

Analýza výživového stavu.
Výživový stav.
Dotazníkové šetření a
vyhodnocení antropometrických
ukazatelů nutričního stavu.

Výživový (nutriční) stav

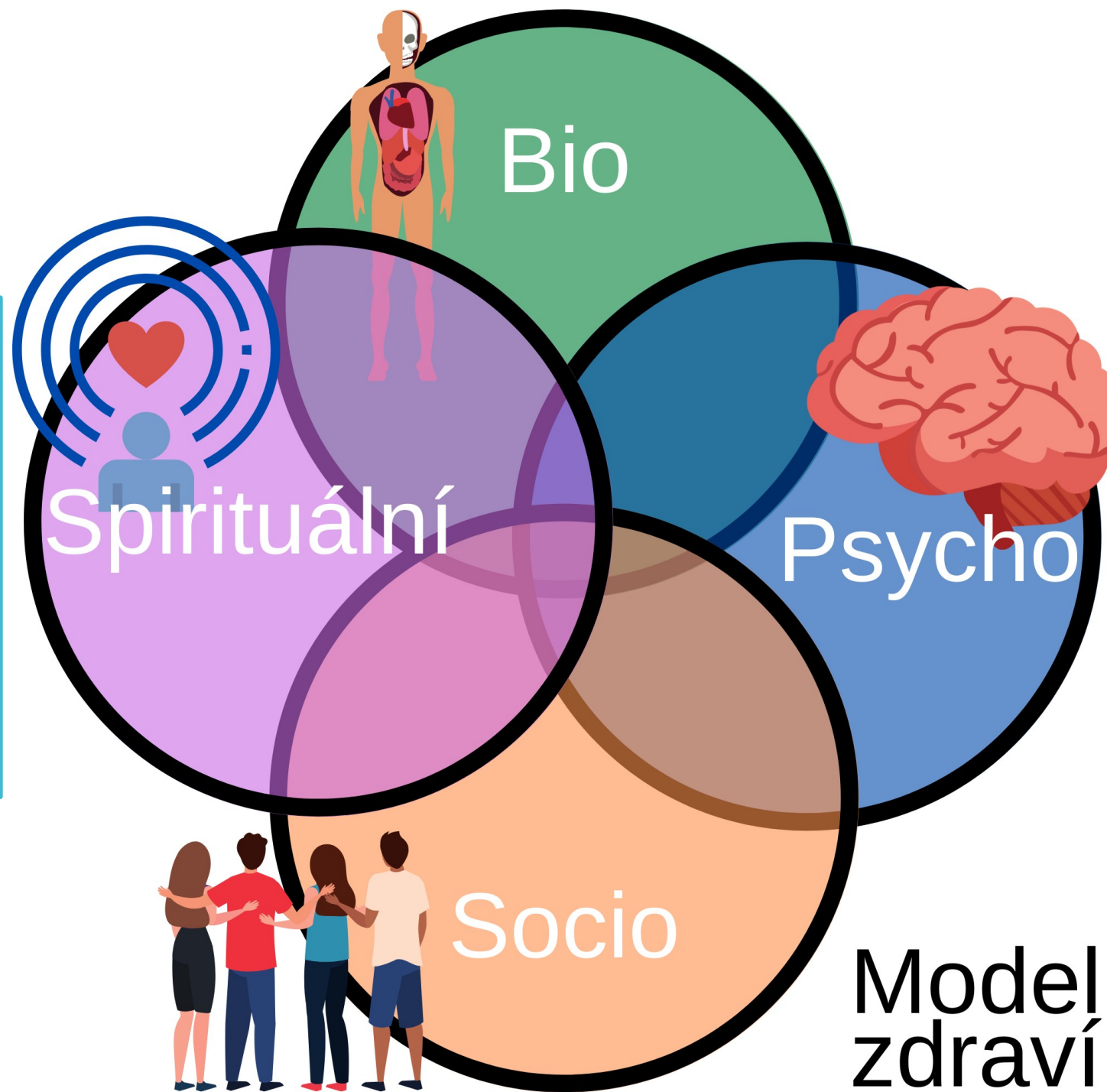
*„**Výživový stav** je definován jako zdravotní **stav** (kondice) jednotlivce, ovlivňovaný příjmem a využíváním složek výživy. Optimální **výživový stav** je zajištěn konzumací dostatečných, ale nikoli nadbytečných energetických zdrojů, esenciálních živin a ostatních složek výživy neobsahující toxiny nebo kontaminanty.“*

Kondice

„One's ability to execute daily activities with optimal performance, endurance, and strength with the management of disease, fatigue, and stress and reduced sedentary behavior.“ (WHO)

*„Je to **schopnost vykonávat každodenní povinnosti s energií, ostražitostí a bez nadměrného pocitu únavy a navíc mít dostatek energie na potýkání se s neočekávanými událostmi, které se mohou objevit v čase vyhrazeném odpočinku nebo k provozování zálib.“***

Bio-psycho-socio-spirituální model v kontextu chápání zdraví vychází z původního bio-psycho-sociálního modelu Dr. G. L. Engela, později byla do modelu zařazena i spirituální rovina. Všechny faktory ovlivňující člověka se vzájemně prolínají a působí na sebe. Negativně i pozitivně, proto je potřeba nahlížet na sebe a na ostatní, ale i na prostředí, ve kterém žijeme, jako na vzájemně propojený organismus.



