



# Detrénink

MUDR. KATEŘINA KAPOUNKOVÁ, PH.D.

# POHYBOVÁ AKTIVITA

OPTIMÁLNÍ

NEDOSTATEČNÁ ←

→ NADMĚRNÁ

Snížení  
funkčních rezerv  
a adaptace na  
zátěž

Vyčerpání  
funkčních rezerv  
a regulačních  
mechanismů

MECHANICKÉ VLIVY

INTENZITA A OBJEM ZÁTĚŽE

PORUCHA - POŠKOZENÍ

**BUŇKY – TKÁNĚ – ORGÁNY – SYSTÉMY**

Nervový – endokrinní – cirkulační – respirační –  
imunitní – gastrointestinální – uropoetický –  
pohlavní – lokomoční - jiné

- ▶ Charakteristické pro adaptační mechanismy – řídí se **principem reverzibility**
- ▶ Období **regresivních změn** nastává již **po 1-2 týdnu**
- ▶ Nejvýraznější změny na kardiovaskulárním ústrojí a metabolismu
- ▶ Neprobíhá u všech osob stejně

### Regresivní změny:

jsou změny buněk a tkání, spojené se snížením jejich životaschopnosti : nekróza, atrofie nebo metabolické změny

Z časového hlediska rozlišujeme  
regresivní změny:



krátkodobé změny  
do 4 týdnů

dlouhodobé změny  
nad 4 týdny

A large red double-headed arrow pointing both left and right, indicating a relationship or comparison between the two categories.

Příznaky se liší podle trénovanosti

## Detrénink

je částečná nebo úplná **ztráta fyziologických a morfologických mechanismů**, které vlastní trénink vyvolává ve smyslu zvýšení výkonnosti organismu

## Desadaptace

**regresivní změny** nastávající v organismu při výpadku nebo snížení zátěže /nemoc, úraz, jiné přerušení aktivity/

**Doba 4.týdnů** je předělem mezi krátkodobým a dlouhodobým přerušením tréninku

Adaptace na cvičení nebo trénink je **přechodný proces** jehož úroveň vyžaduje pokračování podnětu, který ji vyvolal.

progrese x regrese

**Zákon reverzibility** znamená, že při výpadku zátěže nebo jejím výrazném snížení nastává **celkový pokles výkonnosti**:

rozdíly u vysoce trénovaných sportovců a osob cvičících pro zdraví

- individuální rozdíly
- vlivy dědičnosti (metabolický model)
- souběžná psychosociální zátěž
- přerušování tréninku volní nebo nucené

- ▶ **Adaptační změny** organismu na tělesnou zátěž (trénink) **nastávají** za podstatně **delší dobu než jejich ztráta** při detréningu, která je výraznější u vysoce trénovaných osob
- ▶ **Abstinenční syndrom** s řadou příznaků rozlady ANS-více u výkonnostních sportovců

Příznaky: dušnost, fyzická slabost, únavnost, palpitace, vertigo, cefalea, poruchy spánku

- **Dlouhodobá hypokinéza** jako základ civilizačních chorob (Maladaptace na pohyb)

# Abstinenční syndrom

► Bývá ve spojení s projevy **závislosti na sportu**

**Příznaky závislosti na sportu:**

- **tolerance** – vzrůstající množství/intenzita cvičení k docílení pocitu zaslouženého efektu, pocitu vzrušení či úspěchu
- **abstinenční příznaky** – negativní projevy při vynechání cvičení jako úzkost, podrážděnost, neklid či poruchy spánku
- **ztráta sebeovládání** – neúspěšné pokusy o snížení úrovně nebo ustálení množství cvičení na určité období
- **efekt úmyslu** – neschopnost udržet se zamýšlené rutiny cvičení a neustálé překračování zamýšlené intenzity či frekvence cvičení
- **čas** – velká část času strávena přípravou na cvičení, samotným cvičením nebo zotavováním se po fyzické aktivitě
- **snížení dalších aktivit až stopnutí** – sociálních, pracovních nebo rekreačních aktivit ve prospěch cvičení
- **pokračování** – pokračování v dané aktivitě, přestože jedinec ví, že to povede k fyzickým, psychickým nebo mezilidským problémům a jejich zhoršování



změna v kompulzivní chování



# Desadaptace- změny v transportním systému

- ▶ **Minutový objem srdeční (MV)**-pokles asi o 8%,  
při delší inaktivitě až o 20%
- ▶ **Srdeční rozměry**-snížení hmotnosti L komory ale  
i tloušťky L komory po 3 týdnech o 19-25%
- ▶ **Zvýšení periferního odporu**-vegetativní  
dysbalance -zvýšení TK (systol i diastol)
- ▶ **Kapilarizace** kosterního svalstva a myokardu-  
při dlouhodobém detréningu snížení počtu  
kapilár o 10%

