

# Zvláštnosti v klinické výživě podávané při selhání ledvin



**PharmDr. Jitka Čupáková**  
Nemocniční lékárna VFN,  
OPSL, Praha

*Selhání ledvin je stav organismu, při němž ledviny ztrácejí svou schopnost vylučovat odpadní látky z těla, a tím udržet normální složení vnitřního prostředí i za bazálních podmínek. Dochází k poklesu renální clearance a následkem toho je narušena vodní, elektrolytová a acidobazická rovnováha. Zároveň dochází ke změnám v metabolismu bílkovin, sacharidů a tuků, které jsou dány nejen základním onemocněním, ale také různými přidruženými chorobami a případnou dialýzou. Podle rychlosti vzniku se selhání ledvin dělí na akutní a chronické. Akutní renální selhání se často objevuje jako náhlý důsledek různých traumat a sepsí nebo také nefrotoxického působení léčiv, zatímco chronická renální insuficience je způsobena chronickými onemocněními ledvin.*

## Literatura

1. Zaddák Z. *Výživa v intenzivní péči*. Praha: Grada Publishing, 2009.
2. Sobotka L. *Basics in clinical nutrition*. Praha: Galén, 2004.
3. [http://www.fresenius-kabi.cz/data/sharedfiles/Z-7521\\_Vademecum\\_2010\\_PK06.pdf](http://www.fresenius-kabi.cz/data/sharedfiles/Z-7521_Vademecum_2010_PK06.pdf)
4. <http://www.vyzivapropacienty.cz>
5. <http://www.sukl.cz/modules/medication/search.php>
6. <http://espen.info/documents/EN-Kidney.pdf>

## Metabolické změny při selhání ledvin

V důsledku narušené exkreční funkce ledvin se v organismu hromadí odpadní látky metabolismu, tedy dusíkaté a kyselé katabolity. Tento stav se nazývá uremie a vede k mnoha toxickým účinkům v organismu, mimo jiné k **nauzee a zvracení**, které pak mají za následek snížený příjem normální stravy.

Při snaze organismu vyrovnat tuto nerovnováhu způsobenou hromaděním odpadních látek, se výrazně aktivuje proteinový katabolismus, při němž dochází k rozpadu svalové tkáně za vzniku dalšího neúměrného množství dusíkatých látek. To vede ke stimulaci hepatální glukoneogeneze, což spolu s často přítomnou inzulinovou rezistencí způsobuje **hyperglykémii**.

Mění se také využití aminokyselin v těle, kdy se některé aminokyseliny, označené u zdravých lidí jako neesenciální, mohou stát při selhání ledvin podmíněčně esenciálními. Patří mezi ně např. tyrosin nebo arginin.

V důsledku snížené clearance elektrolytů a stopových prvků v ledvinách dochází ke **zvýšení plazmatických koncentrací draslíku, magnezia a fosforu**. Při příjmu stopových prvků mohou nastat až toxické projevy v organismu.

Nacházíme změny také v hladinách vitaminů, zejména vitaminu A a D. Ke **zvýšenému množství vitamínu A** dochází v důsledku sníženého katabolismu vitamínu A a snížené degradace proteinu transportujícího vitamin A v ledvinách. Naopak **snížené množství vitamínu D** při renálním selhání je způsobeno nízkou aktivací vitamínu D na aktivní metabolity.

## Nutriční podpora při selhání ledvin

Pacienti se selháním ledvin jsou obecně ve vysokém riziku vzniku malnutrice kvůli uremii, metabolické acidóze, snížené chuti k jídlu, sníženému příjmu stravy, a dalším gastrointestinálním komplikacím.

Nutriční podpora je založena na léčbě příčiny renálního selhání, sledování metabolických změn a léčbě přítomných komplikací. Její podání zabraňuje především malnutrici, kdy je třeba dodat dostatečné množství energie a proteinů, ale zároveň nenavyšovat v organismu dusíkaté odpadní látky. V neposlední řadě se jejím podáním předchází dalším komplikacím, jako jsou kostní a kardiovaskulární onemocnění.

