

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav ošetrovatelství

Iveta Hrušková

Výživa u pacientů s chronickým onemocněním ledvin

Bakalářská práce

Vedoucí práce: PhDr. Lenka Machálková, Ph. D.

Olomouc 2023

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a použila jen uvedené bibliografické a elektronické zdroje.

Olomouc 27. dubna 2023

Iveta Hrušková

Poděkování

Mé poděkování patří PhDr. Lence Machálkové, PhD. za odborné vedení práce, věcné připomínky a cenné rady při zpracovávání bakalářské práce.

Anotace

Typ závěrečné práce: Bakalářská práce

Téma práce: Pacient s nefrologickým onemocněním – vybrané aspekty péče

Název práce: Výživa u pacientů s chronickým onemocněním ledvin

Název práce v AJ: Nutrition in patients with chronic kidney disease

Datum zadání: 2022-11-30

Datum odevzdání: 2023-04-27

Vysoká škola, fakulta, ústav: Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta zdravotnických věd

Ústav ošetrovatelství

Autor práce: Hrušková Iveta

Vedoucí práce: PhDr. Lenka Machálková, Ph.D.

Oponent práce:

Abstrakt v ČJ: Přehledová bakalářská práce se zabývá problematikou výživy u chronického onemocnění ledvin. Práce je rozdělena do dvou dílčích cílů. Prvním cílem je předložit aktuální dohledané publikované poznatky o dietním omezení u pacientů s chronickým onemocněním ledvin dle stadia onemocnění. Druhým cílem je předložit aktuální dohledané publikované poznatky o hodnotících nástrojích k posouzení výživy u pacientů s chronickým onemocněním ledvin. První podkapitola se zabývá souvislostí mezi chronickým onemocněním ledvin a dietními opatřeními, rolí všeobecné sestry v oblasti tzv. renální výživy, která je v této podkapitole popsána. Druhá podkapitola zmiňuje konkrétní hodnotící nástroje pro posouzení výživy u pacientů s chronickým onemocněním ledvin, konkrétně je zmíněn nástroj SGA, R-NST, MIS, DMS a iNUT. Práce může být přínosná pro zdravotnické pracovníky, studenty nebo pacienty k seznámení, popř. prohloubení vědomostí o výživě při chronickém onemocnění ledvin. V praxi se pak mohou uplatnit uvedené hodnotící nástroje pro posouzení výživy a předejít tak malnutrici u této skupiny pacientů. Informace byly dohledány s použitím databází Google Scholar, EBSCO, PubMed.

Abstrakt v AJ: The survey thesis deals with the issue of nutrition in chronic kidney disease. The work is divided into two partial goals. The first goal is to present current supervised published findings on dietary restriction in patients with chronic kidney disease according to stage of disease. The second goal is to present current supervised published findings on assessment tools to assess nutrition in patients with chronic kidney disease. The first sub-chapter deals with the link between chronic kidney disease and dietary measures, the role of the general nurse in the area of renal nutrition, which is described in this sub-chapter. The second sub-chapter mentions specific assessment tools to assess nutrition in patients with chronic kidney disease, specifically mentioning the SGA, R-NST, MIS, DMS and iNUT tools. The work can be beneficial for healthcare professionals, students or patients to get acquainted with, or to deepen, knowledge of nutrition in chronic kidney disease. In practice these assessment tools can be applied to assess nutrition and thus prevent malnutrition in this patient group. The information was searched using Google Scholar, EBSCO, PubMed databases.

Klíčová slova v ČJ: chronické onemocnění ledvin, stadia, výživa, dieta, nástroj, škála, dospělí pacienti, sestra, ošetrovatelská péče

Klíčová slova v AJ: chronic kidney disease, stages, nutrition, diet, tool, scale, adult patients, nurse, nursing

Rozsah: 39 stran/0 příloh

Obsah

Úvod	7
1 Popis řešeršní činnosti	9
2 Přehled publikovaných poznatků	12
2.1 Dietní omezení u pacientů s chronickým onemocněním ledvin.....	12
2.2 Hodnotící nástroje k posouzení výživy u pacientů s chronickým onemocněním ledvin	23
2.3 Význam a limitace dohledaných poznatků.....	28
Závěr.....	30
Referenční seznam.....	32
Seznam zkratk.....	38

Úvod

Chronické onemocnění ledvin patří mezi nejčastější chronická onemocnění ve světové populaci, u kterého se za poslední dvě desetiletí výrazně zvýšila mortalita. S progresí onemocnění dochází ke zhoršení renální funkce se všemi důsledky, kdy konečnou fází je selhání ledvin. Jedná se nevléčitelné onemocnění, cílem tedy není postižené jedince vyléčit, ale předejít selhání ledvin, kdy je nutná renální substituční terapie, což má negativní vliv na kvalitu života pacientů a náklady spojené s léčbou. Vzhledem k vysokému počtu postižených jedinců a negativním dopadům na zdraví je nutné zvýšit nejen preventivní opatření, ale také informovanost pacientů s již vzniklým onemocněním o doporučeních ke změně životního stylu, včetně dietních opatření. Úprava stravy dokáže zvládnout některé zdravotní komplikace spojené s chronickým onemocněním ledvin, jako je urémie, nerovnováha elektrolytů a acidobazické rovnováhy, retence vody apod. Renální dieta tak může být prostředkem konzervativní terapie u chronického onemocnění ledvin (Ingelfinger et al., 2017, s. 1765). V souvislosti s renálním onemocněním dochází k nadměrným ztrátám živin, což spolu s dalšími faktory zvyšuje riziko malnutrice. Malnutrice je stav již řešitelný, musí být však diagnostikována, což je častým problémem. Pro odhalení rizikových pacientů proto doporučován nutriční screening. V současné době existuje mnoho hodnotících nástrojů pro posouzení výživy, nicméně pro nefrologické pacienty nejsou specifické (Xia et al., 2016, s. 1). Pro tuto skupinu pacientů jsou dostupné pouze doporučené nástroje pro posouzení výživy u pacientů s CKD, nicméně v praxi se stále žádný z nich aktivně nepoužívá (Aggarwal et al., 2018, s. 52).

V souvislosti s problematikou, kterou se bakalářská práce zabývá je možné si položit otázky: Jaké jsou aktuální validní poznatky o dietním omezení u pacientů s chronickým onemocněním ledvin? Jaké mohou být zdravotní dopady při nedodržování dietních omezení u chronického onemocnění ledvin? Jaké jsou hodnotící nástroje pro posouzení výživy u chronického onemocnění ledvin určené pro všeobecné sestry?

Cíl práce byl dále specifikován do dvou dílčích cílů:

Dílčí cíl 1: Předložit aktuální dohledané publikované poznatky o dietním omezení u pacientů s chronickým onemocněním ledvin dle stadia onemocnění.

Dílčí cíl 2: Předložit aktuální dohledané publikované poznatky o hodnotících nástrojích k posouzení výživy u pacientů s chronickým onemocněním ledvin.

Jako vstupní studijní literatura byly použity následující publikace a články:

CAMPBELL, K. et al. Critical review of Nutrition assessment tools to measure malnutrition in chronic kidney disease. *Nutrition & Dietetics* [online]. 2007, **64**(1), 23-30 [cit. 2022-11-26]. ISSN 1446-6368. Dostupné z: doi:10.1111/j.1747-0080.2007.00116.x

KIM, S. M. et al. The dietary intake of chronic kidney disease according to stages: Findings from the Korean National Health and Nutritional Examination Survey. *PLOS ONE* [online]. 2021, **16**(11) [cit. 2022-11-26]. ISSN 1932-6203. Dostupné z: doi:10.1371/journal.pone.0260242

KRAMER, H. Diet and Chronic Kidney Disease. *Advances in Nutrition* [online]. 2019, **10**(4), 367-379 [cit. 2022-11-26]. ISSN 2161-8313. Dostupné z: doi:10.1093/advances/nmz011

MACLAUGHLIN, H. et al. Nutrition in Kidney Disease: Core Curriculum 2022. *American Journal of Kidney Diseases* [online]. 2022, **79**(3), 437-449 [cit. 2022-11-26]. ISSN 02726386. Dostupné z: doi:10.1053/j.ajkd.2021.05.024

NABER, T. et al. Chronic Kidney Disease: Role of Diet for a Reduction in the Severity of the Disease. *Nutrients* [online]. 2021, **13**(9) [cit. 2022-11-26]. ISSN 2072-6643. Dostupné z: doi:10.3390/nu13093277

1 Popis rešeršní činnosti

Pro rešeršní činnost byl použit standardní postup vyhledávání s použitím klíčových slov a s pomocí booleovských operátorů.

ALGORITMUS REŠERŠNÍ ČINNOSTI



VYHLEDÁVACÍ KRITÉRIA:

Klíčová slova v ČJ: chronické selhání ledvin, stadia, dialýza, výživa, dieta, hodnotící nástroj, dospělí pacienti, sestra, ošetrovatelská péče

Klíčová slova v AJ: chronic kidney disease, stages, dialysis, nutrition, diet, evaluation tool, adult patients, nurse, nursing

Jazyk: český jazyk, anglický jazyk

Období: 2013-2023

Další kritéria: plný text, otevřený přístup, akademická periodika, přehledové články, výzkumné články



DATABÁZE:

Google Scholar, EBSCO, PubMed



Nalezeno 315 článků



VYŘAZUJÍCÍ KRITÉRIA:

- Duplicitní články
- Kvalifikační práce
- Studie se zvířaty
- Studie s dětmi
- Články nesplňující kritéria
- Články neodpovídající tématu práce



SUMARIZACE VYUŽITÝCH DATABÁZÍ A DOHLEDANÝCH DOKUMENTŮ:

- Google Scholar – 26 článků
- EBSCO – 7 článků
- PubMed – 15 článků

**SUMARIZACE DOHLEDANÝCH PERIODIK A DOKUMENTŮ:**

Advances in Nutrition	1 článek
American Journal of Kidney Diseases	1 článek
American Journal of Nephrology	1 článek
Annals of the New York Academy of Sciences	1 článek
Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition	1 článek
Australian Prescriber	1 článek
Belitung Nursing Journal	1 článek
BMC Nephrology	3 články
Brazilian Journal of Nephrology	1 článek
British Journal of Nursing	1 článek
Canadian Journal of Diabetes	1 článek
Clinical Nutrition	2 články
Clinical Nutrition ESPEN	1 článek
Contemporary Nurse	1 článek
Current Osteoporosis Reports	1 článek
Frontiers in Medicine	1 článek
Giornale di Tecniche Nefrologiche e Dialitiche	1 článek
Health Science Journal	1 článek
Chronic Diseases and Translational Medicine	1 článek
International Journal of Nursing Studies	2 články
Interní medicína pro praxi	1 článek
Journal of Renal Nutrition	2 články
Journal of Vascular Nursing	1 článek
Kidney Diseases	1 článek

Kidney International Supplements	1 článek
Nephrology Nursing Journal	1 článek
New England Journal of Medicine	1 článek
Nutrients	2 články
Nutrition	1 článek
Nutrition in Clinical Practice	1 článek
Pediatric Clinics of North America	1 článek
PLOS ONE	3 články
PRILOZI	1 článek
Seminars in Dialysis	1 článek
The American Journal of Clinical Nutrition	1 článek
The Korean Journal of Internal Medicine	1 článek
The Lancet	1 článek
The Online Journal of Issues in Nursing	1 článek
Vnitřní lékařství	2 články



Pro tvorbu teoretických východisek bylo použito 48 dohledaných článků.

