

Nutriční terapie při chronickém onemocnění ledvin z pohledu nutriční ambulance

Tomáška M, Pařízková P
Nutriční ambulance FN Brno

XL. Mezinárodní kongres SKVIMP
1.6. 2024

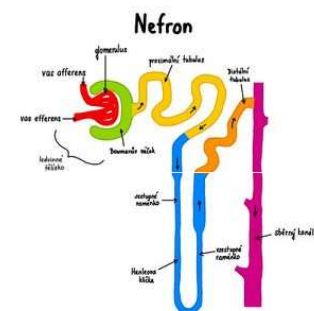
Chronické onemocnění ledvin

chronic kidney disease, CKD

- **Definice CKD: úbytek funkce > 3 měsíce**

- **Prevalence 10-15 % populace**

– narůstá s věkem (úbytek nefronů)



- **Retence dusíkatých látek, kyselin a fosforu**

- **Důvod pro omezení příjmu bílkovin**

– bílkoviny ve výživě mohou poškozovat zbylé nefrony

– omezení bílkovin při onemocnění ► riziko malnutrice

Nutriční *versus* Nefrologická ambulance

rozdílný úhel pohledu na téhož pacienta

Nutriční ambulance

Úhel pohledu:

Malnutrice při onemocnění
Nedostatečný příjem živin

Nutriční intervence:

léčba malnutrice
obohacení stravy
snaha o vyšší příjem bílkovin
proteinové suplementy

Problém:

Nutriční terapeut nemusí
mít info o onemocnění ledvin

Nefrologická ambulance

Úhel pohledu:

Chron. onemocnění ledvin
Snaha o oddálení HD

Dietní intervence:

omezení příjmu bílkovin
omezení příjmu K,P
spoléhání na nutričního
terapeuta se specializací

Problém:

Množství bílkovin u pacienta
s malnutricí ?

Odhadovaná glomerulární filtrace, eGFR

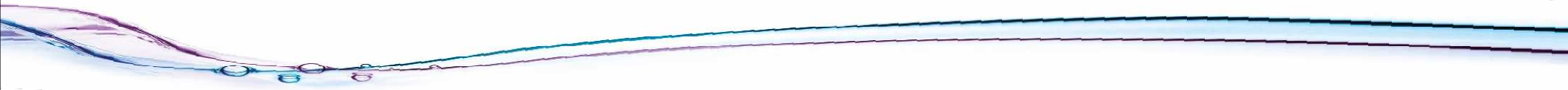
podle parametru CKD-EPI



- **Rovnice publikovaná v r. 2009**
- **Proměnné hodnoty vkládané do rovnice**
 - sérový kreatinin
 - pohlaví
 - věk
- **Výrazná závislost na věku**
 - při stejném kreatininu klesá ve vyšším věku
- **Senioři však mají zvýšenou potřebu bílkovin**
 - při malnutrici ► k překonání anabolické rezistence

Stupeň snížení glomerulární funkce ledvin

se dnes posuzuje většinou podle CKD-EPI



Stupeň	CKD-EPI <i>ml/sec/1,73 m²</i>	Komentář
G1	> 1,5	normální
G2	1,5 - 1,0	hraniční / lehké snížení funkce
G3a	1,0 - 0,75	středně těžké snížení funkce
G3b	0,75 - 0,5	významná porucha metabolismu
G4	0,5 - 0,25	predialyzační stádium
G5	< 0,25	dialýza (predialýza)

Normální hodnoty CKD-EPI 1,0 - 2,4 ml/sec/1,73m²

Hraniční hodnoty kreatininu v séru pro eGFR G3

hranice pro patologické zvýšení S-kreatininu

Stupeň 3: CKD-EPI 1,0 ml/sec/1,73 m² (60 ml/min.)

mobilní aplikace Kalkulátor CKD-EPI

Věk roky	Muži S-kreatinin, $\mu\text{mol/l}$	Ženy S-kreatinin, $\mu\text{mol/l}$
50	120	95
60	114	90
70	107	85

Normální rozmezí S-krea ve FN Brno: ♂ 62-106 ♀ 44-80

Hraniční hodnoty kreatininu v séru pro eGFR G3b

hranice pro významnou metabolickou poruchu při CKD

Stupeň 3b: CKD-EPI 0,75 ml/sec/1,73 m² (45 ml/min.)

