



ZPŮSOBY HODNOCENÍ VÝŽIVOVÉHO STAVU

Mgr. Martin Forejt, Ph.D.

A) ANTROPOMETRICKÁ VYŠETŘENÍ

Slouží jako základ pro morfologickou charakteristiku těla a tělesného složení

TĚLESNÉ SLOŽENÍ - poměr tuku a netukové složky v těle

NEJČASTĚJI POUŽÍVANÉ ANTROPOMETRICKÉ VYŠETŘENÍ

- měření tělesné výšky ————— **BMI (Body Mass Index)**
- měření tělesné váhy ————— **BMI (Body Mass Index)**
- měření tělesných obvodů ————— **rozložení tělesného tuku**
- měření kožních řas ————— **rozložení tělesného tuku**
- měření množství tělesného tuku - **bioimpedanční analýza - BIA**

DALŠÍ ZPŮSOBY HODNOCENÍ VÝŽIVOVÉHO STAVU

- hodnocení tělesné stavby
- konstituční typologie

1) MĚŘENÍ TĚLESNÉ VÝŠKY A VÁHY

TECHNIKA MĚŘENÍ

- **tělesná výška** - bez obuvi, stoj vzpřímený (hlava rovno), paty a špičky u sebe
 - měřicí stěny se dotýká: patami, hýžděmi, lopatkami a týlem
 - výška se odečítá pomocí pravoúhlého trojúhelníku s přesností měření 0,1 cm
 - děti do 24 měsíců se měří vleže (korýtko, bodymeter)
- **tělesná hmotnost** - pouze ve spodním prádle (na každý kus prádla, které má na sobě se odečítá 0,1 kg)
 - měření pokud možno vždy ve stejnou dobu nejlépe ráno nalačno po toaletě
 - přesnost měření 0,1 kg

BODY MASS INDEX (BMI)

- nejčastěji používaný index, slouží k interpretaci, zda je tělesná hmotnost přiměřená či ne
- nepoužívá se u dětí a adolescentů pod 18 let (užívá se hodnocení proporcionality)
- výpočet Body Mass Indexu:
$$\text{BMI} = \frac{\text{váha v kg}}{\text{výška v m}^2}$$
- pro zjištění BMI lze využít i **nomogram**
- na základě BMI se pak vyšetřované osoby zařazují do několika kategorií **variačních rozsahů**

DALŠÍ MOŽNÉ INDEXY K VÝPOČTU ŽÁDOUCÍ HMOTNOSTI

- index- Brocův, Rohrerův ... - výpočet dle výšky a váhy

2) MĚŘENÍ TĚLESNÝCH OBVODŮ

- provádí se páskovou mírou, krejčovským metrem
- přesnost měření na 0,5cm
- nejčastěji měřené tělesné obvody:
 - **obvod pasu:** v nejužším místě trupu, přes pupek, s přesností 1 cm
 - **obvod boků:** v nejširším místě boků
 - obvod: hrudníku, levé paže, stehna, lýtka, hlavy

ROZLOŽENÍ TĚLESNÉHO TUKU (WHR index)

- je rozhodujícím činitelem z hlediska kardiovaskulárních onemocnění a metabolických komplikací obezity (ne celkové množství tuku v těle)
- zjišťuje se na základě poměru obvodu pasu k obvodu boků (v cm)
 - je-li výsledek vyšší než 1 u mužů a 0,85 u žen - **ANDROIDNÍ TYP**
 - jinak jde o **GYNOIDNÍ TYP**

ANDROIDNÍ (MUŽSKÝ) TYP OBEZITY (obezita typu jablka)

- tuk lokalizován v horní polovině těla, tedy centrálně (hrudník, břicho)
- vysoce rizikový vzhledem ke vzniku kardiovaskulárních onemocnění a poruch metabolismu (diabetes, dislipidémie)

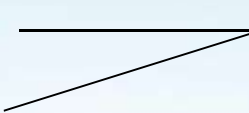
GYNOIDNÍ (ŽENSKÝ) TYP OBEZITY (obezita typu hrušky)

- tuk lokalizován především na hýždích a stehnech, tedy periferně
- méně riziková než androidní typ obezity

V současnosti je za nejvhodnější ukazatel metabolických a kardiovaskulárních rizik u obezity považován pouze **obvod pasu**

Ke stanovení androidního typu obezity se také někdy ještě používá **index pas/ stehna**

