



IMPROVE ACADEMY
yourself

O akademii

Fitness trenér

Učitel jógy

Funkční trenér

Výživový poradce

Workshopy

Chci učít

Reference

Kontakt

Bc. Eliška Koublová

Diagnostické metody v dietologii

- Diagnostické metody v dietologii můžeme rozdělit do několika skupin:
 - **Anamnéza se zaměřením na vývoj hmotnosti**
 - osobní – rodinná
 - **Řízený rozhovor**
 - **Dotazníkové šetření**
 - Stravovací návyky (preference)
 - Znalosti z oblasti výživy
 - Výživová pyramida
 - Food-frekvenční (3-7 dnů)
 - **Zhodnocení poměrů příjem a výdej E + E potřeby organismu**
- K posouzení aktuálního stavu výživy lze použít:
 - **Výškově-váhové poměry, indexy**
 - **Měření tělesného složení**
 - antropometrická měření: kaliperace, obvodové rozměry, příp. i somatotyp
 - bioimpedanční metoda
 - hydrodenzitometrie
 - DEXA, pletysmografie atd.
 - **Biochemická vyšetření**
 - lipidové spektrum (triglyceridy, TCho, LDL, HDL)
 - glykémie

Antropometrie

- je jedna ze základních výzkumných metod antropologie
- Antropologie = věda zabývající se člověkem, lidskými společnostmi, kulturami a o lidstvu celkově
- je systém měření a pozorování lidského těla a jeho částí

Antropometrie

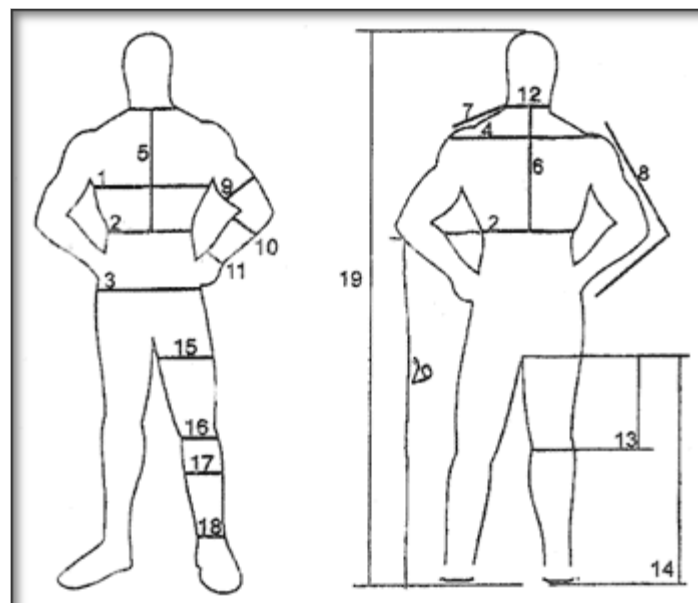
- Podkladem pro měření je soustava bodů na hlavě, trupu a končetinách
- Jde většinou o kostěné výstupky nacházející se těsně pod kůží
- Měření se využívá v lékařství, textilním průmyslu, kriminalistice,...
- Z těchto bodů vycházejí somatické rozměry výškové, šířkové a obvodové

Pomůcky k měření

- Obvodové délky krejčovským metrem
- Kožní řasy kaliperem
- Z měření výškových rozměrů vycházíme ze základního antropometrického postavení

Parametry, které bychom měli kontrolovat u klientů

1. obvod hrudníku
2. obvod pasu
3. obvod boků
4. obvod stehna (15)
5. výška
6. váha
7. fotografie
8. InBody/další měření



