

MUNI
MED

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

■ **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 výživové spotřeby, výživových zvyklostí** (= hodnocení výživy) (Dietary assessment, Food consumption, Dietary habits ...)
- **Hodnocení výživového stavu** (Nutritional status assessment)

■ **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 dle ESPEN Guidelines 2006:

Malnutrice je stav deficitu nebo přebytku (nerovnováhy) energie, proteinů a ostatních nutrientů způsobujících měřitelné vedlejší účinky na tkáň nebo formu těla, funkce a výsledný klinický stav.

Malnutrice – základní rozdělení

Malnutrice z nedostatku, podvýživa

■ Energetické, resp. energeticko-proteinové deficientní malnutrice:

- ⇒ Podváha
- ⇒ Kachexie
- ⇒ Marasmus
- ⇒ Kwashiorkor
- ⇒ Marasmismický kwashiorkor

■ Specifické deficiencie:

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

Malnutrice z nadbytku, nadvýživa

- ⇒ Nadváha
- ⇒ Obezita
- ⇒ Nadbytek mikronutrientů

- **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**

Source: ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition, Clinical nutrition 2016

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, „úbyť“, 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

Rozdíly mezi projevy hlavních proteinově energetických malnutric u dětí

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

■ Kwashiorkor

Dostatečný příjem energie, ale nedostatečný příjem bílkovin.

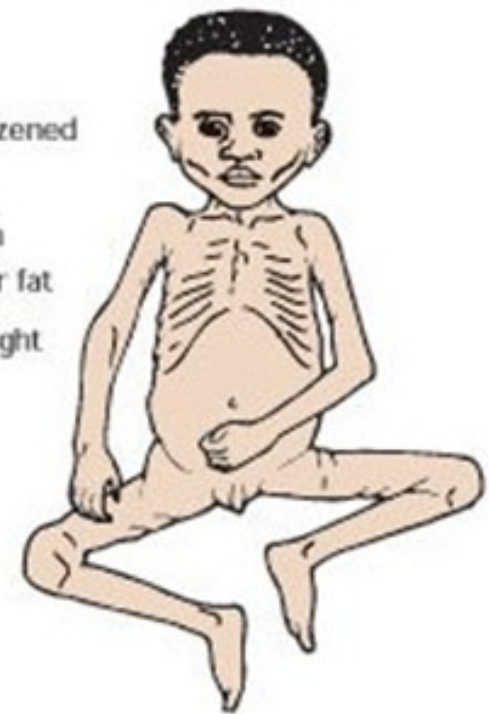
swelling of legs (oedema)
sparse hair
moon face, with little interest in surroundings
flaky appearance of skin
swollen abdomen
thin muscles, but fat present



■ Marasmus

Těžká deficiencie téměř všech živin, včetně energie.

normal hair
old man or wizened appearance
thin limbs with little muscle or fat
very underweight body



Malnutrice – symptomy

- Nechutenství, nezájem o jídlo a pití
- Únava a podrážděnost
- Poruchy koncentrace
- Stálý pocit chladu
- Ztráta tělesného tuku, svalů, and 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 prořídlé, snadno vypadávají

■ Nízký příjem potravy

To může být způsobeno symptomy nemocí, např. dysfagií, nebo i špatným dentálním zdravím. Rovněž některé léky mohou ovlivňovat chuť k jídlu, nebo vstřebávání živin.

■ 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 jódu

- Druhý nejčastější deficit, velmi závažné projevy pro populaci
- „Poruchy z nedostatku jodu“ (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 - $< 100 \text{ ug/l} = \text{deficit}$

■ 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

Metody hodnocení výživového stavu

- Anamnestické
- Antropometrické
- Fyzické (klinické) vyšetření, celkový vzhled – aspekce
- Laboratorní – biochemické
- Dynamometrie – test svalové síly
- Standardní screeningové testy
- Specifické postupy u dětí (růstové grafy)

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:

- Sociální status
- Výživové zvyklosti, možné alternativní směry, diety
- Životní styl (kromě výživy) – pohybová aktivita, abusus alkoholu apod.
- Chronická a současná onemocnění
 - ⇒ Zda je léčen(a) dlouhodobě na nějaké závažné onemocnění
 - ⇒ S důrazem na zjišťování gastrointestinálních obtíží
 - ⇒ Užívání léků, které mohou interagovat se vstřebáváním a utilizací živin

Aspekci, popř. palpaci:

- Celkový vzhled
- Kůže
- Podkoží (tuk, edémy)
- Svaly (úbytek)
- Oči
- Vlasy
- Nehty
- Ústa
- Kosti (deformity)
- Břicho (edémy)
- Endokrinní – štítná žláza (struma)

Symptomy and známky podvýživy a známky podvýživy a známky 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), glossitis (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 15	<ul style="list-style-type: none"> Diarea Diarea a dysgeusia (ztráta, poruchy chuti - čítí) Dysfagie nebo odynofagiea (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)



<http://cursoenarm.net/UPTODATE/contents/images/f15/36/15939.myextj?title=Flag+sign+malnutrition>

Nehty

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



Oči

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



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

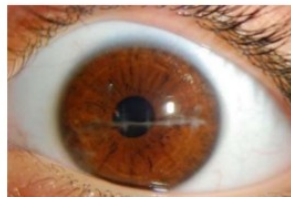


<https://webeye.ophth.uiowa.edu/eyeforum/atlas/photos-earlier/xerosis-conjunctivae.jpg>



Xeróza rohovky s rohovkovým vředem

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



Rohovková jizva

Bitotovy skvrny:



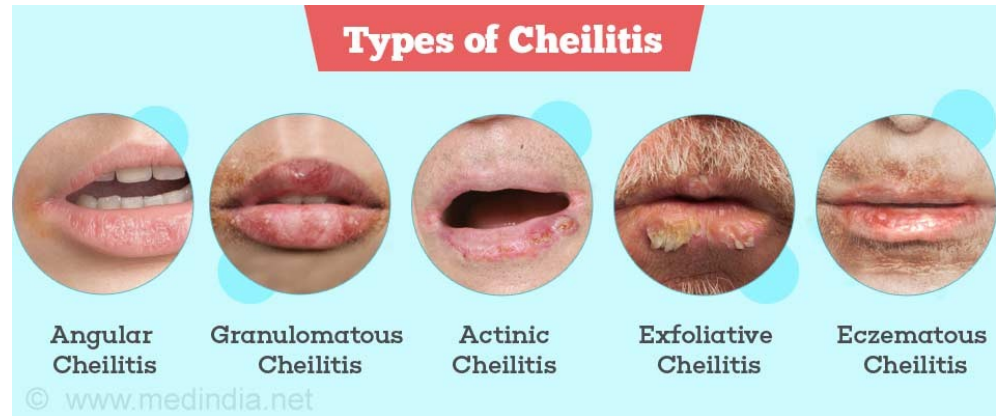
https://openi.nlm.nih.gov/imgs/512/100/2873666/PMC2873666_jceh_23_72_004_f18.png?keywords=vitamin+a+deficiencies,bitot%27s+spots



http://3.bp.blogspot.com/-xl6WLqTk1ul/TriLOUIM6I/AAAAAAAAJw/rU2PtJiqsc/s1600/corneal_neovascularization.jpg

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>

Dásně

- Gingivitis – nedostatek vitamínu C

Jazyk

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



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

Zuby

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



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

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

Změny pigmentace

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



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



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



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



<http://slideplayer.com/17184077/images/10/Case+One%3A+Skin+Exam+Perifollicular+petechiae.jpg>



<https://niacinreviews.com/wp-content/uploads/2016/10/Pellagra-300x209.jpg>



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

Kostra – nedostatek vitamínu D

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



<https://lh3.googleusercontent.com/-j4DAMWNSi1E/VyuFmVjt3BI/AAAAAAAAABis/w3CnqYmfno/s640/blogger-image-2107067516.jpg>



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



<https://image.slidesharecdn.com/bonedemineralizationpblariff-150108110339-conversion-gate02/95/bone-demineralization-10-638.jpg?cb=1420720388>



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

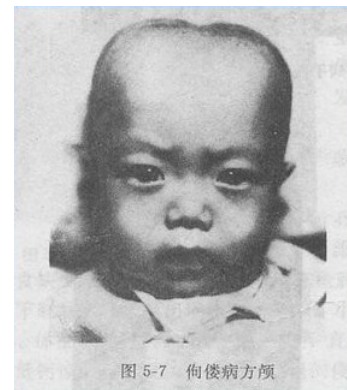


图 5-7 佝偻病方颅

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

Žlázy

- Struma – nedostatek jódu



<https://i.info.cz/images/414/struma-vole-zvetsena-stilna-zlaza-2-thumb.jpg>



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

ANTROPOMETRIE

Somatometrická měření

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

■ Přímě měřené jednoduché parametry:

- ⇒ **Výška**
- ⇒ **Hmotnost**
- ⇒ **Obvod pasu (břicha)**
- ⇒ Obvod boků
- ⇒ Obvod paže
- ⇒ Tloušťka kožních řas

