delším období hypokineze  
nižší intenzita zatížení a kratší trváním  
(tzv. **STARTOVACÍ PROGRAM**)

Postupné zvyšování intenzity zatížení a prodlužování  
(tzv. **FÁZE ZVYŠOVÁNÍ TĚLESNÉ ZDATNOSTI**)

# VĚKOVĚ SPECIFICKÉ EFEKTY

**Vyšší věk**

**> 65 let**

**(rozhodující je biologický věk)**



**řada biologických funkcí se progresivně zhoršuje, např.**

- omezení kloubního pohybu**
- zvýšená lomivost kostí**
- výrazný úbytek svalové síly**
- degenerativní změny kloubních chrupavek a vaziva**
- atd.**

**Nejčastější a nejzávažnější limitující faktory:**

- ICHS nebo závažné aterosklerotické změny periferních cév**
- Onemocnění nebo negativní funkční změny pohybového systému**

# VĚKOVĚ SPECIFICKÉ EFEKTY

## Vyšší věk

!!! **VÝZNAM** pravidelné PA mimořádný !!!

- brání progresi osteoporózy
- udržuje kloubní flexibilitu
- udržuje svalovou hmotu a svalový tonus
- brání poklesu aerobní a pracovní kapacity
- optimalizuje tělesné složení

### CÍLE PA:

- udržení nebo dosažení žádoucí kvality života
- udržení soběstačnosti
- zvýšení sebedůvěry

# VĚKOVĚ SPECIFICKÉ EFEKTY

## Vyšší věk

### STARTOVACÍ PROGRAM (základ):

- opakované cvičení flexibility
- prostá chůze (postupné zrychlování)

**U DLOUHODOBĚ TRÉNUJÍCÍCH OSOB STARŠÍHO VĚKU  
SPEKTRUM SPORTOVNÍCH AKTIVIT PODOBNÉ JAKO VE STŘEDNÍM VĚKU**