mobilní aplikace Kalkulátor CKD-EPI

Věk roky	Muži S-kreatinin, $\mu\text{mol/l}$	Ženy S-kreatinin, $\mu\text{mol/l}$
50	155	120
60	145	114
70	135	108

Normální rozmezí S-krea ve FN Brno: ♂ 62-106 ♀ 44-80

Metabolické důsledky porušené funkce ledvin

jsou významné při poklesu GFR pod 0,75 ml/sec

Metabolic and Bone Disorder, MBD

- **Retence dusíkatých látek**

- uremických toxinů (cresyl-sulfát, indoxyl-sulfát)

- **Snížené vylučování kyselin**

- hromadění kyselin v krvi

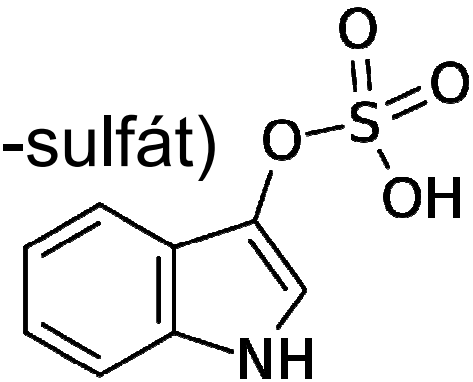
- **Metabolická acidóza ► katabolismus**

- porušená regenerace bikarbonátu

- acidóza přispívá k progresi malnutrice

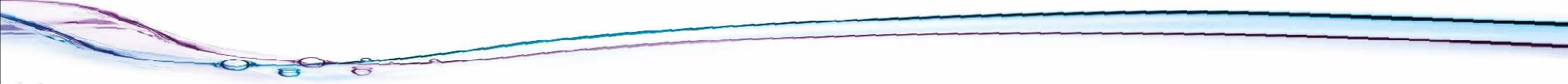
- **Ztráta kostního minerálu**

- *Uremic Bone Disease*



Hyperfosfatémie při CKD

negativní důsledky

- 
- **Nadbytek fosforu v organismu**
 - při porušeném vylučování fosforu ledvinami
 - **Přispívá k progresi renálního postižení**
 - **Progrese kostní poruchy**
 - sekundární hyperparathyreoidismus
 - **Kardiovaskuární komplikace**
 - kalcifikace v tepnách
 - srdeční fibróza

Vliv vysokého příjmu bílkovin ve stravě při porušené funkci ledvin

- **Proteinové potraviny** mají přirozeně **vysoký obsah kyselin, purinů, fosforu a draslíku**
 - metabolická acidóza ► katabolismus
- **Podporují rozvoj uremických symptomů**
 - nausea, nechutenství, průjem
 - pokles příjmu stravy ► malnutrice
- **Zvýšená filtrace v reziduálních glomerulech**
 - hyperfiltrace ► sklerotizace glomerulu
 - rychlejší úbytek funkce ledvin ► ESKD

Potenciální účinky snížení příjmu bílkovin při CKD

- **Recyklace dusíku při syntéze bílkovin**
 - za podmínky dostatečného příjmu energie
- **Pokles azotémie a uremických toxinů**
 - zmírnění metabolické acidózy
- **Regrese uremických symptomů**
 - možnost zvýšit příjem energie ve stravě/výživě
- **Snížení hyperfiltrace reziduálních nefronů**
 - snížení proteinurie ► nárůst albuminémie
 - snížení progrese renální poruchy
- **Nemusí zvyšovat riziko malnutrice**

Snížení příjmu bílkovin ve výživě při CKD

ve srovnání s běžným příjmem v civilizované zemi

Strava / Dieta	Bílkoviny <i>g/kg/den</i>	Pacient 70 kg <i>g/den</i>
Zvýšený příjem bílkovin při léčbě malnutrice	1,5	105
Běžný příjem bílkovin v civilizovaných zemích	1,3	90
Protein-Controlled Diet běžný doporučený příjem	1,0-0,8	63
Low Protein Diet, LPD CKD 3-5	0,6	42
Very Low Prot Diet, VLPD CKD 5 bez HD	0,3-0,4	25

Efekt nízkobílkovinné diety při CKD u nediabetiků

Cochrane Database Systematic Review 2018

- **LPD** (0,5-0,6 g/kg) při CKD3 ► **malý** nebo **žádný rozdíl v progresi do konečného stádia CKD**
 - versus normální příjem bílkovin, 6 RCT, n=1814
- **VLPD** (0,3-0,4 g/kg) ► **pokles progresie do ESKD proti LPD** (8 RCT) *nebo* **normálnímu příjmu** (2 RCT)
 - pokles o 165 pacientů na 1000 léčených
 - RR 0,65 (95% CI 0,49-0,85) pro ESKD
- **Nesignifikantní rozdíly v GFR a mortalitě**
- **Většina RCT (12/17) bez nárůstu malnutrice**
 - bezpečnost diety ani QoL nebyly formálně testovány