2 Přehled publikovaných poznatků

První podkapitola předkládá dohledané poznatky o dietním omezení u pacientů s chronickým onemocněním ledvin (dále jen CKD, z anglického chronic kidney disease), konkrétně jsou zmíněny bílkoviny, tuky, sacharidy, sodík, tekutiny, draslík, fosfor, vápník a vitamin D. Druhá podkapitola pojednává o hodnotících nástrojích pro posouzení výživy u pacientů s CKD. Třetí podkapitola uvádí význam a limitace dohledaných poznatků.

2.1 Dietní omezení u pacientů s chronickým onemocněním ledvin

Chronické onemocnění ledvin je progresivní a ireverzibilní stav trvající déle než tři měsíce, kdy postupně dochází k funkčnímu a/ nebo strukturálnímu poškození ledvin z různých příčin. Při CKD dochází k ledvinnému poškození a snížení rychlosti glomerulární filtrace (dále jen GFR), která je nižší než 90 ml/min/1,73m² plochy povrchu těla, dále je přítomna albuminurie, popř. proteinurie, hematurie a další laboratorní abnormality. Podle míry ledvinného postižení vyjádřeného pomocí hodnot GFR se uvádí celkem 5 stadií onemocnění, kdy poslední stadium se označuje jako renální selhání (ESRD z anglického end-stage renal disease). Příčina vzniku CKD se liší regionálně, může se jednat o glomerulonefritidu, cystické onemocnění, diabetickou nefropatii, nefropatii při chronické arteriální hypertenzi či obezitě, kdy se zvyšují filtrační nároky na ledviny nebo idiopatické postižení ledvin (Kalantar-Zadeh et al., 2021, s. 786). Podle studie z roku 2022 byl téhož roku globální výskyt CKD vyšší než 10 %, což představuje více než 800 miliónů jedinců, s tím, že incidence narůstá a předpokládá se další nárůst také do budoucna, především kvůli nárůstu rizikových faktorů jako je obezita, vyšší věk, diabetes mellitus a hypertenze. Ve výsledku se tak CKD stalo jednou z nejčastějších příčin utrpení, ale také úmrtí (Kovesdy, 2022, s. 7).

Vlivem progresivní narušené funkce ledvin dochází postupně k rozvoji příznaků renálního selhávání, kdy ledviny ztrácejí eliminační funkci. Raná až středně pokročilá stadia CKD, tj. 1.-3. stadium, jsou většinou asymptomatická, příznaky se obvykle začínají projevovat až v pokročilém stadiu, tj. 4. a 5. stadium. Rychlost progresu se liší v závislosti na etiologii onemocnění, prováděných intervencích a dodržování režimových opatření, včetně dietních omezení (Kalantar-Zadeh et al., 2021, s. 786-787). Mezi první projevy počínajícího CKD patří rozvíjející se polyurie způsobená narušenou koncentrační schopností ledvin. V pozdním stadiu dochází naopak k retenci tekutin. Z nutričně-metabolického hlediska dochází k nadměrné akumulaci dusíkatých látek v organismu z dietního i vlastního katabolismu bílkovin a k postupnému vzniku progresivní urémie až rozvoji chronické metabolické acidózy, tj. stav, kdy

dochází k hromadění kyselin v organismu jako důsledek dlouhodobě snížené vylučovací funkce ledvin. Proteinový katabolismus je abnormálně zvýšený, což vede k atrofii kosterní svaloviny, vzniku fyzické křehkosti až kachexii a malnutrici (Ingelfinger et al., 2017, s. 1765). Dále je narušená homeostáza elektrolytů a acidobazická rovnováha (dále jen ABR). Dochází k selhávání renální regulace minerálů jako je draslík, fosfor, sodík a hořčík a rozvíjí se metabolická acidóza. popř. méně častá alkalóza (Dhondup et al., 2017, s. 136).

Správně nastavená nutriční u pacientů s již vzniklým CKD má tedy významný vliv na rychlost progresu tohoto onemocnění, ovšem s ohledem na stadium, terapii, vyvolávající příčinu a individuální potřeby pacienta včetně komorbidit (Ingelfinger et al., 2017, s. 1765-1772). Maršáková et al. uvádí, že nutriční terapie v raných stádiích CKD je efektivní pro oddálení progresu onemocnění, tedy i oddálení nástupu dialyzační léčby a současně u již dialyzovaných má pozitivní vliv na celkový stav organismu (Maršáková et al., 2020, s. 10). V raném stadiu CKD, tj. při GFR nad 60 ml/min/1,73 m², je potřeba pouze zřídka mnoha dietních omezení, pacientům je však třeba doporučit dietní stravování pro běžnou populaci, tj. nízký příjem sodíku, rafinovaných cukrů, červeného masa a zpracovaných potravin, zvýšený příjem ovoce, zeleniny, luštěnin, ryb a celozrnných výrobků. V následujících stádiích je dietní omezení více specifické, liší se dle stadia a zvolené terapie, tj. predialyzační konzervativní a dialyzační terapie (Molina, 2021, s. 3). V predialyzačním stadiu se přistupuje k restrikci bílkovin, která významně snižuje rychlost progresu ledvinného poškození. Maršáková ve svém přehledovém článku uvedla metaanalýzu 10 studií, kde autor Fouque et al. uvádí efekt nízkobílkovinné diety u CKD na odložení dialyzační terapie a také na snížení výskytu renální smrti o 32 % v porovnání s dietou bez omezení bílkovin. Také uvádí, že při nadměrném přísunu bílkovin potravou dochází při poškození renální funkce ke zvýšení hladiny dusíkatých látek a následně k hyperfiltraci a přetížení zbývajících nefronů. Další omezení se týká potravin s vysokým obsahem draslíku, fosfátů a soli, naopak zvýšit příjem je potřeba u potravin obsahující vitamin D a vápník (Maršáková et al., 2020, s. 10-12). V pokročilých stádiích CKD je individualita výběru potravin obzvlášť důležitá, neboť může docházet v důsledku akumulace dusíkatých metabolitů k narušení čichu a chuti, popř. vzniku nechutenství, také je narušen střevní epitel a mikrobiom, což vede ke sníženému vstřebávání živin a prohloubení malnutrice (Ingelfinger et al., 2017, s. 1765). Pro zlepšení chuti k jídlu mohou pacientům pomoci stimulanty chuti. Jediný přípravek, pro který existují výsledky klinických studií u pacientů s renálním onemocněním je megestrol. Autoři Liles et al. uvádí klinické výsledky zvýšení chuti k jídlu a dietního příjmu, zvýšení tělesné hmotnosti a sérového albuminu (Liles et al., 2021, s. 267). Kalantar-Zadeh ve

svém přehledovém článku uvádí dietu s omezením bílkovin, převahou rostlin a bohaté na vlákninu a její pozitivní vliv na střevní mikrobiom, kde pak dochází k ovlivnění, tedy redukcí tvorby uremických toxinů (Kalantar-Zadeh et al., 2021, s. 791). U dialyzovaných pacientů dochází k pokračování nutričních deficitů a k plýtvání energií bílkovin, kdy příčinou je nízký příjem, zvýšený katabolismus a ztráty živin do dialyzátu, tudíž se dále nebere ohled na dietní omezení bílkovin (Ameh et al., 2016, s. 1-2). S nízkou GFR se také zvyšuje riziko objemového přetížení tekutinami, proto je důležité nadále omezovat příjem sodíku. Při známkách zadržování tekutin v organismu, tj. edémy, dušnost, přibírání na váze, hypertenze, se přistupuje také k léčbě diuretiky a k restrikci tekutin (Naber et al., 2021, s. 9). U dialyzovaných pacientů je v případě peritoneální dialýzy, která je oproti hemodialýze prováděna denně dietní omezení draslíku, sodíku a tekutin podstatně nižší (Kang et al., 2020, s. 2).

Vzhledem k aktuální i budoucí vysoké prevalenci CKD ve světě, nákladnosti léčby selhání ledvin a nejnovějším důkazům o zpomalení progresu ledvinného onemocnění prostřednictvím dietních omezení by měla být nutriční terapie volena častěji v rámci léčby CKD (Ingelfinger et al., 2017, s. 1765). Podmínkou pro efektivnost dietních intervencí je nutná spolupráce multidisciplinárního týmu, tj. lékař nefrolog, nutriční terapeut a všeobecná sestra (dále jen sestra) v pravidelné edukaci a připomínání dietních omezení. Také je nutné opakované testování pacienta, zda je schopen a ochoten náležitý režim dodržovat (Teplan, 2016, s. 6595). Nutričních specialistů je však omezený počet vzhledem ke zvyšujícímu se množství stárnoucí populace, ošetřující sestra, která je s pacientem nejvíce v kontaktu, má proto klíčovou roli v nutriční podpoře pacienta, tzn. provádí nutriční screening, poskytuje nutriční doporučení, popř. opakuje a vysvětluje nutnost zavedení specifické diety, a to pacientovi i jeho rodinným či pečujícím příslušníkům (Xu et al., 2017, s. 268). Pokud pacient nerozumí informacím o renální dietě od dietologa nebo lékaře, je časté, že se pak obrací s dotazy na sestru, a to v podstatně větším klidu. Proto je důležité, aby sestra pečující o nefrologické pacienty měla dostatečné znalosti a efektivně sdílela informace týkající se životního stylu, včetně nutričního doporučení a rizik spojených s jeho nedodržováním (Emran et al., 2021, s. 428). Problémem se stává právě nedodržování dietních omezení pacienty, další výzkum by se měl tedy zaměřit na podporu dodržování diety (Naber et al., 2021, s. 11). V rámci compliance je také důležité posoudit bariéry ze strany pacienta, jako je například míra gramotnosti a soběstačnosti, nízké socioekonomické zázemí, psychologický stav, komorbidity, problémy se žvýkáním apod. Příkladem špatné compliance vzniklé na základě bariéry ze strany pacienta je případ, kdy pacientka s těžkým CKD, která skrývala skutečnost, že je negramotná podstoupila edukaci o

renální dietě, ale nebyla schopna dodržovat psaný dietní plán. S dopomocí rodinného příslušníka převedla psanou formu plánu do vizuální podoby pomocí obrázků, tedy pro ni srozumitelnou a výsledkem bylo efektivní dodržování diety. Problémy tohoto typu jsou časté u starších pacientů (Maxia et al., 2016, s. 1-3). Compliance pacientů v dietních doporučeních je založena na přesvědčení a motivaci ze strany zdravotníků, je tedy velmi důležité pacienty chválit a nadále povzbuzovat v dodržování režimu. Vytvoření důvěrného vztahu s pacientem je základem pro efektivní léčbu (Sukartini, 2022, s. 109). Autor Reed v časopise *The Online Journal of Issues in Nursing* z roku 2014 uvádí znepokojivé studijní zjištění týkající se patientské důvěry, kdy pacienti s CKD věřili méně, že sestra s nadváhou je schopna poskytnout dostatečnou edukaci o dietě a cvičení oproti sestře s normováhou (Reed, 2017, s. 4).

