

Výživový stav a jeho hodnocení

Jindřich Fiala

Osnova, hlavní body

- **Základní termíny, definice**
- **Malnutrice**
- **Hodnocení výživového stavu - metody**
 - Anamnéza
 - Antropometrie
 - Aspekce
 - Dynamometrie
 - Specifika u dětí
 - Biochemické parametry
 - Screeningové testy pro hospitalizované a seniory

Základní termíny, definice

– Výživový stav

- Výsledný stav zdraví a výživy daný a ovlivněný stravou, příjmem a příjmem potravy, faktory ovlivňujícími příjem (včetně poruch a nemocí), energetickým výdejem, dědičností, faktory životního prostředí, životním stylem (fyzická aktivita, kouření, alkohol atd.).

– Nutriční hodnocení

- **Hodnocení výživy (= stravy)** = Hodnocení, co lidé jedí (výživové zvyklosti, výživová spotřeba). **NENÍ HODNOCENÍM VÝŽIVOVÉHO STAVU!**
- **Hodnocení výživového stavu** = Posouzení tělesného stavu za účelem zjištění případné malnutrice

– Malnutrice

- Výživový stav, který je charakterizován **nedostatkem** nebo **nadbytkem energie** nebo **živin** (podvýživa vs. nadvýživa).
- Tato nerovnováha vede k měřitelným změnám tkání, formy těla, funkcí organismu a klinického stavu jedince.
- *Definice podle ESPEN* Guidelines 2006:*
Malnutrice je stav nedostatku nebo nadbytku (nerovnováhy) energie, bílkovin a dalších živin, který má měřitelné vedlejší účinky na tkáně nebo složení těla, funkce a výsledný klinický stav.

Typy malnutrice

Malnutrice z nedostatku, podvýživa

- **Energetické, resp. proteinově-energetické malnutrice (PEM):**
 - Podváha
 - Kachexie
 - Marasmus
 - Kwashiorkor
 - Marasmický kwashiorkor
- **Specifické deficity:**
 - Jód - endemická struma
 - Vit, A - Xeroftalmie
 - Fe -nutriční anémie
 - Ca -nutriční osteopenie

- **Specifické deficity - pokračování:**

- Vit. B1 (thiamin) - Beri beri
- Vit. B2 (riboflavin)
- Vit. B3 (niacin, PP) - pelagra
- Vit. C – Kurděje (skorbut)
- Sarkopenie
- Vit. D u dětí

Malnutrice z nadbytku, nadvýživa

- Nadváha
- Obezita
- Nadbytek mikronutrientů

Klasifikace malnutricí podle ESPEN*

(Ve smyslu klinické výživy)

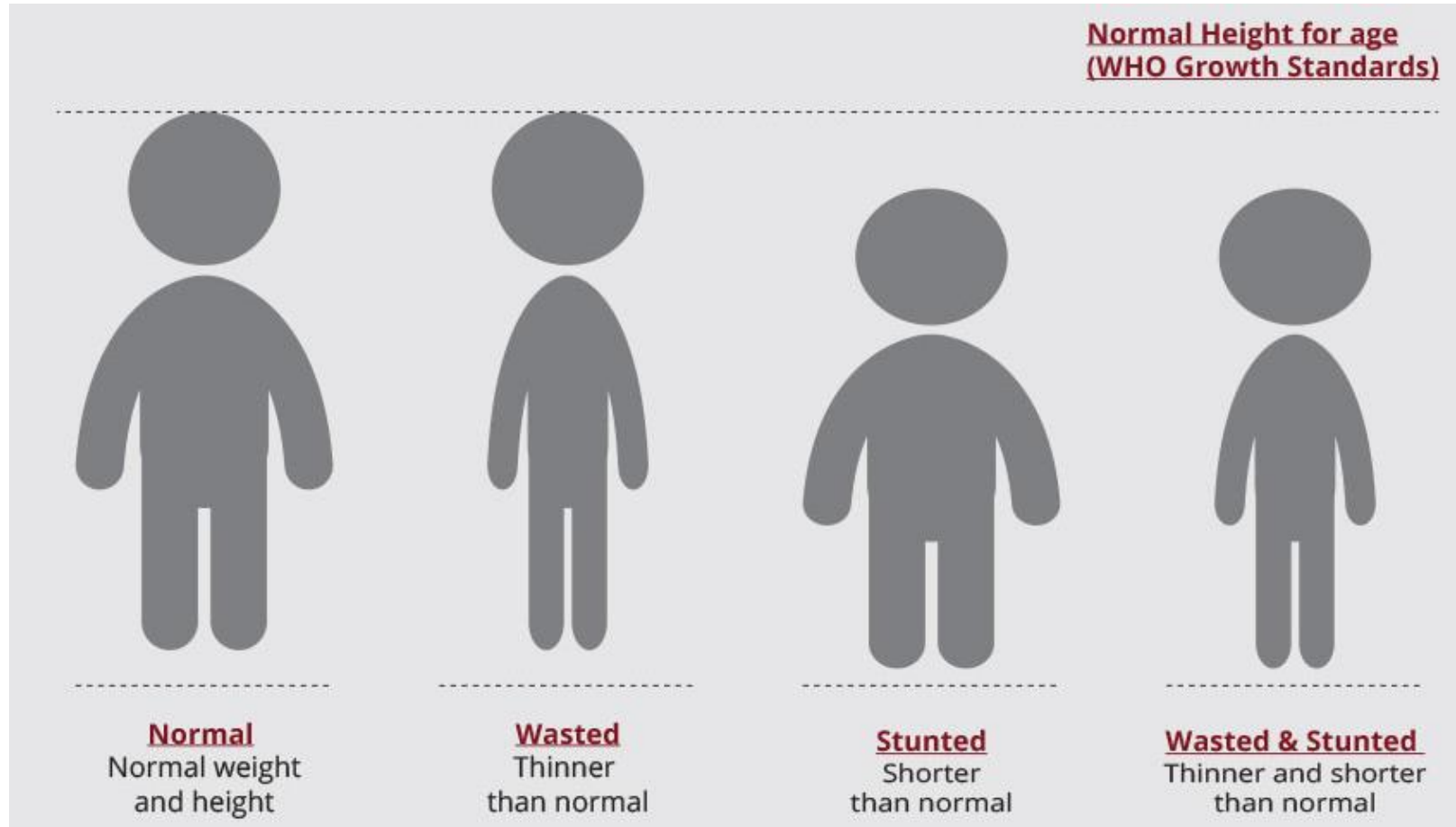
<p>Malnutrice (synonymum pro malnutrici z deficitu)</p> <ul style="list-style-type: none">- Nemocí podmíněná malnutrice (DRM-Disease-related malnutrition) se zánětem<ul style="list-style-type: none">– Chronická DRM se zánětem; synonymum: kachexie<ul style="list-style-type: none">– Kachexie způsobená rakovinou a ostatní pro nemoc specifické formy kachexie– Malnutrice podmíněná akutním onemocněním nebo zraněním- DRM bez zánětu. Synonymum: Ne-kachectická DRM- Malnutrice bez nemoci. Synonymum: Non-DRM<ul style="list-style-type: none">– Hladem-podmíněná malnutrice– Socio-ekonomicky and psychologicky podmíněná malnutrice	<p>Sarkopenie (úbytek svalů)</p> <p>Frailty syndrom (křehkost)</p> <p>Nadvýživa</p> <ul style="list-style-type: none">– Nadváha– Obezita<ul style="list-style-type: none">– Sarkopenická obezita– Centrální obezita <p>Mikronutrientní abnormality</p> <ul style="list-style-type: none">– Deficience– Exces <p>Refeeding syndrom (abnormality v důsledku obnovení příjmu potravy u hladovějících)</p>
--	--

