

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zdravotně sociální fakulta

**Specifika ve výživě pacientů s chronickým selháváním
ledvin v predialyzačním a dialyzačním programu**

bakalářská práce

Autor práce: Andrea Pavlíková, DiS

Studijní program: Ošetrovatelství

Studijní obor: Všeobecná sestra

Vedoucí práce: PhDr. Andrea Hudáčková, Ph.D.

Datum odevzdání práce: 3.5.2013

Abstrakt

Chronické onemocnění ledvin vede k postupné ztrátě renálních funkcí. Doba, která uplyne od prvních zaznamenaných příznaků až do konečného stádia ledvinného selhání, může být i více jak desetiletá. Organismus postupně přestává být dostatečně očišťován od zplodin metabolismu proteinů a dalších látek. Bez odpovídající terapie dochází k uremické toxicitě, která může vyústit až v smrt. Ve fázi renální insuficience, kdy ledviny pracují sotva z poloviny, jsou dostačující léčbou konzervativní postupy, kam zařazujeme farmakoterapii a specifické dietní opatření. Progredující stav ledvinných funkcí vyústí do nutnosti použití mimotělních eliminačních metod či k provedení transplantace. Také pacienti, kteří jsou zařazeni do hemodialyzačního programu nebo mají za sebou voperování ledvinného štěpu, musí zodpovědně upravit své zaběhlé stravovací návyky.

Bakalářská práce s názvem Specifika ve výživě pacientů s chronickým selháváním ledvin v predialyzačním a dialyzačním programu, která je zpracována na čistě teoretickém podkladě, se snaží zachytit dílčí odlišnosti v oblasti nutriční aspektů u jedinců bez nutnosti náhrady funkce ledvin a těch, kteří jsou odkázáni na pravidelné docházení do hemodialyzačního střediska na očistu krve. V obecné rovině jsou zde vysvětleny patologické stavy, které zapříčiňují život ohrožující renální selhání. Popsáním etiologie jednotlivých nemocí se lépe demonstruje důležitost navazující celkové péče včetně objasnění nepostradatelnosti léčby výživou. V první části textu najdeme i zmínku o anatomii a fyziologii ledvinného aparátu. Bez těchto základních poznatků by výpověďní hodnota celé práce nebyla kompletní.

Cílem usilovného snažení při zpracovávání tohoto tématu bylo zmapovat možnosti plnohodnotného a chutného stravování. Odhalit veškerá úskalí v nesnadném dodržování úzce profilového dietního režimu. Výživa je ve své podstatě nepostradatelnou součástí každodenního fungování lidského organismu. V dnešní moderní době na jedné straně v rozvojových zemích bojujeme s extrémní podvýživou a na druhém konci světa lidé doslova umírají na nadbytek živin. Neadekvátní specifický příjem potravy u pacientů s ledvinnou nedostatečností pomyslně zobrazuje výše uvedený stav. Nízkobílkovinná dieta, pokud není odpovídajícím způsobem individuálně nastavena, může způsobit

nedozírné škody. Je-li příjem plnohodnotných proteinů nepostačující, vzniká porucha ve smyslu malnutrice. Pacienti nám chřadnou, progreduje základní onemocnění, prognóza bývá neuspokojivá, zvyšuje se morbidita a mortalita. Naopak nadměrný příjem kvalitních živočišných bílkovin vede k obezitě a velmi závažným způsobem zhoršuje primární ledvinné onemocnění. Zplodiny proteinového metabolismu, jako jsou urea a kreatinin, se hromadí v organismu, protože poškozené ledviny nezvládají nadměrnou katabolickou zátěž eliminovat.

K získání povědomí o současném stavu vědění, které je zachyceno na následujících stránkách, bylo zapotřebí prostudovat nemalé množství bibliografických publikací od předních, nejen zahraničních, odborníků v oboru nefrologie a dietologie. V českém vědeckém prostředí se tímto tématem mimo jiné zabývá Prof. MUDr. Vladimír Teplan, DrSc., z jehož odborných knih i článků bylo čerpáno. Dalším významným zdrojem aktuálních informací v oblasti renální léčebné výživy se staly medicínské časopisy, jako například: *Postgraduální nefrologie*, *Current Opinion in Nephrology and Hypertension* a *Advances in Chronic Kidney Disease*, kde jsou zdokumentovány nejnovější poznatky, které vycházejí z výsledků proběhlých multicentrických studií. Na základě shrnutí informací z uskutečněných šetření vydávají mezinárodní organizace Guidelines týkající se komplexní léčby včetně dietoterapie nefrologických pacientů.

Snahou podrobného načtení velkého objemu dat bylo, podat relevantní výpovědi o zjištěných faktech. Získané vědomosti jsou podrobně rozpracovány do dílčích oddílů, dle aktuálního stavu renální funkce a k tomu je přiřazeno odpovídající dietní omezení. Léčebná výživa u ledvinných nemocí je jedním z klíčových kontroverzních témat současného přístupu ke komplexní nefroterapii. Na odborném medicínském poli se vedou nesčetné diskuze o přínosu nízkobílkovinné diety pro pacienty s chronickým selháváním ledvin. Zda efektivita převažuje nad neúčinností. K jednoznačným závěrům se jak z mluvnických rozepří, tak i z publikovaných výzkumů bohužel nedošlo. Z šetření prováděných na malém vzorku respondentů a na zvířatech je patrné, že dieta s omezeným příjmem proteinů má své léčebné opodstatnění. Bohužel, studie zabývající se stejnou otázkou, ale vedeny na velkém výzkumném vzorku, toto tvrzení popírají. Nezbyvá nám nic jiného, než čekat, jestli vnese světlo do této problematiky rozvoj.

nových poznatků, opírající se o navazující odborné národní i nadnárodní studie. Výzva, která volá po uskutečňování dalších výzkumů, je navýsost aktuální.

Základní prvotní nastavení jídelníčku se děje ve spolupráci s nutričním terapeutem, jehož role je v tomto případě nezastupitelná. Výživová doporučení, která byla sestavena na podkladě hloubkového nastudování výše popsaných záležitostí a jsou uvedena v závěru práce, by měla být velkou měrou nápomocna ke snadnějšímu dodržování zavedeného dietního režimu.

Trendem v zavádění dietních opatření do komplexního léčebného procesu je vysoce individuální přístup. Pokud by zde, byť jen jediný člověk našel potřebnou pomoc, tak tato práce splnila svůj účel.

Klíčová slova: chronické ledvinné selhání, konzervativní léčba, dialyzační program, výživa, dietoterapie

Abstract

Chronic kidney disease may lead to gradual loss of renal function. The time that elapses from the first noticed symptoms to the final kidney collapse stage may be even longer than ten years. The organism gradually stops being sufficiently cleaned from the products of metabolism of proteins and other substances. Uremic toxicity occurs without adequate therapy and may lead to death. In the renal insufficiency phase, when kidneys work hardly halfway, conservative treatment procedures are sufficient. These include pharmacotherapy and specific dietetic measures. Progreding state of kidney functions lead to necessity to apply external elimination methods or transplantation. Patients included into haemodialysis programme or have undertaken kidney draft transplantation also have to modify their routine eating habits responsibly.

The bachelor thesis named Specifics of Nutrition of Patients with Chronic Kidney Failure in Pre-dialysis and Dialysis Programme, which was elaborated on purely theoretical base, is trying to highlight partial differences in the field of nutrition aspects in individuals without kidney replacement necessity and those depending on regular visits to haemodialysis centre for blood cleaning. Pathological states causing renal failure are explained here in general. Description of etymology of the individual diseases helps to demonstrate the importance of the subsequent complex care including explanation of nutrition treatment indispensability. The first part of the text also deals with the anatomy and physiology of the kidney apparatus in brief. The communication value of the thesis would not be complete without this background knowledge.

The aim of the efforts to elaborate this topic was to map the possibilities of fully valuable and tasty nourishment. To reveal all the difficulties in uneasy adherence to the narrowly profiled diet regimen. Nourishment is in its essence an indispensable part of everyday functioning of human organism. In today's modern times people fight against extreme undernourishment in developing countries, while on the other end of the world people factually die from excess of nutrients. The inadequate food intake in patients with kidney insufficiency notionally reflects the above mentioned state. Low-protein diet, unless adequately individually adjusted might cause huge damage. If the intake of full value proteins is insufficient, a malnutrition disorder arises. Patients waste away,

the basic disease progresses, the prognosis is poor and morbidity and mortality decrease. Excessive intake of quality animal proteins on the other hand leads to obesity and very seriously impairs the primary kidney disease. Protein metabolism products like urea and creatinine accumulate in the organism as damaged kidneys are not able to eliminate the extensive catabolic load.

To gain awareness of the present state of knowledge as it is dealt with on the following pages a large number of bibliographic publications by prestigious, not only foreign, experts in the fields of nephrology and dietology had to be studied. Prof. MUDr. Vladimír Teplan, DrSc., whose books and articles were used as the source is one of those involved in this issue in the Czech scientific environment. Medicine journals like for example *Postgraduate Nephrology*, *Current Opinion in Nephrology and Hypertension* and *Advances in Chronic Kidney Disease*, where the latest findings are documented, became another important source of recent information in the field of renal treatment nourishment. International organizations publish Guidelines on the complex treatment, including dietotherapy of nephrology patients, drawing from a summary of the information gained from performed research.

The goal of reading such a huge volume of data was to provide relevant information on the discovered facts. The obtained knowledge is elaborated in detail into partial sections according to the current state of renal function, to which the appropriate dietetic restrictions are matched. Therapeutic nutrition in kidney diseases is one of the key controversial topics of the present approach to complex nephrotherapy. Numerous discussions are being held in the expert medicine field on contribution of low-protein diet to patients with chronic kidney failure, whether effectiveness preponderates over ineffectiveness. However no definite conclusions have been reached so far neither from verbal disputes or from published researches. It is obvious from researches performed on small samples of respondents and on animals that the diet with limited intake of proteins has its therapeutic justification. Unfortunately studies dealing with the same issue, but performed on a large research sample refute this statement. We can do nothing but wait whether further development of new findings based on related national

as well as international studies enlightens these problems. The challenge calling for further research is extremely up to date.

The basic primary adjustment of dietary regimen is done in cooperation with a nutrition therapist, whose role is irreplaceable in this situation. Nutrition recommendations prepared upon deep insight into the above issues, which are presented in the thesis conclusion, should support easier adherence to introduced diet regimen to high extent

Highly individual approach is the current trend in introducing dietetic measures into complex treatment process. If only one person found the necessary help here the thesis would meet its purpose.

Key words: chronic kidney failure, conservative therapy, dialysis programme, nutrition, dietotherapy

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracoval(a) samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to – v nezkrácené podobě – v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných fakultou – elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 3.5.2013

.....

(jméno a příjmení)

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala PhDr. Andree Hudáčkové, Ph.D., vedoucí mé bakalářské práce, za věcné připomínky, odbornou pomoc a poskytování cenných rad při jejím zpracování. Poděkování patří také panu Prof. MUDr. Vladimíru Teplanovi, DrSc. a nutriční terapeutce paní Janě Adamcové za ochotné jednání a poskytnutí informací o nejnovějších člancích týkajících se tématu mé bakalářské práce. Zároveň bych chtěla poděkovat panu Antonínu Mikešovi za odborné a rychlé přeložení abstraktu. Poděkování náleží též mé rodině, která mě plně podporovala po celou dobu studia.

