

# Vyšetření nutričního stavu při podvýživě

bakalářské studium, obor nutriční terapeut

Miroslav Tomáška

Interní hematologická a onkologická klinika  
LF MU a FN Brno



Interní hematologická  
a onkologická klinika

FN Brno a LF MU



## **Proteino-energetická malnutrice těžkého stupně**

u pacientky s CHOPN



**Výrazná atrofie svalů  
dolních končetin**

při těžké malnutrici u CHOPN

# Známky proteino-energetické malnutrice při běžném klinickém vyšetření

- **Celková tělesná hubenost**
  - **čtvercový tvar trupu**, *square-shaped*
    - způsobený atrofií krčního a ramenního svalstva
- **Prominence skeletu**, způsobená úbytkem svalstva a podkožního tuku
  - vystupující kosti a klouby, lícní kosti v obličeji, žebra, kosti ramenního pletence, lopatka, obratle, kosti ruky
- **Visící kůže** hýždí, stehen, paže
  - ztráta svalů, ale i podkožního tuku
- **Nápadná fyzická slabost**
  - pomalá nejistá chůze, obtížné vstávání ze židle
  - obtížné posazování se na lůžku

# Subjektivní hodnocení svalové hmoty při běžném klinickém vyšetření

## Cílený pohled na několik různých míst těla s dobře viditelnými kosterními svaly ≥ 3 lokality

- **úbytek svalstva obličeje, tváří**
- **vpadlé mezižební prostory**
- **chybějící svalstvo ramenního pletence**
  - prominence skeletu ramene, prominence lopatky
- **atrofie interoseálních svalů ruky**
- **atrofie hýžd'ových (gluteálních) svalů**
- **hubené paže** (biceps, triceps)
- **hubená stehna** (čtyřhlavý sval stehenní)
- **ochablá lýtka**

# Antropometrické metody

měření vyjádřená číselnými hodnotami

- **Tělesná hmotnost a výška**
  - Index tělesné hmotnosti, BMI
- **Tělesné obvody**
  - obvod paže, lýtka, pasu
- **Kožní řasy**
  - nad tricepsem, bicepsem, lopatkou, kyčelní kostí
- **Kalkulace množství svalové hmoty**
  - obvod svalstva paže, plocha svalstva paže
- **Typ skeletu** (tělesný rámeček = *frame*)
  - skelet mohutný, střední, gracilní

# Index tělesné hmotnosti

Body Mass Index, BMI, Queteletův index

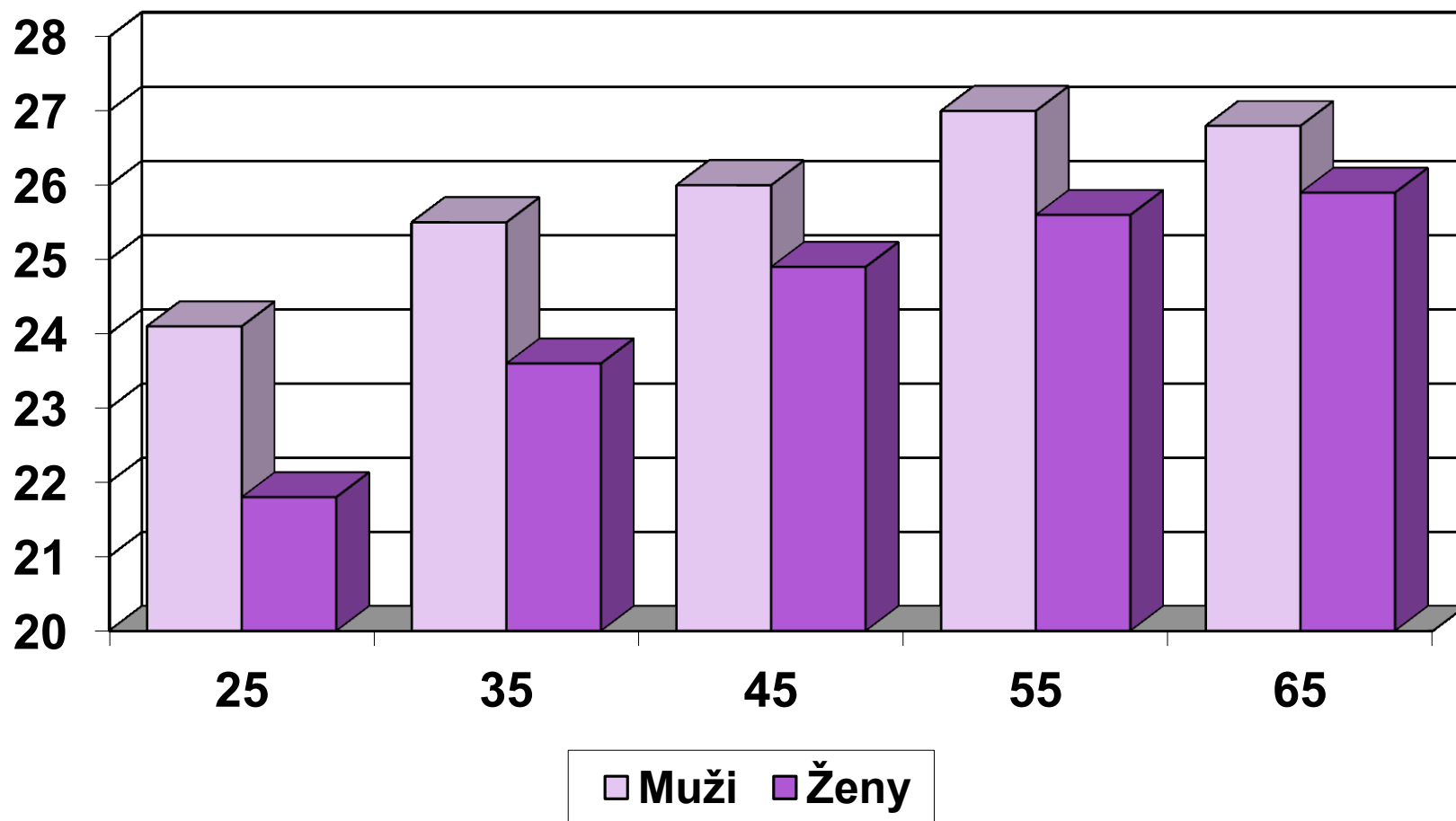
$$\text{BMI} = \text{Hmotnost } kg / (\text{Výška } m)^2$$

normální hodnoty dle WHO 18,5 - 24,9 kg/m<sup>2</sup>

- Vyžaduje správnou a přesnou hmotnost a výšku
  - v takovém případě nese cenné informace (prognóza)
  - nejlepší prognózu mají jedinci v normálním rozmezí BMI
- Relativně malá závislost na věku a pohlaví
  - ale ve skutečnosti věk i pohlaví hrají roli
- Nerozlišuje jedince s různým složením těla
  - svalová hmota versus tuk
- BMI je zkreslený retencí tekutin, otoky a výpotky

# Průměrná hodnota BMI v české populaci podle věku a pohlaví

50. percentil, Praha 1991





# Hraniční hodnoty BMI u mužů podle věku pro klasifikaci malnutrice

<b>Muži</b>	<b>Velmi mladí &lt; 25 roků</b>	<b>Mladý až střední věk 25-65 roků</b>	<b>Senioři &gt; 65 roků</b>
<b>Lehká malnutrice</b>	<b>18,5</b>	<b>20,5</b>	<b>22</b>
<b>Středně těžká malnutrice</b>	<b>17</b>	<b>18,5</b>	<b>20</b>
<b>Těžká malnutrice</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>

Hodnota BMI pod uvedenou hranicí pouze podporuje klasifikaci tíže malnutrice, ale definitivní diagnóza stupně malnutrice záleží také na dalších okolnostech a parametrech

