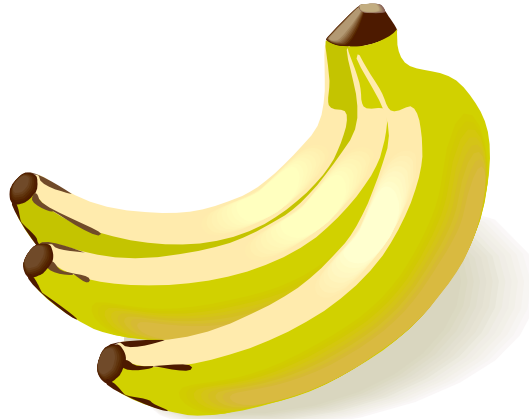
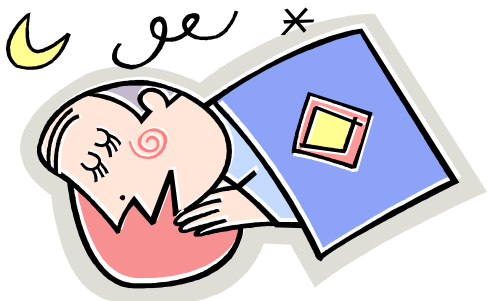


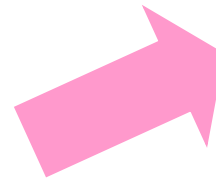
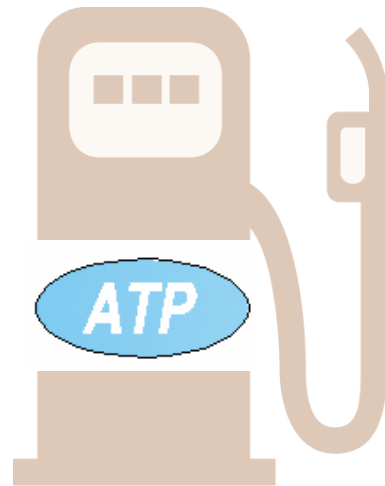
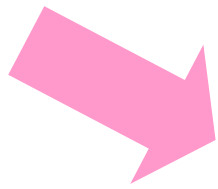
# Bazální metabolismus

