

Hodnocení výživového stavu

doc. MUDr. Jindřich Fiala, CSc.

Ústav ochrany a podpory zdraví LF MU



Osnova, hlavní body

- Východiska, základy, definice, cíle, indikace
- Malnutrice

Metody, postupy:

- Anamnéza
- Antropometrie
- Fyzické (klinické) vyšetření - celkový vzhled
- Biochemická and imunologická vyšetření
- Dynamometrické testy (svalová síla)

- Standardní (validované) screeningové nástroje
- Děti

Definice, vymezení

- **Nutriční, výživový stav (Nutritional status):**
 - Výsledný zdravotně-nutriční stav daný výživou – přívodem živin, faktory ovlivňujícími vstřebávání živin (vč. poruch a nemocí), výdejem, dědičností, vlivy prostředí, životním stylem (kromě výživy pohybovou aktivitou, kouřením, alkoholem...)
- **Hodnocení výživy – rozlišujte:**
 - Hodnocení výživového stavu (Nutritional status assessment)
 - Výživová spotřeba, výživové zvyklosti (Dietary assessment, Food consumption, Dietary habits ...)
- **Malnutrice**
 - Stav výživy, který je charakterizován **deficitem** či **přebytkem energie** nebo **jednotlivých živin**.
 - Tato nerovnováha má za důsledek měřitelné změny na tkáních, formě těla, funkcích organismu a klinickém stavu jedince.

Definice - vymezení

- Další def. Malnutrice:

Dle ESPEN Guidelines 2006 (European Society of Parenteral and Enteral Nutrition) je malnutrice stav deficitu, přebytku (nerovnováhy) energie, proteinů a ostatních nutrientů způsobujících měřitelné vedlejší účinky na tkáň nebo formu těla, funkce a výsledný klinický stav.

Malnutrice z nedostatku, podvýživa

- Energetické, resp. energeticko-proteinové deficientní malnutrice:
 - ⇒ Podváha
 - ⇒ Kachexie
 - ⇒ Marasmus
 - ⇒ Kwashiorkor
 - ⇒ Marasmismický kwashiorkor

- Specifické deficience
 - ⇒ Deficit jodu - endemická struma
 - ⇒ Deficit vitamínu A - Xeroftalmie
 - ⇒ Nutriční anémie
 - ⇒ Nutriční osteopenie
 - ⇒ B1 - Beri beri
 - ⇒ B2 (riboflavin)
 - ⇒ B3 (Niacin, PP) - pelagra
 - ⇒ C - Kurděje (skorbut)
 - ⇒ Sarkopenie

Malnutrice z nadbytku, nadvýživa

- ⇒ Nadváha
- ⇒ Obezita
- ⇒ Nadbytek mikronutrientů

Lidská výživa:

- ❖ **Preventivní výživa**
 - Populačně založená výživa veřejného zdraví
- ❖ **Klinická výživa**

Klasifikace konceptů klinické výživy; tj. Poruch výživy a stavů spojených s výživou

- ❖ **Klinická výživa**
 - **Malnutrice**; Synonymum: Podvýživa
 - Nemocí podmíněná malnutrice (disease-related malnutrition (DRM)) se zánětem
 - Chronická DRM se zánětem; synonymum: kachexie
 - ◆ Kachexie způsobená rakovinou a ostatní k nemoci specifické formy kachexie
 - Malnutrice podmíněná akutním onemocněním nebo zraněním
 - DRM bez zánětu. Synonymum: Ne-kachektická DRM
 - Malnutrice/podvýživa bez nemoci. Synonymum: Non-DRM
 - Hladem podmíněná malnutrice
 - Socioekonomicky a psychologicky podmíněná malnutrice
 - **Sarkopenie**
 - **Frailty syndrom**
 - **Nadvýživa**
 - Nadváha
 - Obezita
 - Sarkopenická obezita
 - Centrální obezita
 - **Mikronutrientní abnormality**
 - Deficience
 - Exces
 - **Refeeding syndrom**

Proteinově-energetické malnutrice (PEM)

- **Podváha (Underweight)** - dospělí nízké BMI, děti nízká váha na věk
- **Hladovění (Starvation)**– energetický deficit potravy, uchovává aktivní tělesnou hmotu, zvyšuje metabolismus tuku
- **Wasting** – ztráta tělesné hmoty, „úbytě“, patol. vyhubnutí. U dětí: Nízká váha na věk
- **Stunting** – zadržování růstu, „zakrňování“, nízká výška na věk
- **Kwashiorkor** – edematózní PEM způsobená nedostatečným přívodem bílkovin
- **Marasmus** – těžké vyhubnutí (wasting) energetickou a celkovou deficiencí
- **Marasmický kwashiorkor** - kombinace
- **Kachexie** – spojena se zánětlivým nebo neoplastickým stavem
- **Sarkopenie** – úbytek kosterního svalstva spojený se stárnutím

Nejčastější (globálně):

Pro děti – Marasmus , pro starší děti: Kwashiorkor

- Pro stáří: Sarkopenie and kachexie

Normal Height for age
(WHO Growth Standards)



Normal
Normal weight
and height



Wasted
Thinner
than normal



Stunted
Shorter
than normal



Wasted & Stunted
Thinner and shorter
than normal

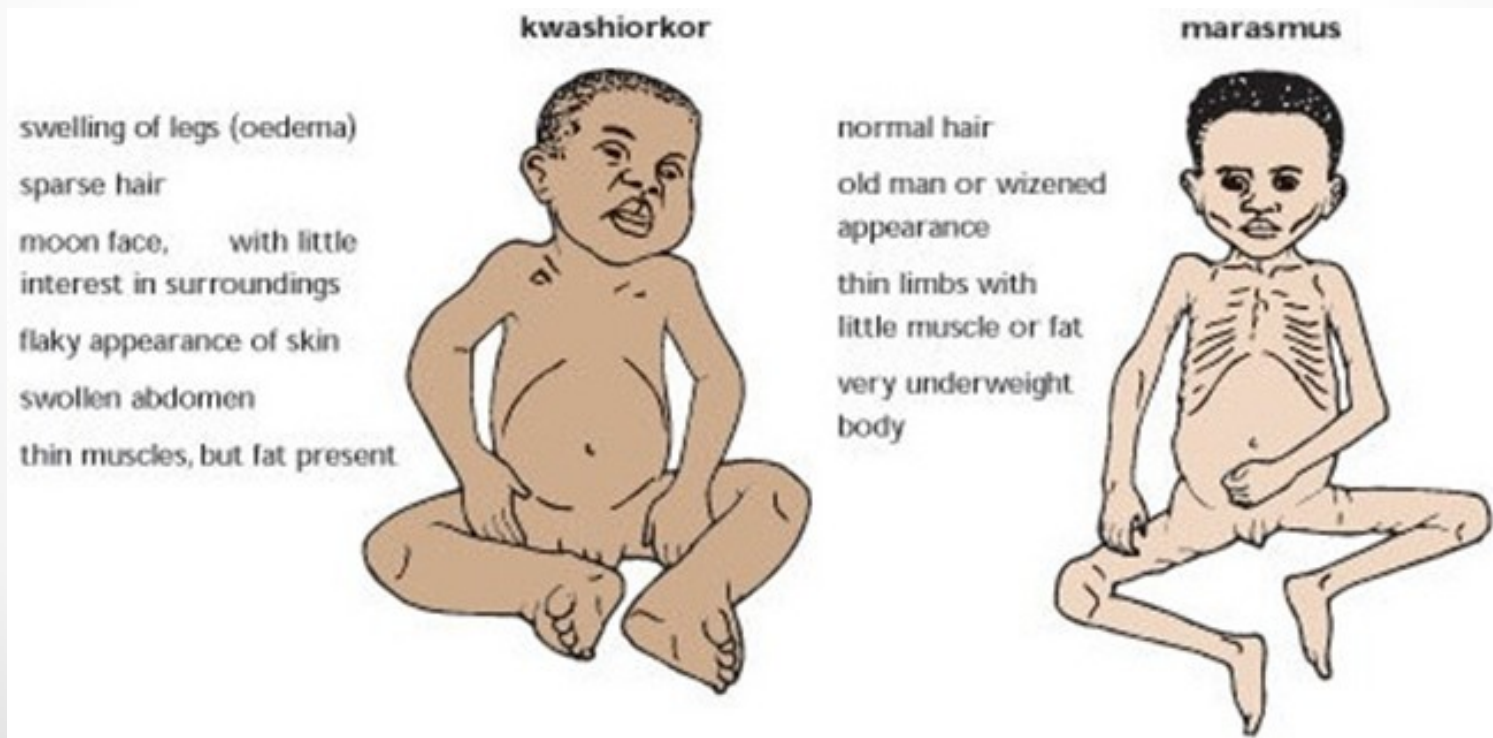
Marasmus vs Kwashiorkor

- Marasmus

Marasmus is caused by a severe deficiency of nearly all nutrients, especially protein, carbohydrates, and lipids.

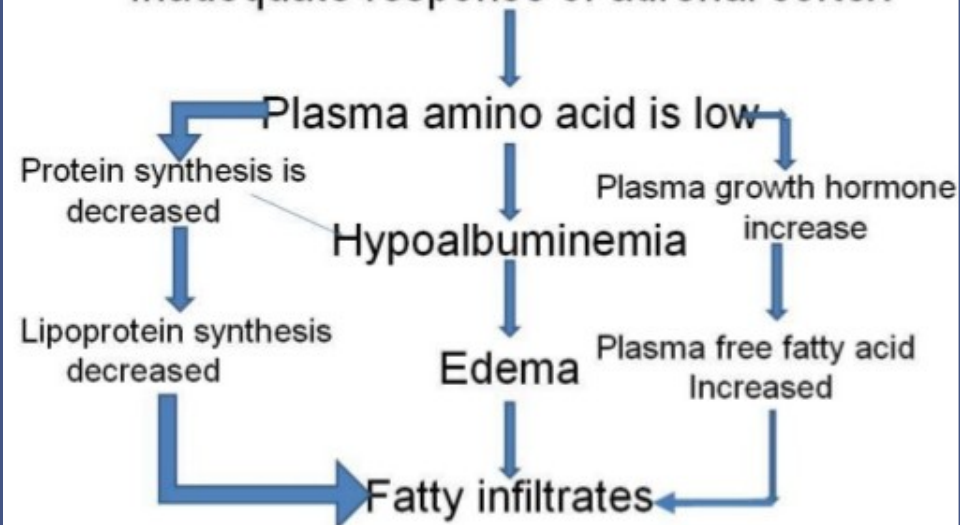
- Kwashiorkor

Sufficient calorie intake, but with insufficient protein consumption.



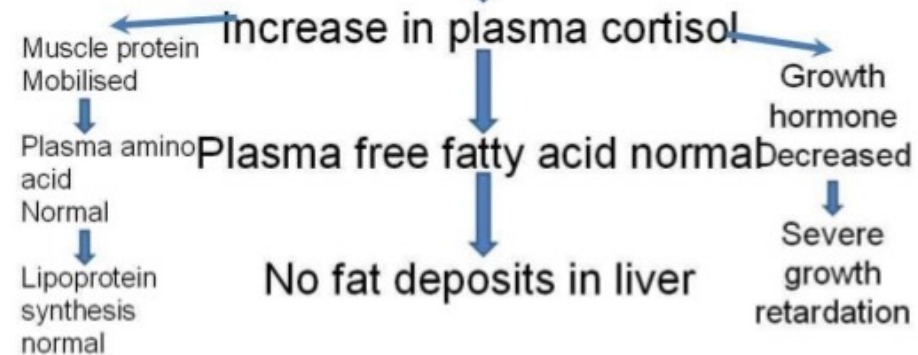
KWASHIORKOR

Inadequate response of adrenal cortex

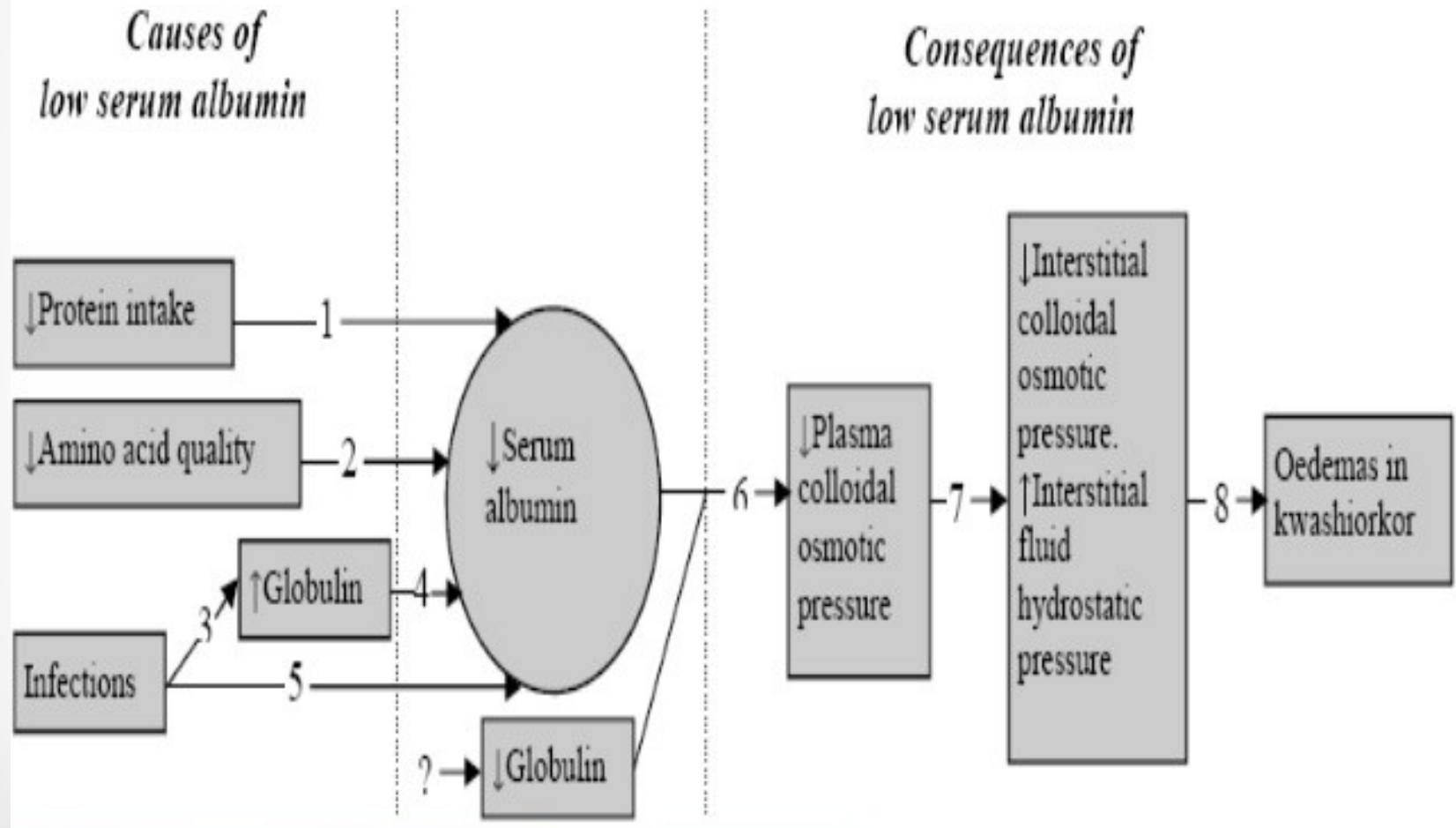


MARASMUS

Adequate response of adrenal cortex



Role of albumin



- Nechutenství, nezájem o jídlo a pití
- Únava a podrážděnost
- Poruchy koncentrace
- Stálý pocit chladu
- Ztráta tělesného tuku, svalů, a dalších tělesných tkání
- Vyšší riziko onemocnění, delší uzdravování a rekonvalescence
- Delší hojení poranění
- Vyšší riziko komplikací po chirurgii
- Deprese
- Snížené libido a problémy s plodností
- Potíže s dýcháním
- Kůže může být tenčí, suchá, neelastická, bledá a studená
- Vpadlé tváře a oči, jak tuk mizí z obličeje
- Vlasy jsou suché a tenké a prořídle, snadno vypadávají

■ Nízký příjem potravy

To může být způsobeno i symptomy nemocí, např. dysfagií, nebo i špatným dentálním zdravím..

■ Mentálně-zdravotní problémy

Stavy jako deprese, demence, schizofrenie, mentální anorexie, bulimie – mohou vést k malnutrici

■ Sociální problémy and ztížená mobilita

Obtíže opustit domov a sehnat a připravit jídlo, ti co žijí sami a izolovaně jsou ve větším riziku. Někteří lidé nemají dost peněz, či si neumí jídlo připravovat.

■ GIT nemoci a problémy

Pokud tělo nedokáže správně strávit a vstřebat živiny, dokonce ani hodnotná a zdravá strava nemusí zabránit malnutrici. Crohnova nemoc, celiakie, přetrvávající průjmy či zvracení – mohou vést ke ztrátě a nedostatku nepostradatelných živin..

■ Alkohol

Alkohol může vést ke gastritidě nebo poškození pankreatu. To může vést k poruchám trávení, vstřebávání, např. určitých vitaminů, či poruchám produkce hormonů, které regulují metabolismus. Alkohol obsahuje energii, takže nemusí být pocit hladu a není přijímán dostatek potravy obsahující všechny esenciální živiny.

■ Deficit železa

- Celosvětově nejrozšířenější mikronutrientní deficit (2 miliardy)
- Anemie, snížení mentální i fyzické výkonnosti, náchylnost k infekcím

■ Deficit vitamínu A

- Při nekarenční stravě zásoby dosp. člověka na 2 roky
- V rozvojových zemích se děti rodí s malými zásobami a nedostávají vit A ani kojením
- Nejprve reverzibilní šeroslepost
- Později ireverzibilní slepota (ročně 1,5 miliónu dětí)
- Snížení imunitních funkcí, pneumonie, infekční průjmy, smrt

■ Deficit jódu

- Druhý nejčastější deficit, velmi závažné projevy pro populaci
- „Poruchy z nedostatku jódu“ (IDD) – eufunkční struma, hypofunkční struma, zpomalení psychomotorického vývoje, kretenismus
- Přirozený obsah v potravinách mimo mořské produkty závisí na geologickém podloží – nedostatek v horských oblastech
- Chronické intervenční programy – nejúčinnější je jodizace soli
- ➤ Saturaci ukazuje vylučování močí - $< 100 \text{ ug/l} = \text{deficit}$

METODY

Metody

- Anamnestické
- Antropometrické
- Fyzické (klinické) vyšetření, celkový vzhled
- Laboratorní – biochemické, imunologické
- Standardní (validované) screeningové testy
- Specifika u dětí (růstové grafy)
- Dynamometrie – test svalové síly* *Používáno spíše zřídka

Zjišťování anamnestických dat

Do značné míry se překrývá se zjišťováním „Výživové spotřeby“, resp. „Nutriční anamnézou“. Přímo v rámci hodnocení „Výživového stavu“ se zaměříme zejm. na faktory, které by mohly výživový stav ovlivnit:

- Výživové zvyklosti, možné alternativní směry, sociální statut

- Životní styl – pohybová aktivita, abusus alkoholu apod.

