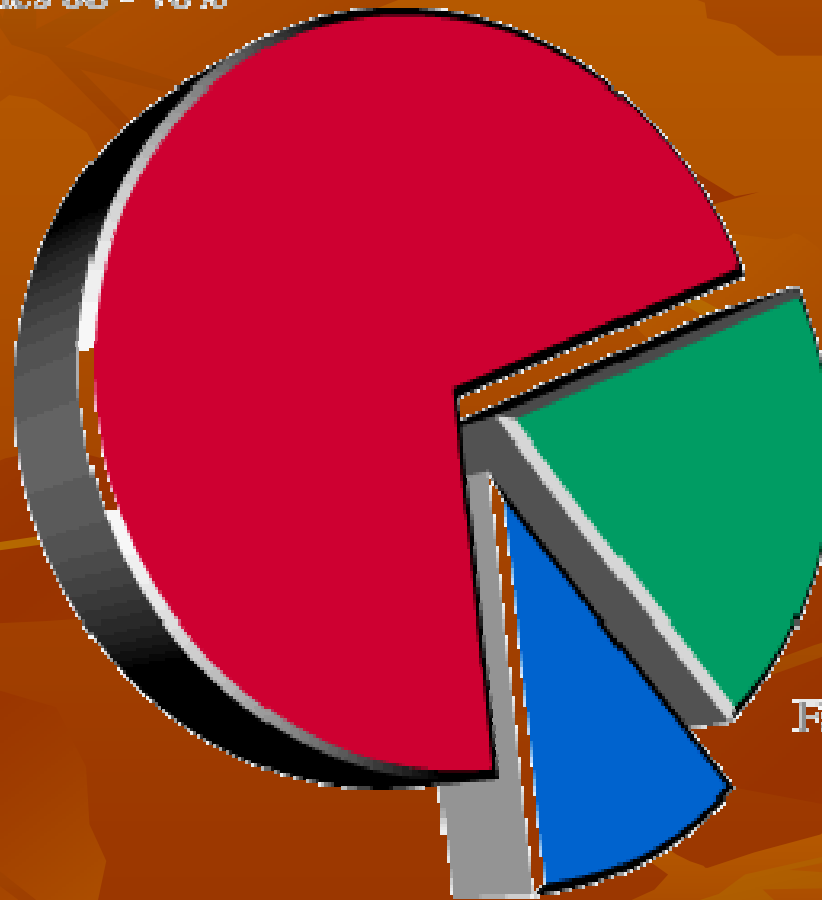


# Sacharidy ve výživě sportovce

Carbohydrates 60 - 70%



Fat 20 - 30%

Protein 10 - 15%

# Sacharidy

- Zdroj energie pro činnost svalů a mozku
- **Primární zdroj energie při intenzivním tréninku a při maxim. spotřebě kyslíku**
- **Denní příjem 50 - 60% z celkového energ. příjmu**
- **Vytrvalostní sportovci až 70 %**
  - Normální populace 4 - 5 g/kg/den
  - Sportovci 5 - 10 g/kg/den
- **Primární zdroj energie při zatížení**
  - Makroergní fosfáty (ATP a CP) - do 15s
  - Sacharidy
  - Tuky

# Energetické rezervy průměrně těžkého člověka (70kg) v závislosti na stupni vytrvalostního tréninku

Energetické rezervy			
Stupeň trénovanosti	nízká	střední	vysoká
Energetické rezervy			
Makroergní fosfáty (ATP, CP)	cca 20 kcal	cca 30 kcal	cca 40 kcal
Cukry	cca 1200 kcal	cca 1800 kcal	cca 2800 kcal
Tuky	cca 50 000 kcal	cca 50 000 kcal	cca 40 000 kcal

# Doporučený příjem sacharidů

Jednotky - kJ	BM	+ FA	60 - 65 % S	g S/den
ženy	5000	6500 - 20000	4000 - 13000	230 - 750
muži	6000	7800 - 24000	5000 - 15000	290 - 870