# Hraniční hodnoty BMI u žen podle věku

pro klasifikaci malnutrice

<b>Ženy</b>	<b>Velmi mladí &lt; 25 roků</b>	<b>Mladý až střední věk 25-65 roků</b>	<b>Senioři &gt; 65 roků</b>
<b>Lehká malnutrice</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	<b>22</b>
<b>Středně těžká malnutrice</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>20</b>
<b>Těžká malnutrice</b>	<b>16</b>	<b>16,5</b>	<b>18</b>

Hodnota BMI pod uvedenou hranicí pouze podporuje klasifikaci tíže malnutrice, ale definitivní diagnóza stupně malnutrice záleží také na dalších okolnostech a parametrech

# Interpretace hodnoty BMI

při nádorovém onemocnění u mužů

## Muži 25-65 roků

28	optimální
26	
24	
22	žádoucí
<b>20,5</b>	<b>hranice malnutrice</b>
18,5	středně těžká
17	těžká malnutrice

## Muži > 65 roků

28	optimální
26	
24	žádoucí
<b>22</b>	<b>hranice malnutrice</b>
20	středně těžká
18	těžká malnutrice
17	

Vždy je třeba brát do úvahy otoky a výpotky

# Interpretace hodnoty BMI

při nádorovém onemocnění u žen

## Ženy 25-65 roků

28	optimální
26	
24	
22	žádoucí
<b>20</b>	<b>hranice malnutrice</b>
18	středně těžká
16,5	těžká malnutrice

## Ženy > 65 roků

28	optimální
26	
24	žádoucí
<b>22</b>	<b>hranice malnutrice</b>
20	středně těžká
18	těžká malnutrice
17	

Vždy je třeba brát do úvahy otoky a výpotky

# Ideální tělesná hmotnost

*Ideal Body Weight, IBW*

Určení z tabulek pro českou populaci podle věku a pohlaví by bylo optimální, ale málo praktické

Praktičtější je odhad IBW dle střední hodnoty BMI

<b>Věk 25-65 roků</b>	<b>22 kg/m<sup>2</sup></b>
<b>Senioři &gt; 65 roků</b>	<b>24 kg/m<sup>2</sup></b>

**Výpočet přibližné ideální hmotnosti podle výšky**

**Přibližná IBW = (výška  $m$ )<sup>2</sup> x 22**

**Pro seniory**

**Přibližná IBW = (výška  $m$ )<sup>2</sup> x 24**

# Srovnání ideální tělesné hmotnosti IBW

stanovené podle pravidla BMI 22 a dle Verdonckova indexu

Verdonckův index

$$\text{IBW} = 0,75 * \text{Výška (cm)} - 62,5$$

Výška postavy <i>cm</i>	BMI 22 <i>kg</i>	Verdonck <i>kg</i>
160	56,3	57,5
170	63,6	65
180	71,3	72,5

Podle kalkulace IBW pomocí BMI 22  
vychází ideální hmotnost o 1,3 kg nižší, než dle Verdoncka

# Hraniční hodnoty malnutrice podle % IBW

modelová situace u muže 66 kg/173 cm, BMI 22 kg/m<sup>2</sup>

Verdonck IBW 67 kg

	Hranice normy <i>mm</i>	Lehká / stř. malnutrice <i>mm</i>	Těžká malnutrice <i>mm</i>
% IBW	90	90-70	70
Dle %IBW Hmotnost <i>kg</i>	59,4		46,2
Dle %IBW BMI <i>kg/m<sup>2</sup></i>	19,8		15,4
BMI střední věk muži <i>kg/m<sup>2</sup></i>	20,5		17

# Obvod střední části paže, OP

důležitý parametr při hodnocení nutričního stavu

## Měření tělesné **hmoty** *versus* **hmotnosti**

### **Tělesná hmota**

*měření obvodu paže*

- svaly
- kost
- kůže a podkoží

### **Tělesná hmotnost**

*vážení celého těla*

- svaly
- kosti
- kůže a podkoží
- vnitřní orgány
- střevní obsah
- moč v měchýři
- otoky, výpotky
- oděv

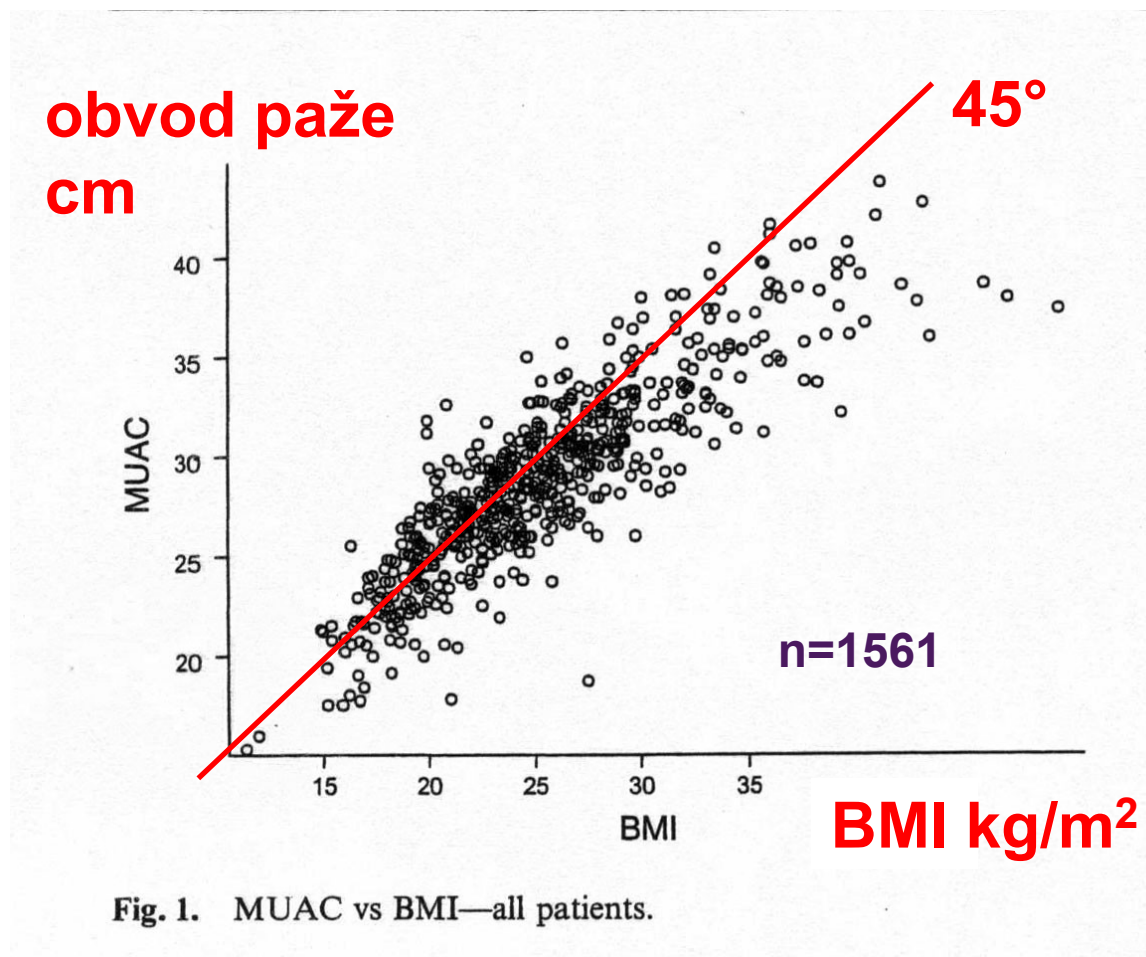
Při měření OP vidíme, co měříme

Pokud je měřitelnost paže dobrá, je hodnota spolehlivá



# Obvod paže silně koreluje s BMI

OP je velmi dobrým ukazatelem nutričního stavu



**1 jedn. BMI  
(3 kg)  
odpovídá  
1 cm OP**

**3 mm OP  
odpovídají  
1 kg  
hmotnosti**

# Obvod střední části paže, OP

postup při měření

- **Závislost na tvaru paže**
  - dobrá měřitelnost u válcového tvaru paže
  - horší měřitelnost při konickém tvaru
- **Kvalitní neroztažné měřítko**
- **Uprostřed vzdálenosti acromion-olecranon**
  - pod úponem deltového svalu
- **Mírný úklon pacienta do strany**
  - přibližně kruhový průřez paže (možno vytvarovat)
- **Těsné obepnutí paže měřítkem**
  - nesmí výrazněji změnit tvar (lehce však může)
- **Průměr ze tří těsně následujících měření**