- ▶ Pokles  $\dot{V}O_{2max}$  o 10-20% ( v prvním kratším období), později menší pokles
- ▶ Zvýšení SF asi o 5-10%, někdy až k původní hodnotě před zahájením tréninku

U starších osob 3 týdenní přestávka = kompletní ztráta všech adaptačních změn v kardiovaskulárním systému

již krátkodobé přerušování PA :

- prodlužuje iniciální fázi reakce na zatížení,
- prodlužuje dobu do dosažení setrvalého stavu
- zpomaluje pozdní fázi zotavení po ukončení zatížení ( věk)

# Desadaptace- změny metabolismu

- ▶ **Pokles využívání tuků**-zvýšené využívání sacharidů ( zvyšuje se hodnota respiračního kvocientu R)
- ▶ **Klesá periferní citlivost** na inzulin
- ▶ Klesá **aktivita lipoproteinové lipázy** v oblasti svalů a stoupá v oblasti tukových rezerv
- ▶ **Změny v lipidovém spektru** (klesá hladina HDL-cholesterolu a stoupá LDL a triglyceridů, zvyšují se tukové zásoby v adipocytech)
- ▶ **Pokles zásobního glykogenu** ve svalech
- ▶ **Zvýšení** krevní hladiny **laktátu**
- ▶ **Nárůst** **metabolické acidózy**

## Pokles enzymatické aktivity:


- ▶ Pokles **aktivity mitochondriálních enzymů**-v pomalých svalových vláknech (o 20-40%)
- ▶ Pokles aktivity **svalové lipoproteinové lipázy** ( o 45-70%) a naopak nárůst v oblasti tukových rezerv = nárůst tukové složky
- ▶ U glykolytických enzymů nedochází k velkým změnám

Při delší inaktivitě, pokles enzymatické aktivity se zpomaluje, ale zůstane nad hladinou proti neaktivní části populace

# Desadaptace-pohybový systém

## Změny ve složení svalů:

- nižší hustota kapilár
- nižší arteriovenozní diference (10% u dlouhodobých výpadků)
- klesá enzymová aktivita na podkladě snížení oxidativní kapacity svalů
- snižuje se aktivita **glykogen syntázy** až o **40%**
- klesají mitochondriální enzymy v pomalých vláknech

- 
- ▶ **Pokles ATP** produkce o 12-20% (udrží se vyšší než před zátěží)
  - ▶ **Změny ve svalových vláknech**-pokles objemu svalových vláken, změna poměru plochy ve prospěch pomalých vláken, celkově pokles počtu rychlých vláken (obecně úbytek celkové svalové hmoty)
  - ▶ **Pokles silové výkonnosti** o 7-12% ( po 8-12 týdnech)

Ale po 2 týdnech nečinnosti nebyl zjištěn žádný pokles počtu rychlých ani pomalých vláken, ale u silově trénovaných se zmenšila plocha průřezu rychlých vláken

# Hormonální aktivita

Krátkodobý výpadek :

- snížení citlivosti na inzulín
- nemění se hladina kortizolu
- nemění se **STH** (růstový hormon)
- nemění se hladina glukagonu

Delší výpadek:

- po 12 týdnech se zvyšuje hladina **adrenalinu** a **noradrenalinu** při stejně intenzivní zátěži

# Další změny detréningu

- ▶ Vznik svalových kontraktur a zkrácení šlach
- ▶ Vyplavování vápníku z kostí-ve vertikální poloze na osovém skeletu nemůže působit gravitace (0,2g)denně
- ▶ Přesun ANS směrem k sympatiku-ortostatické potíže ( točení hlavy při změně polohy těla)
- ▶ Lehce zvýšená srážlivost krve-pozor na tromboembolie

Účelné omezení tréninku-u vysoce trénovaných osob lze udržet úroveň adaptací při snížení zátěže na 60-90% v přechodném období ročního tréninkového cyklu



# Závěry

Krátkodobý nebo dlouhodobý detréning vede k **různě rychlému ústupu adaptačních mechanismů**

Souvisí s intenzitou zátěže a jsou tedy jiné u vrcholových sportovců a jiné u osob které pěstují pohybovou aktivitu ve střední intenzitě.

**Ne každé snížení tréninkové intenzity vede k detréningu!!!!!!**

- čas
- věk
- stav aktuální trénovanosti
- genetika

**Adaptační mechanismy** zůstávají zachovány po určitou dobu při intenzitě zátěže 60-90% u dobře trénovaných a 50-70% zátěže u méně trénovaných