Dieta s velmi nízkým obsahem bílkovin

VLPD, *Very Low Protein Diet*

**Extrémně nízký příjem bílkovin ve stravě
0,3-0,4 g/kg/den**

- **Potraviny bohaté na energii s nízkým obsahem bílkovin**
 - bílkoviny vysoké biologické hodnoty tvoří 50-70 %
- **Umělé potraviny bez bílkovin**
- **Zvýšený obsah ovoce a zeleniny**
- **Suplementace KA / EAA ve formě tablet**
 - PZLÚ s obsahem ketokyselin a esenciálních AMK

Obsah v 1 tabletě	Ketosteril tabl. 600 mg <i>obsah mg</i>
Keto-Leucin	101
Keto-Valin	86
Keto-Izoleucin	67
Keto-Phenylalanin	68
Hydroxy-Methionin	59
Lysin	75
Thereonin	53
Histidin	38
Tyrosin	30
Tryptofan	23
CELKEM AMK	225
CELKEM dusíku	36
Vápník	50

Dávkování KA / EAA v tabletách

při suplementaci nízkobílkovinné diety



- **Dávkování podle SPC o léku**
 - 3krát denně 4-8 tablet (12-24 tablet denně)
 - tablety užívat celé spolu s jídlem
 - nejsou závažné nežádoucí účinky
- **Dávkování podle odborných prací**
 - 1 tabl./10 kg = 7 tabl./70 kg
 - 1 tabl./ 5 kg = 14 tabl./70 kg
- **Podle RCT ► efekt při dávce > 6 tbl/den**

Efekt suplementované VLPD při CKD je vyšší

ve vybraných případech (individualizovaný přístup)



- **Mladší pacient**
- **Dobrý nutriční stav**
- **Nízká komorbidity, není DM**
- **Progredující CKD**
- **Spolupracující pacient adherující k dietě**
- **Monitorování nutričního stavu**
- **VLPD nezhoršuje přežívání při CKD**

Adaptace na snížený příjem bílkovin při chronickém selhávání ledvin



- **Adaptace může být úspěšná za podmínek**
 - **plný příjem energie**
 - jsou přijímány **všechny esenciální AMK**
 - došlo **zmírnění acidózy**
 - **stav pacienta je chronický stabilizovaný**
 - nepřítomnost stresového metabolismu
- **Dusíková bilance může být vyrovnaná**
 - i při příjmu bílkovin 0,6 g/kg/den

KDOQI Clinical Practice Guideline for Nutrition in CKD: 2020 Update



KDOQI
Kidney Disease Outcome Quality Initiative

Mezinárodní pracovní skupina

Ikizler TA (USA) a kolektiv
USA, Brazílie, Austrálie, Švédsko, UK, Francie, Švýcarsko,
Hong-Kong/Čína

National Kidney Foundation

poprvé ve spolupráci s organizací

Academy of Nutrition and Dietetics

Doporučený příjem bílkovin při CKD

podle KDOQI guideline 2020

CKD 3-5 klinicky stabilní pacient bez DM

0,6 g/kg/den

nebo 0,3-0,4 g/kg/den + KA/EAA

CKD 3-5 pacient s DM klinicky stabilní

0,6-0,8 g/kg/den

CKD 5 na hemodialýze s/bez DM

1,0-1,2 g/kg/den

**Jakou hmotnost použít k výpočtu, záleží na klinickém úsudku
IBW, ABW, adjustovaná BW, UBW**

Co znamená klinicky stabilní pacient podle KDOQI guideline 2020

- Pacient **nemá akutní infekci ani zánět**
- Poslední 2 týdny **nebyl hospitalizován**
- **Nemá špatně kompenzovaný DM**
- **Nemá aktivní nádorové onemocnění**
- **Není recentní významná ztráta hmotnosti**