# Spolehlivost měření OP

závisí na lokálním nálezu na paži

**Je-li měřitelnost dobrá, jsou hodnoty velmi spolehlivé**

## Dobrá měřitelnost OP

- hubený pacient
  - válcový tvar paže
  - bez výraznější dehydratace
  - bez otoku kůže / podkoží
  - není paréza končetiny
  - není atrofie po úrazu
  - žádný hematom
  - mladý/střední věk
- malá kompresibilita měkkých tkání



## Špatná měřitelnost OP

- obézní pacient
  - kónický tvar paže
  - nepravidelný tvar paže
  - edém kůže / podkoží
  - lokální atrofie svalů
  - lokální hematom
  - starší nemocní
- velká kompresibilita měkkých tkání



Standardně se měří OP nedominantní paže  
nebo lépe měřitelné paže s uvedením P nebo L

# Výhody antropometrie na paži

## ve srovnání s tělesnou hmotností a BMI

- **Faktory zkreslující hmotnost a BMI**
  - otoky, ascites, hepatomegalie, dehydratace
- **Pacienta nelze zvážit**
  - OP 25 cm odpovídá BMI 20 kg/m<sup>2</sup>
- **Velká chyba při vážení**
  - např. přehlédnutí o 10 kg
- **Hraniční hodnoty BMI a zhubnutí**
  - antropometrie poskytuje další hodnoty
- **Odhad tělesného složení**
  - svalstvo, tuková energetická rezerva

# Diskordantní vývoj antropometrických hodnot při kontrole nutričního stavu

- **Nárůst hmotnosti + pokles OP**
  - **zhoršení nutričního stavu** při vzniku otoků
  - pokles OP může být lepším ukazatelem malnutrice, než tělesná hmotnost nebo BMI
- **Pokles hmotnosti + nárůst OP**
  - **zlepšení nutričního stavu** provázené mobilizací zadržovaných tekutin a jejich vyloučením z organismu
  - nárůst OP ukazuje na nárůst tělesné hmoty
  - nárůst OP může potvrzovat zlepšení nutričního stavu při poklesu hmotnosti

# Odhad BMI z hodnoty OP

u nemocných, které nelze zvážit

OP cm	BMI kg/m <sup>2</sup>
25	20
24	19,5
22,5	18
21	17

**Rozdíly mezi OP a BMI  
tvoří 4-5 jednotek**

**Pokud nemocného  
nelze zvážit,  
je možné z OP odhadovat  
hodnotu BMI**

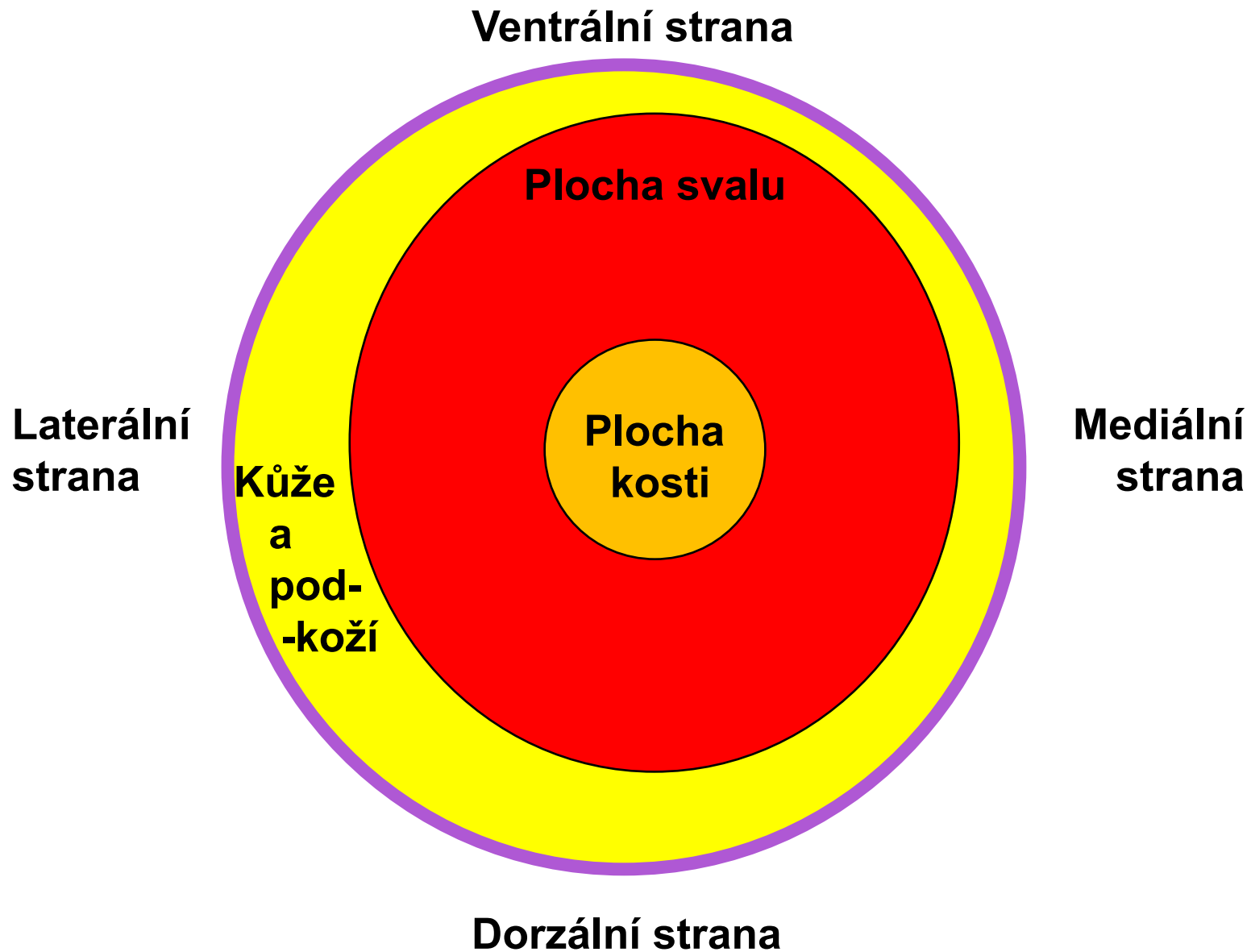
**Z výšky pacienta  
pak lze vypočítat hmotnost**

$$\mathbf{Hm = BMI * (Výška)^2}$$

# Antropometrie na paži



# Obvod paže, OP (fialová kružnice)





# Hraniční hodnoty OP nedominantní paže

zjednodušené pro praxi

	Muži <i>cm</i>	Ženy <i>cm</i>
<b>Průměr populace</b>	<b>31</b>	<b>30</b>
<b>Hranice pro malnutrici</b>	<b>26</b>	<b>25</b>
<b>Hranice těžké malnutrice</b>	<b>23</b>	<b>22</b>

Uvedené hraniční hodnoty platí pro střední výšku postavy (173 cm)  
a střední typ skeletu