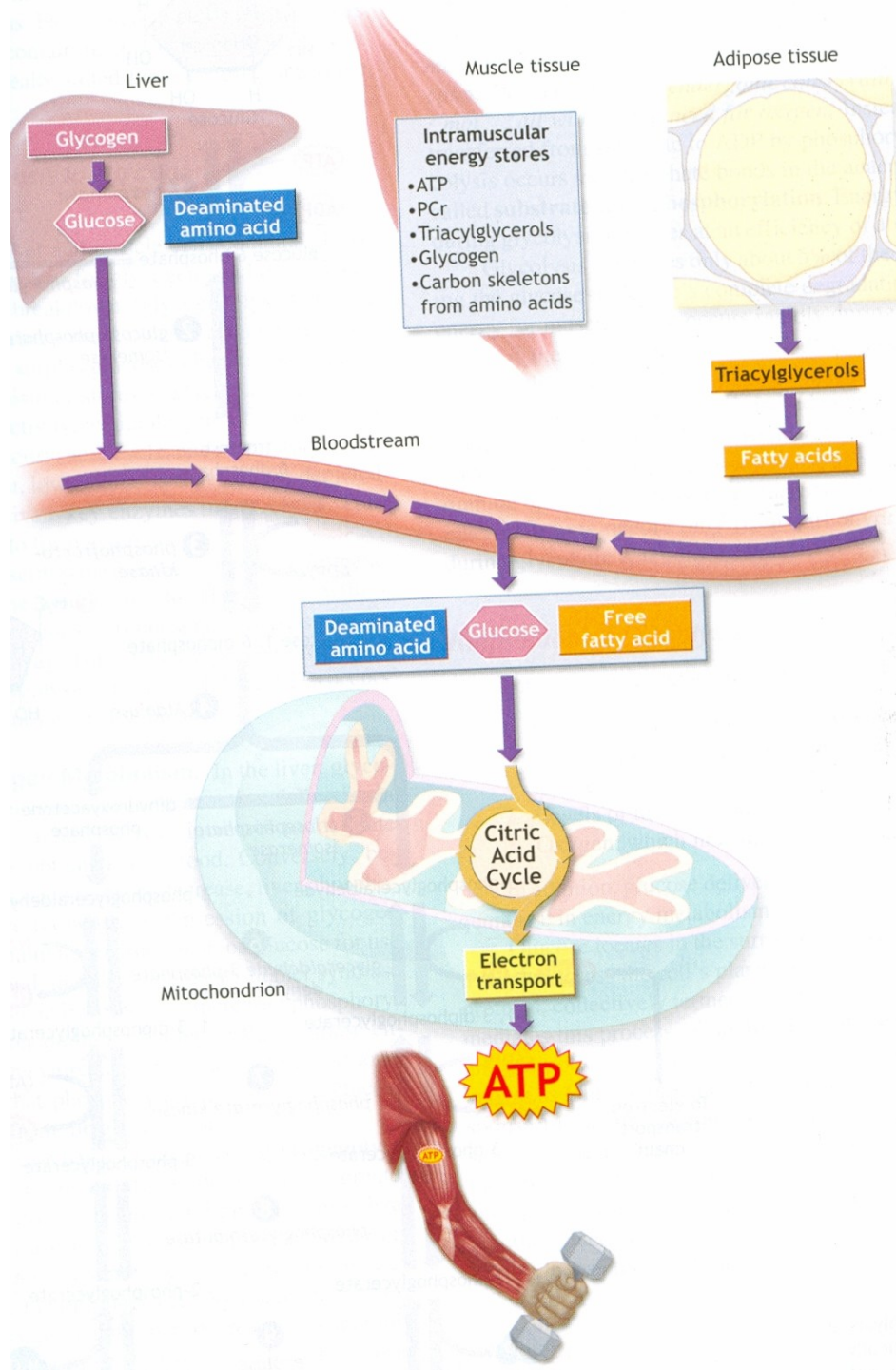


Výpočet denního  
energetického výdeje

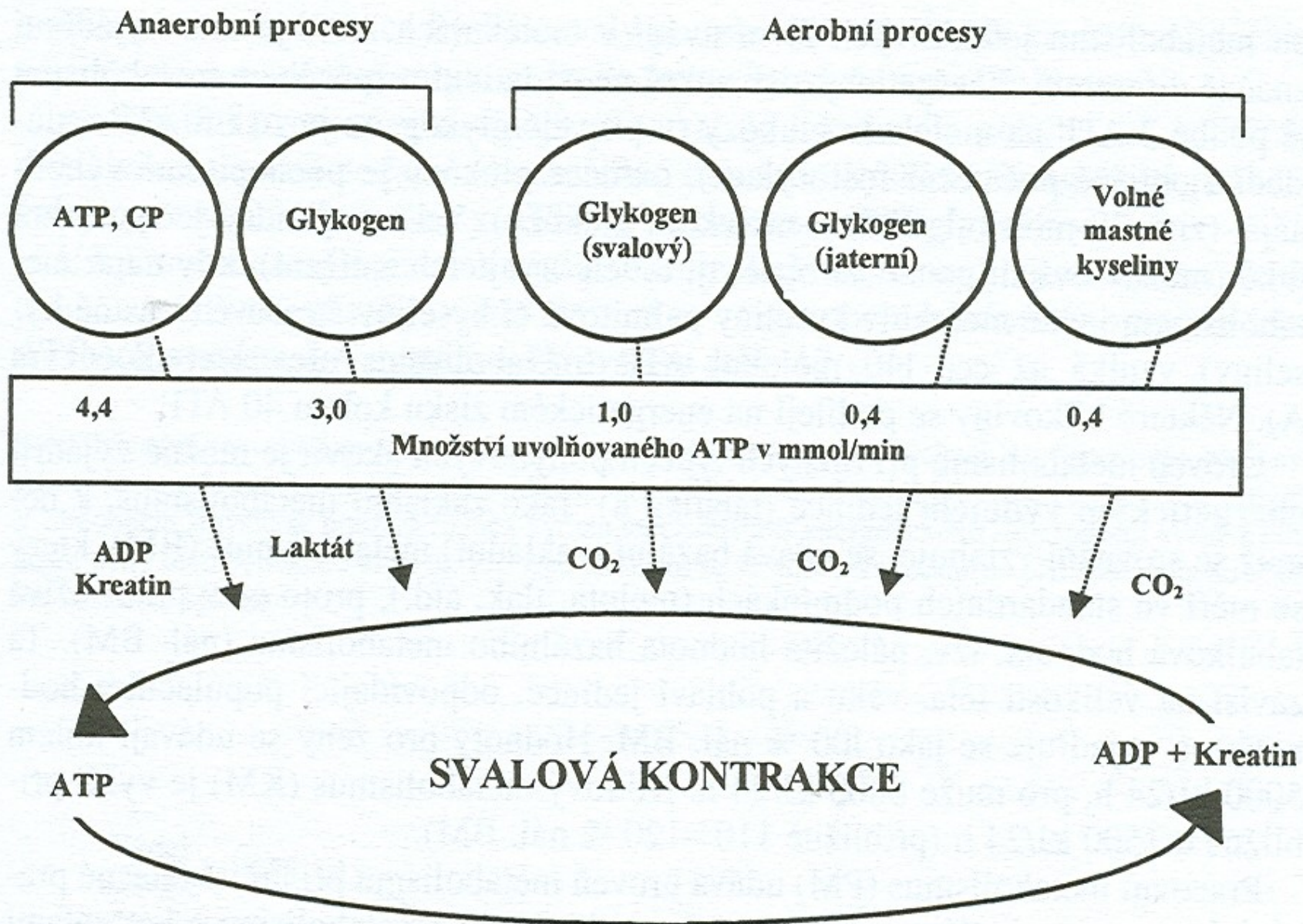


# Energetické krytí

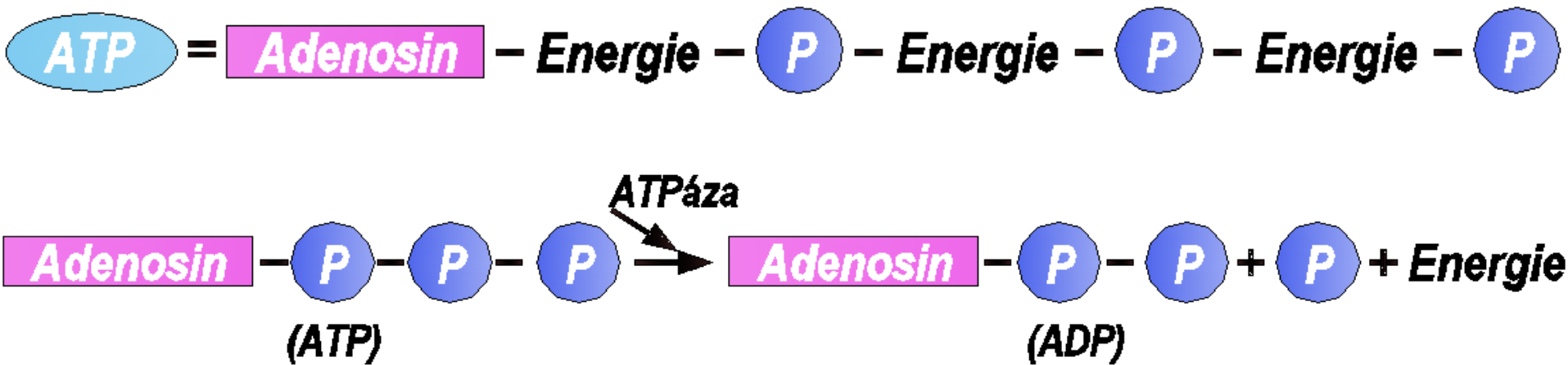




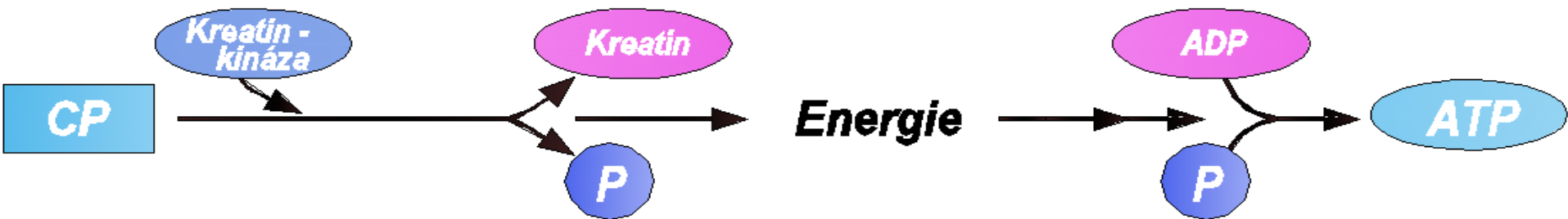
# METABOLISMUS SVALU



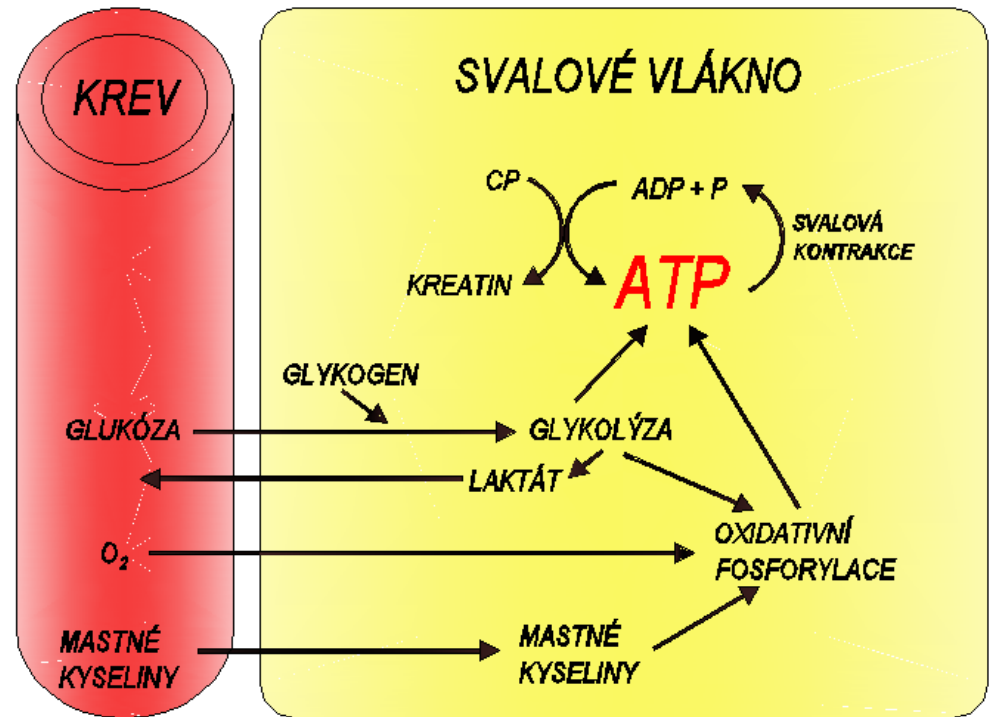
Uvolnění energie z molekuly ATP: struktura molekuly ATP, ukazuje velkou energetickou vazbu