

# ZÁPOČTOVÝ ÚKOL – MNVS081 Výživa a pohybová aktivita I

Jana Marková, 447077

## Příklad 1 – zadání:

Muž, 30 let.

Výška: 180 cm

Hmotnost: 80 kg

Tělesný tuk: 10 %

Denní režim: budíček v 06.30, snídaně v 07.00, ulehání ke spánku 22:30

Týdenní aktivity:

4x týdně: sedavé zaměstnání, 18:00–19:30 silový trénink celého těla

1x týdně: sedavé zaměstnání, 17:00–18:30 běh rychlostí 10 km/h

1x týdně: sezení doma, hodina plavání 17:00–18:00 rychlostí 2,5 km/h

1x týdně: sezení doma, procházka 16:00–17:00 rychlost 5 km/h

## Příklad 1 - vypracování:

### 1. Spočítejte průměrný výdej energie během týdne na jeden den:

- Bazální metabolismus BMR dle Katch-McArdle: 1 925 kcal (8 057 kJ)
- Vyhledání MET z tabulek pro jednotlivé aktivity:
  - silový trénink: 6 MET/hod →  $(6-1) \times 1,5 \text{ (hodin)} \times 80 \text{ (kg)} = 600 \text{ kcal} \rightarrow \times 4 \text{ (dny)} = \mathbf{2400 \text{ kcal}}$
  - běh rychlostní (10 km/h = 6,2 mph):  $(10-1) \text{ MET} \times 1,5 \text{ (hodin)} \times 80 \text{ (kg)} = \mathbf{1\ 080 \text{ kcal}}$
  - plavání (pozn: 2,5 km/h = 45 yd/m):  $(8-1) \text{ MET} \times 1 \text{ (hod)} \times 80 \text{ (kg)} = \mathbf{560 \text{ kcal}}$
  - procházka (5 km/h = 3 mph):  $(3,5-1) \text{ MET} \times 1 \text{ (hod)} \times 80 \text{ (kg)} = \mathbf{200 \text{ kcal}}$
  - **celkem výdej za sport za týden 4 240 kcal = cca 605 kcal denně**
- PAL pro sedavé zaměstnání a sezení doma: 1,3
- Průměrný výdej energie za 1 den je tedy:  $(\text{BMR} \times \text{PAL} + \text{průměrný denní výdej}) \times \text{TEF} = (1925 \times 1,3 + 605) \times 1,1 = \text{cca } \mathbf{3\ 420 \text{ kcal/den}}$

### 2. Stanovte příjem základních živin pro udržování tělesné hmotnosti:

(K tomu udělejte i vzorový 1denní jídelníček na den, kdy má silový trénink + dejte dobrý pozor na příjem živin kolem tréninku, klidně použijte i doplňky stravy a tekutou výživu. Ke každému jídlu do jídelníčku dejte i časy jídla, konkrétní potraviny v jídle + jejich gramáž a příjem energie a základních živin na každé z jídel, i suplementace.)

- Celková potřeba energie je průměrně 3420 kcal/den.
- Proteiny jsem nastavila na 1,9g/kg hmotnosti – tj. 152 g P denně. 152 g P znamená 608 kcal, což je 18 % celkového příjmu. Sacharidy jsem se rozhodla nastavit na 55 %, což je 1881 kcal = 470 g S/den. Zbytek budou tuky: zbývá 931 kcal, což je 103 g tuku – tj. 27 % energie.  
→ 3420 kcal, 152 g P, 470 g S, 103 g T, (vláknina 25-30 g)

Rozložení jídel jsem zvolila následující a orientačně jsem zvolila i procenta celkového příjmu. Každé jídlo musí mít všechny makronutrienty, okolo silového tréninku navíc platí specifika:

7:00 snídaně – cca 20 %

9:30 svačina – cca 15 %

12:30 oběd – cca 25-30 %

16:00 svačina: měla by zahrnovat dostatek proteinů i sacharidů, vyhnout se vysokému množství tuků – cca 15 %

18:00 – 19:30 **trénink**

ihned po tréninku: P 0,25g/kg – cca 5 % (popř. kombinace S + P v poměru 2-3:1, níže v jídelníčku je pouze proteinový drink)

20:30 večeře – cca 20 %

### Jídelníček by tedy vypadal takto (syrový/suchý stav potravin):

Snídaně:

Gervais 60 g, Sýr Gouda 40 % 20 g, žitný chléb bez droždí Lidl 150 g, broskve 100 g

Svačina:

Hummus s římským kmínem 100 g, okurka salátová 100 g, kaiserka 50 g, jablko 150 g

Oběd:

Tuňák ve vlastní šťávě Giana (pevný podíl 130 g), fusilli 120 g, olivový olej 20 ml, rajčata cherry 100 g + jahody 70 g

Svačina:

Jogurt bílý 150 g, kakao holandské 5 g, med včelí 10 g, ovesné vločky 100 g, střední banán 90 g

Po tréninku:

Syrovátkový protein 4fitness vanilková příchuť 40 g

Večere:

Jasmínová rýže 120 g, kari pasta zelená thajská 30 g, dýně Hokkaido 100 g, olivový olej 15 ml, kuřecí prso 60 g

	Energie (kcal)	Bílkoviny (g)	Sacharidy (g)	Tuky (g)	Vláknina (g)
<b>Snídaně</b>	576	16,86	81,59	16,7	12,38
<b>Svačina</b>	513	12,28	58,51	25,08	11,64
<b>Oběd</b>	834	44,55	94,55	29,98	6,03
<b>Svačina</b>	610	22,7	102,69	11,76	10,54
<b>Po tréninku</b>	164	32	4	2,4	0
<b>Večere</b>	670	21,8	112,21	15,86	4,18
<b>Celkem</b>	<b>3 357</b>	<b>150</b>	<b>454</b>	<b>101</b>	<b>45</b>

### 3. Pouze orientačně navrhnete příjem energie a základních živin pro:

#### A) přibírání

- celková potřeba energie + 10 % = 3 762 kcal
- Poměry živin bych zachovala:
  - Bílkoviny 18 %: 169 g
  - Sacharidy 55 %: 517 g
  - Tuky 27 %: 113 g
- Zde by mohl nastat problém, že by klient nezvládl zkonsumovat nastavené množství sacharidů (i proteinů) – po tréninku bych zde určitě zařadila nejen protein, ale kombinaci proteinu a sacharidu ve formě nápoje.

#### B) hubnutí

- celková potřeba energie – 15 % = 2 900 kcal
- Poměry živin bych znovu zachovala (viz přibírání), zvyšovala bych pouze množství.
  - Bílkoviny: 130,5 g
  - Sacharidy: 400 g
  - Tuky: 87 g

#### 4) Zhodnoťte dosavadní příjem energie:

Z dat, které Vám tento člověk na začátku spolupráce poskytl, vyplynulo, že jeho aktuální příjem je 3000 kcal, z toho 320 g sacharidů, 120 g bílkovin a 137 g tuků. Zhodnoťte jeho dosavadní příjem energie a základních živin, zda je podle Vás dostatečný, případně co byste změnili, vhodnost nastavení základních živin a také energetickou dostupnost při tomto příjmu energie a současném objemu aktivit.

Klientův aktuální příjem se liší s načrtnutým doporučeným příjmem v několika bodech:

- Pokud mu celkový energetický příjem 3 000 kcal vyhovuje, je to v pořádku. Rovnice pro výpočet bazálního metabolismu poskytuje vyšší hodnotu než například Harris-Benediktova a je možné, že tento jídelníček je lehce nadhodnocený. Je ovšem i možné, že klient nekonzumuje dostatek energie pro optimální výkon. Bylo by nutné pohovořit s klientem, jak se cítí, jaké jsou jeho cíle, zda hubne/přibírá atd.
- Klientovi bych ale každopádně doporučila navýšit příjem bílkovin alespoň o 20–30 g denně.
- Dále bych také klientovi doporučila lehce snížit příjem tuků (o cca 30 g) a zvýšit příjem sacharidů (o klidně 100 g) - tento postup by klientovi mohl pomoci s lepší regenerací zásob svalového glykogenu.

Aby bylo jisté, zda klient konzumuje dostatečné množství energie, je vhodné provést výpočet energetické dostupnosti:

Průměrný týdenní výdej jsme výše spočítali na 605 kcal/den.

Fat-free mass je dle online kalkulačky (<https://www.omnicalculator.com/health/ffmi>) ze zadaných hodnot 72 kg.

EA: = (3 000 kcal – 605 kcal): 72 = 33,3 kcal/kg – což je nad kritickou hodnotou 30 kcal/kg

Klientův celkový příjem energie tedy není nevhodný, předmětem změny by byl především poměr základních živin.

## Příklad 2 – zadání:

Žena: 25 let

Hmotnost: 55 kg

Výška: 168 cm

Tělesný tuk: 21 %

Denní režim: budiček v 06.00, snídaně v 06.15, ulehání ke spánku 22:00.

Profesionální sportovec, jen trénuje, jinak odpočívá.