# Hraniční hodnoty OP podle tělesné výšky

za předpokladu proporcionální změny průměru paže

## Muži

Výška	153 cm	163 cm	173 cm	183 cm	193 cm
OP cm	22	24	26	28	30

## Ženy

Výška	153 cm	163 cm	173 cm	183 cm	193 cm
OP cm	21	23	25	27	29

# Měření kožních řas

základní předpoklady, které však nejsou splněny zcela

- **Předpoklad, že kožní řasa je tvořena pouze tukem a tukovou tkání** je splněn jen částečně
- **Měření na více místech těla** dává lepší možnost usuzovat na celkový obsah podkožního tuku
  - výsledky však nejsou zcela spolehlivé
- **Podkožní tuk tvoří polovinu veškerého tuku v těle** (druhou částí je viscerální tuk)
  - velmi hrubý předpoklad, který nemusí vždy platit
- **Předpoklad, že kožní řasa má konstantní kompresibilitu** při měření kaliperem
  - u starších je kompresibilita velká a spolehlivost klesá

# Postup při měření kožní řasy

- **Měřit na přesně definovaném místě**
- **Kožní řasu vytáhnout dvěma prsty a držet**
  - vytáhnout v přirozeném směru
- **Stisk kaliperem podélně s řasou**
  - odečíst za 1 vteřinu
- **Záznam nejvýstižnější hodnoty ze tří měření**
- **Různé typy kaliperů**
  - Harpendenský kaliper, Bestův kaliper
  - v praxi se rozdíly zanedbávají
  - spolehlivost se zvyšuje při kontrolním měření stejným přístrojem

# Měření 4 kožních řas

je pro účely běžné praxe příliš pracné

Obvykle se měří jen KŘT,  
ostatní řasy lze posuzovat alespoň subjektivně

- **Kožní řasa nad tricepsem, KŘT**
  - *Triceps Skinfold Thickness*, TST
  - v polovině vzdálenosti acromion-olecranon
  - přísně na dorzální straně
- **KŘ nad bicipsem**
  - v polovině vzdálenosti acromion-olecranon
- **KŘ subskapulární**
  - pod lopatkou přirozeně šikmo vytažená
- **KŘ suprailická**
  - nad hřebenem kosti kyčelní laterálně

# Hraniční hodnoty KŘT podle pohlaví

pro klasifikaci malnutrice

	Hranice normy <i>mm</i>	Lehká / stř. malnutrice <i>mm</i>	Těžká malnutrice <i>mm</i>
<b>Muži</b>	<b>12</b>	<b>10-6</b>	<b>6</b>
<b>Ženy</b>	<b>16</b>	<b>15-10</b>	<b>10</b>

Dobrou výpovědní hodnotu má zejména opakované měření  
stejným přístrojem u stejného pacienta  
Nárůst nebo pokles ukazují na změnu energetické rezervy

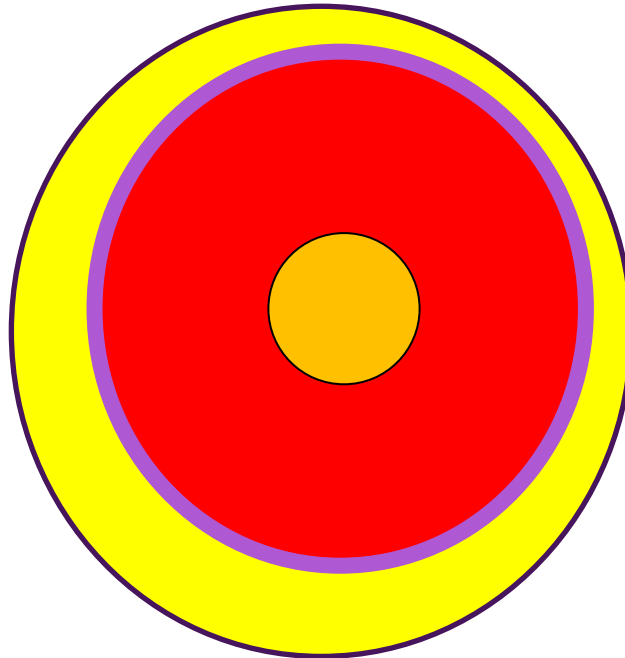
# Obvod svalstva paže, OSP

obvod svalstva spolu s kostí

*Mid-Arm Muscle Circumference, MAMC*

$$\text{OSP} = \text{OP} - \pi * \text{KŘT}$$

*všechny hodnoty v cm*



*Heymsfield SB et al. 1982*

# Hraniční hodnoty OSP nedominantní paže

zjednodušené pro praxi

	<b>Muži</b> <i>cm</i>	<b>Ženy</b> <i>cm</i>
<b>Průměr populace</b>	<b>28</b>	<b>23</b>
<b>Hranice pro malnutrici</b>	<b>23</b>	<b>20</b>
<b>Hranice těžké malnutrice</b>	<b>21</b>	<b>19</b>

Uvedené hraniční hodnoty platí pro střední výšku postavy (173 cm)  
a střední typ skeletu



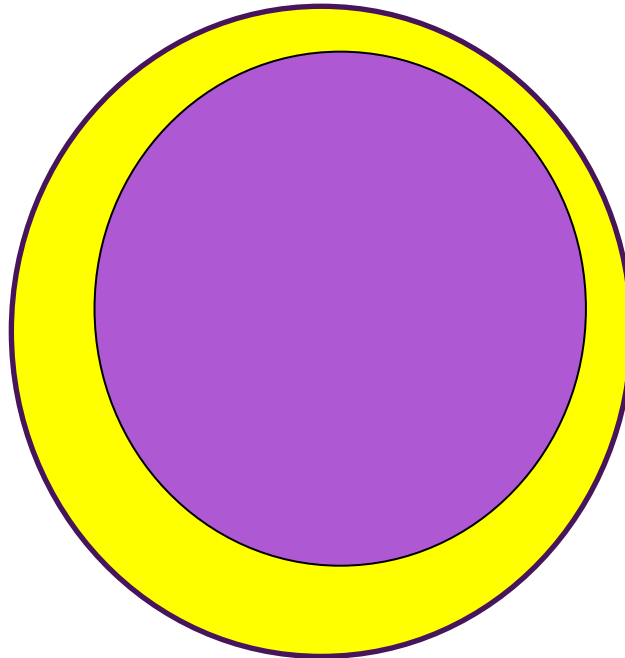
# Plocha svalstva paže, PSP

po odečtení podkožního tuku zahrnuje plochu kosti

*Mid-Arm Muscle Area, MAMA*

$$\text{PSP} = (\text{OP} - \pi * \text{KŘT})^2 / 4 * \pi$$

*všechny hodnoty v cm*



*Heymsfield SB et al. 1982*

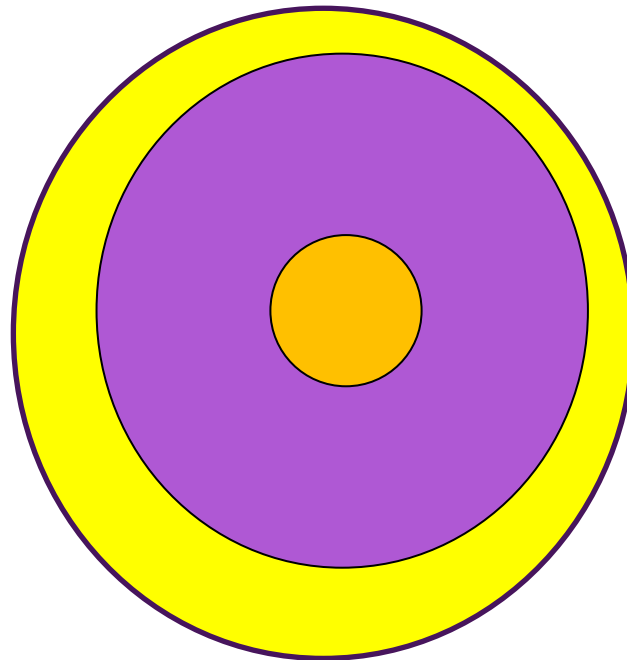
# Korigovaná plocha svalstva paže, kPSP

plocha svalu bez tuku a bez kosti

*corrected Mid-Arm Muscle Area, cMAMA*

$$\text{Muži: kPSP} = (\text{OP} - \pi * \text{KŘT})^2 / 4 * \pi - 10$$

$$\text{Ženy: kPSP} = (\text{OP} - \pi * \text{KŘT})^2 / 4 * \pi - 6,5$$



*Heymsfield SB et al. 1982*

# Hraniční hodnoty kPSP nedominantní paže

zjednodušené pro praxi

	Muži <i>cm<sup>2</sup></i>	Ženy <i>cm<sup>2</sup></i>
<b>Průměr populace</b>	<b>54</b>	<b>35</b>
<b>Hranice pro malnutrici</b>	<b>32</b>	<b>26</b>
<b>Hranice těžké malnutrice</b>	<b>25</b>	<b>22</b>