■ Antropometrické indexy:

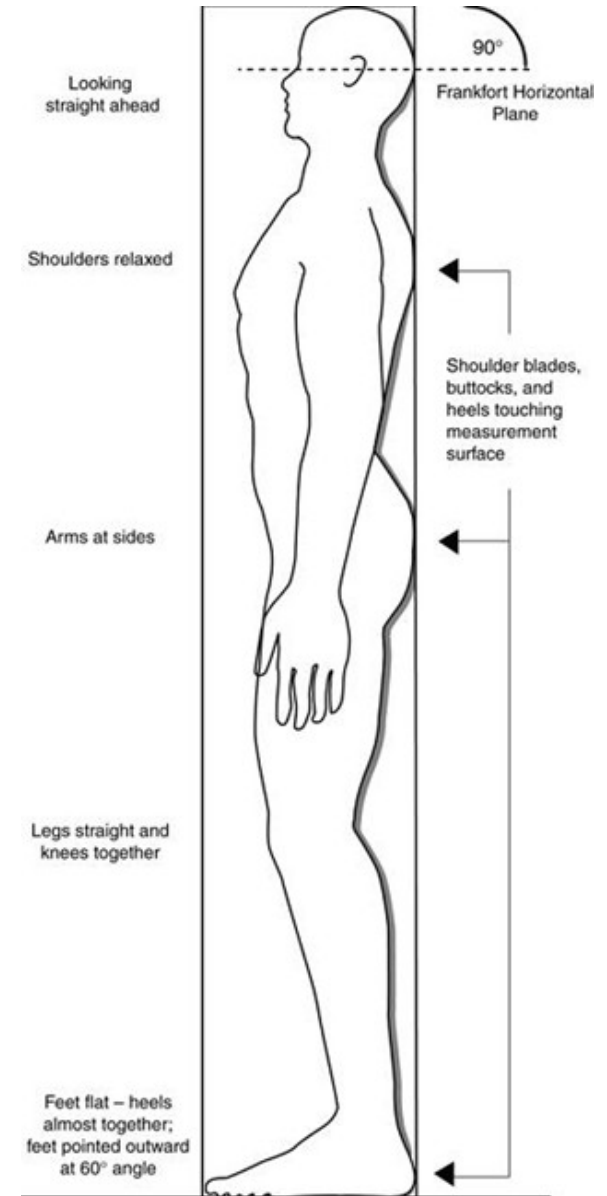
- ⇒ **BMI**
- ⇒ WHR

■ Stanovení tělesného složení:

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

Výška

- Anamnestické (self-reported) hodnoty nemusí být vždy správné (často údaje z mládí, nadhodnocené)
- Důležitost správné tělesné pozice při měření
- Vždy bez bot! (podrážka, podpatky...)
- Ráno a večer výška nebývá stejná



- Kvalita váhy?
- Opakovaná měření na stejné váze
- Oblečení (nejlépe minimální)
- Hydratace?
- Denní doba? (během dne není stejná)
- Bezprostřední příjem potravy, tekutin
- Menstruační cyklus (zadržování vody)
- Mikce, defekace? (míra naplnění měchýře a střeva)



BMI

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

Detailnější dělení (více kategorií):

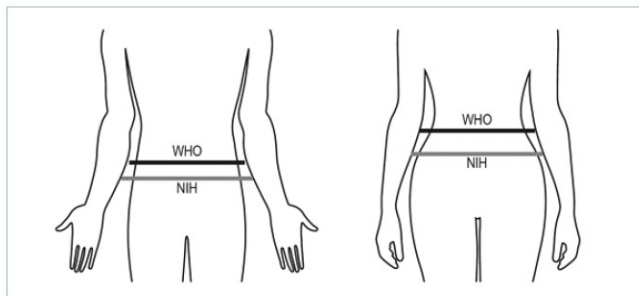
Klasifikace	BMI (kg/m ²)	
	Hlavní dělení (cut-offs)	Přídavné dělení
Podváha	< 18,50	< 18,50
Závažná podváha	< 16,00	< 16,00
Střední podváha	16,00 -16,99	16,00 -16,99
Mírná podváha	17,00 – 18,49	17,00 – 18,49
Normální rozmezí	18,50 – 24,99	18,50 – 22,99
		23,00 – 24,99
Nadváha	≥ 25,00	≥ 25,00
Pre-obezita	25,00 – 29,99	25,00 – 27,49
		27,50 – 29,99
Obezita	≥ 30,00	≥ 30,00
Obezita I. stupně	30,00 – 34,99	30,00 – 32,49
		32,50 – 34,99
Obezita II. stupně	35,00 – 39,99	35,00 – 37,99
		37,50 – 39,99
Obezita III. stupně	≥ 40,00	≥ 40,00

Výpočet:

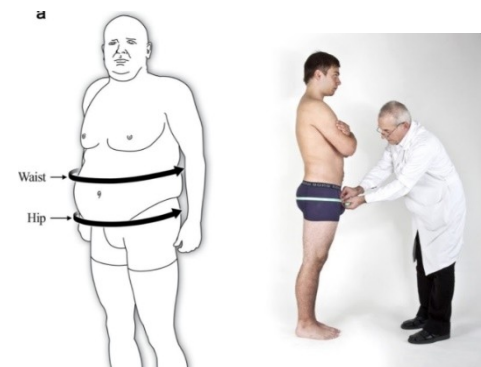
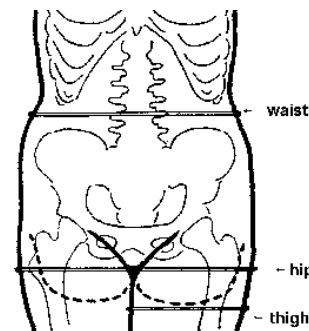
$$\text{BMI} = \text{váha (kg)} / \text{výška}^2 (\text{m}^2)$$

Tělesné obvody – měřící místa

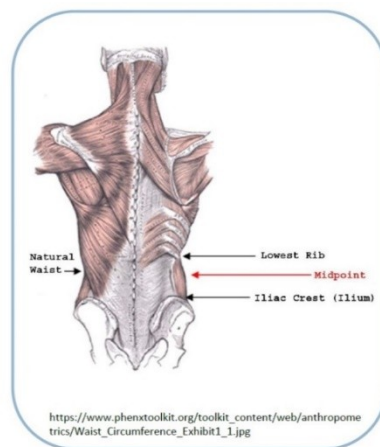
- Břicho („pas“) = přes pupek / polovina vzdál. mezi dolním žebrem a crista iliaca
- **Pozor na správné místo měření! „Krejčovský“ pas není správné místo pro měření obvodu břicha! (neměří abdominální adozozitu)**
- Boky – nejširší místo v laterálním prodloužení kyčlí (boky již obvykle neměříme, prostý obvod břicha je lepší ukazatel)
- Paže – v polovině relaxované paže (paži běžně neměříme)



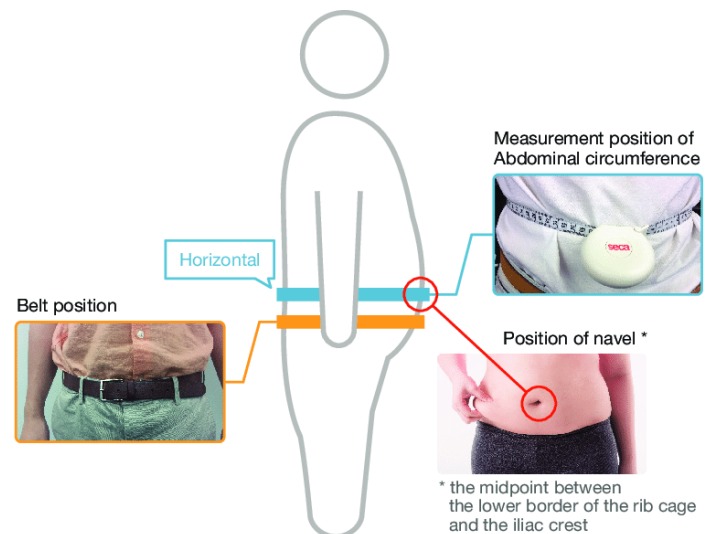
<http://www.statcan.gc.ca/pub/82-003-x/2012003/article/11707/c-g/fig1-eng.gif>



- 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



* the midpoint between the lower border of the rib cage and the iliac crest

Obvod břicha - diagnostická kritéria

Kategorie hodnocení obvodu břicha (dle rizika metabolických komplikací) – WHO:

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

Etnicky specifické hodnoty pro obvod pasu (=břicha):

