



Bone Mass Index



Measure your Bone Mass, an indicator of possible future osteoporosis, and display the results in both pounds and as an index (Low/Average/High).

# Metody antropologie II



Body Fat percentage is a measure of true fitness. View your body fat results along with BMR and a graph of your body type classification.

## Metody hodnocení výživového stavu

## Metody stanovení složení těla

## Tělesná zdatnost

Muscle Mass



View the total weight of muscle tissue in your body. The difference between your actual and ideal muscle mass is also displayed.

Total Body Water



Are you drinking enough water? Your Hydration Level, or Total Body Water, is displayed as both a percentage and total weight.

# Úvod

## Implikace

- Kulturní
- Sociální
- Zdravotní
- Psychologické
- Metodické/metodologické

Bone Mass Index



Measure your Bone Mass, an indicator of possible future osteoporosis, and display the results in both pounds and as an index (Low/Average/High).

Body Fat %



Body Fat percentage is a measure of true fitness. View your body fat results along with BMR and a graph of your body type classification.

Muscle Mass



Measure your Muscle Mass, which is the total weight of muscle tissue in your body. The difference between your actual and ideal muscle mass is also displayed.

Total Body Water



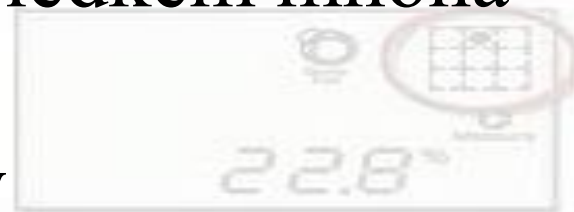
How hydrated are you? Your Hydration Level, or Total Body Water, is displayed as both a percentage and total weight.

# Úvod

Výživový stav jedince je výsledkem mnoha provázaných faktorů:

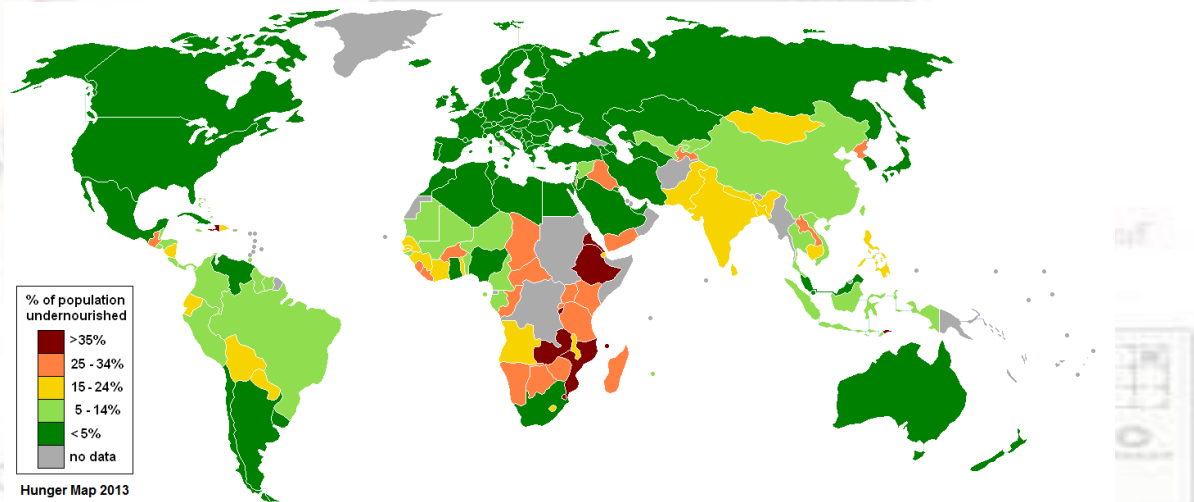
- Množství a kvalita potravy
- Zdravotní stav
- Genetické pozadí
- Životní styl

Škála od obezity po těžkou podvýživu



# Důvody pro hodnocení výživového stavu

- Celkový nedostatek živin
- Mapování a náprava v rizikových oblastech



# Kwashiorkor

- Geografické oblasti s rizikem specifického typu podvýživy – proteinová deficiencie – kwashiorkor

Normal



Kwashiorkor



# Důvody

- Klinické zhodnocení výživového stavu při rozličných onemocněních
- Malabsorpce
- Poruchy enzymatických systémů
- Poruchy příjmu potravy

Bone Mass Index



Measure your Bone Mass, an indicator of possible future osteoporosis, and display the results in both pounds and as an index (Low/Average/High).

