



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

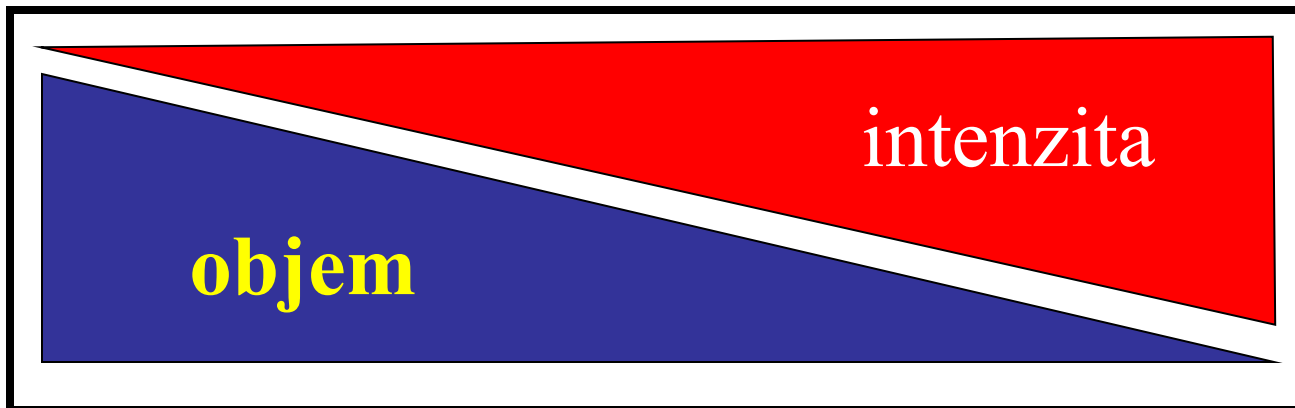
# ROZVOJ VYTRVALOSTI

David Zahradník, PhD.

Projekt: Zvyšování jazykových kompetencí pracovníků FSpS MU a inovace výuky v oblasti kinantropologie, reg.č.: CZ.1.07/2.2.00/15.0199

**VYTRVALOST** představuje schopnost odolávat únavě v konkrétních pohybových činnostech, které jsou popsány velikostí zatížení (tj. objem, intenzita atd.)

Vztah **objem** - **intenzita**



**Nepřímoúměrný**

**INTENZITA** pohybové činnosti má přímý vztah ke způsobu energetického krytí

## Systémy energetického krytí PČ

Anaerobně alaktátový systém (ATP-CP)

GLYK

Anaerobně laktátový systém (LA)

R.GLYK

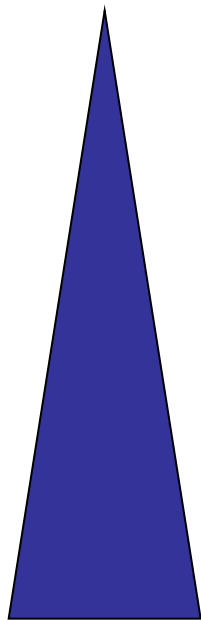
Anaerobně aerobní systém (LA-O<sub>2</sub>)

R.GLYK

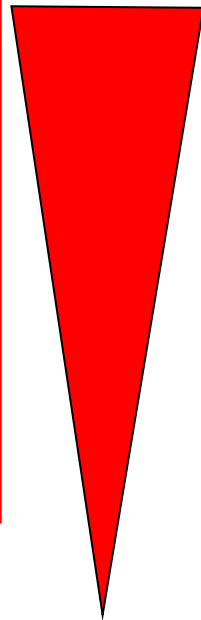
P.GLYK

Aerobní systém (O<sub>2</sub>)

AEROB



objem



intenzita



## Kapacita energetických zdrojů

Zdroj	Zásoba	Energie (kcal)	Kilometry*
<b>ATP a CP</b>	Malé množství ve svalech	4 – 5 kcal	0,072
<b>UHLOVODANY</b>			
<b>Svalový glykogen</b>	20 g/kg svalu	1 600 kcal	25,6
<b>Jaterní glykogen</b>	80 g	320 kcal	5,12
<b>Krevní glukóza</b>	4 g	16 kcal	0,256
<b>TUKY</b>			
<b>Svaly</b>	Omezená; závisí na tréninku	1 500	24
<b>Tuková tkáň</b>	Proměnná**	30 000 – 70 000 kcal	480- 1100

\* předpokládá 62,5 kcal/km a veškerou energii v pracujícím svalu

\*\* závisí na tělesné váze a procentu tělesných tuků

<b>VYTRVALOST</b>	Intenzita	Čas	Zisk ATP
<b>DLOUHODOBÁ</b>	mírná	10 min a více	PG, OXI GL, GLU, LA, Lip
<b>STŘEDNĚDOBÁ</b>	střední	8-10 min	PG GL, GLU, LA
<b>KRÁTKODOBÁ</b>	submax.	2-3 min	RG, PG GL, GLU, LA
<b>RYCHLOSTNÍ</b>	max.	20-30 s	GLS, RG, PG ATP, GL, GLU, LA,

PG- pomalá glykolýza, GL-glykogen, GLU-glukóza, LA-laktát, RG-rychlá glykolýza, CP-kreatin fosfát, Lip-tuky, ATP-adenosintrifosfát, OXI-oxidativní systém, GLS-glykogenový systém (ATP-CP)

# Adaptace na vytrvalostní zátěž

Díky systematickému aerobnímu zatěžování je **sportovec schopen pracovat s větší intenzitou**, **prodlužuje délku cvičení** a **pracuje efektivněji**.