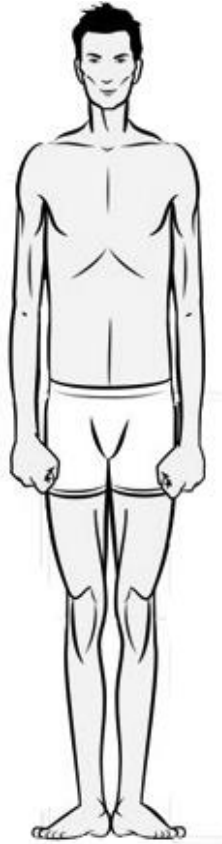
Hmotnost těla

- **(M71) Tělesná hmotnost - vážíme s přesností na 100 g**
- **Vážíme vždy pravidelně a bez ošacení, nalačno, ve stejné fázi cyklu (ženy)**

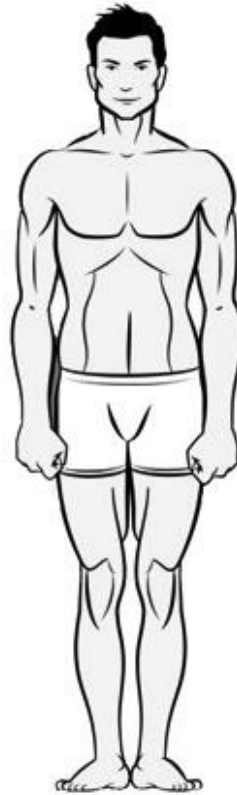
Somatické parametry

- slouží k individuálnímu posouzení proporcionality/disproporcionality (normalizační indexy)
- k analýze tělesného složení
- k posouzení zralosti dětí na základě biologického proporcionálního věku

