Malnutrice

Mgr. Klára Papežová

Opakování

	PO JÍDLE	HLADOVĚNÍ
hormony	↑ inzulin	↑ glukagon, adrenalin, kortizol
odpověď organismu	↓ glykémie ↑ lipogeneze ↑ proteosyntéza	↑ glykémie ↑ lipolýza ↑ ketogeneze ↑ proteolýza
zdroj glukózy	z potravy	ze zásob (glykogen-glykogenolýza) z glukoneogeneze
osud glukózy	glykolýza tvorba zásob	glykolýza

Opakování

	PO JÍDLE	HLADOVĚNÍ
zdroj MK	z TAG přijatých potravou	ze zásobních TAG
osud MK	β-oxidace syntéza TAG	↑ β-oxidace Ketogeneze (v játrech oxidací MK uvolněných lipolýzou)
zdroj AMK	z potravy	ze svalových proteinů
osud AMK	proteosyntéza oxidace lipogeneze	glukoneogeneze

Malnutrice (podvýživa)

- Je stav nerovnováhy organismu, kdy je příjem energetických substrátů nižší než jejich potřeba

Příčinami malnutrice

1) stavy spojené se sníženým příjmem živin
2) zvýšené ztráty živin
3) zvýšené metabolické nároky

Organismus čerpá energii z vlastních zásob

Klasifikace malnutrice: **akutní – subakutní - chronická**

Podle příčiny

1) Primární (nedostatečný příjem proteinů a energie)
2) Sekundární (provází onemocnění vedoucí k malnutrici)

Druhy malnutrice

Energetická malnutrice - nedostatečný příjem energie (typu marasmu)

Proteinová malnutrice- nedostatečný příjem bílkovin při dostatečném příjmu živin (typ Kwashiorkor)

protein - energetická malnutrice – Marasmický Kwashiorkor - je stav, kdy příjem základních energetických substrátů je menší, než jejich potřeba, organismus čerpá energii z vlastních zásob

Někdy se dělí malnutrice jednoduše na

1) **Nekomplikované hladovění** (nestresové hladovění- podobné marasmu)
2) **Stresové hladovění** (podobné Kwashiorkoru)

Pokud chybí jen některá složka výživy, která není makronutrientem, hovoříme o **karenci**

Výskyt malnutrice

1) Starší pacienti 50 %
2) Nemocní s chronickými resp.chorobami 45 %
3) Zánětlivá střevní onemocnění 80 %
4) Nemocní s nádorovým onemocněním 85 %
5) Nemocní v kritickém stavu 65 %

Příčiny malnutrice

1) Nedostatečný příjem – poruchy polykání, obstrukce GIT, poruchy motility, poruchy vědomí
2) Poruchy digesce – gastrectomie, poruchy jater, pankreatu, enzymatické defekty
3) Poruchy resorpce – syndrom krátkého střeva, píštěle, záněty střeva, léky
4) Metabolické poruchy – jater, renální incuficience, resp.selhání, srdeční selhání, DM
5) Zvýšená potřeba, zvýšené ztráty – píštěle, abscesy, infekce, polytraumata, sepse, katabolické stavy, endokrinopatie, nádorová onemocnění

Nekomplikované hladovění

- **situace, kdy zdravá osoba přestane z nějaké vnější příčiny přijímat potravu**.
- u starších pacientů z mechanických poruch příjmu potravy (defektní chrup, špatná protéza),
- mentální anorexie
- poruchy příjmu potravy u dalších psychiatrických onemocnění (schizofrenie s katatonním stuporem, těžké depresivní poruchy, demence, paranoia s odmítáním potravy

- lidský organismus není během malnutrice postižen jinými závažnými onemocněními (infekce, těžké poranění apod.)