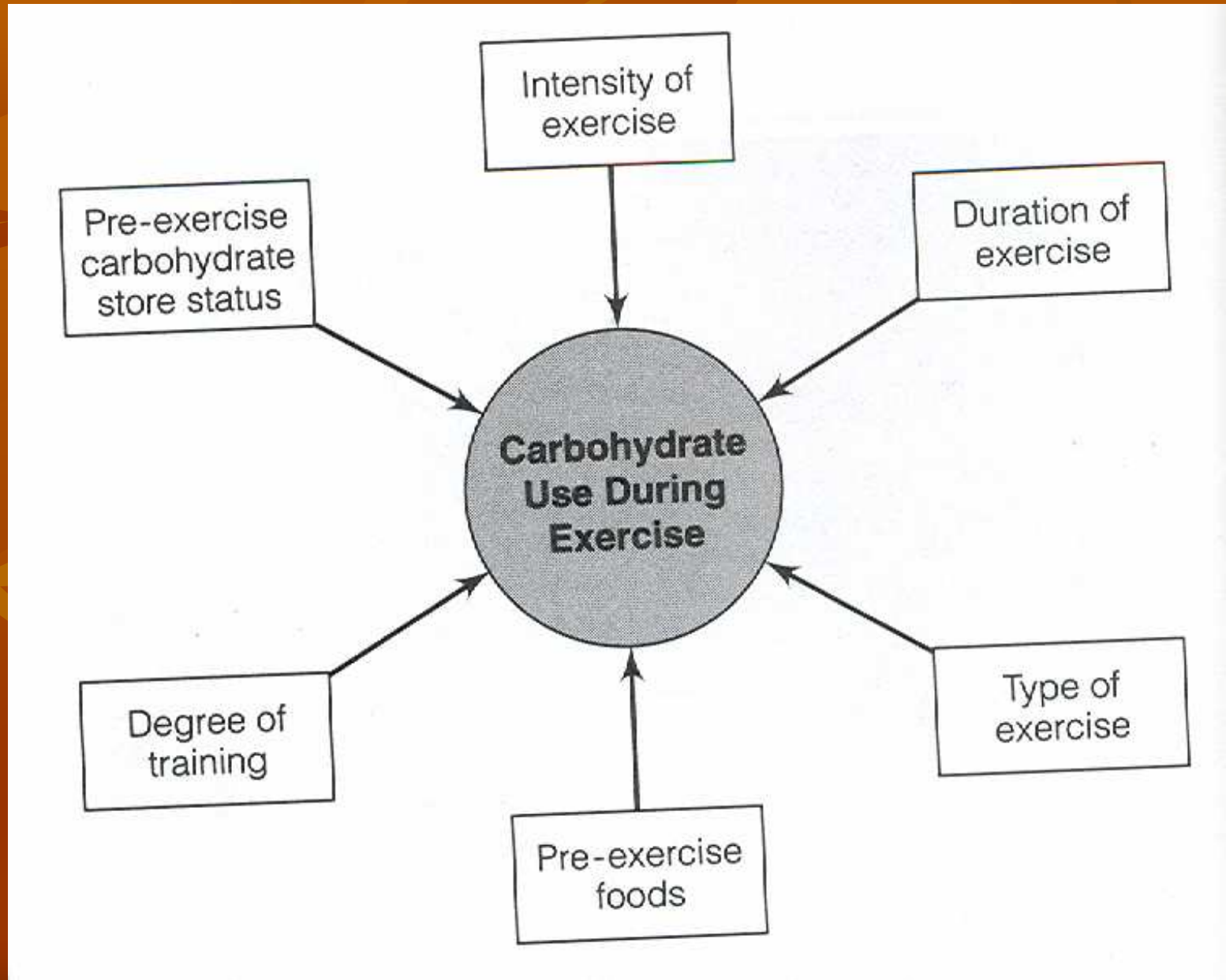
1/5 - jednoduché sacharidy

4/5 - polysacharidy

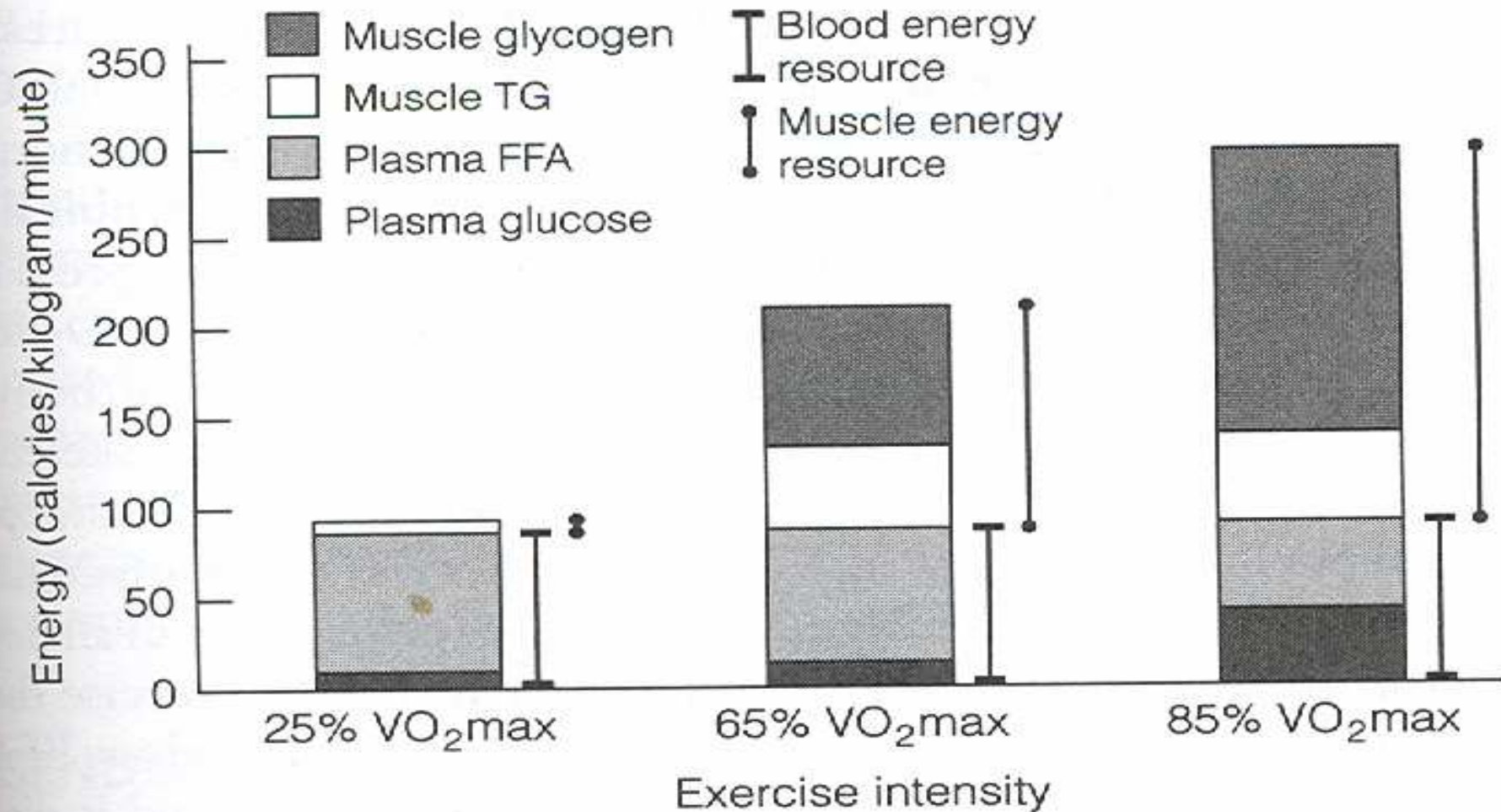
# Dělení sacharidů a potravinové zdroje

	Monosacharidy	Disacharidy			stravitelné PS	Nestravitelné PS
<b>zástupci</b>	glukóza, fruktóza, galaktóza,...	maltóza	sacharóza	laktóza	škrobové PS s výjimkou rezistentních	nekrobové PS, rezistentní škroby
<b>potravinové zdroje</b>	med, ovoce, džus, vína	klíčky obilovin a sladu	řepný cukr, javorový sirup	mléko	obiloviny, luštěniny, brambory	zelenina, ovoce, luštěniny,...
<b>produkty štěpení v tenkém střevě</b>	glukóza, fruktóza, galaktóza	glukóza	glukóza, fruktóza	glukóza, galaktóza	glukóza	acetát, propionát, butyrát (v tlu. střevě)