*ESPEN = European Society for Parenteral and Enteral Nutrition

Přehled proteinově-energetických malnutricí (PEM)

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

Srovnání vnějších projevů různých PEM



Zdroj: WHO

Kwashiorkor vs. marasmus

Kwashiorkor

- Zejména v důsledku **nedostatečného příjmu bílkovin**, který má celkově závažné důsledky
- Typickým příznakem jsou **otoky**, a to jak celkové, tak projevující se vyklenutím břicha (ascites) a ztenčením svalstva.
- Obličej je kulatý, oteklý a také apatický.
- Vlasy jsou velmi řídké.
- Na první pohled může dítě **vypadat jako dobře živené**. Otok také maskuje ochabování svalů.



Zdroj:
iMedScholar

Marasmus

- Těžké chřadnutí způsobené nedostatkem **energie** (a celkovým nedostatkem).
- Kromě velmi těžké vyhublosti se projevuje hubenými končetinami s nedostatkem tuku a svalů.
- Vzhled starého člověka (u dítěte), ale normální vlasy.



Zdroj:
iMedScholar

Hlavní příčiny malnutrice (v bohatých zemích)

Nízký příjem potravy	<ul style="list-style-type: none"> – Může být způsoben symptomy nemocí, např. dysfagií nebo i špatným dentálním zdravím. Rovněž některé léky mohou ovlivňovat chuť k jídlu nebo vstřebávání živin.
Mentálně-zdravotní problémy	<ul style="list-style-type: none"> – Stavy jako deprese, demence, schizofrenie, mentální anorexie, bulimie.
Chronické nemoci a jejich medikace	<ul style="list-style-type: none"> – I Může se jednat o ovlivnění chuti k jídlu buď samotným onemocněními nebo příslušnou farmakologickou medikací. Léky také často ovlivňují negativně vstřebávání živin. – V některých případech naopak bývá ordinováno omezení určitých potravin, aby nedošlo ke snížení účinků medikace (zelenina u protisrážlivé terapie).
Sociálně-ekonomické problémy a mobilita	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – Nemoci GIT obvykle negativně ovlivňují příjem potravy a její vstřebávání. – Mohou způsobovat dysfagii, nechutenství zvracení, průjmy – Špatné vstřebávání může mít řadu konkrétních příčin, daných nemocí. – I 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.
Špatné dentální zdraví	<ul style="list-style-type: none"> – Špatný stav dentice může nezanedbatelným způsobem ovlivnit příjem potravy, ale rovněž vstřebávání. – Vede k eliminaci stravy tužší konzistence, vyžadující rozkousání, přitom důkladné rozkousání je předpokladem dobré stravitelnosti stravy v GIT a adekvátního vstřebání živin
Alkohol	<ul style="list-style-type: none"> – 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.