mezi jednotlivými molekulami fosfátu. Jakmile je třetí fosfát z molekuly ATP odejmut ATPázou, je uvolněna energie.



Resyntéza ATP pomocí energie z kreatinfosfátu (CP).



# Energetické krytí



ATP/CP systém

Anaerobní glykolýza

Oxidativní systém

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150

Průběh maximálního výkonu (s)

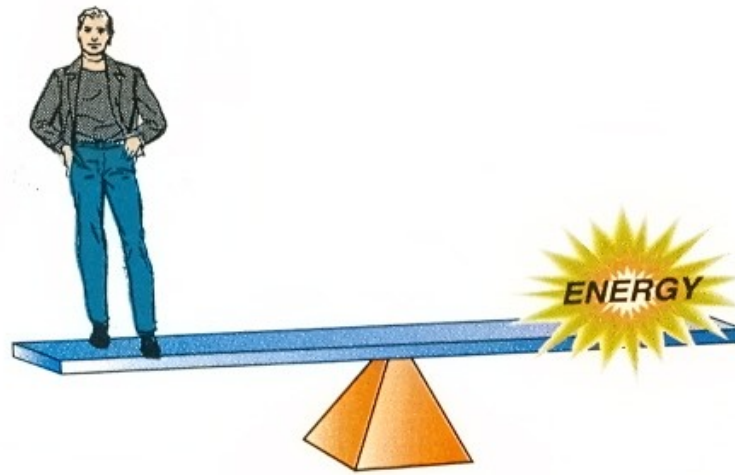
# Pásma energetické krytí

intenzita zatížení	trvání výkonu	převážné využití	tvorba laktátu	svalová vlákna
rychlostní (max.)			malá	II B
rychlostně-vytr. (submaximální)	15 – 50 s	ATP, CP, anaerobní	maximální	II B a II A
krátkodobá	do 120 s	anaerobní a aerobní gl.	submax.	II B a II A
střední	do 10 min	aerobní glykolýza	střední a <	II A
dlouhodobá	nad 10 min	aerobní gl., později tuky	malá	I