# Faktory ovlivňující metabolismus sacharidů během cvičení

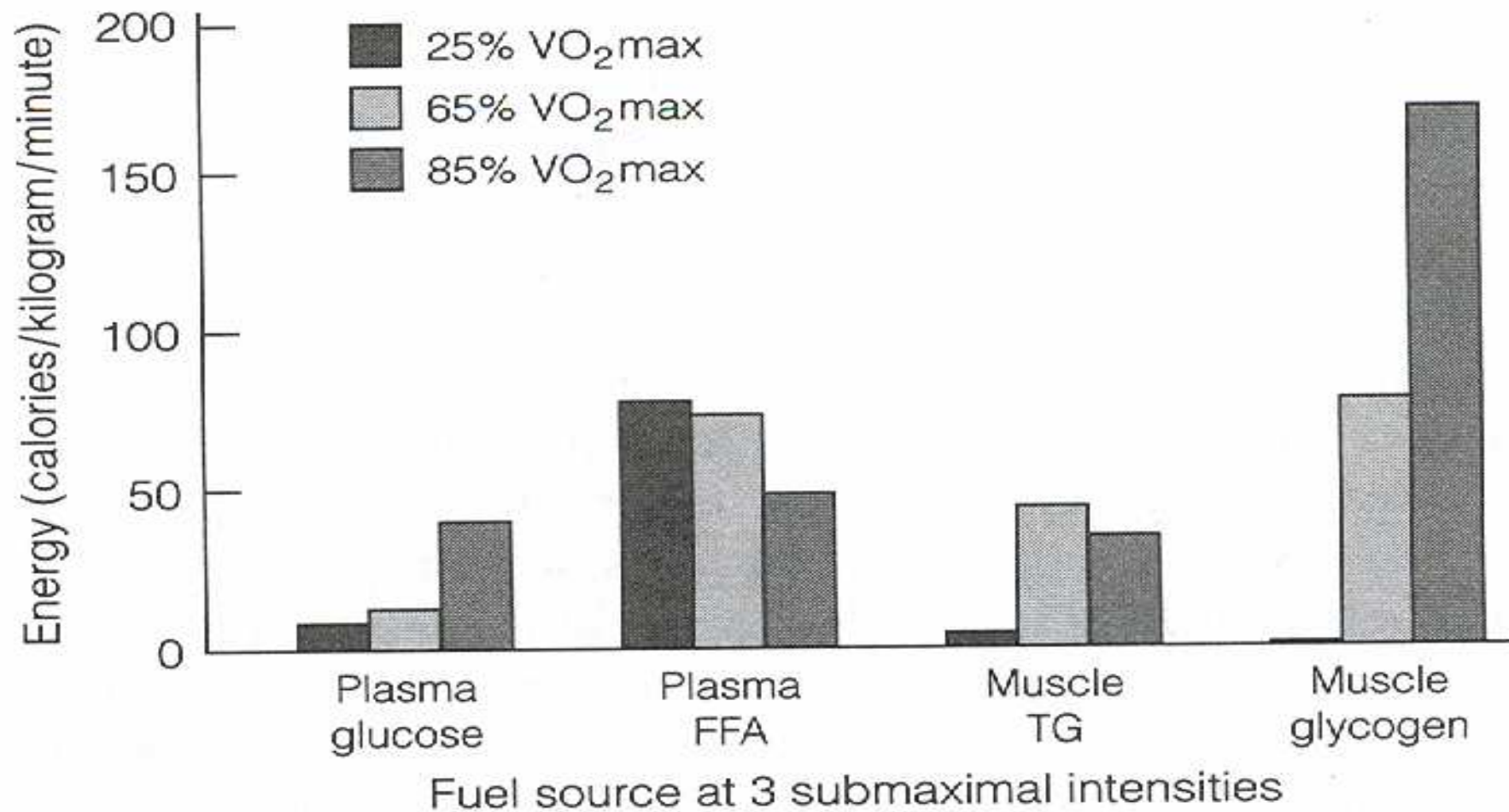


# Výdej energie - sacharidy a tuky