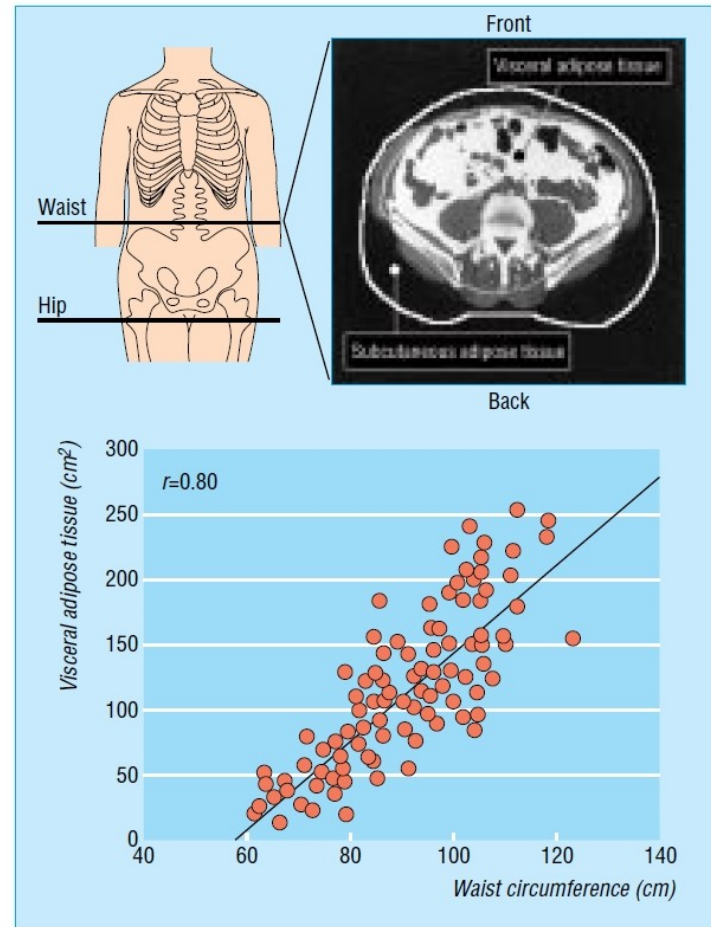
Country/Ethnic group	Waist circumference	
Europeids* In the USA, the ATP III values (102 cm male; 88 cm female) are likely to continue to be used for clinical purposes	Male	≥ 94 cm
	Female	≥ 80 cm
South Asians Based on a Chinese, Malay and Asian-Indian population	Male	≥ 90 cm
	Female	≥ 80 cm
Chinese	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	

Obvod břicha – korelace s abdominálním tukem

Obrázek:

Korelace mezi hodnotou **obvodu břicha** (pasu, v polovině vzdálenosti mezi spodním žebrem a hřebenem kosti kyčelní), a **množstvím abdominálního tuku dle CT** (počítačová tomografie)

Korelace je velmi dobrá (vysoká), což svědčí o tom, že prostý obvod břicha je velmi dobrým ukazatelem množství abdominálního tuku, a tedy metabolického rizika.



Després J P, Lemieux I, Prud'homme D: Treatment of obesity: need to focus on high risk abdominally obese patients. BMJ. 2001 Mar 24;322(7288):716-20

Metabolický syndrom

- Metabolický syndrom je shluk nejméně tří z pěti následujících zdravotních stavů: abdominální obezita, vysoký krevní tlak, vysoký krevní cukr, vysoká hladina triglyceridů v séru a nízká hladina lipoproteinů s vysokou hustotou (HDL).
- Metabolický syndrom je spojen s rizikem vzniku kardiovaskulárních chorob a diabetu 2. typu

Nová definice (kritéria) IDF* pro diagnózu metabolického syndromu:

*International Diabetes Federation

Jedinec s metabolickým syndromem musí mít:

Centrální obezitu (definovanou jako obvod břicha dle etnicky specifických hodnot) - Evropané > ♀80 / ♂94 cm (USA 88/102)

+ alespoň 2 z následujících kritérií:

Zvýšené triacylglyceroly	≥ 1,7 mmol/l (150 mg/dl) Nebo specifická léčba pro tuto odchylku
Snížený HDL cholesterol	< 1,03 mmol/l (40 mg/dl) u mužů < 1,29 mmol/l (50 mg/dl) u žen Nebo specifická léčba pro tuto odchylku
Zvýšený TK	Systol. TK ≥ 130 nebo diast TK ≥ 85 mm/Hg Nebo léčba již diagnostikované hypertenze
Zvýšená glykemie na lačno	> 5,6 mmol/l Nebo již diagnostikovaný diabetes 2. typu (Při hladině nad 5,6 je silně indikovaný OGGT, ale ne nezbytný pro potvrzení tohoto syndromu)

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

Poznámka:

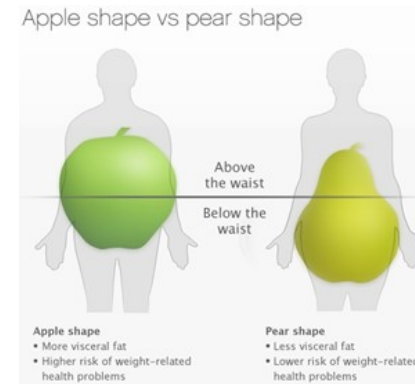
- Ostatní Evropani kritéria pro obvod pasu: ≥ 94 , ≥ 80
- (CR viz výše – 102, 88?)

WHR – index pas/boky (waist hip ratio)

Index WHR zde uvádíme, nicméně má „nejlepší období“ již za sebou. Udává pouze rozložení tuku, nikoliv skutečnou míru abdominálního množství (k tomu je lepší prostý obvod břicha) – viz další snímky. Je jistě dobré index WHR znát, ale praktické použití je dnes velmi limitované.

	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**



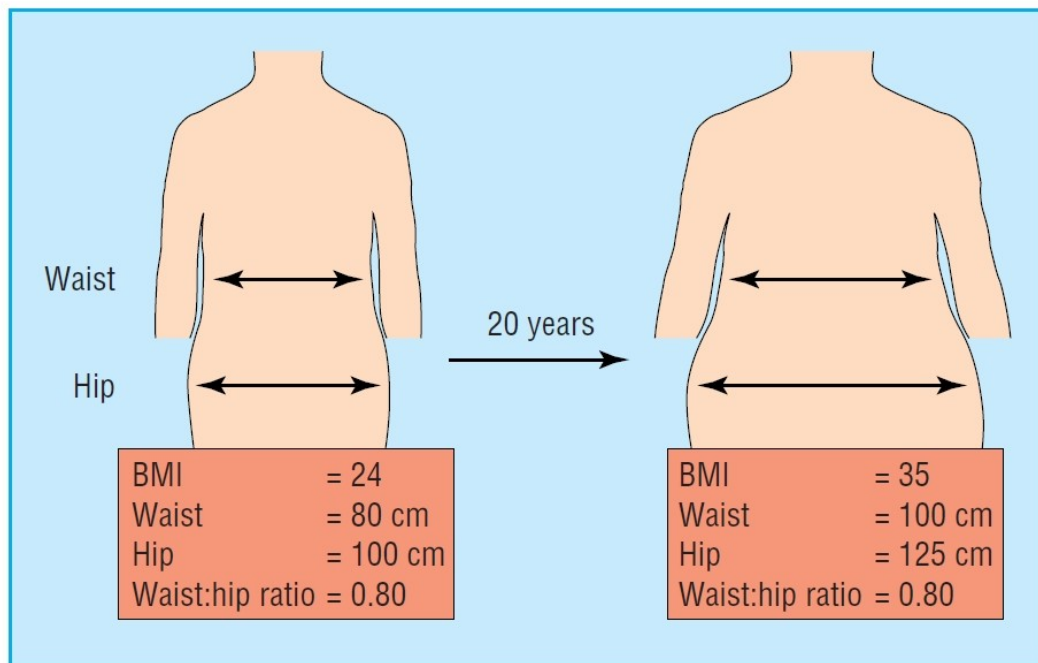
Poznámka: Tabulka níže je platná, ale jako lepší se jeví spíše použití prostého obvodu břicha/pasu

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

Obrázek:

Znázorňuje problematické využití WHR. Jsou znázorněny hodnoty stejné ženy v rozmezí 20 let. Simultánní zvýšení jak obvodu pasu, tak i přes boky bylo způsobeno výrazným zvýšením celkového množství tuku. BMI se změnil z 24 na 35, obvod pasu z 80 na 100 (= +20 cm!) a obvod před boky ze 100 na 125 cm (+25 cm!). Index WHR ale zůstal stejný, 0,80.



Després J P, Lemieux I, Prud'homme D: Treatment of obesity: need to focus on high risk abdominally obese patients.

