

# HODNOCENÍ STAVU VÝŽIVY

## I. Indexy vycházející z antropometrických ukazatelů:

### 1) Brocův index:

♂: tělesná výška v cm - 100                      nebo    (tělesná výška v m)<sup>2</sup> × 23

♀ : (tělesná výška v cm - 100) - 10 %    nebo    (tělesná výška v m)<sup>2</sup> × 21,5

.....

Další výpočty:

### % ideální hmotnosti\*:

(aktuální hmotnost/ideální hmotnost) × 100

.....

\* při přepočtu lze klasifikovat 4 stupně obezity (tabulka 1).

Tabulka 1: Hodnocení stupně obezity pomocí Brocova indexu.

stupeň obezity	% ideální hmotnosti
Mírný	115–129
Střední	130–149
Těžký	150–199
Morbidní	> 200

### povrch těla (m<sup>2</sup>):

[hmotnost (kg)]<sup>0,425</sup> × [výška (cm)]<sup>0,725</sup> / 139,32

.....

### 2) Body mass index (BMI – index tělesné hmotnosti):

$$BMI = \frac{\text{hmotnost (kg)}}{\text{výška (m)}^2}$$

BMI = \_\_\_\_\_

Na základě takto získaného indexu pak určete jednotlivé hmotnostní kategorie (tabulka 2)

Tabulka 2: Hodnocení hmotnostních kategorií pomocí BMI.

Index tělesné hmotnosti – BMI (kg.m <sup>-2</sup> )		
Kategorie	Muži	Ženy
Podváha	< 20	< 19
Norma	20–24,9	19–23,9
Nadváha	25–29,9	24–28,9
Obezita	30–39,9	29–38,9
Těžká obezita	> 40	> 39

Uvedené indexy nevystihují skutečnost fyziologicky rozdílného rozložení tuku mezi pohlavími. Z tohoto důvodu mají význam dva další parametry:

### 3) Stanovení obvodu v pase.

.....

Obvod v pase (cm)		
Kategorie	Muži	Ženy
Doporučené rozmezí	≤ 94	≤ 80
Nutné snížit hmotnost	95–102	81–90
Snížení hmotnosti vyžaduje lékařskou pomoc	> 102	> 90

### 4) Stanovení indexu pas/boky (z anglického Waist/Hip Ratio = WHR) v bezrozměrném čísle.

Tento poměr se pro ženy doporučuje < 0,80

pro muže < 1,00

WHR = \_\_\_\_\_

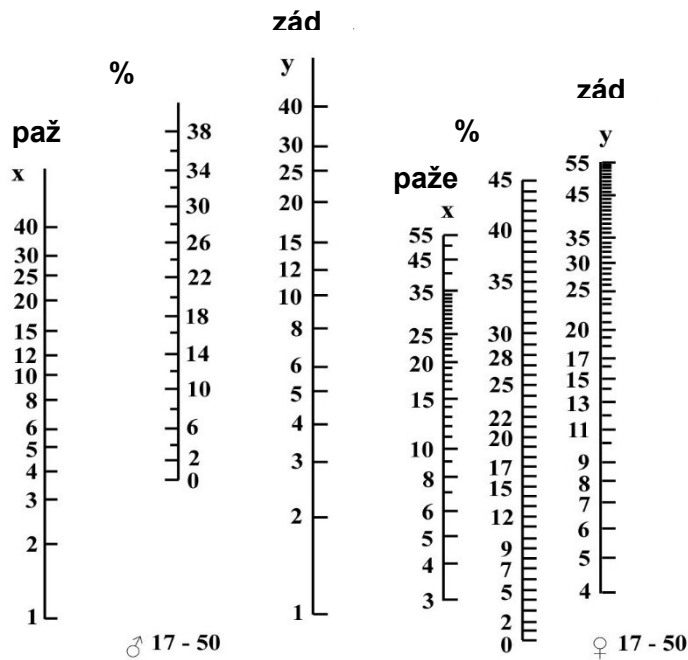
**Poznámka pro praxi:** V případě obézních pacientů vypočítáváme energetickou potřebu pouze na doporučenou hmotnost dle Brocova indexu, nikoliv na aktuální hmotnost!

## II. Měření tělesného tuku kaliperem

	1. měření	2. měření	3. měření	průměr
nad tricepsem (mm)				
nad lopatkou(mm)				

Z hodnot kožních řas (v mm) na paži (m.triceps brachii) a na zádech (nad lopatkou) určete i procento zastoupení tuku v organismu (orientační hodnota) – viz nomogram

Nomogram: spojnice mezi naměřenými hodnotami kožních řas (mm) protíná osu % tuku.