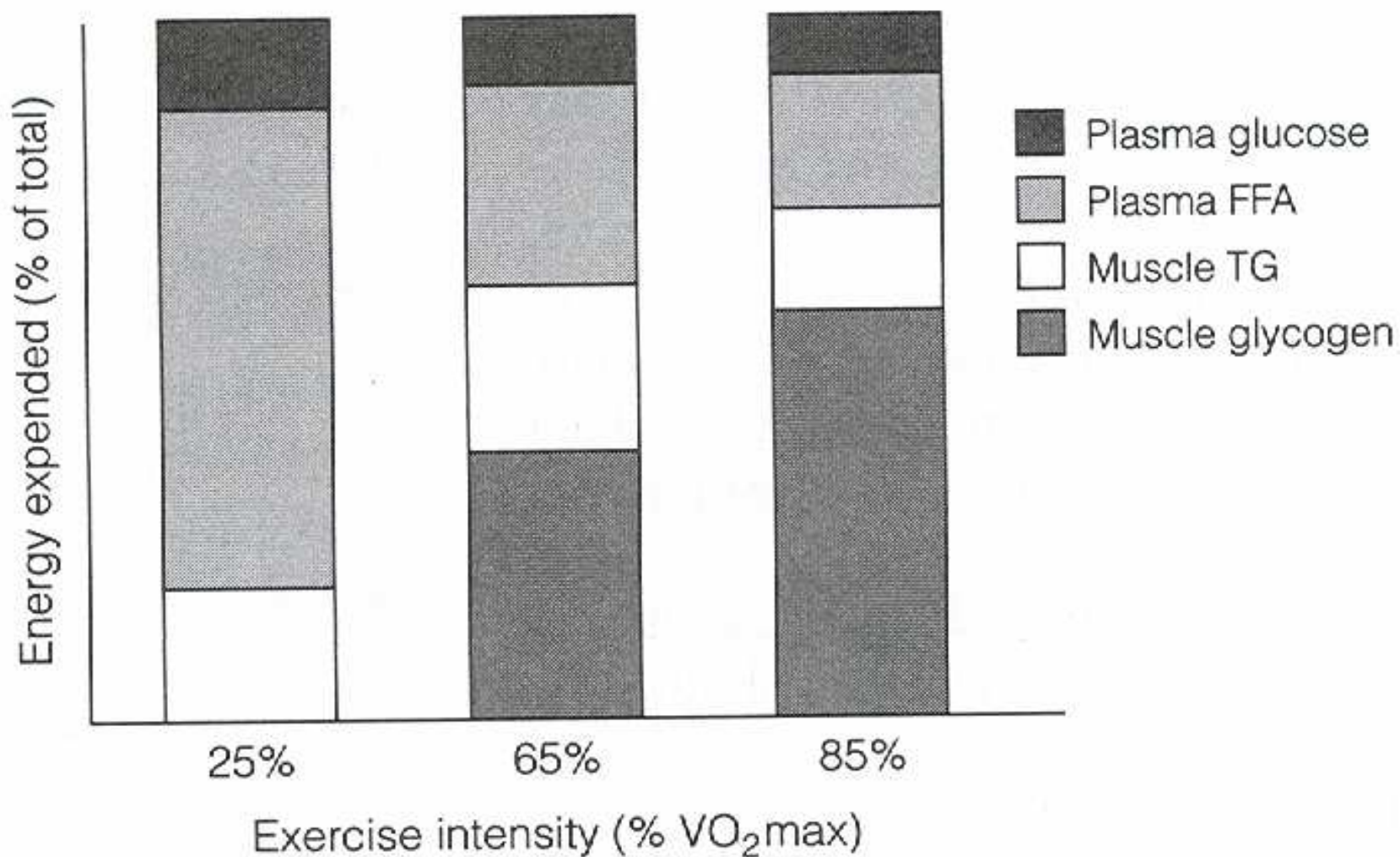


# Výdej jednotlivých zdrojů energie během zátěže různé intenzity

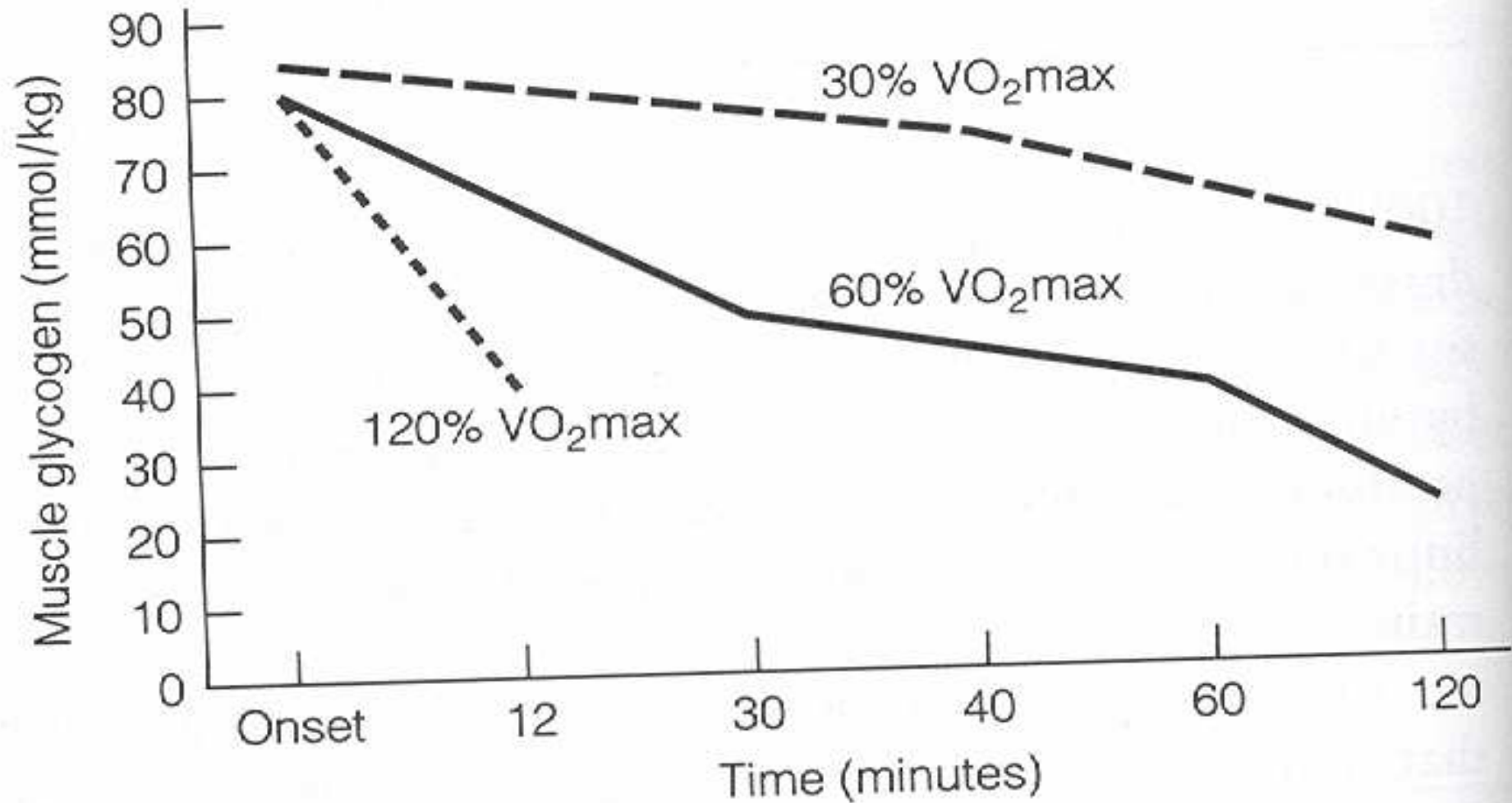