Onemocnění ledvin snižuje pacientům kvalitu života, úroveň zdraví a zkracuje život. Pacienti se tak potýkají s problémy nejen fyzickými, ale také psychickými, např. kdy se snaží adaptovat na nový životní styl, včetně stravy. Role nefrologické sestry je důležitá pro výkon ošetrovatelských intervencí, jako je edukace, popř. reedukace pacienta v oblasti výživy, kontrola dodržování dietního režimu, poskytnutí nutričních doplňků, pravidelné posuzování výživy. Důležitá je také psychická podpora a motivace pacienta a příbuzných k dodržování nutričního režimu (Gerogianni, 2017, s. 205). Motivovat pacienty může být někdy velmi náročné, zejména pokud v raných stádiích nepocítují žádné subjektivní příznaky onemocnění a nepovažují změnu životosprávy za důležitou. Autoři Joboshi et al. v randomizované dvojité zaslepené kontrolované studii testovali efektivitu edukační intervence EASE (z anglického *Encourage Autonomous Self-Enrichment*) určeného pro pacienty s cílem podpořit autonomii a vnitřní motivaci pro dodržování renální diety, zlepšit znalosti a self-management. Kontrolní skupinu tvořili pacienti, kteří podstupovali konvenční edukaci, kdy pacient absolvoval odbornou konzultaci s lékařem a sestra pak poskytla doplňující informace, odpověděla na otázky pacienta a poskytla edukační materiál. V intervenční skupině byla edukační intervence rozdělena do šesti kroků. Během prvního kroku se pacient seznámil s informacemi, plánem léčby a daty vyšetření. V druhém kroku byli pacienti vyzváni, aby si určili techniku self-managementu pro dosažení zdravějšího životního stylu. V třetím kroku byli pacienti aktivně zapojeni do stanovení konkrétních cílů pro podporu autonomie a self-managementu. Ve čtvrtém kroku byly vybrány techniky pro dosažení stanovených cílů. V kroku pátém sestry podporovaly pacienty v dosažení cílů prostřednictvím telefonické nebo e-mailové komunikace a v posledním šestém kroku bylo hodnoceno dosažení cíle. Autoři uvádí zjištění, že intervence EASE vede ke zlepšení self-managementu v souvislosti s dietou a řízením tělesné hmotnosti u dialyzovaných

pacientů. V porovnání s kontrolní skupinou uvádí snížení hladiny kalemie v intervenční skupině a zvýšení kalemie v kontrolní skupině, dále žádné významné rozdíly v renálních funkcích (Joboshi et al., 2017, s. 51-58).

Pro poskytování kvalitní ošetrovatelské péče pacientům s CKD by měla ošetřující sestra znát také specifika renální výživy s ohledem na stadium onemocnění.

Bílkoviny

Denní příjem bílkovin u chronického onemocnění ledvin se liší dle stadia, komorbidit a způsobu náhrady ledvin. Podle autora Apetrii vysoká konzumace bílkovin u CKD způsobuje dilataci aferentní renální arterioly, glomerulární hypertenzi a hyperfiltraci s progresí CKD. Také vlivem zvýšeného katabolismu bílkovin dochází k nadměrné akumulaci konečných produktů, tedy dusíkatých látek a vzniku metabolické, respektive uremické acidózy, a proto se předpokládá pozitivní vliv omezení bílkovin na zpomalení progresu CKD (Apetrii et al., 2021, s. 1). V predialyzačním raném i středně pokročilém stadiu se přistupuje na dietu s omezením bílkovin (LPD, z anglického low protein diet), kdy je denní doporučené množství bílkovin většinou 0,6-0,8 g/kg tělesné hmotnosti. U středně pokročilého CKD se používá také dieta s přísným omezením bílkovin (VLPD, z anglického very low protein diet), což je v podstatě vegetariánská dieta s omezením bílkovin 0,3-0,4 g/kg tělesné hmotnosti, kdy je navíc nutné doplnění ketoanalogy esenciálních aminokyselin ve formě tobolek, jinak běžně dostupných v živočišných zdrojích bílkovin (Bellizzi et al., 2018, s. 46). Autor Bellizzi et al. ve studii ERIKA z roku 2021 porovnávali účinnost LPD a VLPD. Studijní vzorek tvořil soubor 223 pacientů se 4. a 5. stadiem CKD sledováni po dobu 6 měsíců s náhodným přidělením LPD nebo VLPD. Průměrný věk byl 64 let, 61 % pacientů byli muži a 35 % pacientů mělo diabetes mellitus. Výsledky studie neprokázaly žádné výhody v podávání VLPD oproti standardní LPD (Bellizzi et al., 2021, s. 1404-1417). Jelikož nízkobílkovinná dieta představuje potencionální riziko pro zhoršení plýtvání bílkoviny a vznik malnutrice, musí být také zachován dostatečný denní energetický příjem 30-35 kcal/kg (Yan et al., 2018, s. 14). Incidence plýtvání energií bílkovin (PEW, z anglického protein energy wasting) se zvyšuje s progresí ledvinné dysfunkce, podvýživou, sníženou fyzickou aktivitou, uremickým hyperkatabolismem a acidózou. Při PEW dochází ke ztrátám systémových tělesných bílkovin a zásob energie u dialyzovaných ale také nedialyzovaných pacientů (Kim et al., 2020, s. 1279). Následky PEW jsou vznik syndromu křehkosti a snížená kvalita života, infekce, zvýšené riziko hospitalizace a mortality (Sabatino et al., 2017, s. 665). Teplan ve svém přehledovém článku uvádí zjištění podložené předchozími

studiemi, kdy starší pacienti mohou velmi dobře tolerovat VLPD doplněnou o ketoanalogy, což pomáhá stabilizovat jejich metabolický stav a při dobré compliance je riziko skryté malnutrice nízké (Teplan, 2016, s. 6595). Autoři Haring et al. se v kohortové studii z roku 2017 zabývají souvislostí mezi zvýšeným příjmem živočišných a rostlinných bílkovin a rizikem vzniku CKD. Ve výsledku studie autoři prokázali zvýšené riziko vzniku CKD u živočišných zdrojů bílkovin, zejména u červeného a zpracovávaného masa, které obsahuje mimo jiné velký podíl soli, tedy rizikového faktoru pro arteriální hypertenzi a následné progresi ledvinného poškození. Nižší riziko bylo pozorováno u rostlinných zdrojů typu ořechy, luštěniny a nízkotučné mléčné výrobky, neboť ty jsou téměř kysele neutrální (Haring et al., 2017, s. 233-242). Na rozdíl od stravy masité může být tedy strava rostlinná prospěšná i ve zpomalení progresi CKD (Apetrii et al., 2021, s. 1). Nízkobílkovinná dieta by měla obsahovat správné množství zdravých potravin jako je maso s nízkým obsahem fosfátů a soli, ryby, vejce, luštěniny, škrob, ovoce a zelenina, ořechy, nízkotučné mléčné výrobky. Pro určení správné velikosti porce může pacientům pomoci praktický nástroj pro odhad objemu potravin pomocí ručního měření, kdy platí např. špička prstu odpovídá 1 čajové lžičce, dlaň odpovídá 90 g masa, pěst odpovídá 1 šálku (Ameh et al., 2016, s. 3).

Při nástupu dialyzační terapie, tj. ve 4. a 5. stadiu CKD, je strava bez omezení bílkovin. Naopak se doporučuje jejich denní příjem navýšit, jelikož dochází ke zvýšenému plýtvání bílkovin do dialyzátu, zejména u peritoneální dialýzy a zvýšenému katabolismu bílkovin u hemodialýzy. U pacientů hemodialyzovaných je doporučené denní množství bílkovin 1,2 g/kg tělesné hmotnosti a u peritoneální dialýzy 1,2-1,3 g bílkovin/kg tělesné hmotnosti (Ameh et al., 2016, s. 3). Takto vysoký příjem bílkovin potencuje výše zmíněné negativní vlivy na již poškozené ledviny spolu s rizikem nadměrného příjmu tekutin vlivem navýšeného příjmu potravin a následnou retencí tekutin. Nicméně díky dialyzační léčbě třikrát týdně, která eliminuje nadbytečné látky v organismu převažují benefity vysokobílkovinné stravy. Přejít z nízkobílkovinné diety na vysokobílkovinnou, kdy je denní doporučené množství dvakrát vyšší, představuje pro pacienty velkou výzvu s nutností reedukace a adaptace na nový režim. I přesto je ale u více než poloviny dialyzovaných pacientů množství bílkovin ve stravě nedostatečné, pak by měly být pacientům nabízeny enterální nutriční přípravky s vysokým obsahem bílkovin (Kalantar-Zadeh et al., 2015, s. 160-161). Podle autorky Sabatino et al. je intradialytické podávání potravin nebo nutričních doplňků bohatých na bílkoviny efektivní při tlumení akutního katabolismu během dialyzační léčby. Suplementy určené pro ledviny mají

vyšší kalorickou hodnotu a podíl bílkovin, naopak snížený podíl draslíku, sodíku a fosforu (Sabatino et al., 2018, s. 587-588).