BMJ. 2001 Mar 24;322(7288):716-20

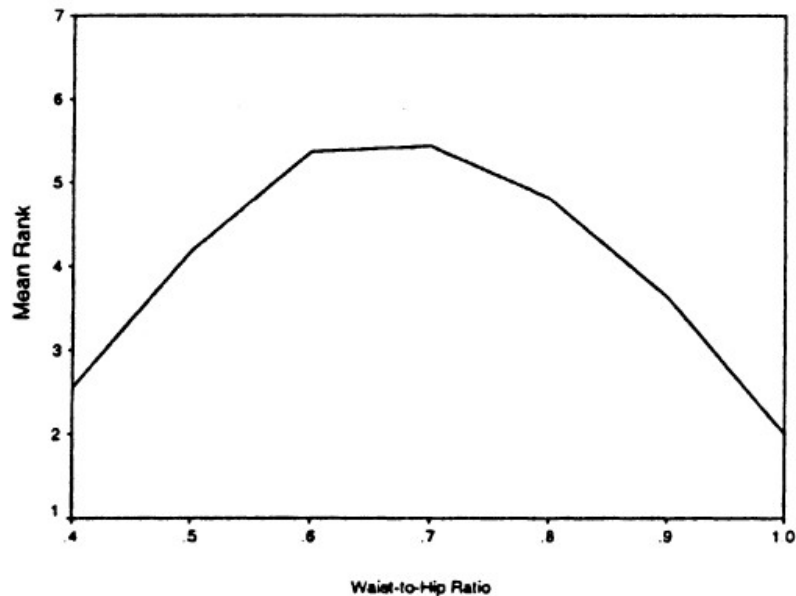
WHR – jako ukazatel sexuální atraktivity ženy?

Pro odlehčení:

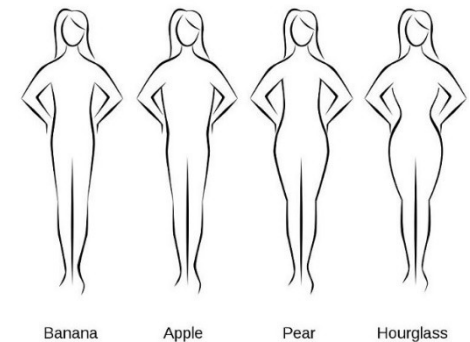
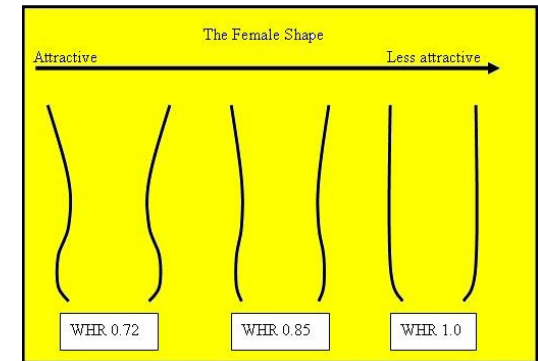
Spíše než metabolické riziko je index WHR schopen ukazovat jiné věci, třeba sexuální přitažlivost ženské postavy pro muže. Výzkumy ukazují, že pro muže je nejatraktivnější postava odpovídající WHR 0,6 – 0,75

Obrázek:

Osa Y = průměrné hodnocení atraktivity (jak to vidí muži), osa x = hodnota WHR. Pro muže nejatraktivnější mezi 0.6 – 0.75



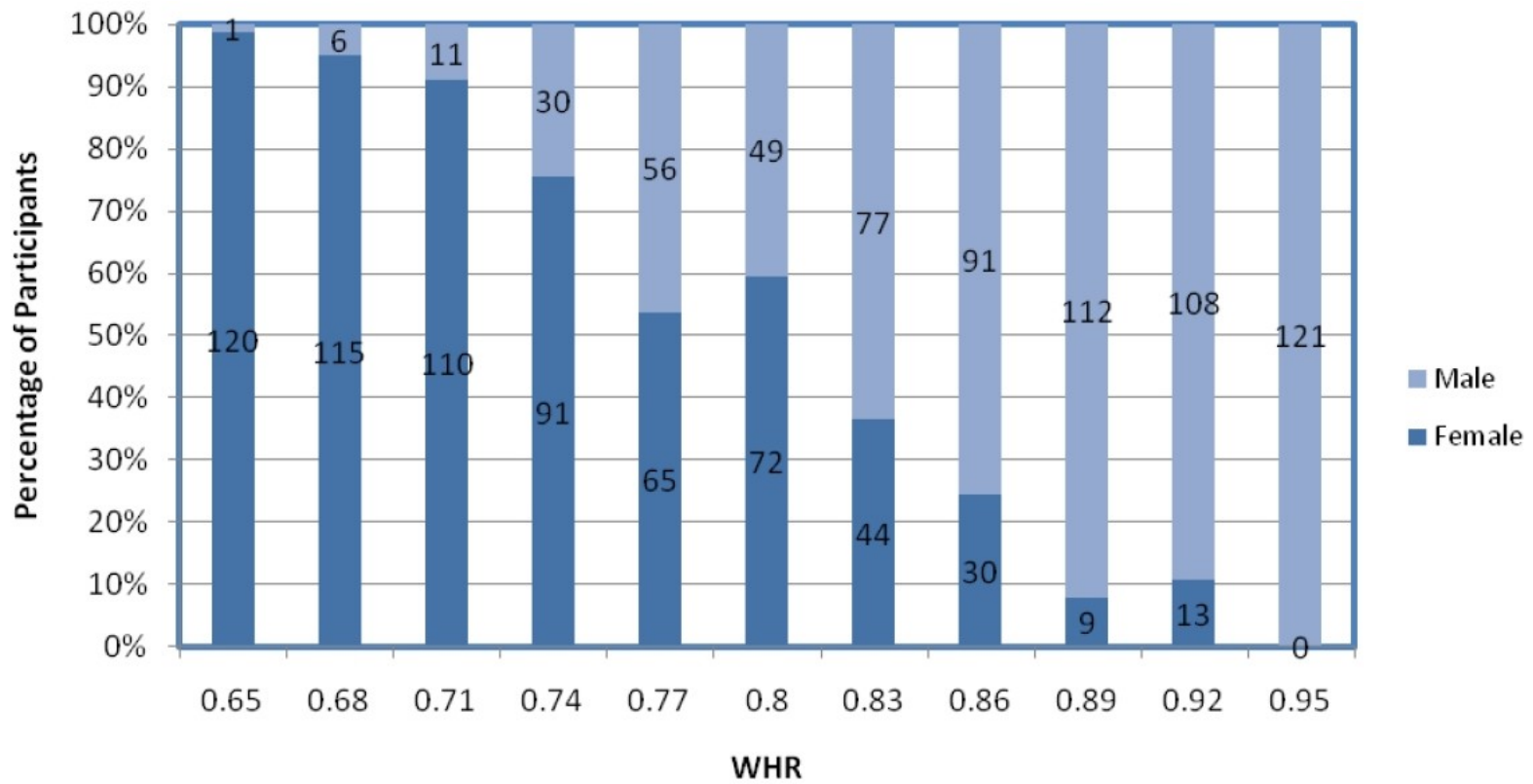
Tvary ženské postavy:



Sexuální (genderová) identifikace podle WHR?

Graf znázorňuje na horizontální ose x různé hodnoty WHR, a na vertikální ose Y procento respondentů, kterým se příslušná silueta postavy jevila jako indikující muže, či naopak ženu.

Zatímco postavy s WHR 0.65 byly téměř ve 100 % považovány za ženu, postavy s WHR 0,95 byly ve 100 % označeny za muže.



Měření tělesného tuku, tělesného složení

Pro měření tělesného tuku a tělesného složení existuje řada metod, ale v rámci praktické medicíny se nyní používají jen některé, dominantně zcela jednoznačně BIA – bioimpedance.

Některé metody jsou zastaralé, případně náročné na provedení (kaliperace, densitometrie), jiné jsou sice moderní a přesné, ale pro běžné použití příliš nákladné a náročné (DEXA, MRI). Pro dobře vybavená pracoviště může být atraktivní pletysmografie a (BodPod či 3D-scanning).

Metody:

- Kaliperace
- **BIA (bioelektrická impedance)**
- Hydrodenzitometrie
- DEXA
- MRI
- Pletysmografie (BodPod)
- 3D-scanning

Měření kožních řas - kaliperace

Kaliperace je sice stále použitelná, ale v běžné praxi se s ní již nejspíše nesetkáte. Bioimpedance je jednodušší a přesnější. Kaliperace navíc měří jen podkožní tuk. Za jistých okolností to ale může být i důvodem, proč kaliperaci použít (odlišení podkožního a celkového (viscerálního) tuku).

■ Různé typy kaliperů

Harpendský:

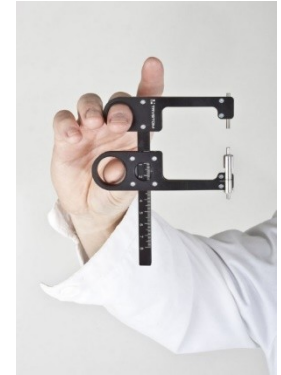


Metal Harpenden calipers. Courtesy of Baly International Ltd.



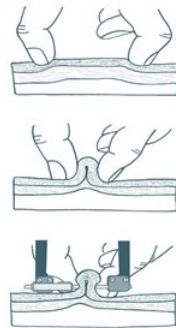
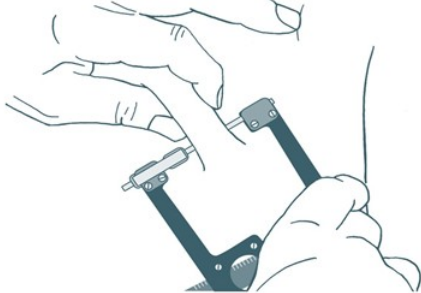
Plastic calipers. Courtesy of Wikipedia.