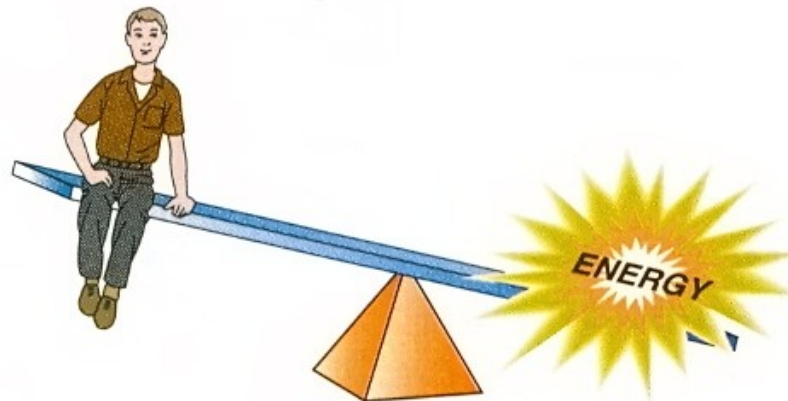
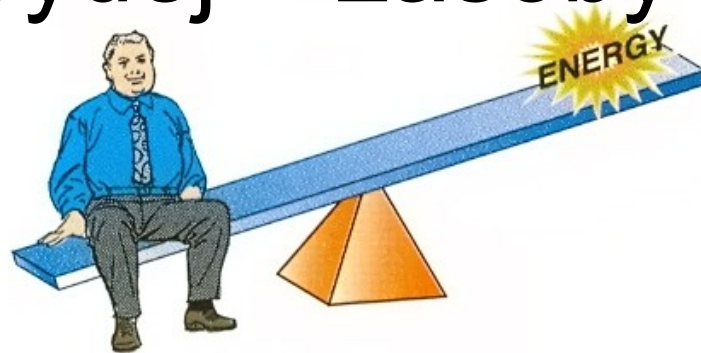
Anaerobní alaktátové

Anaerobní laktátové

Aerobní alaktátové



příjem = výdej      zásoby organismu







Leisure Activities



**Cut Down On**

*Sitting for more 30 minutes at a time. Watching TV, talking on phone, playing computer games.*



Golf, bowl, Garden.

**2-3 Times a week**



Lift weights, stretch, yoga, tai



**Strength Training & Flexibility**

**Aerobic Exercise**



**3-5 Times a Week**

*Accumulate a total of 30 minutes.*



Walk, bike, skate, stair climb, swim, tennis, dance, hike, row, ski.

**Recreational**



**Every Day**

*Take extra steps in the day.*



Take the stairs instead of the elevator, mow the lawn, walk the dog, park the car and walk, get up and change the TV (don't use the remote control).

# Přeměna energie-energetický výdej

- BM = bazální metabolismu
- KM = klidový metabolismus  
(110 - 120% BM)
- PM = pracovní metabolismus  
(130 – 30 000%BM)

# Výdej energie (kJ)

jízda na kole 17 km/h	1773
jízda na kole 21 km/h	2217
jízda na kole 25 km/h	2662
jízda na kole nad 28 km/h	3658