Světově nejrozšířenější deficientní malnutrice

Železo	<ul style="list-style-type: none">– Celosvětově nejrozšířenější mikronutrientní deficit (2 miliardy osob)– Anemie, snížení mentální i fyzické výkonnosti, náchylnost k infekcím
Jód	<ul style="list-style-type: none">– 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 ug/l = deficit
Vit. A	<ul style="list-style-type: none">– 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

- **Anamnéza** (Není hodnocením výživového stavu, hodnotí spíše výživový příjem, zejm. jeho abnormality)
- **Aspekce**
- **Antropometrická vyšetření** (BMI, abdominální obvod, tělesný tuk)
- **Dynamometrie** (síla - svaly)
- **Specifika u dětí** (Růstové grafy, MUAC)
- **Biochemické parametry**
- **Screeningové testy pro hospitalizované a starší**

Anamnéza

- Anamnéza (a nutriční příjem) ve skutečnosti **nejsou hodnocením výživového stavu**
- V praxi mu však většinou **předchází a pomáhá**
- Zaměřujeme se zejména na **faktory a okolnosti, které by mohly ovlivnit** nutriční příjem a následně výživový stav

Užitečné - důležité body anamnézy, týkající se hodnocení výživového stavu:

- Socio-ekonomický status
- Stravovací návyky, stravovací směry, alternativní způsoby (vegetariánství, veganství...), další diety
- Životní styl (kromě výživy) – Pohybová aktivita, alkohol, etc.
- Změny hmotnosti
- Chronická a současná onemocnění + léky (medikace)
- Stav chrupu

Aspekce, vizuální a klinické vyšetření

Oblast / systém	Známky, příznaky	Deficiencie
Oči	Xerotické spojivky, xerotická rohovka (vysychání rohovky, syndrom suchého oka), Bitotovy skvrny, keratomalacie (vysychání a zákal rohovky), jizvy na rohovce Šeroslepost	Vit. A
Ústa	Cheilosis, glossitis (zánět jazyka), atrofie papil, purpurový jazyk Zánět jazyka, šarlatový jazyk (barva mezi červenou a oranžovou, blíže červené) Krvácející dásně	Riboflavin (B2) Niacin Vit. C
Nehty	Koilonychie – lžičkovité nehty	Fe
Vlasy	Ztenčení vlasů a jejich vypadávání, depigmentace, snadné vyškubávání, řídnutí	Bílkoviny - Kwashiorkor
Kůže	Bledost- zejm. dlaně Modřiny, hematomy, petechie Hypo nebo hyperpigmentace, deskvamace, ulcerace Hyperpigmentace exponovaných míst (pelagra) Perifollikulární hyperkeratóza	Anemie z nedostatku Fe nebo folátů Vit. C, vit. K Zinek nebo bílkoviny Niacin (vit. PP, B3) Vit. A
Štítná žláza	Struma (thyromegalie)	Jód
Podkožní tkáň	Redukovaná podkožní tkáň a tuk Edémy Úbytek svalů, slabost	Energie Hypoalbuminémie, poruchy Na a K Podvýživa, bílkoviny
Svaly	Úbytek svalů (wasting)	Bílkoviny
Kosti	Nedostatečná kostní hmota nebo osteoporóza Bolest nebo otok kloubů Deformace kostry – kraniotabes, prominující kostochondrální spoje, rozšíření metafýz (zápěstí a kotník), vystouplé čelo, široká přední fontanela, rachitický hrudník (růženec), opožděná dentice, křivé - obloukovité nohy).	Ca Vit. C Vit. D

Antropometrická vyšetření

Doporučené:

(K hodnocení kardiometabolického rizika and dalších rizik)

- **BMI** (hmotnost, výška)
- **Abdominální obvod**
- **Tělesný tuk** (tělesné složení)

Další- nedělá se běžně:

(V rámci specifických postupů - MUAC, standardizované testy hodnocení podvýživy - hospitalizovaní, starší lidé)

- Obvod paže
- Obvod lýtky

Není doporučeno:

- WHR (pas/boky)
- Kožní řasy (kaliperace)

BMI

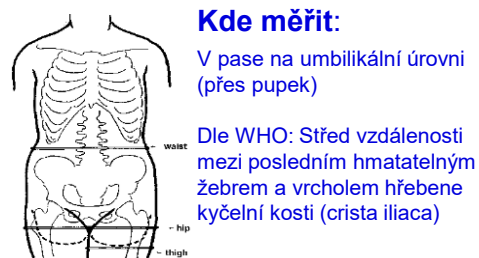
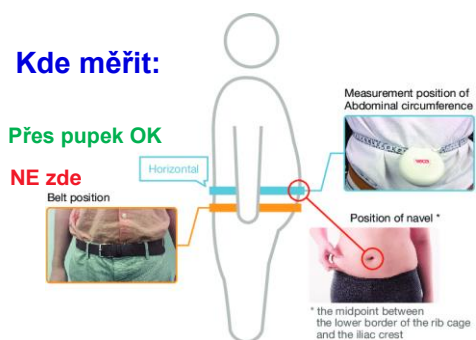
- Nejpoužívanější ukazatel přiměřenosti tělesné hmotnosti, nadváhy, obezity, či podváhy.
- Hmotnost a výšku lze získat anamnesticky nebo přímým měřením. Anamnestické hodnoty nemusí být vždy spolehlivé.
- Nedokáže rozlišit různé tělesné složení, zejména pokud jde o tuk a svaly.
- Validita BMI je dostatečná. Stále slouží jako základní ukazatel nadváhy a obezity a používá se i ve výzkumných studiích a je obecně doporučen.

Klasifikace	BMI (kg/m ²)	
	Hlavní hraniční body	Další hraniční body
Podváha	< 18,50	< 18,50
Silná hubenost	< 16,00	< 16,00
Střední hubenost	16,00 - 16,99	16,00 - 16,99
Mírná hubenost	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 třídy I	30,00 – 34,99	30,00 – 32,49
		32,50 – 34,99
Obezita třídy II	35,00 – 39,99	35,00 – 37,99
		37,50 – 39,99
Obezita třídy III	≥ 40,00	≥ 40,00

Abdominální obvod („pas“, břicho)

Riziko	OK	Kardiometabolické riziko
Muži	< 94 cm	≥ 94 cm
Ženy	< 80 cm	≥ 80 cm

- Obvod břicha velmi dobře koreluje s tukem v oblasti břicha.
- Zároveň je velmi dobrým ukazatelem kardiometabolického rizika.