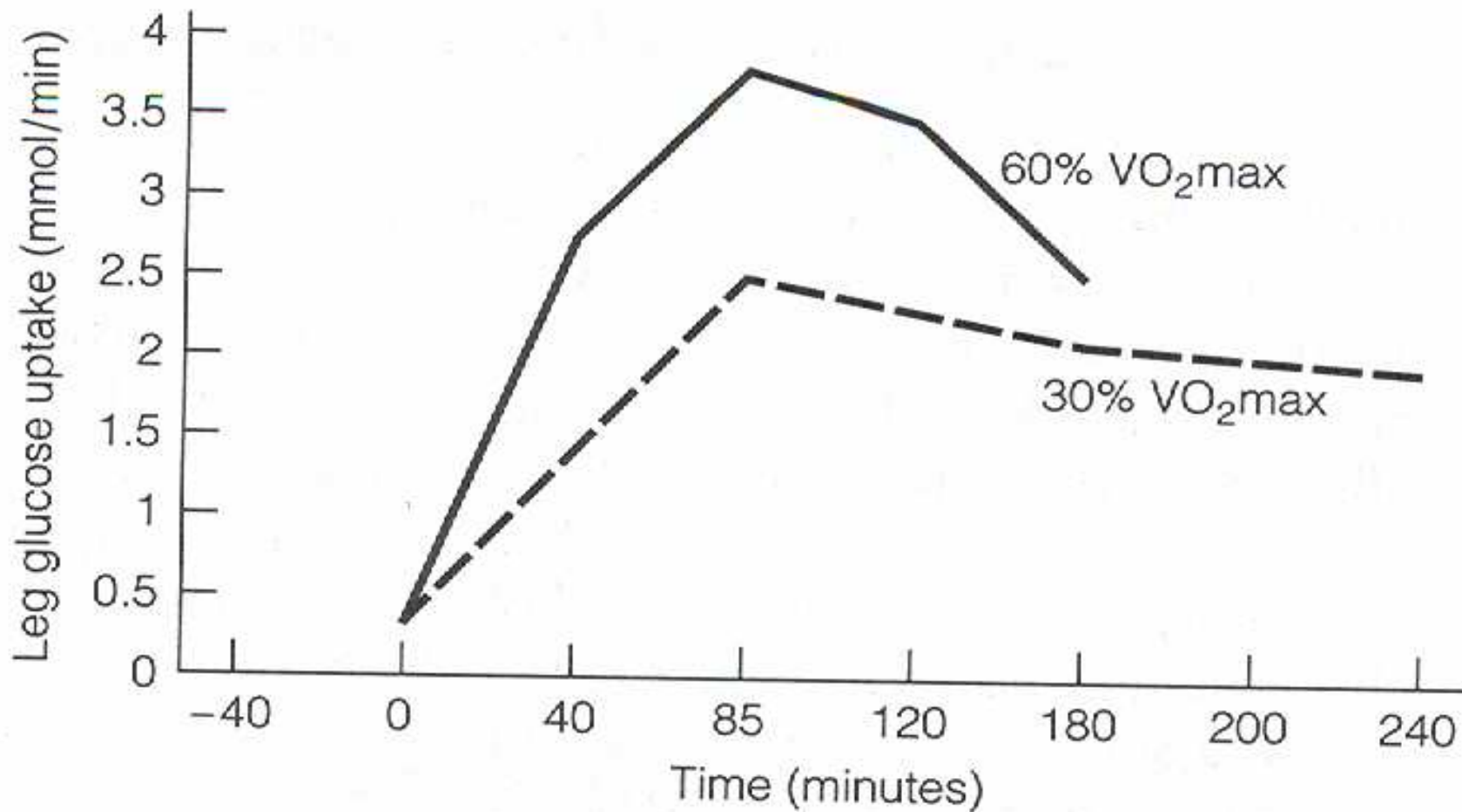
# Podíl jednotlivých zdrojů energie jako % celkového výdeje energie při různé intenzitě zátěže