běh 7 km/h	1995
běh 10 km/h	2520
běh 14 km/h	3658
chůze 6 km/h	1000



volejbal h 1200

basketbal h 2400



Moderní gymnastika 1191

Krasobruslení 3096

spánek h 300



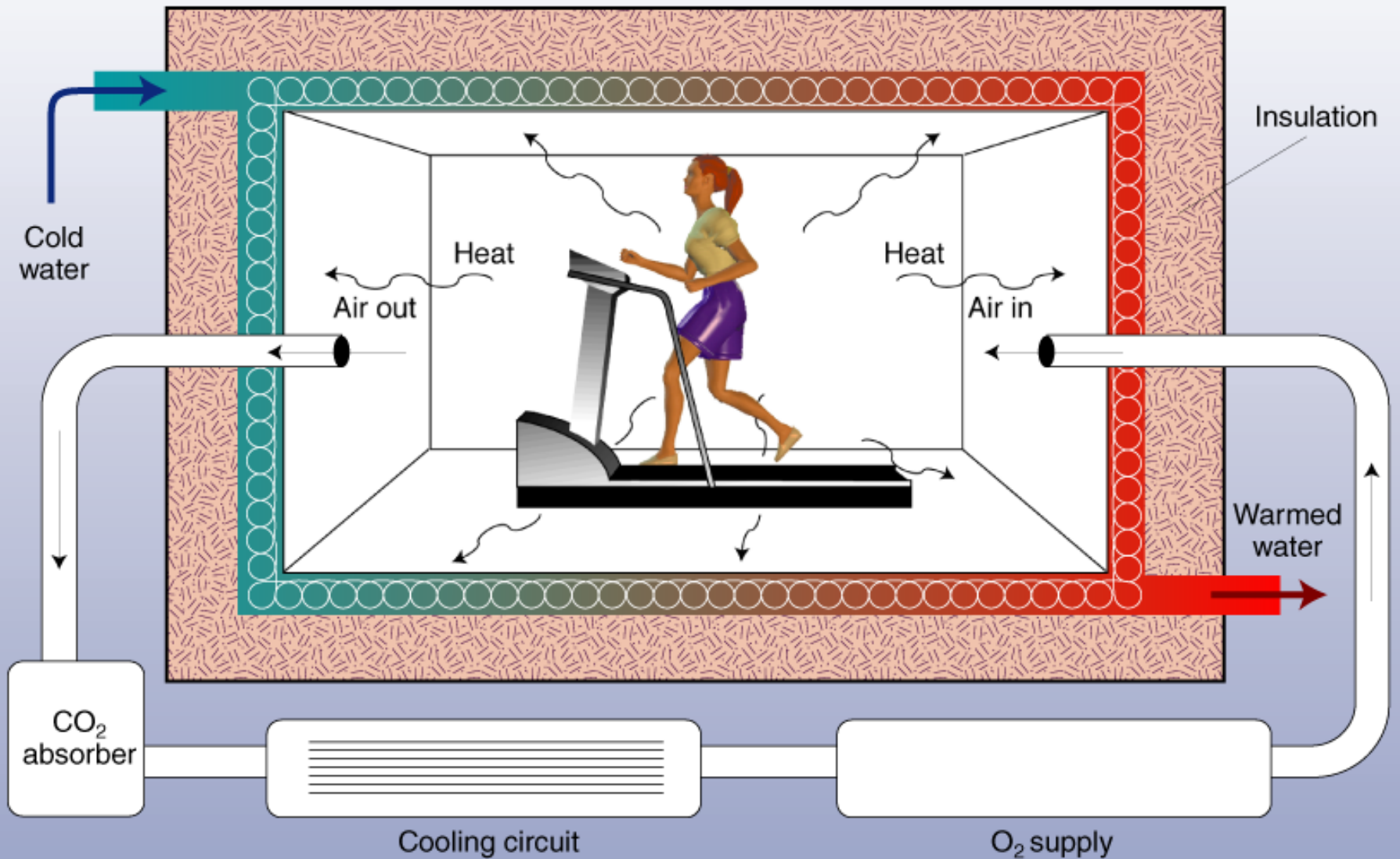
# Kalorimetrie

## PŘÍMÁ

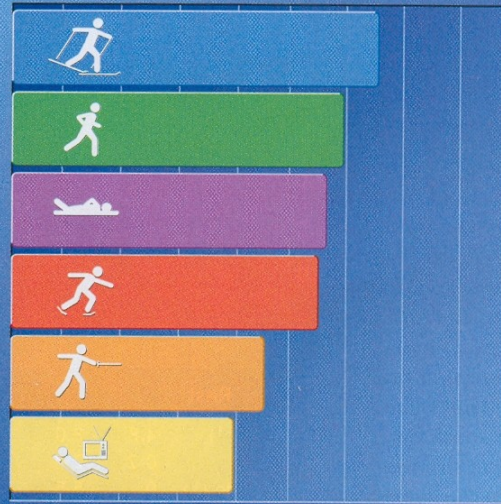
- měření tělem vydané energie v podobě tepla (jen u lab. zvířat)

## NEPŘÍMÁ

- měření podle spotřeby kyslíku  
(spotřeba  $O_2$  a intenzita zátěže jsou na sobě přímo závislé)