Obsah

| | |
|---|----|
| Úvod | 15 |
| Cíl | 17 |
| Metodika | 18 |
| 1 Současný stav | 19 |
| 2 Anatomie a fyziologie ledvin | 22 |
| 2.1 Anatomie ledvin | 22 |
| 2.2 Fyziologie ledvin | 24 |
| 2.2.1 Glomerulární filtrace | 25 |
| 2.2.2 Tubulární pochody | 25 |
| 2.3 Patofyziologie ledvin | 28 |
| 3 Nemoci ledvin | 31 |
| 3.1 Vrozené vývojové vady a onemocnění | 32 |
| 3.2 Glomerulopatie | 33 |
| 3.3 Tubulointersticiální nefritidy | 35 |
| 3.4 Nádory ledvin | 37 |
| 3.5 Selhávání ledvin | 38 |
| 3.5.1 Akutní selhání ledvin | 38 |
| 3.5.2 Chronické selhání ledvin | 41 |
| 4 Léčebné metody chronického onemocnění ledvin | 44 |
| 4.1 Konzervativní terapie | 44 |
| 4.2 Hemodialýza | 45 |
| 4.3 Peritoneální dialýza | 48 |
| 4.4 Transplantace ledvin | 50 |
| 5 Výživa u chronického onemocnění ledvin | 53 |
| 5.1 Výživa člověka | 53 |
| 5.1.1 Makronutrienty | 54 |
| 5.1.2 Mikronutrienty | 55 |
| 5.2 Dietoterapie | 59 |

| | |
|---|-----------|
| 5.2.1 Malnutrice | 60 |
| 5.2.2 Historie dietní léčby | 62 |
| 5.3 Dietní opatření v nefrologii | 63 |
| 5.3.1 Dieta v predialyzačním programu | 66 |
| 5.3.2 Dieta v dialyzačním programu | 70 |
| 5.3.2.1 Dietní režim při hemodialýze | 71 |
| 5.3.2.2 Dietní režim při peritoneální dialýze | 75 |
| 5.3.2 Dieta po transplantaci ledvin | 78 |
| 5.4 Výživová doporučení | 79 |
| 6 Závěr | 88 |
| 7 Seznam informačních zdrojů | 90 |
| 8 Přílohy | 99 |

Seznam použitých zkratk

ABR – acidobazická rovnováha

ADEMEX - Adequacy of peritoneal dialysis in Mexico

ADH – antidiuretický hormon

AGN – akutní glomerulonefritida

AKI – akutní poškození ledvin

AMK - aminokyselina

ANP – atriální natriuretický peptid

ASL - akutní selhání ledvin

ATP – adenosintrifosfát

BMI – body mass index

CANUSA – the Canada-USA study

CAPD – kontinuální ambulantní peritoneální dialýza

CCPD – kontinuální cyklická peritoneální dialýza

CEKAD - Central European Keto Amino Acid Diet

CKD – chronické onemocnění ledvin (chronic kidney disease)

CRF – chronické renální selhání (chronic renal failure)

CRP - C-reaktivní protein

CVT – centrální venózní tlak

DIPD – denní intermitentní peritoneální dialýza

DM – diabetes mellitus

EBPG – European Best Practise Guidelines

ECT – extracelulární tekutina

EDTNA/ERCA - European Dialysis and Transplant Nurses Association/European Renal Care Association

ERA-EDTA - European Renal Association - European Dialysis and Transplant Association

ESPEN – European Society for Clinical Nutrition and Metabolism

ESRD – konečné stádium onemocnění ledvin (end stage renal disease)

GF – glomerulární filtrace
GFR – glomerulární filtrační rychlost
GIT – gastrointestinální trakt
GN - glomerulonefritida
HD - hemodialýza
HDS – hemodialyzační středisko
HLA – human leukocyte antigens
CHRI – chronické renální insuficience
CHSL – chronické selhání ledvin
IBW – ideální tělesná hmotnost (ideal body weight)
IPD – intermitentní peritoneální dialýza
Kt/V urea – parametr účinnosti dialýzy
MDRD – Modification of Diet in Renal Disease - studie
MV – minutový objem
NB - nízkobílkovinný
NECOSAD - the Netherlands Cooperative Study on the Adequacy of Dialysis
NIDDK - The National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases
NIPD – noční intermitentní peritoneální dialýza
NSA – nesteroidní antirevmatika
PAH – para-aminohippurová kyselina
PCR – ukazatel příjmu bílkovin (protein catabolic rate)
PD – peritoneální dialýza
PEM – Protein Energy Malnutrition
PET – peritoneální ekvilibrační test
PEW – proteino-energetická malnutrice (protein-energy wasting)
PCHLAD – polycystická choroba ledvin autozomálně dominantní
PKU - fenylketonurie
PTH - parathormon
RRT – terapie nahrazující funkci ledvin (renal replacement therapy)
SGA – Subjective Global Assessment – subjektivní vyšetření k diagnóze malnutrice

SKVIMP - Společnost klinické výživy a intenzivní metabolické péče

SLE – systémový lupus erythematoses

TH – tělesná hmotnost

TIN – tubulointersticiální nefritida

TPD – tidal (přílivová) peritoneální dialýza

UF – ultrafiltrace

VVV – vrozené vývojové vady

Úvod

„Protože člověk nemůže být univerzální a vědět vše, co se může vědět o všem, je nutné vědět něco málo o všem. Je totiž daleko krásnější vědět o všem něco, než vědět všechno o jediné věci.“

Blaise Pascal (1623-1662)

Pacienti s diagnózou chronického selhávání ledvin jsou celoživotně odkázáni na dodržování přísných režimových opatření. Tito nemocní jedinci doslova vedou vysoce specificky orientovaný život a je úplně jedno v jakém stádiu se právě jejich onemocnění nachází. Vždy musí upravit svou životosprávu, zvyklosti i volno časové aktivity. A nejen oni, ale i jejich nejbližší okolí jako je rodina, přátelé a třeba také zaměstnavatel. Samozřejmě, že stupeň přizpůsobení koreluje se stádiem poškození ledvin, ale omezení, i když nejprve zcela minimální, se objeví pokaždé.

Z chronické renální insuficience se postupně i během desítek let vytvoří stav, kdy životně důležitý orgán jako jsou ledviny přestane pracovat a je potřeba jeho funkci nahradit. V průběhu každé fáze selhávání ledvin, i v té konečné, je nadmíru důležité upravit jídelníček tak, aby oslabený organismus zvládl stravu adekvátně zpracovat a správným způsobem beze zbytku využít. V dnešní moderní přetechnizované a uspěchané době se na zdravou plnohodnotnou výživu všeobecně zapomíná, i když plno předních českých odborníků varovně zdvihá prst. Ani lidé s onemocněním ledvin nejsou výjimkou. A zvláště pak oni by si měli uvědomit, že správná nutriční terapie může pomoci oddálit konečné stádium renálního selhání a s tím úzce související dialyzační léčbu, popřípadě transplantaci.

Pokud farmakoterapie a dietní opatření neudrží ledviny v takovém stavu, aby mohly dostatečně plnit svoji základní vylučovací a metabolickou funkci, je nutné přistoupit k razantnějšímu řešení problému a zahájit dialyzační očistu. Pacienta bez odkladu zařazujeme do pravidelného dialyzačního programu. Musíme zde podotknout, že ani v této fázi nemoci nelze z komplexního přístupu v péči o pacienta vynechat dietoterapii. Dle Teplana a Mengerové (2010) lze dokonce říci, že adekvátní nutriční je pro tyto nemocné stejně důležitá jako adekvátní dialyzační léčba. Bude-li pacient zařazený do

příslušného dialyzačního procesu navíc ještě trpět malnutricí, bude úspěšná stabilizace jeho zdravotního stavu notně ztížena. Jakákoliv přidružená komplikace mnohonásobně zvyšuje letalitu a to platí i o neadekvátním příjmu potravy.

Jak vyplývá z předchozího textu, je dietoterapie nedílnou součástí léčby pacientů s chronickým selháváním ledvin. Dodržování správné životosprávy nemálo napomáhá udržovat onemocnění ledvin na přijatelné úrovni. Velký důraz je kladen na příjem kvalitní a plnohodnotné stravy. Jelikož se v každém stádiu renálního onemocnění dietní režim od sebe výrazně odlišuje, činí pacientům velké problémy se v těchto nuancích orientovat. Počínem této bakalářské práce je alespoň částečně tento nelehký úkol pacientům, kteří se potýkají s ledvinným postižením, usnadnit. Jestli se původní zámysl podařil je na vašem posouzení.

Cíl

Cílem této bakalářské práce je jednak souhrnně ozřejmit jednotlivá stádia chronického selhávání ledvin a s tím související úpravu dietního režimu. Za druhé zmapovat možnosti plnohodnotného stravování i s výrazným dietním omezením, které s sebou výše zmíněné onemocnění přináší. V každé fázi renální insuficience se organismus jedince chová specificky, a proto je velmi důležité na momentální stav adekvátně reagovat pohotovou korekcí dietních opatření. Pacient, který prozatím jen dochází do nefrologické poradny a je na konzervativní terapii bude zcela určitě dodržovat jiná dietní omezení než ten, který musí pravidelně docházet do dialyzačního střediska a podstupovat mimotělní očistu krve. Tato práce je zaměřena na prostudování velkého množství informací, které se pak v jednoduché a srozumitelné formě předají potřebným zájemcům z řad pacientů s onemocněním ledvin. Na základě prostudovaných materiálů a zjištěných aktuálních informací bude vytvořeno výživové doporučení pro pacienty s chronickou ledvinnou nedostatečností v predialyzačním programu a pro ty, kterým již ledviny vypověděly svoji funkci a jsou zařazeni do pravidelné dialyzační terapie. Výsledky práce využijí pro svou potřebu pacienti, kteří se potýkají se závažným postižením renálních funkcí a chtějí pomocí dietoterapie dále nezhoršovat či udržovat, případně zlepšit svůj dosavadní zdravotní stav.

Metodika

Pro teoretickou bakalářskou práci byla zvolena vědecká metoda návrhu a demonstrace. Po pečlivém prostudování odborné literatury bude vytvořeno na základě získaných aktuálních informací výživové doporučení. Výstupem z celého snažení budou cíleně edukativní instrukce ke specifické, na ledviny zaměřené dietoterapii u pacientů s chronickým selháváním ledvin.

Aktuální poznatky z oblasti léčebné výživy u onemocnění ledvin byly sesbírány jednak z vědeckých knih zabývajících se danou problematikou obecně, ale i z úzce specificky zaměřených děl. Dále byly odborné informace čerpány z nejrůznějších českých i zahraničních renomovaných časopisů prezentujících novinky v nefrologii a dietologii. Do pomyslného průzkumného hledáčku se dostaly i internetové stránky registrovaných odborných společností, které se dají vyhledat v sekci ledviny, dialýza, transplantace a výživa. Nemalou pomoc při studiu poskytly i brožurky farmaceutických a na zdravotnické produkty zaměřených firem.

Z českých vědeckých časopisů, ze kterých byla data ponejvíč čerpána, za zmínku stojí Postgraduální nefrologie, Postgraduální medicína, Aktuality v nefrologii, Medicína po promoci a Medicína pro praxi. Zahraniční články, věnující se problematice výživy u chronického selhávání ledvin, byly nalezeny v následujících publikacích: Nephrology Dialysis Transplantation, Current Opinion in Nephrology and Hypertension, Advances in Chronic Kidney Disease, Journal of the American Society of Nephrology, Journal of Renal nutrition, Clinical Nutrition a American Journal of Kidney Disease.

V databázi internetových odkazů bylo pátráno v celosvětovém měřítku na poli národních i nadnárodních asociací, bádajících v krajině nefrologicko-dietologické. Takto prezentující se skupiny jsou Česká nefrologická společnost, Česká nadace pro nemoci ledvin, Společnost klinické výživy a intenzivní metabolické péče (SKVIMP), Česká transplantační společnost, Společnost DaT (dialyzovaných a transplantovaných), European Renal Association - European Dialysis and Transplant Association (ERA-EDTA), European Dialysis and Transplant Nurses Association/European Renal Care Association (EDTNA/ERCA), The National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases (NIDDK), National Kidney Foundation a American Society of Nephrology.