Etnicky specifické hodnoty obvodu břicha (pasu)

Země / Etnická skupina	Obvod břicha (pasu)	
Europoidní V USA se pro klinické účely budou pravděpodobně nadále používat hodnoty ATP II (102 cm muži, 88 cm ženy).	Muži	94 cm
	Ženy	80 cm
Jihoasiáté Na základě čínské, malajské a asijsko-indické populace	Muži	90 cm
	Ženy	80 cm
Číňani	Muži	90 cm
	Ženy	80 cm
Japonci	Muži	90 cm
	Ženy	80 cm
Etničtí Jihoameričané a Středoameričané	Použijte doporučení pro jižní Asii, dokud nebudou k dispozici konkrétnější údaje.	
Subsaharští Afričané	Použijte evropské údaje, dokud nebudou k dispozici specifitější údaje	
Východní Středomoří a Blízký východ (arabské populace)	Použijte evropské údaje, dokud nebudou k dispozici specifitější údaje	

Metabolický syndrom

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

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 OGTT, ale ne nezbytný pro potvrzení tohoto syndromu)

- Metabolický syndrom je shluk **nejméně tři** 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).**
- Je spojen s rizikem vzniku kardiovaskulárních chorob a diabetu 2. typu

Tělesný tuk (procento)

	Normální	Nadváha	Obezita
Muži	< 20 %	20 - 25 %	> 25 %
Ženy	< 30 %	≥ 30 - 35 %	> 35 %

Jaké procento tuku odpovídá určitým hodnotám BMI:

(Galagher et al.)

BMI	Tuk - Muži	Tuk - Ženy
< 25	< 20 %	< 32 %
25 - 30	20 - 25 %	32 - 38 %
> 30	> 25 %	> 38 %

Doporučené rozmezí používané BIOSPACE-Inbody:

Muži 10 – 20 % (standard 15),

Ženy 18 – 28 % (standard 23)

Užívané metody:

- **BIA - bioelektrická impedanční analýza**
- standardní metoda pro praktické použití.
- **DEXA - Dual Energy X-ray Absorptiometry** (měření absorpce fotonů dvojí energie) - považována za nejpřesnější metodu (a zlatý referenční standard) pro měření složení těla, ale není běžně dostupná pro všeobecné použití.
- **BodPod - Air displacement plethysmography** - (Pletysmografie vytlačeného vzduchového objemu) - Měří objem vzduchu, který lidské tělo nahradí svým objemem v uzavřené měřicí komoře. Určuje se na základě rozdílu mezi množstvím vzduchu v prázdné komoře a množstvím vzduchu zbývajícím v komoře obsazené jedincem.

Analýza tělesného složení – výsledky BIA

Muscle-Fat Analysis				Under	Normal	Over
Index	Unit	Measured	Normal Range	55 70 85 100 115 130 145 160 175 190 %		
Weight	kg	61.3	50.3 ~ 68.1	61.3		
Skeletal Muscle Mass	kg	28.4	25.1 ~ 30.7	70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 %	28.4	
Body Fat Mass	kg	9.5	7.1 ~ 14.2	40 60 80 100 160 220 280 340 400 460 %	9.5	
Percent Body Fat	%	15.6	10.0 ~ 20.0	0 5 10 15 20 25 30 35 40 45	15.6	
BMI	kg/m ²	22.8	18.5 ~ 23.0	10 15 18 22 23 30 35 40 45 50	22.8	

VFA (Visceral Fat Area – oblast viscerálního tuku)

VFA označuje oblast viscerálního tuku. Tělesný tuk se dělí do kategorií v závislosti na umístění tuku: **viscerální**, **podkožní** a tuk **mezi svaly**. Jedinec s plochou viscerálního tuku >100 cm² je považován za abdominálně obézního v oblasti viscerálního tuku.

Body Composition Analysis				Values	Total Body Water	Soft Lean Mass	Fat Free Mass	Weight
Compartments	Unit	Measured	Normal Range					
Intracellular Water	ℓ	23.3	20.6 ~ 25.2	23.3	38.4	49.1	51.8	61.3
Extracellular Water	ℓ	15.1	12.6 ~ 15.4	15.1				
Protein Mass	kg	10.1	8.9 ~ 10.9	10.1				
Mineral Mass	kg	3.29	3.10 ~ 3.80	3.29	non-osseous			
Body Fat Mass	kg	9.5	7.1 ~ 14.2	9.5	osseous : 2.67			

※ Mineral Mass is estimated.

Segmental Lean Analysis				Under	Normal	Over
Segment	Unit	Measured	Normal Range	40 60 85 100 115 130 145 160 175 190 %		
Right Arm	kg	3.08	2.38 ~ 3.22	3.08		
Left Arm	kg	3.09	2.38 ~ 3.22	40 60 85 100 115 130 145 160 175 190 %	3.09	
Trunk	kg	24.0	20.3 ~ 24.8	70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 %	24.0	
Right Leg*	kg	7.99	7.02 ~ 8.58	70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 %	7.99	
Left Leg	kg	8.01	7.02 ~ 8.58	70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 %	8.01	

* : Access Location
• : Location of Paralysis

NWO (normal weight obesity – obezita při normální hmotnosti) a sarkopenická obezita

NWO

- BMI je normální, ale % tuku je příliš vysoké.
- Metabolické důsledky jsou stejné jako u obezity.
- Příčinou je především nedostatek fyzické aktivity a silových cvičení.
- Může se vyskytnout i u relativně velmi mladých lidí s nevhodným životním stylem; náchylnější jsou ženy.