3) MĚŘENÍ TLOUŠTKY KOŽNÍCH ŘAS

- umožňuje stanovit rozložení podkožního tuku a celkové množství tuku v těle pomocí **KALIPERU**
- **typy kaliperů** - harpendenský - Holtainův - Langeho - Bestův  nejčastěji užívané
- jde o metodu relativně snadno proveditelnou, ale málo přesnou
- měření se provádí na různém počtu řas: desíti, čtyřech, dvou, jedné
- **technika měření** - provádí se vždy na pravé straně těla
 - na nedominantní paži
 - řasa se uchopí mezi palec a ukazovák, vytáhne a ve vzdálenosti 1 cm od prstů se přiloží ramena kaliperu, která se přibližují až se dosáhne požadovaného tlaku či cvaknutí
 - odečítáme do 2 sekund po přiložení kaliperu

- technika měření u kožní řasy nad tricepsem
 - měření na nedominantní paži
 - paže uvolněná a v lokti ohnutá (úhel 90°)
 - měří se uprostřed vzdálenosti mezi acromion a olecranon (klíček - výběžek loketní kosti)

Měření kožních řas mohou být zkreslena při edémech a subkutánním emfyzému

4) MĚŘENÍ MNOŽSTVÍ TĚLESNÉHO TUKU

- celkové množství tuku v těle je možné stanovit různými vyšetřovacími metodami:

a) BIOELEKTRICKÁ IMPEDANCE (BIA)

- jednoduchá, rychlá, levná metoda
- hodnotí 3 složky těla: tuk, svalstvo, vodu
- měří odpor, který klade tělo průchodu proudu s nízkým napětím a vysokou frekvencí
- Bodystat, Inbody, Tanita

Tabulka 1 Podíl tělesného tuku na celkové hmotnosti u mužů a žen

	ŽENY % tuku	MUŽI % tuku
norma	18 - 28	10-20
nadváha	28,1-33	20,1-25
obezita	33,1-	25,1-

b) HYDRODENZITOMETRIE (podvodní vážení)

- obsah tukové tkáně se počítá z hustoty těla
- pro výpočet je nutné znát: hmotnost těla na vzduchu a pod vodou, hustotu vody, reziduální plicní objem a plyn ve střevech
- hustota těla se zavodněním svalové hmoty a dle denzity kostní hmoty

c) ZOBRAZOVACÍ METODY - drahé a málo dostupné

- Počítačová tomografie (CT) - dochází k ozáření pacienta
- Nukleární magnetická rezonance (NMR)
- Duální rentgenová absorpciometrie (DEXA)

MĚŘENÍ INBODY

- pro děti od 6 let a dospělí všeho věku
- zjistí kolik je v těle člověka - vody, svalů, tuků
 - vnitřního tuku
- rozložení svalů a tuků v těle člověka
- zjistí, zda umíte efektivně spalovat to, co sníte
- stav mineralizace kostí člověka
- přítomnost otoků, a kde se v těle nachází

Doba trvání měření cca 30 sekund

Podrobné výsledky v počítači i v tištěné podobě.

PRINCIP MĚŘENÍ INBODY

- Měření je prováděno bioelektrickou impedanční analýzou (BIA)
- Měří se odpor, který tělo klade průchodu proudu s nízkou intenzitou a vysokou frekvencí (voda je elektricky dobře vodivá, tuk málo)
- 8 svodů - vysoká přesnost - změří každou končetinu i trup zvlášť

PŘÍPRAVA NA MĚŘENÍ

- Měření se provádí před jídlem (či 2,5 hod.po jídle) a po toaletě
- Je nutné znát svoji tělesnou výšku - změříme
- Před měřením Inbody je nutné být 5 minut v klidu, necvičit předtím
- Ženy by se neměly měřit v době menstruace
- Dodržet správný postoj na přístroji

**Měření není vhodné pro lidi
s kardiostimulátorem a inzulínovou pumpou!**



B) KLINICKÁ VYŠETŘENÍ

- zjišťuje malnutriční příznaky - somatoskopií
 - jednoduchými fyzikálními vyšetřeními
- jeho součástí je zjištění- osobní a rodinné anamnézy
 - současného zdravotního stavu

HLAVNÍ MALNUTRIČNÍ PŘÍZNAKY- somatoskopicky

- **vlasý** - bez lesku, nedají se česat, trčí, lámavé, změna barvy
- **nehty** - suché, lámavé, plochý tvar, příčné bílé proužky na nehtu
- **oči** - chronické záněty, suchost spojivek, Bitotovy skvrny, šeroslepota
- **rty** - pukliny rtů, eroze a zjizvení koutků úst, angulární stomatitis
- **dásně** - záněty, bolest
- **jazyk** - akutní zánět, změna barvy, pukliny, rýhy, bolest
- **zuby** - zubní kaz, skvrnitá sklovina
- **kůže** - folikulární hyperkeratóza - folikuly ucpány keratinovými zátkami, kůže suchá, hrubá
 - suchá kůže, folikulóza, nasolabiální seborrhoea