1 Současný stav

Pro chronickou ledvinnou nedostatečnost je typická postupná ztráta funkce ledvin, která může trvat jen několik měsíců, ale stejně tak i řadu let. V důsledku renálního onemocnění nebo poškození ledvin při systémové nemoci organismu může dojít až k terminálnímu stádiu chronického selhání ledvin. Toto závažné onemocnění je spojeno s dalekosáhlými medicínskými, psychologickými a socioekonomickými následky. V současné době žije v České republice přes 5600 nemocných s nevratným selháním ledvin, kteří vyžadují velmi nákladnou a náročnou léčbu „umělou ledvinou“, a asi cca 500 jedinců je odkázáno na vlastní peritoneum, prostřednictvím kterého dochází k očištění vnitřního prostředí od zplodin metabolismu. Náhrada funkce ledvin (renal replacement therapy – RRT) spočívá v udržení adekvátního složení homeostázy organismu. Mezi postupy RRT se řadí mimotělní eliminační metody, jako je hemodialýza, peritoneální dialýza a transplantace. (Sulková, Lachmanová 2000; Viklický 2006; Rychlík, Lopot 2012)

Od první dialýzy provedené ve světě u člověka, který přežil, uplynulo již více jak 60 let. Přežití samo o sobě bylo v počátcích velkým úspěchem. Na zemi dnes žije více než 1 300 000 lidí, kteří vděčí za svou existenci Kolffově vynálezu. Od prvních pokusů s „umělou ledvinou“ prošla hemodialyzační technika obdivuhodným vývojem. Největšího rozsahu dosáhl rozvoj mikroelektroniky. Vlastní fyzikální princip dialýzy začal doznávat určitých změn až na konci minulého století a to díky novinkám v oblasti poréznosti materiálů, které jsou zapotřebí k výrobě rozmanitých „dialyzačních kapslí“. V prvopočátcích dialyzační terapie bylo věkové složení pacientů podstatně nižší než je tomu dnes. Dříve se jedinec nad 50 let a například diabetik neměl vůbec šanci dostat do dialyzačního programu, ale díky právě zmíněnému rychlému pokroku dnes prakticky kontraindikace dialyzační léčby neexistují. Očistnou kúru běžně podstupují pacienti v pozeňnaném věku a navíc s častým multiorgánovým poškozením. Složení nemocných dominuje věková kategorie nad 60 let, víc jak 60%, a z toho je největší zastoupení osob nad 75 let. Tato generace bývá zpravidla polymorbidní a tudíž netransplantabilní. Jediná

jejich naděje na dožití je „umělá ledvina“. Dalším bonusem, který prodlužuje život pacientům s ledvinnou chorobou je objev nových léků. (Lachmanová 2008; Lopot 2000; Sulková, Lachmanová 2000)

V roce 1971 bylo v tehdejší Československu šest hemodialyzačních středisek (HDS) - v Praze, Hradci Králové, Plzni, Českých Budějovicích, Brně a Ostravě. V roce 1982 jich bylo už 27, ale opravdového rozmachu dialyzační terapie jsme se dočkali až se změnou politického systému v 90 letech. V tomto roce jsme měli 42 HDS. Za dalších sedm let se počet středisek víc jak zdvojnásobil. K dnešnímu dni se na území České republiky nachází celkem 102 HDS, z toho 99 HDS pro dospělé a 3 dětské HDS. Dle statistické ročenky dialyzační léčby v České republice bylo za rok 2011 úspěšně odtransplantováno 360 pacientů. (Lachmanová 2008; Sulková, Lachmanová 2000; Rychlík, Lopot 2012)

Nedílnou součástí celého složitého léčebného procesu u pacientů s chronickým selháváním ledvin je odpovídající dietoterapie. Poškozené renální funkce znamenají sníženou schopnost ledvin vylučovat z organismu odpadní látky metabolismu a proto je nanejvýš potřebné pomoci ledvinám adekvátním příjmem potravy. Je naprosto zbytečné vlastní ledviny navíc zatěžovat nevhodnou kombinací stravy. Příhodná skladba jednotlivých druhů surovin a umění jejich zpracování by se dalo nazvat alchymií. Dieta musí být nastavena tak, aby jednak měla efekt léčebný, ale nesmí se zapomínat ani na roli výživovou. Měla by pokrýt denní energetické nároky organismu s ohledem na lehkou stravitelnost a nedráždivost. Velké rozdíly v dietní terapii jsou u pacientů, kteří se nachází v různých stádiích chronického selhávání ledvin. Pokud jsou jedinci v predialyzační fázi, bude skladba jídelníčku naprosto rozdílná oproti nemocným, kterým již ledviny vypověděly službu, a kteří musí docházet na pravidelné eliminační mimotělní očišťování krve. Dietní režim musí být individuálně přizpůsoben danému jedinci. Musí být za pomoci lékaře a nutriční terapeutky „ušit na míru“. K tomu, aby byla dietoterapie efektivní, je navíc zapotřebí ztotožnění se pacienta s nastaveným dietním omezením. Pokud tento stav nenastane a jedinec bude záměrně porušovat nastavená pravidla, je práce celého léčebného týmu znevažována a je naprosto zbytečná. Navíc by si měl pacient uvědomit, že ubližuje především sám sobě. Dietoterapie není

všemocná, ale velkou měrou pomáhá stabilizovat už tak závažný stav pacienta s chronickým renálním selháváním. (Teplan 2010b)

2 Anatomie a fyziologie ledvin

Ledviny jako takové jsou součástí močového systému (*systema urinarium*), ke kterému dále náleží močové cesty, jimiž odchází moč, která se v nich tvoří. Močové cesty se skládají z ledvinových kalichů (*calices renales*), které moč sbírají z nitra ledvin, dále přechází na rozšířený úsek zvaný ledvinová pánvička (*pelvis renalis*). Ta předává moč do močovodů (*ureter dexter et sinister*). Odtud je transportována do nepárového orgánu, kterým je močový měchýř (*vesica urinaria*) plnící funkci dočasné zásobárny. Poslední částí vedoucí moč z organismu ven je močová trubice (*urethra*). (Čihák 2009)

2.1 Anatomie ledvin

Ledviny (*ren* – lat., *nephros* – řec.) viz Příloha 1 jsou párovým orgánem charakteristické svým fazolovitým tvarem, červenohnědým zbarvením a tuhou konzistencí, která působí ochranně vůči tlaku z okolí. V dutině břišní jsou uloženy v retroperitoneálním prostoru, zpravidla ve výši obratlů Th₁₂ - L₂. Správná poloha ledvin je zajištěna pomocí předního a zadního listu *fascia renalis*, tukového pouzdra, úponu *mesocolon transversum* a nitrobřišního tlaku. Velikost (délka 10–12cm, šířka 5–6cm) a hmotnost (cca. 120–170g) ledvin bývá u žen povětšinou menší než u mužů. I během celého života se u jednoho jedince velikostní poměry mění. (Čihák 2009)

Makroskopicky se na řezu ledvinou rozlišují dvě tkáňové struktury. Kůru (*cortex renalis*), která je světlejší, můžeme vidět v 5–8mm širokém pruhu podél zevního obvodu ledviny. Dřeň (*medulla renalis*) je tmavší barvy a vyplňuje vnitřní část. Křehký ledvinový parenchym je pokryt pevným vazivovým pouzdrém (*capsula fibrosa*). Celá ledvina spolu s nadledvinou je vnořena do tukového pouzdra (*capsula adiposa*). Na ledvinách ještě rozeznáváme přední a zadní plochu, horní a dolní pól, zevní a vnitřní okraj, který má uprostřed vtažený úsek nazývaný ledvinným hilem. Přes tuto prohloubeninu vstupují a vystupují do ledvin cévy a zároveň je to místo pro výstup odvodných cest močových. (Čihák 2009)

Základní morfologickou a funkční jednotkou ledvin je nefron viz Příloha 2, který se skládá z Malpighiho tělíska (*corpusculum renale*), proximálního tubulu, Henleovy kličky, distálního tubulu a sběracího kanálku. Celkový počet nefronů v jedné ledvině bývá kolem jednoho milionu. Malpighiho tělísko je tvořeno klubičkem velmi tenkostěnných kapilár (*glomerulum*) a Bowmanovým pouzdrem, které se skládá z vnitřního a vnějšího listu. Mezi nimi je prostor, kde dochází k tvorbě glomerulárního filtrátu - primární moči (150–180 litrů za 24hodin). Z této oblasti vystupuje proximální tubulus, jenž je nejdelší částí nefronu. Podílí se na resorpci asi 75-80% primární moči především vody, glukózy, aminokyselin a různých nízkomolekulárních látek. K dalšímu zpětnému vstřebávání izotonické tekutiny dochází v Henleově kličce. Zde se upravuje kolem 15% glomerulárního filtrátu, který bývá nejprve hypertonický a na konci tlustého raménka se vytváří tekutina až hypotonická. Henleova klička má velký podíl na vytvoření tzv. osmotické stratifikace dřeně ledvin. V distálním tubulu probíhá výměna vody, iontů a dalších látek na základě osmotického tlaku, čímž dochází k acidifikaci moči. Na distálním tubulu se nachází ztluštělý úsek *macula densa*, který je součástí *juxtaglomerulárního aparátu*. Ten se spolupodílí na regulaci krevního tlaku a sekreci iontů a vody. Poslední částí je sběrací kanálek, kde dochází k definitivnímu zahuštění moče, která pak odchází do ledviných kalichů a močovým systémem ven z organismu. (Naňka 2009; Merkunová, Orel 2008; Čihák 2009)

Krevní zásobení ledvin se děje pomocí renálních arterií (*arteria renalis dextra et sinistra*), které odstupují z břišní aorty v oblasti $L_1 - L_2$. Cévy vstupují i vystupují z ledvin v oblasti hilu. Renální artérie se postupně větví až na *vas afferens*, která je přívodní cévou pro glomeruly. Odtok krve z glomerulů zajišťuje *vas efferens*. Žilní krev z ledvin je odváděna venou *renalis* do dolní duté žíly. (Naňka 2009)

Inervace ledvin přichází z *plexus renalis*, což je smíšená pleteň sympatických, parasympatických a senzitivních vláken. To znamená, že pokud máme organismus v zátěžové situaci, kdy je právě zmiňovaný sympatikus aktivní, dochází k výraznému poklesu prokrvení ledvin, na jehož podkladě klesá filtrace, a tudíž se zmenšuje i objem vylučované moči. (Čihák 2009; Merkunová, Orel 2008)

2.2 Fyziologie ledvin

Ledviny mají svojí nezastupitelnou roli v udržení dynamické homeostázy vnitřního prostředí organismu. Aby tento nelehký úkol mohly plnit, potřebují pro svou činnost dostatečné krevní zásobování. Ledvinami proteče za minutu kolem 1200–1300ml, což představuje 20–30% hodnoty klidového srdečního minutového objemu (MV). Z toho vyplývá, že renální frakce MV představuje průtok 400–430ml/100g/min. Minutová spotřeba kyslíku tohoto mimořádně kvantitativně krví zásobeného orgánu bývá za běžných podmínek asi kolem 18-ti ml. Další důležitou veličinou pro správnou funkci ledvin je krevní tlak a jeho udržování ve stabilním rozmezí (od 80 do 180 mmHg). V ledvinových cévách existuje výrazný tlakový gradient korelující s průsvitem tamního cévního řečiště. (Sedláček 2003)

„Funkční parenchym ledvin tvoří tři tkáně s rovnocennou důležitostí: 1. vmezeřené vazivo-intersticiium, do něhož jsou uloženy 2. krevní a lymfatické cévy a 3. nefrony. Jedině při dokonalé souhře a normálním stavu všech strukturálních složek mohou ledviny plnit svoji úlohu jako hlavní efektor dynamické homeostázy extracelulární tekutiny – ECT (Sedláček 2003, s. 431-432)“.

Funkci ledvin můžeme rozdělit do tří následujících základních okruhů:

1. funkce endogenně-exkreční – regulace vodní (izovolemie), elektrolytové (izoosmie) a acidobazické rovnováhy (izohydrie).
2. funkce exogenně-exkreční – odstraňování metabolických produktů (močovina-aminokyseliny, kyselina močová-nukleové kyseliny, kreatinin-svalový kreatin), toxinů a látek pro tělo cizorodých, včetně léků.
3. funkce metabolicko-endokrinní – produkce látek hormonálně aktivních, jako je například erythropoetin sloužící k řízení krvetvorby. Sekrece reninu, který se podílí na regulaci krevního tlaku nebo látek ovlivňující tvorbu aktivní formy vitamínu D, který zasahuje do kalciového metabolismu. (Čertíková-Chábová, Lukáč, Červenka 2006; Teplan 2000; Merkunová, Orel 2008)

Aby bylo dosaženo výše zmíněné stability vnitřního prostředí organismu, musí správně fungovat proces vylučování zplodin metabolismu, který se rozděluje na glomerulární filtraci a tubulární pochody.