Bestův:



■ Měření s Bestovým kaliperem:

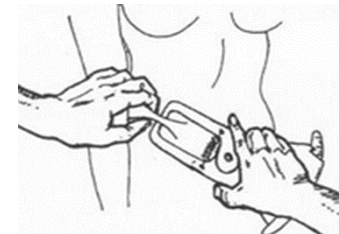
METODIKA MĚŘENÍ KOŽNÍCH ŘAS
SKINFOLD MEASUREMENT METHOD



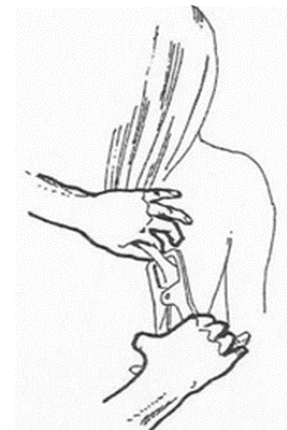
■ Tricepsová



■ Suprascapulární

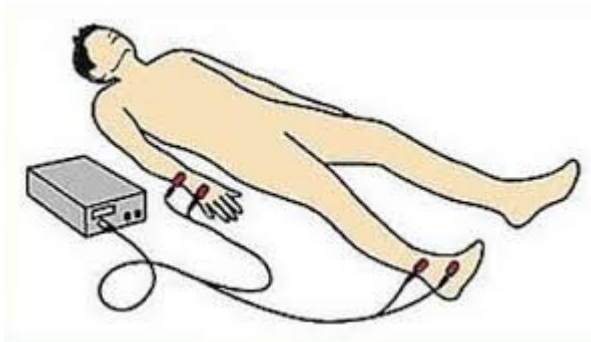


■ Subskapulární



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 (Biospace)

Pro měření tělesného složení používáme na ÚOPZ aktuálně (kromě jiných bioimpedančních přístrojů) velmi kvalitní 8-kánalový (8 měřících míst) multifrekvenční Inbody S10.



Ukázka výsledku (tištěná zpráva) vyšetření na Inbody S10

Body Composition Analysis

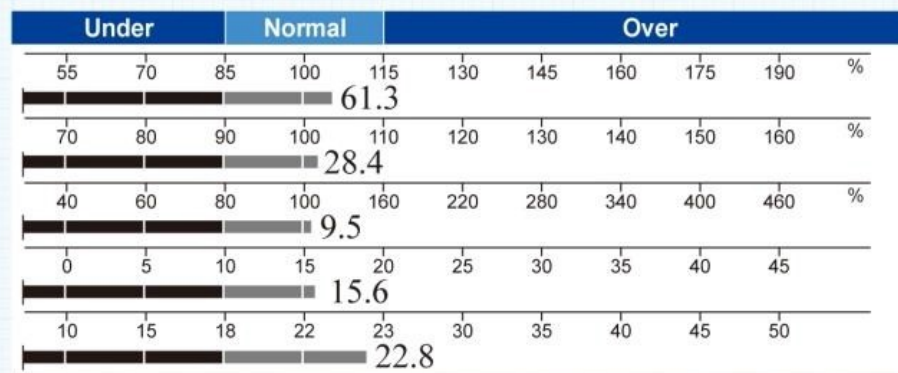
Compartments	Unit	Measured	Normal Range
Intracellular Water	ℓ	23.3	20.6 ~ 25.2
Extracellular Water	ℓ	15.1	12.6 ~ 15.4
Protein Mass	kg	10.1	8.9 ~ 10.9
Mineral Mass	kg	3.29	3.10 ~ 3.80
Body Fat Mass	kg	9.5	7.1 ~ 14.2

※ Mineral Mass is estimated.

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	non-osseous osseous : 2.67			
3.29				
9.5				

Muscle-Fat Analysis

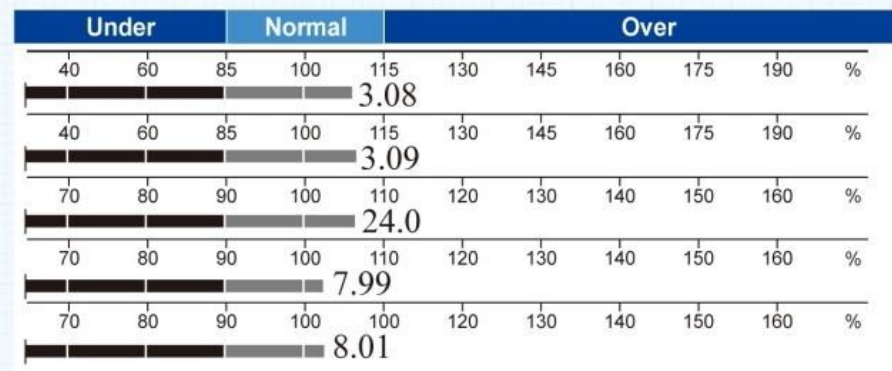
Index	Unit	Measured	Normal Range
Weight	kg	61.3	50.3 ~ 68.1
Skeletal Muscle Mass	kg	28.4	25.1 ~ 30.7
Body Fat Mass	kg	9.5	7.1 ~ 14.2
Percent Body Fat	%	15.6	10.0 ~ 20.0
BMI	kg/m ²	22.8	18.5 ~ 23.0



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



DALŠÍ TECHNIKY pro měření tělesného složení

Vážení ve vodě - hydrodensitometrie

Metoda spočívá v určení hustoty těla, na základě srovnání výsledku **měření hmotností (vážení) na vzduchu** a **pod vodou** (při známé hustotě vody 1000 kg/m^3). Využívá *Archimedův zákon*, který říká, že těleso ponořené do kapaliny je nadlehčováno silou, rovnající se tíze tekutiny stejného objemu, jako má ponořené těleso. Leze tedy takto určit objem příslušného lidského těla, a srovnáním s hmotností na vzduchu určit jeho měrnou **hustotu**, a podle ní odhadnout i množství tukové (lehčí) tkáně.

Densitometrie má dnes spíše historický význam, její praktické použití pro hodnocení výživového stavu je mále reálné, vzhledem k existenci jiných metod, méně náročných na provedení.

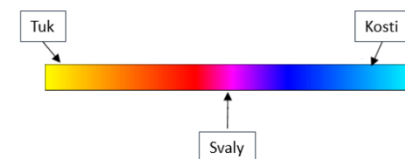
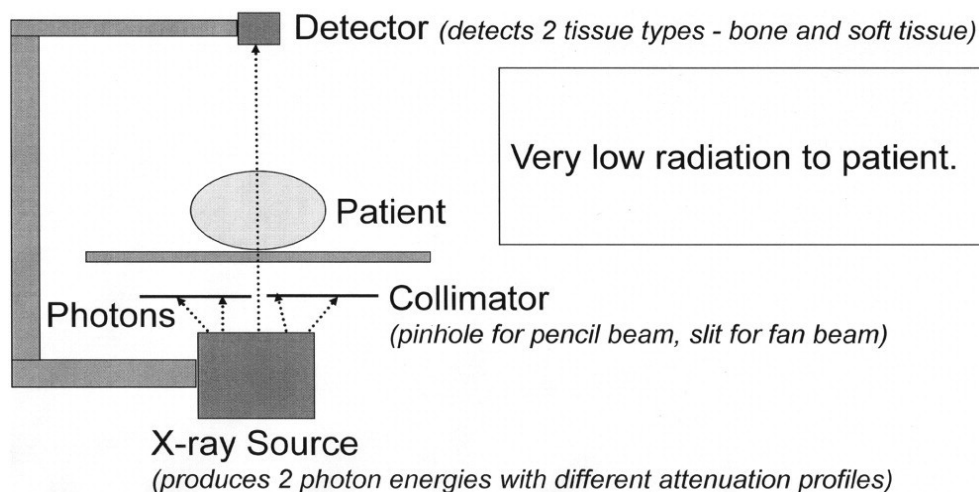


Hydrodensitometer. Courtesy of Human Performance Lab, University of Wisconsin-La Crosse.

DEXA – Dual Energy X-ray Absorptiometry (měření absorpce fotonů dvojí energie)

Principem DEXA je použití 2 svazků RTG záření s různou úrovní energie. Každá energie je jinak pohlcována kostí (minerálním látkami) a jinak měkkou tkání (svalovinou a tukem). Po průchodu tělem jsou oba paprsky zachycovány a měřeny detektorem. Dle zjištěné intenzity a porovnání míry absorpce obou paprsků lze zmapovat tělesné složení. Primárně je DEXA využívána především pro kostní densitometrii – detekci osteoporózy.

DEXA je považována za nejpřesnější metodu (a zlatý referenční standard) pro měření tělesného složení. Je ale také nejnáročnější z hlediska financí a dostupnosti, takže pro běžné hodnocení výživového stavu je málo pravděpodobná.



Žlutá barva – tuková složka (oblast s vyšším % tuku)

Červená barva – svalová složka (oblasti s nižším % tuku).