### Females



### Males

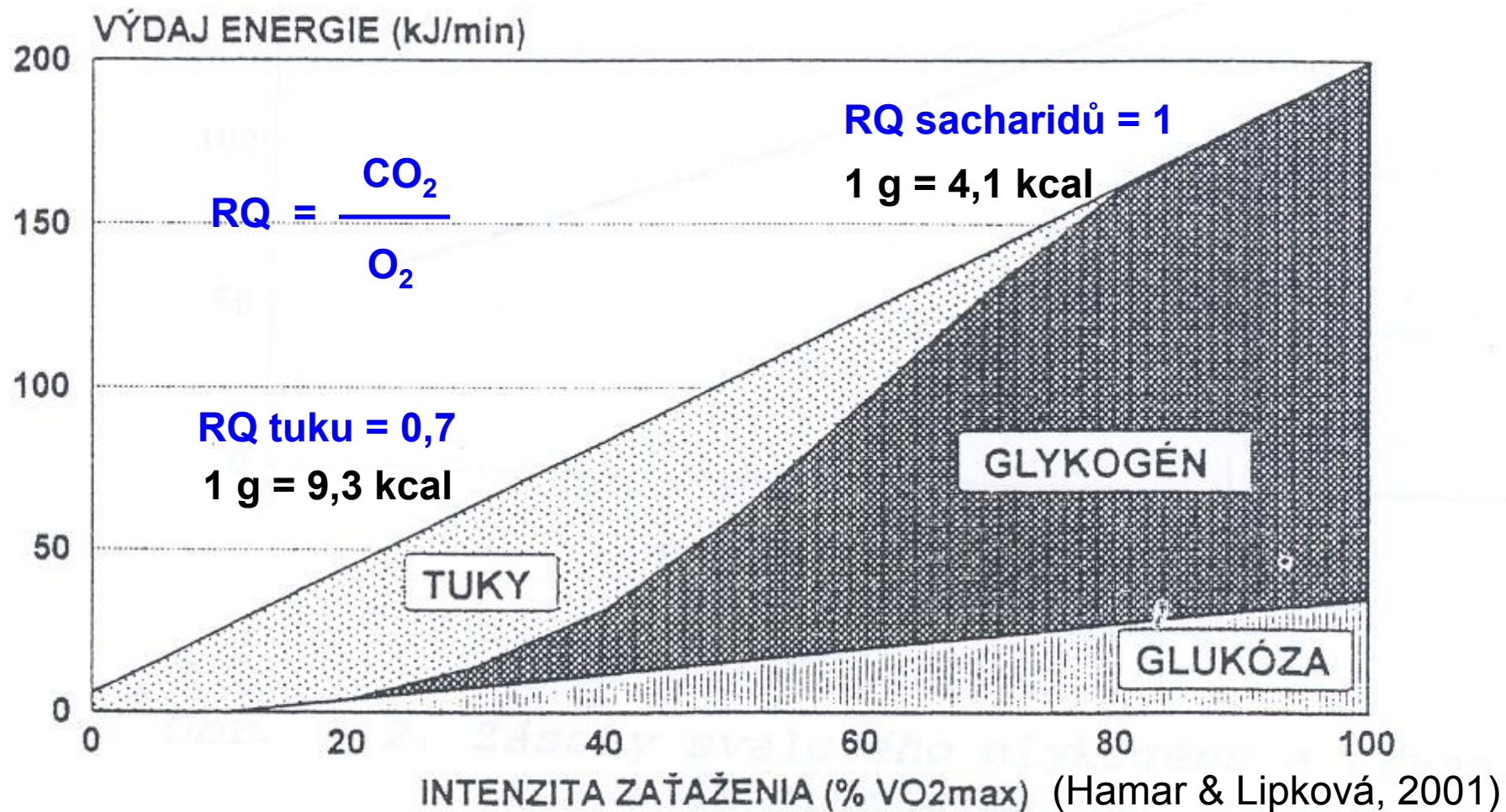


0 10 20 30 40 50 60 70 80 90  
Maximal oxygen consumption (mL · kg<sup>-1</sup> · min<sup>-1</sup>)

- X-country skiers
- Runners
- Mid distance runners
- Swimmers
- Speed skaters
- Cyclists
- Rowers
- Weight lifters
- Fencers
- Sedentary

# Zdroje energetického krytí při zvyšující se intenzitě

Respirační kvocient = poměr mezi vydýchaným oxidem uhličitým a spotřebovaným kyslíkem