Uvedené hraniční hodnoty platí pro střední výšku postavy (173 cm)  
a střední typ skeletu

# Hodnocení antropometrických hodnot na nedominantní paži

Standard NPT FN Brno, 2016

Hodnocení antropometrie podle percentilů:

**15.-5. percentil pod 5. percentilem** svědčí pro malnutriční, i při normální tělesné hmotnosti / BMI malnutrice těžkého stupně

Tabulky uvádějí zjednodušené hodnoty pro střední věk a střední typ skeletu

<b>Muži</b>	<b>OP</b> <i>cm</i>	<b>KŘT</b> <i>mm</i>	<b>OSP</b> <i>cm</i>	<b>k-PSP</b> <i>cm<sup>2</sup></i>
50.percentil ve zdravé populaci	31	12	28	54
<b>15.percentil</b>	<b>26</b>	<b>10</b>	<b>23</b>	<b>32</b>
3.percentil	23	6	21	25
Výpočet OSP, k-PSP			<b>0,0</b>	<b>-10,0</b>

<b>Ženy</b>	<b>OP</b> <i>cm</i>	<b>KŘT</b> <i>mm</i>	<b>OSP</b> <i>cm</i>	<b>k-PSP</b> <i>cm<sup>2</sup></i>
50.percentil ve zdravé populaci	30	25	23	35
<b>15.percentil</b>	<b>25</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	<b>26</b>
3.percentil	22	10	19	22
Výpočet OSP, k-PSP			<b>0,0</b>	<b>-6,5</b>

OP = obvod paže

KŘT = kožní řasa nad tricepsem

OSP = obvod svalstva paže,  $OSP = OP - KŘT / 10$

k-PSP = korigovaná plocha svalů paže

Muži:  $k-PSP = OSP^2 / 12,56 - 10$

Ženy:  $= OSP^2 / 12,56 - 6,5$

# Hodnocení antropometrických hodnot na nedominantní paži

Standard NPT FN Brno, 2016

Hodnocení antropometrie podle percentilů:

**15.-5. percentil pod 5. percentilem** svědčí pro malnutrici, i při normální tělesné hmotnosti / BMI malnutrice těžkého stupně

Tabulky uvádějí zjednodušené hodnoty pro střední věk a střední typ skeletu

<b>Muži</b>	<b>OP</b> <i>cm</i>	<b>KŘT</b> <i>mm</i>	<b>OSP</b> <i>cm</i>	<b>k-PSP</b> <i>cm<sup>2</sup></i>
50.percentil ve zdravé populaci	31	12	28	54
15.percentil	<b>26</b>	<b>10</b>	<b>23</b>	<b>32</b>
3.percentil	<b>23</b>	<b>6</b>	<b>21</b>	<b>25</b>
Výpočet OSP, k-PSP			<b>0,0</b>	<b>-10,0</b>

<b>Ženy</b>	<b>OP</b> <i>cm</i>	<b>KŘT</b> <i>mm</i>	<b>OSP</b> <i>cm</i>	<b>k-PSP</b> <i>cm<sup>2</sup></i>
50.percentil ve zdravé populaci	30	25	23	35
15.percentil	<b>25</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	<b>26</b>
3.percentil	<b>22</b>	<b>10</b>	<b>19</b>	<b>22</b>
Výpočet OSP, k-PSP			<b>0,0</b>	<b>-6,5</b>

OP = obvod paže

KŘT = kožní řasa nad tricepsem

OSP = obvod svalstva paže,  $OSP = OP - KŘT / 10$

k-PSP = korigovaná plocha svalů paže

Muži:  $k-PSP = OSP^2 / 12,56 - 10$

Ženy:  $= OSP^2 / 12,56 - 6,5$

# Hraniční hodnoty kPSP cm<sup>2</sup> podle výšky

za předpokladu proporcionální změny OP a KŘT

## Muži

Výška	153 cm	163 cm	173 cm	183 cm	193 cm
kPSP cm <sup>2</sup>	20	26	32	38	44

## Ženy

Výška	153 cm	163 cm	173 cm	183 cm	193 cm
kPSP cm <sup>2</sup>	16	21	26	32	38

# Hraniční hodnoty pro svalovou depleci podle korigované plochy svalstva paže dle ESPEN

**Muži: kPSP < 32 cm<sup>2</sup>**

*odpovídá kombinaci OP 26 cm, KŘT 9,7 mm  
je hranicí pro malnutrici lehkého stupně  
u mužů střední výšky postavy **173 cm***

**Ženy: kPSP < 18 cm<sup>2</sup>**

*odpovídá kombinaci OP 21 cm, KŘT 11 mm  
je hranicí pro malnutrici lehkého stupně  
u žen výšky postavy kolem **160 cm***

# Interpretace velmi nízkých hodnot svalové hmoty na paži podle kPSP

- Minimální hodnotou plochy svalu paže, která je nutná k přežití, je **kPSP 10 cm<sup>2</sup>**
- Hodnoty < 20 cm<sup>2</sup> jsou při střední výšce postavy již kritické
  - týkají se však prakticky pouze hubených pacientů
  - problém nadhodnocení při nadváze/obezitě
- Hodnoty klesající k 10 cm<sup>2</sup> mohou svědčit pro nenávratnou - ireverzibilní ztrátu svalové hmoty



# Hraniční hodnoty použité jako standardní byly stanoveny arbitrárně, pro účely klinické praxe

- **Vycházejí z dostupných literárních pramenů**
  - v závislosti na typu populace a řadě dalších faktorů
- **Jsou zjednodušeny pro účely klinické praxe**
  - zaokrouhlení na zapamatovatelné hodnoty
  - logické, ověřené klinickou praxí
  - ale nebyly validovány klinickou studií
- **Zaokrouhlení není nevědeckým přístupem**
  - posunem hodnoty se mění poměr senzitivity a specificity
  - vyšší hranice OP má z hlediska diagnostiky malnutrice vyšší senzitivitu, ale nižší specificitu
  - nižší hranice OP naopak
  - pro diagnostiku malnutrice je potřebná vyšší specificita

# Otázka správnosti antropometrie na paži při hodnocení tělesného složení

## Obtíže s interpretací antropometrických hodnot svalové a tukové hmoty

- **Nadhodnocování svalové hmoty**
  - kPSP ukazuje o něco vyšší hodnoty proti skutečným
  - reálně je svalové hmoty spíše méně
- **Podhodnocování tukové hmoty**
  - KŘT ukazuje o něco nižší hodnoty proti skutečným
  - reálně je tuku o něco více

**Antropometrické hodnocení svalové a tukové hmoty je pouze orientační, ale výhodou je jednoduchost. Každá metoda tělesného složení má své problémy.**