Body Fat %



Body Fat percentage is a measure of true fitness. View your body fat results along with BMR and a graph of your body type classification.

Muscle Mass



Measure your Muscle Mass, which is the total weight of muscle tissue in your body. The difference between your actual and ideal muscle mass is also displayed.

Total Body Water



Are you drinking enough water? Your Hydration Level, or Total Body Water, is displayed as both a percentage and total weight.

# Důvody

- Zjištění skupin či jedinců s rizikem obezity či obezitou
- Referenční srovnávání
- Obezita mnohonásobně zvyšuje riziko civilizačních chorob
- Osvěta

Bone Mass Index



Measure your Bone Mass, an indicator of possible future osteoporosis, and display the results in both pounds and as an index (Low/Average/High).

Body Fat %



Body Fat Percentage is a measure of true fitness. View your results along with BMR and a graph of your body type classification.

Muscle Mass



Measure your Muscle Mass, which is the total weight of muscle tissue in your body. The difference between your actual and ideal muscle mass is also displayed.

Total Body Water



Are you drinking enough water? Your Hydration Level, or Total Body Water, is displayed as both a percentage and total weight.

# Metody

- Přímé a nepřímé
- Přímé hodnotí přímo výživový stav jedince měřením objektivních kritérií
- Nepřímé metody využívají ukazatelů zdraví obyvatelstva, které odrážejí vlivy výživy

Bone Mass Index



Measure your Bone Mass, an indicator of possible future osteoporosis, and display the results in both pounds and as an index (Low/Average/High).



Measure your Body Mass Index, a measure of true fitness. View your BMI along with BMR and a graph of your body type classification.



Measure your Muscle Mass, which is the total weight of muscle tissue in your body. The difference between your actual and ideal muscle mass is also displayed.

Total Body Water



Are you drinking enough water? Your Hydration Level, or Total Body Water, is displayed as both a percentage and total weight.



# Metody

- Antropometrické
- Biochemické, laboratorní metody
- Klinické metody
- Metody hodnotící stravovací návyky

Bone Mass Index



Measure your Bone Mass, an indicator of possible future osteoporosis, and display the results in both pounds and as an index (Low/Average/High).

Body Fat Percentage



Body Fat percentage is a measure of true fitness. View your body fat results along with BMR and a graph of your body type classification.

Muscle Mass



Measure your Muscle Mass, which is the total weight of muscle tissue in your body. The difference between your actual and ideal muscle mass is also displayed.

Total Body Water



Are you drinking enough water? Your Hydration Level, or Total Body Water, is displayed as both a percentage and total weight.

# Klinické vyšetření

- Nejpraktičtější a nejrychlejší metoda
- Škála fyzických ukazatelů spojovaných s malnutricí nebo deficiencí některých vitamínů či nutrientů
- Školený examínátor hodnotí specifické a nespecifické znaky – kvalita vlasů, koutky úst, dásně, nehty, pokožku, oči, jazyk...

# Klinické vyšetření

- Výhody – jednoduché, levné, neinvazivní
- Nevýhody – nelze rozpoznat rané fáze; velmi dobrá znalost a školenost výzkumníka (lékař)

Bone Mass Index

Measure your Bone Mass, an indicator of possible future osteoporosis, and display the results in both pounds and as an index (Low/Average/High).

Muscle Mass

Measure your Muscle Mass, which is the total weight of muscle tissue in your body. The difference between your actual and ideal muscle mass is also displayed.

Total Body Water

Are you drinking enough water? Your Hydration Level, or Total Body Water, is displayed as both a percentage and total weight.