2.2.1 Glomerulární filtrace

Pomocí glomerulární filtrace, jejíž podstatou z fyzikálního hlediska je ultrafiltrace krevní plazmy, vzniká glomerulární filtrát. Ten má podobné složení jako krevní plazma s jediným rozdílem, že v něm prakticky chybí bílkoviny až na nepatrné množství albuminů. K fyziologickým vlivům zasahujícím do tohoto fyzikálního děje patří velikost renálního průtoku krve ledvinami, změny filtračního tlaku, propustnost glomerulárního filtru, vazomotorické nepřesnosti na přívodných a odvodných kapilárách a v neposlední řadě záleží i na ploše filtrace. Hnacím motorem ovlivňujícím množství glomerulární filtrace je již zmíněný efektivní filtrační tlak (11 mmHg), jenž se vypočítává odečtením onkotického tlaku krevních bílkovin a hydrostatického tlaku v Bowmanově pouzdře od systémového tlaku krve. Celkové množství primární moče se pohybuje okolo 180 litrů za den. Tuto hodnotu označujeme jako filtrační frakci. „Velikost glomerulární filtrace lze měřit pomocí takové látky, která se po prvním průtoku glomerulem zcela vyloučí a už není následně vstřebávána. Takovou látkou je inulin (polymer fruktozy). Tato schopnost „očistit se od dané látky“ se nazývá clearance (Mourek 2005, s. 98)“. Dalším použitelným indikátorem pro stanovení filtrační schopnosti ledvin je endogenní kreatinin (C_{kreat}). (Merkunová, Orel 2008; Mourek 2005; Sedláček 2003; Silbernagl, Despopoulos 2004)

2.2.2 Tubulární pochody

Primární moč odteče z Bowmanova pouzdra do proximálního tubulu a stává se z ní tubulární tekutina, která je dále podrobena dvěma procesům, probíhajícím v jednotlivých úsecích tubulů - tubulární resorpci a sekreci. Kombinací výše uvedených pochodů vznikají 4 možné způsoby vylučování:

- a/ pouze glomerulární filtrace – inulin, kreatinin
- b/ kombinace glomerulární filtrace s tubulární sekrecí – kyselina para-aminohippurová (PAH), penicilin, diuretika, kyselina močová, sulfáty; ukazuje míru průtoku krve ledvinami
- c/ glomerulární filtrace spojená s tubulární resorpcí – močovina, glukóza

d/ jen tubulární sekrece – látka se v krvi nevyskytuje, vzniká až v ledvinném parenchymu – amoniak (Sedláček 2003; Merkunová, Orel 2008)

Tubulární resorpce znamená zpětné vstřebávání látek z tubulární tekutiny do krve proudící peritubulárním kapilárním řečištěm. Reabsorpce jednotlivých látek se uskutečňuje buďto pasivním způsobem pomocí osmotického či koncentračního gradientu nebo aktivním transportem za využití energie, kterou poskytuje adenosintrifosfát (ATP). Tubulární resorpcí se vyznačují především ty látky, které jsou pro organismus životně důležité, a tudíž se tělo snaží zabránit jejich ztrátám močí. Do této skupiny patří, například aminokyseliny, glukóza a mikroproteiny. (Teplan 2000; Merkunová, Orel 2008)

Tubulární sekrecí rozumíme aktivní transport molekul odpadových a cizorodých látek z peritubulární krve do tubulární tekutiny. Tímto způsobem jsou z těla odstraňovány četné exogenní látky (penicilin, některá diuretika), ale i sloučeniny endogenního původu, které mohou být v tubulech jak secernovány tak i reabsorbovány – kalium, kyselina močová, oxaláty, cholin. (Teplan 2000; Silbernagl, Despopoulos 2004)

V proximálních tubulech dochází k podstatné izosmotické redukci primární moči. Zpětně se vstřebává asi 75 – 80% glomerulárního filtrátu. Tato resorpce je označována jako obligatorní (závazná, povinná) a děje se bez ohledu na stupeň zavodnění organismu. Krom reabsorpce vody přechází zpět do peritubulární krve některé ionty – Na^+ , Cl^- , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , močovina, bikarbonát, aminokyseliny a glukóza. Díky uvedeným funkcím se proximální tubuly podílí na udržování objemu ECT. (Sedláček 2003; Merkunová, Orel 2008)

V tenkém sestupném ramínku Henleovy kličky, které je vysoce prostupné pro vodu a v ní rozpuštěné látky, dochází k jejímu dalšímu osmotickému resorbování. Na tomto podkladě se stává tubulární tekutina hypertonická. Tlustá vzestupná část Henleovy kličky, pro vodu nepropustná, je vybavena kvalitním výkonným mechanismem pro aktivní transport (iontová pumpa ATPáza). Když tekutina opouští tuto část tubulu, po závěrečném aktivním přestupu Na^+ a Cl^- bývá výsledná koncentrace izotonická až hypotonická. (Sedláček 2003; Silbernagl, Despopoulos 2004)

Procesy v distálním tubulu jsou založeny na fakultativní (možné, nepovinné) resorpci. To znamená, že výše objemu resorpce je závislá na stupni hydratace organismu a osmolalitě extracelulární tekutiny. Z hypotonické tubulární tekutiny se zde vstřebávají další složky, především ionty a voda. Ve spojovacím segmentu distálního tubulu všem procesům napomáhá aldosteron – hormon kůry nadledvin, který zvyšuje vstřebávání Na^+ (zadržuje) a snižuje reabsorpci K^+ (vylučuje). (Sedláček 2003; Merkunová, Orel 2008)

Závěrečnou kvantitativní i kvalitativní úpravu tubulární tekutiny na definitivní moč zajišťuje funkce sběracích kanálků. Do této části přichází ještě kolem 10 litrů tekutiny, která zde prochází definitivním zahuštěním. Výslednou koncentraci reguluje antidiuretický hormon (ADH), který ovlivňuje permeabilitu stěny sběracího kanálku pro vodu. Konečné množství definitivní moči je 1,5-2 litry za den. (Sedláček 2003; Merkunová, Orel 2008)

Definitivní moč má za fyziologických okolností zlatožlutou barvu, mírně aromatický zápach a kyselou reakci. Je tvořena z 95% vodou, asi 3% připadají na dusíkaté látky (močovina) a zbytek zaujímají ionty. Pokud se moč nechá v delším kontaktu se vzduchem, mění se pak její zápach na čpavkový. „Denní množství moče se nazývá diuréza, zvýšený objem moče nad 2 litry je polyurie a menší než 0,5 litrů je oligurie. Zástava tvorby moče se nazývá anurie (Mourek 2005, s. 104)“. Za chorobných stavů se mohou v moči objevit například – bílkoviny, glukóza, krev a žlučová barviva. (Sedláček 2003; Merkunová, Orel 2008)

Celkové řízení exkrece či resorpce v tubulárních procesech se děje jednak za pomoci aldosteronu jehož hladina v krvi je regulována zpětnovazebním mechanismem. Opačným efektem než aldosteron působí na hospodaření s natriem atriální natriuretický peptid (ANP), produkovaný tkání srdečních předsíní. Ten omezuje zpětné vstřebávání sodíku a tak zvyšuje jeho vylučování močí. Dále se na těchto pochodech podílí ADH, hormon uvolňovaný neurohypofýzou, na základě osmolality a objemu ECT. Dalším působkem ovlivňujícím tubulární činnost je parathormon (PTH). Ten zasahuje do hospodaření organismu s vápníkem a fosfáty. Při zvýšení jeho hladiny se Ca^{2+} v organismu zadržuje a zvyšuje se vylučování fosfátů. V neposlední řadě i

prostaglandiny, které mají vazodilatační efekt, působí pozitivně na správnou funkci ledvin. (Mourek 2005)

2.3 Patofyziologie ledvin

Patofyziologie ledvin se zabývá příčinami a mechanismy vzniku jejich onemocnění. Zkoumá rozvoj s průběhem nemoci, změněné funkce a vznik jednotlivých příznaků. (Vokurka, Hugo 2007)

Etiologii ledvinné dysfunkce je užitečné rozdělovat na prerenální, renální a postrenální. Samotné názvy už nám napovídají, kde se bude nacházet příčina vzniku ledvinového poškození. U prerenálního poškození budeme vidět obraz ischemie ledvinné tkáně, která může být způsobena jednak hypovolémií z masivního krvácení, u popálenin a při velké ztrátě tekutin. Též ateroskleróza, trombotizace a embolizace renálních tepen mají za následek nedokrvení renálního parenchymu. Dojde-li k závažnému poklesu tlaku krve, může tento stav zapříčinit nekrózu a spolu se sníženou glomerulární filtrací dochází k obrazu „šokové ledviny“. Renální dysfunkci způsobují změny v samotných glomerulech a tubulech, které nejčastěji vznikají na podkladě bakteriální infekce, toxického poškození léky a jedovatými látkami. Postrenální poškození ledvin je většinou zapříčiněno obstrukcí ve vývodných cestách močových kamínky nebo nádorem. (Vácha 2009)

Patogeneze u onemocnění ledvin se vyznačuje snížením počtu funkčních nefronů. Pokud jich pracuje alespoň 50%, nachází se ledviny ve fázi renálního poškození. Projevuje se to normální nebo zvýšenou glomerulární filtrací i diurézou, ledviny nedostatečně koncentrují moč, ale homeostázu udržet zvládají. Ve stádiu chronické renální insuficience (CHRI) už bývá středně závažné snížení glomerulární filtrace na 20-25% normální hodnoty. Změny se projevují hromaděním odpadních látek v organismu, hlavně při zátěžových situacích. U chronického selhávání ledvin (CHSL) je glomerulární filtrace snížena pod 20% normálních hodnot. Ledviny již nedokáží udržet stabilní složení vnitřního prostředí, vylučovat odpadové produkty dusíkatého metabolismu ani za bazálních podmínek při úpravě životosprávy a farmakoterapii. (Dostálová 2012)

Změněné funkce nefronu se převážně projevují dvěma klinickými obrazy: nefrotickým a nefritickým syndromem. V obou případech dochází k zadržování látek, které jsou běžně ledvinami vylučovány a naopak se tělo zbavuje složek, které za normálních podmínek zadržuje. (Vácha 2009)

Pro nefrotický syndrom je charakteristická přítomnost výrazné proteinurie. Je to soubor příznaků, který se projevuje neschopností glomerulu zadržet bílkovinu, čímž tato složka chybí v krvi – hypoproteinemie, hypoalbuminemie. Tento stav rozjíždí kaskádu dalších projevů, jako jsou systémový edém, hypertenze, hyperlipidemie a sporadicky se může vyskytnout i hematurie. Syndrom doprovází nezánnětlivé onemocnění glomerulů, jako je nefroskleróza či membranózní nefropatie. Nefrotický syndrom může sebou přinášet život ohrožující trombotické a infekční komplikace. (Vácha 2009; Tesař 2010)

V klinickém obraze u nefritického syndromu, na rozdíl od nefrotického, dominuje hematurie – nález erytrocytů v močovém sedimentu. Je zde snížena filtrační rychlost, což vede k oligurii. Dále se v organismu hromadí dusíkaté odpadní látky – urea, kreatinin. Bývá přítomna hypertenze a otoky. Proteinurie se vyskytuje jen ojediněle. Tento stav se objevuje např. u postinfekční glomerulonefritidy (GN) nebo lupusové nefritidy. (Vácha 2009; Jelínková 2004)

Zvláštní kapitolou patofyziologie ledvin je uremický syndrom = urémie. Tento závažný stav vzniká v důsledku těžkého renálního poškození. Je to soubor klinických příznaků, ke kterému dochází při neschopnosti ledvin udržovat stálost vnitřního prostředí, a tím se v organismu hromadí odpadní látky metabolismu. Přesný mechanismus vzniku urémie není zcela znám. Jednotlivé příznaky uremického syndromu se týkají celé orgánové soustavy lidského těla. Urémie se zpočátku projevuje nevolností, zvracením a únavou. K dalším symptomům patří zvracení, průjmy, otoky, krvácivé projevy, dušnost, acidóza, malnutrice, ulcerace v trávicím traktu, hypertenze, kožní změny, pruritus, srdeční nedostatečnost, anemie, bledost a různé stupně poruchy vědomí až bezvědomí – uremické kóma. (Vokurka, Hugo 2007; Lachmanová 2008)

Příznaky, se kterými se můžeme setkat při větším poškození ledvin, jsou následující
Polyurie – zvýšený objem moči nad 2000ml/24hodin.