# Subjektivní globální hodnocení nutričního stavu

## *Subjective Global Assessment, SGA*

zlatý standard diagnózy proteino-energetické malnutrice

Parametr	Kategorie A	Kategorie B	Kategorie C
<b>Změna hmotnosti</b>	stabilní bez ztráty	úbytek do 5% /1 měs. úbytek do 10% /6 m.	pokračující ztráta > 5-10%
<b>BMI</b>	> 20 senioři > 22	20-17 senioři 22-18	< 17 senioři < 18
<b>Příjem stravy</b> poslední 2 týdny	plný 80-100%	40-80% obvyklého příjmu	< 40%
<b>Symptomy</b> omezující příjem	žádné nebo zlepšení	přetrvávající omezují příjem	výrazné, trvající kombinace sympt.
<b>Funkční stav</b>	dobrá KI 90-100	střední pokles KI 60-80	výrazný pokles KI < 60
<b>Sval a tuk</b>	žádný deficit	snížení lehké/střední	výrazný deficit
<b>Otoky</b>	bez otoků	otoky lehké/střední	otoky větší hypoprot

# Hodnocení SGA

je subjektivní, komplexní a závisí na zkušenosti vyšetřujícího

- Přesto je **dobře reprodukovatelné s vysokou shodou** mezi různými vyšetřujícími osobami
- SGA C znamená současnou přítomnost nejméně dvou parametrů v kategorii C a dalších dvou v kategorii B
  - nelze však očekávat současné narušení všech parametrů

Výsledné SGA	Počet parametrů v kategorii C	Počet parametrů v kategorii B
<b>C</b>	$\geq 2$	$\geq 2$
<b>A</b>	<b>0</b>	$\leq 2$
<b>B</b>	<b>pokud nelze SGA klasifikovat jako C ani A</b>	

Tabulka je pouze vodítkem, hodnocení zůstává subjektivní

# 7-bodový SGA (vlastní modifikace, max. 9x7 = 63 bodů)

Hodnocení: malnutrice lehká 90-75%, střední 74-58%, těžká <58%

Definitivní výsledek však by měl být korigován subjektivně

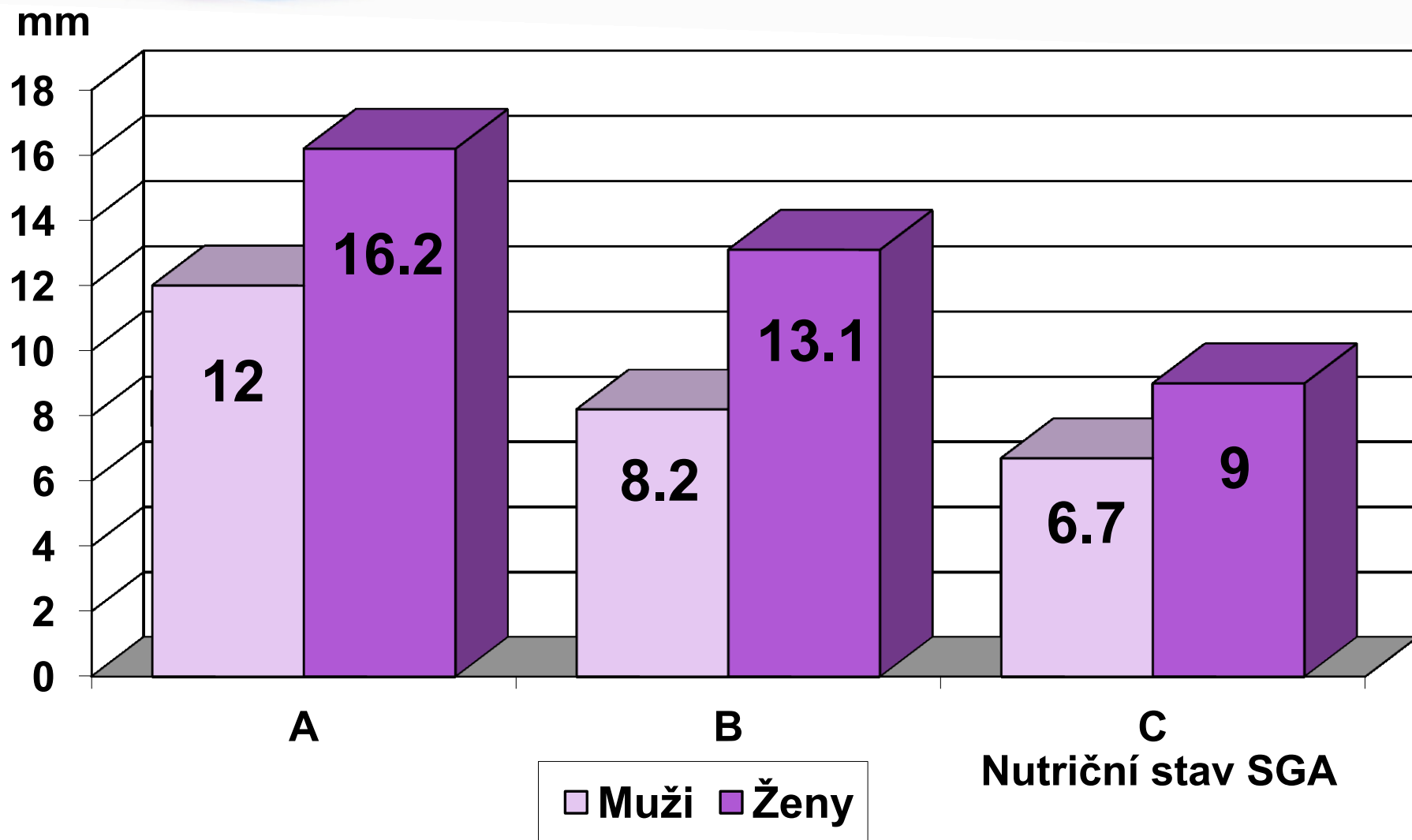
Střední věk	Norma 7 b.	Lehká 6-5 b.	Střední 4-3 b.	Těžká 2-1 b.	Body
Zhubnutí %/6m.	< 2,5%	2,5-10%	10-15%	>15%	
BMI kg/m <sup>2</sup>	>22	22-20	20-18	<18	
Příjem stravy %	100-90%	90-60%	60-30%	<30%	
Symptomy	žádné	mírné	střední	výrazné	
Metabol. nároky	žádné	mírné	střední	výrazné	
Výkonostní stav	100	90-80	70-60	≤50	
Svalová hmota	norm.	mírná	stř.deplece	těžká	
Tuk podkožní	norm.	mírná	stř.deplece	těžká	
Otoky	žádné	perimal.	bérce	nad kolena	