- dochází k řadě adaptačních mechanismů, které podstatně snižují dopad hladovění na organismus

Nekomplikované hladovění

- Krátce po začátku hladovění se poměrně rychle vyčerpávají zásoby jaterního a svalového glykogenu.
- tvorba glukózy z glukogenních aminokyselin a glycerolu v játrech
- ↓sekrece inzulínu a ↑sekrece tzv. kontraregulačních hormonů, ***glukagonu, hydrokortizonu a katecholaminů.***
- uvedené hormonální změny vedou ke ↑ stimulace lipolýzy v tukové tkáni, glukoneogeneze v játrech a stimulace proteolýzy v kosterních svalech a viscerálních orgánech.
- organismus katabolizuje asi 75 gramů bílkovin denně
- Při glukoneogenezi z glukogenních AMK vstupuje uhlíkový skelet AMK do procesu glukoneogneze a aminoskupiny jsou využity k tvorbě močoviny a vylučovány z těla – protrahované hladovění je provázeno negativní N-bilancí

- Pokud hladovění pokračuje - ↓ tvorby trijodtyroninu, postupný ↓ hladiny stresových kontraregulačních hormonů.

(trijotyronin zvyšuje úroveň bazálního metabolismu a spotřebu kyslíku většiny tkání, ovlivňují látkovou přeměnu živin a zvětšují účinek jiných hormonů, jako jsou katecholaminy (např. adrenalin) nebo kortizol).

- Lipolýza v tukové tkáni se postupně zvyšuje a stoupá i uvolňování mastných kyselin do krevního oběhu.
- Současně se zvyšuje tvorba ketolátek v játrech, přičemž játra nejsou schopna ketolátky utilizovat (absence 3-oxoacyl-CoA-transferázy).
- Ketolátky se tak dostávají do krevního oběhu a stávají se hlavním energetickým zdrojem pro mozek.
- Vzestup ketogeneze je zároveň spojen s výrazným poklesem katabolismu bílkovin, a to až na 20g denně. Tzn., že ketolátky mají během hladovění ochranný vliv na zásoby bílkovin.

- pokles tělesné hmotnosti je již velmi pozvolný a klesají ztráty dusíku močí
- Za 24 týdnů, kdy je trvale snížen příjem E dochází k vytvoření stab. stavu - ↓celkový energetický výdej až o 40 % snížením bazálního metabolismu a tělesné aktivity

Klinický a laboratorní obraz

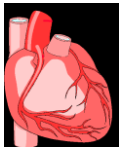
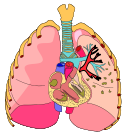
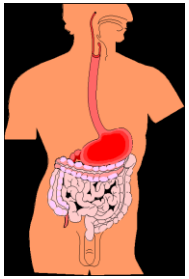
- ztráta tukové tkáně
- Kolem 30.dne hladovění úbytek svaloviny
- Zjevná malnutrice, BMI nižší než 18, úbytek tělesné hmotnosti (>5 % výchozí hodnoty 1.měsíc, > 10 % výchozí hodnoty za 6 měsíců)
- měření kožní řasy (muži <3,5, ženy 7), obvod paže (muži 19,5, ženy 15,5)
- Hypo dynamičtí, posléze nemohou ani chodit, zimomřiví, hypomimičtí, ztráta zájmu o okolí a o sebe
- Při dlouhodobém trvání sekundární orgánové poruchy
- Laboratorní hodnoty nevypovídají o skutečném stavu
- Pokles tzv. viscerálních proteinů (prealbumin), albumin zůstává dlouhou dobu normální
- ačkoli dochází k nedostatku K,Mg,P, sérové hladiny zůstávají dlouho normální
- K úmrtí dochází cca za 60-70 dní při ztrátě bílkovin až 40 %
- je.-li organismus dobře hydratován, příčinou smrti jsou poruchy srdečního rytmu při depleci minerálů a ztrátě nezbytného množství bílkovin, př.na infekční komplikace