Tuky a sacharidy

V predialyzační fázi CKD, kdy se přistupuje k nízkobílkovinné dietě se však zvyšuje dietní spotřeba tuků a sacharidů, ty by pak společně měly tvořit 90 % a více denního energetického příjmu 30-35 kcal/kg tělesné hmotnosti (Ingelfinger et al., 2017, s. 1773). Důležitá je také pravidelná fyzická aktivita jako prevence obezity, diabetu a hypertenze, tedy rizikových faktorů progresu CKD (Molina, 2021, s. 5). V současné době neexistují důkazy o nízkotučné dietě a zlepšení CKD. U tuků by měly být zastoupeny ve větší míře nenasycené tuky, tedy rostlinného původu. Žádoucí je tedy používat řepkový či olivový olej bohaté na omega-3 mastné kyseliny (Ingelfinger et al., 2017, s. 1773). Autoři studie z roku 2016 Han et al. uvádí zjištění, že suplementace omega-3 mastnými kyselinami může pomoci při snížení albuminurie a zachování renální funkce u diabetiků 2. typu s hypertriglyceridemií (Han et al., 2016, s. 6). Nasycené tuky, tedy živočišného původu by měly být omezeny, neboť ve vyšší míře představují riziko hyperlipidemie a vzniku kardiovaskulárních komplikací (Maršáková et al., 2020, s. 12). Zastoupení sacharidů ve stravě u pacientů s CKD by mělo být 45-60 % celkového energetického příjmu a doporučovány jsou potraviny spíše s nízkým glykemickým indexem. U diabetiků může být doporučení renální diety v rozporu s diabetickou dietou. V takovém případě je nutné ve spolupráci s dietologem určení individuálních nutričních cílů, které vyvažují potřeby pro léčbu ledvin i diabetu (Whitham, 2014, s. 346-348). Velmi důležitá je také pravidelná monitorace glykémie, neboť nedostatečně kompenzovaný diabetes vede k progresi mikrovaskulárních změn s progresí mikroalbuminurie (Maršáková et al., 2020, s. 12). Nízkosacharidové diety při CKD nejsou doporučovány, mohou mít sice pozitivní vliv na rizikové faktory jako je obezita, glykémie a hypertenze, ovšem při snížení podílu sacharidů ve stravě se zvýší podíl bílkovin, který vede ke glomerulární hyperfiltraci a přímo k progresi CKD. Pro redukci obezity u CKD se tedy doporučuje úprava životního stylu, farmakologické a bariatrické intervence (Mitchell et al., 2019, s. 7). Vyšší příjem se doporučuje u potravin bohatých na vlákninu, tedy celozrnné a vícezrnné výrobky, ovesné vločky, ovoce a zelenina, a to obzvláště u pokročilého CKD, kdy močovina přímo narušuje střevní mikrobiom, kdežto vláknina podporuje růst komenzálních bakterií, a navíc také napomáhá vylučování stolice (Kramer, 2019, s. 373). Pokud není pacient schopen přijmout dostatečné množství vlákniny, mohou používat nutriční přídatky vlákniny do jídla nebo pití (Whitham, 2014, s. 346).

Sodík a tekutiny

Dietní omezení sodíku platí v každém stadiu CKD ke kontrole objemu tekutin v organismu a prevenci hypertenze. Ingelfinger et al. ve studii z roku 2014 uvádí, že dietní restrikce sodíku zvyšuje účinky nízkobílkovinné diety, samotné působení sodíku na progresi CKD však prokázáno nebylo (Ingelfinger et al., 2017, s. 1770). Doporučené množství sodíku ve stravě u CKD při stabilní hmotnosti a vyrovnaném sodíkovém obratu je 2,3-3,3 g/den (Maršáková et al., 2020, s.12). Podle Směrnice klinické praxe KDOQI pro výživu v CKD z roku 2020 je ve stadiu 3-5 CKD doporučené množství sodíku méně než 2,3 g/den s cílem snížení krevního tlaku, zlepšení objemového řízení a snížení proteinurie (Ikizler et al., 2020, s.23). Důležité je povzbuzovat pacienty ke konzumaci potravin bez přidané soli, nejlépe doma připravených, vyhnout by se měli průmyslově zpracovaným potravinám (Kramer, 2019, s. 373). Riziko hyponatremie se všemi následky pak hrozí zejména u pacientů se středně pokročilým CKD a dialyzovaných, pokud je příjem sodíku naopak příliš nízký, tj. pod 1,5 g/den (Kim et al., 2020, s. 1282). Zvýšený příjem tekutin je přínosný u zachovalé funkce ledvin koncentrovat moč, v případě dialyzační léčby je tato funkce nedostatečná, dochází k izostenurii, tzn. moč má stejnou hustotu jako krevní plazma a v těchto stádiích je již nutné přistoupit k restrikci tekutin (Clark et al., 2016, s. 281). Vlivem progresivní poruchy filtrační schopnosti ledvin dochází u středně pokročilého až pokročilého stadia CKD ke zvýšení intravaskulárního objemu a vzniku edémů se zvýšením tělesné hmotnosti, dušnosti, také se zvyšuje riziko kardiovaskulárních komplikací. V takových případech se přistupuje k restrikci tekutin, kdy je důležité si ujasnit veškeré zdroje tekutin, od vody, kávy, čaje a dalších nápojů až po tekutiny v jídlech jako například jsou polévky, omáčky a jogurty (Ameh et al., 2016, s. 6-7). Ve třetím stadiu CKD je doporučená restrikce tekutin méně než 1,5 l/den, tento limit je však nutné upravovat individuálně, dle klimatu a jiných podmínek, které ovlivňují ztráty tekutin (Ingelfinger et al., 2017, s. 1770). U hemodialyzovaných pacientů se řídí doporučené množství tekutin dle množství denní diurézy, kdy platí pravidlo 500-1000 ml tekutin/den plus množství moči. Mezi jednotlivými dialýzami dochází k hromadění tekutin a tělesná hmotnost tak může kolísat, přírůstek tělesné hmotnosti by však neměl překročit 1-2 kg. Po absolvování dialyzační terapie je zvažována tělesná hmotnost pacienta, jedná se o koncept tzv. suché hmotnosti, kdy pacient nevykazuje známky nerovnováhy tekutin, tedy ani nadbytku ani nedostatku a krevní tlak je ve fyziologickém rozmezí. Jedná se tedy o koncept také kardioprotektivní a díky tomuto ukazateli je snahou zachovat rovnovážný stav tekutin v čase (Canaud, 2019, s. 552). Pro snížení pocitu žízně mohou být pacientům doporučeny praktické tipy jako je například rovnoměrné rozložení

tekutin během dne a spíše pravidelně popíjet, cucání ledových kostek (Ameh et al., 2016, s. 7). Ošetřující sestra vede u pacienta s restrikcí bilanci tekutin, kdy zaznamenává denní příjem a výdej tekutin. Pokud je pacient schopen, vede si záznam příjmu tekutin per os a výdeje tekutin močí, pacienta je však nutné dostatečně edukovat o měřících technikách a poskytnout mu potřebné pomůcky, tj. papír a psací potřeby, nádobu na moč s měřicí rýskou (Simpson et al., 2021, s. 708). Jako farmakologické řešení retence tekutin jsou často nasazována kličková a thiazidová diuretika pro snížení krevního tlaku a úlevu při edému. Edém se však klinicky projeví až po zadržení několika litrech tekutiny (Khan et al., 2016, s. 2). Zvýšený příjem tekutin je doporučován pacientům po transplantaci ledvin, aby byla zachována funkčnost štěpu. Podle Magpantay et al. nebyl prokázán rozdíl mezi poklesem funkce ledvin u pacientů po transplantaci ledvin s doporučeným příjmem tekutin 4 l/den oproti doporučenému příjmu 2 l/den (Choi et al., 2015, s. 49).

Draslík

Sérová koncentrace draslíku u CKD může být snižena, tj. hypokalemie v případě polyurické fáze nebo při zvýšených extrarenálních ztrátách tekutin. Častější je však stav hyperkalemie, který je zapříčiněn chronickou medikací nebo zvýšeným dietním příjmem draslíku (Maršáková et al., 2020, s. 12). Vliv na progresi CKD má jak hypokalemie, tak i hyperkalemie, která je častou komplikací pokročilého stadia onemocnění ledvin (Ingelfinger, 2017, s. 1770-1772). V raných stádiích CKD není dietní omezení draslíku nutné, od stadia třetího je však vhodné omezení 2-4 g/den. Potraviny bohaté na draslík jsou hlavně obiloviny, čerstvé ovoce a zelenina, vepřové maso. Kromě dietního příjmu kalemii ovlivňuje také stav hydratace a ABR, glykémie, medikace, zvracení a střevní problémy jako je zácpa nebo naopak průjem, všechny tyto faktory jsou pak nutné brát v úvahu pro udržení optimální kalemie. Rostlinná strava, která se u CKD doporučuje upřednostňovat před živočišnou je také bohatá na draslík a může tak představovat potencionální riziko hyperkalemie, pro snížení tohoto rizika mohou pomoci vazače draslíku (Kim et al., 2020, s. 1282-1283). Omezení dietního příjmu draslíku může tedy snížit příčiny mortality u CKD, avšak přímý účinek na zpomalení onemocnění prokázán nebyl (Naber, 2021, s. 7-8). Snížit množství draslíku v potravinách, zejména pak v zelenině lze namočením zeleniny do vody před vařením, vodu následně vylijeme nebo vařením samotným, kdy vzniklý vývar také nepoužíváme. Dále se doporučuje vyhýbat se bramborám, citrusům, banánům a omezit konzumaci kávy (Ameh, 2016, s. 7). Nefrologická sestra ve studii rozhovorů uvádí, že dialyzovaným pacientům dovolí sníst čerstvé ovoce, pokud na něj mají chuť ale v malém množství a několik hodin před dialyzační terapií, neboť při

déletrvající akumulaci dusíku by mohlo dojít k hyperkalemii a komplikacím s ní spojené (Emran et al., 2021, s. 429).

Fosfor

Pacienti s CKD v časných stádiích udržují fyziologické sérové hladiny fosforu neboli fosfátů. Ve stádiích středně pokročilých a pokročilých dochází však k narušení vylučování fosforu ledvinami a následně k hyperfosfatemii jako důsledek ledvinné rezistence na parathormon. Zvýšená sérová koncentrace fosforu u pacientů s CKD představuje riziko kardiovaskulárních komplikací, a to hypertrofii levé komory, arteriální tuhost a vaskulární kalcifikaci. Denní doporučené množství fosforu u pacientů s CKD ve středně pokročilém a pokročilém stadiu je 800-1000 mg/den. Při dietním omezení fosforu je kromě množství také důležité znát jeho biologickou dostupnost, ta je u rostlinných zdrojů podstatně nižší než u živočišných a průmyslově zpracovaných potravin. Vzhledem k tomu, že primárním zdrojem fosforu jsou bílkoviny je pak nízkofosfátová dieta spojována s obavami dietního omezení bílkovin a vznikem malnutrice, zejména u dialyzovaných pacientů s vysokobílkovinnou dietou (Kim et al., 2020, s. 1283-1284). Varovným příznakem hyperfosfatemie může být pruritus a červené podrážděné oči. Pro udržení optimální fosfátové koncentrace je tedy doporučeno konzumovat rostlinné zdroje bílkovin, ze živočišných zdrojů maso s nízkým obsahem fosforu je pak jehněčí, kuřecí nebo ryby. Kromě dietního omezení fosforu je vhodné edukovat pacienty o předpisu vazačů fosfátů a jejich správném užívání, tedy žvýkání těsně před jídlem nebo zároveň s jídlem (Ameh, 2016, s. 4-5). Vazače fosfátů snižují sérovou hladinu fosfátů díky snížení jejich střevní absorpce, byly však prokázány také jejich nežádoucí účinky. Vápníkové vazače fosfátů jsou první volbou a řeší navíc také hypokalcémií, hlavním rizikem je tedy hyperkalcémie a s ní spojená vaskulární kalcifikace. Vazače na hliníkové bázi se nedoporučují užívat dlouhodobě pro obavy z intoxikace hliníkem a následné anémie, demence a osteomalacie. Tyto dva typy jsou léky jsou na trhu mnoho let a jsou poměrně levné, naopak relativně novou skupinou jsou vazače fosfátů bez obsahu vápníku, které jsou však výrazně dražší. Také u těchto nových vazačů jsou hlášeny nežádoucí účinky, například lanthanové vazače způsobují nauzeu, vazače na bázi železa pak způsobují zácpu a mění barvu stolice (Chan et al., 2017, s. 9-11). Potraviny bohaté na fosfáty, které je vhodné omezit jsou pak tavené sýry, mléčné výrobky, oříšky (Maršáková, 2020, s. 12). Autoři nerandomizované studie z roku 2013 zjistili, že dospělí účastníci s proteinurickým onemocněním ledvin na nízkobílkovinné dietě doplněné ketoanalogy a s omezeným dietním příjmem fosfátů vykazují větší snížení proteinurie (Kramer, 2019, s. 372).