Somatotypy



Ectomorph



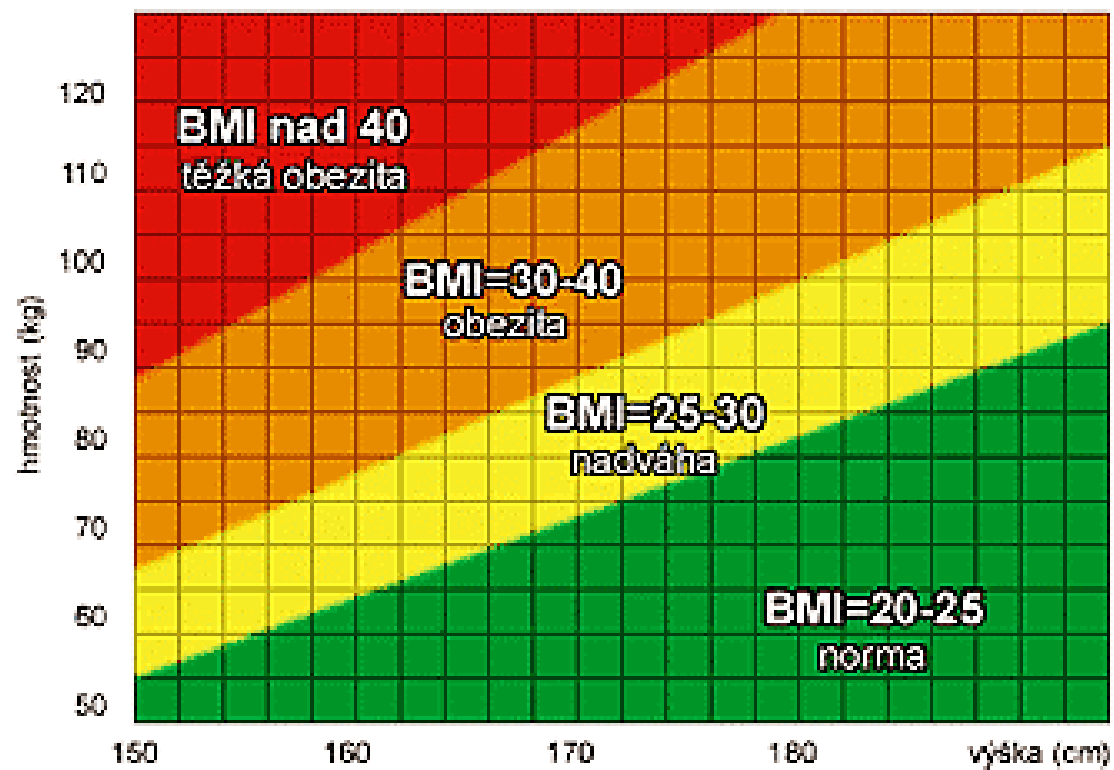
Mesomorph



Endomorph

BMI

- Body mass index
- vyjadřuje plošnou hustotu, kterou zaujímá hmotnost (W) lidského těla ve čtverci o straně rovné tělesné výšce (X)
- $BMI = (W / X^2) \text{ (kg/ m}^2\text{)}$
- $BMI = (57 / 1,6 \times 1,6)$ pro 57 kg a výšku 1.6 metru



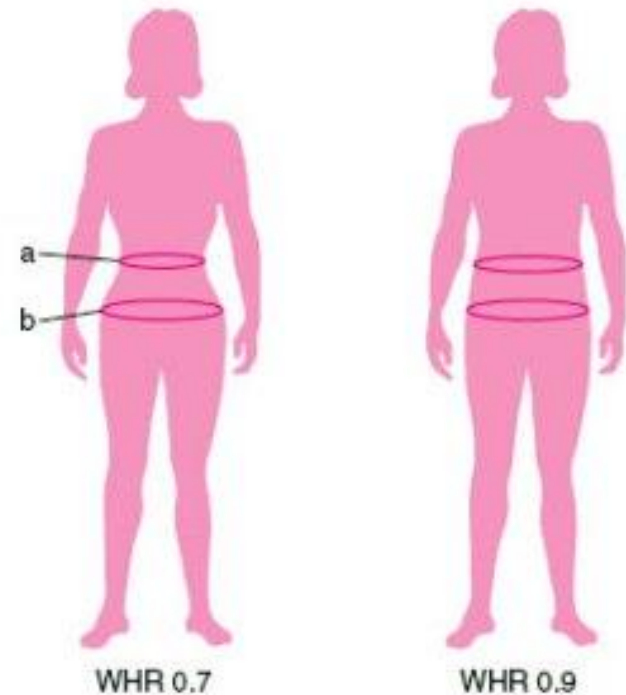
Brockův index

- Tento index představuje nejjednodušší metodu, která pomáhá stanovit ideální hmotnost. V dnešní době se od této metody již upouští.
- Vzorec pro výpočet ideální váhy pro muže: $m = v - 100$
- Vzorec pro výpočet ideální váhy pro ženy: $m = v - 100 - 10\%$

Stupeň obezity	% ideální hmotnosti
Mírný - nadváha	110 –115
Obezita I. stupně	115 –120
Obezita II. stupně	125 –150
Obezita III. stupně	150 -200
Morbidní/monstrózní obezita (většinou doprovázena vážnými zdravotními komplikacemi)	> 200

WHR

- **Waist hip ratio**
- Vyjadřuje poměr mezi obvodem pasu a boků
- Hodnoty by se měly pohybovat pod 0,80 u ž
- Typy rozložení tuku při obezitě
- **Androidní (mužské) rozložení tuku - typ jabl**
- – tuk hl. v oblasti břicha (abdominálně)
- – rizikovější ke KVCH, diabetu, ateroskleróze
- **Gynoidní (ženské) rozložení - typ hruška**
- – tuk hl. v oblasti hýždí a stehen
- – spíše estetický problém
- – pod větším vlivem estrogenů
- Centrální typ obezity je významný rizikový faktor pro mnoho onemocnění (infarkt myokardu, ateroskleróza, ischemická choroba srdeční,...)