- Příkladem Mentální anorexie

Sekundární projevy hladovění

- Postižení řady orgánů a jejich fyziologických funkcí

Imunitní systém	Pokles proteosyntézy je spojen se sníženou syntézou koagulačních faktorů, kolagenu a imunoglobulinů. V důsledku toho dochází k celkovému snížení odolnosti proti infekcím, zvyšuje se riziko infekčních a septických komplikací
Termoregulace	Souvisí s poklesem bazálního metabolismu a se snížením produkce hormonů ŠŽ, pokles tělesné teploty, zimomřivost
CNS **Poruchy sex.funkcí**	Epiparoxysmy, abnormality EEG, atrofie mozkové kůry Snížená tvorba hormonů, poruchy menstr.cyklu, amenorea, pokles libida
Špatné hojní ran **Krvetvorba**	Poruchy hojní ran a regenerace orgánů (to souvisí se sníženou schopností uvolňovat substráty AMK potřebné pro regeneraci) K poruchám hojení přispívá i karence vitamínů a stopových prvků Postižení všech stupňů krvetvorby

	↓ kontraktility, ↓ minut. srdeční . výdej, ↓ systol. objemu o 40%, poruchy srdečního rytmu, srdeční selhání
	↓ GF
	↓ svalové hmoty a síly ⇨ ↓ respirační síly a ventilace hypoventilace, hyperkapnie bronchopneumonie, atelektázy
	atrofie buněk střevní sliznice ↓ absorpce lipidů, disacharidů, glukózy ↓ produkce žaludečních a pankreat. enzymů ↓ produkce žluči změna bakter. flóry ↓ fce střevní bariéry ⇨ neperforační peritonitida

Malnutrice typu Kwashiorkor

- nedostatečný příjem bílkovin při jinak dostatečném příjmu energie, tvořeném převážně sacharidy
- problematika zejména ve velmi chudých zemích světa - Afrika, dále se může objevit u alkoholiků, depresivních stavů, starých lidí, při alternativních směrech výživy-makrobiotici, vegani)
- bývá provázena deplecí stopových prvků a vitamínů
- při ↓ 0,5g/kg tělesné hmotnosti/den při dostatečném příjmu energie
- vázne proteosyntéza závislá na nejméně zastoupené esenc.AMK (cystein, lysin, methionin)
- ↓svalová tkáň – získávání AMK
- ↓ jaterní proteosyntézy
- ↓tvorba bílkovin s krátkým poločasem (např. apoproteinů) → jaterní steatoza
- Pokud stav trvá, ↓ produkce plazmatických bílkovin, ↓ onkotický tlak → otoky

Čistá proteinová malnutrice není v klinické praxi častá, pokud ano, je charakterizovaná postupným rozvojem, min. ovlivněním tukových zásob, mírně sníženou hmotností, vznikem otoků a výpotků, hepatomegalií a jaterní statózou. Laboratorně ↓ albuminu, prealbuminu, transferinu, cholelithiasy, ↓ počet lymfocytů a hladina kreatininu

Stresové hladovění- Kwashiorkor-like malnutrice

- při podvýživě a současném onemocnění
- nedochází k rozvoji adaptačních mechanismů na hladovění
- trauma nebo infekce vedou k vzestupu stres. hormonů (katecholaminy, glukagon, kortizol) → aktivace lipolýzy, **proteolýzy** a glukoneogeneze
- stresové hormony vyvolávají inzulinorezistenci – vzniká hyperglykémie
- vzn. výrazná glc.intolerance s neschopností utilizovat glc. v potřebném množství, při čemž stále trvá glukonogeneze

→ **<u>těžký katabolismus proteinů</u>**

- díky glc intoleranci a současné hyperinzulinémii dochází ke ↓ oxidace MK, lipolýza je utlumena – další zhoršení katabolismu proteinů → - N bilance

→ denní odpad N až 40gN/24h (250g bílkovin/24h)