Vápník a vitamin D

Již během raných stádií CKD dochází k narušení minerálního a kostního metabolismu a vzniká tzv. minerální kostní porucha (dále jen CKD-MBD, z anglického chronic kidney disease-mineral bone disorder) a patologické změny s tím spojené jako je hypokalcemie, nedostatek vitaminu D, hyperfosfatemie a hyperparatyreóza. Tato komplexní komplikace pak představuje pro pacienty potencionální riziko pozitivní nebo naopak negativní vápníkové bilance, kdy oba případy jsou spojeny s nežádoucími účinky. Při pozitivní bilanci vápníku nastává riziko vaskulární kalcifikace a kardiovaskulárních komplikací, v případě negativní bilance je pak zvýšené riziko osteoporózy a patologických zlomenin, což pacienta ohrožuje rizikem pádu a následným traumatem (Hill et al., 2017, s. 214). V raných stádiích CKD je denní doporučená dávka vápníku stejná jako u zdravé dospělé populace (Naber et al., 2021, s. 6). Podle Směrnice klinické praxe KDOQI pro výživu v CKD z roku 2020 je pro udržení neutrální bilance ve třetím a čtvrtém stadiu CKD doporučen dietní příjem vápníku 800-1000 mg/den za předpokladu, že pacient neužívá analoga vitaminu D. Ve stadiu pátém je vhodné upravit dietní omezení individuálně s ohledem na užívání analog vitaminu D a kalcimimetik s cílem předejít hyperkalcemii, popř. hypokalcemii (Ikizler et al., 2020, s. 77). Kromě dietního příjmu vápníku závisí vápníková bilance na mnoha dalších faktorech, jako je funkce ledvin, hormony řídící minerály a užívání analog vitaminu D. Kalcemii je tedy náročné regulovat, a to zejména u dialyzovaných pacientů, kdy je navíc nutné brát v úvahu typ dialýzy a koncentraci vápníku v dialyzátu (Kim et al., 2020, s. 1284-1286). Autoři Hill et al. v průřezové studii zkoumali třídní dietní příjem vápníku u hemodialyzovaných pacientů a pacientů starších bez CKD. Uvádějí zjištění, že celkový příjem vápníku je oproti referenčním hodnotám nízký v obou případech. U pacientů s CKD a negativní bilancí vápníku je doporučeno příjem zvýšit prostřednictvím potravin, nutričních doplňků nebo léků. Potraviny bohaté na vápník jsou mléčné výrobky, které mimo jiné obsahují také vysoký podíl draslíku a fosforu, dále listová zelenina, fazole, obiloviny, tofu nebo pomerančový džus s přídatkem vápníku. Další možností jsou vázace fosfátů na bázi vápníku. Využit se dá také sekundárních přínosů léků jiných lékových skupin obsahující vápník, např. antacida. V případě pozitivní bilance vápníku se přistupuje naopak k dietní restrikci zdrojů vápníku (Hill et al., 2017, s. 217-219).

S progresí CKD je narušen také metabolismus vitaminu D, kdy vlivem ledvinného poškození nedochází k přeměně na jeho aktivní formu. Výsledkem je vznik hypovitaminózy D a komplikací s tím spojenými. Jednou z těchto komplikací je hypokalcemie způsobena nedostatečnou aktivací střevní reabsorpce vápníku právě vlivem nedostatku

vitaminu D. Dietní suplementy typu cholekalciferol nebo ergokalciferol pak hrají zásadní roli v prevenci a léčbě CKD-MBD (Naber et al., 2021, s. 5). Podle Směrnice klinické praxe KDOQI pro výživu v CKD z roku 2020 je suplementace vitaminu D doporučena u všech stádií CKD pro korekci jeho nedostatku, popř. deficitu (Ikizler et al., 2020, s. 66). Denní doporučená dávka se stanovuje individuálně s ohledem na užívání vazačů fosfátů obsahující vápník a/ nebo analoga vitaminu D, také se zohledňuje stupeň slunečního záření. Zdroje ergokalciferolu jsou rostlinného původu, jsou to například kokosové, sójové nebo rýžové mléko, houby. Cholekalciferol je pak obsažen ve zdrojích živočišných, typicky rybí tuk, vaječný žloutek, játra a mléko (Kim et al., 2020, s. 1286). Hypovitaminózu D lze také korigovat pomocí léčiv, např. Vigantol kapky, které obsahují cholekalciferol. Profesor Broulík et al. v přehledovém článku uvádí větší efektivitu při podání jednou týdně než denně, kdy se nejčastěji podává 20 kapek jednou týdně po jídle. Také uvádí větší zvýšení sérových hladin po užívání vitaminu D3 než po užívání D2. Lze také podávat aktivní metabolity vitaminu D, např. léčivo Alfa D3, které jako jediné prokazatelně snižuje riziko pádu u staré populace s CKD (Broulík et al., 2013, s. 259).

2.2 Hodnotící nástroje k posouzení výživy u pacientů s chronickým onemocněním ledvin

Pro posouzení výživy bylo již vyvinuto několik nástrojů, např. nástroj NRS, GNRI, MUST nebo MST, které jsou však nespecifické pro určité skupiny pacientů a nejsou tak účinné pro identifikaci podvýživy u pacientů s CKD. Podvýživa je u pacientů s renálním onemocněním spojena s negativními zdravotními důsledky, vyšší hospitalizací a mortalitou. Abychom však tento stav mohli adekvátně řešit, je potřeba jej rozpoznat, což bývá často zásadní problém. Xia et al. uvádí vysoké procento hospitalizovaných pacientů u kterých nebyla rozpoznána podvýživa a nebyla tedy dále nijak řešena, konkrétně ve Velké Británii bylo toto procento 60-85 %. Vzhledem k tomuto vysokému výskytu podvýživy u všech hospitalizovaných pacientů jsou pacienti s renálním onemocněním obzvláště ohroženou skupinou a je tedy nezbytné zavést rutinní nástroj pro nutriční screening u této skupiny pacientů (Xia et al., 2016, s. 1). Hlavní příčinou vzniku podvýživy u pacientů s CKD je PEW podmíněné mechanismy jako je zánět, dialýza, urémie, komorbidity, psychická zátěž apod. Komplikace vyplývající z PEW jsou pak infekce, deprese, křehkost, kardiovaskulární nemoci, což pak dále graduje rozvoj malnutrice (Aggarwal et al., 2018, s. 52). Pacienti s CKD často trpí ztrátou svalové hmoty právě pro PEW se současným nárůstem tukové hmoty a retencí tekutin, což může být problematické u diagnostiky malnutrice pouze na základě BMI nebo úbytku tělesné hmotnosti (Kosters et al., 2020, s. 5). Nástroje k posouzení výživy u renálního

onemocnění by měly tedy obsahovat parametry klinické, nutriční i biochemické. Vzhledem k tomu, že stále není v praxi používána žádná metoda pro spolehlivé posouzení výživy u pacientů s CKD, existují pouze doporučené nástroje (Aggarwal et al., 2018, s. 52).

Směrnice klinické praxe KDOQI pro výživu v CKD z roku 2020 doporučuje použití subjektivního globálního hodnocení (dále jen SGA, z anglického Subjective Global Assessment) pro identifikaci podvýživy u pacientů s renálním onemocněním. Tento nástroj komplexně hodnotí stav výživy u této skupiny pacientů na základě lékařské anamnézy a fyzikálního vyšetření. Vzhledem však k jeho časové náročnosti a omezení kompetentnosti, kdy je tento nástroj určen pouze pro lékaře a vyškolené dietology, se obecně příliš nepreferuje. Alternativní nástroj pro posouzení výživy u pacientů s CKD, tedy posouzení rizika malnutrice by měl být snadno a rychle použitelný zdravotnickými pracovníky, včetně sester. Green et al. doporučují vývoj rychlého hodnotícího nástroje se kterým mohou pracovat i jiní členové multidisciplinárního týmu, zejména zdravotní sestry v nefrologické péči. Cílem tohoto nástroje je pak přesná a včasná identifikace podvýživy u pacientů s renálním onemocněním a jejich následné předání dietetickým službám k hloubkovému posouzení výživy. Xia et al. ve studii z roku 2016 představují nový nástroj pro nutriční screening R-NST (z anglického Renal Nutrition Screening Tool) určený pro ošetrovatelský personál, tedy zdravotní sestry a slouží k posouzení výživy u pacientů s renálním onemocněním a rizikem podvýživy. Skládá se ze tří kroků, které obsahují celkem devět otázek. Každá otázka se hodnotí čtyřmi úrovněmi závažnosti v rozmezí 0 bodů, tj. normální stav až 3 body, tj. závažně abnormální. První krok obsahuje pět otázek se zaměřením na úbytek tělesné hmotnosti za posledních 6 měsíců, změnu stravovacího chování a specifické nutriční ukazatele, konkrétně sérový fosfát a draslík, epizody peritonitidy. Krok druhý zahrnuje čtyři otázky hodnotící gastrointestinální symptomy a tři biochemické renálně specifické markery, tj. albumin, CRP a močovina v séru. Třetí krok je vypočet konečného skóre. Pokud pacient dosáhne v kterémkoliv kroku skóre 3 a více bodů, je ohrožen podvýživou a je indikován k dalšímu dietetickému vyšetření. Ve studii byl nástroj R-NST použit ošetřujícím personálem u pacientů s renálním onemocněním a rizikem podvýživy hospitalizovaných na nefrologické jednotce na Novém Zélandu. Validita R-NST byla potvrzena prospektivní studií, kdy přesnost identifikace pacientů s ohrožených podvýživou byla porovnána s přesností při použití nástroje SGA. Testy nezávisle na sobě u účastníků prováděli výzkumní pracovníci a zdravotní pracovníci, tedy ošetřující sestry. Studie se zúčastnilo celkem 114 pacientů. Ve výsledku byla prevalence podvýživy na tomto oddělení 53,3 % na základě výsledků nástroje SGA ve srovnání s 74,6 %

při použití nástroje R-NST. Konkrétně se ukázalo, že podle R-NST z celkem 83 pozitivních testů, tj. v riziku podvýživy, bylo 73 skutečně pozitivních, zbylých 10 testů nebyly podle SGA rizikové. Dále v případě negativních testů, tzn. dobře vyživení, se podle R-NST ukázalo celkem 31 negativních testů, podle SGA bylo 29 testů skutečně negativních. Z těchto výsledků vyplývá, že přesnost diagnostického nástroje R-NST je vynikající. Pro posouzení kvality využití nástroje R-NST byl proveden dotazník proveditelnosti, který vyplnilo z celkem 25 zdravotnických pracovníků pouze 8 pracovníků. Ve výsledku byla užitečnost a logičnost nástroje R-NST sestrami považována za vynikající. Negativně byla hodnocena časová a pracovní zátěž ošetrovatelského personálu. Časově nejnáročnější byly hodnoceny položky týkající se úbytku hmotnosti v předchozích měsících, následovalo vyhledávání biochemických markerů v klinickém informačním systému. Dále je potřeba provést další studie pro účinné zavedení nástroje R-NST do praxe na nefrologických jednotkách (Xia et al., 2016, s. 2-8).