Odhad podílu tukové složky (určený na základě dvou kožních řas, podle Slaughtera)

$$\text{♂: } \% \text{ tuku} = 0,735 * [\text{nad lopatkou (mm)} + \text{nad tricepsem (mm)}] + 1,0$$

$$\text{♀: } \% \text{ tuku} = 0,610 * [\text{nad lopatkou (mm)} + \text{nad tricepsem (mm)}] + 5,1$$

### III. Měření zastoupení tuku v organismu bioelektrickou impedanční metodou

*měření pomocí ručního typu přístroje*

% tuku ..... množství tuku v kg.....

*měření pomocí bioimpedanční váhy*

hmotnost osoby ..... % tuku ..... % vody .....

Tabulka 3: Fyziologické zastoupení tělesného tuku (%).

Věk (roky)	< 30	> 30
Žena	17–24	20–27
Muž	14–20	17–23

#### IV. Měření svalové hmoty

V klinice se nejčastěji užívají tyto: obvod svalstva paže (OSP, cm) a korigovaná plocha svalstva (k-PSP, cm<sup>2</sup>).

##### Obvod svalstva paže

.....

Změřenou hodnotu korigujeme podle vzorce:

$$OSP = OP - \pi \cdot K\check{R}T^*$$

OSP=

\* *KŘT* je kožní řasa nad tricepsem (cm) a *OP* označuje obvod paže (cm).

Tabulka 4: Hodnocení množství svalové hmoty.

Ztráta svalové hmoty	Nepřítomná	střední	těžká
Žena	> 23,2 cm	14–23,1 cm	< 14 cm
Muž	> 25,3 cm	15–25,2cm	< 15 cm

##### Korigovaná plocha svalstva paže (k-PSP)

Přestože obvod svalstva paže obsahuje korekci na podkožní tkáň, neobsahuje korekci kosti pažní. Z těchto důvodů se udává tzv. korigovaná plocha svalstva paže. Podle níže uvedeného vzorce vypočtete korigovanou plochu svalstva paže:

$$\text{pro muže} \quad k\text{-PSP} = \frac{(OP - \pi \cdot K\check{R}T)^2}{4 \cdot \pi} - 10$$

$$\text{pro ženy} \quad k\text{-PSP} = \frac{(OP - \pi \cdot K\check{R}T)^2}{4 \cdot \pi} - 6,5.$$

k-PSP=

Vypočtené hodnoty v cm<sup>2</sup> porovnejte s níže uvedenou tabulkou.

Tabulka 5: Hodnocení výpočtu korigované plochy svalstva paže.

Deficit	nepřítomný	mírný	střední	těžký
Žena	> 36,3	29,1–36,3	25,5–29,0	< 25,4
Muž	> 40,9	32,8–40,8	28,7–32,7	< 28,6

**Závěr:**.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

# STANOVENÍ ENERGETICKÉHO VÝDEJE NEPŘÍMOU KALORIMETRIÍ

## Aktuální energetický výdej v klidu a po zátěži

Hodnoty spotřeby kyslíku (l/s) v jednotlivých situacích (klid - zátěž) zkorigujte na 0 °C a 101,325 kPa (760 mmHg) dle následujícího vzorce:

$$v_r = v_n \cdot \frac{273}{273 + t} \cdot \frac{B - e}{101,325} \quad (\text{l/s})^*$$

- \*  $v_n$  – naměřená spotřeba kyslíku přepočítaná na l/s: **klid:**      **po zátěži:**  
 $t$  – teplota místnosti ve °C : počítejme :  
 $B$  – barometrický tlak v **kPa** (1 torr = 1 mmHg = 0,133 kPa):  
 $e$  – napětí vodních par v kPa při teplotě místnosti – viz tabulka

Tabulka 1: napětí vodních par (kPa) za různé teploty.

t (°C)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	1,219	1,303	1,391	1,485	1,585	1,691	1,801	1,920	2,044	2,174
20	2,314	2,462	2,617	2,781	2,953	3,134	3,328	3,529	3,741	3,965
30	4,201	4,449	4,709	4,986	5,269	5,570	5,887	6,225	6,567	6,933

KLID	ZÁTĚŽ
$v_n$ (naměřená hodnota).....l/s	$v_n$ (naměřená hodnota).....l/s
$v_r$ (zkorigovaná hodnota).....l/s	$v_r$ (zkorigovaná hodnota).....l/s

Výpočty **aktuálního energetického výdeje (AEE)** nepřímou kalorimetrií vycházejí z následujících vztahů:

známe-li **hodnotu spotřebovaného kyslíku** v litrech za časovou jednotku ( $VO_2=v_r$ ), použijeme rovnici s koeficientem energetického ekvivalentu kyslíku ( $EE = 20,19 \text{ kJ/litr } O_2$ ):

$$\text{AEE (kJ/čas)} = 20,19 \cdot VO_2 \quad \text{chyba výpočtu je asi 8 \%}$$

KLID	ZÁTĚŽ
AEE=.....kJ/s	AEE=.....kJ/s
AEE=.....kJ/den	AEE=.....kJ/den

Výsledky měření a výpočty doplňte do příslušných míst v protokolu.