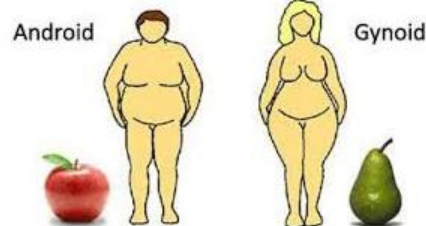




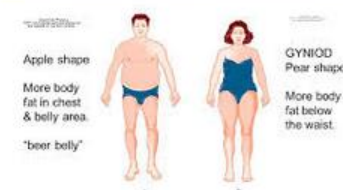
android gynoid fat

Vše **Obrázky** Video Zprávy Nákupy Více Nastavení Nástroje Zobrazit uložené obrázky Bezpečné vyhledávání zapnuto

trunk dexta scan ratio upper adipose tissue waist circumference bmi visceral fat body fat fat distribution mass gynoid ratio



Android and Gynoid Obesity

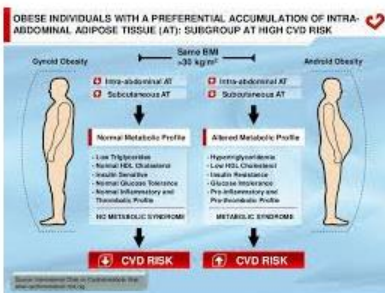


Trend: Fat Distribution

Measured Date	Age (years)	Android (%Fat)	Gynoid (%Fat)	A/G Ratio	Total Body (%Fat)
9/13/2011	46.6	7.1	12.9	0.55	7.9
6/16/2011	46.4	13.0	17.9	0.72	12.6
5/12/2011	46.3	17.8	21.9	0.81	15.4
3/31/2011	46.2	27.0	25.5	1.06	20.7
1/17/2007	42.0	16.8	22.1	0.76	14.8
8/2/2006	41.5	11.0	18.3	0.60	11.8
5/10/2006	41.3	15.9	23.3	0.68	15.8

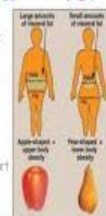
Anatomic differences in fat deposition

- Android - Excess fat located in the central abdominal area of the body
 - waist to hip ratio of more than 1.0 for women
 - 0.8 for men
- Gynoid - Fat distributed in the lower extremities around the hips or gluteal region
 - waist to hip ratio of less than 1.0 for women
 - 0.8 for men



Android vs. Gynoid

- Android is associated with a greater risk for:
 - o Hypertension
 - o Insulin resistance
 - o Diabetes
 - o Dyslipidemia
 - o coronary heart disease
- Gynoid is relatively benign healthwise, and is commonly found in females.
- Fat deposits are presumably energy reserves to support demands of pregnancy and lactation.



Android (Abdominal) obesity - fat distributed in & around abdomen.
Gynoid obesity - fat distributed evenly & peripherally.



Android and Gynoid Body Fat Distribution

BODY COMPOSITION

Region	Tissue (kg)	Region (kg)	Tissue (kg)	Fat (kg)	Lean (kg)	BMC (kg)	Total Mass (kg)
Left Arm	5.2	5.8	3.043	22.3	3.720	249	

Tělesné složení

Celotělový model

antropometrická měření – tělesná výška, hmotnost, hmotnostně - výškové indexy, délkové, šířkové, obvodové rozměry, kožní řasy, objem těla a z něj denzitu těla, která vypovídá o aktivní tělesné hmotě a depotním tuku

ANALÝZA TĚLESNÉHO SLOŽENÍ

Rozdělení metod

Přímé – pitva

Jednou nepřímé (odvozené) – měří jinou veličinu než tuk (např. těl. denzitu) a ze

vztahu se tuk dopočítá

- duální rentgenová absorpciometrie (DEXA), hydrodenzitometrie, značený izotop ^{40}K