Nemoc

*„Stav organismu vznikající působením zevních či vnitřních **okolností narušujících jeho správné fungování a rovnováhu**. Dochází k poruchám funkce a struktury orgánů vedoucím ke vzniku příznaků nemoci a k dalším důsledkům. Nemoc je souhrn reakcí organismu na poruchu rovnováhy mezi ním a prostředím.“*

Malnutrice

*„Malnutrice je označení pro takový **dlouhodobý stav výživy pacienta, který nepokrývá všechny jeho potřeby** (příjem potravy je nedostatečný, přílišný nebo nevyvážený). Deficit se může týkat jen některých složek potravy, potom hovoříme např. o nedostatku vitamínů (hypovitaminóza) nebo aminokyselin (kwashiorkor). Deficit však může postihovat všechny důležité složky potravy, potom hovoříme o podvýživě, jejím nejtěžším stupněm je těžký rozvrat metabolismu (marasmus).“*

Nutriční stav člověka

▮ Základní antropometrické parametry

▮ Hmotnost a výška → BMI



International Journal of Obesity (2008) 32, S56–S59
© 2008 Macmillan Publishers Limited All rights reserved 0307-0565/08 \$30.00
www.nature.com/ijo

ORIGINAL ARTICLE

BMI-related errors in the measurement of obesity

KJ Rothman

RTI Health Solutions, Research Triangle Park, NC, USA



Waist Circumference and Waist-Hip Ratio

Report of a
WHO Expert Consultation

GENEVA, 8-11 DECEMBER 2008

Základní anamnéza

▶ Přístrojové hodnocení nutričního stavu jedince:

1. Kaliperace
2. Bioelektrická impedanční metoda
3. DEXA - „*Dual Energy X-ray Assessment*“ - Dvoutónová denzitometrie
4. Bod Pod (ADP) - „*Air displacement plethysmography*“ - Výtlačk



Ukázka z praxe

- ▶ Porovnejte výstupy z přístroje užívající bioelektrickou impedanční metodu.
 - ▶ BMI
 - ▶ WHR
 - ▶ BMR
 - ▶ % podíl tuku
 - ▶ Atd.



Základní anamnéza

- ▶ Základní hodnocení nutričního stavu
 - ▶ Retrospektivní – 24-hod recall – **Provedte záznam a společně porovnáme s nutričními doporučeními a vyhodnotíme**
 - ▶ Prospektivní – **Záznam 7 dnů (výživa, pitný režim a pohybové aktivity vč. kroků/den)**

Základní výživové vyšetření

„24-hodinový recall“

Retrospektivní záznam

Zaznamenej své stravovací návyky za předchozích 24 hodin. Zajímá tě zejména počet jídel za den, přibližný časový rozestup mezi jídly, skladba jídel (množství zeleniny a ovoce, počet porcí mléčných výrobků, masa, luštěnin, příloh atp.), pitný režim a zaznamenejte i pohybovou aktivitu.

1. Snídaně

2. Svačina

Pitný režim:

Energetická bilance – EP a EV

Makroživiny

Energetická bilance

- ▶ Energie - kcal/kj

1 kcal	4,2 kj
1kj	0,24 kcal

**Energetický příjem =
Energetický výdej**

- ▶ Pozitivní energetická bilance
 - ▶ Nárůst hmotnosti
- ▶ Negativní energetická bilance
 - ▶ Pokles hmotnosti