- zvyšuj se propustnost kapilár pro bílkoviny
- albumin se dostává do intersticia, klesá jeho koncentrace a dochází k rozvoji otoků
- kriticky nemocní vypadají zdánlivě dobře nebývají totiž hubení, jsou oteklí, mají vyhlazené kožní rýhy
- známky malnutrice nejsou patrny na první pohled
- u stres.hladovění může přívod bílkovin a E stabilizovat a zmírnit – N bilanci, ovšem při déletrvajícím stres.vlivu nelze dosáhnout +N bilance

Kachexie

- Spojována s konkrétní příčinou podvýživy – kachexie nádorová, kardiální, hypofyzární, tuberkulózní apod.
- **V 50 % u nádorových onemocnění** – podíl na morbiditě a mortalitě onkologicky nemocných

- Úlohu sehrává samotné nád.onemocnění
- Metabolismus nádorových buněk je energeticky náročný a odčerpává lipidy a proteiny z periferních tkání pro jaterní glukoneogenezi → nádorová kachexie
- Malnutrice zhoršuje toleranci protinádorové léčby, která zhoršuje utilizaci živin inhibicí důležitých enzymů v TT, což vede k malabsorpci sacharidů, tuků, vitamínů
- Anorexie, nevolnost, zvracení prohlubují nádorovou kachexii – včas umělá výživa

Specifické deficience

- Absolutní nebo relativní nedostatek některého výživového faktoru
- Vitaminy, minerální látky

Specifické deficience

Nutrient	Deficit
Nasycený tuk	Nízké hladiny pohlavních hormonů
Ω-3 nenasycené MK	KVO
tuk	Malabsorpce vit.rozpustných v tucích
protein	Kwashiorkor

Specifické deficience

železo	Anémie
jód	Struma hypotyreoidismus
Vitamin A	Xeroftalmie, noční slepota, nízká hladina testosteronu
Vitamin B1 -thiamin	Beri-Beri – kardiomegalie, periferní neuropatie
Vitamin B2-riboflavin	Praskání kůže, ulcerace rohovky
Niacin	Pellagra-dermatitida, diarhoea,demence

Specifické deficience

Vit. B12	Makrocyt./megalobl. anémie, neuropatie,
Vitamin C	Kurděje (scorbut)
Vitamin D	Osteomalácie /křivice (rachitis)
Vitamin E	Nervové poruchy, zvýšená agregace trombocytů, hemolytická anemie
Vitamin K	Krvácení
vápník	Osteoporoza, svalové křeče, poruchy srdečního rytmu

Specifické deficience

Sodík	hyponatrémie
Hořčík	Hypertenze
Draslík	Hypokalemie, srdeční arytmie

Dělení deficiencí podle příčiny

- Primární (exogenní)
- Sekundární (endogenní) – poruchy:

  vstřebávání živin/utilizace výživových faktorů/zvýšené odbourávání živin

Primární malnutrice (Exogenní)

- Chudí lidé
- Osaměle žijící staré osoby
- Bezdomovci
- Lidé stravující se alternativně
- Zvýšené ztráty výživových faktorů (pocení, průjmy, močí)
- Vyšší nároky v období růstu, puberty, těhotenství, kojení
- Pacienti, kteří přijímají nedostatečné množství potravy (PPP, bolesti apod.)

Zvýšená potřeba

Kojenci	Vit.D, K, Fe, I, F
Děti	Vit. Skupiny B, C, k.listová, Ca, Fe, I, F
Těhotné ženy	Všechny vitamíny, Ca, Mg, Fe, I, Zn
Dospělí lidé	Vit.. skupiny B, k.listová
Staří lidé	B6, D, niacin, K,Ca, Fe, I, Zn
Vegetariáni	A, B12, Ca, Fe, Zn
Kuřáci	Vit. C
Alkoholici	B1, k.listová
Děti ,v menopauze	Ca, I

Sekundární malnutrice (Endogenní)

- Mohou vzniknout i při nedostatečném příjmu jednotlivých nutrientů
- Při malabsorpci
- Při poruchách utilizace nutrientů (jaterní incuficience)
- Zvýšení odbourávání nutrientů při současné konzumaci antinutrientů nebo při užívání léků