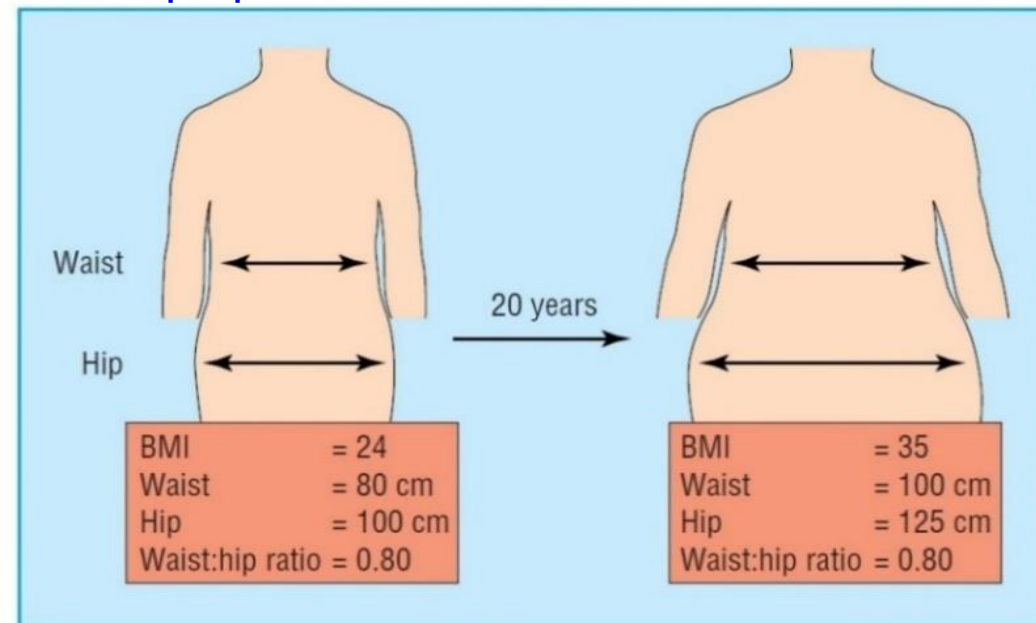
Sarkopenická obezita

- Téměř totožné s NWO, pouze je zdůrazněn úbytek svalové hmoty (a její nahrazení tukem) a vliv staršího věku.
- Výskyt je pravděpodobnější u starších osob, stejně jako samotná sarkopenie.

Proč se nedoporučuje WHR

- Index pas / boky ukazuje pouze **rozložení tuku**, poměr mezi centrální a periferní částí.
- Nehodnotí skutečné množství břišního tuku.
- Distribuce tuku však sama o sobě nepředstavuje příliš riziko.
- WHR nemá oproti obvodu břicha žádnou výhodu, ale naopak může vést ke zcela chybnému posouzení a interpretaci.

Úskalí při používání WHR



Legenda: Současný nárůst obvodu pasu i boků byl způsoben významným nárůstem celkového 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!). Došlo tedy k významnému nárůstu břišního tuku, ale index WHR zůstal stejný, tedy 0,80.

Testy svalové síly dynamometrie (hand grip)

- Měření svalové síly je důležitou a dobrou metodou, zejména u starších osob.
- Dynamometrie je vhodnou metodou pro diagnostiku sarkopenie bez ohledu na její příčiny.
- K měření se používají ruční dynamometry, měřiče síly v ruce.

Diagnostická kritéria (hraniční hodnoty) síly stisku ruky pro sarkopenii (podle EWGSOP*)

	Sarkopenie	OK
Muži	< 30 kg	≥ 30 kg
Ženy	< 20 kg	≥ 20 kg

EWGSOP - The European Working Group on Sarcopenia in Older People. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. Age Ageing 2010; 39(4): 412 - 423.

Biochemické ukazatele

- **Velmi omezený význam** pro rutinní hodnocení výživového stavu, zejména proto, že jejich hladiny a změny **nejsou specifické** pro malnutrici.
- Jsou významně **ovlivněny mnoha různými stavy** a poruchami (infekce, stres, jaterní dysfunkce, nefrotický syndrom, léčba kortikosteroidy, celkové onemocnění, rakovina, hydratace nebo popáleniny).
- Je třeba vzít v úvahu **biologický poločas** - u albuminu je poměrně dlouhý, takže jej nelze použít pro sledování krátkodobých změn.
- Prealbumin je v tomto ohledu užitečnější, pro posouzení recentního výživového stavu.

Biochemické ukazatele výživového stavu

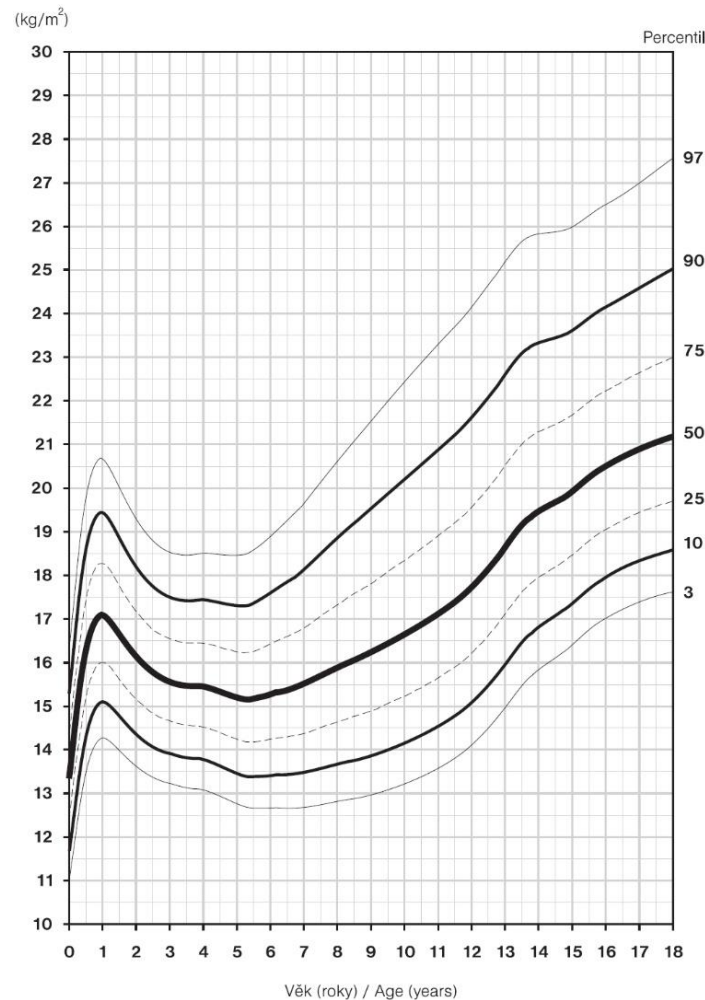
	Normální [g/l]	Těžký deficit [g/l]	Poločas [dny]
Albumin	> 32	< 21	20
Transferrin	> 2	< 1	8-10
Prealbumin	> 0.2	< 0.1	2