- Chronická a současná onemocnění
 - ⇒ Zda je léčen dlouhodobě na nějaké závažné onemocnění
 - ⇒ S důrazem na zjišťování gastrointestinálních obtíží
 - ⇒ Užívání léků, které mohou interagovat se vstřebáváním a utilizací živin

Symptomy and známky podvýživy a mikronutrientních deficienci

Oblast/Systém	Známky a příznaky	Deficience
Kůže	<ul style="list-style-type: none"> Bledost, zejm. dlaně Modřiny, hematomy, petechie Hypo- nebo hyperpigmentace, deskvamace, ulcerace Hyperpigmentace exponovaných oblastí (Pelagra) Perifolikulární hyperkeratóza 	Anemie z nedostatku Fe nebo folátů Vit. K Zn, proteiny Niacin (PP, B3)
Oči - zrak	<ul style="list-style-type: none"> Šeroslepost Vysychání rohovky (xerotic cornea) a spojivek (syndrom suchého oka), Bitotovy skvrny, keratomalacie (vysychání a zakalování), korneální jizvy 	Vitamin A
Vlasy	<ul style="list-style-type: none"> Ztenčování a vypadávání vlasů, depigmentace, snadné vyškubávání, řídnutí 	Bílkoviny - Kwashiorkor
Nehty	<ul style="list-style-type: none"> Koilonychie – lžičkovité nehty 	Fe
Ústa	<ul style="list-style-type: none"> Cheilosis (zarudnuté rtů), glositis (zánět jazyka), atrofie <u>papil</u>, <u>purpurový jazyk</u> Glositis, jasně červený jazyk (šarlachový) Krvácející dásně 	Riboflavin (B2) Niacin Vitamin C
Podkožní tkáň	<ul style="list-style-type: none"> Redukovaná podkožní tkáň a tuk Edémy Úbytek svalů, slabost 	Energie Hypoalbuminémie, poruchy sodíku a draslíku Podvýživa, bílkoviny
Kosti	<ul style="list-style-type: none"> Deformity kostí - Craniotabes, vystupující costo-chondrální spoje, rozšíření metafýz (zápěstí a kotník), vystouplé čelo, široká čelní fontanela, rachitický hrudník („růženec“), opožděná dentice, křivé nohy Bolestivost a otoky kloubů, bolestivost na dotek Nedostatečná kostní hmota, osteoporóza 	Vitamin D Vitamin C Ca
Břicho	<ul style="list-style-type: none"> Hepatomegalie 	Kwashiorkor
CNS, neurologické	<ul style="list-style-type: none"> Apatie Periferní neuropatie – parestézie nebo necitlivost in oblastech ponožek-rukavic Tetanie Kognitivní a sensorický deficit Demence 	Kwashiorkor, Fe Thiamin (B1) – beri beri, nebo pyridoxin (B6) Calcium, magnesium Thiamin, niacin, <u>pyridoxin</u> , <u>vitamin B12</u> Thiamin, niacin, B12
Srdeční	<ul style="list-style-type: none"> Srdeční selhávání nebo zvětšení 	Thiamin (B1)
Endokrinní – štítná žláza	<ul style="list-style-type: none"> Struma, vole (thyromegalie) 	Jód
Svalové	<ul style="list-style-type: none"> Úbytek svalů 	Bílkoviny
GIT	<ul style="list-style-type: none"> Diarea Diarea a dysgeusia (ztráta, poruchy chuti - čítí) Dysfagie nebo odynofagie (Plummer-Vinsonův syndrom) 	Bílkoviny, niacin, foláty, vitamin B12 Zn Fe

KLINICKÉ VYŠETŘENÍ

Vlasy

- Změna barvy, lesku, špatně učesatelné
- Kwashiorkor – depigmentace
- Znamení vlajky – depigmentace segmentárně po délce (střídající se dostatečná a neuspokojivá výživa)



KLINICKÉ VYŠETŘENÍ

Nehty

- Anémie z nedostatku železa – suché, lomivé, ploché až lžičkovitého tvaru (koilonychie)
- Nedostatek bílkovin – příčné bílé proužky



https://classconnection.s3.amazonaws.com/639/flashcard/s/1040639/png/screen_shot_2012-09-29_at_73928_nm1348962057890.png



<https://img.medscapestatic.com/pi/meds/ckb/41/28841tn.jpg>

KLINICKÉ VYŠETŘENÍ

Oči

- Blefaritis – nedostatek riboflavinu, příp. vitamínu A
- Xeróza spojivek – nedostatek vitamínu A
- Korneální skleróza, keratomalacie – nedostatek vitamínu A
- Bitotovy skvrny – nedostatek vitamínu A
- Korneální vaskularizace – nedostatek riboflavinu nebo vitamínu A
- Angulární palpebritis – nedostatek riboflavinu, pyridoxinu, vitamínu A
- Šeroslepost – nedostatek vitamínu A, retinolu a β -karotenu



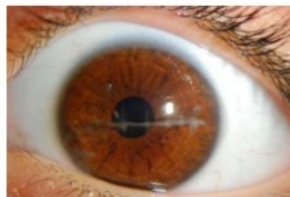
<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/34/Blepharitis.JPG/220px-Blepharitis.JPG>



<https://webeye.ophth.uiowa.edu/eyeforum/atlas/photos-earlier/xerosis-conjunctivae.jpg>



Corneal xerosis
with corneal ulcer



Corneal Scar



https://openi.nlm.nih.gov/images/512/100/2873666/PMC2873666_jceh_23_72_004_f18.png?keywords=vitamin+a+deficiencies.bitot%27s+s



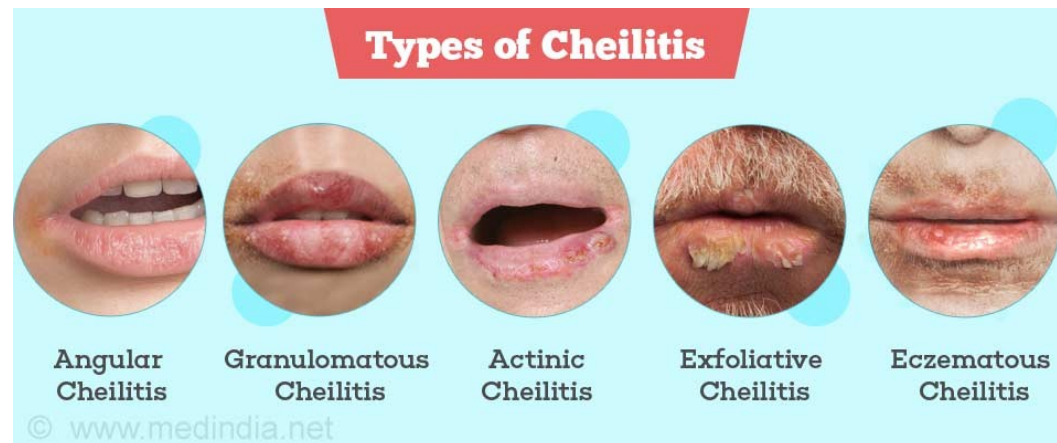
http://3.bp.blogspot.com/-xl6WLqTk1ul/TriLOUIM6I/AAAAAAAAAJw/rU2PltJiqsc/s1600/corneal_neovascu

<https://image.slidesharecdn.com/problem-solvingexercise-vita-copy-160505054605/95/vitamin-a-and-its-deficiency-19-638.jpg?cb=1462427304>

KLINICKÉ VYŠETŘENÍ

Rty

- Angulární stomatitis – nedostatek riboflavinu, pyridoxinu, železa
- Angulární jizvy – nedostatek riboflavinu, pyridoxinu
- Cheilitis – nedostatek riboflavinu



<http://healthlifemedia.com/healthy/wp-content/uploads/2017/09/types-of-cheilitis.jpg>

KLINICKÉ VYŠETŘENÍ

Dásně

- Gingivitis – nedostatek vitamínu C

Jazyk

- Nedostatek riboflavinu, k. nikotinové, pyridoxinu, kobalaminu, k. listové a železa – akutní zánět, glossodynie, pukliny, vyhlazení povrchu jazyka

Zuby

- Zubní kaz
 - Nedostatek fluoru – zvýšená kazivost
- Skvrnitá sklovina
 - Nadbytek fluoru



<https://images.onhealth.com/images/slideshow/dental-problems-s6-gingivitis.jpg>



https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/4/4e/Dental_fluorosis_%28mild%29.png/300px-Dental_fluorosis_%28mild%29.png

KLINICKÉ VYŠETŘENÍ

Kůže

- Folikulární hyperkeratóza – nedostatek vitamínu A, nedostatek esenciálních mastných kyselin, nedostatek pyridoxinu
- Xeroderma – nedostatek vitamínu A
- Nasolabiální seborrhoea – nedostatek riboflavinu
- Folikulární petechie – avitaminóza C
- Petechiální hemorrhagie – avitaminózy C, K



http://www.uaz.edu.mx/histo/patohology/ed/ch_7/c7_rmsf_hand.jpg



<https://jamanetwork.com/data/Journals/DERM/4687/dsk50017f2.png>

<https://noskinproblems.com/wp-content/uploads/2015/06/seborrheic-dermatitis-face.jpg>

<http://slideplayer.com/1718407/7/images/10/Case+One%3A+Skin+Exam+Perifollicular+petechiae.jpg>

KLINICKÉ VYŠETŘENÍ

Kůže

- Změny pigmentace
 - Špinavě hnědé skvrny – chronická podvýživa
 - Depigmentace – kwashiorkor
 - Erytém, svědění, pálení – puchýřky – hrubnutí kůže – pelagra
 - Bledá kůže - chudokrevnost



<https://www.med.uottawa.ca/sim/data/Images/Kwashiorkor.jpg>



<https://niacinreviews.com/wp-content/uploads/2016/10/Pellagra->

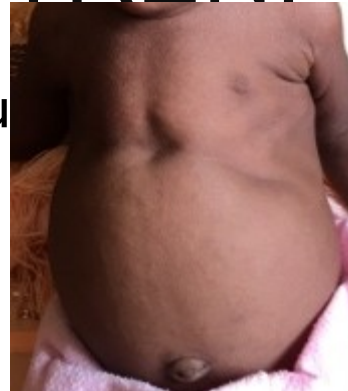
KLINICKÉ VYŠETŘENÍ

Kostra – nedostatek vitamínu

- Craniotabes
- Caput quadratum
- Pozdní uzávěr velké fontanely
- Rachitický růženec
- Pectus carinatum
- Harrisonova rýha
- Deformace dlouhých kostí
- Nohy do „X“ nebo do „O“



https://usercontent2.hubstatic.com/8761643_f520.jpg



<https://lh3.googleusercontent.com/-j4DAMWNSi1E/VyuFmVjt3BI/AAAAAAAAABis/ww3CnqYmfno/s640/blogger-image-2107067516.jpg>



图 5-7 佝偻病方颅

<http://slideplayer.com/10592260/36/images/20/caput+quadratum.jpg>



<https://image.slidesharecdn.com/bonedemineralizationpblariff-150108110339-conversion-gate02/95/bone-demineralization-10->



<http://www.orthokids.com.au/statistics/uploads/images/pectus-carinatum-patient-wfwvhgzwmqop.jpg>

KLINICKÉ VYŠETŘENÍ

Žlázy

- Zvětšení příušních žláz - nedostatek kvalitních bílkovin
- Struma - nedostatek jódu



<https://www.wikidoc.org/images/a/aa/Parotitis01.jpg>



<https://i.iinfo.cz/images/414/struma-vole-zvetsena-stitnazlaza-2-thumb.jpg>

KLINICKÉ VYŠETŘENÍ

Fragilita dásňových kapilár – nedostatek vitamínu C

Fragilita kožních kapilár – nespecifický test pro kurděje

Vitamin	Fyziologická funkce	Příznaky karence	Toxicita
A – retinol	produkce rodopsinu (oční purpur), stavba a udržování epitelu (kůže, sliznice), zvýšení rezistence k infekcím, růst, reprodukce	šeroslepost, noční slepota, funkční poruchy kůže a sliznice, zpomalený růst, mužská sterilita	týlové cefalgie, šupinatění kůže, ragády sliznic, bolesti v kostech a kloubech, hyperkalcémie
D – kalciferol (má účinky hormonální povahy)	podpora resorpce a uti- lize vápníku a fosforu, zachování kostní substance	Dospělí: osteomalácie, hypo- kalcémie, hypofosfatémie, patolog. fraktury Děti: křivice, deformace kostí, zvětšení epifýz a růsto- vých štěrbin, zpomalený růst	bolesti hlavy a klou- bů, poruchy gastro- intestinálního traktu, hyperkalcémie, ome- zení funkce ledvin, růstový skok u dětí
E – tokoferol	antioxidant nenasycených mastných kyselin	anémie, poruchy metabolis- mu nervstva a svalů a kapi- lární permeability	
K – fylochinon	aktivuje tvorbu koagu- lačních faktorů (V, VII, IX a X), tvořen částečně střevními bakteriemi	krvácení, ekchymosy, pro- dloužení protrombinového času (Quick), u novorozenců hemoragie	

Převzato z Keller, U., Maier, R., Bertoli, S.: Klinická výživa, Scientia Medica 1993

Vitamin	Fyziologická funkce	Karenční příznaky
B ₁ – thiamin	metabolismus sacharidů (dekarboxylace alfa-ketokyselin v transketolázové reakci)	„mokré beri-beri“: kardiomegalie, tachykardie, selhání srdce „suché beri-beri“: periferní neuropatie s parestéziemi, hypestézie, anestézie alkoholová polyneuropatie: myelopatie, mozkové příznaky, anorexie, hypotermie syndrom Wernicke-Korsakow: konfabulace, zmatenost, oftalmoplegie, cerebrální ataxie
B ₂ – riboflavin	metabolismus obecně (koenzym flavoproteinů)	záněty sliznic: stomatitida, chelioza, malinový jazyk, atrofie papil jazyka, blefaritis angularis, ragády, seborea
B ₆ – pyridoxin	metabolismus obecně (enzym mnoha reakcí, zvl. v přeměně aminokyselin)	pokles hladiny v graviditě, při orální antikoncepci, změny kůže a sliznic (dermatitida periorální a okolo očí), sklon ke křečím, mikrocytární anémie
B ₁₂ – kobalamin	metabolismus obecně (syntéza aminokyselin, hemu)	megaloblastická anémie (perniciózní anémie), periferní neuropatie, funikulární myelóza, stomatitida, glositida
Niacin – nikotinamid	metabolismus obecně (složka NAD a NADH, účastníci se na glykolýze a buněčné respiraci)	pellagra: průjmy, dermatitida, demence, šarlatový jazyk, atrofie jazykových papil, kožní pigmentace, šupinová dermatitis, poruchy srdeční a centrálních nervových funkcí
Kyselina listová	metabolismus obecně (formyl. skupin, biosyntéza purinů, histidinu, cholinu, serinu)	transport megaloblastická anémie, pancytopenie
Biotin	metabolismus obecně (kofaktor karboxyláz. enzymů, podílejících se na metabolismu mastných kyselin, bílkovin a cholesterolu)	dermatitida, atrofie papil jazyka, hypercholesterolemie, anomálie EKG
Kyselina pantotenová	metabolismus obecně (účast při tvorbě koenzymu A potřebného při syntéze mastných kyselin, cholesterolu a v metabolismu tuků, sacharidů a aminokyselin)	jen v experimentu: gastrointestinální potíže, periferní neuropatie, křeče

ANTROPOMETRIE

Měří se základní data o tělesné výšce, hmotnosti, vybraných tělesných obvodech, vypočítávají se antropometrické indexy. Cílem je především posouzení přiměřenosti tělesné hmotnosti vzhledem k výšce, přiměřenosti množství a rozložení tělesného tuku, přiměřenosti množství svalové hmoty

- **Přímo měřené jednoduché parametry:**

- ⇒ Tělesná výška
- ⇒ Tělesná hmotnost
- ⇒ Obvod pasu
- ⇒ Obvod boků
- ⇒ Obvod paže
- ⇒ Tloušťka kožních řas

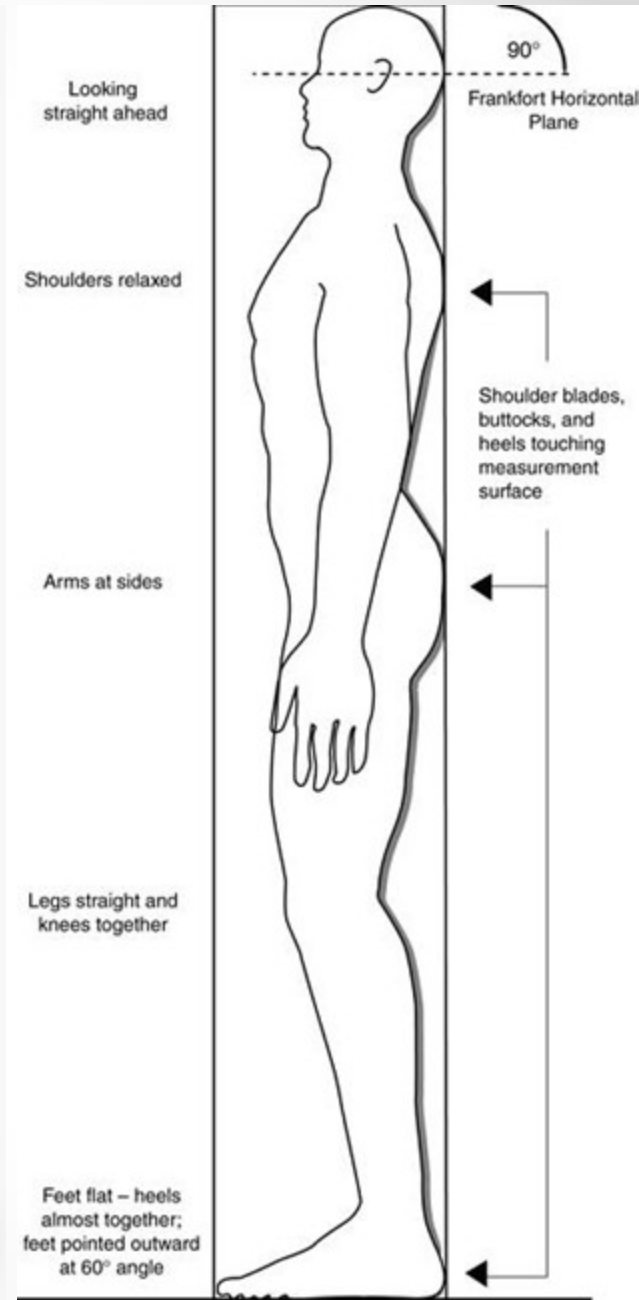
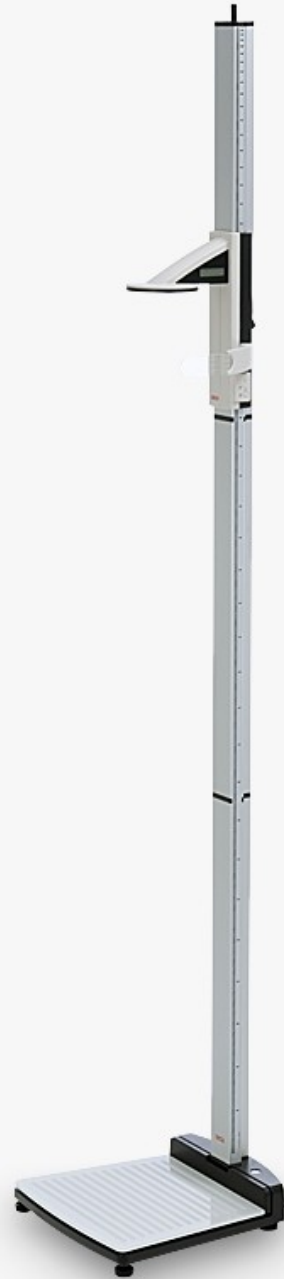
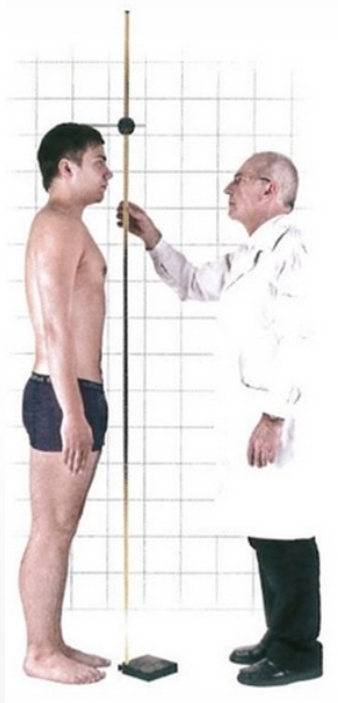
- **Antropometrické indexy:**

- ⇒ BMI
- ⇒ WHR

- **Stanovení tělesného složení:**

- ⇒ BIA
- ⇒ Hydrodenzitometrie
- ⇒ DEXA
- ⇒ MRI
- ⇒ Pletysmografie (BodPod)
- ⇒ 3D-scanning

Výška



Hmotnost



- Kvalita váhy, oblečení, hydratace, denní doba, menstruační cyklus, bezprostřední příjem potravy a tekutin, stolice...