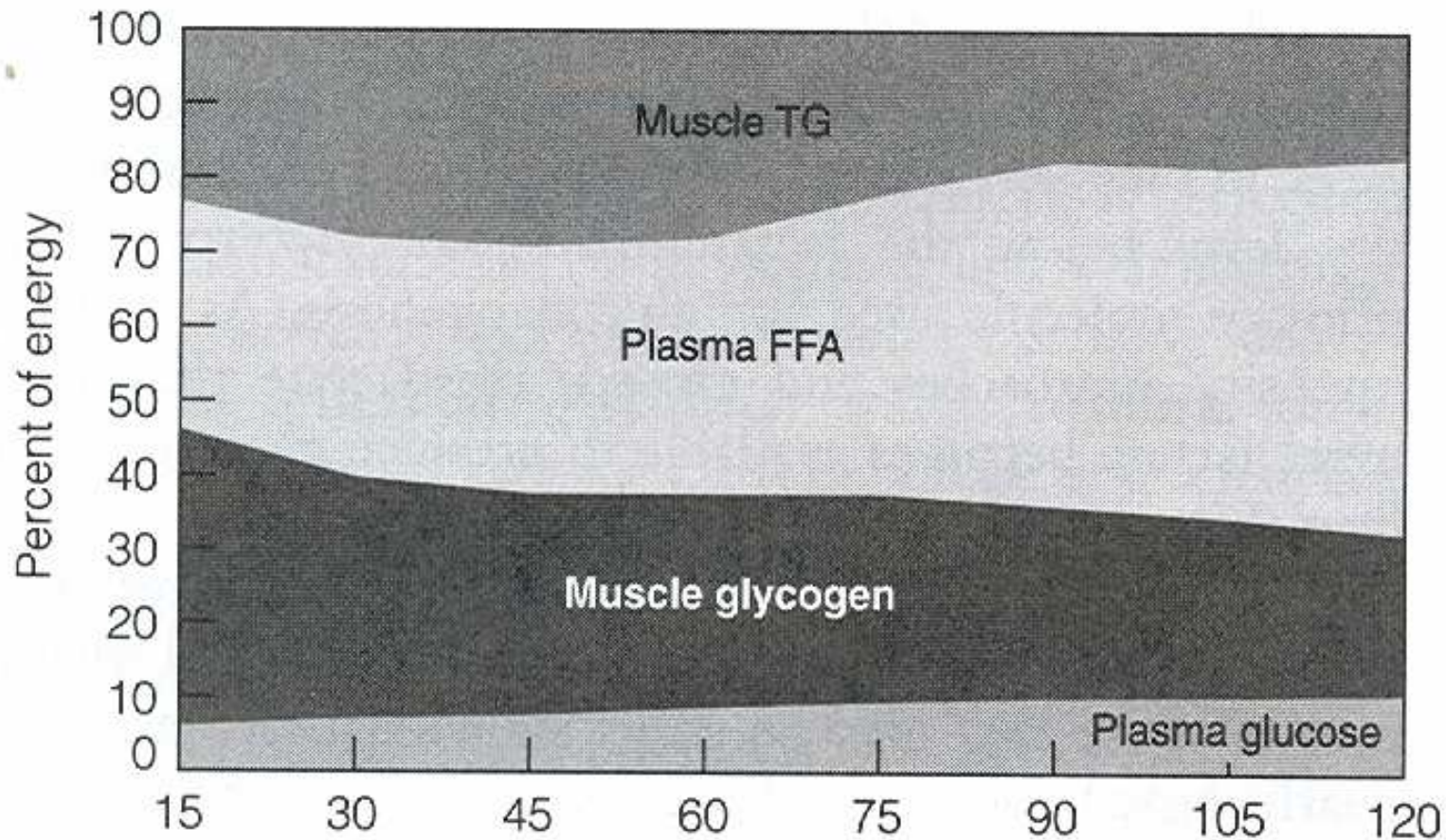
# Intenzita cvičení a rozpad glykogenu



# Utilizace glukózy a intenzita cvičení

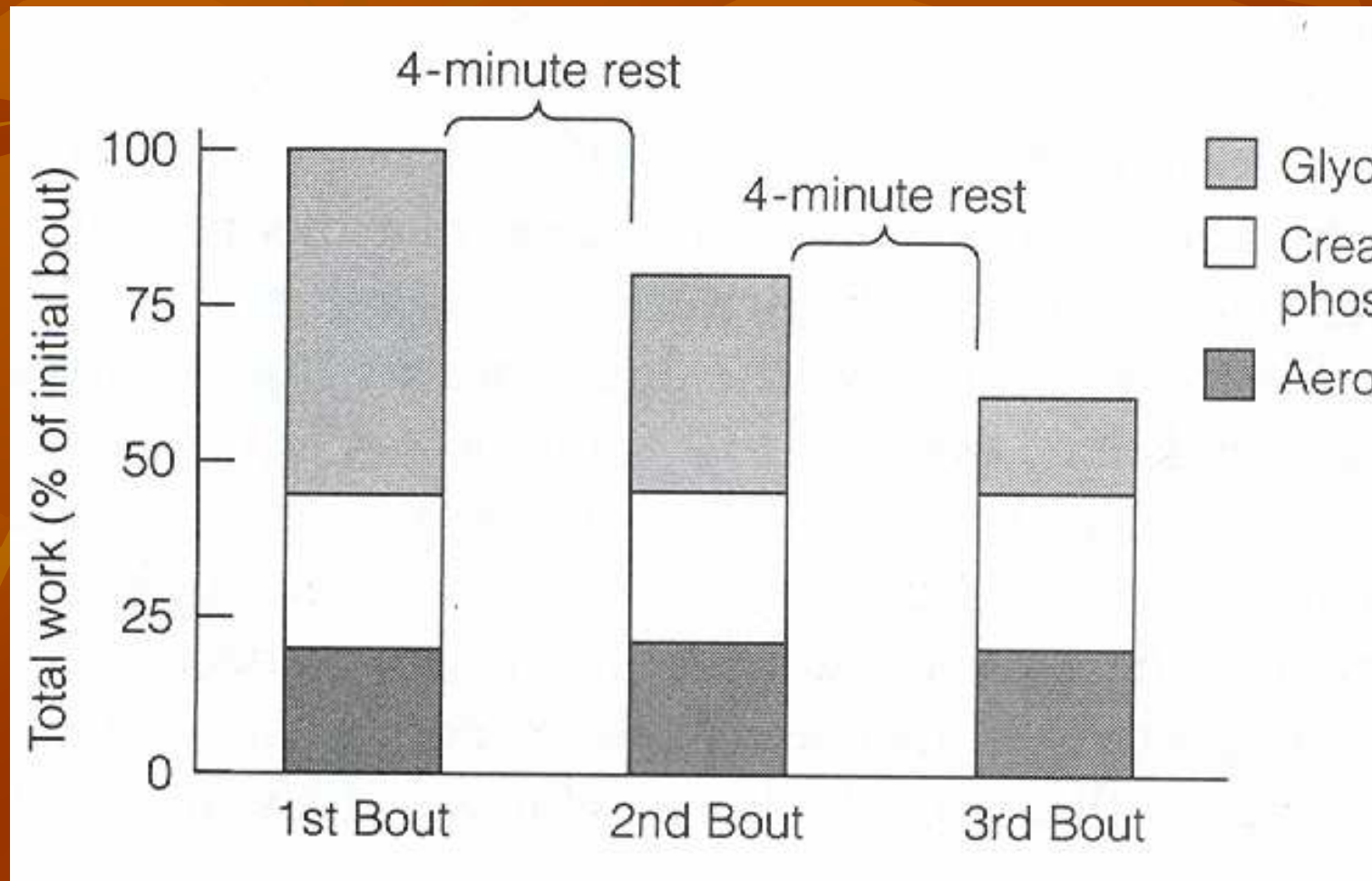


# Zdroje energie při 2 hodinové jízdě na kole při 65 % $\text{VO}_{2\text{ max}}$ u sportovce, který před jízdou hladověl



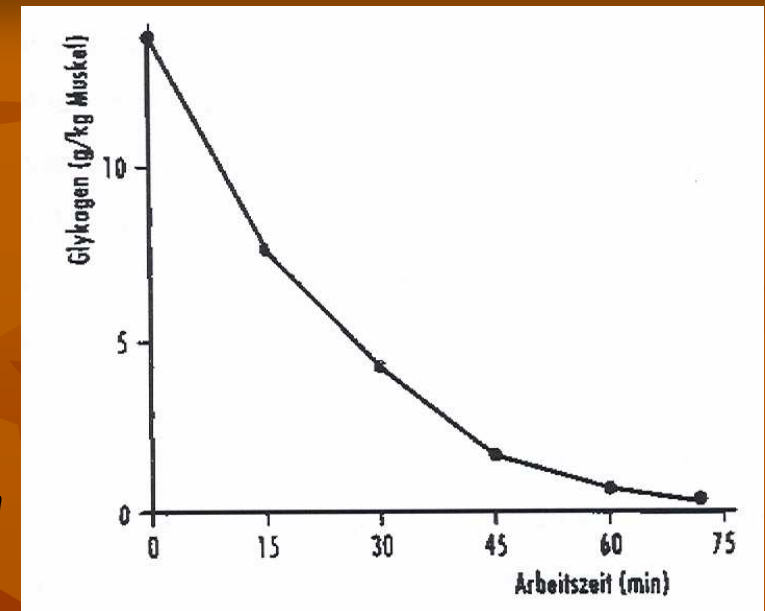


# Pokles glykogenu během tří 30 min. cyklech maximální zátěže na kole s 4 min. přestávkami



# Obnova glykogenových zásob

- Glykogen - celkem 400 - 600 g
  - Jaterní 100 g
  - Svalový 300 g (10 - 20 g glykogenu/1 kg svalové hmoty)
- Faktory ovlivňující využití glykogenu
  - Trénovanost
  - Doba trvání zátěže
  - Intenzita zátěže
  - Zásoba svalového glykogenu



Cvičení o nízké až střední intenzitě - tuk dostatečný zdroj energie, šetří zásoby glykogenu

X

Cvičení o maximální a submaximální intenzitě - hlavní zdroj energie sacharidy, po 60 - 90 min. => vyčerpání glykogenu