# Co znamená diagnóza těžké malnutrice ?

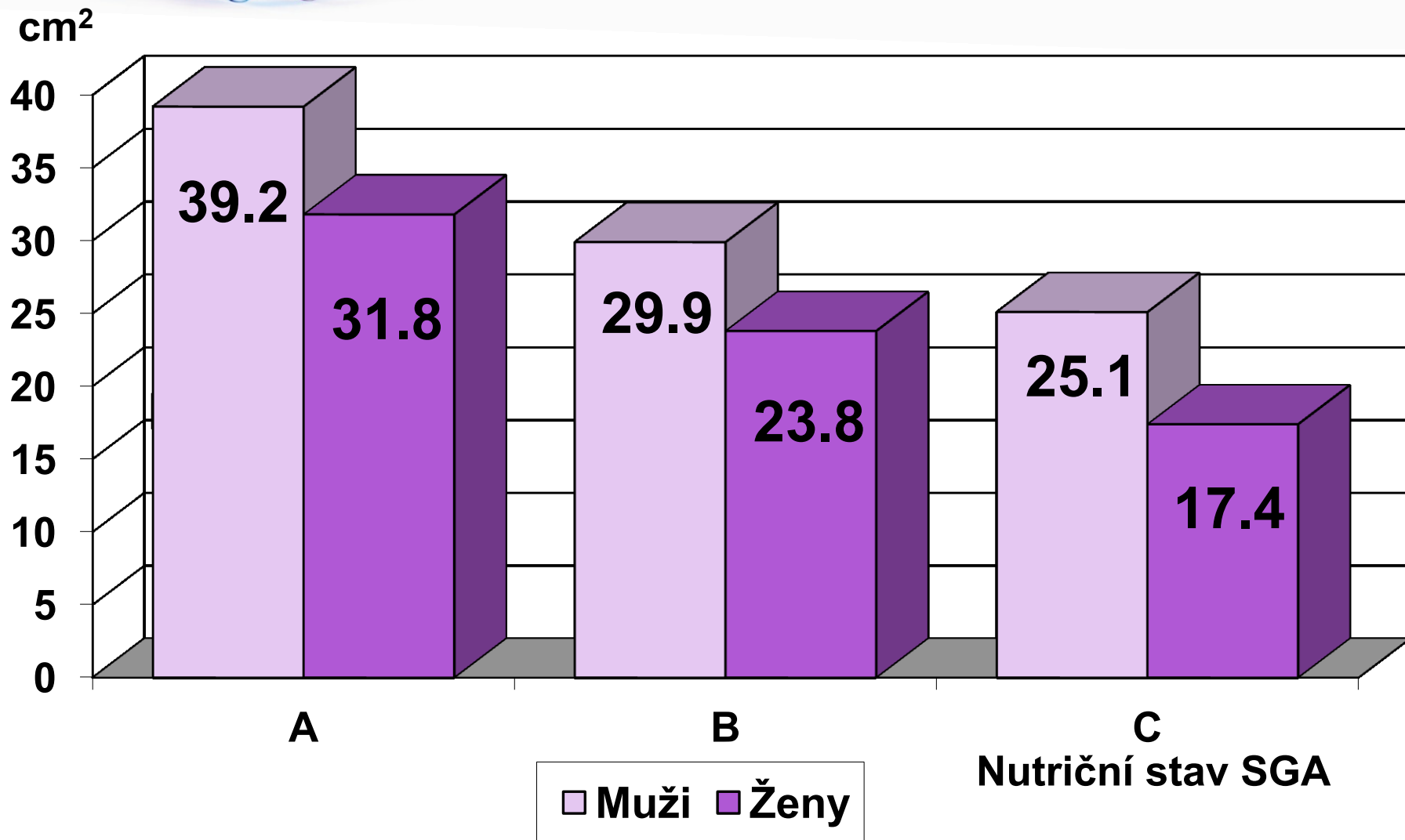
pacient potřebuje nutriční péči (v nemocnici i doma)

- **Příjem stravy (živin) by neměl být přerušován**
  - je nepřijatelné hladovění ani delší lačnění
  - pokud by to bylo nutné, musel by dostat nutriční podporu
- Pacient musí být **edukován a motivován**
- Před plánovaným operačním výkonem je nutná **nutriční příprava** (trvajících 7-10 dnů)
- Při protinádorové léčbě je nutná **systematická nutriční podpora**
- Pacienta je nutné **sledovat po nutriční stránce a zhodnotit efekt nutriční podpory**

# Mediány hodnot KŘT ve skupinách chronicky nemocných podle nutričního stavu (SGA A-B-C), $n=100$



# Mediány hodnot svalové hmoty kPSP ve skupinách chronicky nemocných podle nutričního stavu, $n=100$







**Pacient 62 roků**  
**Chronické**  
**myeloproliferativní**  
**onemocnění**

**Hmotnost 62,8 kg**  
**Výška 174 cm**

**BMI 20,7 kg/m<sup>2</sup>**  
lehké otoky  
velká splenomegalie

**Albumin 34,3 g/l**

**Zhubnutí o 19 kg/2 roky**  
**ztráta hmotnosti 23 %**

**OP = 22,8 cm**  
**kPSP = 24,8 cm<sup>2</sup>**



## Proteino-energetická malnutrice těžkého stupně

u pacientky s CHOPN

**Hmotnost 38,5 kg**

**Výška 163 cm**

**BMI = 14,2 kg/m<sup>2</sup>**

**OP = 19,1 cm**

**kPSP = 17,0 cm<sup>2</sup>**

# Maximální síla stisku ruky

*Maximal Handgrip Strength, maxHGS*

- **Svalová síla *versus* tělesná výkonnost (KPSI)**
- **Dynamometr k měření svalové síly**
- **Standardní technika měření maxHGS**
  - v klidu vsedě bez opory ruky (lze i vleže)
  - krátkodobý maximální stisk ruky, stačí 1 vteřina
  - opakovat 3x po sobě, pravou a levou rukou
  - vybrat nejlepší hodnotu levé a pravé ruky
  - hodnotit průměr obou rukou (záměna dominantní ruky nehraje roli), nebo ruku s lepším výsledkem
- **Srovnání s normální hodnotou**
  - tabulkové normy podle pohlaví a věku
  - **maxHGS < 85 % normy podporuje dg. malnutrice**

# Riziko zkreslení výsledků měření maxHGS je značné

- **Lokální postižení ruky**
  - kloubní onemocnění (reumatoidní artritida), zánět
  - poranění ruky i starého data
  - paréza končetiny, neurologické postižení
  - nitrožilní kanyla v oblasti zápěstí
- **Svalová atrofie jiného původu než malnutrice**
  - atrofie z dlouhodobé nečinnosti
- **Nespolupráce nemocného**
  - špatná nálada, jakákoliv trvající bolest
- **Nestandardní technika**
  - stisk s oporou ruky

# Průměrné hodnoty maxHGS v české populaci, *kp* normální hodnoty ke srovnání

<b>Věk</b>	<b>Muži</b>		<b>Ženy</b>	
<i>roků</i>	<b>pravá</b>	<b>levá</b>	<b>pravá</b>	<b>levá</b>
<b>25</b>	<b>49,2</b>	<b>45,7</b>	<b>30,4</b>	<b>28,1</b>
<b>35</b>	<b>49,9</b>	<b>46,2</b>	<b>30,3</b>	<b>28,0</b>
<b>45</b>	<b>49,4</b>	<b>45,6</b>	<b>29,8</b>	<b>27,4</b>
<b>55</b>	<b>48,8</b>	<b>44,9</b>	<b>29,2</b>	<b>26,8</b>
<b>65</b>	<b>47,9</b>	<b>43,9</b>	<b>28,3</b>	<b>25,9</b>