Dále pro nutriční posouzení může sloužit nástroj MIS (z anglického Malnutrition Inflammation Score), tentokrát určený pro použití u pacientů s CKD podstupující hemodialýzu. Tento nástroj vznikl kombinací SGA nástroje, antropometrických a laboratorních dat (Sabatino et al., 2017, s. 8). Nástroj se skládá ze čtyř částí s celkem 10 otázkami. Každá otázka se hodnotí čtyřmi úrovněmi závažnosti v rozmezí 0 bodů, tj. normální stav až 3 body, tj. závažně abnormální. První část hodnotí celkem pět parametrů. Prvním je změna suché hmotnosti v posledních 3-6 měsících, dále příjem stravy, tzn. zda je strava pevná či tekutá, zda je denní dietní příjem optimální nebo snížený. Třetí parametr jsou gastrointestinální symptomy, tzn. jejich výskyt, popř. jejich intenzita a frekvence, konkrétně jsou to chuť k jídlu, nauzea, vomitus, diarhea, obstipace, pocit rychlé sytosti. Dále se hodnotí funkční poruchy spojené s výživou, např. potíže s chůzí nebo vykonáváním samostatných činností, únava a pátým parametrem jsou komorbidity. Druhá část hodnotí stav podkožního tuku a svalové hmoty dle kritérií SGA (Aggarwai et al., 2018, s. 3). Množství podkožního tuku se dle nástroje SGA stanovuje na základě fyzikálního vyšetření, kdy hodnotíme vzhled v oblasti tricepsu, žeber a pod očima, kdy je patrná až velmi zřetelná deprese mezi kostmi, viditelné kostní výčnělky a v oblasti očí jsou mírné až nápadné deprese a tmavé kruhy. Pro posouzení svalové hmoty dle SGA se hodnotí stav svalstva v oblasti ramen, klíční kosti, lopatky, žeber, kvadricepsu, na hřbetu ruky mezi palcem a ukazovákem. Ochabnutí svalstva se v menší či větší míře projevuje depresí, atrofií a vystupujícími kostmi v místě svalu (Duerksen et al., 2021, s. 946). Třetí část posuzuje hodnotu BMI a čtvrtá část laboratorní

parametry, konkrétně sérový albumin a celkovou vazebnou kapacitu železa v séru, tzv. TIBC (z anglického total iron binding capacity). Na základě posouzení uvedených parametrů se vyhodnotí celkové skóre v rozmezí 0 bodů, tj. žádná podvýživa až 30 bodů, tj. těžká podvýživa (Aggarwai et al., 2018, s. 3). Vzhledem k tomu, že nástroj MIS obsahuje také subjektivní hodnocení je nutné pečlivě proškolit ošetřující personál. Motta et al. popisují nástroj MIS jako silně prediktivní pro prognózu pacientů na základě studie z roku 2017, kdy pozorovali 80 hemodialyzovaných pacientů. Studie se zúčastnilo 45 mužů a 35 žen, průměrný věk byl 71 let a průměrná doba, po kterou pacienti podstupovali hemodialýzu byla 88 měsíců. Ošetřující sestry na dialyzačním středisku byly proškoleny v používání MIS v interním školení, které vedli dietologové. Pacientům bylo v květnu 2014 vstupně vypočteno MIS skóre a na základě výsledků byli rozděleni do tří skupin – 34 pacientů s dobrou výživou (skóre od 0 do 5 bodů), 35 pacientů s mírnou podvýživou (skóre od 6 do 10 bodů) a 11 pacientů se středně těžkou až těžkou podvýživou (skóre nad 11 bodů). Následně byli pacienti sledováni po dobu 26 měsíců. Během sledování byly u pacientů se vstupním MIS skóre nad 5 bodů prováděny intervence formou vedení řízeného stravovacího deníku, zdravotně-výchovného rozhovoru doplněného brožurami a odborné konzultace s dietologem, popř. doporučení perorálních doplňků stravy. Na konci sledovacího období bylo u pacientů MIS skóre přepočítáno, kdy tento nový průzkum nebyl nutně proveden stejnými sestrami jako průzkum původní v roce 2014. Během sledovacího období však z celkového počtu 80 vypadlo ze studie 35 pacientů – 32 pro úmrtí, 2 pro přesun do jiného dialyzačního centra a 1 pro transplantaci ledviny. Srovnání mezi zemřelými a živými pacienty na konci sledovacího období ukazuje, že u zemřelých byl významně vyšší věk a vstupní MIS skóre. Dle vstupního posouzení pomocí nástroje MIS byla u větší poloviny účastníků odhalena podvýživa. Tyto výsledky byly však dále hodnoceny ve vztahu k vyplnění řízeného stravovacího deníku, kdy se ukázalo, že podvýživa je výsledkem špatné výživy pouze u 9 % případů, tedy že snížený příjem kalorií, popř. bílkovin má nižší váhu než ostatní determinanty MIS nástroje, zejména věk pacienta. Prognostická významnost nástroje MIS byla tedy potvrzena pouze u mladších jedinců, jelikož u těch starších hraje dominantní roli věk, což může prediktivní hodnotu zastírat. Autoři také uvádí zjištění, kdy u pacientů se vstupně dobrým stavem výživy má MIS skóre tendenci ke zhoršení, zatímco u pacientů s podvýživou se MIS skóre zlepšuje. Podle srovnání průměrného vstupního a finálního MIS skóre došlo u pacientů s dobrou výživou k nárůstu skóre z 2,6 na 3,8 bodů, u pacientů s mírnou podvýživou k poklesu skóre z 8 na 6,6 bodů a u pacientů se střední až těžkou podvýživou k poklesu z 12,5 na 9,5 bodů. Měl by se tedy klást důraz na

pečlivé sledování také u pacientů s dobrým stavem výživy, neboť může v relativně krátkém časovém úseku dojít k jeho zhoršení (Motta et al., 2018, s. 253-258).

Hodnotící nástroj DMS (z anglického Dialysis Malnutrition Score) je určen pro posouzení výživy u hemodialyzovaných pacientů a vznikl také na základě modifikace nástroje SGA. Harvinder et al. ve studii z roku 2016 uvádí dokonce vyšší spolehlivost nástroje DMS než konvenčního nástroje SGA. Nástroj DMS se skládá z celkem sedmi otázek s pětibodovou stupnicí. Jednotlivé otázky jsou zaměřeny na změnu tělesné hmotnosti v posledních šesti měsících, příjem stravy, gastrointestinální symptomy, funkční kapacitu, komorbiditu, množství podkožního tuku a svalové hmoty. Harvinder et al. porovnávali citlivost nástroje DMS se zavedenými směrnicemi Mezinárodní společnosti pro renální výživu a metabolismus (dále jen ISRNM, z anglického International Society of Renal Nutrition and Metabolism) u pacientů podstupujících hemodialýzu a peritoneální dialýzu. Autoři studie uvádějí zjištění významné korelace nástroje DMS s nutričními markery podle ISRNM, konkrétně s markery hodnota BMI a sérového TIBC, tloušťka kožní řasy tricepsu, obvod střední paže, které byly spojovány s dobrou kvalitou života a přežitím u dialyzovaných pacientů. Výsledkem studie je tedy potvrzení DMS jako citlivého a užitečného nástroje pro identifikaci podvýživy u dialyzovaných pacientů a jeho použití v praxi může být jednodušší a praktičtější než MIS, jelikož nevyžaduje laboratorní vyšetření (Harvinder et al., 2016, s. 26-31).

Pro posouzení výživy u hospitalizovaných pacientů s CKD byl na nefrologickém oddělení v londýnské nemocnici vyvinut hodnotící nástroj Renal iNUT (dále jen iNUT, z anglického Renal Inpatient Nutrition Screening Tool). Cílem tohoto nového nástroje je, aby byl přístupný, časově efektivní a také aby usnadnil sestřám komunikaci s dietologem. Skládá se ze vstupních informací o pacientovi – vstupní hmotnost, u dialyzovaných pacientů suchá hmotnost/ u nedialyzovaných pacientů obvyklá hmotnost, výška a index BMI. V další části jsou otázky k přijímací prohlídce pacienta, které se hodnotí formou odpovědí ano/ne s přidělenými body. Otázky se zaměřují na neúmyslný úbytek na váze, zda pacient vypadá podvyživený nebo zda je jeho index BMI nižší než 20 kg/m^2 , užívání nutričních doplňků, příjem stravy a chuť k jídlu. Na základě odpovědí se stanoví výsledné skóre a pacienti se tak kategorizují do skupiny s vysokým (skóre 2 body a více), středním (skóre 1 bod) či nízkým (0 bodů) rizikem podvýživy. Součástí nástroje je také příslušný akční plán. V případě nízkého rizika podvýživy akční plán doporučuje provádět screening každý týden, při středním riziku se monitorují rizikové faktory pacienta a vysoké riziko podvýživy je indikace k vyhledání dietologa. Jackson et al. ve studii z roku 2018 hodnotili validitu a spolehlivost nástroje iNUT.

U dospělých pacientů přijatých na tři nefrologická oddělení sestry prováděly vstupní posouzení výživy pomocí nástroje iNUT a MUST, výsledky byly porovnány s nutričním stavem pomocí nástroje SGA. Validita nástroje byla hodnocena pomocí síly úchopu a spolehlivost pomocí opakovaného použití nástroje. Autoři uvádí, že ve studii bylo přijato na oddělení celkem 45 % pacientů s podvýživou dle nástroje SGA, kdy nástroj iNUT identifikoval 50 % pacientů s vysokým rizikem podvýživy, což bylo více než dvojnásobek procenta identifikovaných pomocí MUST. Závěrem autoři popisují iNUT jako validní, spolehlivý a praktický nástroj a vzhledem k dotazníkové pozitivní zpětné vazbě od sester, které s nástrojem pracovaly se předpokládá dobré přijetí i v jiných nemocnicích (Jackson et al., 2019, s. 2297-2303).