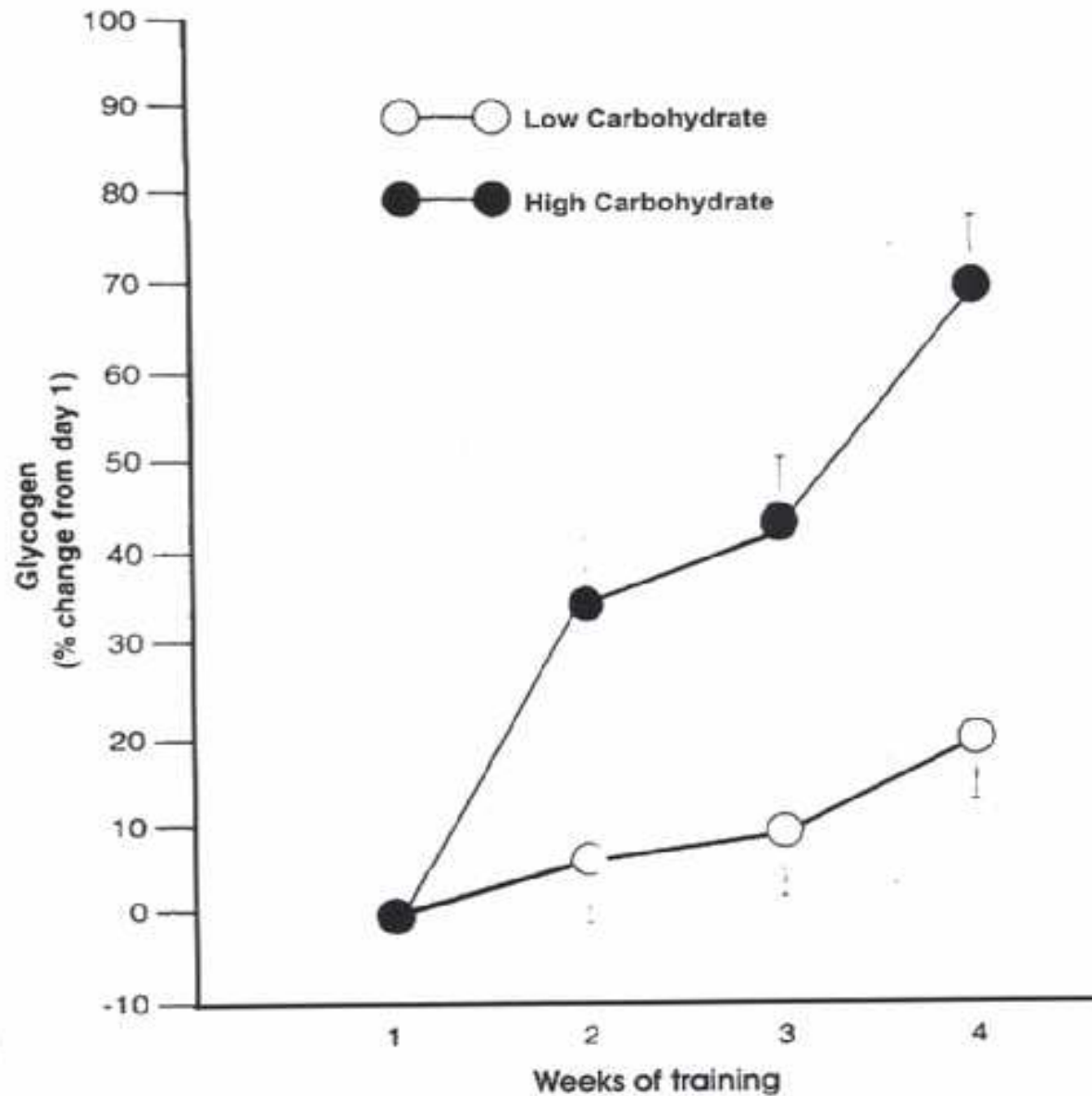


## 7 denní tréninkový plán pro sacharidovou superkompenzaci (vytrvalostní trénink mírné až střední intenzity)

Čas před soutěží	trvání a intenzita tréninku	množství sacharidů
šestý den	90 min. při 70-75% $VO_2$ max	50% energie (4-5g/kg)
pátý den	40 min. při 70-75% $VO_2$ max	50% energie (4-5g/kg)
čtvrtý den	40 min. při 70-75% $VO_2$ max	50% energie (4-5g/kg)
třetí den	20 min. při 70-75% $VO_2$ max	70% energie (10g/kg), tekutiny
druhý den	20 min. při 70-75% $VO_2$ max	70% energie (10g/kg), tekutiny
jeden den	odpočinek	70% energie (10g/kg), tekutiny
den soutěže	odpočinek před soutěží	2-3 hod. před výkonem na sacharidy bohaté jídlo, 15-30 minut před výkonem také + tekutiny

# Navýšení glykogenových zásob u veslařů

(4 týdenní trénink, 10/5 g sacharidů/kg, 2 g B/kg,  
trénink 65 min. 70%  $VO_{2\max}$  a 38 min. 90%  $VO_{2\max}$ )



## Sacharidová superkompenzace

- **Má význam** u aktivit trvajících více než 2 hodiny - maraton, triatlon, ultramaraton, lyžování, plavání na delší tratě, cyklistika, fotbal, horolezectví, běh na lyžích...
- **Menší význam** - běh pod 10 km, vzpírání, hokej, baseball, kanoistika, sjezd. Lyžování, skoky, hody... (zlepšuje maximální aerobní i anaerobní výkon)
- **Dříve** - vyčerpávající cvičení, pak snížit příjem sacharidů pod 5%, pak vyčerpávající cvičení a 3 dny vysoce sacharidová strava - více než 90% energie ze sacharidů

# Shrnutí

- Intenzita 50 - 60 %  $VO_{2 \max}$  - sacharidy hlavní zdroj energie
- Vyčerpání, hypoglykémie - vyčerpání zásob sacharidů - při intenzitě 60 - 85 %  $VO_{2 \max}$  po asi 2 - 3 hodinách (maratón, triatlon, vytrvalostní cyklistika)
- ↓ dostupnosti glykogenu => ↓ výkonnosti během supramaximálních výkonů (sprint, silový trénink)

# Příjem sacharidů před, při a po zátěži

Časové období	Množství sacharidů
3 - 4 hodiny před tréninkem	200 - 350 g sacharidů pro maximalizaci glykogenových zásob na počátku cvičení a pro zlepšení výkonu (4 - 5 g/kg)
30 - 60 minut před tréninkem	50 - 75 g sacharidů (1 - 2 g/kg)
< 5 minut před tréninkem	50 g (méně pro ženy) může zlepšit výkon bez přeplnění žaludku
Během tréninku	Vytrvalostní cvičení - 30 - 60 g sacharidů/hod. na udržení stálé hladiny glykémie
	Pití 600 - 1200 ml 6 - 8% sacharidových nápojů/hod.
Po tréninku	K doplnění vyčerpaných glykogenových zásob zkonsumovat
	1,2 - 1,5 g sacharidů/kg během prvních 30 minut a každé 2 hodiny po dobu nejméně 4 - 6 hodin 2. večeře bohatá na sacharidy (polysacharidy) může být prospěšná při regeneraci kratší než 1 den

# Glykemický index potravin

- Udává do jaké míry zvedne sacharidová potravinu hl. glukózy
- potraviny, které přecházejí pomaleji do krve - nižší GI
- potraviny, které rychle vstupují do krve a zvyšují hl. inzulinu - vyšší GI