Dvakrát nepřímé (odvozené) – využívají přepočtové rovnice

- kaliperace, bioimpedance

Tělesné složení

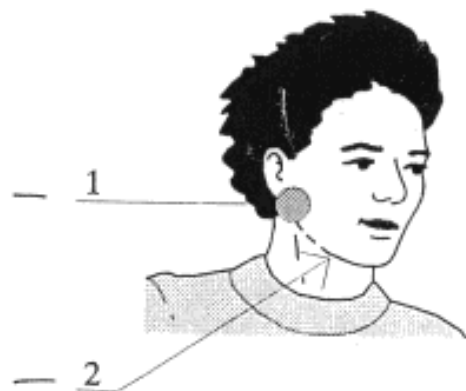
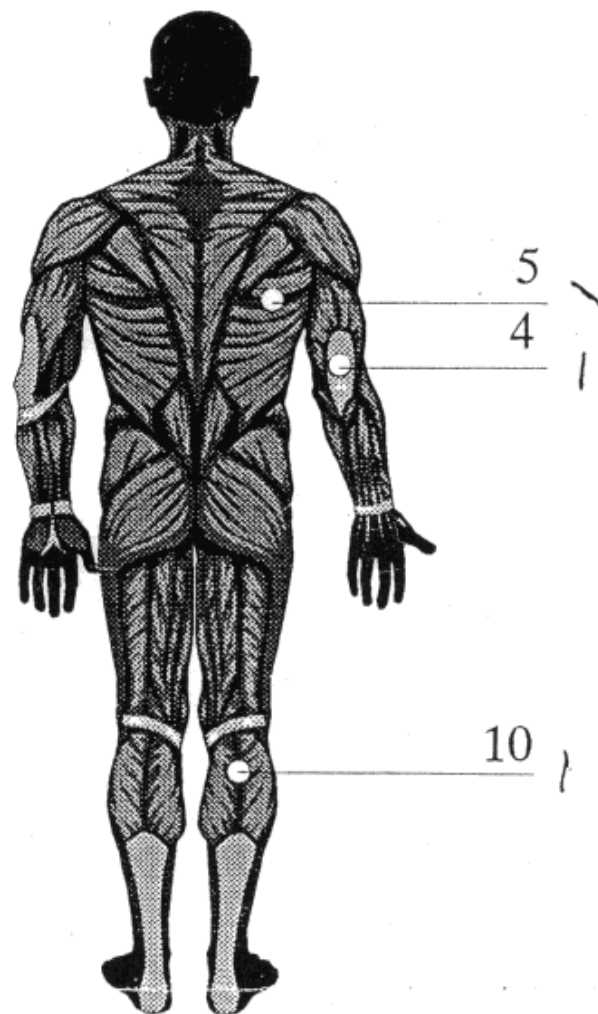
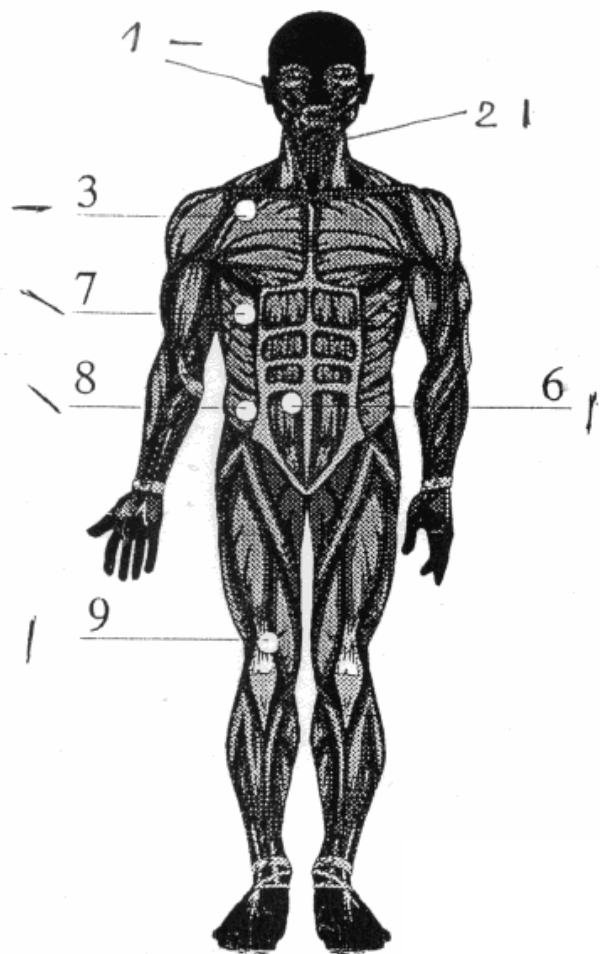
- Antropometrické metodiky
 - Antropometrická měření vycházejí z obvodových a šířkových parametrů, případně délkových
 - řadíme k nim také kaliperaci
 - Metodiky jsou pojmenovány dle různých autorů, kteří na základě naměřených dat konkrétních populačních skupin sestavili dané regresní rovnice.