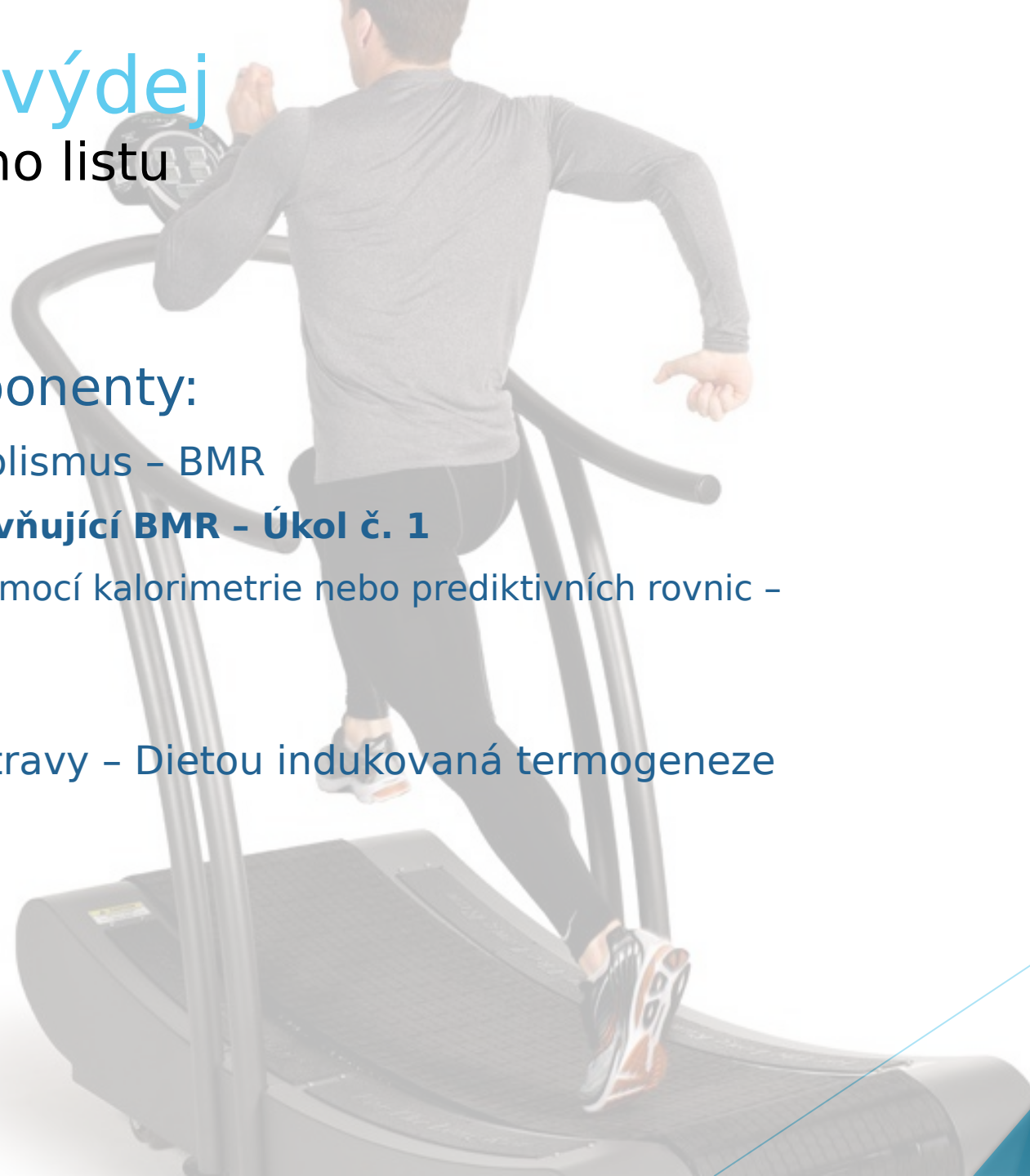


Energetický výdej

Strana 1 pracovního listu

▶ 3 základní komponenty:

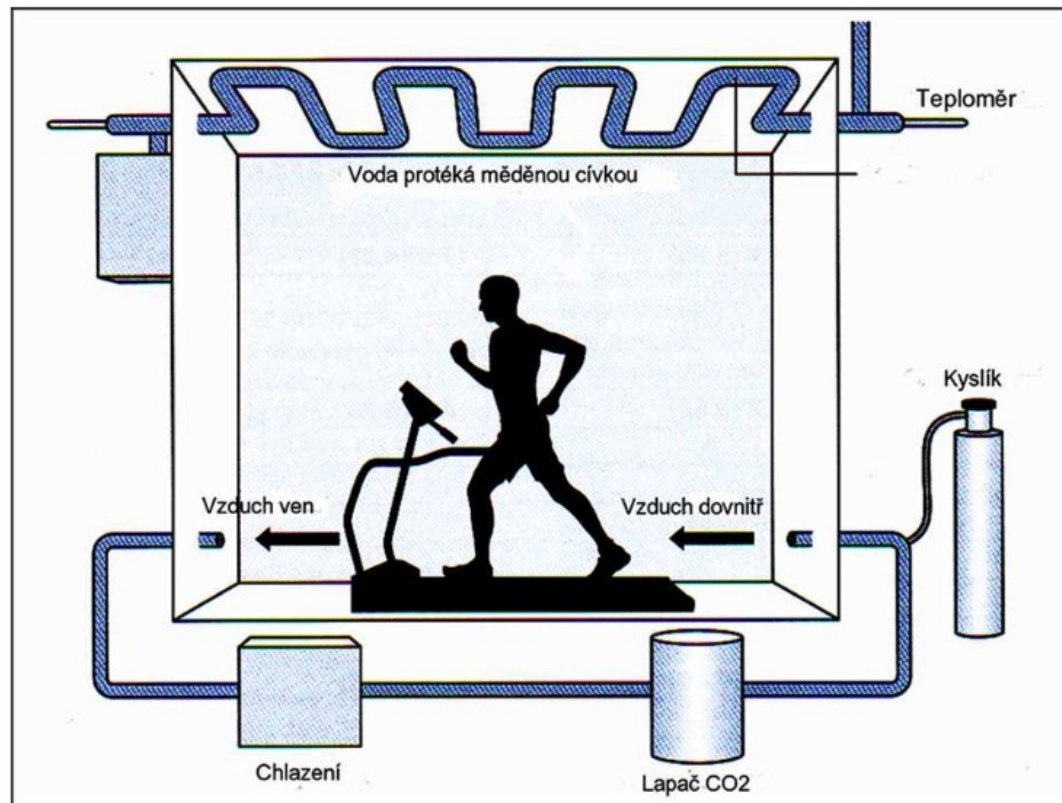
1. Bazální metabolismus – BMR
 - ▶ **Faktory ovlivňující BMR - Úkol č. 1**
 - ▶ Zjišťujeme pomocí kalorimetrie nebo prediktivních rovnic – **Úkol č. 2**
2. Fyzická aktivita
3. Termický vliv stravy – Dietou indukovaná termogeneze – 10 % E z BM