2.3 Význam a limitace dohledaných poznatků

Z dohledaných poznatků vyplývá, že specifická dietní opatření jsou důležitou součástí poskytované zdravotní péče u nefrologických pacientů. Cílem multidisciplinárního týmu je tedy zpomalit progresi onemocnění, zlepšit zdravotní stav a kvalitu života pacientů. Pro efektivní výsledky je potřeba aby byl pacient kvalitně informovaný o zásadách a významu renální diety a s dobrou compliance tyto zásady dodržoval. Vzhledem k tomu, že pacienti se po konzultaci s lékařem často obrací s otázkami právě na sestry, je důležité, aby sestra měla odborné znalosti v této oblasti. Role sestry je tedy předávání informací a praktických rad v oblasti renální výživy, zjišťování individuálních potřeb a míru compliance pacienta, popř. pozitivně motivovat pacienta ke zvýšení jeho compliance a také posouzení výživy, kdy na základě výsledku pak spolupracuje s ostatními členy multidisciplinárního týmu. Pro posouzení výživy u nefrologických pacientů existují pouze doporučené hodnotící nástroje, konkrétně to jsou R-NST, MIS, DMS a iNUT, v praxi se však žádný z nich dosud nepoužívá, i přesto, že byla u těchto nástrojů prokázána spolehlivost, praktičnost a pozitivní zpětná vazba od sester, které s nástroji pracovaly.

Výzkumné studie uvedené v této bakalářské práci pochází ze zahraničí, převážně z amerických a asijských států, proto může být zobecnitelnost některých výsledků omezená. Některé použité studie také uvádí relativně nízký počet respondentů a centralizaci studie na jedno zdravotnické zařízení.

Budoucí výzkum by se měl zaměřit na vhodné metody pro pozitivní motivaci nefrologických pacientů k dodržování dietních opatření s cílem dosáhnout u pacientů dobré compliance. Pro praxi by bylo také přínosné ověřit platnost uvedených hodnotících nástrojů

v českých zdravotnických zařízeních a zavést standardizovaný hodnotící nástroj pro posouzení výživy, který by byl specifický pro nefrologické pacienty, obecně dostupný, časově efektivní a prakticky využitelný jako součást rutinní ošetrovatelské péče.

Závěr

Pro tvorbu přehledové bakalářské práce jsem si vybrala téma vybraných aspektů péče u pacienta s nefrologickým onemocněním se zaměřením na dietní omezení u chronického onemocnění ledvin. Tuto problematiku jsem zvolila na základě mých osobnostních preferencí v tomto typu ošetrovatelské péče a také pozorování v praxi, kdy na lůžkových jednotkách standardního typu se provádělo posouzení výživy u všech pacientů pomocí jednoho univerzálního hodnotícího nástroje. V této práci uvádím studie, které potvrzují nespolehlivost výsledků těchto univerzálních nástrojů v případě použití u nefrologických pacientů. Dle mého názoru by se měl zavést standardizovaný hodnotící nástroj specifický pro nefrologické pacienty, neboť jak vyplývá z této práce, jedná se o velmi rizikovou skupinu pacientů, u kterých je často nutné indikovat konzultaci s dietologem.

Dietní omezení u pacientů s chronickým onemocněním ledvin jsou důležitá pro zpomalení progresu onemocnění a přecházení dalším zdravotním komplikacím. Zásady renální diety se liší dle stadia onemocnění a individuálních potřeb pacienta. V raném stadiu CKD se doporučuje dodržovat zásady racionální zdravé výživy, specifická dietní omezení tedy většinou nejsou potřeba. Ve středně pokročilém stadiu se osvědčila dieta s omezením bílkovin, popř. s vysokým omezením bílkovin. Dále je potřeba omezit dietní příjem potravin obsahující vysoké množství draslíku, fosfátů a soli, naopak zvýšit by se měl dietní příjem potravin bohatých na vápník a vitamin D. U dialyzovaných pacientů v pokročilém stadiu, kdy dochází k vysokým ztrátám bílkovin se doporučuje dieta s vysokým obsahem bílkovin pro prevenci. Sestra je důležitou součástí multidisciplinárního týmu, který pečuje o pacienta s cílem zlepšení zdravotního stavu a kvality života. Vzhledem k tomu, že pacienti se po konzultaci s lékařem často obrací právě na sestry s otázkami, je důležité, aby sestra měla odborné znalosti v této oblasti. Role sestry je tedy předávání informací a praktických rad v oblasti renální výživy, zjišťování individuálních potřeb a míru compliance pacienta, popř. pozitivně motivovat pacienta ke zvýšení jeho compliance a také posouzení výživy, kdy na základě výsledku pak spolupracuje s ostatními členy multidisciplinárního týmu. Pro posouzení výživy u renálních pacientů prozatím neexistuje žádný v praxi používaný hodnotící nástroj, pouze nástroje doporučené na základě výzkumných studií. Obecně doporučovaný je nástroj SGA, který je však časově neefektivní a kompetentní k jeho použití jsou pouze lékaři a vyškolení dietologové. Od tohoto nástroje jsou však odvozené jiné, které byly vyvinuty právě pro sestry, které pracují s nefrologickými pacienty, konkrétně se jedná o nástroj R-NST, MIS, DMS a iNUT.

Dohledané poznatky v této bakalářské práci mohou být přínosné pro studenty zdravotnických oborů, všeobecné sestry a další zdravotnické pracovníky v praxi, kteří pečují nebo se setkávají s pacienty s onemocněním ledvin k získání vědomostí o zásadách renální diety a posouzení výživy. Dále může tato práce sloužit jako edukační materiál pro pacienty samotné nebo jejich rodiny k prohloubení a pochopení problematiky výživy u chronického onemocnění ledvin v jednotlivých stádiích.

Referenční seznam

AGGARWAL, H. K. et al. Assessment of Malnutrition Inflammation Score in Different Stages of Chronic Kidney Disease. *PRILOZI* [online]. 2018, **39**(2-3), 51-61 [cit. 2023-04-22]. ISSN 1857-8985. Dostupné z: doi:10.2478/prilozi-2018-0042

AKCHURIN, O. M. Chronic Kidney Disease and Dietary Measures to Improve Outcomes. *Pediatric Clinics of North America* [online]. 2019, **66**(1), 247-267 [cit. 2023-02-13]. ISSN 00313955. Dostupné z: doi:10.1016/j.pcl.2018.09.007

AMEH, O. I. et al. A practical approach to the nutritional management of chronic kidney disease patients in Cape Town, South Africa. *BMC Nephrology* [online]. 2016, **17**(1) [cit. 2023-02-13]. ISSN 1471-2369. Dostupné z: doi:10.1186/s12882-016-0297-4

APETRII, M et al. Nutrition in Chronic Kidney Disease—The Role of Proteins and Specific Diets. *Nutrients* [online]. 2021, **13**(3) [cit. 2023-02-08]. ISSN 2072-6643. Dostupné z: doi:10.3390/nu13030956

BELLIZZI, V. et al. No additional benefit of prescribing a very low-protein diet in patients with advanced chronic kidney disease under regular nephrology care: a pragmatic, randomized, controlled trial. *The American Journal of Clinical Nutrition* [online]. 2022, **115**(5), 1404-1417 [cit. 2023-02-14]. ISSN 00029165. Dostupné z: doi:10.1093/ajcn/nqab417

BELLIZZI, V. et al. Very low-protein diet to postpone renal failure: Pathophysiology and clinical applications in chronic kidney disease. *Chronic Diseases and Translational Medicine* [online]. 2018, **4**(1), 45-50 [cit. 2023-02-14]. ISSN 2589-0514. Dostupné z: doi:10.1016/j.cdtm.2018.01.003

BROULÍK, P. et al. Vitamin D v praktické medicíně. *Interní medicína pro praxi* [online]. 2013, **15**(8-9), 256-260 [cit. 2023-04-01]. ISSN 1803-5256. Dostupné z: <https://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2013/08/05.pdf>

CANAUD, B. et al. Fluid and hemodynamic management in hemodialysis patients: challenges and opportunities. *Brazilian Journal of Nephrology* [online]. 2019, **41**(4), 550-559 [cit. 2023-03-14]. ISSN 2175-8239. Dostupné z: doi:10.1590/2175-8239-jbn-2019-0135

CLARK, W. F. et al. Hydration and Chronic Kidney Disease Progression: A Critical Review of the Evidence. *American Journal of Nephrology* [online]. 2016, **43**(4), 281-292 [cit. 2023-02-22]. ISSN 0250-8095. Dostupné z: doi:10.1159/000445959

- DUERKSEN, D. R. et al. Evaluation of Nutrition Status Using the Subjective Global Assessment: Malnutrition, Cachexia, and Sarcopenia. *Nutrition in Clinical Practice* [online]. 2021, **36**(5), 942-956 [cit. 2023-04-22]. ISSN 0884-5336. Dostupné z: doi:10.1002/ncp.10613
- DHONDUP, T. et al. Acid-Base and Electrolyte Disorders in Patients with and without Chronic Kidney Disease: An Update. *Kidney Diseases* [online]. 2017, **3**(4), 136-148 [cit. 2023-02-06]. ISSN 2296-9381. Dostupné z: doi:10.1159/000479968
- EMRAN, S.N. et al. Nephrology nurses' views in giving a dietary recommendation for dialysis patients: An interview study. *Belitung Nursing Journal* [online]. 2021, **7**(5), 425-430 [cit. 2023-03-14]. ISSN 2477-4073. Dostupné z: doi:10.33546/bnj.1669
- GEROGIANNI, S. K. et al. Psychological Aspects in Chronic Renal Failure. *Health Science Journal* [online]. 2014, **8**(2), 205-214 [cit. 2023-03-22]. ISSN 1791-809X. Dostupné z: https://www.researchgate.net/profile/FotoulaBabatsikou/publication/286355459_Psychological_aspects_in_chronic_renal_failure/links/57389ed408ae9ace840cf3f9/Psychological-aspects-in-chronic-renal-failure.pdf
- HAN, E. et al. Effects of Omega-3 Fatty Acid Supplementation on Diabetic Nephropathy Progression in Patients with Diabetes and Hypertriglyceridemia. *PLOS ONE* [online]. 2016, **11**(5) [cit. 2023-02-15]. ISSN 1932-6203. Dostupné z: doi:10.1371/journal.pone.0154683
- HARING, B. et al. Dietary Protein Sources and Risk for Incident Chronic Kidney Disease: Results From the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study. *Journal of Renal Nutrition* [online]. 2017, **27**(4), 233-242 [cit. 2023-02-14]. ISSN 10512276. Dostupné z: doi:10.1053/j.jrn.2016.11.004
- HARVINDER, G. S. et al. Dialysis malnutrition and malnutrition inflammation scores: Screening tools for prediction of dialysis - related protein-energy wasting in Malaysia. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition* [online]. 2016, **25**(1), 26-33 [cit. 2023-04-24]. ISSN 0964-7058. Dostupné z: doi:10.6133/apjcn.2016.25.1.01
- HASSANIN, I. A. et al. Malnutrition score and Body Mass Index as nutritional screening tools for hemodialysis patients. *Clinical Nutrition ESPEN* [online]. 2021, **42**, 403-406 [cit. 2023-04-23]. ISSN 24054577. Dostupné z: doi:10.1016/j.clnesp.2021.01.044
- HILL, G. K. M. et al. Calcium Balance in Chronic Kidney Disease. *Current Osteoporosis Reports* [online]. 2017, **15**(3), 214-221 [cit. 2023-03-16]. ISSN 1544-1873. Dostupné z: doi:10.1007/s11914-017-0368-x