# Některé znaky výživové nedostatečnosti

- Řídké a tenké vlasy – nedostatek proteinu, zinku
- Lehce vytrhnutelný vlas – nedostatek proteinu
- Krvácející, houbovitě dásně – nedostatek vitamínu C, A, K, kyseliny listové a niacinu
- Oči – fotofobie, rozmazané vidění, záněty spojivek – nedostatek vit.A, B2

# Některé znaky výživové nedostatečnosti

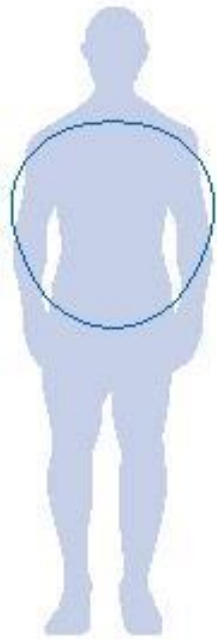
- Nehty – „spooning“ – nedostatek železa
- Příčné linie – nedostatek proteinu
- Kůže – modřiny, purpura –  
Vit. K, vit. C, kys. listová
- Štítná žláza – v horských oblastech, nedostatek  
jódu
- Kostí – nedostatek vit.D – křivice,  
nedostatek vit. C – skorbut (kurděje)



# Antropometrické metody

- Identifikují jak podvýživu, tak nadbytečný příjem energie
- Aspekce (somatoskopie)
- Základní měření – tělesná hmotnost a výška postavy
- Jednoduché indexy – BMI, Rohrer, index hmotnosti na  $\text{cm}^2$





Androidní  
Apple-shaped

Gynoidní  
Pear-shaped



Total Body Water

Are you drinking enough water? Your Hydration Level, or Total Body Water, is displayed as both a percentage and total weight.



# Některé indexy

- BMI – vysoké hodnoty (nad 30 – obezita) jsou spojovány s vysokým rizikem diabetes typu II a kardiovaskulárních onemocnění
- Obvod pasu samostatně – bylo zjištěno že diskriminuje obezitu, na dvou úrovních

	Muži	Ženy
Úroveň 1	nad 94 cm	nad 80 cm
Úroveň 2	nad 102 cm	nad 88 cm

# Obvod pasu

- 1. Úroveň je nejvyšší akceptovatelnou hodnotou pro dospělého a další přibírání už je rizikové
- 2. Úroveň značí obezitu, vyžaduje snižování váhy; riziko diabetes mellitus II a kardiovaskulárních komplikací

	Riziko spojené se vznikem komplikací obezity	
	zvýšené	velmi zvýšené
Muži	<sup>3</sup> 94 cm	<sup>3</sup> 102 cm
Ženy	<sup>3</sup> 80 cm	<sup>3</sup> 88 cm

# WHR

- Interpretace – jako vysoce rizikové se považují hodnoty u žen nad 0,80 a u mužů nad 0,95. Indikují obezitu s tukem rozloženým v horní části těla (centrální, androidní typ) s vysokým rizikem kardiovaskulárních onemocnění a diabetu.

# Výhody antropometrického šetření

- Objektivní, citlivé
- Mnoho měřitelných proměnných vypovídá o výživovém stavu
- Lehce srovnatelné numerické údaje
- Reprodukovatelný výzkum

Bone Mass Index

Measure your Bone Mass, an indicator of possible future osteoporosis, and display the results in both pounds and as an index (Low/Average/High).

102

Fat percentage is a measure of true fitness. View your body fat results along with BMR and a graph of your body type classification.

98.0

Measure your Muscle Mass, which is the total weight of muscle tissue in your body. The difference between your actual and ideal muscle mass is also displayed.

Total Body Water

Are you drinking enough water? Your Hydration Level, or Total Body Water, is displayed as both a percentage and total weight.

10.8

# Nevýhody antropom. šetření

- Chyby měření mezi pokusy a mezi badateli
- Některé indexy mají nízkou výpovědní hodnotu
- Problémy v mezinárodním srovnávání
- Stanovené statistické hodnoty pro „normální“ stav a stav „normě“ se vymykají

# Hodnocení stravování

- 24 hodinový recall
- Dotazník na četnost jídel
- Stravovací návyky od mládí
- Jídelní deník
- Záznam konzumovaných dávek jídla



Measure your Bone Mass, an indicator of possible future osteoporosis, and display the results in both pounds and as an index (Low/Average/High).