Specifika hodnocení u dětí

Růstové grafy:

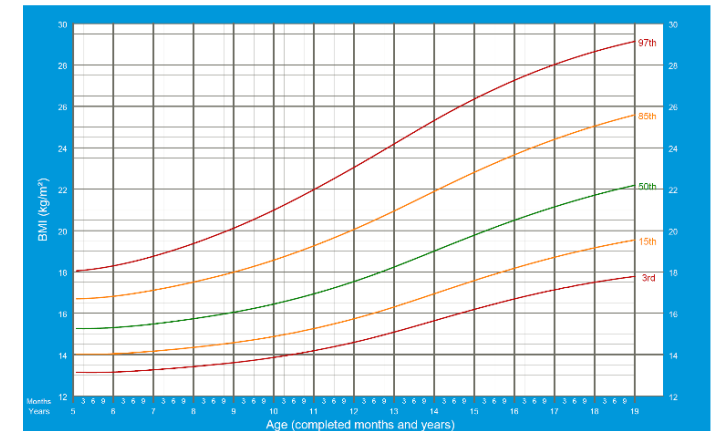
- Pro děti nelze použít běžné hodnocení BMI, musí být použity růstové grafy.
- Lze hodnotit následující ukazatele:
 - BMI pro věk
 - Výška pro věk
 - Hmotnost pro věk
- Hodnocení lze provést buď pomocí **percentilů**, nebo pomocí **Z-skóre**.

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



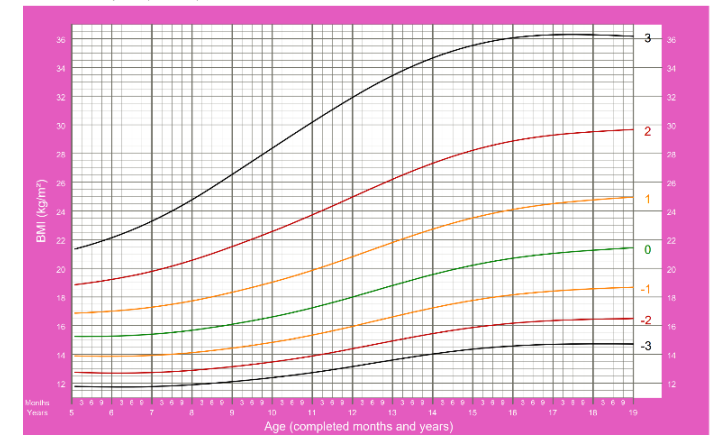
BMI-for-age BOYS

5 to 19 years (percentiles)



BMI-for-age GIRLS

5 to 19 years (z-scores)



<https://www.who.int/tools/growth-reference-data-for-5to19-years/indicators/bmi-for-age>

Hodnocení proporcionality hmotnosti a výšky

Hodnocení tělesné proporcionality dle percentilového pásma (CAV¹)

	Percentilové pásmo
Obézní	> 97
Nadměrná hmotnost	90 - 97
Robustní	75 - 90
Proporcionální	25 - 75
Štíhlé	10 - 25
Hubené	< 10

¹CAV = Celostátní antropologický výzkum – (CR, SZÚ)

Hodnocení proporcionality hmotnosti a výšky (BMI) podle percentilu a Z-skóre – Dle WHO – Growth standards:

	Percentily	Z-skóre*	Interpretace hraničních hodnot podle Z-skóre
Obezita	> 97	> 2	>+2 SD (odpovídá BMI 30 kg/m ² v 19 letech)
Nadváha	85 - 97	+1 až +2	>+1 SD (odpovídá BMI 25 kg/m ² v 19 letech)
Normální	15 - 85	- 1 až +1	-1 SD až +1 SD
Hubenost	15 - 3	-1 až -2	< -1 SD
Závažná hubenost	< 3	< - 2	< -2 SD

*Z-skóre: Rozdíl mezi naměřenou hodnotou a 50. percentilem, vyjádřený v jednotkách SD (směrodatná odchylka)