- CHAN, S. et al. Phosphate binders in patients with chronic kidney disease. *Australian Prescriber* [online]. 2017, **40**(1), 9-14 [cit. 2023-03-15]. ISSN 0312-8008. Dostupné z: doi:10.18773/austprescr.2017.002
- IKIZLER, T. A. et al. KDOQI Clinical Practice Guideline for Nutrition in CKD: 2020 Update. *American Journal of Kidney Diseases* [online]. 2020, **76**(3), S1-S107 [cit. 2023-02-16]. ISSN 02726386. Dostupné z: doi:10.1053/j.ajkd.2020.05.006
- INGELFINGER, J. et al. Nutritional Management of Chronic Kidney Disease. *New England Journal of Medicine* [online]. 2017, **377**(18), 1765-1776 [cit. 2022-12-09]. ISSN 0028-4793. Dostupné z: doi:10.1056/NEJMra1700312
- JACKSON, H. S. et al. A new renal inpatient nutrition screening tool (Renal iNUT): a multicenter validation study. *Clinical Nutrition* [online]. 2019, **38**(5), 2297-2303 [cit. 2023-04-23]. ISSN 02615614. Dostupné z: doi:10.1016/j.clnu.2018.10.002
- JOBOSHI, H. et al. Effectiveness of an educational intervention (the Encourage Autonomous Self-Enrichment Program) in patients with chronic kidney disease: A randomized controlled trial. *International Journal of Nursing Studies* [online]. 2017, **67**, 51-58 [cit. 2023-03-23]. ISSN 00207489. Dostupné z: doi:10.1016/j.ijnurstu.2016.11.008
- KALANTAR-ZADEH, K. et al. Dietary Restrictions in Dialysis Patients: Is There Anything Left to Eat?. *Seminars in Dialysis* [online]. 2015, **28**(2), 159-168 [cit. 2023-02-15]. ISSN 08940959. Dostupné z: doi:10.1111/sdi.12348
- KALANTAR-ZADEH, K. et al. Chronic kidney disease. *The Lancet* [online]. 2021, **398**(10302), 786-802 [cit. 2022-12-11]. ISSN 01406736. Dostupné z: doi:10.1016/S0140-6736(21)00519-5
- KANG, B. C. et al. Comparison of hemodialysis and peritoneal dialysis patients' dietary behaviors. *BMC Nephrology* [online]. 2020, **21**(1), 1-11 [cit. 2023-03-20]. ISSN 1471-2369. Dostupné z: doi:10.1186/s12882-020-01744-6
- KHAN, Y. H. et al. Chronic Kidney Disease, Fluid Overload and Diuretics: A Complicated Triangle. *PLOS ONE* [online]. 2016, **11**(7) [cit. 2023-02-16]. ISSN 1932-6203. Dostupné z: doi:10.1371/journal.pone.0159335

- KIM, S. M. et al. Nutritional management in patients with chronic kidney disease. *The Korean Journal of Internal Medicine* [online]. 2020, **35**(6), 1279-1290 [cit. 2023-02-08]. ISSN 1226-3303. Dostupné z: doi:10.3904/kjim.2020.408
- KOSTERS, C. M. et al. Sensitive and practical screening instrument for malnutrition in patients with chronic kidney disease. *Nutrition* [online]. 2020, **72** [cit. 2023-04-26]. ISSN 08999007. Dostupné z: doi:10.1016/j.nut.2019.110643
- KOVESDY, C. P. Epidemiology of chronic kidney disease: an update 2022. *Kidney International Supplements* [online]. 2022, **12**(1), 7-11 [cit. 2023-02-06]. ISSN 21571716. Dostupné z: doi:10.1016/j.kisu.2021.11.003
- KRAMER, H. Diet and Chronic Kidney Disease. *Advances in Nutrition* [online]. 2019, **10**, S367-S379 [cit. 2023-02-15]. ISSN 21618313. Dostupné z: doi:10.1093/advances/nmz011
- LILES, A. M. et al. Appetite Stimulants for Treatment of Protein Energy Wasting of Chronic Kidney Disease. *Nephrology Nursing Journal* [online]. 2021, **48**(3), 267-273 [cit. 2023-03-21]. ISSN 1526744X. Dostupné z: <https://www.proquest.com/docview/2576700804?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true>
- LOCKWOOD, Craig. Dietary interventions for adults with chronic kidney disease: A Cochrane review summary. *International Journal of Nursing Studies* [online]. 2018, **88**, 163-164 [cit. 2023-02-08]. ISSN 00207489. Dostupné z: doi:10.1016/j.ijnurstu.2018.02.006
- MARŠÁKOVÁ, A. et al. Současné postavení dietních opatření u pacientů s pokročilým stupněm chronického onemocnění ledvin. *Vnitřní lékařství* [online]. 2020, **66**(6), 10-13 [cit. 2023-02-11]. ISSN 1801-7592. Dostupné z: doi:10.36290/vnl.2020.110
- MAXIA, S. et al. Compliance, illiteracy and low-protein diet: multiple challenges in CKD and a case of self-empowerment. *BMC Nephrology* [online]. 2016, **17**(1) [cit. 2023-02-15]. ISSN 1471-2369. Dostupné z: doi:10.1186/s12882-016-0353-0
- MITCHELL, N. S. et al. Are low-carbohydrate diets safe in diabetic and nondiabetic chronic kidney disease?. *Annals of the New York Academy of Sciences* [online]. 2019, **1461**(1), 25-36 [cit. 2023-02-16]. ISSN 0077-8923. Dostupné z: doi:10.1111/nyas.13997
- MOLINA, P. Optimizing Diet to Slow CKD Progression. *Frontiers in Medicine* [online]. 2021, **8** [cit. 2023-02-09]. ISSN 2296-858X. Dostupné z: doi:10.3389/fmed.2021.654250

- MOTTA, D. et al. Use of malnutrition inflammation score in hemodialysis patients by hemodialysis nurses. *Giornale di Tecniche Nefrologiche e Dialitiche* [online]. 2018, 29(4), 253-258 [cit. 2023-04-23]. ISSN 0394-9362. Dostupné z: doi:10.5301/GTND.2017.17523
- NABER, T. et al. Chronic Kidney Disease: Role of Diet for a Reduction in the Severity of the Disease. *Nutrients* [online]. 2021, 13(9) [cit. 2023-02-13]. ISSN 2072-6643. Dostupné z: doi:10.3390/nu13093277
- REED, D. Healthy Eating for Healthy Nurses: Nutrition Basics to Promote Health for Nurses and Patients. *OJIN: The Online Journal of Issues in Nursing* [online]. 2014, 19(3), 1-7 [cit. 2023-03-16]. ISSN 1091-3734. Dostupné z: doi:10.3912/OJIN.Vol19No03Man07
- SABATINO, A. et al. Protein-energy wasting and nutritional supplementation in patients with end-stage renal disease on hemodialysis. *Clinical Nutrition* [online]. 2017, 36(3), 663-671 [cit. 2023-02-15]. ISSN 02615614. Dostupné z: doi:10.1016/j.clnu.2016.06.007
- SIMPSON, D. et al. Measuring and monitoring fluid balance. *British Journal of Nursing* [online]. 2021, 30(12), 706-710 [cit. 2023-03-15]. ISSN 2052-2819. Dostupné z: doi:10.12968/bjon.2021.30.12.706
- SUKARTINI, T. et al. A phenomenological study to explore patient experience of fluid and dietary restrictions imposed by hemodialysis. *Journal of Vascular Nursing* [online]. 2022, 40(2), 105-111 [cit. 2023-03-14]. ISSN 10620303. Dostupné z: doi:10.1016/j.jvn.2022.05.003
- TEPLAN, V. Suplementované restriktivní diety u nemocných vyššího věku s chronickým onemocněním ledvin. *Vnitřní lékařství* [online]. 2016, 62(6), 6588-6596 [cit. 2023-02-14]. ISSN 1801-7592. Dostupné z: https://casopisvnitrnilekarstvi.cz/artkey/vnl-201693-0016_suplemented-restricted-diet-in-old-patients-with-chronic-renal-disease.php
- WHITHAM, D. Nutrition for the Prevention and Treatment of Chronic Kidney Disease in Diabetes. *Canadian Journal of Diabetes* [online]. 2014, 38(5), 344-348 [cit. 2023-02-16]. ISSN 14992671. Dostupné z: doi:10.1016/j.jcjd.2014.07.222
- XIA, Y. A. et al. Developing and Validating a Renal Nutrition Screening Tool to Effectively Identify Undernutrition Risk Among Renal Inpatients. *Journal of Renal Nutrition* [online]. 2016, 26(5), 299-307 [cit. 2023-04-14]. ISSN 10512276. Dostupné z: doi:10.1053/j.jrn.2016.04.003

XU, X. et al. Where is the nurse in nutritional care?. *Contemporary Nurse* [online]. 2017, **53**(3), 267-270 [cit. 2023-03-08]. ISSN 1037-6178. Dostupné z: doi:10.1080/10376178.2017.1370782

YAN, B. et al. Effect of diet protein restriction on progression of chronic kidney disease: A systematic review and meta-analysis. *PLOS ONE* [online]. 2018, **13**(11) [cit. 2023-02-15]. ISSN 1932-6203. Dostupné z: doi:10.1371/journal.pone.0206134

Seznam zkratek

ABR	acidobazická rovnováha
apod.	a podobně
BMI	body mass index
CKD	chronic kidney disease
CKD-MBD	chronic kidney disease mineral bone disorder
CRP	C-reaktivní protein
DMS	Dialysis Malnutrition Score
EASE	Encourage Autonomous Self-Enrichment
ESRD	end stage renal disease
et al.	et alii
g	gram
GFR	glomerulární filtrace
GNRI	Geriatric Nutritional Risk Index
HGS	hand-grip strenght
iNUT	Inpatient Nutrition Screening Tool
ISRNM	International Society of Renal Nutrition and Metabolism
kcal	kilokalorie
KDOQI	Kidney Disease Outcomes Quality Initiative
kg	kilogram
l	litr
LPD	low protein diet
m ²	metr čtvereční
Mg	magnesium

min	minuta
MIS	Malnutrition Inflammation Score
ml	mililitr
MST	Malnutrition Screening Tool
MUST	Malnutrition Universal Screening Tool
např.	například
NRS	Nutrition Risk Screening
PEW	protein energy wasting
popř.	popřípadě
R-NST	Renal Nutrition Screening Tool
s.	Strana
SGA	Subjective Global Assessment
TIBC	total iron binding capacity
tj.	to je
tzn.	to znamená
tzv.	takzvaný
VLPD	very low protein diet