

# Hodnocení stavu výživy

MUDr. Matej Pekař

# Úvod

- **Obezita** – nadměrné ukládání energetických zásob v podobě tuku z různých příčin. Energetický příjem je větší než výdej. Příčinou je nejčastěji kombinace většího energetického příjmu, nedostatku pohybu, dědičných vlivů, psychických vlivů a způsobu výživy v dětství. Málokdy se jedná pouze o jednu konkrétní příčinu (antidepresíva, endokrinní onemocnění).
- **Podvýživa** - malnutrice je onemocnění podmíněné nedostatečným příjmem živin, neschopností vstřebávat živiny při nemocech trávicího traktu nebo nadměrným katabolismem tělesných zásob při závažném, např. nádorovém onemocnění.

# Klíčová slova

Strukturální a zásobní tuk

Lipolyticky působící hormony

Aktivní tělesná hmota

Bioimpedance

Metabolický syndrom

Vztah mezi nadváhou a DM

Vztah mezi nadváhou a arteriální hypertenzí

Zdravý životní styl

# Strukturální a zásobní tuk

- Strukturální tuk: nespotřebuje se (základ biologických membrán)
- Zásobní tuk: rezervní, ukládá se

# Lipolyticky působící hormony

- Adrenalin
- Noradrenalin
- Růstový hormon
- Glukagon
- ACTH
- Prolaktin
- Kortizol

# Aktivní tělesná hmota

- Pohybový aparát (svaly)
- Pasivní - tuk

# Bioimpedance

- Měření elektrické vodivosti / „odporu“ tkání

# Metabolický syndrom

- Syndrom X (zvyšuje riziko úmrtí na kardiovaskulární komplikace)
- DM
- Hypertenze
- Obezita
- Dyslipidémie (LDL, TAG)



# Vztah mezi nadváhou a DM

- DM II. typu – inzulinová rezistence

# Vztah mezi nadváhou a arteriální hypertenzí

- Vysoké hladiny cholesterolu
- Atheroskleróza tepen
- Snížená poddajnost tepen

# Zdravý životní styl

- Zásady chování, které podporují náš organizmus v udržení zdravý co nejdéle dobu
- Obecně: zdravá strava (*pro skutečnou spotřebu energie přizpůsobený příjem tuků, cukrů, bílkovin, minerálních, vitamínů*), dostatek pohybu, dostatek spánku, zdravé životní prostředí (smog, kouření), zvládnání stresu, životní pohoda atd.

# Objektivní hodnocení stavu výživy

- 1. Indexy vycházející z antropometrických ukazatelů
- 2. Měření tělesného tuku kaliperem
- 3. Měření zastoupení tuku v organizmu bioelektrickou impedanční metodou
- 4. Měření svalové hmoty

# 1. Indexy vycházející z antropometrických ukazatelů

- Stupeň obezity dle **Brocova indexu**
- - vychází z výpočtu ideální hmotnosti a procent dosažené ideální hmotnosti
- Ideální hmotnost
- Pro muže:
  - Výška cm – 100 /// výška v m<sup>2</sup> – 23
- Pro ženy:
  - Výška cm – 100 – 10% /// výška v m<sup>2</sup> – 21,5
- Index: aktuální hmot./ideální hmot. x 100

## Stupeň obezity dle Brocova indexu

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

Queteletův index = BMI  
(body mass index)

$$\text{BMI} = \text{kg} / \text{m}^2$$

<b>Kategorie</b>	<b>muži</b>	<b>ženy</b>
Podváha	< 20	< 19
<b>Norma</b>	<b>20 – 24,9</b>	<b>19 – 23,9</b>
Nadváha	25 – 29,9	24 – 28,9
Obezita	30 – 39,9	29 – 38,9
Těžká obezita	> 40	> 39

## Stanovení obvodu v pase

<b>Obvod pasu v cm</b>		
<b>Kategorie</b>	<b>muži</b>	<b>ženy</b>
Doporučené rozmezí	$\leq 94$	$\leq 80$
Nutné snížit hmotnost	95 – 102	81 – 90
Snížení hmotnosti vyžaduje lékařskou pomoc	$> 102$	$> 90$



# Stanovení indexu pas / boky Waist / Hip ratio

- Doporučený poměr
- Pro ženy:  $< 0,8$
- Pro muže:  $< 1,0$

## 2. Měření tělesného tuku kaliperem

- Měří se vrstva podkožního tuku
- Vypovídá o energetické bilanci organismu
- Kožní řasa nad tricepsem (nad lopatkou, na břichu, na stehně, na bérce)

## Hodnoty kožní řasy nad tricepsem

	Fyziologická norma mm	Lehký až střední úbytek mm	Výrazný deficit mm
<b>Žena</b>	> 16,5	10 – 15	< 10
<b>Muž</b>	> 12,5	7,5 – 11	< 7,5

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

- Princip metody:
- různá tkáň těla má různou průchodnost el. proudu v závislosti od množství vody (tuk vs. sval)
- měření této průchodnosti se nazývá bioelektrickou impedancí
- vypočítává se poměr tukové tkáně ke tkáním ostatním
- závisí od množství kapaliny v těle – hydratace



- [https://www.chponline.com/store/cart.php?m=product\\_list&c=87](https://www.chponline.com/store/cart.php?m=product_list&c=87)
- <http://nutritiondarling.com/2011/08/bio-impedance-analysis/>

## 4. Měření svalové hmoty

- Obvod svalstva paže
- Korigovaná poloha svalstva paže

# Obvod svalstva paže

- $OSP = OP - \pi K\check{R}T$
- OSP – obvod svalstva paže
- OP – obvod paže
- KŘT – kožní řasa nad tricepsem

Ztráta svalové hmoty	nepřítomná	střední	těžká
Žena	> 23,2 cm	14 – 21 cm	< 14 cm
Muž	> 25,3 cm	15 – 23 cm	< 15 cm

# Korigovaná polocha svalstva paže

- Korekce na podkožní tkáň
- Korekce na kost pažní
- Muže:  $kPSP = (OSP^2 / 4 \pi) - 10$
- Ženy:  $kPSP = (OSP^2 / 4 \pi) - 6,5$

<b>Deficit</b>	<b>nepřítomný</b>	<b>mírný</b>	<b>střední</b>	<b>těžký</b>
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

- Hodnocení stavu výživy je důležitým ukazatelem ve všech oborech medicíny
- Ani podvýživa ani obezita nejsou pro lidský organizmus prospěšné
- Proces hodnocení stavu výživy pokračuje od jednoduchých vzorců až po měření pomocí sofistikovaných přístrojů
- Výsledky nám pomáhají u pacientů správně nastavit dietu (či už racionální, redukční nebo vysokoenergetickou)