Bazální metabolismus – BMR

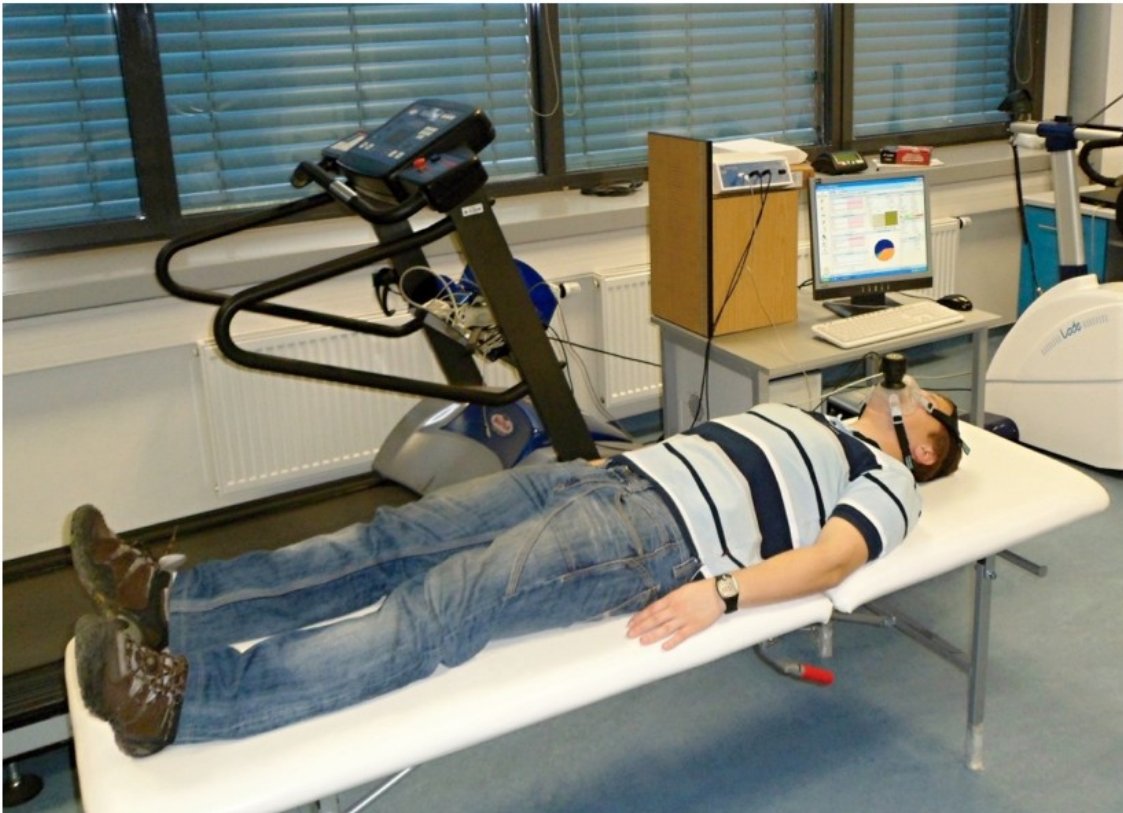
Strana 1 pracovního listu

- ▶ Přímá kalorimetrie
 - ▶ Kalorimetrická komora



Bazální metabolismus – BMR

Strana 1 pracovního listu



- ▶ Nepřímá kalorimetrie
- ▶ Respirační koeficient – RQ
- ▶ $RQ = VCO_2 / VO_2$
- ▶ **Respirační koeficient je poměr mezi vydaným CO₂ a spotřebovaným O₂.** Jeho hodnoty závisejí mimo jiné na proporcionalní oxidaci jednotlivých nutričních substrátů. Hlavně změny trendu hodnot při změnách složení výživy mohou vést k interpretaci změn v utilizaci jednotlivých substrátů – **termický vliv stravy.** RQ pro běžné jídlo se pohybuje okolo 0,85.