Weight

Box 3. Weighing a patient

- › Ensure the scales are balanced, or display zero before weighing the patient
- › When weighing a baby, if a protective covering is placed in the weigh pan ensure this is allowed for by pressing the appropriate “tare” or “zero” key
- › Ensure that no part of the weigh platform or load receptor is touching a fixed object, such as a wall
- › Ensure the patient's clothing is not touching any fixed part of the scales or surroundings
- › When using chair scales, ensure the patient's feet are not touching the ground and that their arms are not brushing against an adjacent fixture
- › When monitoring periodical weight change ensure the patient always wears clothing of similar weight
- › Do not weigh young children on scales of high capacity designed for adults. The weighing interval may be too coarse, resulting in a higher-than-acceptable percentage error

Source: UK Weighing Federation (2002)



■ Alternatives to weighing patients:

- › Ask the patient about their latest recorded weight;
- › Check their medical records;
- › Ask their relatives for their last recorded weight;
- › Undertake a visual assessment - does the patient “look” thin? For example, are rings obviously loose on fingers;
- › Use a weighing bed.

BMI

- BMI = váha (kg) / výška² (m²)

Body mass Index (BMI) =

$\frac{\text{weight (kg)}}{\text{Height (m)} \times \text{Height (m)}}$

e.g.

Weight = 62kgs Height = 1.72m BMI = $62 / (1.72)^2 = 20.95\text{kgs/m}^2$

Klasifikace:	Podváha	Normální rozmezí	Nadváha	Obezita
BMI	< 18.5	18.5 – 24.9	25.0 -29.9	≥ 30.0

Diagnostická kritéria - BMI

Classification	BMI Kg/m ²	
	Principal cut off points	Additional cut off points
Underweight	<18.50	<18.50
Severe thinness	<16.00	<16.00
Moderate thinness	16.00 - 16.99	16.00 - 16.99
Mild thinness	17.00 - 18.49	17.00 - 18.49
Normal range	18.50 - 24.99	18.50 - 22.99 23.00 - 24.99
Overweight	≥25.00	≥25.00
Pre-Obese	25.00 - 29.99	25.00 - 27.49 27.50 - 29.99
Obese	≥30.00	≥30.00
Obese class I	30.00 - 34.99	30.00 - 32.49 32.50 - 34.99
Obese class II	35.00 - 39.99	35.00 - 37.49 37.50 - 39.99
Obese class III	≥40.00	≥40.0

Source: WHO website (<http://www.who.int/bmi>).

Tělesné obvody

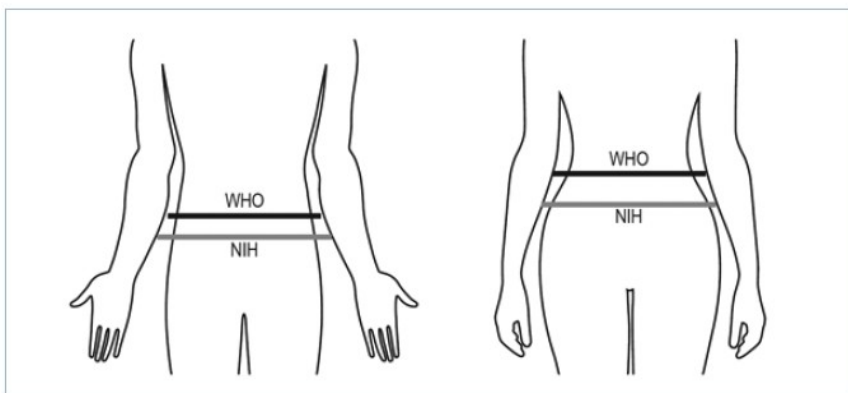
Možné obvyklé obvody při hodnocení výživového stavu:

- Pas
- Boky
- Paže
- Lýtko

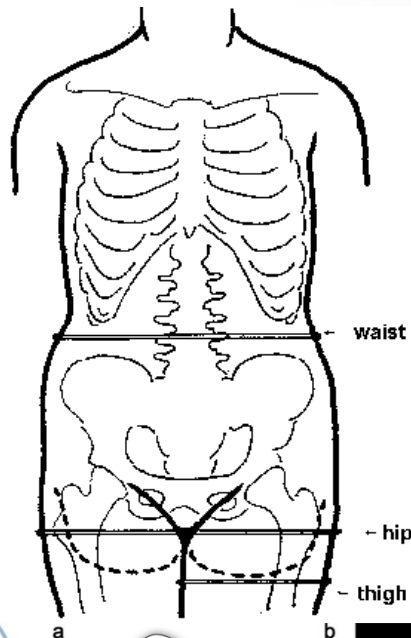


Circumferences – measuring sites:

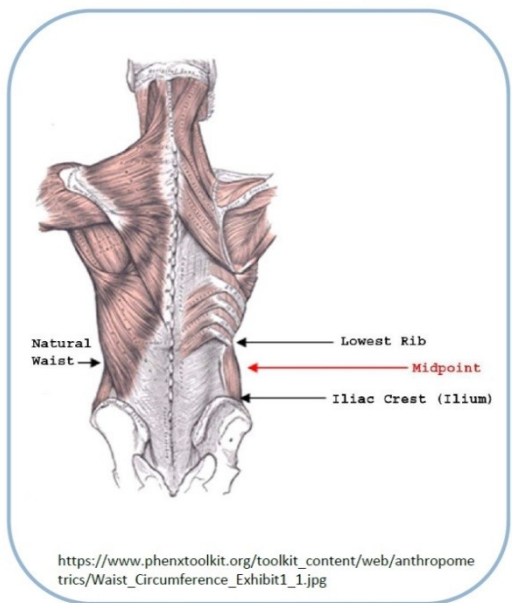
- Břicho/ pas – přes pupek / polovina vzdál. mezi dolním žebrem a crista iliaca
- Boky – nejširší místo v laterálním prodloužení kyčlí
- Paže – v polovině relaxované paže



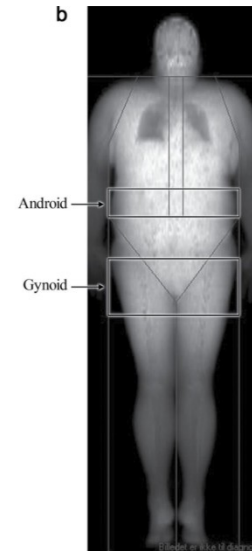
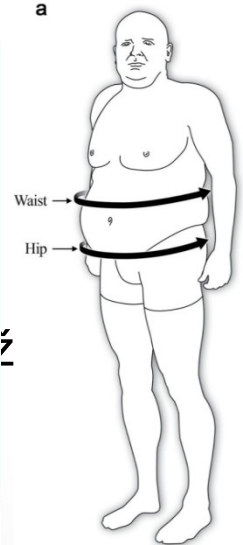
<http://www.statcan.gc.ca/pub/82-003-x/2012003/article/11707/c-g/fig1-eng.gif>



- NHANES: top of the iliac crest
- WHO: midpoint between the last palpable rib and top of the iliac crest
 - Requires palpation
 - Difficult landmarks to identify in obese children
- Natural waist (minimum)
- NIH Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA) study: level of the umbilicus or navel



https://www.phenxtoolkit.org/toolkit_content/web/anthropometrics/Waist_Circumference_Exhibit1_1.jpg



Obvod břicha - diagnostická kritéria (dle rizika metabolických komplikací)

- WHO – riziko metabolických komplikací

	OK	Zvýšené	Podstatně zvýšené
Muži	< 94	94 - 102	> 102
Ženy	< 80	80 - 88	> 88

Table 2: Ethnic specific values for waist circumference

Country/Ethnic group		Waist circumference
Europids* In the USA, the ATP III values (102 cm male; 88 cm female) are likely to continue to be used for clinical purposes	Male	≥ 94 cm
	Female	≥ 80 cm
South Asians Based on a Chinese, Malay and Asian-Indian population	Male	≥ 90 cm
	Female	≥ 80 cm
Chinese	Male	≥ 90 cm
	Female	≥ 80 cm
Japanese**	Male	≥ 90 cm
	Female	≥ 80 cm
Ethnic South and Central Americans	Use South Asian recommendations until more specific data are available	
Sub-Saharan Africans	Use European data until more specific data are available	
Eastern Mediterranean and Middle East (Arab) populations	Use European data until more specific data are available	

* In future epidemiological studies of populations of Europid origin, prevalence should be given using both European and North American cut-points to allow better comparisons.

** Originally different values were proposed for Japanese people but new data support the use of the values shown above.

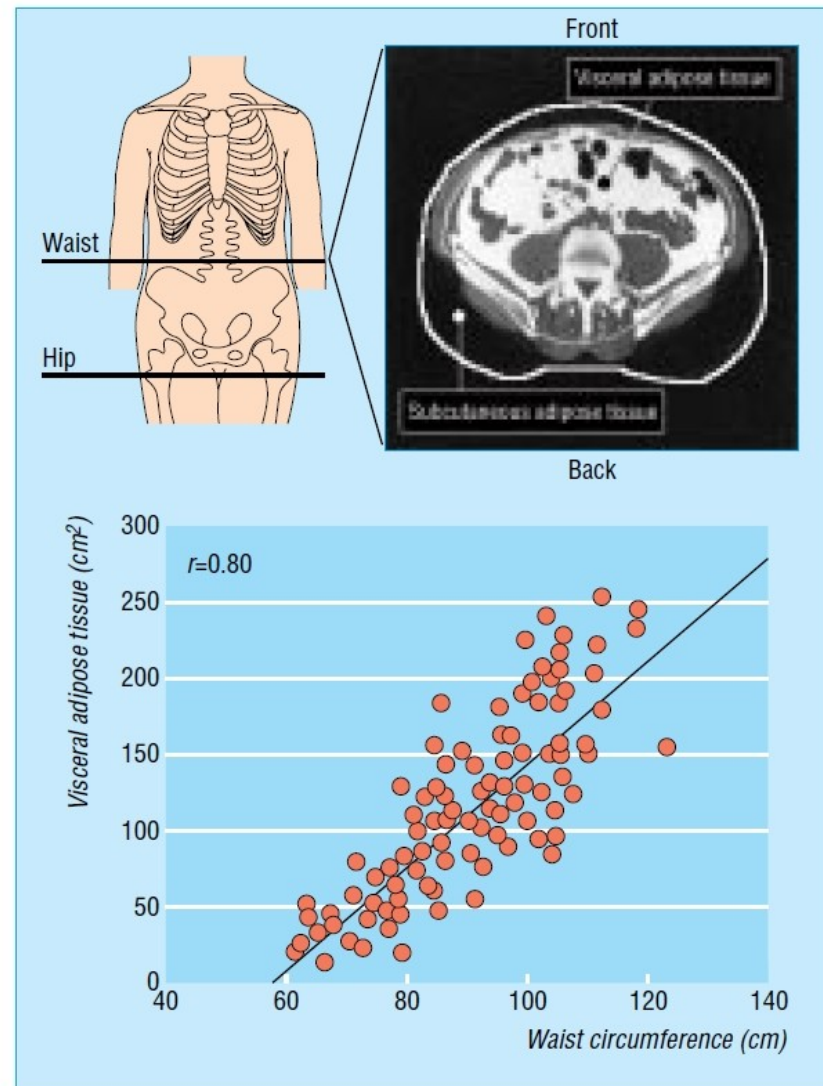
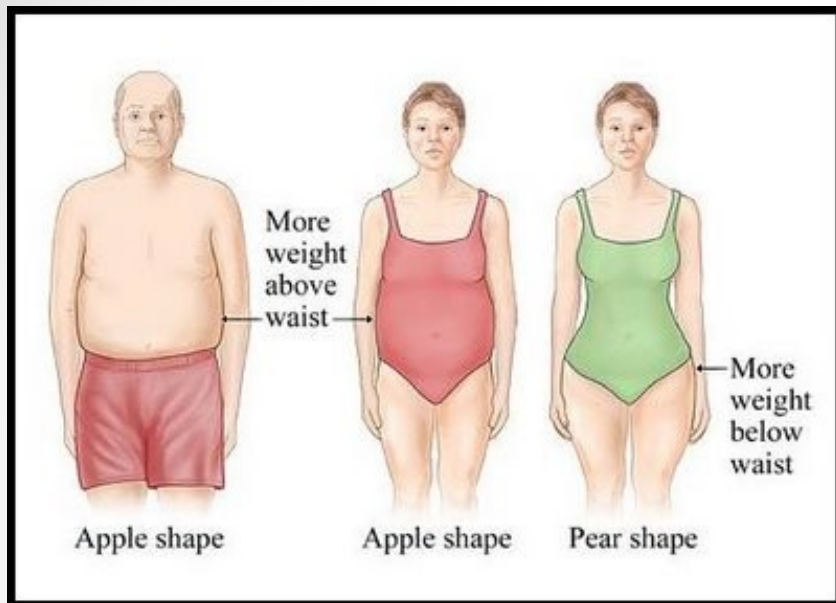
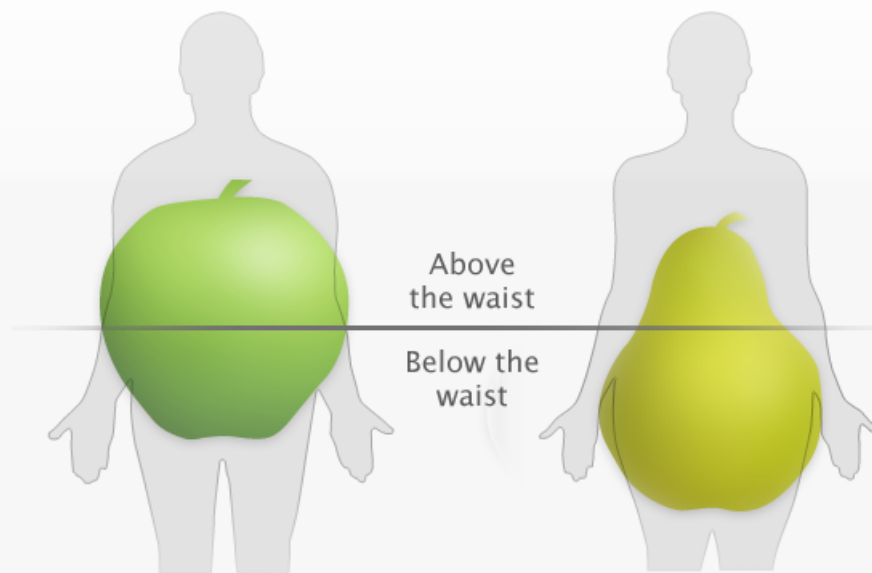


Fig 1 Assessment of accumulation of abdominal fat by measurement of waist at mid-distance between bottom of rib cage and iliac crest. Amount of visceral adipose tissue that can be assessed by computed tomography can be estimated by waist measurement (adapted from Pouliot et al⁹)

WHR – Waist to Hip Ratio – poměr pas/boky



Apple shape vs pear shape

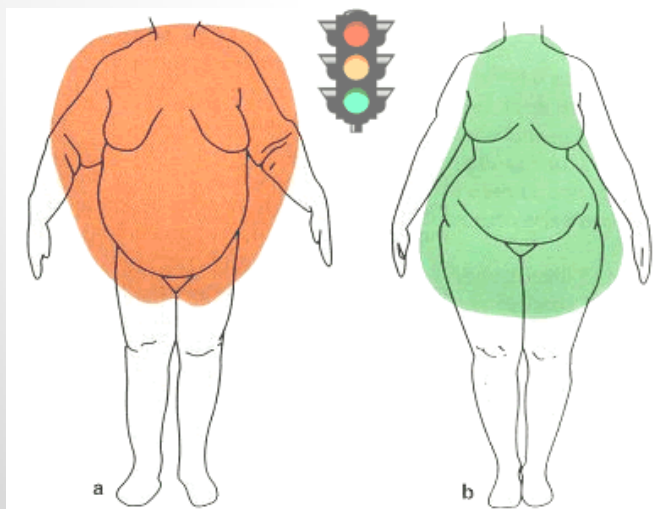


Apple shape

- More visceral fat
- Higher risk of weight-related health problems

Pear shape

- Less visceral fat
- Lower risk of weight-related health problems



Diagnostická kritéria – WHR

	Nízké riziko	Zvýšené riziko	Vysoké riziko
Men	< 0.95	0.95 - 1.00	> 1.00
Women	< 0.80	0.81 - 0.85	> 0.85

Ideál (zdraví a plodnost): Muži 0.9, Ženy 0.7

Definice abdominální obezity

	WHO steps	NIDK	WHO – publ.894	Lean	USDA (in Lear)	Sochor
Muži	> 0.90	> 1.00	> 1.00	> 0.95	> 0.95	> 0.90
Ženy	> 0.86	> 0.80	> 0.85	> 0.80	> 0.80	> 0.85