# Interpretace výsledků maxHGS

u různých skupin nemocných

Zjednodušené hodnoty odpovídající 85 % normy

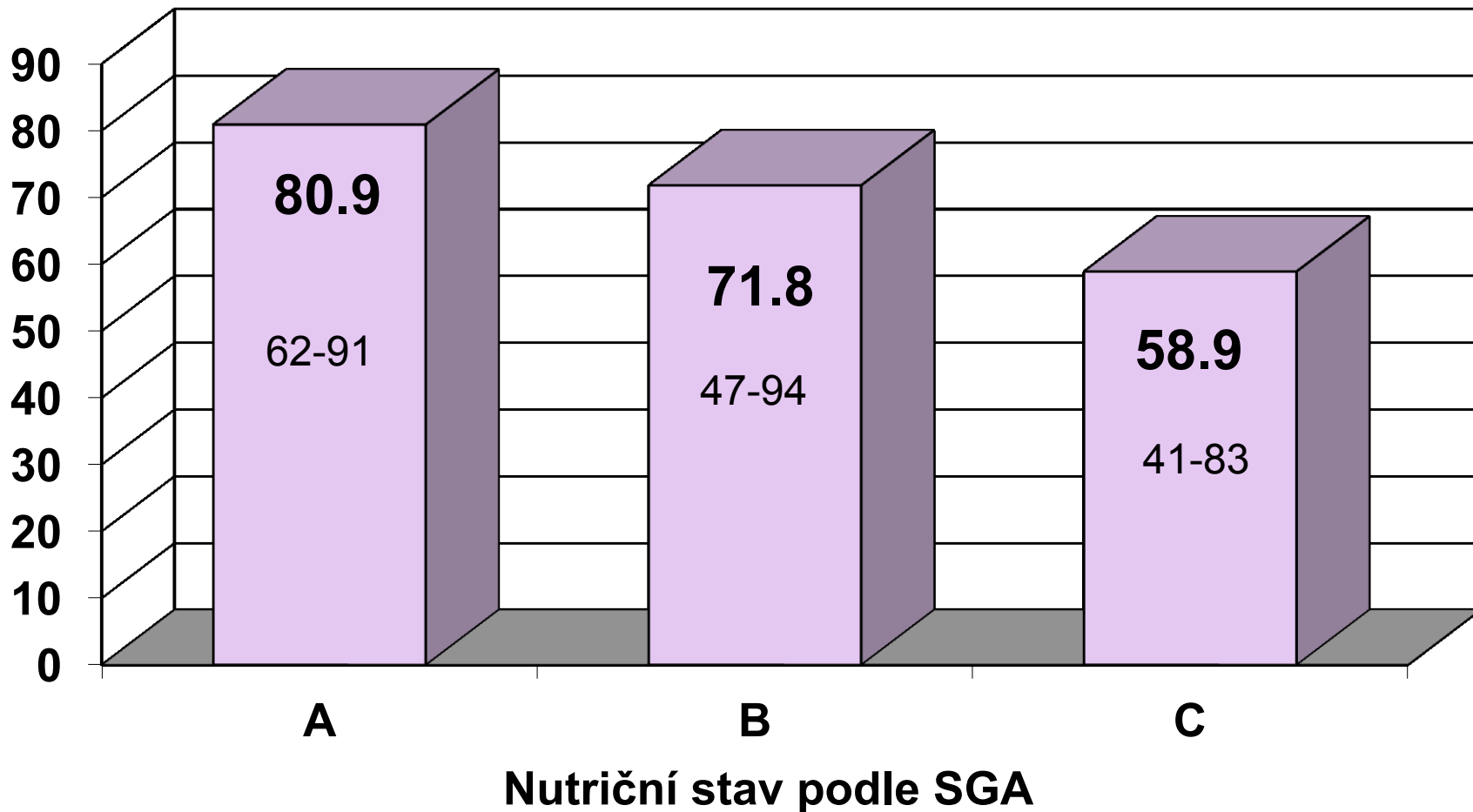
**Muži 42 kp**

**Ženy 24 kp**

- **Hodnoty vypovídají o funkci svalové hmoty**
  - ale přesnějším ukazatelem by bylo cvičení do únavy
- **Vysoká reprodukovatelnost**
  - chyba měření < 5 %
- **Hodnoty korelují s celkovým skóre nutričního stavu podle různých nástrojů**
- **U malnutrice se hodnoty zlepšují při úspěšné nutriční podpoře**

# Mediány hodnot maximální síly stisku ruky maxHGS v podskupinách podle nutričního stavu dle SGA, $n=100$

% normy



# 6-minutový test chůze (6MWT, 6-Minute Walk Test)

pro diagnostiku funkčního stavu při malnutrici

- **Funkční test kapacity chůze**
  - měřena je vzdálenost, kterou pacient ujde středně rychlou chůzí po rovině za 6 min. (obvykle na úseku 20 m)
  - reflektuje schopnost denní aktivity
  - test je používán v klinických studiích i v praxi (doma)
  - pro kontrolu aerobního tréninku (významné zlepšení >20m)
- **Hranice nízké výkonnosti < 0,8 m/sec**
  - odpovídá přibližně 300 metrů /6 min. (rychlost 3 km/h)
  - případně 100 m /2 min.
  - oslabený pacient může jít jen 8 m (hranicí je 10 sec.)
- **Normální hodnoty podle věku a pohlaví**

Vzdálenost (m) =  $868 - (2,9 * \text{Věk}) - 75$  (u žen)



# Monitorování nutričního stavu

v současné klinické praxi

- **Je stále založeno většinou pouze na celkové tělesné hmotnosti**
  - přitom se neberou do úvahy zkreslující faktory
  - otoky a výpotky dávají nesprávné výsledky
  - nepracuje se systematicky s hodnotou BMI
  - neměří se tělesná výška
  - někdy se i hmotnost zjišťuje pouze dotazem
- **Svalová hmota hodnocena pouze subjektivně z klinického vyšetření**
  - není měřena moderními metodami

# Přínos nutričního terapeuta

ke spolehlivému monitorování nutričního stavu

- **Spolehlivé vážení pacienta**
  - servisovaná váha, v lehkém oděvu, ráno nalačno
  - přihlížení ke zkreslujícím faktorům
    - otoky, výpotky, oděv, amputace končetin
- **Měření tělesné výšky**
  - je potřebné vždy, pokud není jistota správné hodnoty
- **Systematické hodnocení BMI**
  - správná interpretace výsledků, i pro pacienta
- **Pravidelné měření antropometrie na paži**
  - obvod paže, kožní řasa
- **Kvalitní dokumentace nutričních parametrů**
  - čistá hmotnost, schopnost zhodnocení vývoje stavu

# Odhad zásob tělesného tuku

pomocí subjektivního hodnocení kožních řas

- **Palpace kožní řasy nad tricepsem dvěma prsty se subjektivním odhadem tloušťky**
  - pohmatový vjem samotné kůže bez podkožní tkáně svědčí pro těžký stupeň malnutrice
  - zkušený vyšetřující odhadne tloušťku v mm
- **Palpace kožních řas na dalších místech těla**
  - subskapulární řasa, nad bicepsem, suprailická řasa
- **Interpretace nízké tloušťky kožních řas**
  - nedostatek energie
  - potřeba zvýšit příjem energie a tedy i tuku ve stravě

# Odhad množství svalové hmoty

pomocí subjektivního hodnocení

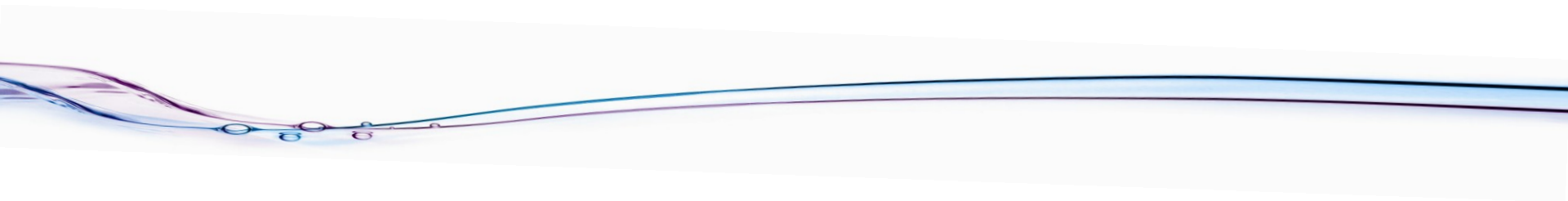
- **Palpace svalových skupin**
  - biceps, triceps, stehenní svaly, lýtka
  - spolu s inspekcí (pohledem)
- **Spolu s anamnestickým údajem změny podle pacienta**
  - nemocný často prezentuje úbytek svalů při nemoci
  - pozor na atrofii svalů z inaktivity
- **Interpretace svalového úbytku**
  - nedostatek bílkovin
  - potřeba zvýšit příjem bílkovin (i při inaktivitě)

# Odhad svalových funkcí

podle způsobu chůze a rychlosti pohybu

## Pro malnutrici může svědčit

- **pomalá chůze** u zesláblých pacientů
- nemocný se pomalu otáčí k návratu zpět
- **nejistota při chůzi**
- nemocný si sedá během vyšetření vstoje
- sotva se udrží na nohou
- **slabý stisk ruky**
- **obtížné vstávání ze židle**
- **obtížné posazování na lůžku**



**Konec přednášky**