Deficience v důsledku užívání léků

- Antacida - deficit thiaminu
- Perorální antikoncepce – vit.C, vit. Skupiny B
- Některá ATB – vit. K, B12, k.listová
- Klofibrát (↓tuky), neomycin (ATB), kolchicin (cytostatika) – vit. B12
- Syntetická projímadla – ztráty K a Ca

Nadměrné dávky vitamínů

- Vitaminy působí podpůrně a ochranně při velkých psychických nebo fyzických zátěžích
- Nekontrolovatelné užívání vitaminových přípravků vede k překročení DDD – nežádoucí účinky, toxicita – ukládání v játrech
- Pozor na nadměrný příjem vit. A,D,E,K

Příčiny nedostatečné výživy u starých lidí

- **Somatické** – nechutenství, žvýkací obtíže, problémy s chrupem, protézou, poruchy polykání, jednotvárná strava, chronická onemocnění, onemocnění d.ústní, špatné trávení způsobené užíváním léků, snížená pohyblivost

- **Psychické** – demence, deprese, paranoidní bludy, úzkostná dieta, glykemická fobie, alkoholismus

- **Sociální** – chudoba skutečná nebo domnělá (zhoršení kvality a kvantity výživy), ztráta soběstačnosti, osamělost, neznalost správné výživy, nepřijetí stravy ústavní, nemocniční nebo pečovatelské služby

- **Věk** – dochází ke snížení chuťových a čichových věmů, snížení pocitu hladu, zvýšený pocit plnosti žaludku, snížená potřeba příjmu tekutin (nebezpečné)

Důsledky nedostatečné výživy u starších lidí

- **Primární** . hyponatrémie, anémie, ztráta svalové hmoty, málo tělesné aktivity, oslabení imunity, zpomalené hojení ran, snížení pohyblivosti střev (zácpa), zhoršení mentálních funkcí
- **Sekundární** – zvýšená morbidita (nemocnost), nemocnost, prodloužená hospitalizace, rekonvalescence, vyšší náklady na péči, zvýšená mortilita (úmrtnost)

Doporučená péče, prevence, opatření

- Doplnění vit. B12 – zlepšuje výpadky paměti, problémy s koordinací a rovnováhou (u starších lidí je někdy zapotřebí dodávat formou injekční aplikace, protože u nich chybí žaludeční šťávy pro vstřebávání účinné látky při podávání v tabletové formě, vit. B12 také obsahují ryby, vnitřnosti, vepř. Maso, vejce, sýry, mléko
- Doplňovat vit. D – margarin, ryby
- Doplňovat vitaminy B6, C, minerální látky, stopové prvky (vápník hořčík zinek)

Potřeba tekutin

- Velmi důležité- dostatečný příjem tekutin- pitný režim- zajistit příjem tekutin i mezi jídly, více dopoledne, voda, čaj, stolní vody, ovocné a zeleninové nápoje, bylinkové čaje, pozor-minerální vody s obsahem sodíku nejsou vhodné pro osoby s vysokým krevním tlakem a srdečním selháváním. 100% džusy je třeba ředit vodou a nepít je nalačno- dráždí žaludeční sliznici, nepít často černou kávu – odvodňuje, obecné doporučení 1,5 – 2 litry tekutin

Strava při bolestech v ústech (chybí zuby, záněty dásní)

- Mléčné koktejly, ovocné šťávy, banány, měkké ovoce, polévky, tvarohy, pudink, sýry, želatina, zeleninové pyré, luštěninové kaše, masové nákypy, br.kaše, obilná kaše
- Zvýšení kalorického obsahu stravy (potraviny s vyšším energetickým obsahem)
- Bílkoviny ve stravě: sýr, mléko, termix, lipánek, jogurty, zmrzlina….
- Omezení spotřeby některých potravin: trvanlivé pečivo, čokoláda, cukrovinky, méně solit, omezení smažených pokrmů

- Děkuji za pozornost