Bazální metabolismus – BMR

Prediktivní rovnice

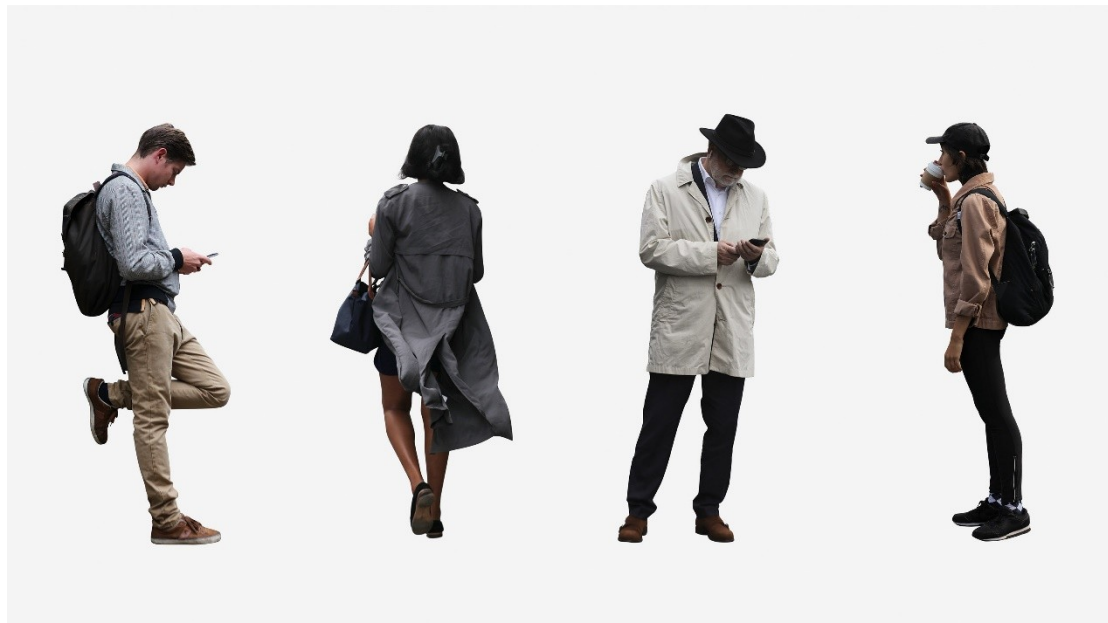
Strana 1 pracovního listu

- ▶ Nejčastěji užívanou rovnicí je **Harris-Benedictova** – výpočet BMR v kcal – **úkol č. 3**

Muži	$66,5 + 13,8*H + 5*V - 6,8*R$
-------------	---

Ženy	$655 + 9,6*H + 1,8*V - 4,7*R$
-------------	---

- ▶ H – hmotnost (kg)
- ▶ V – výška (cm)
- ▶ R – věk



Bazální metabolismus – BM

Prediktivní rovnice

Strana 1 pracovního listu

- ▶ Cunninghamovu rovnici je možné využít pro sportovce – pracuje s FFM (kg).
 - ▶ **$BMR = 500 + (22 * FFM)$**

- ▶ Podobně jako rovnice dle Katch-McArdle, na kterou je navázána i rovnice pro výpočet FFM dle Boerovy rovnice.
 - ▶ **$BMR = 370 + (21,6 * FFM)$**

 - ▶ **FFM pro muže = $[0,407 * \text{hmotnost (kg)}] + [0,267 * \text{výška (cm)}] - 19,2$**

 - ▶ **FFM pro ženy = $[0,252 * \text{hmotnost (kg)}] + [0,473 * \text{výška (cm)}] - 48,3$**



Bazální metabolismus – BM

Prediktivní rovnice

Strana 1 pracovního listu

- ▶ Faustova rovnice je zjednodušenou rovnicí.
 - ▶ **M: Hmotnost * 24**
 - ▶ **Ž: Hmotnost * 23**





Fyzická aktivita

Strana 1-2 pracovního listu

- ▶ Které faktory ovlivňují EV při fyzické aktivitě? – **úkol v textu**
- ▶ Jak je zjišťovat? – **úkol č. 4**

Celkový energetický výdej

Strana 2 pracovního listu

- ▶ Použij koeficienty dle intenzity fyzické aktivity pro výpočet celkového energetického výdeje – TEE.
 - ▶ **Úkol č. 5**



Celkový energetický výdej

Strana 2 pracovního listu



- ▶ U výkonnostních sportovců je vhodnější využívat sledování tepové frekvence a následné zhodnocení EV.
- ▶ **Pozor u vytrvalostních aktivit!**
 - ▶ Délka zatížení vs Bazální metabolismus
 - ▶ Například u ultra závodů, etapových závodů atp.

Celkový energetický výdej

▶ Cyklista

- ▶ **Muž, 180 cm, 29 let, 79,5 kg (FFM 71,55 kg)**
- ▶ Náročný tréninkový den – dvě fáze
 - ▶ EV_{pa} 1 ... 90 min ... 750 kcal
 - ▶ EV_{pa} 2 ... 90 min ... 850 kcal

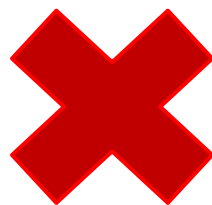
1. Spočítejte BM
2. Spočítejte CEV pomocí PAL
3. Spočítejte CEV pomocí PAL (1,3) a EV_{pa}
4. Spočítejte s ohledem na délku trvání PA

1. $BM = 1.692 \text{ kcal}$
2. $CEV_{PAL\ 2,1} = 3.553 \text{ kcal}$
X
3. $CEV_{PAL+EVPA} = 3.800 \text{ kcal}$
X
4. $CEV = 3.524 \text{ kcal}$

Výpočet pomocí PAL č. 2 se liší od výpočtu č. 3 s využitím PAL pro běžné denní činnosti mimo trénink a hodnoty pro trénink využívají hodnoty zjištěné analýzou srdeční frekvence.

Stanovení nutričních cílů

Jídlo 1:	10 bílků, 2 celá vejce, 1 bagel (pečivo), 1 šálek ovesných vloček, 1 šálek černého kafe, doplňky.
Jídlo 2:	284g hovězího, 2 šálky rýže, 1 šálek chřestu.
Trénink:	V objemovce trénuji 4x týdně, 1 až 1 a půl hodiny, plus 30 min. kardio.
Jídlo 3:	Gainer ihned po tréninku.
Jídlo 4:	284g hovězího, 2 šálky rýže, 1 šálek chřestu.
Spánek:	1 hodina.
Jídlo 5:	15 bílků, 1 šálek ovesných vloček, 3 rýžové koláčky (každý 15g sacharidů).
Jídlo 6:	doplňky.
Spánek:	1,5 - 3 hodiny.
Jídlo 7:	284g hovězího, 1 šálek chřestu.
Jídlo 8:	Suši 3-4 rolky (krab, tuňák, krevety...).
Jídlo 9:	10 bílků, 2 celá vejce, 1 šálek ovesných vloček.
Spánek:	2 hodiny.
Jídlo 10:	doplňk, 5-6 ovesných koláčků.
Spánek:	2,5 hodiny.
Jídlo 11:	284g hovězího, 1 šálek ovesných vloček, doplňky.
poznámka:	Ke každému jídlu vypije 1,3-2l vody s Tangem (sugarfree).