- **kostra** - křivice (lebka hranatý vzhled, rachitický růženec)
- **žlázy** - zvětšení příušních žláz (nedostatek bílkovin)
 - zvětšení štítné žlázy (nedostatek jódu)

Jednoduché fyzikální vyšetření

- vyšetření krevního tlaku - hodnocení TK viz příloha
- test na krvácivost dásní

KONEČNÉ VYHODNOCENÍ KLINICKÉHO VYŠETŘENÍ

zařazení vyšetřovaných mezi:

I osoby zdravé

II osoby zdravé - s malnutričními příznaky

III osoby nemocné - akutní či chronické onemocnění
- bez malnutričních příznaků

IV osoby nemocné - akutní či chronické onemocnění
- s malnutričními příznaky

MALNURIČNÍ STAV = více malnutričních příznaků naráz (5)

C) IMUNOLOGICKÁ VYŠETŘENÍ

poruchy výživy → snížená imunita organismu

DRUHY VYŠETŘENÍ

- **nejčastěji užívané v praxi** - stanovení počtu lymfocytů
normální hodnoty v 1 μ l krve (> 1800)
 - **kožní testy s antigeny**
velký počet a různé druhy antigenů
- ostatní vyšetření - zjištění deficitu IgG a C3 složky komplementu
 - snížení chemotaxe neutrofilů
 - lymfocytární transformační test

Imunologické testy se nedoporučují užívat u pacientů s imunosupresivní terapií, chemoterapií a při léčbě kortikoidy

D) BIOCHEMICKÁ VYŠETŘENÍ

umožňují časné odhalení špatného výživového stavu

MALNUTRICE = poruchy výživového stavu z absolutního či relativního nedostatku jednoho nebo více výživových faktorů (taktéž nadbytek- např. energie, tuků)

STÁDIA VÝŽIVOVÉHO STAVU PŘI NEDOSTATKU ŽIVIN

- známky nedostatečného příjmu (nižší biochemické hodnoty), zatím s adaptací organismu
- porušená funkce bez klinických známek nemoci
- vznik onemocnění

STÁDIA VÝŽIVOVÉHO STAVU PŘI PŘEBYTEČNÉM PŘÍJMU

- známky nadbytečného příjmu, zatím s adaptací organismu
- porušená funkce bez klinických známek nemoci (patologická glykemická křivka)
- vznik onemocnění (diabetes)

1) BIOCHEMICKÁ VYŠETŘENÍ MALNUTRICÍ Z NEDOSTATKU

Vyšetřované nutrienty: bílkoviny, vitaminy,
železo, jod a další

Vyšetřovaný materiál: krev, sérum, plazma,
erytrocyty, moč, sliny, stolice

Posouzení naměřených hodnot dle: věku,
pohlaví a dalších charakteristik

2) BIOCHEMICKÁ VYŠETŘENÍ MALNUTRICÍ Z PŘEBYTEČNÉHO PŘÍJMU

- **Metody mající vztah k výskytu aterosklerózy**
 - vyšetření hladiny celkového cholesterolu, LDL cholesterolu, HDL cholesterolu a triglyceridů
- **Metody mající vztah k výskytu diabetes mellitus II. Typu**
 - vyšetření glukózy v krvi, v moči, glykemická křivka
- **Metody mající vztah k výskytu zhoubných nádorů**
 - stanovení koncentrace žlučových kyselin ve stolici, analýza střevních plynů (karcinom tlustého střeva)

ODBĚRY MATERIÁLU

- **krev** - krevní sérum - odebírá se žilní krev do suché zkumavky
 - nechá se stát 30 minut(vytvoření sedliny)
 - a pak se sérum odsaje
 - plasma - k jejímu získání nutné použít protisrážlivý prostředek
 - důkladně protřepat a nedávat do lednice
 - kapilární krev - vpich do očištěného bříška prstu, odebere se až druhá kapka krve
 - nesmí se mačkat prst - krev ředěna tkáňovým mokem
- **moč** - čerstvá moč- odebírá se první ranní moč(koncentrovanější)
 - při 24 hod.sběru se odebírá vzorek až z promíchané moči
- **sliny** - odběr buď po spontánním slinění či po stimulaci sekrece slin (kyselinou citrónovou)
 - nejlépe ráno, nalačno či nejdříve 1,5h po posledním jídle
 - odebírá se většinou 10ml slin - odplivané
 - odsáté
- **stolice**

DOPORUČENÁ STUDIJNÍ LITERATURA

- Hana Kleinwächterová, Zuzana Brázdová: *Výživový stav člověka a způsoby jeho zjišťování. Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, Brno 2001, ISBN 80-7013-336-8.*
- U. Kelller, R. Meier, S. Bertoli: *Klinická výživa. Scientia Medica, Praha 1993, ISBN 80-85526-08-5.*