Modrá barva - kosti



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

Delphi A SN: 45775

Version 11.2 :3 01/29/2003 09:33

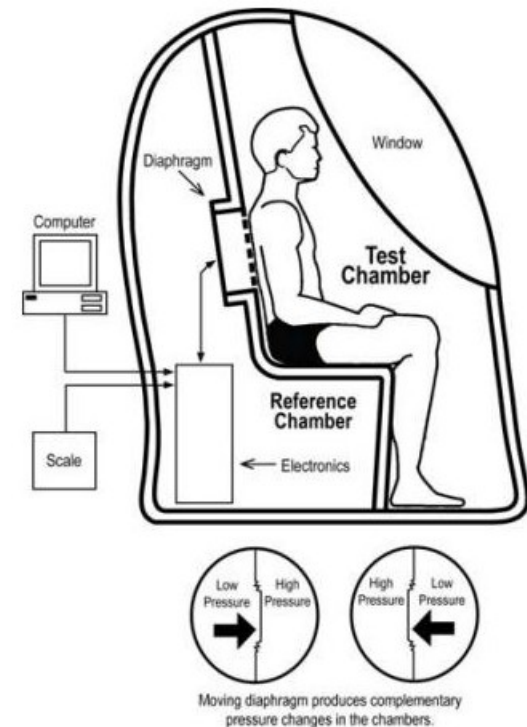
<https://www.celspac.cz/index.php?pg=others--vysetreni--dexa>

BodPod – Air displacement plethysmography

Pletysmografie vytlačeného vzduchového objemu měří objem vzduchu který lidské tělo nahradí svým objemem v uzavřené měřicí komoře. Určí se na základě rozdílu mezi množstvím vzduchu v prázdné komoře, a množstvím vzduchu zbývajícím v komoře obsazené člověkem.

Objem vzduch v komoře je přitom určován na základě tlaku vzduchu na měřicí membrány (tlak je dán Boyle-Mariottovým zákonem o závislosti tlaku plynu na objemu).

Základní princip vzduchové pletysmografie je tedy principiálně podobný hydrodensitometrii. Metoda je tedy snadněji proveditelná, ale přístrojové vybavení je nákladné, a zůstává vyhrazené spíše pro specializovaná pracoviště a výzkum, než pro běžné hodnocení výživového stavu.



Air displacement plethysmograph. Courtesy of Wikipedia.

Procento tělesného tuku - diagnostická kritéria (Cut-offs)

Pro % tělesného tuku (PBF) nejsou diagnostická kritéria stanovena tak jednoznačně, jako třeba u BMI. Dosud neexistuje všeobecná shoda a nejsou stanoveny závazné referenční hodnoty, které by vydala např. WHO. Různé zdroje a různá doporučení se tedy mohou lišit.

Níže uvádíme hodnoty, které se jeví jako nejvhodnější pro běžné praktické užití. Pro srovnání dále výsledky uvádějící korespondující hodnoty PBF při různých hodnot BMI, a dále referenční hodnoty, jak je používá Inbody – Biospace. Úplně dole potom příklady jiných referenčních rozmezí.

▪ Diagnostická kritéria (cut-offs) pro změřené % tělesného tuku (optimální varianta k použití):

	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

▪ Hodnoty, jak je používá Inbody – Biospace:

Biospace: Doporučené rozmezí: **muži 10 – 20** (standard 15), **ženy 18 – 28** (standard 23)

▪ Měřené % tuku korespondující s hranicemi BMI: (Galagher et al.)

Kategorie	OK	Nadváha	Obezita
BMI	< 25	25 – 30	> 30
% tuku muži	< 20 %	20 – 25 %	> 25 %
% tuku ženy	< 32 %	32 – 38 %	> 38 %

▪ Některé další – pro srovnání:

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%+

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%

NWO – obezita při normální hmotnosti:

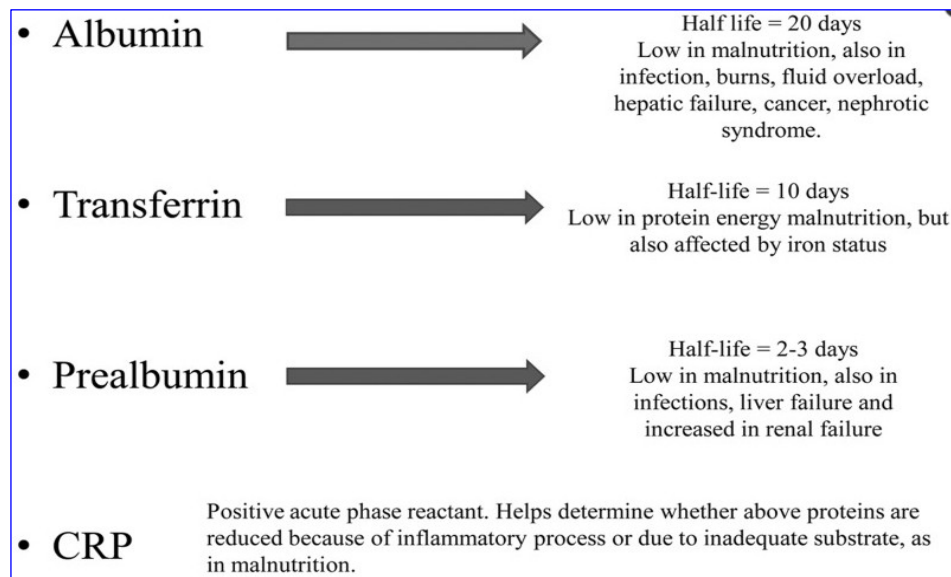
- Dg: BMI je normální, ale % tuku je příliš vysoké
- Metabolické důsledky jsou stejné jako u obezity

Sarkopenická obezita:

- Charakterizována úbytkem svalů (nízkým % svalů) a příliš vysokým % tuku
- BMI může být i normální (nebo zvýšené)

Biochemické parametry při hodnocení výživového stavu

- Biochemické ukazatele mají pro běžné hodnocení výživového stavu pouze velmi limitovaný význam, hlavně proto, že jejich hladiny a změny nejsou specifické pro malnutrice. Jsou výrazně ovlivňovány mnoha různými stavy a poruchami, jako jsou infekce, stress, jaterní dysfunkce, nefrotický syndrom, terapie kortikosteroidy, celkové onemocnění, rakovina, stav zavodnění, popáleniny....
- Při jejich využití je třeba vzít do úvahy biologický poločas – u **albuminu** je značně dlouhý, takže nelze použít pro monitoring krátkodobých změn. Z tohoto hlediska je pro hodnocení recentní výživy užitečnější **prealbumin**.



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

Dynamometrie - síla stisku ruky

Měření svalové síly je významnou a dobrou metodou zejména u seniorů. Ve stáří je sice pokles množství svaloviny a svalové síly do jisté míry fyziologický, u malnutričních seniorů je pokles významnější a rychlejší. Dynamometrie je velmi významnou metodou pro diagnostiku sarkopenie, ať již ji způsobena jakýmkoliv příčinami.

Pro měření se využívají ruční dynamometry, měřiče síly stisku ruky (hand-grip). Orientačně je možné je možné využít i prostý stisk ruky (vyšetřující osoby) a subjektivní zhodnocení.

**Výsledek svědčící
o dobrém stavu:**

■ ♂ > 30 kp

■ ♀ > 20 kp

Hodnoty výše se vztahují k věkové kategorii 65-70r, kde odpovídají 85% tabulkové normy podle věku.