Snídaně

tři sendviče se smaženými vejci, sýrem, rajčaty, hlávkovým salátem, smaženou cibulí a majonézou

tři lívance s čokoládovou polevou

omeleta z pěti vajec

tři pocukrované francouzské topinky

miska ovesné kaše s otrubami

dva hrnky kávy

Oběd

půl kila těstovin

dva velké sendviče z bílého pečiva se sýrem, šunkou a majonézou

energetické nápoje

Večeře

půl kila těstovin, obvykle se smetanovou omáčkou carbonara

obrovská pizza

energetické nápoje

Celková denní spotřeba: 10 000 kcal

Celková denní spotřeba: 10 000 kcal



Makroživiny

Energetický příjem

Strana 3 pracovního listu

▶ Výživa

▶ Makronutrienty - **úkol č. 6**

E/1 g	kJ	kcal
Sacharidy	17	4
Lipidy	38	9
Proteiny	17	4
Alkohol	29	7



Rychlé opakování – Jaký je význam makroživin ve stravě člověka?

1. Zdroj energie – „Přesněji, zdroj substrátů pro obnovu ATP.“

- ▶ Klíčovou roli zde hraje příjem **tuků a sacharidů**. energii je možné získat i metabolismem bílkovin, ale není to jejich primární funkce v organismu.
- ▶ Tuky i sacharidy je zároveň možné v lidském těle „uložit“ pro pozdější potřeby organismu (**glykogen** ve svalech a játrech a **tuková tkáň** v podkoží).

2. Zdroj stavebních látek.

- ▶ Zde mají své výhradní postavení zejména **bílkoviny**, které organismus využívá pro tvorbu **pojivové tkáně** (vaziva, chrupavky a kosti), **svalové tkáně** (hladká, srdeční, příčně pruhovaná), **enzymů, krevních elementů a transportních molekul** jako například lipoproteiny (molekuly kombinující jak bílkoviny tak tuky).
- ▶ Určitou stavební funkci mají tedy i tuky – zmíněné **lipoproteiny**, ale také velmi klíčové **fosfolipidy**, které jsou součástí struktury buněk.

Sacharidy - úvod



Nejdůležitější a nejpohotovější zdroj E.



Udržování krevní glykémie.



Nejrychleji využitelný energetický substrát – zdroj ATP.



Potraviny na ně bohaté jsou často zdrojem esenciálních vitaminů.



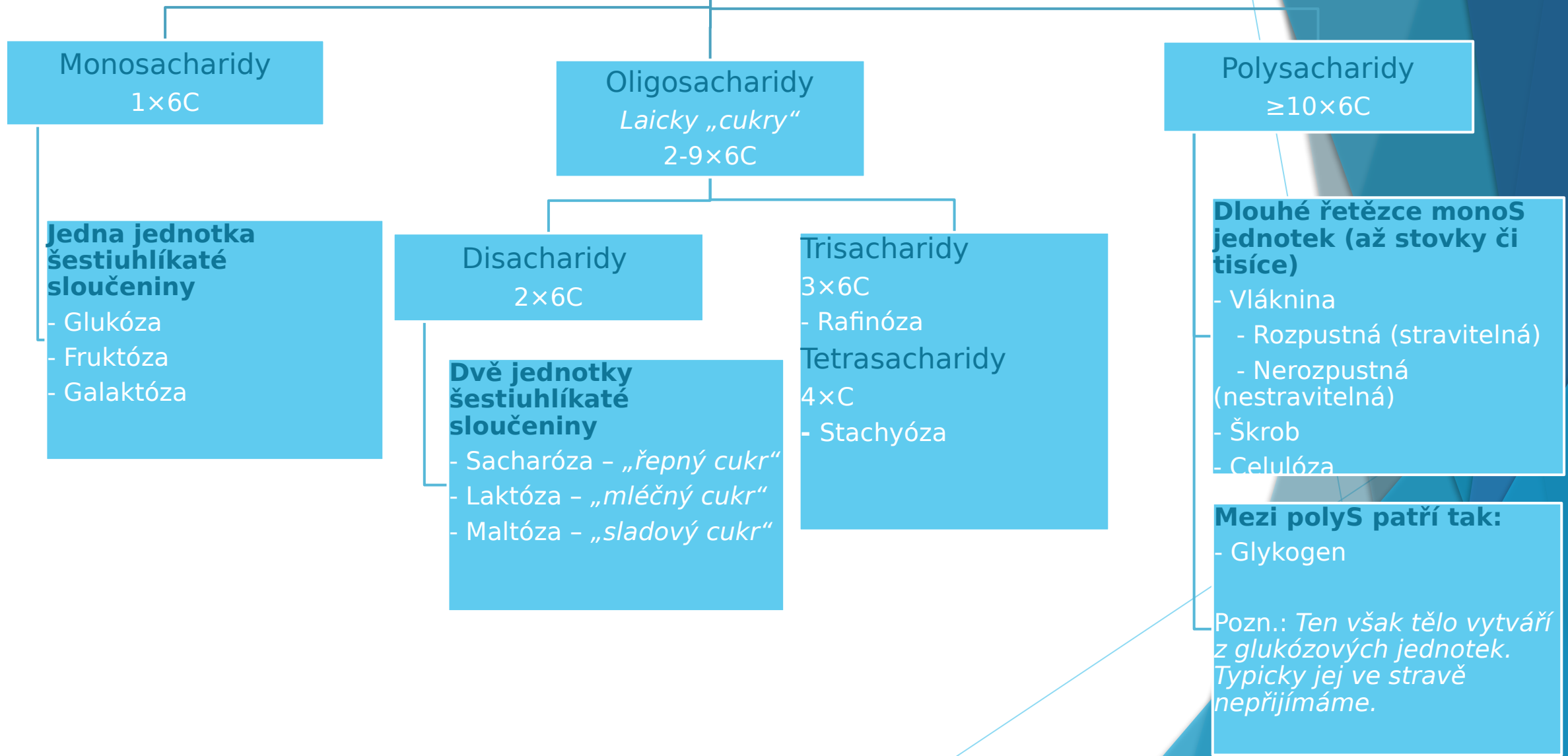
Nestravitelné sacharidy působí příznivě na činnost trávicího traktu.