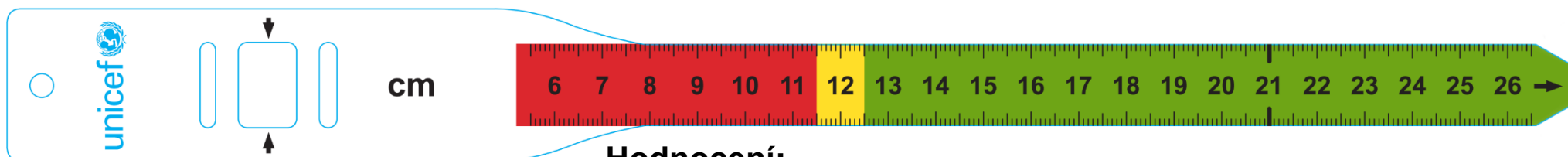
Definice nutričních indikátorů u dětí

Ukazatel	Definice
Nízká porodní hmotnost	Méně než 2 500 gramů
Podváha	Střední a těžká - pod minus dvě směrodatné odchylky od mediánu hmotnosti pro věk referenční populace; těžká - pod minus tři směrodatné odchylky od mediánu hmotnosti pro věk referenční populace
Wasting (patol. hubenost)	Střední a těžký - pod minus dvě směrodatné odchylky od mediánu hmotnosti vzhledem k výšce referenční populace
Stunting (zadržetí růstu)	Střední a těžký - pod minus dvě směrodatné odchylky od mediánu výšky pro věk referenční populace

Použití pásek MUAC

(Middle Upper Arm Circumference - Obvod středu horní části paže)

Dětský pásek MUAC:



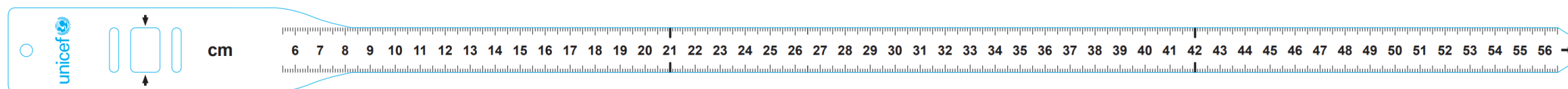
Hodnocení:

< 11,5 cm **Červená** – Těžká podvýživa

11,5 – 12,5 **Žlutá** – Středně těžká podvýživa, varovná zóna

>12,5 cm **Zelená** – Není podvýživa

MUAC pásek pro dospělé



Hodnocení:

< 21 cm – Podvýživa

Kategorie obvodu paže pro bodování v testu MNA: < 21 cm; 21 – 21,9 cm; ≥ 22 cm

Dospělí – obecně doporučené hodnoty: ♂ >26 cm, ♀ > 25 cm

Standardizované testy pro zjišťování podvýživy u hospitalizovaných, nebo u starších osob

Na základě pokynů Evropské společnosti pro klinickou výživu a metabolismus (ESPEN) a Americké společnosti pro parenterální a enterální výživu (ASPEN) byly doporučeny následující nástroje:

- **MNA** - Mini Nutritional Assessment (Mini nutriční hodnocení)
 - **NRS** - Nutritional Risk Screening (Screening nutričního rizika)
 - **MUST** - Malnutrition Universal Screening Tool (Univerzální nástroj pro screening podvýživy)
 - **SGA** - Subjective Global Assessment (Subjektivní globální hodnocení)
-
- Tyto testy se používají ke screeningu a sledování hospitalizovaných pacientů, zejména v případech, kdy může být podvýživa důsledkem onemocnění a léčby nebo může představovat riziko horšího zvládnutí plánované léčby (např. operace).
 - Kromě toho jsou velmi vhodné pro použití (ambulantní) u samostatně žijících starších osob, kde je riziko podvýživy obecně velmi vysoké.

MNA - Mini Nutritional Assessment (Mini nutriční hodnocení)

Screening	
A	<p>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</p>
B	<p>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</p>
C	<p>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</p>
D	<p>Trpěl pacient během uplynulých 3 měsíců psychickým stresem nebo závažným onemocněním 0 = ano 2 = ne</p>
E	<p>Neuropsychické poruchy nebo obtíže 0 = vážná demence nebo deprese 1 = mírná demence 2 = žádné psychické problémy</p>
F	<p>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</p>
<p>Výsledek Screeningu = součet bodů (mezisoučet max. 14 bodů)</p>	
<p>12 až 14 bodů: normální výživový stav 8 až 11 bodů: v riziku podvýživy 0 až 7 bodů: podvyživený/á</p>	
<p>Pro obsáhlejší vyšetření pokračujte s otázkami G-R</p>	

Hodnocení	
G	<p>Žije pacient samostatně (nikoliv v sociálním nebo zdravotnickém zařízení, např. domov pro seniory, nemocnice, LDN) 1 = ne 0 = ano</p>
H	<p>Užívá pacient více než 3 předepsané léky denně 0 = ne 1 = ano</p>
I	<p>Proleženiny nebo kožní defekty 0 = ne 1 = ano</p>
J	<p>Kolik plnohodnotných jídel jí pacient denně? 0 = 1 jídlo 1 = 2 jídla 2 = 3 jídla</p>
K	<p>Vybrané hodnoty pro příjem bílkovin:</p> <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"/> <p>0,0 = je-li odpověď ano pouze 1× 0,5 = je-li odpověď 2× ano 1,0 = je-li odpověď 3× ano</p>
L	<p>Konzumuje pacient dvě nebo více porcí ovoce anebo zeleniny denně? 0 = ne 1 = ano</p>
M	<p>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</p>

N	<p>Příjem stravy 0 = pacienta je nutné krmit 1 = pacient se nají s dopomocí 2 = pacient se nají zcela samostatně</p>	
O	<p>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>	
P	<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</p>	
Q	<p>Střední obvod paže v cm (měří se ve středu vzdálenosti mezi akromiální 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</p>	
R	<p>Obvod lýtky v cm (měří se v nejšířším místě) 0 = menší než 31 1 = 31 nebo větší</p>	
<p>Hodnocení – součet (max. 16 bodů)</p>		
<p>Výsledek Screeningu</p>		
<p>Celkové hodnocení – součet</p>		
<p>Hodnota míry podvýživy</p>		
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