**Pokud stav není stabilizovaný
přechodně vyšší příjem bílkovin**

0,8-1,0 g/kg/den

Zvýšená potřeba energie při CKD

má za cíl redukovat endogenní katabolismus



Potřeba energie při CKD

35 kcal/kg/den < 60 roků

30 kcal/kg/den > 60 roků

**Hlavní zásadou léčby malnutrice při CKD
je zajištění plného adekvátního příjmu energie
při omezení příjmu bílkovin**

Nutriční terapie při CKD

neznamená pouze snížit příjem bílkovin

- **Plný doporučený příjem energie**
 - umožňuje snížit příjem bílkovin
- **Snížit příjem fosforu** (na 600-800 mg/den)
- **Ovoce a zelenina mají alkalizující efekt**
 - a snížené vstřebávání fosforu
- **Zvýšit příjem vlákniny**
- **Redukce příjmu soli** (< 4-5 g/den)
- **Redukce příjmu draslíku** při sklonu k hyperkalémii
- **Suplementace živin**

Alternace diet při CKD

možnost volby pacienta / možnost střídání diety

■ Vegetariánská *nebo* veganská strava

- luštěniny ▶ chybí methionin (mají lysin)
- cereálie ▶ chybí lysin (mají methionin)
- **potřeba kombinovat luštěniny + cereálie**
- alkalizační efekt ovoce a zeleniny
- tablety KA / EAA

■ Dieta typu DASH

- *Dietary Approach to Stop Hypertension*
- omezení příjmu sodíku

■ Středomořská dieta

Vždy umožněno 1-3 jídla týdně dle volby pacienta

Fosforová pyramida

potraviny s přidaným P

**kolové nápoje
zpracované maso**

potraviny s přidaným P

**ořechy, žloutek
tvrdé zrající sýry**

**měkké přírodní sýry, tavené sýry
losos, krůtí maso, uzeniny, vnitřnosti**

**mléko (pouze 1 porce/den), jogurt
maso, šunka, ryby (ne však z chovných farem)**

**luštěniny (nižší biologická dostupnost P)
obiloviny, bílý chléb, těstoviny, rýže, kukuřičné lupínky**

**rostlinné oleje, margaríny, ovoce, zelenina, vaječný bílek
speciální potraviny bez obsahu bílkovin**

základna pyramidy má potraviny s nízkým obsahem fosforu (P)

Riziko malnutrice při pokročilé CKD je vysoké

40-50 % pacientů v predialyzačním období

- **Symptomy urémie ► pokles příjmu stravy**
 - averze k živočišným bílkovinám
 - zmírnění symptomů urémie při LPD
- **Chronický zánět**
- **Přidružené choroby**
- **Vedlejší účinky léků**
- **Psychická deprese**

**Monitorování nutričního stavu
je součástí nutriční terapie**

Perorální nutriční suplementy

vhodné při CKD (s nižším obsahem bílkovin)

ONS	Energie <i>kcal/ml</i>	Energie <i>kcal</i>	Bílkoviny <i>g</i>	P <i>mg</i>	K <i>mg</i>
Fresubin Renal 200 ml	2,0	400	6	110	200
Nepro HP 220 ml	1,8	400	18	158	233
Nutridrink Juice Style 200 ml	1,5	300	8	24	20
Nutridrink PlantBased	1,5	300	12	154	444
Fresubin 2 kcal Creme 125 g	2,0	250	12,5	156	209
Nutridrink Compact 125 ml	1,5	300	12	217	295

Závěr

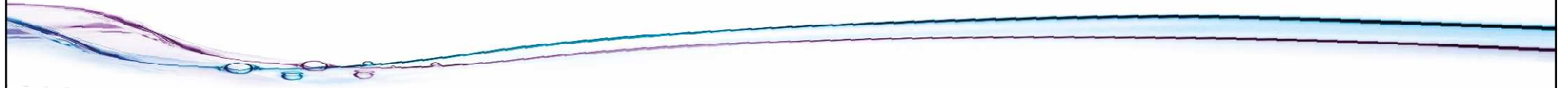


Nutriční terapie při CKD má potenciál příznivě ovlivnit metabolickou poruchu, zmírnit acidózu a katabolismus endogenních bílkovin

Redukovaný příjem bílkovin při CKD nezvyšuje riziko malnutrice, pokud je zajištěna plná dávka energie

Nezbytná je kontrola příjmu energie a bílkovin a také monitorování nutričního stavu s cílem včas zjistit přítomnost malnutrice

Malnutrice u jinak stabilizovaných pacientů s CKD může být léčena spíše vyšším příjmem energie než zvyšováním příjmu bílkovin.



Děkuji Vám za pozornost