Kaliperace

- Pro stanovení podkožního tuku je nutné změřit určitý konkrétní počet kožních řas na konkrétních místech lidského těla přístrojem – kaliperem
- Existují stovky regresních rovnic (pro děti, dospělé, seniory, bělošskou populaci, hispánce, obézní, sportovce,...)
- Kaliperací podkožního tuku získáváme informaci o tloušťce jednotlivých kožních řas v mm měřených na konkrétních lokalitách lidského těla

10 kožních řas podle Pařízkové

- - tvář - pod spánkem na spojnici tragion-alare
- - brada - nad jazylkou
- - hrudník I - na předním ohraničení axilární jámy nad okrajem m. pectoralis major
- - hrudník II - v přední axilární čáře ve výši 10. žebra
- - paže (triceps) - nad m. triceps brachii v polovině vzdálenosti mezi akromiale a radiale
- - záda (subscap.)- pod dolním úhlem lopatky
- - břicho - v 1/4 vzdálenosti mezi omphalion a iliospinale ant., blíže bodu omphalion
- - bok (suprail.) - nad hřebenem kosti kyčelní v průsečíku s přední axilární čarou
- - stehno - nad patellou
- - lýtko - pod fossa poplitea.



TABULKA PRO VÝPOČET % PODKOŽNÍHO TUKU

pro 10 kožních řas – MUŽI

X	%	x	%	x	%	x	%
30,0	1,5	60,0	10,2	90,0	15,3	120,0	18,9
31,0	1,9	61,0	10,4	91,0	15,5	125,0	19,5
32,0	2,3	62,0	10,6	92,0	15,6	130,0	20,0
33,0	2,7	63,0	10,8	93,0	15,7	135,0	20,4
34,0	3,1	64,0	11,0	94,0	15,9	140,0	20,9
35,0	3,5	65,0	11,2	95,0	16,0	145,0	21,3
36,0	3,8	66,0	11,4	96,0	16,1	150,0	21,8
37,0	4,2	67,0	11,6	97,0	16,3	155,0	22,2
38,0	4,5	68,0	11,8	98,0	16,4	160,0	22,6
39,0	4,0	69,0	12,0	99,0	16,5	165,0	23,0
40,0	5,1	70,0	12,2	100,0	16,7	170,0	23,3
41,0	5,4	71,0	12,3	101,0	16,8	175,0	23,7
42,0	5,7	72,0	12,5	102,0	16,9	180,0	24,0
43,0	6,0	73,0	12,7	103,0	17,0	185,0	24,4
44,0	6,3	74,0	12,9	104,0	17,1	190,0	24,7
45,0	6,6	75,0	13,0	105,0	17,3	195,0	25,1
46,0	6,9	76,0	13,2	106,0	17,4	200,0	25,4
47,0	7,2	77,0	13,4	107,0	17,5	210,0	26,0
48,0	7,4	78,0	14,5	108,0	17,6	220,0	26,6
49,0	7,7	79,0	14,7	109,0	17,7	230,0	27,1
50,0	7,9	80,0	13,0	110,0	17,9	240,0	27,7
51,0	8,2	81,0	14,0	111,0	18,0	250,0	28,2
52,0	8,4	82,0	14,2	112,0	18,1	260,0	20,7
53,0	8,7	83,0	14,3	113,0	18,2	270,0	29,1
54,0	8,9	84,0	14,5	114,0	18,3	280,0	29,6
55,0	9,1	85,0	14,6	115,0	18,4	290,0	30,0
56,0	9,4	86,0	14,8	116,0	18,5	300,0	30,5
57,0	9,6	87,0	14,9	117,0	18,6		
58,0	9,8	88,0	15,0	118,0	18,7		
59,0	10,0	89,0	15,2	119,0	18,0		