2x týdně: dvoufázové tréninky, 8:00–9:30 běh rychlostí 12 km/h + 17:00–18:00 plavání rychlostí 2,5 km/h

2x týdně: dvoufázové tréninky, 8:00–9:30 běh rychlostí 12 km/h + 17:00–18:30 jízda na kole po rovině rychlostí 25 km/h

1x týdně: silový trénink 8:00–9:30 + 18:00–19:00 běh rychlostí 10 km/h

1x týdně: úplné volno, 13:00–14:00 procházka, 5 km/h

1x týdně: úplné volno, jenom sezení doma

## Příklad 2 – vypracování:

### 1. Spočítejte průměrný výdej energie během týdne na jeden den

- Hodnota bazálního metabolismu dle Katch-McArdle: 1 309 kcal
- Termický efekt stravy: 10 % celkové energetické potřeby
- PAL pro odpočinek nastaveno na 1,3 (níže zkusím počítat i s 1,2 pokud by klientka opravdu pouze odpočívala)
- Výdej energie na sportovní aktivity podle MET:
  - 2 x běh + plavání:
    - běh 12 km/h (=7,5 mph): 11,8 MET/hod
    - plavání 2,5 km/h (=1,55 mph=45,6 yd/min): 8 MET/hod
    - $\rightarrow (11,8-1) \times 55 \times 1,5 + (8-1) \times 55 \times 1 = (891 + 385) \times 2 \text{ dny} = 2 552 \text{ kcal}/2 \text{ dny}$
  - 2 x běh + kolo
    - běh 12 km/h (=7,5 mph): 11,8 MET/hod
    - kolo 25 km/h (=15,5 mph): 10 MET/hod
    - $\rightarrow (11,8 - 1) \times 55 \times 1,5 + (10-1) \times 55 \times 1,5 = (891 + 742,5) \times 2 \text{ dny} = 3 267 \text{ kcal}/ 2 \text{ dny}$
  - 1 x silový trénink + běh
    - trénink: 6 MET/hod
    - běh 10 km/h (=6,2 mph): 10 MET/hod
    - $\rightarrow (6-1) \times 55 \times 1,5 + (10-1) \times 55 \times 1 = 412,5 + 495 = 907,5 \text{ kcal}/\text{den}$
  - 1 x procházka 5 km/h (=3,1 mph): 3,5 MET/hod
    - $\rightarrow (3,5 -1) \times 55 \times 1 = 137,5 \text{ kcal}/\text{den}$
  - 1 x úplné volno
- sečteno a vyděleno: průměrně **980, 5 kcal/den**
- CEP průměrného dne = (BMR x PAL + potřeba průměrného dne) x TEF =  $(1 309 \times 1,3 + 980,5) \times 1,1 = 2 950 \text{ kcal}/\text{den}$
- CEP bez TEF: 2 682 kcal/den
- CEP s PAL 1,2 s TEF: 2 806 kcal/den
- CEP s PAL 1,2 bez TEF: 2551,3 kcal/den
- Rozhodla jsem se nastavit jídelníček na průměr těchto hodnot: 2 747 kcal/den – tedy v kulatých číslech 2 750 kcal/den
- 

### 2. Stanovte příjem základních živin a energie k pozvolnému nabírání tělesné hmotnosti:

K tomu udělejte i vzorový 1denní jídelníček na den, kdy má dvoufázový trénink (den s během a plaváním) + dejte dobrý pozor na příjem živin kolem tréninků i při nich, klidně použijte i doplňky stravy a tekutou výživu). Ke každému jídlu do jídelníčku dejte i časy jídla, konkrétní potraviny v jídle+jejich gramáž a příjem energie a základních živin na každé z jídel, i suplementace.

Průměrná příjem energie pro jeden byl by tedy měl být 2 750 kcal/den. Klientka chce pozvolné přibírání na váze – přidám pouze 7,5 % CEP, protože je možné, že již základní CEP je lehce nadhodnocený. Tj tedy cca **2950 kcal/den** – o 150 kcal více než přijímá v současnosti.

Následující krok je určit vhodný poměr živin pro klientku:

Bílkoviny byly nastaveny na 2 g/kg – chce nabírat hmotnost, dostatek bílkovin je zásadní. Tj. tedy 110 g B/den – to je 440 kcal = 15 % CEP.

Velmi důležitý je u vytrvalostního sportovce i příjem sacharidů – ten byl nastaven na 55 % - tj 1622 kcal = 405 g/den sacharidů – to odpovídá 7,4 g/kg hmotnosti S.

Zbytek představují tuky – tedy 30 % CEP = 98 g tuku na den = 1,78 g/kg hmotnosti.