RQ (RER)	% kcal	
	sacharidy	lipidy
0,71	0,0	100,0
0,75	15,6	84,4
0,80	33,4	66,6
0,85	50,7	49,3
0,90	67,5	32,5
0,95	84,0	16,0
1,00	100,0	0,0



# Výpočet BM

Kalorimetrie (nepřímá energometrie)

- pro praxi se používají tabulkové hodnoty, tzv. náležité hodnoty bazálního metabolismu (nál. BM)
- nál.BM udává průměrný energetický výdej za bazálních podmínek s přihlédnutím k věku, výšce, hmotnosti a pohlaví

# Výdej energie při pohybových aktivitách závisí na:

- intenzitě
- délce trvání

$$1\text{lO}_2 = 20 \text{ kJ} = 5 \text{ kcal}$$

# Krokoměry a pedometry



- počítá ušlé kroky a vzdálenost (km)
- zobrazuje spotřebovanou energii (kcal), těl.tuku (v gramech)

**1kcal = 4,2 kJ**



- Počet kroků se měří mechanicky podle otřesů, které při chůzi či běhu vznikají.
- Krokoměr nejčastěji umísťuje v oblasti pasu, kyčelních kloubů, kde jsou otřesy asi nejméně tělem utlumeny.
- Ze změřeného počtu kroků se pomocí dalších údajů dá spočítat ušlá či uběhnutá vzdálenost, musíme si jen nastavit správnou průměrnou délku vlastního kroku.
- S měřeným časem známe rychlost, dobu chůze a vložíme-li i hodnotu naší váhy, lze zhruba spočítat i spotřebovanou energii či spálené kalorie.
- Údaje se ukládají do paměti, takže víme třeba, kolik jsme celkově našlapali za několikadenní cestu.

# MET – metabolický ekvivalent

- vyjadřuje kolikanásobně je výdej energie vyšší jak bazální metabolismus

1 MET = množství kyslíku, které člověk spotřebuje v klidu za 1 min/1 kg hmotnosti

**asi 3,5 ml/kg/min**



AKTIVITY	MET
Čtení, sledování TV	1,3
Umývání nádobí, žehlení, vaření	2,3 – 2,5
Chůze	2 - 4
Běh	7 - 9
Kolo	4 – 10
Plavání	6 - 10

# ENERGETICKÝ VÝDEJ

## používané jednotky

$$1 \text{ kJ} = 0,24 \text{ kcal}$$

J + kJ

$$1 \text{ kcal} = 4,19 \text{ kJ}$$

Cal +kcal

MET

$$1 \text{ lO}_2 = 20 \text{ kJ} = 5 \text{ kcal}$$

# Průměrný výdej energie za den

ŽENY (věk 20 – 30 let)				
výška	hmotnost	aktivita žádná	střední aktivita	vysoká aktivita
160	50	7500	8600	9100
	60	8200	9200	10100
170	60	8200	9200	10100
	70	8900	10000	11100
180	70	8900	10000	11000
	80	9600	10800	12100

# Průměrný výdej energie za den

MUŽI (věk 20 – 30 let)				
výška	hmotnost	aktivita žádná	střední aktivita	vysoká aktivita
170	60	9800	10800	11800
	70	10500	11500	12500
180	70	10500	11500	12500
	80	11300	12400	13500
190	80	11300	12400	13500
	90	12200	13000	14100



# Doporučené hodnoty příjmu energie

ŽENY			
Věková kategorie	19–34 let	35–54 let	nad 55 let
Energie (kJ)	9 000–11 000	8 500–10 000	8 000
Bílkoviny (g)	70–80	65–75	65
Tuky (g)	65–85	60–75	55
Sacharidy (g)	321–385	308–353	289

MUŽI			
Věková kategorie	19–34 let	35–54 let	nad 55 let
Energie (kJ)	11 000–14 000	10 000–13 000	9 000
Bílkoviny (g)	80–100	75–95	70
Tuky (g)	75–105	70–100	60
Sacharidy (g)	408–499	364–457	333

# Odkazy na internet

- Energetické hodnoty potravin:  
<http://www.merrylinka.cz/oldver/ehodnoty.htm>
- <http://jidelnicky.merrylinka.cz/> - seznam potravin
- Total energy expenditure:  
<http://www.health-calc.com/>