Body Fat percentage is a measure of true fitness. View along with BMR and a graph of



Measure your Muscle Mass, which is the total weight of muscle tissue in your body. The difference between your actual and ideal muscle mass is also displayed.

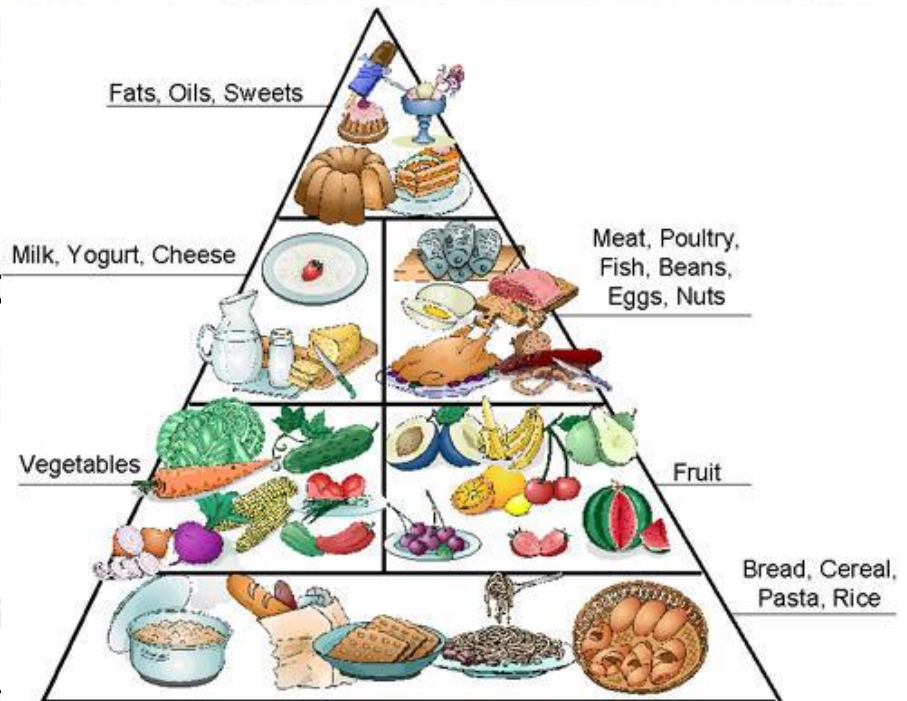


Total Body Water

Are you drinking enough water? Your Hydration Level, or Total Body Water, is displayed as both a percentage and total weight.

# Interpretace

- Kvalitativní – za použití tzv. nutriční pyramidy
- Určí se počet dávek jídla z každé skupiny a srovná se s doporučenými hodnotami
- Kvantitativní metoda – spočítá se energie a specifické nutrienty přijaté v jídelních dávkách, srovná se s doporučenými hodnotami



# Laboratorní metody

- Hemoglobin – důležitý výživový test – zjištění anemií, vypovídá o množství proteinu a stopových prvků
- Vyšetření stolice – paraziti
- Moč – albumin, cukry a krev
- Specifické testy – krevní testy na jednotlivé nutrienty, detekce abnormálních hodnot metabolitů v moči, mikronutrienty ve vlasech a nehtech



# Několik poznámek k hodnocení výživového stavu

- Primárním rizikem v našich podmínkách je obezita
- Podvýživa ne z nedostatku, spíše malabsorpční
- Psychologické poruchy v příjmu potravy
- Mentální anorexie, mentální bulimie
- Přejídání a obezita jako odpověď na problémy v emoční sféře
- Nadměrný příjem rafinovaného cukru