**2950 kcal, 110 g B, 405 g S, 98 g T – jídelníček:**

6:15 snídaně:

Ovesné vločky jemné 80 g, jogurt řeckého typu 5 % 100 g, džem Jahoda 100% ovoce 20 g, para ořechy 10 g

8:00 – 9:30 běh:

Iontový nápoj Isostar Fast hydration 2 tablety (2 x 12 g)

9:30 - 10:00: svačina po tréninku:

Aktin whey protein čokoláda 30 g rozmixovaný s 180 g banánu – tj. B: S–1: 2

12:30 oběd

Pečený okořeněný sýr halloumi (40 g) na zelenině (100 g) a cibuli (50 g) + dušená pohanka 150 g

15:30 svačina před tréninkem:

ovesné vločky 60 g, choceňský smetanový jogurt 100 g, kešu 15 g, jahody 50 g, jablko 150 g

17:00 – 18:00 plavání

18:30 večeře

losos atlantický syrový 80 g, brambory syrové 150 g, lněný olej (na brambory) 15 ml, kukuřice mražená 125 g

20:00- 20:30 druhá večeře

kaiserka cereální 60 g, gervais 25 g, mrkev čerstvá 100 g, slunečnicová semínka (na kaiserku) 10 g

	<b>Energie (kcal)</b>	<b>Bílkoviny (g)</b>	<b>Sacharidy (g)</b>	<b>Tuky (g)</b>	<b>Vláknina (g)</b>
<b>Snídaně</b>	475	20	60	15,5	8,4
<b>Při běhu</b>	86	0	19	0	0
<b>Svačina po běhu</b>	310	23,7	46,25	3,42	4,5
<b>Oběd</b>	728	27,6	124,5	13,7	24,5
<b>Svačina</b>	543	15,5	70,6	22,2	10,5
<b>Večeře</b>	568	22,5	45,2	30,5	2,2
<b>Druhá večeře</b>	304	10,5	35	12,8	5,3
<b>Celkem</b>	<b>3 014 (102 %)</b>	<b>119 (108 %)</b>	<b>401 (99 %)</b>	<b>98 (100 %)</b>	<b>55</b>

### 3. Pouze orientačně navrhnete příjem energie a základních živin pro:

#### A) udržování hmotnosti

Pro udržování hmotnosti by platil CEP bez přidaných 7,5 % - tj mezi 2750 a současnými 2800 kcal/den.

Poměr by zůstal:

15 % P = 104 g

55 % S = 378 g

30 % T = 92 g

#### B) hubnutí

CEV – 12,5 % až 15 % = 2 407 kcal (tj cca 85 % současného příjmu)

Bílkoviny: 18 % - 108 g/den (= 1,97 g/ kg hmotnosti)

Sacharidy: 55 % - 331 g/ den (= 6 g/ kg hmotnosti)

Tuky: 27 % - 72 g/den (= 1,3 g/kg hmotnosti)

#### 4. Zhodnoťte dosavadní příjem energie:

Z dat, které Vám tento člověk na začátku spolupráce poskytl, vyplynulo, že její aktuální příjem je 2800 kcal, z toho 375 g sacharidů, 100 g bílkovin a 100 g tuků. Zhodnoťte její dosavadní příjem energie a základních živin, zda je podle Vás dostatečný, případně co byste změnili, vhodnost nastavení základních živin a také energetickou dostupnost při tomto příjmu energie a současném objemu aktivit.

##### Energetická dostupnost:

Aby bylo jisté, zda klient konzumuje dostatečné množství energie, je vhodné provést výpočet energetické dostupnosti:

Průměrný týdenní výdej jsme výše spočítali na 980,5 kcal/den.

Fat-free mass je dle online kalkulačky (<https://www.omnicalculator.com/health/ffmi>) ze zadaných hodnot 43,5 kg.

EA =  $(2800 \text{ kcal} - 980,5 \text{ kcal}) : 43,5 = 41,8 \text{ kcal/kg FFM}$  – což je nad kritickou hodnotou 30 kcal/kg

##### Doporučení:

Vypočítaná doporučení pro mírné nabírání váhy: **2950 kcal, 110 g B, 405 g S, 98 g T**

Bylo by vhodné, aby klientka mírně navýšila celkový příjem energie, převážně ze sacharidů. Její současný jídelníček ani skladba se ovšem zásadně neliší o doporučených hodnot. Bylo by na rozhovoru s klientkou zjistit, jak se cítí se současným příjmem, jaký je její dlouhodobý vývoj hmotnosti a jak se jí trénuje. Záleželo by na ni, zda je schopná „ujíst“ požadovanou hodnotu energie v sacharidech nebo preferuje i tuky.