TABULKA PRO VÝPOČET % PODKOŽNÍHO TUKU

pro 10 kožních řas – ŽENY

X	%	x	%	x	%	x	%
40,0	2,2	69,0	11,5	98,0	17,5	127,0	22,0
41,0	2,6	70,0	11,8	99,0	17,7	128,0	22,1
42,0	3,0	71,0	12,0	100,0	17,9	129,0	22,3
43,0	3,4	72,0	12,2	101,0	10,1	130,0	22,4
44,0	3,0	73,0	12,5	102,0	18,2	135,0	23,1
45,0	4,2	74,0	12,7	103,0	18,4	140,0	23,7
46,0	4,6	75,0	13,0	104,0	18,6	145,0	24,3
47,0	4,9	76,0	13,2	105,0	10,7	150,0	24,9
48,0	5,3	77,0	13,4	106,0	10,9	155,0	25,4
49,0	5,6	78,0	13,6	107,0	19,1	160,0	26,0
50,0	6,0	79,0	13,8	108,0	19,2	165,0	26,5
51,0	6,3	80,0	14,1	109,0	19,4	170,0	27,0
52,0	6,7	81,0	14,3	110,0	19,2	175,0	27,5
53,0	7,0	82,0	14,5	111,0	19,7	185,0	28,0
54,0	7,3	83,0	14,7	112,0	19,8	190,0	28,5
55,0	7,6	84,0	14,9	113,0	20,0	193,0	20,9
56,0	7,9	85,0	15,1	114,0	20,1	200,0	29,4
57,0	8,2	86,0	15,3	115,0	20,3	205,0	29,8
58,0	0,5	87,0	15,5	116,0	20,4	210,0	30,2
59,0	8,8	88,0	15,7	117,0	20,6	215,0	30,6
60,0	9,1	89,0	15,9	118,0	20,7	220,0	31,0
61,0	9,4	90,0	16,1	119,0	20,9	230,0	31,4
62,0	9,7	91,0	16,3	120,0	21,0	240,0	32,2
63,0	10,0	92,0	16,5	121,0	21,2	250,0	32,9
64,0	10,2	93,0	16,6	122,0	21,3	260,0	33,6
65,0	10,5	94,0	16,8	123,0	21,5	270,0	34,7
66,0	10,8	95,0	17,0	124,0	21,6	280,0	35,0
67,0	11,0	96,0	17,2	125,0	21,7	290,0	35,6
68,0	11,3	97,0	17,4	126,0	21,9	300,0	36,2

Aktivní tělesná hmota

- Podstatné z hlediska fyziologického a funkčního je rozdělení organismu na aktivní tělesnou hmotu a depotní tuk
- Aktivní tělesná hmota zahrnuje tkáně metabolicky aktivní
- souvisí se spotřebou kyslíku, s respiračním objemem, s minutovým objemem srdečním apod. v klidu i při práci a je vhodným ukazatelem pro posouzení funkčních vlastností organismu

Bioimpedance - Bioelektrická impedance (BIA)