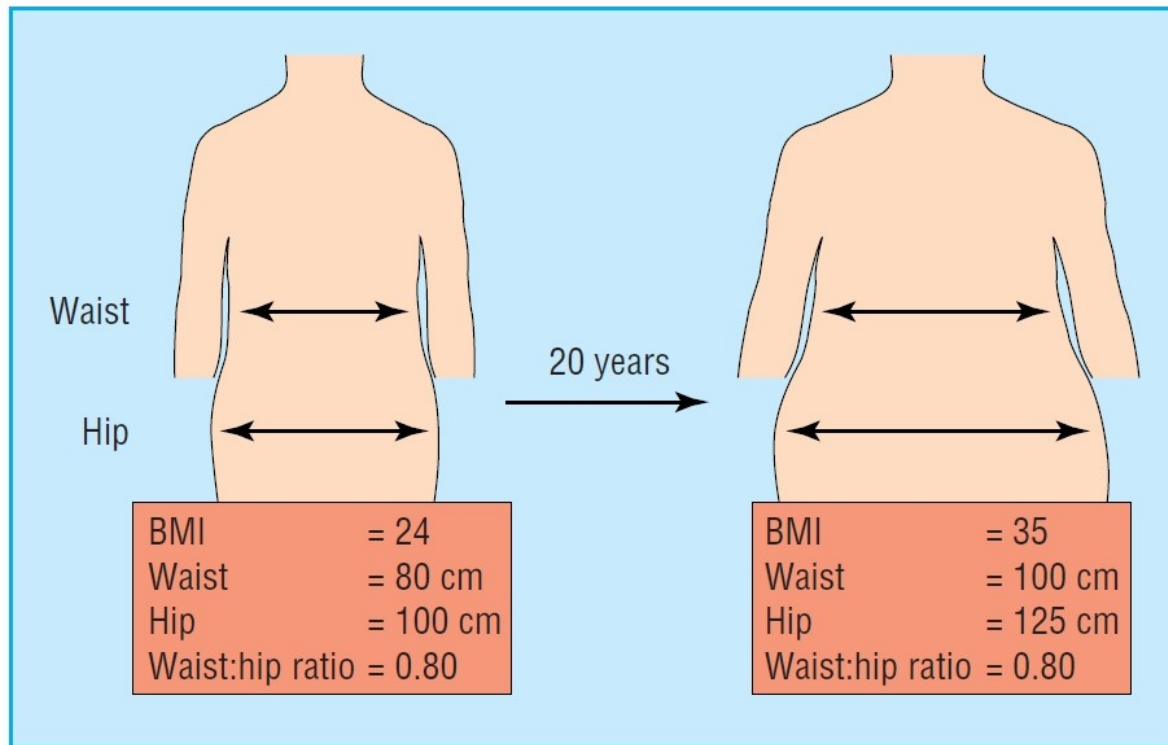
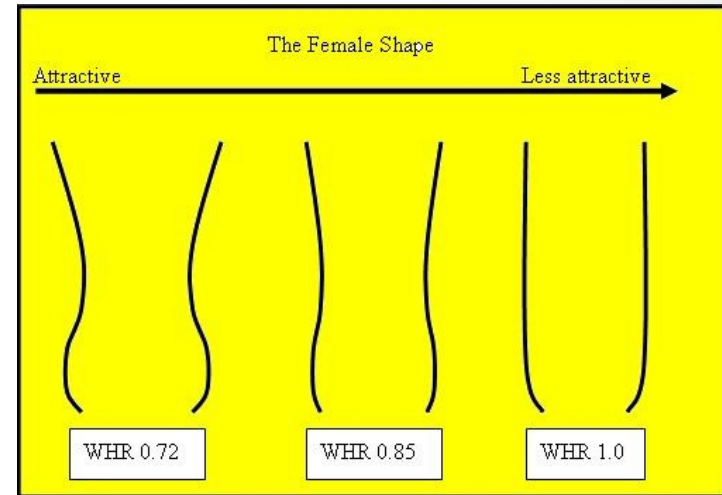
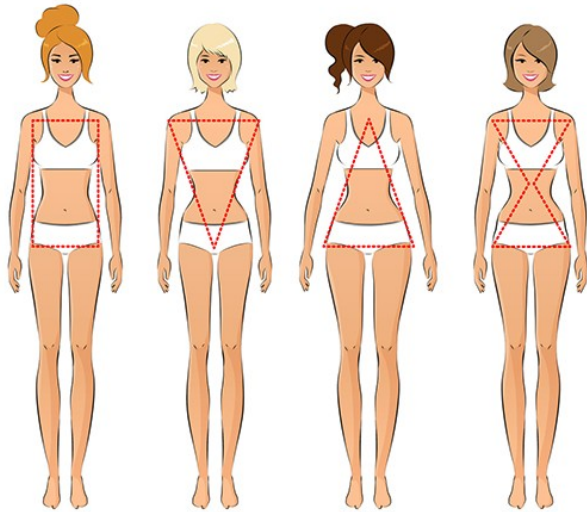
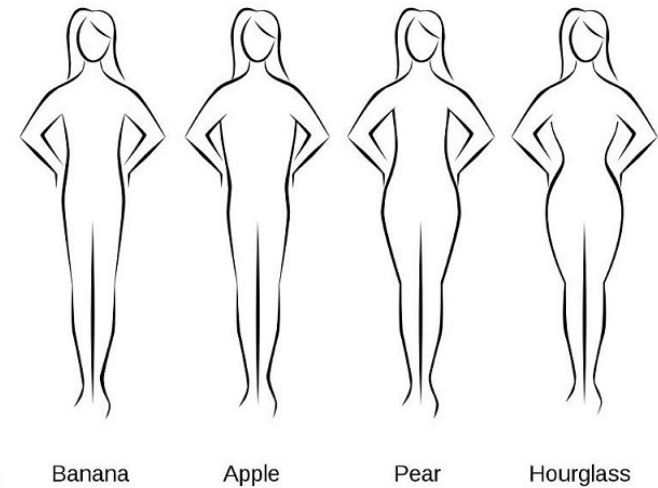
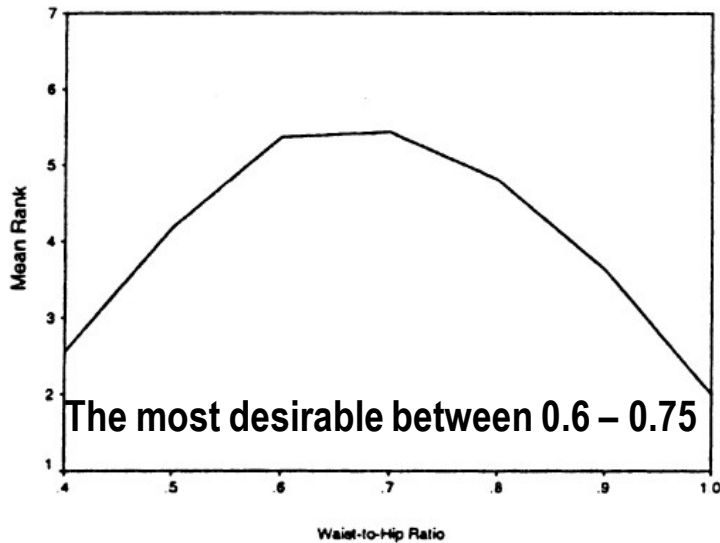


Fig 2 Misleading information provided by follow up of changes in waist:hip ratio in woman followed over 20 years. Simultaneous increase in waist and hip measurements means ratio is stable over time despite considerable accumulation of visceral adipose tissue, which would have been predicted from 20 cm increase in waist observed over time. Thus, waist circumference provides crude index of absolute amount of abdominal adipose tissue whereas waist:hip ratio provides index of relative accumulation of abdominal fat

WHR – ukazatel sexuální atraktivity ženy



c. desirability as a wife



Sex identification via waist-to-hip ratio

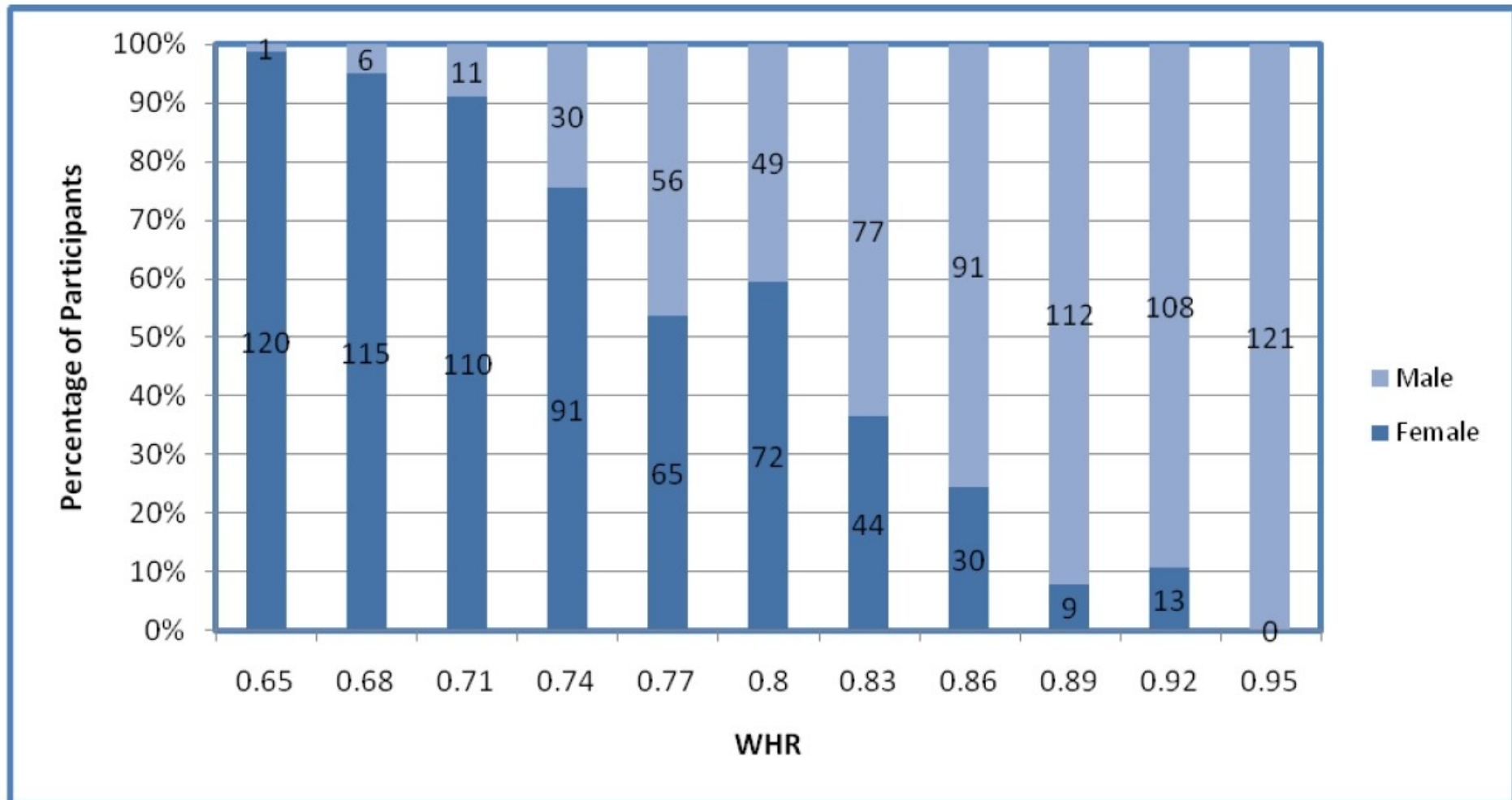


Figure 2. The number and percentage of participants ($N = 121$) who identified each WHR as indicating a male or female.

Classification of obesity developed by the National Heart, Lung and Blood Institute task force, along with the associated disease risk with increasing BMI, waist circumference and waist to hip ratio.

Obesity Class	Classification according to BMI (kg/m ²)		Disease risk for Type 2 DM, HTN and CVD relative to weight and waist circumference		Central Obesity by Waist-to-Hip Ratio
	Underweight	< 18.5	♀ ≤88 cm (≤35 in) ♂ ≤102 cm (≤40 in)	♀ >88 cm (>35 in) ♂ >102 cm (>40 in)	♀ >0.90 ♂ >0.85
I	Overweight	25.0 – 29.9	Increased	High	
II	Obesity	30.0 – 34.9	High	Very High	
	Obesity	35.0 – 39.9	Very High	Very High	
III	Extreme Obesity	≥ 40	Extremely high	Extremely high	

METABOLICKÝ SYNDROM

METABOLICKÝ SYNDROM - NOVELIZACE 2014

V současné době se používá tzv. „harmonizovaná“ definice MS, ke které se hlásí i náš Český institut metabolického syndromu (ČIMS, v., o. s. 2010): přítomnost tří a více z uvedených pěti rizikových faktorů znamená přítomnost MS:

- obvod pasu pro abdominální obezitu (zvolený pro českou populaci)
 - muži ≥ 102 cm
 - ženy ≥ 88 cm
- TG $\geq 1,7$ mmol/l nebo hypolipidemická terapie
- HDL-cholesterol: muži $< 1,0$ mmol/l, ženy $< 1,3$ mmol/l nebo hypolipidemická terapie
- TK $\geq 130/ \geq 85$ mm Hg nebo antihypertenzní terapie
- glykemie nalačno $\geq 5,6$ mmol/l nebo porušená glukózová tolerance nebo diabetes mellitus 2. typu nebo léčba antidiabetiky

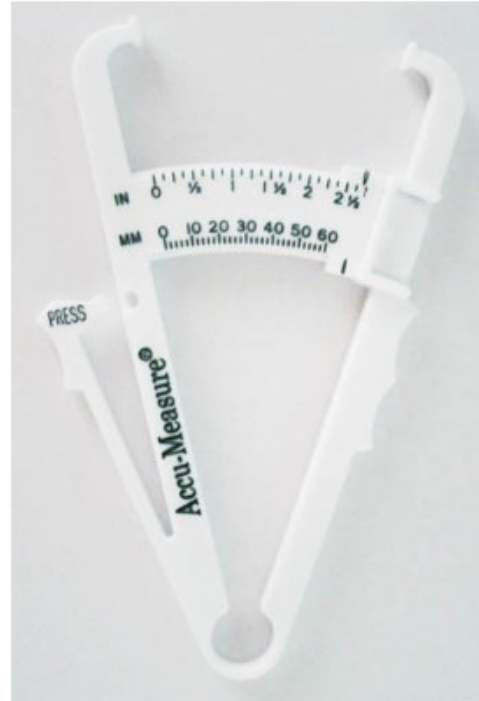
- Paže (AC): <21 , $21-21,9$, ≥ 22
- Lýtko (CC) <31 , ≥ 31

Měření tělesného tuku, tělesného složení

Měření kožních řas - kaliperace

Měření kožních řas

- Různé typy kaliperů



Plastic calipers. Courtesy of Wikipedia.

Harpendský :

Bestův:

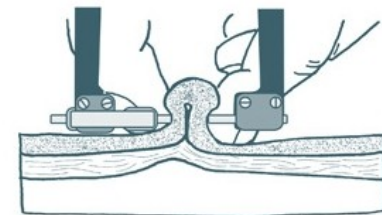
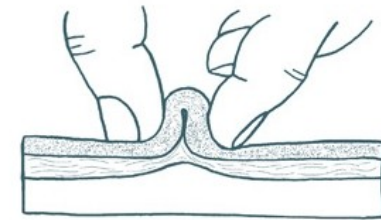
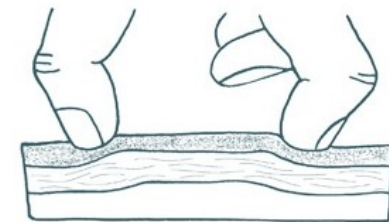
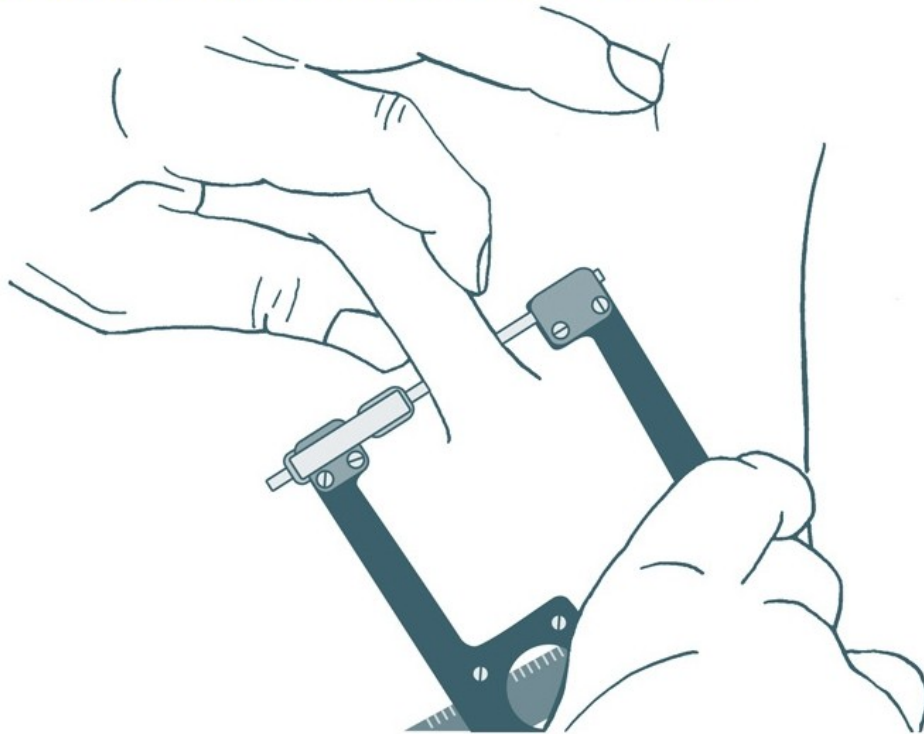


Metal Harpenden calipers. Courtesy of Bathy International Ltd.