NRS - Nutritional Risk Screening (Screening nutričního rizika)

Tab. 1: Počáteční screening		ANO	NE
1	Je BMI <20,5?		
2	Došlo k nechtěné ztrátě hmotnosti během posledních 3 měsíců?		
3	Došlo k omezení množství přijímané stravy za poslední týden?		
4	Je pacient vážně nemocný (např. na intenzivní terapii)?		
<p>Hodnocení:</p> <p>ANO: Pokud je odpověď na některou z otázek "ANO", provede se screening podle tab. 2</p> <p>NE: Jestliže je odpověď na všechny otázky "NE", screening se opakuje v týdenních intervalech. Pokud je u pacienta např. plánována velká operace, zváží se preventivní plán nutriční péče, aby se předešlo souvisejícímu rizikovému stavu.</p>			

Tab. 2: Závěrečný screening			
Narušený výživový stav		Závažnost onemocnění (≈zvýšení požadavků)	
Není Skóre 0	Normální výživový stav	Není Skóre 0	Normální nutriční požadavky
Mírně Skóre 1	Hm. úbytek > 5% za 3 měsíce nebo příjem stravy v předchozím týdnu pod 50 -75 % normální potřeby	Mírně Skóre 1	Zlomenina kyčle, chroničtí pacienti, zejména s akutními komplikacemi: cirhóza, CHOPN. Chronická hemodialýza, diabetes, onkologické onemocnění.
Středně Skóre 2	Hm. úbytek > 5% za 2 měsíce nebo BMI 18.5-20.5 + zhoršený celkový stav nebo příjem potravy v předchozím týdnu 25-60 % normální potřeby	Střední Skóre 2	Velká břišní operace. Mrtvice. Těžký zápal plic, hematologická malignita.
Závažně Skóre 3	Hm. úbytek >5 % za 1 měsíc (>15 % za 3 měsíce) nebo BMI <18,5 zhoršený celkový stav nebo příjem potravy v posledním týdnu 0-25 % normální potřeby	Závažné Skóre 3	Poranění hlavy, transplantace kostní dřeně. Pacienti v intenzivní péči (APACHE*>10) <small>*Acute Physiology And Chronic Health Evaluation</small>
<p>Skóre + Skóre: = Celkem</p>			
<p>Věk: Pokud věk ≥70 r.: přičtete 1 k výše uvedenému celkovému skóre</p>			
<p>Skóre ≥3: Pacient je nutričně ohrožen a je zahájen plán nutriční péče.</p>			
<p>Skóre <3: Týdenní opakovaný rescreening. Pokud je u pacienta např. naplánována velká operace, zváží se preventivní nutriční plán, aby se předešlo souvisejícímu rizikovému stavu.</p>			

MUST - Malnutrition Universal Screening Tool (Univerzální nástroj pro screening podvýživy)

Krok 1 BMI kg/m ²		Skóre
> 20	0	-----
> 30 (obézní)	0	
18,5 – 20	1	
< 18,5	2	
Krok 2 Neplánovaný pokles hmotnosti v posl. 3-6 měs. - %		
< 5 %	0	-----
5-10 %	1	
> 10 %	2	
Krok 3 Skóre akutního účinku onemocnění		
Pokud je pacient akutně nemocný a nedošlo nebo pravděpodobně nedojde k žádnému příjmu potravy po dobu >5 dnů.	2	-----
Krok 4 Celkové riziko malnutrice		
Sečtěte skóre kroků 1 + 2 + 3		-----

Hodnocení MUST:

- **Skóre 0:** Nízké riziko (běžná klinická péče)
- **Skóre 1:** Střední riziko (pozorovat)
- **Skóre 2 nebo více:** Vysoké riziko (vypracovat léčebný plán)

SGA - Subjective Global Assessment (Subjektivní globální hodnocení)

Části SGA:

Anamnéza	Fyzické vyšetření	Subjektivní celkové hodnocení
<ul style="list-style-type: none"> – Změna nutričního příjmu – Změna hmotnosti – Gastrointestinální příznaky – Funkční kapacita 	<ul style="list-style-type: none"> – Ztráta podkožního tuku – Úbytek svalové hmoty – Přítomnost otoků, ascites 	<ul style="list-style-type: none"> A – Dobrý výživový stav B – Mírná/Střední podvýživa C – Silná podvýživa

Celkové hodnocení - kritéria pro celkový výsledek:

A – Dobrý výživový stav	B – Mírná/Střední podvýživa	C – Silná podvýživa
<ul style="list-style-type: none"> – Žádné snížení příjmu potravy/živin; – <5% úbytek hmotnosti; – Žádné/minimální příznaky ovlivňující perorální příjem potravy (nevolnost, zvracení průjem atd.); – Žádný funkční deficit; – Žádný deficit tuku nebo svalové hmoty; 	<ul style="list-style-type: none"> – Určité snížení příjmu potravy/živin; – 5-10 % úbytek hmotnosti bez stabilizace nebo přírůstku; – Mírné/některé symptomy ovlivňující příjem potravy; – Mírný funkční deficit nebo nedávné zhoršení; – Mírný/střední úbytek tuku a/nebo svalové hmoty 	<ul style="list-style-type: none"> – Závažný nedostatek příjmu potravy/živin; – >10% úbytek hmotnosti, který stále trvá; – Významné symptom ovlivňující příjem potravy/živin; – Závažný funkční deficit – NEBO nedávné výrazné zhoršení zjevné známky úbytku tuku a/nebo svalové hmoty

MUNI
MED

Jindřich Fiala
Ústav veřejného zdraví
Lékařská fakulta Masarykovy univerzity
2024