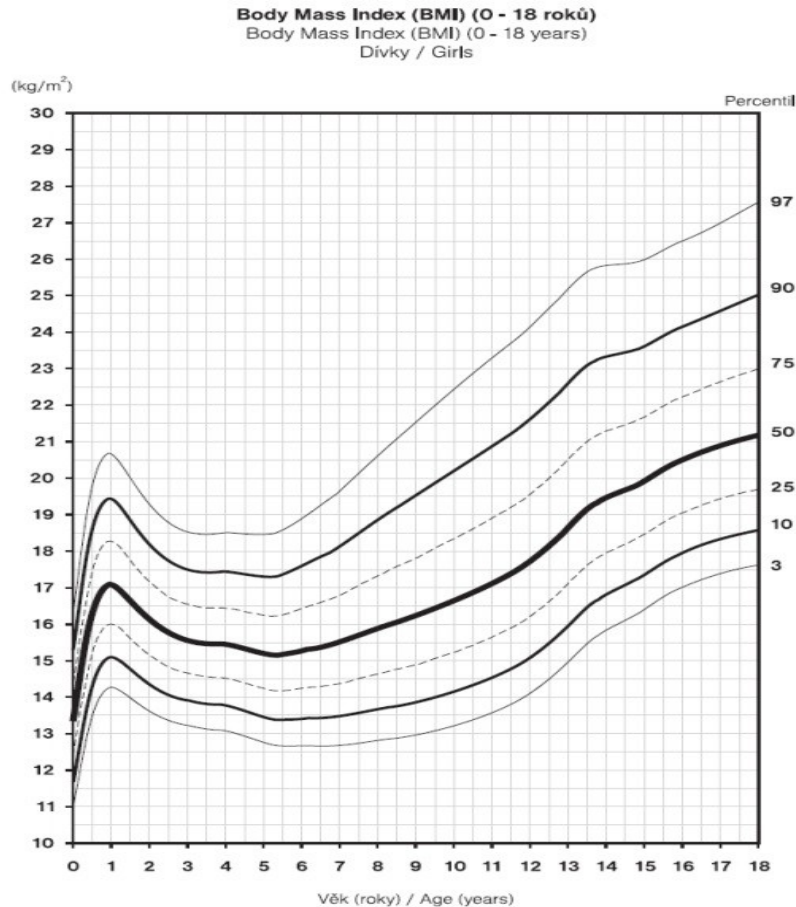
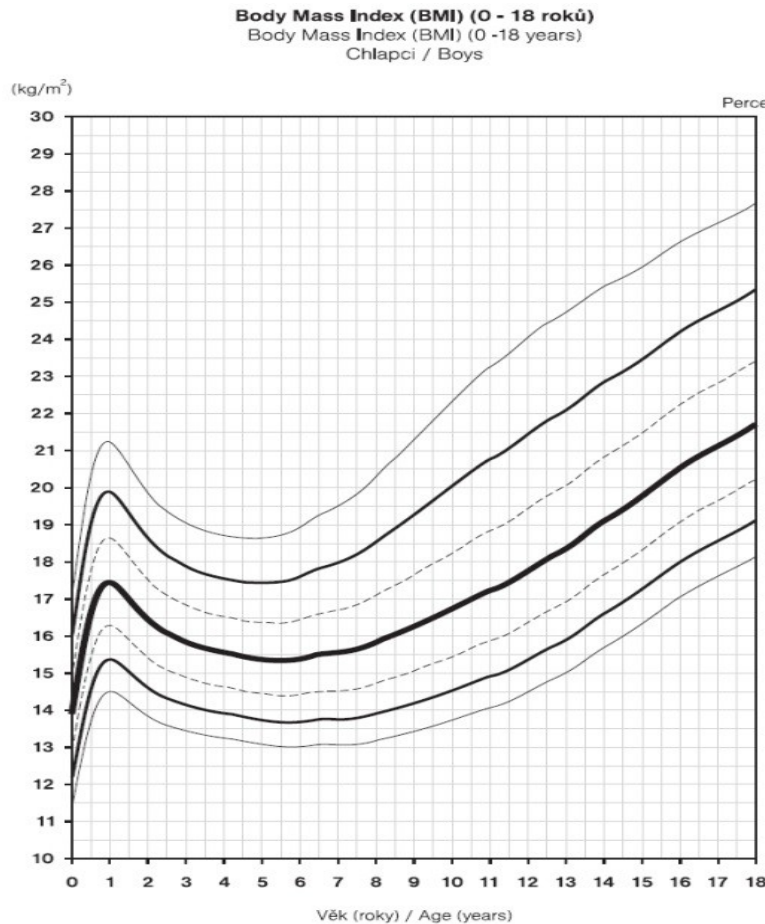


- Pro hodnocení výživového stavu dětí - do 18 let (hodnocení růstu a vývoje) nelze použít stejné postupy, ukazatele a referenční hodnoty jako u dospělých!
- Je nutno použít tzv. **percentilové grafy**. Ty jsou založeny na porovnání naměřených hodnot s výsledky celostátního antropologického výzkumu (CAV).
- Výsledek je vyjadřován jako percentil vzhledem k celku. V pořádku jsou hodnoty mezi 25. – 75. percentilem.
- Grafy je možno stáhnout na stránkách SZÚ (Státní zdravotní ústav) – Hodnocení růstu a vývoje dětí a mládeže <http://www.szu.cz/publikace/data/rustove-grafy>, případně je zde ke stažení program Růst.cz, který umožňuje naměřené údaje zaznamenávat a ihned zobrazit v aktuálních grafech.
- Včasné rozpoznání odchýlného vývoje tělesných znaků dítěte od předpokládaných hodnot běžných v celé populaci může upozornit na výskyt mnoha onemocnění, a to často ještě před klinickými projevy nemoci.
- Sledování základních tělesných parametrů také pomáhá včas odhalit chybné výživové návyky vedoucí např. k nadváze, obezitě či naopak k nízké hmotnosti a posoudit přiměřenost výživy mateřským mlékem u nejmenších dětí.

Hodnocení výživového stav dětí – percentilové grafy

Percentilové grafy – hodnocení BMI:

(Kromě BMI jsou percentilové grafy i pro jiné parametry, např. hodnocení hmotnosti k tělesné výšce)



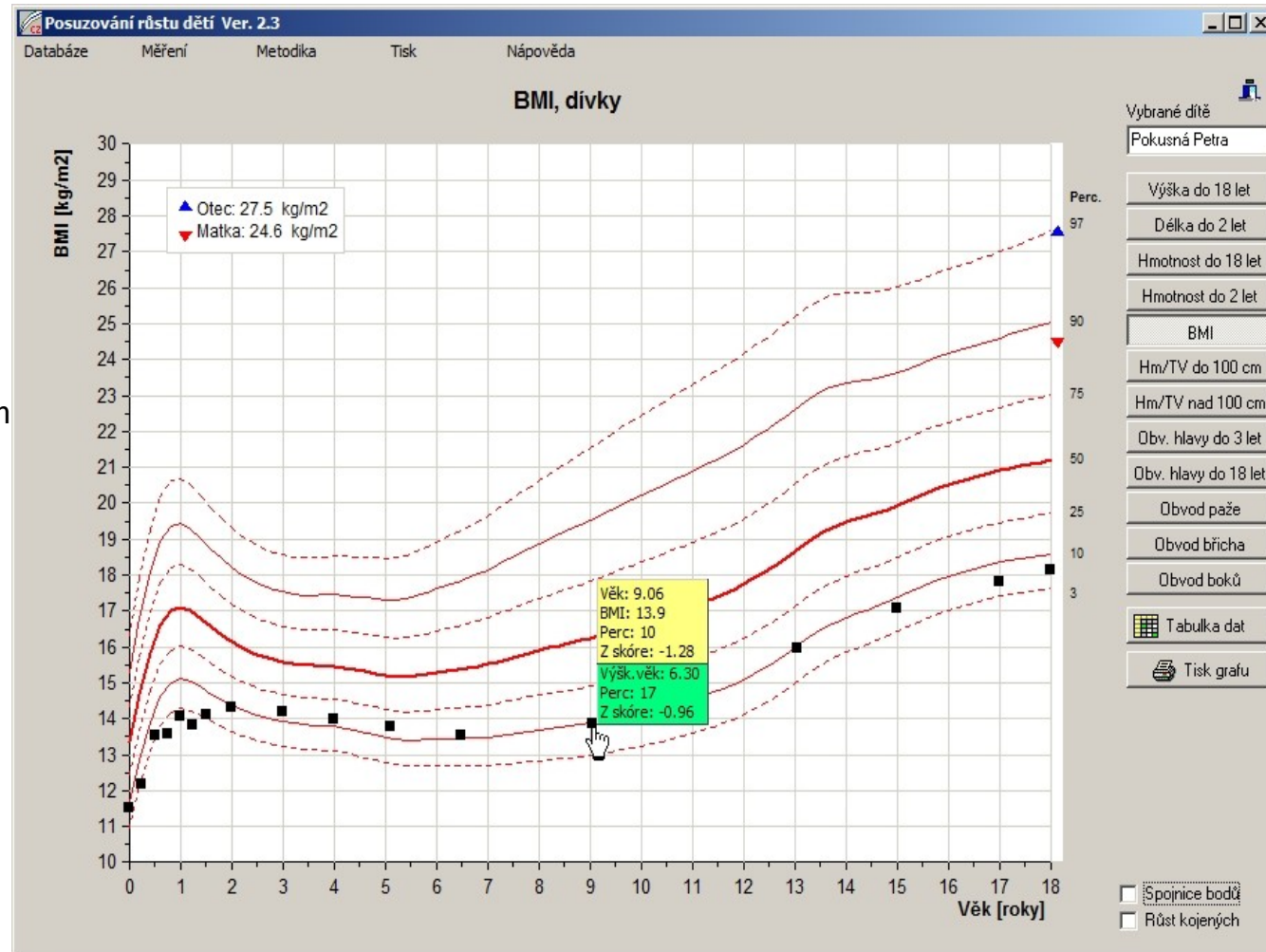
Hodnocení BMI a hmotnosti k tělesné výšce podle percentilových grafů:

(Hodnocení podle hmotnosti k tělesné výšce nemusí nutně korespondovat s hodnocením podle BMI)

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



Bezplatná aplikace. Po zadání příslušných hodnot dítěte se zobrazí výsledky ve formě **percentilu** a **z-skóre**.