Měření kožní řasy

- Měření s Bestovým kaliperem

METODIKA MĚŘENÍ KOŽNÍCH ŘAS SKINFOLD MEASUREMENT METHOD

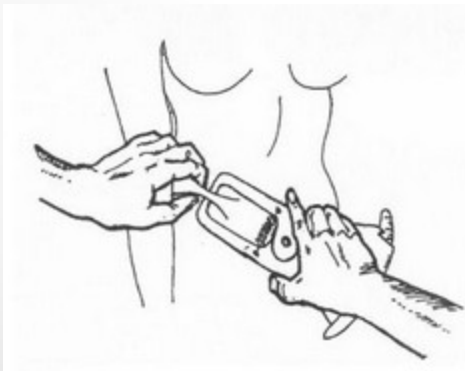


Často měřené kožní řasy

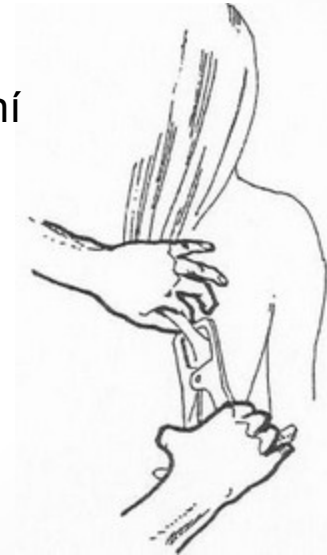
- Tricepsová



- Supraspinální



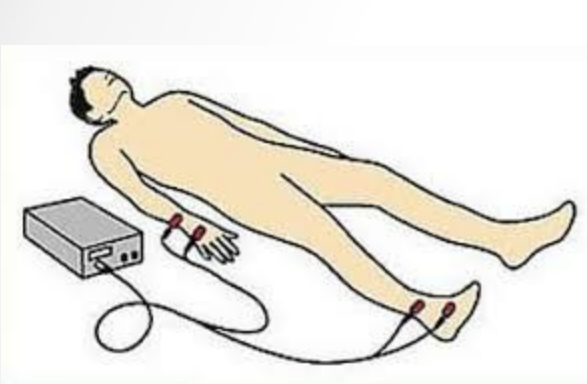
- Subscapularní



BIA - Bioelectrical impedance analysis

BIA – Bioelektrická impedanční analýza

- Bioelektrická impedance zkr. BIA – metoda umožňující stanovit množství beztukové tělesné hmoty LBM; založena na měření odporu těla vůči střídavému elektrickému proudu odpor závisí nepřímo úměrně na množství tělesné vody.



Inbody S10



Inbody S10





※ Mineral Mass is estimated.

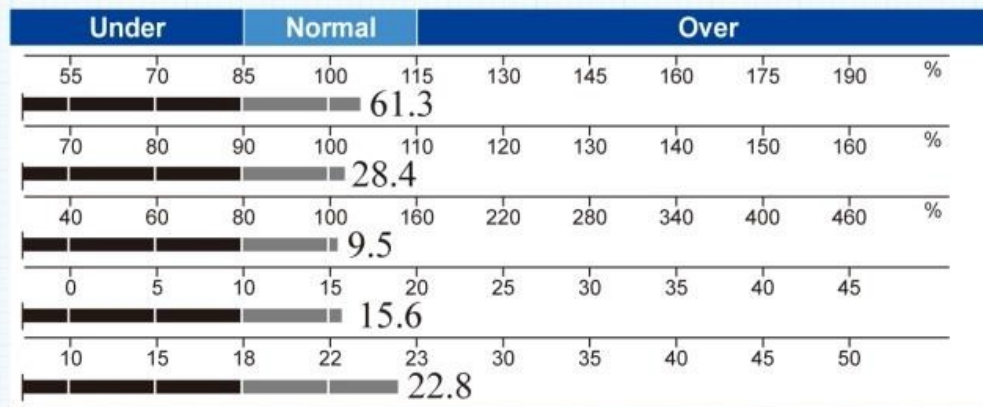
Body Composition Analysis

Compartments	Unit	Measured	Normal Range
Intracellular Water	ℓ	23.3	20.6 ~ 25.2
Extracellular Water	ℓ	15.1	12.6 ~ 15.4
Protein Mass	kg	10.1	8.9 ~ 10.9
Mineral Mass	kg	3.29	3.10 ~ 3.80
Body Fat Mass	kg	9.5	7.1 ~ 14.2

Values	Total Body Water	Soft Lean Mass	Fat Free Mass	Weight
23.3	38.4	49.1	51.8	61.3
15.1				
10.1				
3.29	non-osseous osseous : 2.67			
9.5				

Muscle-Fat Analysis

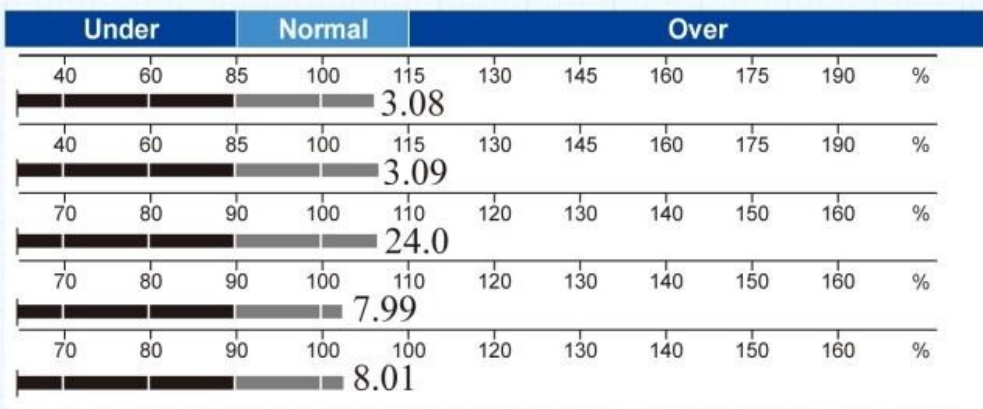
Index	Unit	Measured	Normal Range
Weight	kg	61.3	50.3 ~ 68.1
Skeletal Muscle Mass	kg	28.4	25.1 ~ 30.7
Body Fat Mass	kg	9.5	7.1 ~ 14.2
Percent Body Fat	%	15.6	10.0 ~ 20.0
BMI	kg/m ²	22.8	18.5 ~ 23.0



Segmental Lean Analysis

* : Access Location
• : Location of Paralysis

Segment	Unit	Measured	Normal Range
Right Arm	kg	3.08	2.38 ~ 3.22
Left Arm	kg	3.09	2.38 ~ 3.22
Trunk	kg	24.0	20.3 ~ 24.8
Right Leg*	kg	7.99	7.02 ~ 8.58
Left Leg	kg	8.01	7.02 ~ 8.58



Research Items

Segmental Water Analysis

	Measured	Normal Range
Right Arm	2.40 t	1.99 ~ 2.43
Left Arm	2.42 t	1.99 ~ 2.43
Trunk	18.8 t	15.8 ~ 19.4
Right Leg	6.25 t	5.52 ~ 6.74
Left Leg	6.27 t	5.52 ~ 6.74

ECW/TBW

	Measured	Normal Range
Total	0.392	0.36 ~ 0.39
Right Arm	0.381	0.36 ~ 0.39
Left Arm	0.388	0.36 ~ 0.39
Trunk	0.393	0.36 ~ 0.39
Right Leg	0.393	0.36 ~ 0.39
Left Leg	0.396	0.36 ~ 0.39

Nutrition Index

	Measured	Normal Range
BCM	33.4 kg	29.5 ~ 36.1
BMC	2.67 kg	2.54 ~ 3.10
AC	29.6 cm	-
AMC	26.7 cm	-
Waist Cir.	75.1 cm	Under 94.0
VFA	63.9 cm ²	Under 100.0
BMR	1488 kcal	-
TBW/FFM	74.1 %	-

Body Water History

No	DATE	TIME	WEIGHT	ICW	ECW	TBW	ECW/TBW	TBW/FFM
1	09/12/11	11:28	61.3	23.3	15.1	38.4	0.392	74.1
2	09/10/11	16:23	62.8	23.2	13.7	36.9	0.372	73.7
3	09/09/10	11:45	65.1	24.6	15.4	40.0	0.385	74.2
4	09/08/09	15:34	61.9	22.1	12.9	35.0	0.369	73.4
5	09/07/09	10:47	64.8	23.0	14.6	37.6	0.389	74.3
6	09/06/12	16:25	61.3	24.3	13.8	38.1	0.363	73.4
7	09/06/12	11:12	64.1	24.1	14.8	38.8	0.380	73.8

Impedance

[Touch Type, Lying Posture, Before Dialysis]

		RA	LA	TR	RL	LL
Z ₍₀₎	1 kHz	272.7	267.7	25.7	228.2	222.2
	5 kHz	268.2	264.0	24.8	223.7	218.6
	50 kHz	242.6	241.2	22.2	202.1	197.9
	250 kHz	215.1	217.2	20.0	183.2	179.4
	500 kHz	204.2	209.0	20.3	178.3	174.1
	1 MHz	191.0	200.7	23.7	175.1	170.6
X ₍₀₎	5 kHz	9.5	9.1	1.1	7.7	7.3
	50 kHz	25.6	21.9	1.5	18.5	17.8
	250 kHz	32.9	24.9	1.2	13.8	13.5
Phase Angle ₍₀₎	5 kHz	2.5	2.4	3.2	2.4	2.3
	50 kHz	6.1	5.2	3.9	5.3	5.2
	250 kHz	7.0	5.4	2.8	3.5	3.5

Blood Pressure

Systolic	120 mmHg
Diastolic	79 mmHg
Heart Rate	76 bpm

DALŠÍ TECHNIKY

Vážení ve vodě - hydrodensitometrie



Hydrodensitometer. Courtesy of Human Performance Lab, University of Wisconsin-La Crosse.

DEXA – Dual Energy X-ray Absorptiometry



Whole Body Fan Beam Analysis

Image not for diagnostic use

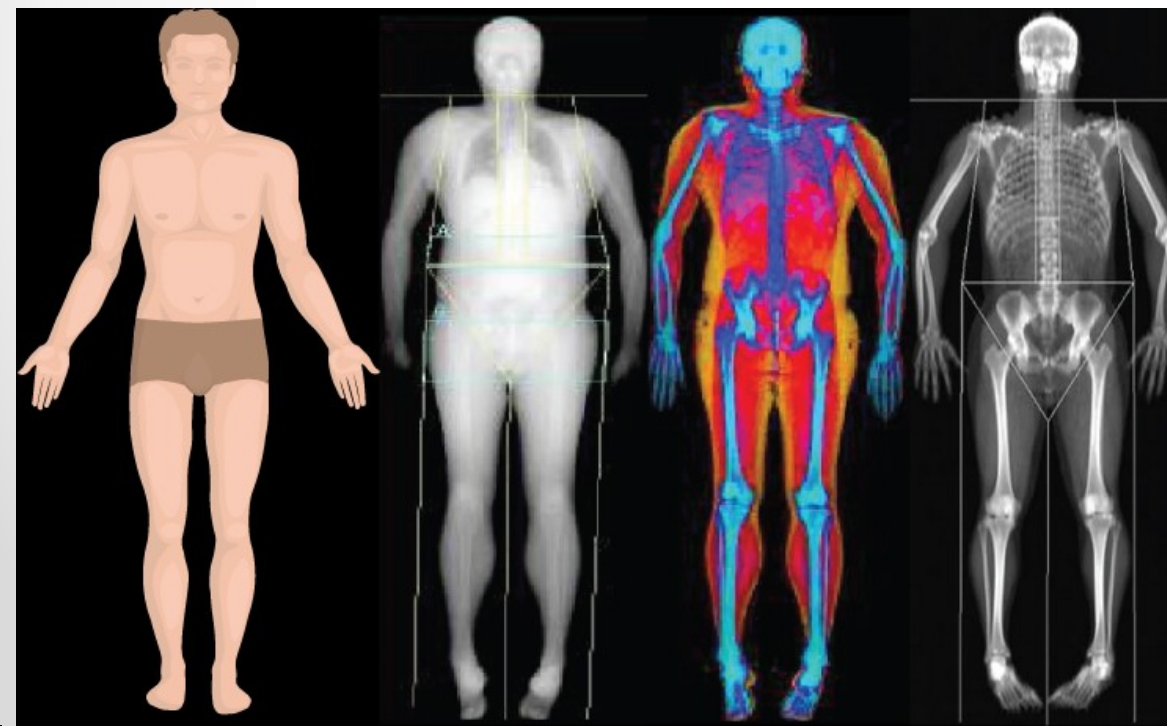
TBAR2620

F.S. 68.00% -10.00%

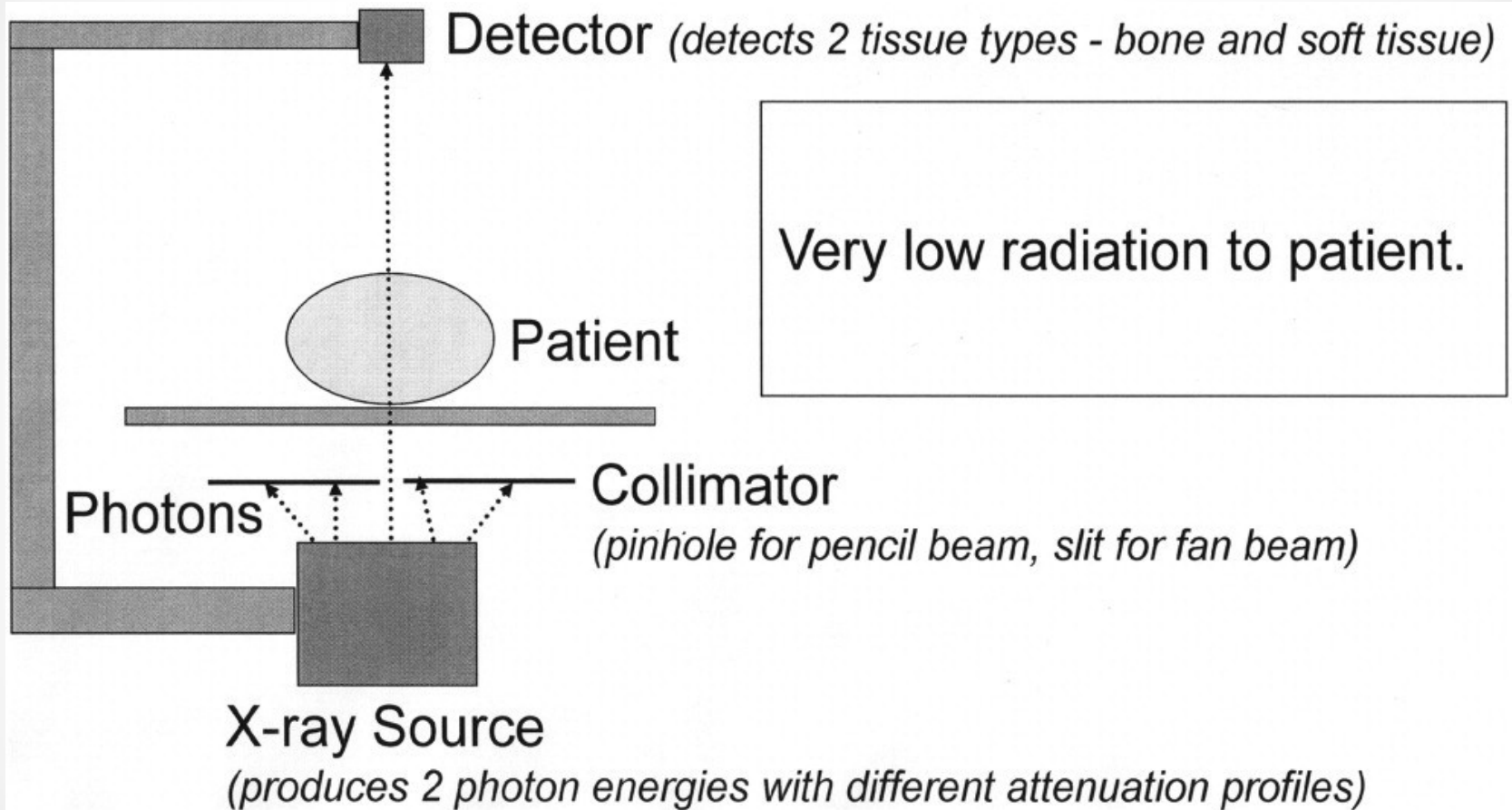
Head assumes 17.0% brain fat

LBM 73.2% water

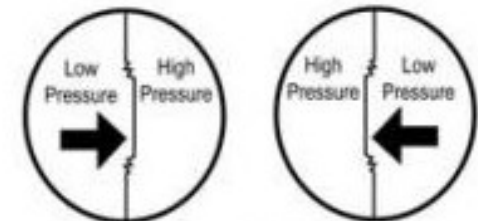
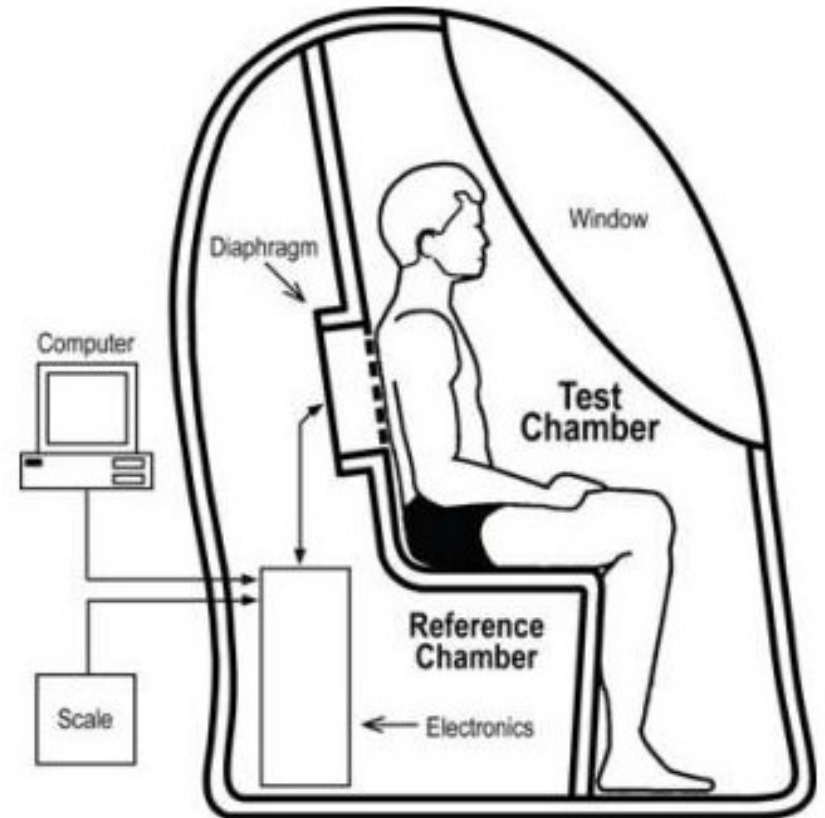
Region	Fat (g)	Lean+BMC (g)	Total (g)	%Fat (%)
L Arm	1205.0	3685.3	4890.3	24.6
R Arm	1203.9	3902.3	5106.2	23.6
Trunk	8246.8	31777.5	40024.2	20.6
L Leg	3683.0	11385.1	15068.1	24.4
R Leg	3794.4	11755.3	15549.8	24.4
Sub Tot	18133.0	62505.5	80638.6	22.5
Head	1087.4	4189.0	5276.4	20.6
TOTAL	19220.4	66694.5	85915.0	22.4



DEXA – Dual Energy X-ray Absorptiometry - principle



BodPod –Air displacement plethysmography



Moving diaphragm produces complementary pressure changes in the chambers.

Air displacement plethysmograph. Courtesy of Wikipedia.