Oligurie – snížený objem moči pod 500ml/24hodin.

Anurie – zástava tvorby moče, objem vyloučené moče je pod 100ml/24hodin.

Hypertenze – vysoký krevní tlak, u onemocnění ledvin se jedná o sekundární poruchu.

Edémy – otoky vznikají na základě poškození glomerulů. S tím souvisí ztráta bílkovin, která vede ke snížení onkotického tlaku, a to způsobuje zvýšenou extravazaci tekutin.

Mezi poruchy koncentrace moče patří – isostenurie – moč a krev mají stejnou hustotu (1010), ledviny nejsou schopny koncentrovat ani zředit moč, hypostenurie – zde se nám zobrazí výsledek málo koncentrované moče o nízké specifické hmotnosti (\downarrow 1020), u hyperstenurie – uvidíme zvýšenou specifickou hmotnost moče (\uparrow 1040), která provází dehydrataci a proteinurii. Termín eustenurie vyjadřuje fyziologickou hodnotu hustoty moče (1020-1040). Dále sem můžeme zařadit změny ve složení moči – proteinurie (bílkovina v moči), hematurie (krev nebo erytrocyty v moči), glykosurie (cukr v moči), bakterurie (bakterie v moči) a pyurie (hnis v moči). V neposlední řadě mezi příznaky onemocnění ledvin patří i změny koncentrace specifických látek v krvi – hyperazotemie (zvýšené množství odpadních dusíkatých látek v krvi - močovina, kreatinin, kyselina močová), hypoproteinemie (\downarrow hladina bílkovin), hypoalbuminemie (\downarrow hladina albuminu), hyperlipidémie (\uparrow hladina cholesterolu i triacylglycerolu), hyperkalémie (\uparrow hladina draslíku), hyperfosfatémie (\uparrow hladina fosfátu), hypokalcémie (\downarrow hladina vápníku), acidoza (porucha acidobazické rovnováhy ve prospěch kyselin), anemie (chudokrevnost). (Vácha 2009; Vokurka, Hugo 2007; Jelínková 2004)

3 Nemoci ledvin

Onemocnění ledvin můžeme rozdělit na vrozená nebo získaná. V úvahu musíme brát i fakt, že nefrologické postižení ovlivňují dva základní aspekty. Jednak onemocnění ledvin jako takové a za druhé ztráta renální funkce, jako je schopnost ledvin očistit organismus od katabolitů a tím udržet homeostázu vnitřního prostředí. Při různých chorobách ledvin může docházet k různému stupni poškození renálních funkcí. Ne vždy však s sebou onemocnění ledvin přináší i poškození jejich funkce. Záleží na průběhu základního onemocnění, na přidružených nemocech a na dodržování režimových a dietních opatření. Renální choroba může trvat jen několik měsíců a dospěje k ledvinnému selhání, ale může probíhat i desítku let. Za všech okolností je však nutné dodržovat opatření, která mají ochranný charakter, pro co nejdéle zachování vlastní funkce ledvin. Obecné nefroprotektivní principy jsou následující:

- léčba základního onemocnění
- důsledná kontrola a léčba vysokého krevního tlaku
- úprava poruch metabolismu – např. tuků, vápníku, fosforu
- úprava acidobazické rovnováhy
- dodržování dietních opatření – omezení příjmu bílkovin a soli
- korekce vodní a minerálové rovnováhy
- zákaz kouření
- přiměřená fyzická aktivita a zdravá životospráva
- včasná a důsledná léčba všech doprovodných onemocnění
- včasná a důsledná léčba všech nasedajících onemocnění
- prevence a terapie malnutrice
- prevence a terapie kardiovaskulárních komplikací – hypertrofie levé komory srdeční a ateroskleróza
- příprava na dialyzační léčení – našití A-V shuntu. (Dusilová-Sulková 2008a; Hána)

Ke správné diagnostice onemocnění ledvin používáme rozličné vyšetřovací metody. Základní prohlídka pacienta obsahuje anamnézu a fyzikální vyšetření.

Následuje laboratorní rozbor krve, moče a zobrazovací vyšetřovací postupy. Ve výsledných hodnotách z laboratoře nás zajímá především urea, kreatinin, clearance kreatininu, moč chemicky a močový sediment. Mezi zobrazovací metody první volby řadíme nativní rentgenový snímek, sonografii ledvin a vývodných močových cest. Dále provádíme renální izotopové a rentgenologické vyšetření s kontrastem. Hodně nám napoví i počítačová tomografie, magnetická rezonance nebo duplexní sonografie ledvinných tepen. V neposlední řadě musíme někdy sáhnout i po invazivní renální biopsii, kterou indikuje a provádí erudovaný specialista. (Dusilová-Sulková 2008a)

3.1 Vrozené vývojové vady a onemocnění

Vrozené vývojové vady (VVV) ledvin se vyskytují jen u malého procenta živě narozených dětí. Jsou různě závažné a projevují se odchylkami v množství, velikosti, uložení ledvin, anatomickými a fyziologickými změnami renální tkáně. K dobré prognóze dětí s VVV je velmi důležitá včasná diagnostika poškození. Mezi tyto poruchy patří dysplazie ledvin, u které jde o abnormální vývin renálního parenchymu. Existuje tzv. renální multicystická dysplazie, kdy je na ultrazvuku vidět zvětšená ledvina vyplněná mnoha cystami. Pokud ledvina úplně chybí, jedná se o agenezi. Druhý funkční nephros bývá většinou hypertrofický. Pokud nejsou vyvinuty obě ledviny, jde o stav neslučitelný se životem. Při hypoplazii se v těle jedince nachází malá ledvina s normální tkáňovou strukturou. Abnormální uložení ledviny se nazývá renální ektopie. Nephros se při této vadě nalézá kaudálněji. (Merta 2006a; Merta, Reiterová 2006)

Za nejčastější geneticky podmíněné onemocnění je považována polycystická choroba ledvin autozomálně dominantního typu (PCHLAD). Tato nemoc se vyznačuje vznikem mnohočetných reálních cyst. Podkladem pro poškození ledvin jsou patologické změny bazální membrány tubulů. Ke klinickým projevům PCHLAD náleží hypertenze, časté močové infekty, tvorba kamínků, hematurie, anemie, bolesti břicha a beder. Do stádia chronického selhání ledvin se v dospělosti dostane téměř polovina pacientů s polycystózou. (Merta 2006a; Merta, Reiterová 2006)

Mezi další vrozené vývojové nemoci patří Alportův syndrom – porucha bazální membrány glomerulů, vrozený nefrotický syndrom – bývá přítomen hned po porodu

nebo vznikne do tří měsíců od narození, hereditární osteoonychodysplazie = syndrom nehet-česka – společný výskyt dysplazie nehtů a abnormalit kostí spolu s postižením ledvin, Bartterův syndrom – charakterizovaný hypokalémií, metabolickou alkalózou, hyperaldosteronismem, normálním tlakem krve a poruchou růstu, nefrogenní diabetes insipidus – renální tubuly neodpovídají na antidiuretický hormon a jedinci trpí polyurií a žíznivostí, vrozená etiologie urolitiázy – sklon k recidivě tvorby konkrementů, primární Fanconiho syndrom – porucha transportních mechanismů v proximálním tubulu vedoucí ke zvýšeným ztrátám aminokyselin, glukózy, fosfátů, bikarbonátů a jiných solutů. Do této kategorie onemocnění lze zařadit i dědičné formy renální tubulární acidózy, u které dochází k poruše vylučování hydrogenkarbonátu a vodíku. ((Merta 2006a; Merta, Reiterová 2006)

3.2 Glomerulopatie

Nemoci glomerulů (glomerulopatie) představují velmi různorodou skupinu poškození ledvin, kterou lze rozdělovat dle mnoha kritérií. Na postižení klubiček kapilár se podílí celá řada faktorů. Z klinického hlediska dělíme glomerulopatie na primární, kde jsou izolovaně postiženy pouze ledviny, a na sekundární, u které probíhá poškození ledvin současně se systémovým onemocněním. Glomerulopatie, které vznikají většinou na podkladě aktivace antirenálních imunokomplexů se zánětlivými projevy, se nazývají glomerulonefritidy. Další klasifikace dle časového vývoje onemocnění vypadá následovně. Akutní glomerulonefritidě je připisován náhlý začátek s častým rozvojem ledvinné nedostatečnosti, ale obvykle s postupnou úpravou renálních funkcí do normálu během několika týdnů. Rychle progredující neboli subakutní glomerulonefritidy vedou velmi často, pokud se neléčí, k postupné ztrátě funkce ledvin, která je však terapií zvrátitelná alespoň do stabilizačních hodnot. Chronické glomerulonefritidy, pro něž je typická pomalá i léta trvající postupná ztráta funkce ledvin, jsou terapeuticky obtížně ovlivnitelné. Dle buněčnosti lze nemoci glomerulů dělit na proliferativní se zvýšeným počtem buněk a na neproliferativní, kde počet buněk v glomerulech zůstává stejný. (Tesař 2006a; Tesař, Honsová 2006)

Pro téměř všechny glomerulopatie je značně typický močový nález, ale tento fakt nenahrazuje důležitost provedení renální biopsie, která nám dává možnost lepší orientace v závažnosti a prognóze ledvinného postižení. Základním pilířem pro klasifikaci glomerulopatií i nadále zůstává adekvátně vyhodnocený nález renální biopsie. Pokud změny postihují jen některá klubička vlásečnic jsou brány za fokální. Poškození kapilárních klíčků patří do segmentálních změn. Postižení všech glomerulů se považuje za difúzní a v neposlední řadě, pokud jsou zničeny všechny vlásečnicové klíčky v glomerulu, jedná se o změny globální. (Tesař 2006a; Tesař, Honsová 2006)

Mezi primární glomerulopatie patří akutní glomerulonefritida (AGN). Toto, v rozvojových zemích časté, imunokomplexové onemocnění, které se většinou vyskytuje 1-3 týdny v návaznosti na proběhlou infekci, postihuje zánětlivými změnami především kapiláry klubička. Nejčastěji diagnostikovanou formou je akutní postreptokoková glomerulonefritida. Jiné postinfekční záněty glomerulů zapříčiňují mikroorganismy jako jsou například viry, plísňe, paraziti a další bakterie – stafylokoky, pneumokoky. Klinicky se AGN manifestuje hematurií často makroskopickou, proteinurií, otoky v obličeji a kolem kotníků, hypertenzí a oligurií. Existuje i inaparetní forma tohoto onemocnění, která má velmi lehký průběh. Doposud nikdo neobjasnil, proč postihuje AGN dvakrát častěji chlapce než dívky. U většiny jedinců s anamnézou akutní glomerulonefritidy nedochází k závažnější poruše ledvinných funkcí. (Janda, Vondrák 2006) Rychle progredující glomerulonefritida je charakterizována morfologickými změnami glomerulární kapilární stěny, které umožňují extrémní proliferaci buněk. Vzniklými srpkami je postižena většina klubiček a klinicky to vede k rychlé progresi stavu do terminálního renálního selhání. Podezření získáme u nemocného s nespecifickými protrahovanými chřipkovými projevy v předchorobí, zvýšenou hladinou urey a kreatininu v krvi, nálezem hemat i proteinurie a pozitivitou některých imunologických markerů. V tuto chvíli je na místě provést renální biopsii, která nám definitivně potvrdí diagnózu. Rychlost ve stanovení diagnostického závěru a včasná terapie nám umožní zastavit imunopatologický proces probíhající ve stěně glomerulů a tím zlepšit prognózu onemocnění. (Dusilová-Sulková 2008a; Tesař, Honsová 2006) Do široké skupiny chronických glomerulonefritid se řadí celá škála

patologických stavů. Patří sem například membranózní glomerulonefritida, IgA nefropatie, fokálně segmentální glomeruloskleróza a membranózní nefropatie. Klinicky je všechny charakterizuje dlouhodobý a ireverzibilní průběh. „*V glomerulech dochází ke sklerotizaci, jizvení a postupně k úplné destrukci nefronů neboli k pozvolnému zániku tkáně ledvin. Důsledkem je postupná a obvykle progresivní porucha funkce, v určité části případů nakonec její selhání (v horizontu více let) (Dusilová-Sulková 2008a, s. 131)*“. Onemocnění chronickou glomerulonefritidou je potřeba řádně dispenzarizovat, aby k téměř nevyhnutelnému terminálnímu selhání ledvin došlo co možná nejpozději. Kompenzovanou nemocí s dodržováním přiměřené životosprávy se zcela jistě nutnost dialyzační, potažmo transplantační léčby, oddálí. (Dusilová-Sulková 2008a)