# Složení těla

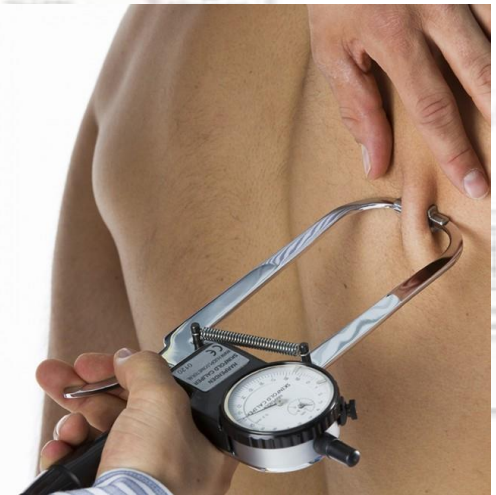
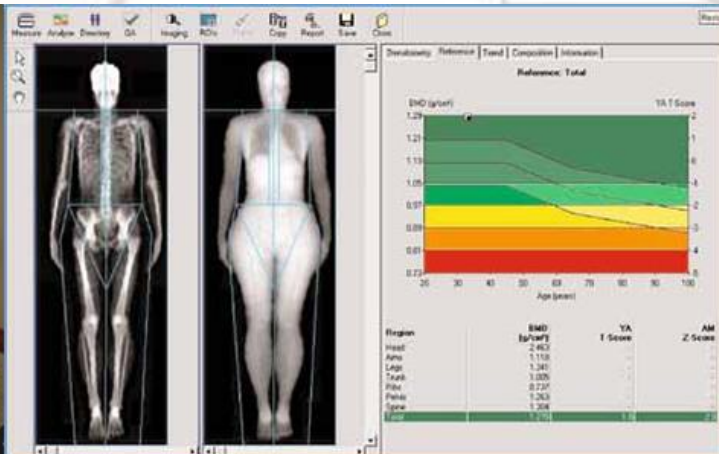
- Řada metodických a modelových přístupů
- Aproximace založené na
- Jedná se z velké většiny o výpočet pomocí rovnic získaných na základě měřených dat
- Výsledky získané jednotlivými metodami se často (i výrazně) liší, vybrat si podle zkoumaného souboru a referenčního modelu

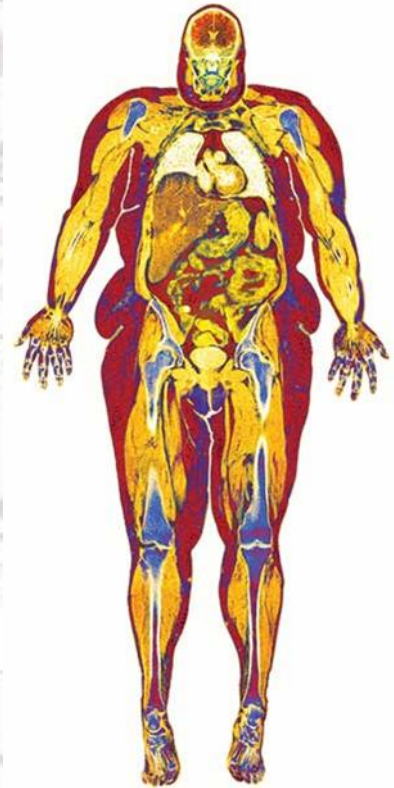
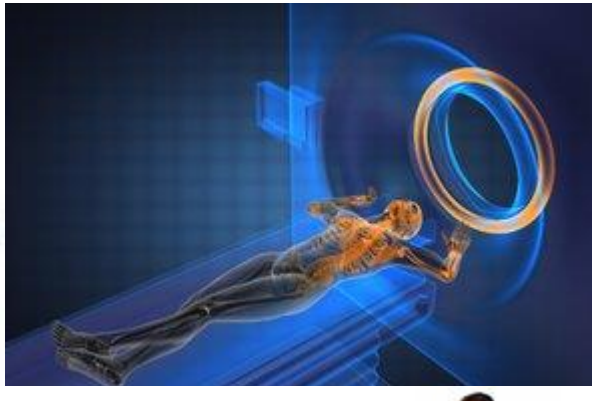
# Metody hodnocení složení těla

- Přímé a nepřímé
- Jediná přímá a naprosto přesná – pitva, postmortem
- Ostatní kalkulují více či méně přesně
- Atomární model, molekulární... celotělový model
- Hodnocení na více úrovních – dvou, tří, čtyřkomponentový model
- Dvoukomponentový model - % tělesného tuku a tukuprosté složky
- Tříkomponentový model - % tělesného tuku, svalstva, kostí (zjednodušeně)

# Metody hodnocení složení těla

- Antropometrické metody
- Fyzikální a biochemické metody- např. hydrodensitometrie (podvodní vážení), bioimpedanční měření, DEXA, MRI





Are you drinking enough water? Your hydration level, or Total Body Water, is displayed as both a percentage and total weight.