**Závěr**.....  
 .....  
 .....

# STANOVENÍ ENERGETICKÉHO VÝDEJE VÝPOČTEM

## a) Výpočet bazálního energetického výdeje (BEE):

Postup při výpočtu BEE pomocí Harris-Benedictovy rovnice:

$$\text{♂: BEE} = 66 + (13,7 \cdot m + 5 \cdot h) - (6,8 \cdot r).$$

$$\text{♀: BEE} = 655 + (9,6 \cdot m) + (1,7 \cdot h) - (4,7 \cdot r)$$

$m$  = tělesná hmotnost v kg,  
 $h$  = výška v cm,  
 $r$  = věk v letech.

Výsledek v kcal/den převedte na kJ/den (1 kcal = 4,18 kJ, 1 J = 0,2388 kcal).

BEE:.....

## b) Výpočet aktuálního energetického výdeje (AEE) vychází z následujícího vztahu:

$$\text{AEE} = \text{BEE} \times \text{AF} \times \text{TF} \times \text{IF}$$

kde přihlížíme k faktorům:

<b>aktivity– AF</b>	ležící pacient	1,1	zdravý lehce pracující	1,55 ♀	1,60
	ležící, ale mobilní pacient	1,2	♂		
	mobilní pacient	1,3	zdravý středně pracující	1,64 ♀	1,78
			♂		
			zdravý těžce pracující	1,82 ♀	2,10
			♂		
<b>tělesné teploty -TF</b>	37 °C		1,0		
	38 °C		1,1		
	39 °C		1,2		
	40 °C		1,3		
	41 °C		1,4		
<b>poškození– IF</b>	nekomplikovaný pacient		1,0		
	pooperační stav		1,1		
	fraktury		1,2		
	sepsy		1,3		
	peritonitida		1,4		
	mnohočetná poranění		1,5		
	mnohočetná poranění + sepse		1,6		
	popáleniny 30–50 %		1,7		
	popáleniny 50–70 %		1,8		
popáleniny 70–90 %		2,0			

Pozn.: Při výpočtu AEE v našem cvičení použijte pouze faktor aktivity: zdravý lehce pracující.

Vypočtené vlastní hodnoty BEE a AEE vyjádřete v kJ/den.

AEE=.....

Závěr:.....  
 .....  
 .....  
 .....

# SESTAVENÍ JÍDELNÍHO LÍSTKU. ZÁSADY SPRÁVNÉ VÝŽIVY

Doporučené dávky pro dospělé (19–50 roků) na jeden den.

<b>Proteiny</b>	0,8 g/kg	<b>Vitamin A</b>	0,8–1 mg
<b>Lipidy</b>	60–80 g	<b>Vitamin C</b>	75 mg
<b>Sacharidy</b>	5 g/kg	<b>Vitamin B<sub>1</sub></b>	1,3–1,5 mg
<b>Energie</b>	2200kcal	<b>Vitamin B<sub>2</sub></b>	1,5–1,7 mg

## Metodika – **jako domácí úkol**, již hotový donést s sebou na cvičení

**Potřeby:** [www.nutridata.cz](http://www.nutridata.cz)

### Postup práce

Sestavte jídelníček včerejšího dne dle návodu a vytiskněte nebo vypište údaje živin, vitamínů a stopových prvků. Porovnejte svůj jídelníček s doporučenými hodnotami.

1. Vytvořte účet na [www.nutridata.cz](http://www.nutridata.cz) (pro 14 dní plného přístupu, po skončení lze registraci zrušit, účet je v každém případě nezaplatněn, pouze omezen). **Při registraci zadejte alespoň rok narození, váhu a aktivitu (na tomto základě bude vypočten pravděpodobný bazální metabolismus).**

2. Vytvořte denní jídelníček (doplňte i váhu), nezapomeňte na olej, sůl atd. pokud je přidáváte do jídla. Pokud berete vitamíny v tabletách, také je zadejte. Po dokončení jej uložte.

3. Po uložení se objeví stručný výpis, přepněte na analýzu, kde je i podrobný popis vitamínů a minerálů, tento jídelníček si vytiskněte a přineste do cvičení.

4. Dále prostudujte tabulky doporučených hodnot vitamínů a minerálů a jejich důsledky při nedostatku a přebytku těchto složek ve stravě. Pokud se nacházejí ve vaší stravě nějaké takovéto výchyly, zahrňte je do závěru i se zjištěním z těchto tabulek.

### Závěr

Porovnejte energetický příjem a výdej, přijaté a doporučené denní dávky živin, minerálů a vitamínů a zhodnoťte. Posuďte míru optimálního složení přijímané stravy. Jakých chyb oproti doporučením správné výživy jste se dopustili? Jak je napravit?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....