Do třídy sekundárních glomerulopatií jsou zařazeny takové nemoci, u kterých jsou ledviny postiženy až druhotně. Nejprve existuje základní onemocnění jiné orgánové soustavy a teprve na podkladě nefunkčnosti daného orgánu nebo tkáně začínají špatně pracovat ledviny. Postižení glomerulů bývá pouze jedním z projevů u systémové, metabolické, cévní nebo genetické choroby jiného orgánového celku. Do této kategorie nemocí patří diabetická nefropatie, maligní hypertenze, systémový lupus erythematoses (SLE), sklerodermie, trombotická mikroangiopatie, amyloidóza, sarkoidóza, vaskulitidy jako jsou např. Wegenerova granulomatóza, Henochova-Schönleinova purpura a mnoho dalších. Zde je prvořadým úkolem jednotlivých specialistů léčit základní onemocnění ve spolupráci s nefrologem. Stav funkce ledvin je vždy závislý na kompenzovanosti základního onemocnění. (Dusilová-Sulková 2008a; Tesař 2006a)

3.3 Tubulointersticiální nefritidy

Intersticiální (tubulointersticiální) nefritidy patří mezi zánětlivá onemocnění postihující především tubuly a renální intersticiium (TIN). Původně se souhrnně označovaly tyto patologické procesy za pyelonefritidy, ale s objasněním některých patogenetických podkladů ztratilo toto označení na významu. Dnes tento pojem slouží pouze k užšímu vyjádření určité skupiny intersticiálních nefritid. Obecně renální intersticiium ničí celá škála vyvolávajících faktorů: fyzikální činitelé, metabolické působení, infekce, hypersenzitivita, nefrotoxicita nebo hereditární tubulopatie.

Klasifikační rozdělení TIN je možné dle časové osy na akutní a chronické nebo z hlediska etiologie na infekční a neinfekční tubulointersticiální nefritidy. (Merta 2006b; Merta 2006c; Dusilová-Sulková 2008a)

Akutní infekční intersticiální nefritida (akutní pyelonefritida) je onemocnění, u kterého hraje významnou roli preexistence vrozené či získané anomálie ledvinného parenchymu a vývodných cest močových, jako jsou vezikoureterální reflux, urolitiáza, ochrnutí močového měchýře, tumory. Dalšími faktory predispozice, které zvyšují její výskyt, jsou těhotenství, dlouhodobě zavedený permanentní močový katétr, diabetes mellitus a neadekvátně prováděná urologická instrumentální vyšetření. Ke klinickým příznakům se zahrnují silné bolesti v bederní krajině, dysurické potíže, vysoké teploty doprovázené zimnicí a třesavkou, cefalea s nauzeou. Laboratorní vyšetření svědčí pro obecné známky zánětu, leukocyturii až pyurii a nacházíme zde pozitivní kultivační nález. Prognóza bývá obvykle pozitivní, záleží však na účinnosti antibiotické terapie. (Dusilová-Sulková 2008a; Merta 2006b)

Akutní neinfekční intersticiální nefritida vzniká převážně na podkladě vlastní hypersenzitivní reakce na léky, nejčastěji antibiotika a nesteroidní antirevmatika (NSA). Alergická ataka bývá lokalizovaná v renálním parenchymu. Projevy onemocnění bez závislosti na dávce vznikají krátce po aplikaci nebo s latencí pár dnů. U pacientů se můžeme setkat s febrilií, kožním exantémem, artralgií, eozinofilií, hematurií, leukocyturií a celkovými alergickými projevy. Může klesat i diuréza na podkladě zhoršující se funkce ledvin. Polékové nefritidy nejsou příliš časté a stav se do normálu upraví po přerušení podávání inkriminovaného léčiva. (Dusilová-Sulková 2008a; Merta 2006b)

Chronická infekční intersticiální nefritida probíhá pod obrazem fokální destrukce parenchymu intersticiální fibrózou a částečným zánikem glomerulárních kapilár. Častou předurčující příčinou vzniku chronicity TIN je obstrukce močových cest, která trvá již od raného dětství. Také vezikoureterální reflux patří mezi predisponující faktory této choroby. Pro onemocnění je podstatným rysem tendence k progresi a to i při negativním kultivačním nálezu. Fáze klidu se střídá s akutní exacerbací, která nebývá nikterak bouřlivá. Projevuje se neurčitými bolestmi v bederní krajině, dysurickými potížemi,

subfebriliemi a únavou. V akutní fázi se podávají antibiotika podle citlivosti a dále nemocný podstupuje dlouhodobou profylaxi chemoterapeutikem. (Dusilová-Sulková 2008a; Merta 2006b)

Analgetická nefropatie představuje hlavního reprezentanta chronické neinfekční intersticiální nefritidy. V anamnéze se u každého jedince objevuje dlouhodobý abúzus analgetických preparátů. Nežádka se stává, že po cíleném odebrání citlivých dat z osobního života vyšetřovaného pacienta je lékařům určení diagnózy zcela jasné. V chorobopisu se nacházejí výpovědi o vředové chorobě žaludku s dyspeptickými obtížemi, hypertenzi, anemii, chronické pankreatitidě, renálních kolikách a častých uroinfekcích. Podkladem pro vznik tohoto onemocnění je ovlivnění mikrocirkulace a hemodynamiky uvnitř ledviny. Poškozena bývá nejčastěji dřevná oblast s vykreslením nekrózy papil. Pro úspěšnou léčbu je základním předpokladem vyřazení analgetik z denního užívání nebo alespoň jeho snížení na minimum. Další terapeutické opatření jsou jen symptomatického charakteru. Do skupiny chronických neinfekčních TIN se ještě zahrnují dnová nefropatie, postiradiační nefropatie, poškození těžkými kovy, lithiem, hyperkalcemií a další vzácnější stavy. (Dusilová-Sulková 2008a; Merta 2006c)

3.4 Nádory ledvin

Nádory ledvinového parenchymu můžeme rozdělit na benigní a maligní. V dnešní době moderní medicíny je většina renálních tumorů zachycena díky rychlému rozvoji zobrazovacích vyšetřovacích metod ještě v asymptomatickém stádiu. Jinak ale mezi hlavní projevy nádorového bujení patří triáda příznaků – bolest v lumbální krajině, palpační nález hmatné rezistence a makroskopická hematurie. (Tesař 2006b)

V dětském věku se jako nejčastější maligní nádor uropoetického traktu vyskytuje nefroblastom Wilmsův tumor. Obvykle bývá diagnostikován v období mezi 3-4 rokem života. Typickým klinickým projevem pro tuto malignitu je palpační nález v dutině břišní. Dále se objevuje hematurie, anemie, hypertenze a bolest. Wilmsův tumor metastazuje nejvíce do jater, plic a kostí. Léčebná úspěšnost nemoci se díky multimodalitnímu terapeutickému přístupu, který v sobě zahrnuje operační řešení s následným ozařováním a chemoterapií, výrazně zvýšila. (Merta, Reiterová 2006)

Benigní tumory ledvin se vyskytují jen vzácně. Patří mezi ně hemangiom, fibrom, hamartom, leiomyom a angiomyolipom. Nejznámějším představitelem maligního procesu na ledvinách je karcinom - Grawitzův tumor. Adenokarcinom vyrůstá z proximálního tubulu a představuje asi 3% veškerých malignit. Klinicky se projevuje výše zmiňovanou triádou doplněnou o celkové příznaky jako je subfebrilie, váhový úbytek, únava, anemie, hypertenze a vysoká sedimentace. Léčba je především chirurgická. Chemoterapie a ozařování bývá indikováno pouze u metastatických procesů do lymfatických uzlin, plic, jater a kostí. (Tesař 2006b)

3.5 Selhávání ledvin

Renální selhání je stav, kdy ledviny nejsou schopny ani za bazálních podmínek zbavit se produktů dusíkatého metabolismu a udržet tak stálost vnitřního prostředí, regulovat krvetvorbu a hodnoty krevního tlaku. Současně chybí v organismu vitamín D s vápníkem a naopak fosforu máme nadbytek. Výsledkem je nahromadění močoviny, kreatininu, acidóza a minerální rozvrat. Pozdním příznakem renálního selhání je urémie, kterou v dnešní době v plné symptomatologii vidáme jen velmi zřídka. Pokud by tento závažný stav nebyl adekvátním způsobem léčen, došlo by na nejhorší a tím je smrt pacienta. Vznikne-li ztráta funkce ledvin náhle, hovoříme o akutním selhání ledvin (ASL). Ubývá-li jejich funkčnost pozvolným tempem (měsíce, roky i desetiletí), jedná se o chronické selhání ledvin (CHSL) s různým stupněm progresu. (Lachmanová 2008; Hána; Abbott)

3.5.1 Akutní selhání ledvin

V posledních letech vede rozvoj molekulární genetiky k přesnější diagnostice funkčního poškození ledvin. Souhrn nových poznatků odborníkům umožnil vypracovat nová kritéria pro jeho hodnocení a na místo dříve používaného označení akutní selhání ledvin (ASL) se po novu užívá termín akutní poškození ledvin (AKI – acute kidney injury). „*Akutní poškození ledvin (AKI) je náhlý, výrazný, často reverzibilní pokles exkrementně-metabolické funkce ledvin, který je ve své těžší formě spojen s výrazným poklesem diurézy (oligurie, anurie) (Teplan 2010a, s. 17)*“. Akutní selhání ledvin bylo

většinou definováno závažnou celostní poruchou renálních funkcí ve smyslu existence laboratorních a klinických projevů, které jsou neslučitelné se životem a tím byl jedinec odkázán na dialyzační léčbu. Akutní poškození ledvinného parenchymu se může vyvíjet hodiny až dny. Pokud chceme pozitivně ovlivnit tíži postižení je bezesporu nutné časně odhalit renální selhávání a zahájit účinnou terapii. (Teplan 2010a)

Stádia akutního poškození ledvin se definují dle nové klasifikace pomocí RIFLE kritérií (Risk, Injury, Failure, Loss, End – stage kidney disease). Existují tři stádia AKI poškození (R, I, F), která se ještě dále dělí na formu oligurickou a nonoligurickou. K základní charakteristice etapy poškození nám poslouží hodnota sérového kreatininu a množství diurézy. Kritéria RIFLE a stádia AKI jsou uvedena v tabulce viz Příloha 3. (Teplan 2010a)

Mezi základní mechanismy podílející se na rozvoji akutního poškození ledvin patří jednak pokles průtoku krve korovou vrstvou ledviny, také i změna propustnosti glomerulární membrány, dále tubulární reflux filtrátu a v neposlední řadě tubulární obstrukce. Patofyziologické faktory, které způsobují vznik AKI, dle současných poznatků většinou nepůsobí samostatně, ale v různých kombinacích. (Teplan 2010a)

Základní příčiny akutního selhávání ledvin lze užitečně rozdělit na prerenální (tzv. funkční), renální (primární poškození ledvinové tkáně) a postrenální (urologické – při obstrukci močových cest). Hlavní mechanismy vedoucí k prerenální formě AKI lze charakterizovat následujícím způsobem. Pokud dojde ke snížení efektivního intravaskulárního objemu pomocí deplece nebo redistribuce, není zajištěn dostatečný průtok krve a ledviny začínají selhávat. Dále stejného výsledku dosáhneme i pokud se sníží srdeční výdej, poruší se intrarenální hemodynamika a při renovaskulární obstrukci například stenózou nebo trombem. Mezi prerenální etiologií AKI patří i hepatorenální syndrom. Primárně renální příčiny AKI jsou odvislé od poškození samotného ledvinného parenchymu, které zapříčiňují glomerulonefritidy a vaskulitidy. Onemocnění klubiček kapilár zapříčiňují infekční agens, systémové choroby (SLE, revmatoidní artritida, Henochova-Schönleinova purpura), maligní hypertenze, polékové postižení a glomerulopatie způsobené tumory. Dále se na tomto stavu podílí tubulární a intersticiální poškození. Etiologie postrenálního akutního ledvinného postižení spočívá

v urodynamické překážce močového systému, kterou vyvolávají konkrementy, hypertrofie prostaty, tumory, nechtěná ligatura močovodu, otoky v oblasti vývodných cest močových a další. (Teplan 2010a)