# Antropometrická metoda podle Matiegky

- Hodnotíme % podíl kostry
- Měříme  $o_1$  = šířka epikondylu humeru,  $o_2$  = šířka zápěstí,  $o_3$  = šířka dolní epifýzy femuru,  $o_4$  = šířka kotníku,  $L$  = tělesná výška
- % podíl svalstva  $r_1$  = poloměr obvodu paže relax.,  $r_2$  = poloměr největšího obvodu předloktí,  $r_3$  = poloměr středního obvodu stehna,  $r_4$  = poloměr maximálního obvodu lýtka,  $L$  = tělesná výška; od obvodů byla odečtena tloušťka kůže a podkožního vaziva.

# Antropometrická metoda podle Matiegky

- % zastoupení tuku, měříme  $d_1$  = tloušťka kožní řasy nad bicipsem,  $d_2$  = tloušťka kožní řasy na volární straně předloktí,  $d_3$  = tloušťka kožní řasy na stehně nad čtyřhlavým svalem,  $d_4$  = tloušťka kožní řasy na lýtku,  $d_5$  = tloušťka kožní řasy na hrudníku II,  $d_6$  = tloušťka kožní řasy na bříše,  $S$  = povrch těla ( $BSA = (W^{0.425} \times H^{0.725}) \times 0.007184$ )

# Odhad % tuku

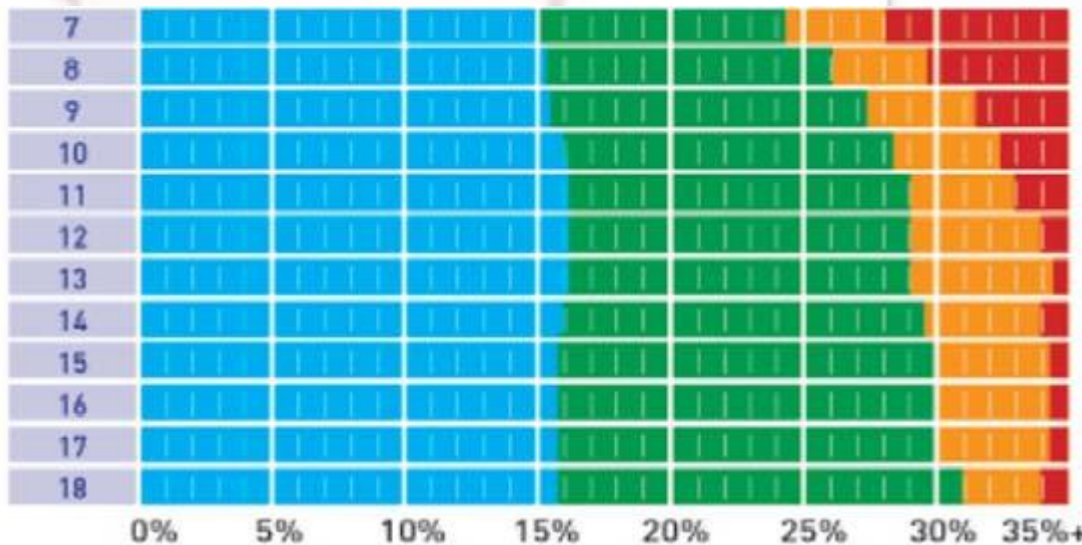
- Antropometrická metoda – kaliperace – regresní rovnice na základě součtu různého počtu a lokalizace kožních řas
- Hydrostatické vážení – vážení pod vodou
- Denzitometrie
- DEXA
- Bioimpedance – vodivosti jednotlivých tělesných složek; tukuprostá tkáň obsahuje vysoké procento vody – dobrý vodič, tuk - izolátor
- MRI