Dělení sacharidů na dalším listu.

Sacharidy

Y



Bílkoviny / Proteiny - úvod



Materiál pro výstavbu a údržbu tkání:



Trávicí šťávy, hormony, enzymy, krevní elementy a obranné látky.



Příčně pruhovaná svalovina.



Srdeční svalovina.



Hladká svalovina.

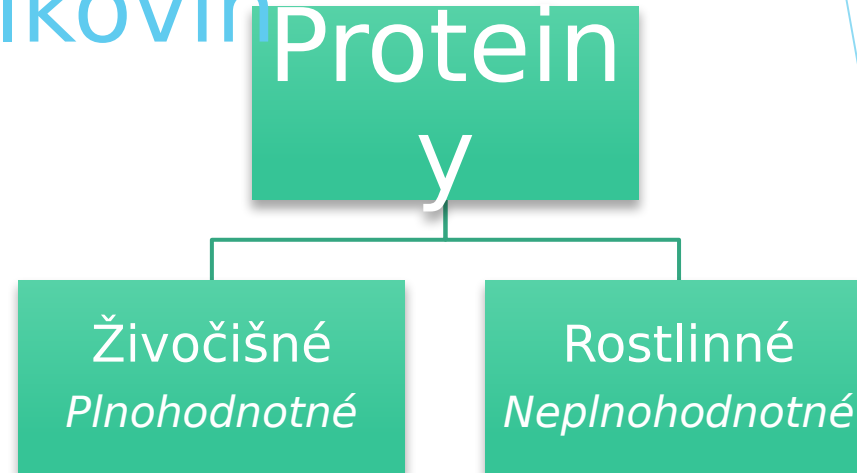


Pojivová tkáň – kosti, vazy, chrupavky.



Dělení proteinů na dalším listu.

Základní dělení bílkovin



- ▶ Proteiny jsou tzv. **biopolymery** poměrně komplikované svou strukturou.
- ▶ Jejich struktura je tvořena složitými řetězci **aminokyselin**, které tvoří jednotlivé „stavební kameny“ (podobně jako je tomu u polysacharidů – řetězce monosacharidů vzájemně spojených glykosidickou vazbou).

Tuky / Lipidy - úvod



Významný zdroj energie. Dvojnásobek energetické hodnoty sacharidů či bílkovin (9 vs 4 kcal/g)



Stavební složka buněčných membrán, tvorba některých hormonů a prostaglandinů.



Umožňují vstřebávání vitaminů rozpustných v tucích.



Zvyšují energetickou denzitu (hustotu) potravin.



Zvyšují chutnost potravy - *organoleptické vlastnosti potravy.*

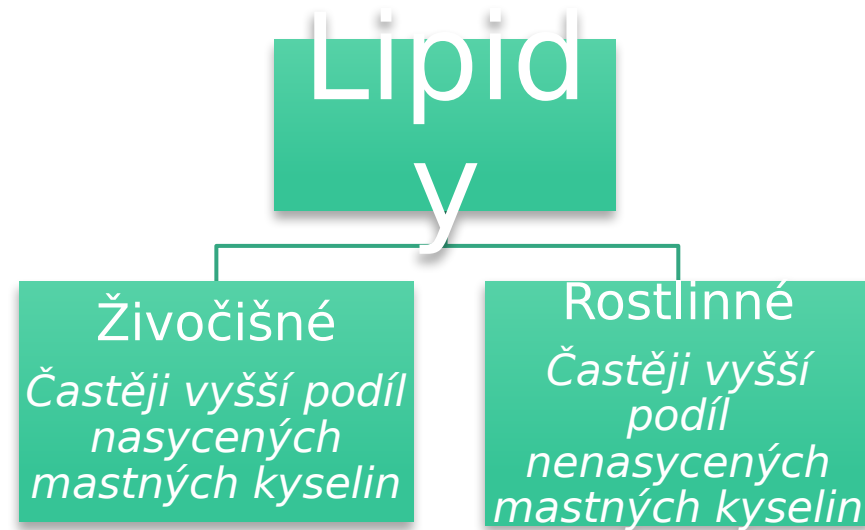


Tvoří ochranný obal orgánů - chrání před mechanickým poškozením a zároveň tvoří izolační vrstvu.