Procento tělesného tuku - diagnostická kritéria

	Muži	Ženy
Normální	< 20	< 30
Zvýšené (Overfat)	20 - 25	30 - 35
Nadměrné (Obesity)	> 25	> 35

Oliveros E, Somers V, Sochor O, Goel K, Lopez-Jimenez F: The concept of normal weight obesity. Progress in cardiovascular diseases, 2014, 56, 426-433

Biospace: Standard body fat percent is 15 % (range 10 - 20) for men and 23 % (range 18 - 28) for women

Measured PBF corresponding to BMI cut-offs: (Galagher et al.)

Category	OK	Overweight	Obesity
BMI	< 25	25 – 30	> 30
PBF males	< 20 %	20 – 25 %	> 25 %
PBF females	< 32 %	32 – 38 %	> 38 %

Human Kinetics: <http://www.humankinetics.com/excerpts/excerpts/normal-ranges-of-body-weight-and-body-fat>

This is an excerpt from Sport Nutrition, Second Edition, by Asker Jeukendrup, PhD, and Michael Gleeson, PhD

Table 13.1 Body fat percentages for males and females and their classification

Males	Females	Rating
5-10	8-15	Athletic
11-14	16-23	Good
15-20	24-30	Acceptable
21-24	31-36	Overweight
>24	>37	Obese

Table 13.2A Body fat percentage for the average population

Age	Up to 30	30-50	50+
Females	14-21%	15-23%	16-25%
Males	9-15%	11-17%	12-19%

ACE - (American Council on Exercise - ACE (2009) What are the guidelines for percentage of body fat loss?
American Council on Exercise (ACE). Ask the Expert Blog. December 2, 2009.

	Men	Women
Essential fat	2–5%	10–13%
Athletes	6–13%	14–20%
Fitness	14–17%	21–24%
Average	18–24%	25–31%
Obese	25%+	32%+

LABORATORNÍ

Biochemické vyšetření – sérové bílkoviny

	Norma [g/l]	Těžká deficience [g/l]	Poločas
Albumin	> 32	< 21	20 dní
Transferin	> 2	< 1	8-10 dní
Prealbumin	> 0.2	< 0.1	2 dní

Nutriční indikátory

- Ideální indikátor nebo marker is sensitivní and specifický vzhledem nutričnímu příjmu

Obvykle používané “Nutriční indikátory”

- Albumin
- Pre-albumin
- Transferrin
- Retinol-vázající protein

Albumin

- Synthesised in the liver
- May be useful indicator of nutritional status in “healthy” person.
- Not a good indicator of protein status during critical illness (due to acute phase response)
- Long half life (14-20 days) and large body pool → slow to respond to improvements in clinical status

Factors Affecting Serum Albumin Levels

Increased in:

- Dehydration, blood transfusions, exogenous albumin

Decreased in:

- Overhydration, hepatic failure, inflammation, infection, metabolic stress, post-op, bed rest, pregnancy, nephrotic syndrome.

Pre-albumin

- Also known as Transthyretin, thyroxine binding protein.
- Synthesised in the liver
- Relatively short half life (2 days)
- Negative acute phase reactant - ↓ with inflammatory response
- May be useful in healthy population

Transferrin and RBP

Transferrin

- Half life 8-10 days
- Poor correlation with nutrition status
- Involved with iron transport, influenced by iron status

Retinol Binding Protein (RBP)

- Half life 12 hours
- Affected by renal function, Vitamin A and Zn status
- Unreliable measure of nutritional status

Usefulness of Selected Laboratory Tests for the Assessment of Nutritional Status

Nutrient	Test	Usefulness	Availability*	Comments
Protein	Serum protein and albumin	Poor	Available	Reduced in liver and renal disease
	Transferrin and transthyretin	Good	Limited	Reduced in infections
Vitamin A	Nitrogen balance	Good	Research tool	
	Serum retinol	Poor	Limited	Reduced with acute phase response
	Retinol binding protein	Poor	Limited	
Vitamin D	Plasma calcium and phosphate	Good	Available	May be first sign of deficiency
	25 OH Vitamin D	Good	Limited	
	1,25 Di OH Vitamin D	Good	Limited	
Folate	Serum folate	Good	Available	Reflects recent uptake
	Red cell folate	Good	Available	Reflects whole body status
Iron	Serum ferritin	Good	Available	Reduced with acute phase response
	Bone marrow iron	Good	Limited	
	Serum iron and total iron binding capacity	Poor	Available	Reduced with acute phase response
Zinc	Plasma zinc	Good	Available	Increased with acute infections
	Plasma alkaline phosphatase	Poor	Available	
Copper	Plasma copper	Good	Limited	
Iodine	Thyroid function tests	Good	Limited	

Adapted from refs. 26 and 27.

*Most of these tests are not available in primary care situations and will generally be available in regional hospitals. However, in many developing countries they may only be available in specialist centres.

Half life of serum proteins

- Albumin



Half life = 20 days
Low in malnutrition, also in infection, burns, fluid overload, hepatic failure, cancer, nephrotic syndrome.

- Transferrin



Half-life = 10 days
Low in protein energy malnutrition, but also affected by iron status

- Prealbumin



Half-life = 2-3 days
Low in malnutrition, also in infections, liver failure and increased in renal failure

- CRP

Positive acute phase reactant. Helps determine whether above proteins are reduced because of inflammatory process or due to inadequate substrate, as in malnutrition.

Pros and cons of serum nutritional markers

Pros and cons of serum nutritional markers

Nutritional marker	Pros	Cons
Albumin	<ul style="list-style-type: none">• Ease of measurement• Low cost• Reproducibility• Excellent predictor of surgical outcomes• Consistent response to interventions	<ul style="list-style-type: none">• Long half-life• Decreased levels in infection, burns, fluid overload, hepatic failure, cancer and nephrotic syndrome
Transferrin	<ul style="list-style-type: none">• Shorter half-life (8–10 days) • Responds more rapidly to changes in protein status	<ul style="list-style-type: none">• Influenced by several factors including liver disease, fluid status, stress and illness• Unreliable in the assessment of mild malnutrition and its response to nutritional intervention• Expensive
Prealbumin	<ul style="list-style-type: none">• Half-life of prealbumin (2–3 days) is much shorter than that of albumin,• Easily available• Expected to change more rapidly with changes in nutrient intake• Unaffected by hydration status	<ul style="list-style-type: none">• Levels may be increased in the setting of renal dysfunction, corticosteroid therapy• Physiological stress, infection and liver dysfunction can decrease prealbumin levels

The value of albumin as an indicator of chronic nutritional status

In short, **it has none. Even the pathologists agree.** Albumin is what one might call a "**negative acute phase protein**", and one's production of albumin is among the first frivolities sacrificed by the fascist austerity measures of the hypercatabolic stress response. In critical illness, **the serum albumin is not a reliable measure of nutritional status**, because (almost by definition) everybody in ICU is sufficiently unwell to have a vigorous stress response, and markedly diminished albumin production. It is probably **more related to the severity of the illness** (by magnitude of its decrease, rather like a magnitude of increase in the CRP). However, it has seemed attractive in the past, because its production is also sacrificed in chronic malnutrition, and it has a long half-life.

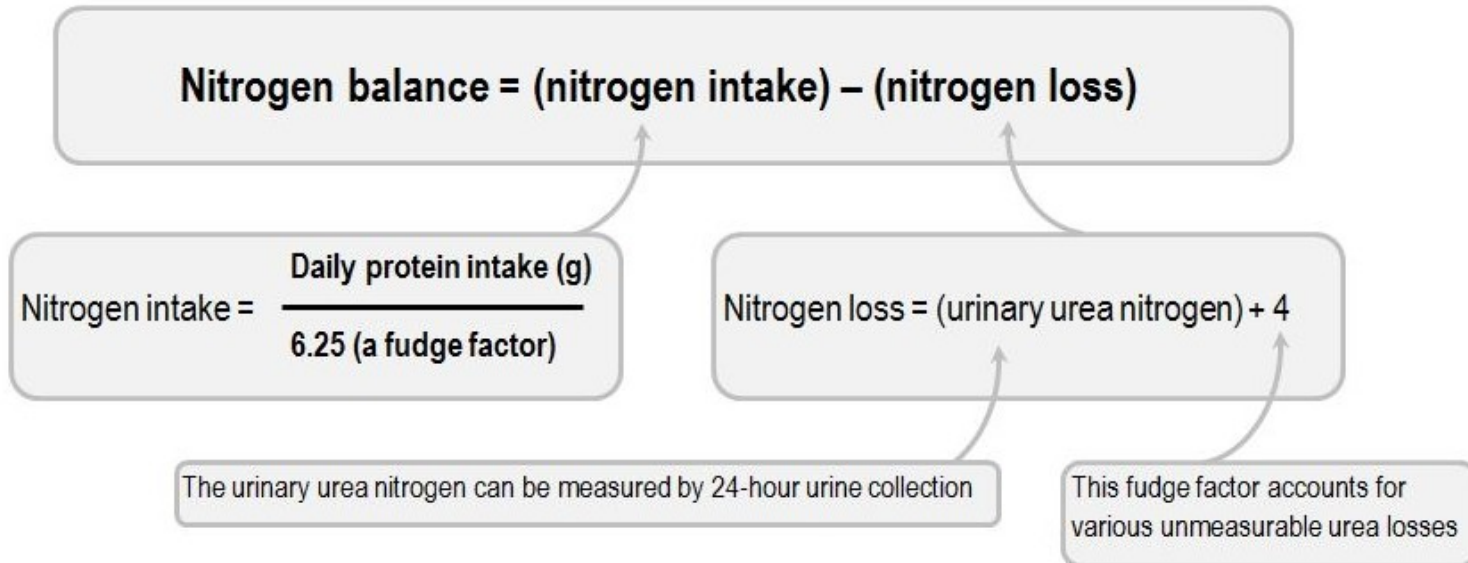
The value of prealbumin as an indicator of recent nutritional status

Prealbumin is perhaps **slightly more useful than albumin** as a means of assessing recent nutrition. Its half-life is only 2 days, which means that its levels will fall rapidly if your stressed-out body has recently prioritised the synthesis of CRP and fibrinogen. In fact, it seems **prealbumin levels are inversely proportional to CRP**. So in ICU a single prealbumin level is probably meaningless. However, sequential measurements can be used to assess the adequacy of nutritional support. There has been **at least one study** which has demonstrated that for an ICU patient, an increase in prealbumin indicates that at least 65% of protein-energy needs have been met.

Nitrogen balance/

Calculation of nitrogen balance

The equation for calculating nitrogen balance is as follows:

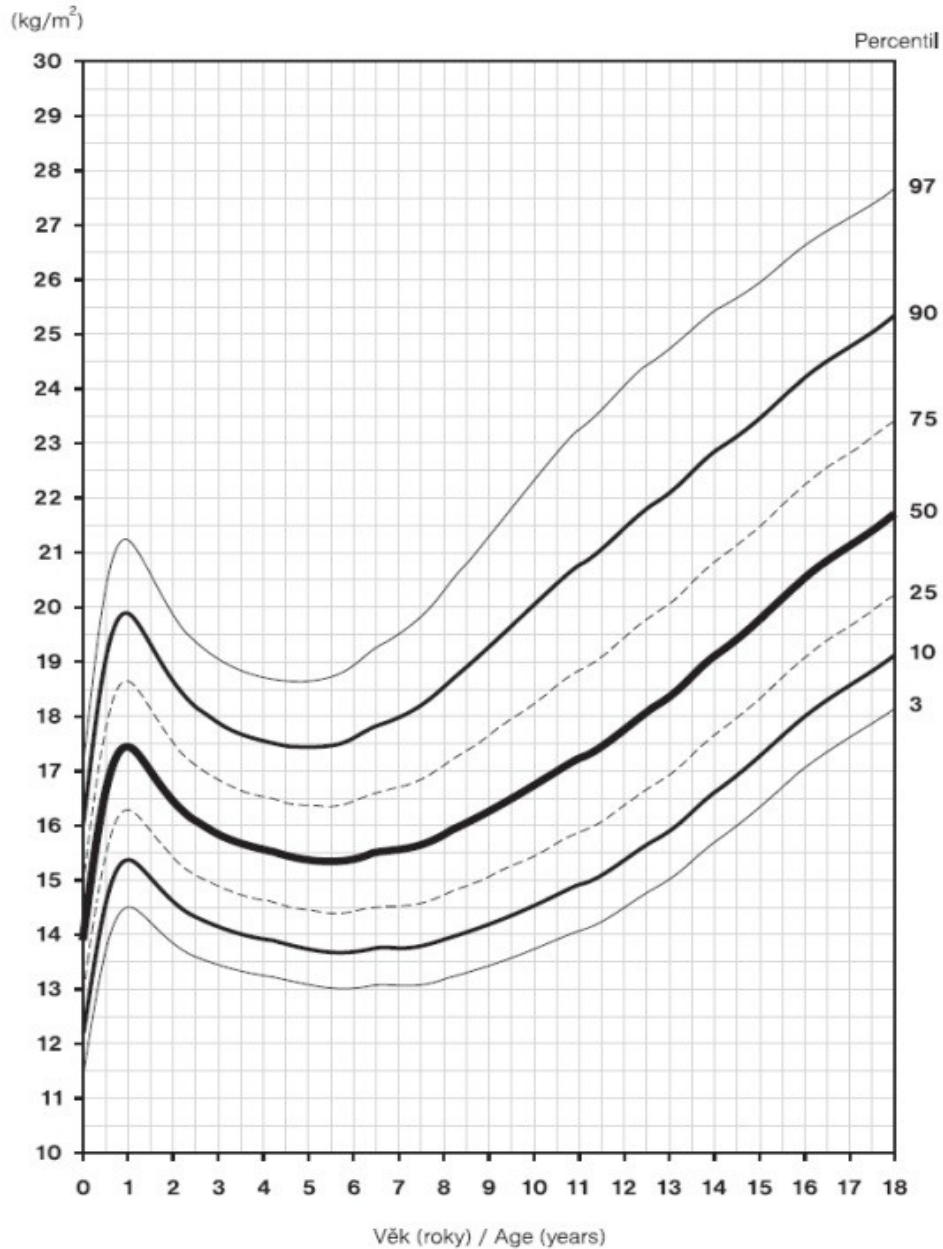


Obviously, the inconvenience of 24-hour urine collection and **the wild inaccuracy of this technique** have limited its clinical use. The errors tend to overestimate intake and underestimate output, thereby leading to falsely positive balances. Intake, after all, is dependent on a working gut (and who in the ICU can confidently report one of those?). Urinary output can be measured, but what of sweat and faecal losses? And what if the patient produces no urine? Don't get me started on nitrogen balance in dialysis.

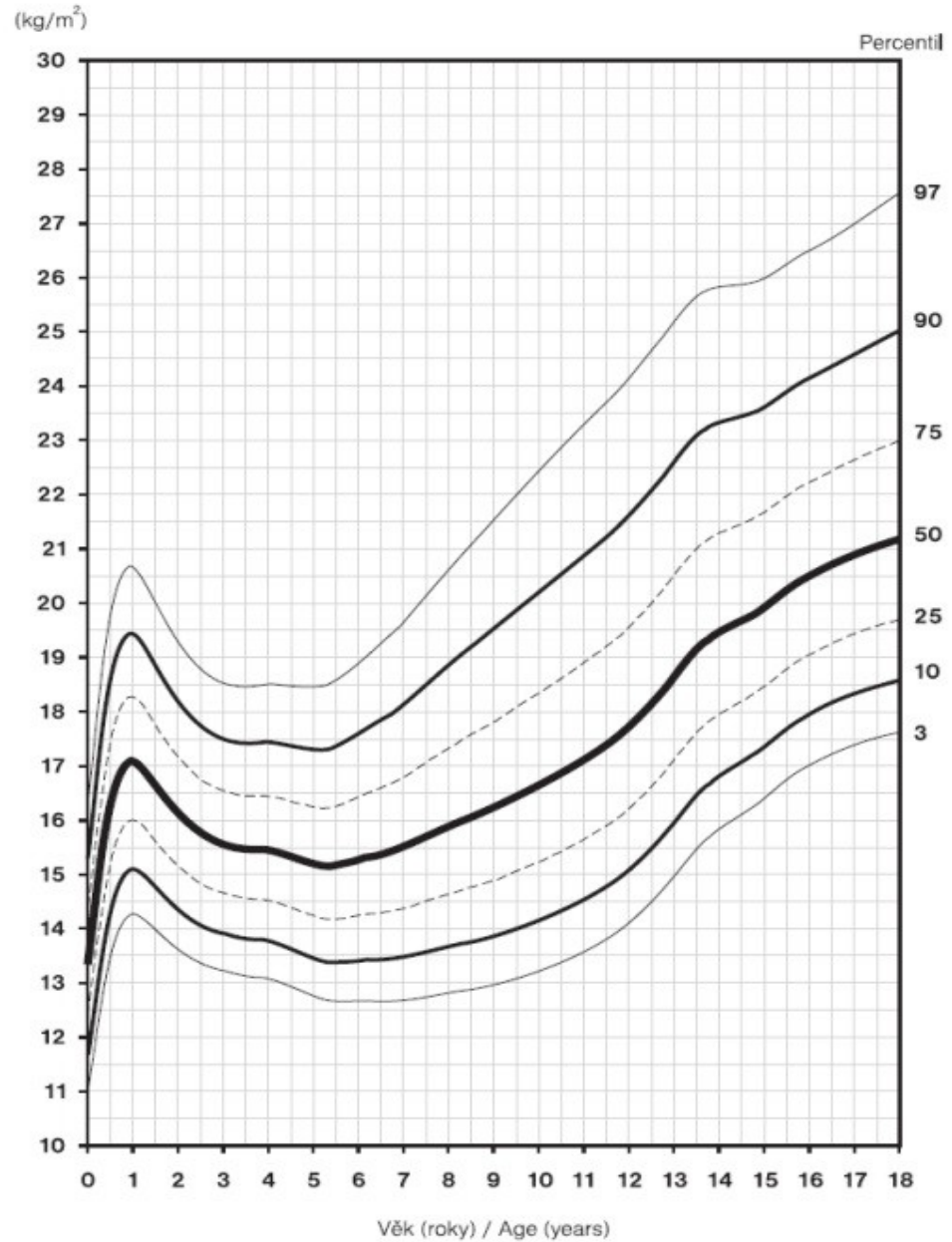
DĚTI

Hodnocení výživového stav dětí – percentilové grafy BMI

Body Mass Index (BMI) (0 - 18 roků)
Body Mass Index (BMI) (0 -18 years)
Chlapci / Boys



Body Mass Index (BMI) (0 - 18 roků)
Body Mass Index (BMI) (0 -18 years)
Dívky / Girls



Hodnocení výživového stav dětí

Hodnocení BMI a hmotnosti k tělesné výšce podle percentilových grafů

Classification of the child's growth by weight-for-height or BMI centile charts

Percentilové pásmo Centile channel	Hodnocení Classification
97 <	obézní / obese
90 - 97	nadměrná hmotnost / overweight
75 - 90	robustní / plump
25 - 75	proporcionální / proportionate
10 - 25	štíhlé / thin
< 10	hubené / underweight

Poznámka: Hodnocení podle hmotnosti k tělesné výšce nemusí nutně korespondovat s hodnocením podle BMI.