## Akutní adaptace:

### Několik dnů až týdnů

- Optimalizace resyntézy ATP
- Pozitivní reakce na stejný podnět:
- Nižší TF
- Nižší krevní tlak
- Menší frekvence dýchání
- Lepší svalová koordinace

## Dlouhodobá adaptace:

### Několik měsíců až let



#### Strukturální změny:

- Zvětšení mitochondrií
- Zvětšení počtu krevních kapilár
- Zvětšení srdečního svalu




#### Funkční změny:

- Vyšší aktivita mitochondriálních enzymů
- Ekonomika dýchací soustavy

# Trénink vytrvalostních schopností

- Hlavním cílem je zlepšení individuálních limitujících faktorů:


 Fyziologický profil


 Pohybové dovednosti

- Vrchol vytrvalostního tréninku okolo 25 roku věku

- Individuální posun v úrovni vytrvalosti probíhá ve čtyřech fázích:

 Prvních 10 dnů zlepšení pohybové koordinace

 Dalších 10 dnů zvětšení zásob energie, lepší výkon energetického systému, změny ve struktuře svalu

 Dalších 10 dnů obnova plné nervové kontroly na nové úrovni

 Dalších 25 dnů vzájemná koordinace většiny systémů

- Po 6 týdnech je potřeba celý proces opakovat na vyšší kvalitativní úrovni

# Metody vytrvalostního tréninku

## Nepřerušované metody

- Souvislé
- Střídavé (fartlek)

## Přerušované metody

- Intervalové (nedostatečný odpočinek)
- Opakované (relativně delší odpočinek)



# Nepřerušovaná metoda- souvislá

- **Souvislá metoda** znamená zátěž s **konstantní úrovní intenzity nebo rychlosti**
- Déle než 30min
- Intenzita pod 85% TF max
- Vhodná pro rozvoj zásob energie
- Využívá se pro trénink v oblasti MLSS

# Nepřerušovaná metoda-střídavá

- Během nepřerušované zátěže se střídavou intenzitou **mění sportovec pravidelně nebo nepravidelně různou intenzitu.**
- **Podobný účinek jako metoda souvislá**

# Přerušované metody-intervalové

- Intervalový trénink obsahuje **několik úseků zatížení s velkou intenzitou** (od submaximální po maximální)
- Interval krátký 45-60s, střední 1-3min, dlouhý 3-5min
- Další interval práce by měl začít na TF 120-130 tepů/min
- Prostředek pro navýšení hodnot aerobního výkonu a aerobní kapacity

# Přerušované metody-opakované

- **Intenzita** opakovaného tréninku je **nejčastěji na úrovni tempa závodu**
- Cílem je zlepšení nebo udržení závodního tempa
- Mnohem delší interval odpočinku

# Zóny tréninkové intenzity



# Zóna intenzity 1

- Intenzita v této zóně je pod hodnotou MLSS
- Pro sporty, kde přísun kyslíku představuje omezující faktor
- Rozvíjí základní **funkční výkonnost kardiopulmonálního systému a ekonomiku metabolického systému** a zvyšuje kapacitu odolnosti sportovce při námaze během delšího časového období.
- Běžný rozsah intenzity zatížení mezi 50-70 %  $VO_{2max}$  nebo 70-75 % TF

# Zóna intenzity 2

- Trénink s intenzitou v oblasti MLSS
- **Hlavním cílem je udržet vysokou intenzitu zatížení bez kumulace LA** (po dobu delší než 5 minut)
- Rozsah intenzity zatížení je mezi 75-85 %  $VO_{2max}$  nebo 80-93 % TFmax

# Zóna intenzity 3

- Trénink touto intenzitou **stimuluje zvýšení maximální spotřeby kyslíku**
- Rychlost difuze LA do krve začíná převyšovat rychlost jejího odbourávání
- **Hlavním fyziologickým účelem zóny tréninkové intenzity 3 je zvýšit odolnost vůči hromadění LA**
- Intenzita zátěže v této zóně by měla být mezi 85 –VOmax a 90 (93) - 100% of TFmax.

# Zóna intenzity 4

- Trénink této intenzity může **zlepšit a udržet krátkodobou rychlostní vytrvalost**
- Rozvoj **ekonomiky pohybu, technických dovedností a taktických dovedností**, které využívají ATP ve svalu a CP jako zdroj energie
- Intenzitou přes 100 % maximální spotřeby kyslíku i TFmax
- Velmi krátké (ne déle než 20 vteřin dlouhé) intervaly
- Dostatečný interval odpočinku



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Děkuji za pozornost