- Je založena na šíření střídavého proudu nízké intenzity biologickými strukturami, tedy na odlišných elektrických vlastnostech tkání. Na základě regresních rovnic jsou vypočteny hodnoty celkové tělesné vody (TBW), intracelulární (ICW) a extracelulární (ECW) tekutiny, tukové hmoty (FM), aktivní tělesné hmoty (ATH), buněčné hmoty (BCM) atd.
- Základní proměnnou, která se měří je celková tělesná voda (TBW), tukuprostá hmota (FFM) je vypočtena ze vztahu:
 - $FFM = TBW * 0,732 - 1$
 - (0,732 představuje průměrnou hydrataci tukuprosté hmoty)
- **Zdroje chyb:**
 - biologická chyba – nízká, cca 3 %
 - technická chyba
 - – chyby spojené s použitím predik. rovnic
 - – nepřesnosti spojené s vlastním měřením (chyba zařízení, strana těla, hydratace organismu, aproximace těla na válce,...)
 - v reálných podmínkách za kontrolovaného stavu hydratace a při použití vhodných predikčních rovnic počítat s chybou okolo 5 – 7 %

Bioimpedance

- Podmínky pro měření:
 - – 8 – 12 hodin před měřením se nesmí pít alkohol, užít větší množství kofeinu
 - – 2 hodiny po jídle nebo pití
 - – nesmí být před měřením větší pohybová aktivita
 - – ne v těhotenství, při menstruaci
 - – ne těsně po sprchování nebo saunování
 - – před měřením 5 minut stát
 - – měřit při normální teplotě (20-25 st. C)
- BIA je velice citlivá na stav hydratace organismu a je schopna zachytit příjem nebo ztrátu tekutiny
- v objemu nižším než 0,5 litru.

DEXA

Dual Energy X-ray Absorptiometry - duální rentgenová absorpcimetrie

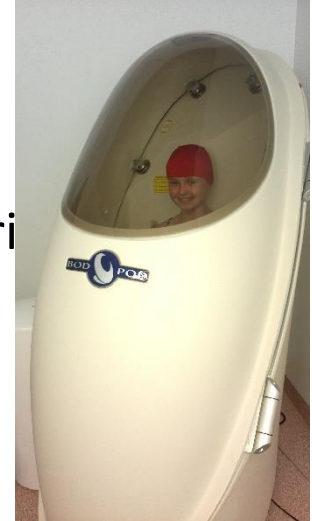
- - měří absorpci rtg záření a využívá rozdílné absorpce záření o dvou různých energiích různými tkáněmi
- - vysoká kvalita zobrazení a zároveň velmi nízká radiační zátěž
- - také ke zjištění hustoty kosti, celotělová diagnóza kostní tkáně
- - postupné rentgenování celého těla vleže
- - snímací plocha 60 x 190 cm
- - **nevýhodou je nedostatečná dostupnost a vysoká cena, v případě CT také iradiace pacienta**

Hydrodenzitometrie

- - **podvodní vážení (vychází z Archimédova zákona)**
- - z rozdílu hmotnosti na suchu a pod vodou je vypočtena hustota těla
- - hustota lid. těla se blíží hustotě vody (1g.cm^3) – mění se s obsahem tuku
- (tuk cca $0,9007\text{ g.cm}^3$, LBM cca $1,100\text{ g.cm}^3$)
- **Nedostatky:**
- - nutno odečíst reziduální objem plic (30% vitální kapacity plic), který tělo nadnáší - obsah plynu ve střevech zadáván konstantou
- - vliv věku, pohlaví a rasy – rovnice pro danou populaci
- - výkyvy v hydrataci
- - při odhadu % tělesného tuku je standardní chyba odhadu udává do 2,7 % - biologická
- (netechnická chyba)
- - chyba vlivem examinátora n. probanda 2 – 3 %
- - při porovnání s DEXA korelace $r = 0,899$

pLETYSMOGRAFIE

- testovaná osoba sedí v malé suché komoře, kde se pomocí počítačem řízených nástrojů přesně změří hmotnost a objem těla
- - vypočítá celková tělesná hustota a odhadne hmotnost bez tuku i tuková hmotnost stejně jako v případě hydrostatických měření
- **Zdroje chyb:**
 - - citlivost na teplotu
 - - změny tlaku vzduchu
 - - požadavek maximálního výdechu jako při hydrodenzitometrii



Nyní praktická část

- Kaliperace
- Měření tělesných obvodů
- Určení somatotypu
- WHR
- BMI
-