Průběh těžšího akutního poškození ledvin probíhá ve čtyřech fázích. Za prvé se jedná o stádium počátečního poškození s oligurianurií, která může i nemusí být dostatečně patrná. Oligurie trvající 1-2 týdny ohrožuje jedince hyperhydratací, hyperkalemií a těžkou acidózou. Druhá fáze časně diurézy je charakterizovaná diurézou vyšší jak 300ml/den, nízkou glomerulární filtrací, poruchou tubulární funkce a vysokou hladinou dusíkatých katabolitů. Stádium pozdní diurézy, v pořadí již třetí je specifické polyurií, postupnou normalizací filtrace a poklesem dusíkatých látek v krvi. Tubulární funkce se upravuje nejpomaleji, a proto zůstává koncentrační schopnost ledvin porušena 3-12 měsíců. Poslední čtvrtou fází je stádium reparace ledvinných činností. Prognóza průběhu AKI závisí na včasné, přesné diagnóze a adekvátní terapii. (Teplan 2010a)

K rychlé diagnostice AKI nám poslouží správně odebraná anamnéza a hodně nám napoví klinický stav pacienta. V rozboru krve se zaměříme na hladiny minerálů, ureu, kreatin, krevní obraz, osmolalitu, hodnotu glykémie a krevních plynů. V moči pátráme po změnách v sedimentu a chemickém složení, dále po kultivačním nálezu, hodnotách minerálů, močoviny, kreatininu a kyseliny močové. Zajímá nás také celková denní diuréza. Ze zobrazovacích metod je nejvíce vypovídající sonografické vyšetření. (Teplan 2010a)

Zachraňující léčebné postupy jsou doporučovány v následujícím sledu. Jako první musíme zajistit základní životní funkce a život ohrožující stavy. Druhořadá nutnost spočívá v odstranění vyvolávající příčiny ASL. Dále následuje úprava vnitřního prostředí konzervativními prostředky. Pokud je i nadále zdravotní stav jedince neuspokojivý, přistoupíme k dialyzačním technikám. (Teplan 2010a)

Výčet komplikací, které se mohou objevit u AKI, je obrovský. Pro orientaci zde uvedeme jen ty nejpredisponovanější. Patří sem postižení gastrointestinálního traktu ve smyslu krvácejícího stresového vředu. Uremická perikarditida je velmi závažnou etiologií nedostatečně léčeného pacienta. Komplikace hematologické a neurologické nejsou výjimečné. Též postižení jater často nasedá na renální selhání. (Teplan 2010a)

„Pozor – při AKI musí být vždy vedle systémového TK měřen i centrální žilní (dehydratace), zaveden močový katétr (retence, přesný sběr moči) a nemocný musí být bilančně monitorován na jednotce intenzivní péče (Teplan 2010a, s. 64)“.

3.5.2 Chronické selhání ledvin

Chronické renální selhání (chronic renal failure CRF) je pojem širšího významu, který se používá pro onemocnění dosud nevyžadující léčbu pomocí náhradních eliminačních metod. Nedostatečnou funkcí ledvin se vyznačuje termín chronická renální insuficience (CHRI). Pod tím pojmem rozumíme stádium chronických ledvinových onemocnění, kdy renální funkce klesne na takovou úroveň, že dochází k výrazným změnám ve složení extracelulární tekutiny, metabolickým odchylkám i endokrinní poruše. Všechny výše uvedené změny jsou vystupňovány při zátěži organismu. Glomerulární filtrace u CHRI se pohybuje v rozmezí jedné poloviny až jedné pětiny normální funkce ledvin. Pokud klesne pod jednu pětinu normálu, lze tento stav považovat za hranici ledvinného selhání. Renální funkce je zde natolik snížena, že ledviny nejsou schopny udržet homeostázu v lidském organismu ani za bazálních podmínek, při dodržování dietních a medikamentózních opatřeních. Nezvratné konečné renální selhání funkce ledvin (end stage renal disease – ESRD) nutně vyžaduje pro udržení nemocného při životě náhradu funkce ledvin, a to hemodialýzou, peritoneální dialýzou nebo transplantací. (Viklický 2006)

Klinická klasifikace CHSL se dle nově zjištěných skutečností dělí do pěti stupňů. Pro adekvátní posouzení progresu ledvinových onemocnění není vhodné použít pouze hodnoty sérového kreatininu a ani výsledek kreatininové clearance nevypovídá o skutečném stavu glomerulární filtrace. U nemocných s pokročilou renální chorobou je s výhodou hodnotit progredující ledvinou nedostatečnost pomocí korekčních rovnic, například podle studie MDRD (Modification of Diet in Renal Disease). Stupně chronického renálního selhání definujeme následujícím způsobem. V prvním stádiu se nachází ještě normální GF ($> 1,5$ ml/s), ale známky poškození ledvin (abnormální močový nález, histologické změny) jsou již patrné. Pak následují stupně mírného, středního a těžkého CHSL. Tato tři stadia se od sebe liší glomerulární filtrační rychlostí,

která je odhadnuta dle adjustované hodnoty MDRD a přepočtena na celkový tělesný povrch 1,72 m². Poslední pátý stupeň značí konečné stádium CHSL s nutností zahájit dialyzační terapii nebo provést co nejdříve transplantaci. Rychlost GF je zde menší než 0,25 ml/s. (Viklický 2006)

Etiologie chronického selhávání ledvin je velmi rozmanitá. Mezi nejčastěji uváděné příčiny v našich geografických podmínkách patří – diabetická nefropatie, esenciální hypertenze, ischemie ledvin, primární i sekundární glomerulopatie, chronické tubulární nefritidy, polycystické ledviny, vaskulární nefroskleróza, hereditární nefritidy, myelomová nefritis a ostatní neuropatie. (Dostálová 2012)

Mezi faktory ovlivňující vznik a progresi chronického renálního selhání patří vyšší věk, rasa, mužské pohlaví, genetické vloh, esenciální hypertenze, kouření, abúzus alkoholu, obezita, hyperlipidemie, hyperglykémie, proteinurie, hyperparathyroidismus a hyperhomocysteinemie. (Dostálová 2012; Viklický 2006)

Profylaktická opatření spočívají především v zamezení působení ovlivnitelných rizikových faktorů. Je nesmírně důležité kompenzovat hypertenzi nejlépe pomocí ACE inhibitorů. Cílový krevní tlak by se měl držet na hodnotě 125/75 mm Hg. „*Proteinurie představuje zásadní nezávislý rizikový faktor progresu chronického renálního selhání, a proto má být bez ohledu na vyvolávající příčiny razantně snižována (Viklický 2006, s. 487)*“. Nejdéle a nejvíce používaným nefroprotektivním opatřením bojujícím proti progresi renálního onemocnění je nízkobílkovinná dieta. Omezení příjmu bílkovin se děje podle úrovně snížení glomerulární filtrace. Při dodržování určitých dietních opatřeních se nemocní mohou udržet ve vyrovnaném metabolismu, i přestože budou mít GF pouze na 10% z celkové funkční kapacity ledvin. Dále by se měly korigovat laboratorní hodnoty, které se nenachází ve fyziologickém rozmezí. Přerušení kuřáckého zlovyku je také vítáno. (Dostálová 2012; Viklický 2006)

Diferenciální diagnostika CHSL od AKI se zaměřuje na podrobné anamnestické údaje. Fyzikální vyšetření nemá velké opodstatnění. Výjimku tvoří uremický kolorit pokožky, kožní afekce a hypertrofie levé srdeční komory, které se nachází u CHSL. Nejdůležitější vypovídající hodnotu má sonografické vyšetření. V laboratoři je průkazná

anemie, hypokalcemie, hyperfosfatemie, zvýšená hladina urey a kreatininu. Renální biopsie je indikovaná pouze po důkladném zvážení odborníka. (Viklický 2006)

Druh terapie chronického renálního selhání, který budeme aplikovat, závisí na stupni poškození, celkovém stavu a možnostech pacienta. Nesmíme zapomínat na přítomnou komorbiditu, která nás velmi limituje. Konečné stádium chronického selhání ledvin vždy končí umělou ledvinou nebo transplantací. Týmová spolupráce v péči o takto závažně nemocné pacienty je nesmírně důležitá. (Viklický 2006)

Komplikace vyskytující se u CHSL bývají rozmanitého charakteru. Od uremického syndromu, přes kardiovaskulární postižení, poruchy kostního metabolismu – renální osteodystrofie, až po anemii a poruchy koagulace. V pomyslném hledáčku uvízly i poruchy acidobazické rovnováhy, metabolismu vody a minerálů. Endokrinní abnormality a imunitní defekt nejsou nikterak výjimečným nálezem ve výčtu komplikací. Za to neurologické poruchy jako je uremická encefalopatie a kóma se dnes téměř nevyskytují. V neposlední řadě i malnutrice, která je významným mortalitní ukazatelem, se může u pacientů s CHSL vyskytnout. (Viklický 2006)

4 Léčebné metody chronického onemocnění ledvin

Chronické onemocnění ledvin patří mezi diagnózy, které by měly být léčeny a dispenzarizovány ve specializované nefrologické poradně. Vhodně zvolená terapie ledvinného onemocnění může oddálit nutnost invazivního řešení daného problému o řadu let. „*Chronické onemocnění ledvin (CKD) stádia 3-5 se léčí souborem medicínských a dalších postupů, zaměřených na zpomalení další progresy základního renálního onemocnění (nefroprotektce) a na minimalizaci důsledků zániku vylučovací, endokrinní i metabolické funkce ledvin (Dusilová-Sulková, Bednářová 2010, s. 101)*“. Cílená terapie by měla být zaměřena jednak na specifické onemocnění ledvin a komorbiditu. Pozornost je nutné věnovat i kardiovaskulárním komplikacím, jako je například hypertenze, dále anemii, nutričnímu stavu, kostním chorobám, neuropatii, poruchám kalciumfosfátového metabolismu a nelze opomenout celkovou kvalitu života jedince. (Tesař 2005)

4.1 Konzervativní terapie

Základními principy konzervativní terapie rozumíme postupy, které spočívají v úpravě či pozitivním ovlivňování metabolických odchylek při chronické ledvinné nedostatečnosti a selhání cestou dietní a medikamentózní. Z důvodu častého výskytu kardiovaskulárních komplikací jdoucích souběžně s onemocněním ledvin, je důležité do terapie zařadit i kardioprotektivní postupy. V neposlední řadě je nutné neopomenout přípravu jedince na zařazení do dialyzačně-transplantačního programu. Obecně lze říci, že konzervativní postup v léčbě má za úkol zpomalit progresi vlastního onemocnění a co nejdéle udržet optimální metabolický stav organismu bez nutnosti jakékoliv náhrady funkce ledvin (RRT – renal replacement therapy). (Dusilová-Sulková, Bednářová 2010; Teplan, Mengerová 2010)

Celkově je velmi důležité dodržovat zásady zdravé životosprávy se zaměřením na oblasti, které jsou pro jednotlivé pacienty nejrizikovější. Nízkobílkovinná dietoterapie je základní součástí léčby. Důležitá je i pohybová aktivita, kterou si musí každý pacient

individuálně přizpůsobit svému zdravotnímu stavu. Od toho se odvíjí energetická bilance denního příjmu potravy. Zcela nevhodné je kouření a požívání alkoholu. Experimentování s drogami je též kontraproduktivní. Dále se v hledáčku nefrologa nachází úprava příjmu tekutin, natria a kalia. Pacienti s onemocněním ledvin často užívají diuretika, antihypertenziva, vazače fosfátů a ketoanalogů. Nesmíme zapomenout na možnou anemii a úpravu acidobazické rovnováhy. (Dusilová-Sulková, Bednářová 2010; Teplan, Mengerová 2010)

4.2 Hemodialýza

„Náhrada funkce ledvin představuje nejen vlastní proceduru očišťování krve (se všemi jejími složitostmi), ale složitou péči o pacienta s mnoha možnými dalšími komplikacemi a problémy, ať již souvisejícími s onemocněním ledvin přímo či vzdáleně (Sulková 2000, s. 12)“.