Note: Assessments by weight-for-height and that by BMI may not correspond.

O programu RustCZ

© SZÚ v Praze, 2005, 2011

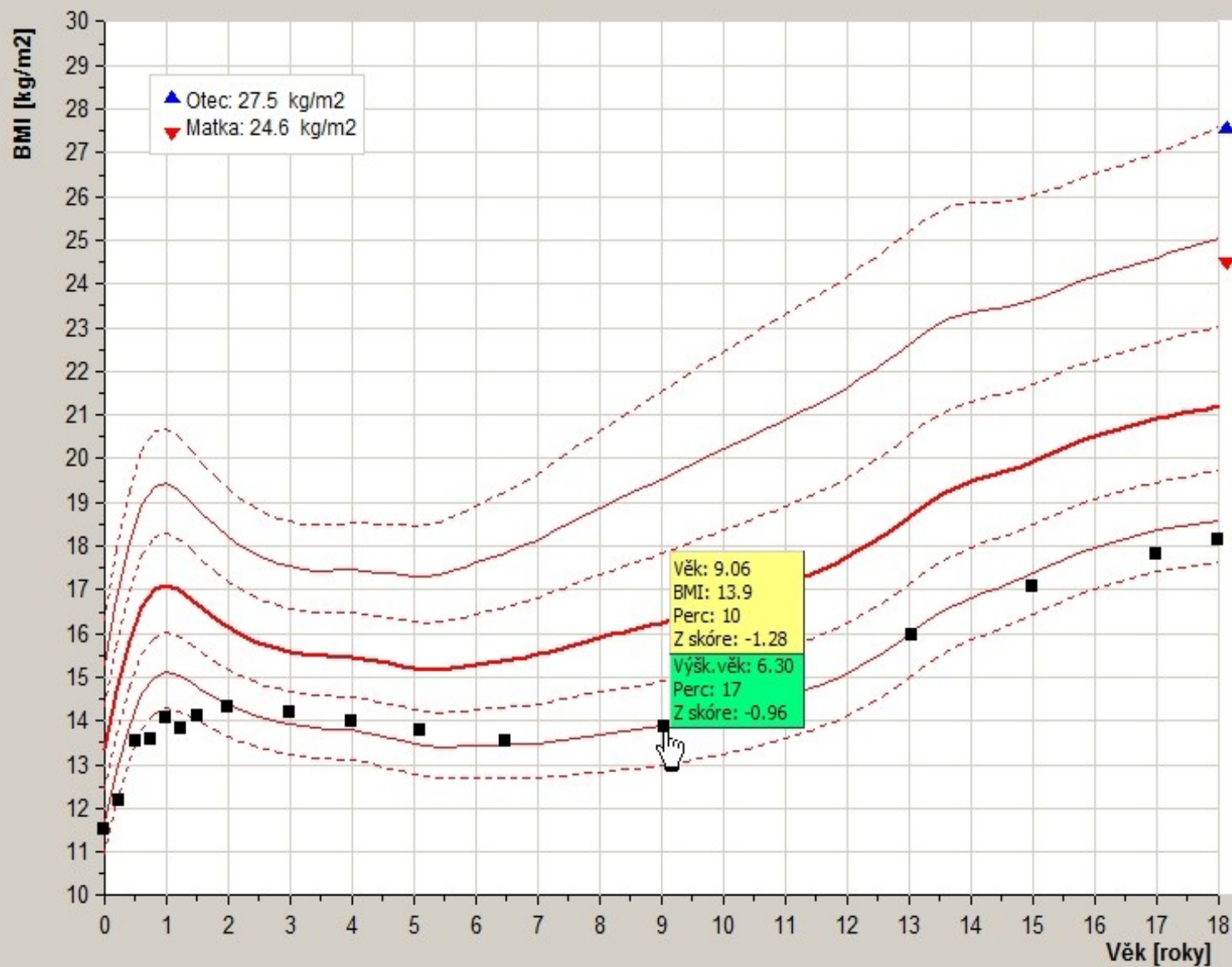


**Program
pro hodnocení
růstu dítěte**



Růst CZ

BMI, dívky



Vybrané dítě

Pokusná Petra

Výška do 18 let

Délka do 2 let

Hmotnost do 18 let

Hmotnost do 2 let

BMI

Hm/TV do 100 cm

Hm/TV nad 100 cm

Obv. hlavy do 3 let

Obv. hlavy do 18 let

Obvod paže

Obvod břicha

Obvod boků

Tabulka dat

Tisk grafu

Spojnice bodů

Růst kojeneč

HMOTNOST K TĚLESNÉ VÝŠCE

V praxi je využíván percentilový graf, ve kterém je na vodorovné ose uvedena stupnice tělesné výšky v cm a na svislé ose hmotnost v kg. Dítě je zařazeno podle své výšky (délky) bez ohledu na dosažený věk. Tento způsob hodnocení tělesné proporcionality je využíván zejména u nižších věkových kategorií.

BODY MASS INDEX (BMI)

$$BMI = \text{hmotnost [kg]} / (\text{tělesná výška [m]})^2$$

V posledních letech se prosazuje pro hodnocení tělesných proporci i u jedinců do 18 let přesto, že se jeho hodnoty u dětí a dospívajících výrazně mění s věkem. Z toho důvodu je nutné při hodnocení pomocí tohoto indexu vždy vycházet z percentilových grafů.

METODIKA KONSTRUKCE PERCENTILOVÝCH GRAFŮ

Konstrukce růstových grafů sebou přináší mnoho otázek. Proto zde ve stručnosti upozorňujeme na některé základní skutečnosti:

- Pro konstrukci grafů hmotnosti, hmotnosti k tělesné výšce a BMI byla použita data získaná v průběhu 5. CAV 1991, ostatní grafy byly konstruovány na základě údajů 6. CAV 2001. Důvodem našeho rozhodnutí je skutečnost, že se za posledních 10 let zvýšil podíl jedinců s nadváhou, a zejména obézních. Konstrukce grafů na základě aktuálních dat by znamenala posun hranice nadváhy (90. percentil BMI) a obezity (97. percentil BMI) k vyšším hodnotám, tj. došlo by ke „změkčení“ doposud užívaných referenčních údajů.
- Zásadní otázkou při konstrukci percentilových grafů je použitý matematický model. Široké možnosti výpočetní techniky přinášejí stále zdokonalování a rozšiřování vhodných metod pro konstrukci grafů. Přesto, že počet měřených dětí v průběhu celostátních antropologických výzkumů v České republice je ve světě zcela ojedinělý, bez konečného vyrovnání percentilových křivek pomocí matematických metod se neobejdeme. Abychom se přiblížili metodikou konstrukce grafů nejpoužívanějším metodám, použili jsme tzv. LMS metodu (T. J. Cole: The LMS method for constructing normalised growth standards. European Journal of Clinical Nutrition, 1991, 44: 45 – 60).

Z - SKÓRE

Pro všechny rozměry je počítáno Z skóre (s.d. skóre), které je, zjednodušeně řečeno, vyjádřením odchylky naměřeného údaje od hodnoty odpovídající 50. percentilu v jednotkách směrodatné odchylky.

Veškeré výpočty jsou v grafech zobrazeny v rámečku, který se zobrazí najetím kurzoru na bod znázorňující dané měření, dále v tabulce při tisku grafu nebo v tabulce dat.

MID-UPPER ARM CIRCUMFERENCE (MUAC) MEASURING TAPES



An accurate way to measure fat-free mass is to measure the Mid Upper Arm Circumference (MUAC). The MUAC is the circumference of the upper arm at the midway between the shoulder tip and the elbow tip on the left arm. A low reading indicates a loss of muscle mass.

MUAC is a good screening tool in determining the risk of mortality among children, and people living with HIV/AIDS. MUAC is the only anthropometric measure for assessing nutritional status among pregnant women. It is also very simple for use in screening a large number of people, especially during community level screening for community-based nutrition interventions or during emergency situations.

MUAC is therefore used as a screening tool for community based nutrition programmes. MUAC is also used for screening target children and pregnant women for severe acute malnutrition (SAM) and moderate acute malnutrition (MAM).

MID-UPPER ARM CIRCUMFERENCE (MUAC) MEASURING TAPES

In May 2009, the World Health Organization (WHO) and UNICEF issued a joint statement on [WHO child growth standards and the identification of severe acute malnutrition in infants and children](#). To reflect this, a new standard MUAC tape (S0145620 MUAC, Child 11.5 Red/PAC-50) was made available.

S0145620 MUAC, Child 11.5 Red/PAC-50

This is a new item. It was created in order to support implementation of the new [standards](#) (see above).

Cut-off points of S0145620:

Red:	0 – 11.5 cm
Yellow:	11.5 cm - 12.5 cm
Green:	from 12.5 cm



MUAC in children

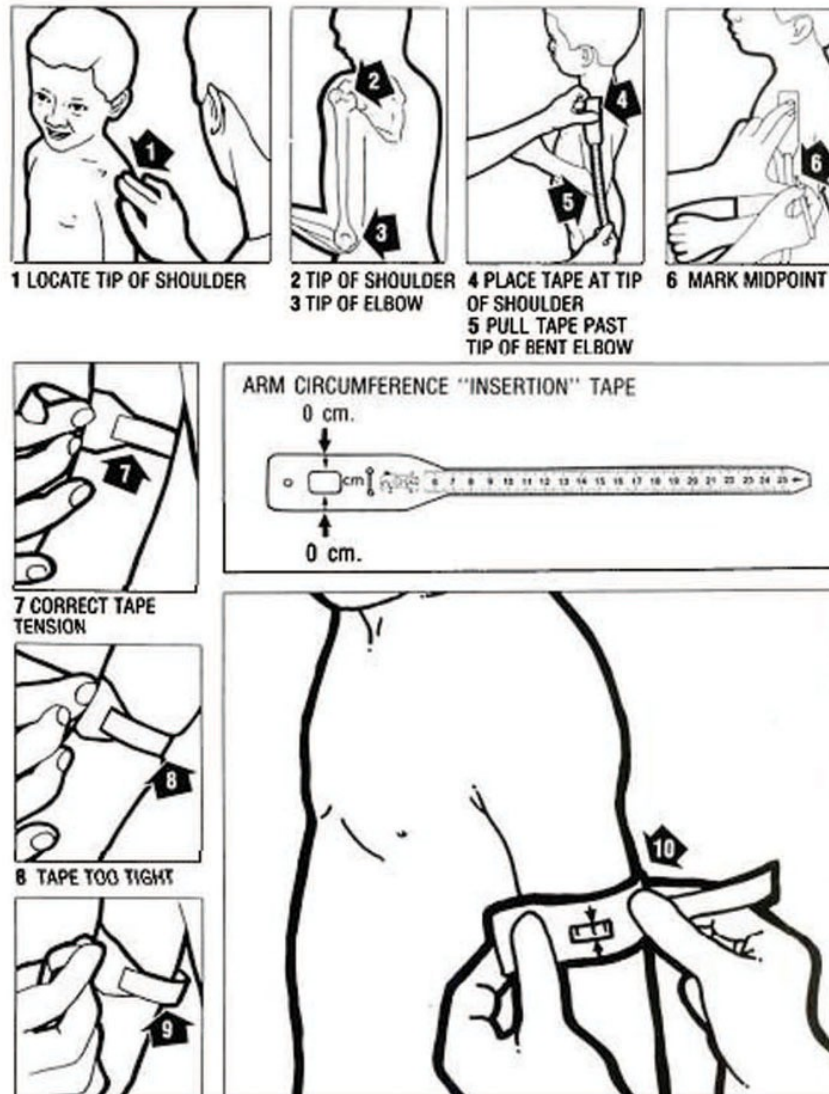


Figure 5.8 Measuring MUAC. (Source: UNICEF, 1986, *How to weigh and measure children: assessing the nutrition status of young children*)

Arm (AC, MAC, MUAC):

- Children:
 - <11.5 cm – severe malnutrition (severe wasting)
 - 11.5 – 12.5 – yellow range

 - Adults:
 - LOW MAC = < 24
- UNICEF:
- < 21 cm – red
 - 21 – 23 – yellow

Calf (CC):

- < 31 cm – malnutrition
- > 31 - OK

Mid-arm and calf circumferences (MAC and CC) are better than body mass index (BMI) in predicting health status and mortality risk in institutionalized elderly Taiwanese.

Arch Gerontol Geriatr. 2012 May-Jun;54(3):443-7.

Mid-arm and calf circumferences are stronger mortality predictors than body mass index for patients with chronic obstructive pulmonary disease. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis. 2016; 11: 2075–2080.

Standardizované testy

Standardizované testy k hodnocení nutričního stavu hospitalizovaných pacientů

- MNA, MNA-SF - Mini Nutritional Assessment
- SGA Subjective Global Assessment (popř. verze PG-SGA „Patient Generated“)
- NRS - Nutritional Risk Screening
- MUST – Malnutrition Universal Screening Tool
- Nottinghamský dotazník

Screening:

- Snížení příjmu potravy za uplynulé 3 měsíce vlivem nechutenství a zažívacích problémů
- Úbytek váhy na poslední 3 měsíce
- Mobilita
- Psychický stress, závažné onemocnění za uplynulé 3 měsíce
- Neuropsychické poruchy nebo potíže (demence nebo deprese)
- BMI (<19, 19-20.9, 21-22.9, ≥23)

Vyhodnocení screeningu:

0-7: Podvýživa

8-11: V riziku podvýživy

12-14: Norm. výž. stav

Hodnocení:

Celkové:

- Soběstačnost – žije samostatně?
- Užívání léků – více než 3 předepsané léky denně
- Chronické kožní defekty

Stravování:

- Počet plnohodnotných jídel denně
- Příjem bílkovin
- Příjem ovoce nebo zeleniny
- Příjem tekutin
- Soběstačnost v příjmu stravy (sám, s dopomocí, nutno krmit)

Vlastní hodnocení zdraví a stavu výživy:

- Jak hodnotí svůj stav výživy
- Jak vnímá svůj zdravotní stav v porovnání s vrstevníky

Antropo měření – 2 hodnoty:

- Obvod paže (<21, 21-21.9, ≥22)
- Obvod lýtky (<31, ≥31)

Celkové vyhodnocení - body screeningu + body „Hodnocení“:

<17: Podvýživa

17-23.5: V riziku podvýživy

24-30: Norm. výž. stav

MNA (Mini Nutritional Assessment)

Vyplněte část Screeningu tím, ze doplníte příslušnou hodnotu o ruce. Pro dotazy se obraťte na Nestlé. Je-li výsledek 11 nebo méně, pokračujte v části Hodnocení.

Screening	
A	Snižil se příjem potravy u pacienta za uplynulé 3 měsíce vlivem nechutenství, zažívacích problémů (včetně potíží se žvýkáním nebo polykáním)? 0 = závažné nechutenství/výrazné snížení příjmu stravy 1 = mírné nechutenství/mírné snížení příjmu stravy 2 = žádné nechutenství/bez snížení příjmu stravy
B	Úbytek váhy za poslední 3 měsíce 0 = úbytek váhy větší než 3 kg 1 = neví 2 = úbytek váhy mezi 1 a 3 kg 3 = žádný úbytek váhy
C	Mobilita 0 = upoutaný na lůžko nebo invalidní vozík – imobilní 1 = schopen vstát z lůžka/invalid. vozíku, chůze pouze s dopomocí 2 = samostatná chůze bez omezení
D	Trpěl pacient během uplynulých 3 měsíců psychickým stresem nebo závažným onemocněním 0 = ano 2 = ne
E	Neuropsychické poruchy nebo obtíže 0 = vážná demence nebo deprese 1 = mírná demence 2 = žádné psychické problémy
F	Body Mass Index (BMI) = (váha v kg) / (výška v m)² 0 = BMI nižší než 19 1 = BMI od 19 a nižší než 21 2 = BMI od 21 a nižší než 23 3 = BMI 23 nebo vyšší
Výsledek Screeningu = součet bodů (mezisoučet max. 14 bodů)	
12 až 14 bodů: normální výživový stav 8 až 11 bodů: v riziku podvýživy 0 až 7 bodů: podvyživený/á	
Pro obsáhlejší vyšetření pokračujte s otázkami G-R	
Hodnocení	
G	Žije pacient samostatně (nikoliv v sociálním nebo zdravotnickém zařízení, např. domov pro seniory, nemocnice, LDN) 1 = ne 0 = ano
H	Užívá pacient více než 3 předepsané léky denně 0 = ne 1 = ano
I	Proleženiny nebo kožní defekty 0 = ne 1 = ano

Ret. Ref.: Vellas B, Villars H, Abellan G, et al. Overview of the MNA® – Its History and Challenges. J Nut Health Aging 2006; 10:466-485. Rubenstein LZ, Harker JO, Salva A., Guigoz Y., Vellas B. Screening for Undernutrition in Geriatric Practice: Developing the Short-Form Mini Nutritional Assessment (MNA-SF). J. Geront 2001; 56A: M366-377. Guigoz Y. The Mini-Nutritional Assessment (MNA®) Review of the Literature – What does it tell us? J. Nutr Health Aging 2006; 10:466-487. © Société des Produits Nestlé, S.A., Vevey, Switzerland, Trademark Owners ©Nestlé, 1994, Revision 2006. N87200 12/99 10M Pro více informací: www.mna-elderly.com

J	Kolik plnohodnotných jídel jí pacient denně? 0 = 1 jídlo 1 = 2 jídla 2 = 3 jídla
K	Vybrané hodnoty pro příjem bílkovin: <ul style="list-style-type: none"> Alespoň jedna porce mléčných výrobků (mléko, sýr, jogurt) denně ano <input type="checkbox"/> ne <input type="checkbox"/> Dvě nebo více porcí luštěnin nebo vajec týdně ano <input type="checkbox"/> ne <input type="checkbox"/> Maso, ryby nebo drůbež každý den ano <input type="checkbox"/> ne <input type="checkbox"/> 0,0 = je-li odpověď ano pouze 1x 0,5 = je-li odpověď 2x ano 1,0 = je-li odpověď 3x ano
L	Konzumuje pacient dvě nebo více porcí ovoce anebo zeleniny denně? 0 = ne 1 = ano
M	Kolik tekutin (voda, džus, káva, čaj, mléko, ...) vypije pacient za den? 0,0 = méně než 3 šálků 0,5 = 3 až 5 šálků 1,0 = více než 5 šálků
N	Příjem stravy 0 = pacienta je nutné krmit 1 = pacient se nají s dopomocí 2 = pacient se nají zcela samostatně
O	Jak hodnotí svůj stav výživy pacient? 0 = hodnotí se jako podvyživený 1 = není si jistý stavem výživy 2 = hodnotí svůj stav výživy jako bez problémů
P	V porovnání se svými vrstevníky, jak vnímá pacient svůj zdravotní stav? 0,0 = ne tak dobrý 0,5 = neví 1,0 = stejně dobrý 2,0 = lepší
Q	Střední obvod paže v cm (měří se ve středu vzdálenosti mezi akromiálním výběžkem lopatky a loketním výběžkem na nedominantní končetině – na levé u praváka a naopak) 0,0 = menší než 21 0,5 = 21 až 22 1,0 = 22 nebo větší
R	Obvod lýtky v cm (měří se v nejširším místě) 0 = menší než 31 1 = 31 nebo větší
Hodnocení – součet (max. 16 bodů)	
Výsledek Screeningu	
Celkové hodnocení – součet	

Hodnota míry podvýživy

24 až 30 bodů	<input type="checkbox"/>	normální výživový stav
17 až 23,5 bodů	<input type="checkbox"/>	v riziku podvýživy
Méně než 17 bodů	<input type="checkbox"/>	podvyživený/á

MNA - SF

(Short Form)

Senzitivita MNA-SF = 97,9 %,
specificita = 100 %
diagnostická přesnost = 98,7 %.