Při akutním renálním selhání je navíc potřebná stimulace imunitních funkcí k lepšímu hojení ran a nastartování reparativních procesů v organismu. U chronického renálního selhání se mění také endokrinní funkce ledvin, což má za následek další zvyšování koncentrace fosfátu a odčerpávání vápníku z organismu. Náhrada renálních funkcí, nejčastěji dialýza, vede ke ztrátě některých nutričních substrátů, jako jsou aminokyseliny a ve vodě rozpustné vitaminy. Adekvátní příjem energie, proteinů a vitaminů potřebný ke korekci těchto stavů musí být proto zajištěn pacientovi speciální výživou.

## Enterální výživa

Enterální výživa je hlavním typem nutriční podpory při selhání ledvin a dává se jí přednost všude tam, kde to stav pacienta umožňuje. Pro krátkodobé použití mohou být první volbou standardní polymerní výživové formule. Kvůli vysokému riziku vzniku hyperkalemie je třeba důsledné biochemické monitorování pacienta. Pro enterální výživu trvající déle než 5 dní by měly být použity speciální přípravky.

**Nepro** je hyperkalorický druh výživy (2 kcal/ml) ve formě sippingu, dostupný na našem trhu. Ve srovnání se standardními formulami má snížený obsah draslíku, vitamínu A a vitamínu D a je vhodný zejména pro pacienty s renální insuficiencí, kteří jsou léčeni dialýzou. Navíc má zvýšený obsah kyseliny listové a neobsahuje stopové prvky chrom a molybden. U tohoto přípravku bylo klinicky prokázáno zlepšení nutričního stavu dialyzovaných pacientů.

## Ketoanaloga

Ketoanaloga jsou určena ke konzervativní léčbě renálního selhání. Představují jednu z možností, jak snížit celkový obsah dusíku v dietě. Jedná se o uhlíkaté řetězce esenciálních aminokyselin, na něž se v těle naváže aminokyselina za vzniku esenciálních aminokyselin, které se pak mohou uplatnit v proteosyntéze. Tímto mechanismem se zajistí zpětné využití dusíkatých a kyselých katabolitů, které zhoršují projevy renálního selhání. Vzhledem k tomu, že jsou ketoanaloga ve formě vápenatých solí, je zároveň zajištěna dodávka vápníku do organismu.

**Ketosteril** je přípravek obsahující ketoanaloga ve formě tablet a podává se jako doplněk nutriční léčby při chronickém renálním selhání. Podávání během jídla zlepšuje absorpci a metabolizaci jednotlivých aminokyselin. Současné podávání přípravků obsahujících kalcium může vyvolat nebo zesílit zvýšení sérových koncentrací kalcia. Přípravky, které vytvářejí těžce rozpustné sloučeniny s kalcium (např. tetracykliny, chinolony) a přípravky obsahující železo nemají být podávány současně s přípravkem Ketosteril. Interval podávání mezi přípravkem Ketosteril a těmito léčivými přípravky by měl být minimálně dvě hodiny.

## Parenterální výživa

Zejména při akutním renálním selhání v některých situacích enterální výživa nestačí k pokrytí energetických potřeb organismu, a pak se přistupuje ke kombinaci s parenterální výživou. Vzhledem ke konverzi některých neesenciálních aminokyselin na podmíněčně esenciální je zde snaha používat při přípravě vaků all-in-one roztoky aminokyselin obohacené o tyto aminokyseliny. Tyrosin je důležitým prekursorem pro syntézu hormonů, jako jsou tyroxin, adrenalin a noradrenalin. Na trhu je k dispozici přípravek, který obsahuje tyrosin ve zvýšeném množství v podobě dipeptidu (**Nephroprotect**). Dále se nedoporučuje přidávat do vaků stopové prvky a vitaminy kvůli výše zmíněnému riziku toxicity.