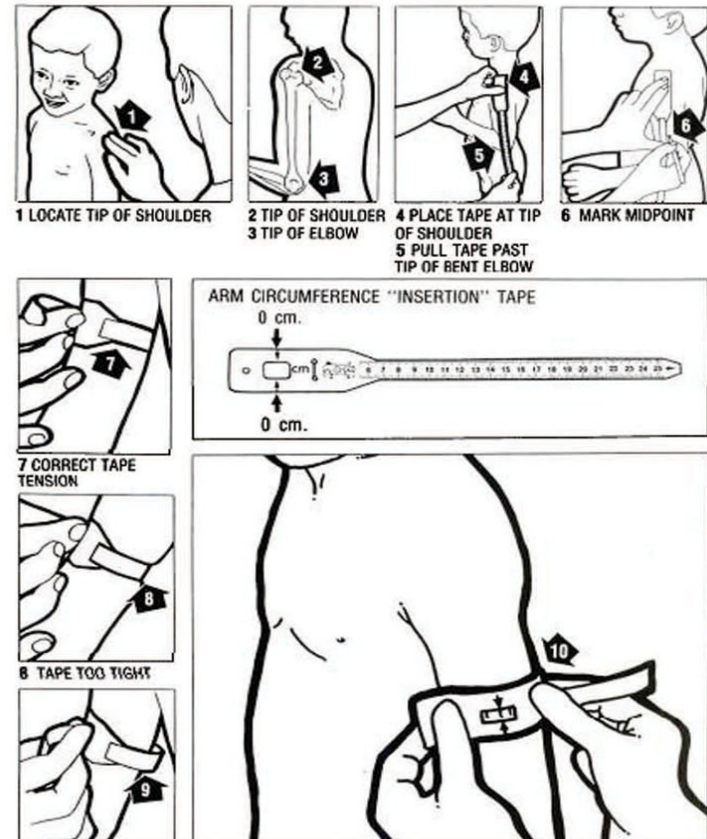


Z-SKÓRE:

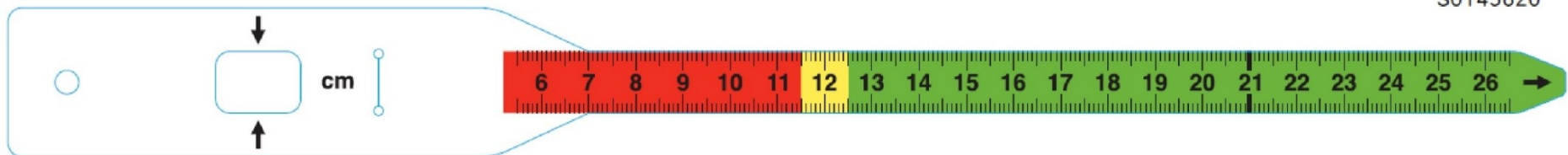
Pro všechny rozměry je počítáno Z-skóre (s.d. skóre), které je vyjádřením odchylky naměřeného údaje od hodnoty odpovídající 50. percentilu v jednotkách směrodatné odchylky.

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

MUAC (Mid Upper Arm Circumference), MAC, AC



Dětský pásek MUAC (UNICEF):



S0145620

MUAC (Mid Upper Arm Circumference), MAC, AC

Dospělí:

(Žádoucí hodnoty)

- ♂ >26 cm
- ♀ >25 cm

Paže (AC) – kritéria pro test MNA:

<21, 21–21,9, ≥22

UNICEF – Dospělí (detekce malnutrice):

- Nízký MAC dospělí =< 24
- 21 – 23 = žlutá zóna (varovná)
- < 21 cm – červená (těžká malnutrice)

Lýtko (CC) <31, ≥31



Screeningové testy

Standardizované testy k hodnocení nutričního stavu hospitalizovaných pacientů a seniorů v komunitách

Tyto testy se používají ke screeningové a monitoringu hospitalizovaných pacientů, a to obzvláště tam, kde malnutrice může být jedním z důsledků onemocnění a terapie, či představuje riziko horšího zvládnutí plánované léčby (např. chirurgického výkonu).

Dále jsou velmi vhodné pro použití (ambulantní) u volně žijících seniorů, kde riziko malnutrice obecně velmi narůstá.

Uvádíme několik testů, které jejichž senzitivita a specifita byla testována a potvrzena, a jsou standardizovány a doporučeny pro celosvětové použití v uvedených indikacích.

K detekci podvýživy bílkovin a energie u pacientů byly vyvinuty screeningové nástroje, které účinně předpovídají, zda je pravděpodobné, že se podvýživa vyvine a / nebo zhorší. Na základě pokynů Evropské společnosti pro klinickou výživu a metabolismus (ESPEN) a Americké společnosti pro parenterální a enterální výživu (ASPEN) byly doporučeny následující nástroje, aby se zabránilo zbytečnému úbytku živin:

- **NRS 2002** - Nutritional Risk Screening (Screening nutričních rizik)
- **SGA** - Subjective Global Assessment (Subjektivní globální hodnocení)
- **MUST** – Malnutrition Universal Screening Tool (Univerzální screeningový nástroj pro podvýživu)
- **MNA** - Mini Nutritional Assessment (Mini-nutriční hodnocení)

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 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 1
Střední riziko

Pozorovat

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

Skóre 2 a více
Vysoké riziko

Léčit

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

- Test má 2 části – 1. Počáteční screening, 2. Finální screening.
- **Počáteční screening** má 4 otázky, a k další části s pokračuje pouze pokud alespoň na jednu otázku byla odpověď ano.
- **Finální screening** řeší 2 oblasti – **Narušení výživového** stavu (skóre 0-3) a **Závažnost nemoci** (skóre 0-3).
- Sečte se obojí skóre (věk >70 = +1 bod).
- **Hodnocení dle skóre:**
 - ❖ **≥3:** Pacient je v nutričním riziku, iniciovat plán nutriční péče.
 - ❖ **<3:** Provádí se týdenní rescreening. Pokud se plánuje větší operace, provede se preventivní nutriční péče.

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“ provedte „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.

MNA

(Mini Nutritional Assessment)

- Skládá se ze dvou částí 1. Screening, 2. Hodnocení
- Screening se skládá s šesti otázek (A-F) s bodovým hodnocením
- Výsledek screeningu dle součtu bodů:
 - ❖ 12-14: Normální výživový stav
 - ❖ 8-11: V riziku podvýživy
 - ❖ 0-7: Podvýživa
- Pro obsáhlejší vyšetření se pokračuje dalšími 12 otázkami (G-R), s bodovým hodnocením (celkově max 16 bodů). Některé z nich zahrnují i antropo měření (obvod paže a lýtka).
- Celkový výsledek dle celkového součtu bodů (screening + hodnocení):
 - ❖ 24-30: Normální výživový stav
 - ❖ 17-23,5: V riziku podvýživy
 - ❖ <17: Podvýživový/á

Vyplňte část Screening tím, že doplníte příslušnou hodnotu do rámečku. Hodnoty sečtete. Je-li výsledek 11 nebo méně, pokračujte v části Hodnocení.

Screening	
A	Snížil 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: podvýživový/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; 10:456-465. 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. Gerontol* 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. N67200 12/09 10M Pro více informací: www.mna-elderly.com

J	Kolik plnohodnotných jídel jí pacient denně? 0 = 1 jídlo 1 = 2 jídla 2 = 3 jídla	<input type="checkbox"/>
K	Vybrané hodnoty pro příjem bílkovin: <ul style="list-style-type: none"> • Alespoň jedna porce mléčných výrobků (mléko, sýr, jogurt) denně • Dvě nebo více porcí luštěnin nebo vajec týdně • Maso, ryby nebo drůbež každý den 0,0 = je-li odpověď ano pouze 1x 0,5 = je-li odpověď 2x ano 1,0 = je-li odpověď 3x ano	ano <input type="checkbox"/> ne <input type="checkbox"/> ano <input type="checkbox"/> ne <input type="checkbox"/> ano <input type="checkbox"/> ne <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
L	Konzumuje pacient dvě nebo více porcí ovoce anebo zeleniny denně? 0 = ne 1 = ano	<input type="checkbox"/>
M	Kolik tekutin (voda, džus, káva, čaj, mléko, ...) vypije pacient za den? 0,0 = méně než 3 šálky 0,5 = 3 až 5 šálků 1,0 = více než 5 šálků	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
N	Příjem stravy 0 = pacienta je nutné krmit 1 = pacient se nají s dopomocí 2 = pacient se nají zcela samostatně	<input type="checkbox"/>
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	<input type="checkbox"/>
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	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
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	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
R	Obvod lýtka v cm (měří se v nejsirším místě) 0 = menší než 31 1 = 31 nebo větší	<input type="checkbox"/>
Hodnocení – součet (max. 16 bodů)		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Výsledek Screeningu		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Celkové hodnocení – součet		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

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"/>	podvýživový/á

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**.

■ 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

■ 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 živý Normální	B Lehce/mírně podvýživný Jistá progresivní nutriční ztráta	C Těžce podvýživný 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	Prázdňý 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 nečtější, 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, může být i generalizovaný edém
Ascites	Chybí	Přítomen (může být vidět pouze zobrazovacími metodami)	

Subjektivní globální hodnocení (celkový výsledek)

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