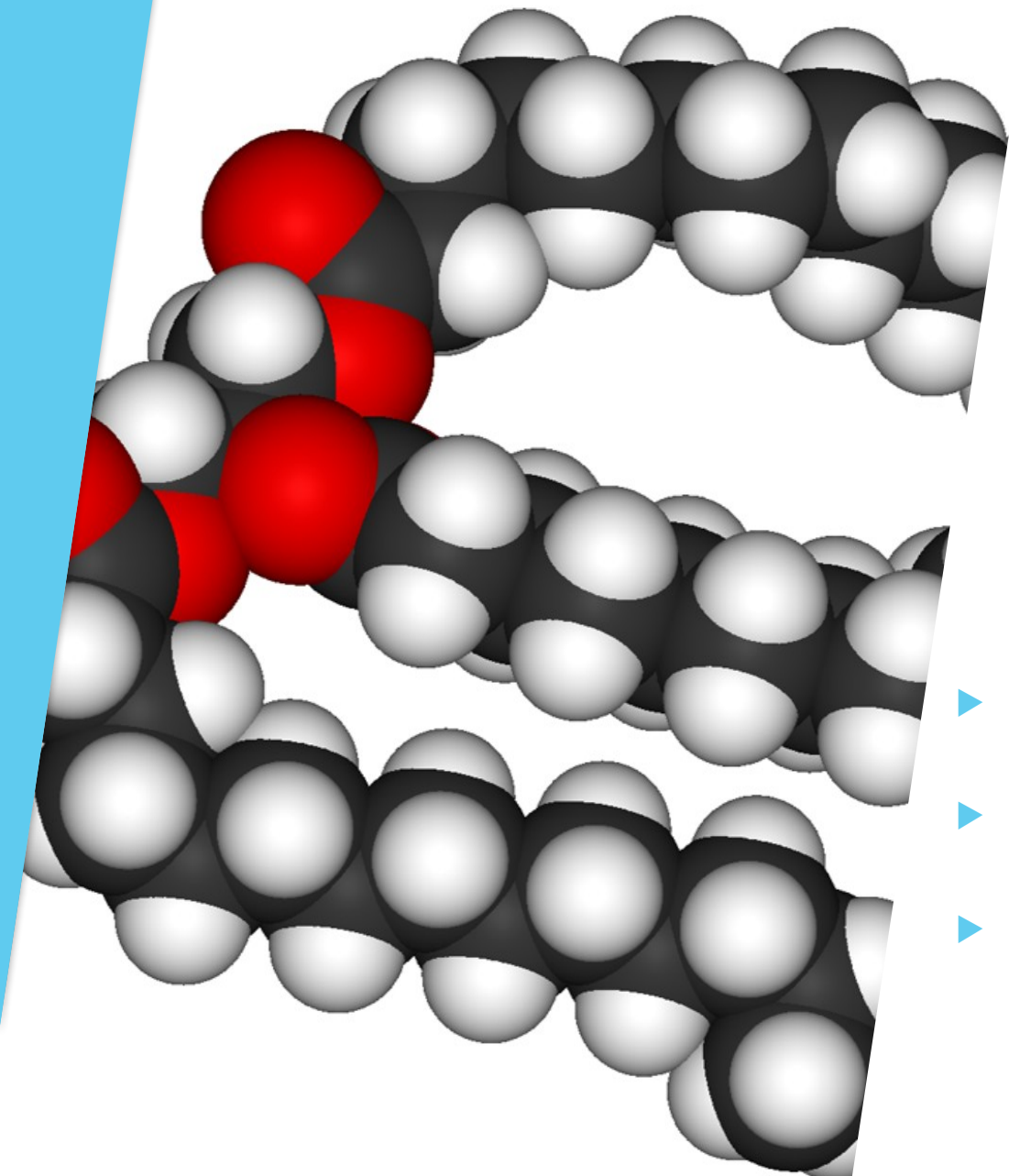


Dělení lipidů na dalším listu.

Základní dělení tuků



- ▶ Lipidy jsou důležité přírodní látky, mezi které patří především tuky, oleje, vosky, některé vitamíny a hormony.
- ▶ Chemicky jsou to převážně estery (nejčastěji **triacylglyceroly**) vyšších mastných kyselin a alkoholů.
- ▶ Skupina látek zařazovaných mezi lipidy není úplně přesně ohraničená. Obecně přijímanou společnou charakteristikou těchto látek je **hydrofobní charakter**, který je podmíněný obsahem delšího nepolárního uhlovodíkového řetězce, tzn. nerozpouští se ve vodě, ale v nepolárních rozpouštědlech.



Úkol na příště

- ▶ **Doplnit pracovní list (viz prezentace ve Výukových materiálech).**
- ▶ **Odevzdat pracovní list do Odevzdávárny v ISu do 6. 3. do půlnoci.**
- ▶ **Vyplnit open book test č. 1 - Základy výživy a její přesah do sportu do 6. 3. do půlnoci.**

Prostudovat snímky 25-33 k makroživinám (sacharidy, tuky a bílkoviny).