Last name:	<input type="text"/>	First name:	<input type="text"/>						
Sex:	<input type="text"/>	Age:	<input type="text"/>	Weight, kg:	<input type="text"/>	Height, cm:	<input type="text"/>	Date:	<input type="text"/>

Complete the screen by filling in the boxes with the appropriate numbers. Total the numbers for the final screening score.

Screening

A Has food intake declined over the past 3 months due to loss of appetite, digestive problems, chewing or swallowing difficulties?

- 0 = severe decrease in food intake
1 = moderate decrease in food intake
2 = no decrease in food intake

B Weight loss during the last 3 months

- 0 = weight loss greater than 3 kg (6.6 lbs)
1 = does not know
2 = weight loss between 1 and 3 kg (2.2 and 6.6 lbs)
3 = no weight loss

C Mobility

- 0 = bed or chair bound
1 = able to get out of bed / chair but does not go out
2 = goes out

D Has suffered psychological stress or acute disease in the past 3 months?

- 0 = yes 2 = no

E Neuropsychological problems

- 0 = severe dementia or depression
1 = mild dementia
2 = no psychological problems

F1 Body Mass Index (BMI) (weight in kg) / (height in m)²

- 0 = BMI less than 19
1 = BMI 19 to less than 21
2 = BMI 21 to less than 23
3 = BMI 23 or greater

IF BMI IS NOT AVAILABLE, REPLACE QUESTION F1 WITH QUESTION F2.
DO NOT ANSWER QUESTION F2 IF QUESTION F1 IS ALREADY COMPLETED.

F2 Calf circumference (CC) in cm

- 0 = CC less than 31
3 = CC 31 or greater

Screening score

(max. 14 points)

12-14 points:

Normal nutritional status

8-11 points:

At risk of malnutrition

0-7 points:

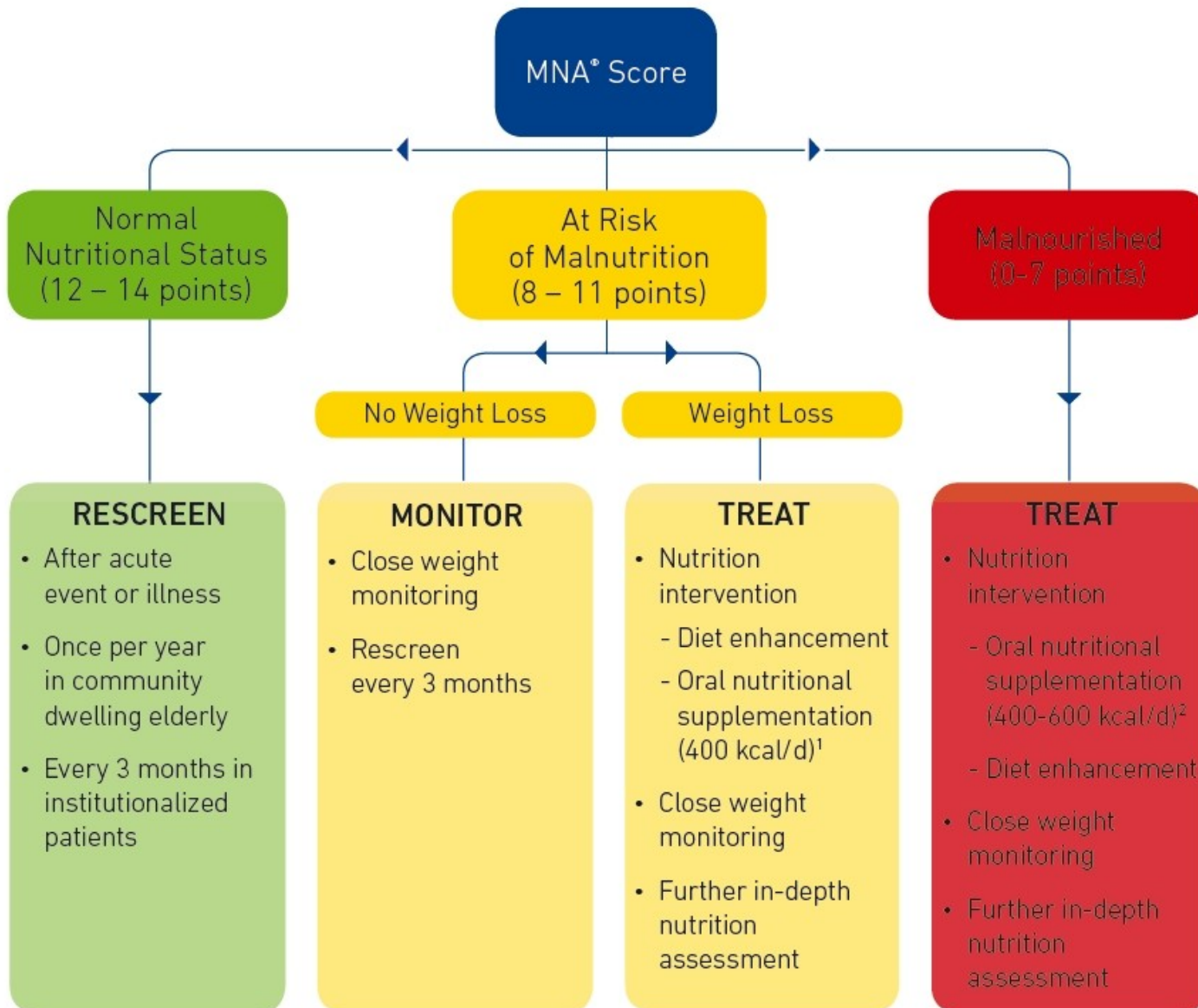
Malnourished

Save

Print

Reset

Recommendations for Intervention



1. Milne AC, et al. *Cochrane Database Syst Rev.* 2009;2:CD003288

2. Gariballa S, et al. *Am J Med.* 2006;119:693-699

Obsahuje 3 okruhy:

■ Anamnéza

- Změna tělesné hmotnosti
- Změna příjmu potravy
- Gastrointestinální symptomy
- Funkční výkonnost

■ Fyzikální vyšetření

- Ztráta podkožního tuku
- Úbytek svaloviny
- Otoky
- Ascites

■ Celkové subjektivní hodnocení

- Dobře živený (A)
- Mírně podvyživený (B)
- Těžce podvyživený (C)

Jednotlivé položky dotazníku nejsou bodově ohodnoceny, protože se jedná o subjektivní hodnocení. Výsledky anamnézy a fyzikálního vyšetření jsou shrnuty v tzv. celkovém subjektivním hodnocení.

SGA – Anamnéza

Nutriční příjem

1. Beze změny, adekvátní
2. Neadekvátní - trvání neadekvátního příjmu _____
3. **Nutriční příjem v uplynulých 2 týdnech:**
adekvátní____ zlepšený, ale ne adekvátní____ žádné zlepšení nebo neadekvátní____

Hmotnost

obvyklá váha_____ aktuální váha_____

1. Změna během posledních 6 měsíců změna v kg _
<5% ztráty nebo stabilní 5-10 % ztráty bez stabilizace nebo zvýšení > 10% a pokrač.
Jestliže výše uvedené není známo, byl subjektivní pokles hmotnosti během uplynulých 6 měsíců?
žádný nebo malý Mírný závažný
2. **Váhová změna během posledních 2 týdnů** množství v kg (pokud známo) _____
zvýšení beze změny snížení

Symptomy (ovlivňující příjem potravy)

1. Bolest při jídle Anorexie Zvracení Nausea Dysfagie Průjem
Dentální problémy Rychle plnost Zácpa
2. Žádné Občasné/malé/málo Stálé/těžké/mnočetné
3. **Symptomy v uplynulých 2 týdnech**
Vymizení symptomů Zlepšení Stejně nebo zhoršení

Anamnéza

■ Funkční kapacita (únava a progresivní ztráta funkce)

1. Žádná dysfunkce

2. Snížená kapacita; délka trvání změny _____

Potíže s mobilitou /normálními aktivitami

Na lůžku / vozíku

3. **Funkční kapacita v posledních 2 týdnech**

Zlepšená

Beze změny

Pokles

Fyzické vyšetření

Ztráta tělesného tuku

Ne

Malá / mírná

Těžká

Ztráta svalů

Ne

Malá / mírná

Těžká

Přítomnost edémů /ascitu

Ne

Malá / mírná

Těžká

SGA hodnocení

A Dobře živený
Normální

B Lehce/mírně podvýživený
Jistá progresivní nutriční ztráta

C Těžce podvýživený
Známky úbytě (wasting) a
progresivních symptomů

Přispívající faktor

KACHEXIE

(Tuková a svalová úbyť (wasting) vlivem nemoci a zánětu)

SARKOPENIE

(Snížená svalová hmota a síla)

Podkožní tuk (ztráta)

Fyzické vyšetření	Normální	Mírná/Střední	Těžká
Pod očima	Mírně vyklenutá oblast	Poněkud vpadlý vzhled, mírně tmavé kruhy	Prázdný vzhled, propadlina, tmavé kruhy
Triceps	Velký prostor mezi prsty	Nějaká tloušťka tukové tkáně, ale ne dost. Volná kůže.	Velmi malý prostor mezi prsty, nebo se dotýkají.
Žebra, dolní část zad, boky	Hrudník je plný, žebra nevystupují. Malé či žádné vyčnívání kyčel, hřebene	Žebra zjevná, ale mezižebří není vyznačeno. Hřeben kyčelní kosti poněkud vyčnívá	Mezižeberní prostory jsou velmi zjevné. Hřeben kyčelní kosti velmi vyčnívá

Ztráta svalů

Fyzické vyšetření	Normální	Mírná/Střední	Těžká
Spánek	Dobře definovaný sval	Mírná vpadlina	Vpadlý
Klíční kost	U mužů není viditelné, u žen může být vidět, ale nevyčnívat	Nějaká protruze, nemusí být po celé délce	Vyčnívající kost
Rameno	Zaoblené	Není hranatý vzhled, akromion může lehce vyčnívat	Hranatý vzhled, kosti vyčnívající
Lopatka/žebra	Kosti nečnějí, nejsou prohlubeniny	Mírné vpadliny nebo kosti mohou lehce vyčnívat; ne všude	Kosti vyčnívající, výrazné prohlubeniny
Quadriceps	Dobře definovaný	Vpadlina /atrofie mediálně	Vyčnívající koleno, těžké vpadliny mediálně
Mezikostní svaly mezi palcem a ukazovákem (zadní strana ruky)	Svaly vyčnívají, mohou být ploché u žen	Lehce vpadlé	Ploché nebo vpadlé oblasti

Zadržení tekutin

Fyzické vyšetření	Normální	Mírná/Střední	Těžká
Otoky	Bez známek	Otoky nohou až ke kolenům, u ležících možný sakrální edém	Otoky šířící se nad kolena, sakrální edém u ležících, můž být i generalizovaný edém
Ascites	Chybí	Přítomen (může být vidět pouze zobrazovacími metodami)	

Subjektivní globální hodnocení

A - Dobře živený	B - Mírná podvýživa	C - Těžká podvýživa
<ul style="list-style-type: none"> ■ Není pokles příjmu potravy/živin; ■ < 5% poklesu hmotnosti; ■ Žádné/minimální známky podvýživy; ■ Žádný funkční deficit; ■ Není úbytek tukové nebo svalové hmoty 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Jednoznačné snížení příjmu potravy/živin; ■ 5%-10%ní pokles hmotnosti bez stabilizace nebo přírůstku; ■ Jsou známky podvýživy; ■ Mírný funkční deficit nebo nedávné zhoršení; ■ Mírná ztráta tuku a/nebo svalů 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Těžký deficit příjmu potravy/živin; ■ >10%ní pokles hmotnosti, který pokračuje; ■ Vážné příznaky podvýživy; ■ Závažný funkční deficit; ■ Nebo: Nedávné významné zhoršení zjevných známek ztráty tuku a/nebo svalů

NRS 2002 - Nutritional Risk Screening

- Použitelnost a užitečnost NRS je založena především na možnostech předvídatelnosti hrozící malnutrice, spolehlivosti a na možnostech širokého použití v praxi.
- Dotazník je složen ze dvou částí, a to z tzv. primárního (iniciálního) screeningu a ze stanovení rizika vyplývajícího ze základní choroby a její léčby.
- Iniciální screening:
 - hodnota BMI v souvislosti s věkem pacienta
 - procentuální vyjádření zhubnutí v posledních 6 měsících
 - procentuální, resp. poměrové vyjádření celkového příjmu stravy za den proti dřívějšímu plnému příjmu A
- Definitivní nutriční rizikový screening vzniká tím, že se k výsledku primárního screeningu (převedeného pomocí převodní tabulky do bodové škály 0–3) přidává hodnocení vlivu základní choroby a plánované léčby na nutriční stav (přičteme další 0–3 body podle definovaných kritérií).
- Celkové skóre NRS pak nabývá hodnot na škále 0–6 bodů.
- U nemocných s hodnotou NRS 3 body a více je nutno při všech diagnostických a léčebných postupech brát v úvahu zvýšené riziko podvýživy. U takového pacienta je pak nepřijatelné např. hladovění před vyšetřeními, před operací.

NRS 2002 - Nutritional Risk Screening

Tab. 1: Počáteční screening

1	Je BMI <20,5?	Ano	Ne
2	Došlo k nechtěné ztrátě hmotnosti během posledních 3 měsíců?		
3	Došlo k omezení množství přijímané stravy za poslední týden?		
4	Je pacient vážně nemocen? (např. příjem na JIP)		

ANO: Jestliže je alespoň na jednu otázku odpovězeno „ANO“ proveďte „Finální screening“ v tab.2.

NE: Jestliže je odpověď na všechny otázky ne, screening se opakuje v týdenních intervalech. Jestliže se u pacienta plánuje např. větší operace, naplánuje se preventivní nutriční péče k zamezení souvisejícího rizikového stavu.

Tab. 2: Finální screening

Narušený výživový stav		Závažnost nemoci (≈ zvýšení požadavků)	
Není Skóre 0	Normální výživový stav	Není Skóre 0	Normální nutriční požadavky
Málo Skóre 1	Hm. úbytek > 5% za poslední 3 měsíce, nebo příjem stravy pod 50 -75 % normálního příjmu v posledním týdnu	Málo Skóre 1	Fraktura krčku femuru, chronická nemoc s akutní komplikací, cirhóza, onemocnění GIT, menší op. výkon, maligní nádor, chronická obstrukční plicní nemoc, chronická hemodialýza
Středně Skóre 2	Hm. úbytek > 5% za poslední 2 měsíce, nebo BMI 18,5–20,5 + celkově narušený stav, nebo příjem stravy 25–60% normálního příjmu v posledním týdnu	Mírná, skóre 2	Rozsáhlý op. výkon, pneumonie, těžké infekce, endokarditida, malignita s kom. terapií
Těžce Skóre 3	Hm. úbytek > 5% za poslední měsíc (>15% za 3 měsíce) nebo BMI < 18,5 +narušený stav nebo příjem stravy < 25% normálního příjmu v posledním týdnu	Těžká, Skóre 3	Poranění hlavy, akutní CMP, dekompenzovaná ICHS, polytrauma, rozsáhlá popálenina, transplantace kostní dřeně, pacient v intenzivní péči

Skóre: + **Skóre:** = **Celkové skóre**

Věk: pokud je pacientovi více než 70 let, přičtete 1 bod k celkovému skóre

Skóre ≥3: Pacient je v nutričním riziku, je iniciován plán nutriční péče.

Skóre < 3: Provádí se týdenní rescreening. Jestliže se u pacienta plánuje např. větší operace, naplánuje se preventivní nutriční péče k zamezení souvisejícího rizikového stavu.

MUST

Malnutrition Universal Screening Tool (MUST) je screeningový nástroj vyvinutý Britskou společností parenterální a enterální výživy k identifikaci dospělých, kteří trpí podvýživou, a těch, kteří jsou v riziku podvýživy. Tento nástroj má široké využití v klinické praxi – od nemocnic až po komunitní péči.

Dotazník MUST se skládá ze tří klinických parametrů, které jsou hodnoceny body v rozsahu 0,1 až 2.

- BMI
- Ztráta hmotnosti za posledních 3–6 měsíců.
- Účinek vlivu akutního onemocnění. Pokud nedošlo nebo pravděpodobně nedojde k žádnému příjmu potravy po dobu více než 5 dnů, celkové skóre se navýší o 2 body

O bodů:

Nízké riziko podvýživy. V nemocnicích je doporučováno opakovat tento screening každý týden, v domácí péči každý měsíc a v komunitě každý rok.

1 bod:

Střední riziko podvýživy. V nemocnici je doporučeno dokumentovat dietní příjem a příjem tekutin po dobu 3 dnů. Stejná doporučení platí pro domácí péči. V komunitě se opakuje screening za měsíc a je-li to nutné, zajistí se dietní poradenství.

2 a více bodů:

Vysoké riziko podvýživy. V nemocnici je zapotřebí kontaktovat nutričního terapeuta. V domácí a v komunitní péči platí stejná opatření jako pro nemocnici.

MUST – Malnutrition Universal Screening Tool

Krok 1 BMI kg / m ²		Skóre
>20	0	-----
>30 (obézní)	0	
18,5 – 20	1	
< 18,5	2	
Krok 2 Neplánovaný pokles váhy v uplynulých 3-6 měsících - %		
< 5 %	0	-----
5-10 %	1	
> 10 %	2	
Krok 3 Efekt akutního onemocnění		
Jestliže je pacient akutně nemocný a během > 5 dnů nebyl žádný nutriční příjem, nebo je nepravděpodobné, aby byl.	2	-----
Krok 4 Celkové riziko malnutrice		
Sečtěte skóre kroků 1 + 2 + 3		-----

Skóre 0
Nízké riziko

Rutinní klinická péče

V nemocnicích rescreening každý týden, v domácí péči každý měsíc a v komunitě každý rok.

Skóre 1
Střední riziko

Pozorovat

V nemocnici dokumentovat dietní příjem 3 dny. Stejná doporučení platí pro domácí péči. V komunitě se opakuje screening za měsíc a je-li to nutné, zajistí se dietní poradenství.

Skóre 2 a více
Vysoké riziko

Léčit

V nemocnici je zapotřebí kontaktovat nutričního terapeuta. V domácí a v komunitní péči platí stejná opatření

MUST – Malnutrition Universal Screening Tool