# Tabulka hodnot tělesného tuku pro dospělé



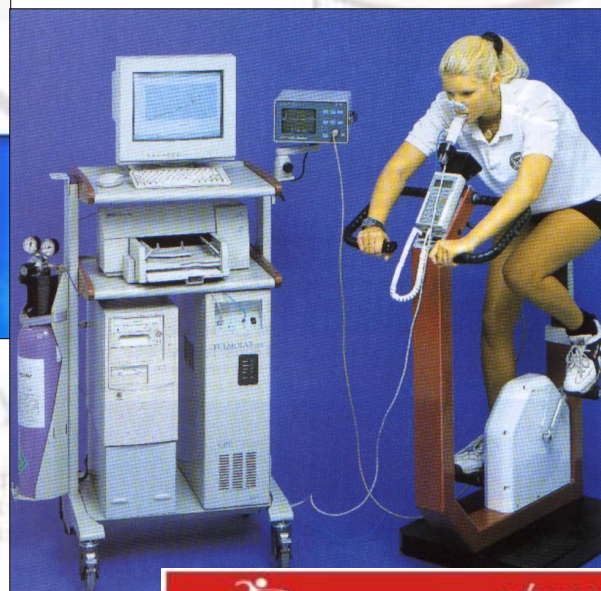
# Tabulka hodnot tělesného tuku pro dívky



Your Hydration Level, or Total Body Water, is displayed as both a percentage and total weight.

# Hodnocení tělesné zdatnosti

- Velké množství metod
- Většina je založena na hodnocení adaptace kardiovaskulárního systému na zátěž
- Klidová hodnota – zátěž – návrat ke klidové hodnotě
- Vytrvalostní charakteristika
- Často ve spojení s dalšími funkčními testy (spirometrie ad.)



### HEART ZONES<sup>®</sup>

## ZÓNY SRDEČNÍ AKTIVITY

ZÓNA	MTF	ZDROJ ENERGIE	SPÁLENÉ KALORIE	WELLNESS ZÓNY	PŘÍNOSY
<b>5</b>	100%   90%	KARBOHYDRÁTY	1020 CAL/HOD	VÝKONNOSTNÍ ZÓNA	Zvýšení se laktátové tolerance, trénování rychlosti
<b>4</b>	90%   80%		780 CAL/HOD		Zvýšení anaerobní kapacity, dynamický trénink
<b>3</b>	80%   70%	DEPOTNÍ TUK	600 CAL/HOD	VÝDRŽNOSTNÍ ZÓNA	Zvýšení aerobní kapacity, optimální kardiovaskulární trénink
<b>2</b>	70%   60%		420 CAL/HOD		Aktivace metabolismu tuků, základní kardiovaskulární trénink
<b>1</b>	60%   50%	PROTEINY	240 CAL/HOD	ZDRAVOTNÍ ZÓNA	Zvýšení sebevědomí, odhournávání stresu, zahřívání, strečink, rehabilitace

Jedním z jednoduchých testů tělesné zdatnosti je **Ruffierova zkouška**, založená na měření tepové frekvence před a po zatížení.

**POSTUP:**

- nejprve vsedě změřte na zápěstí počet tepů TF1 za 15 sekund
- proveďte 30 dřepů v pravidelném tempu 1 dřep za sekundu
- ihned po výkonu usedněte a změřte počet tepů TF2 za 15 sekund
- v klidu seděte a uklidňujte se po dobu 1 minuty
- pak změřte počet tepů TF3 za 15 sekund

Hodnoty dosadíme do vzorce tzv.  
Ruffierova indexu (RI):

$$RI = [(TF1 + TF2 + TF3) \times 4 - 200] / 10$$

Výsledek značí počet bodů, kterých  
jsme dosáhli.

<b>Index</b>	<b>Zdatnost</b>
nižší než 0	výborná
0,1 - 5	velmi dobrá
5,1 - 10	průměrná
10,1 - 15	podprůměrná
vyšší než 15	nedostatečná