Historie dialýzy sahá až do roku 1854, kdy skotský chemik Thomas Graham jako první využil propustnosti stěny hovězího močového měchýře a sestavil první primitivní dialyzátor. Až roku 1912 sestrojili baltimorští fyziologové J. J. Abel, L.G. Rowntree a B.B. Turner první dialyzátor podobný dnešním kapilárním. Roku 1914 provedli C.L. Hess a H. McGuigan první dialýzu na psech. První neúspěšná dialýza na člověku byla vyzkoušena v roce 1928 německým lékařem G. Haasem. Holandský lékař W.J. Kolff uskutečnil v roce 1945 první úspěšnou dialýzu na bubnové umělé ledvině u pacientky s akutním hepatorenálním syndromem. Tomu to triumfu předcházelo 15 neúspěšných pokusů. V roce 1955 byla použita umělá ledvina na Alwallově principu poprvé u nás a to v Praze. První dialyzační přístroje byly primitivní, jednoduché, velkoplošné a velkoobjemové. Pokrok na poli dialyzační léčby nenechal na sebe dlouho čekat. Začaly se rozvíjet teorie cévních přístupů, ať už zevních nebo vnitřních. Pro akutní dialýzu se začaly v šedesátých letech 20. století využívat perkutánní kanylace cév. Postupem času se dialyzační plochy stávaly aktivnější a kompatibilnější. Upravovala se dialyzační strategie, k čemuž vysokou měrou přispěl rozvoj výpočetní techniky. Snížil se počet transfúzí v dialyzačním léčení při aplikaci erythropoetinu. Téměř vymizela pozitivita HBsAg (australský antigen) se zavedením očkování proti virové hepatitidě B.

Komplexní náročná hemodialyzační terapie byla za posledních víc jak padesát let neuvěřitelně zmodernizována. (Erben 2000)

Hemodialýza (HD) je metoda očišťování krve, při které se odstraňují z organismu nahromaděné zplodiny látkové přeměny a nadbytečná voda. Používá se k tomu přístroj zvaný umělá ledvina, tvořený dialyzačním monitorem a dialyzátorem. Princip dialýzy je založený na přestupu látek z krve do dialyzačního roztoku (případně i obráceně) přes polopropustnou membránu pomocí dvou základních dějů – difúze a filtrace (konvence). Difúze je definována jako pasivní transport látek přes semipermeabilní membránu dle koncentračního spádu z prostředí o vyšší koncentraci do prostředí s koncentrací nižší. Během hemodialýzy odcházejí z krve odpadní látky metabolismu (urea, kreatinin) do dialyzačního roztoku a tím se jich pacient zbavuje. Možný přestup látek v opačném směru se při HD využívá například ke korekci acidobazické rovnováhy. Účinnost difúze závisí na rozdílu koncentrací a velikosti molekul roztoků a na pórech membrány. Konvenci představuje přestup látek rozpuštěných v roztoku přes membránu pomocí filtrace, jejíž hnací silou je tlakový gradient. Pod pojmem ultrafiltrace si můžeme představit množství odstraněné vody z těla jedince během HD, kterou si nashromáždil v mezidialyzačním období. Zjednodušeně řečeno je to množství tekutin, které se nám ukáže jako váhový přírůstek od minulé dialýzy. (Lachmanová 2008; Sulková 2000)

Vlastním technickým zařízením potřebným k provádění HD je dialyzační monitor, který se skládá z krevní pumpy, dialyzačního systému, ultrafiltračního modulu, monitorovací jednotky a programu pro automatickou dezinfekci přístroje. Schéma dialyzačního procesu - viz Příloha 4. Hlavní součástí dialyzačního komplexu je dialyzátor. V dnešní době se používají jen kapilární. Dialyzátor se skládá z pouzdra, uvnitř kterého se nachází tisíce kapilár, jimiž proudí krev. Dialyzační roztok omývá kapiláry zvenčí, a tudíž proudí odděleně od krevní cesty. K přípravě dialyzačního roztoku je zapotřebí speciálně upravené vody a firemních koncentrátů, jejichž hlavními složkami jsou natrium, kalium, kalcium, magnesium, chloridy, acetát či hydrogenuhličitan. Může být přítomna i glukóza. (Lachmanová 2008; Lopot 2000)

Aby se krev protékající dialyzačním mimotělním okruhem nesrážela, je zapotřebí provádět antikoagulaci jednak intermitentně nebo kontinuálně. Nejčastěji používaný

preparát je heparin. Nízkomolekulární heparin a citrát jsou využívány k tomuto účelu z finančních důvodů ojediněle. (Lachmanová 2008)

Vlastní taktiku dialýzy určuje lékař, nejlépe nefrolog. Pacient do hemodialyzačního střediska dochází zpravidla 3x týdně na 3 až 6 hodin. Každý pacient má individuální předpis dialyzační terapie, který se dle vyhodnocení měsíčních náběrů krve a celkového klinického stavu aktualizuje. Důležitým parametrem na dialyzačním protokolu je správně stanovená „suchá váha“. Tento údaj lze definovat jako nejnižší optimální hmotnost, kterou pacient toleruje, aniž by měl projevy nadměrné nebo nedostatečné ultrafiltrace (UF) během i po skončení HD. Standardní dialyzační předpis dále obsahuje typ dialyzátoru a dialyzačního roztoku, druh heparinizace a preskripci léků. Optimální průtok krve mimotělním systémem je 200-300 ml/min a k tomu je zapotřebí kvalitní cévní přístup. (Lachmanová 2008)

Cévní přístup může být dočasný nebo permanentní. Pro pacienty z ulice, kteří vyžadují akutní provedení HD, se používají dvoucestné dialyzační kanyly, které se zavádí klasickou Seldingerovou metodou nejčastěji cestou v. jugularis interna nebo v. subclavia. Pro permanentní cévní přístup máme na výběr ze dvou možností. Mezi méně invazivní výkon patří zavedení speciálního permanentního žilního katétru (permcath) s dakronovou manžetou do centrálního venózního řečiště. Tato metoda získává na popularitě zejména s nárůstem vyšší věkové kategorie polymorbidních dialyzovaných pacientů. Druhou variantu představuje chirurgické našití tepenožilní spojky (arteriovenózní fistule) za použití vlastního žilního materiálu nebo umělohmotných cévních štěpů (např. gore-tex). Po zhotovení spojky je potřeba několik týdnů vyčkat a sledovat tzv. „zrání“. Při pohmatu správně dilatované spojky je pod prsty cítit vír a fonendoskopem slyšíme šelest, který se vzdáleností od zkratu slábne. (Lachmanová 2008; Slavíková, Sulková 2000)

Mezi nejčastější komplikace během dialýzy patří hypotenze, která se projevuje slabostí, nauzeou až zvracením, hučením v uších, zíváním a rozmazaným viděním. První pomoc představuje úprava polohy pacienta a rychlá infúze minimálně 200ml fyziologického roztoku. Nejčastější příčinou tohoto stavu bývá nastavení vysoké UF, takže dalším bodem pomoci je její snížení. Pokud se stav nezlepší, pátrá lékař dál po

možné příčině hypotenze. Dalšími přitěžujícími stavy bývají křeče, bolesti hlavy, pruritus, arytmie, krvácivé příhody a bolesti na hrudníku. (Lachmanová 2008)

4.3 Peritoneální dialýza

Peritoneální dialýza (PD) je eliminační metoda, používaná u chronického selhání ledvin, účinností zcela srovnatelná s „umělou ledvinou“. Tato rozšiřující se metoda skýtá pacientům více nezávislosti na HDS, ale na druhou stranu s sebou přináší více zodpovědnosti za vlastní zdraví. K očištění organismu od zplodin metabolismu slouží na místo uměle vyrobené membrány vlastní pobřišnice (peritoneum). Metoda je založena na fyziologických vlastnostech pobřišnice fungovat jako biologická polopropustná membrána. Principem PD je výměna látek mezi krví a speciálním peritoneálním roztokem, který je napuštěn do dutiny břišní přes peritoneální dialyzační katétr za přísně aseptických podmínek. Přestup látek skrz pobřišnici při peritoneální výměně se děje pomocí stejných fyzikálních dějů jako hemodialýza. Skrz difúzi se z těla odstraňují malé a střední molekuly (ionty, urea, kreatinin) a konvencí odchází zejména voda. Individuální propustnost pobřišnice se určuje pomocí PET – peritoneální ekvilibrační test podle Twardowského. Na základě jeho výsledků se stanovuje optimální rozvrh dialyzační léčby. (Dusilová-Sulková 2007; Kracíková 2011)

Režimy peritoneální dialýzy lze dle časového rozvrhu výměn rozlišit na CAPD, CCPD, NIPD, DIPD, TPD A IPD. Nejčastější a nejvíce používaný režim peritoneální dialýzy je CAPD – kontinuální ambulantní peritoneální dialýza viz Příloha 5. U tohoto programu je trvale napuštěn dialyzační roztok v dutině břišní. Výměny si pacient provádí doma sám a to většinou čtyřikrát denně. Vypouštění i napouštění dialyzačního roztoku, který se ponechává v dutině břišní 4 až 8 hodin, se děje pomocí zemské přitažlivosti. Čas potřebný pro jeden cyklus výměny je 30 minut. CCPD – kontinuální cyklická peritoneální dialýza patří do skupiny automatizované výměny. Přístroj (cycler – cyklovač) obvykle v nočních hodinách, kdy pacient spí, provádí výměny v intervalech 60-120 minut. Za celou noc proběhne 5-7 cyklů. Ráno se proces ukončí napuštěním roztoku do dutiny břišní, kde zůstává po celý den. Noční intermitentní peritoneální dialýza – NIPD je to sled krátkých přístrojových výměn probíhajících v noci. Přes den

je dutina břišní prázdná. Obdobou je DIPD – denní intermitentní peritoneální dialýza, kdy se výměna uskutečňuje během dne a v noci je peritoneální dutina bez náplně. Využití je zcela minimální. Pro pacienty, kteří mají problémy s peritoneálním katétreem je s výhodou používat přílivovou (tidal) peritoneální dialýzu – TPD. U této automatizované výměny zůstává v dutině břišní rezervní objem a v krátkých časových intervalech se vypouští jen určité množství tekutiny tzv. příliv. Posledním programem očisty je intermitentní peritoneální dialýza – IPD. Uskutečňuje se jen po část dne a několik dní v týdnu. Používá se u pacientů s dostatečnou reziduální funkcí ledvin. (Nermutová, Bednářová 2007; Kracíková 2011)

Peritoneální dialyzační katétr bývá nejčastěji vyroben ze silikonového kaučuku a opatřen manžetami, které zarůstají do dutiny břišní a fixují tak jeho adekvátní polohu. Intraabdominální část katétru měří u dospělého jedince okolo 15cm. Na zevním konci katétru je připojena přechodka, přes kterou se pak pacient napojuje na set k vakům s dialyzačním roztokem. Zavádění peritoneálního katétru se děje chirurgicky, laparoskopicky nebo punkčně. Existuje několik typů katétrů například Tenckhoffův, Swan-neck, Toronto-Western Hospital, Presternální peritoneální katétr a Cruzův. (Nermutová Bednářová 2007)

Peritoneální dialyzační roztoky mají obdobné složení jako hemodialyzační. Glukózové osmoticky aktivní roztoky se používají nejdéle a nejčastěji. Jelikož má ale glukóza a její degradační produkty negativní vliv na metabolismus a poškozují peritoneum, je nasnadě tuto sloučeninu vyměnit za jiné alternativní osmoticky účinné látky. V současnosti jsou již na trhu k dispozici nové biokompatibilní roztoky, které jsou k pobřišnici mnohem šetrnější. (Nermutová Bednářová 2007)

Infekční komplikace, které mohou provázet peritonální dialýzu, jsou záněty pobřišnice, katary v okolí vyústění peritoneálního katétru a infekce podél katétru – tunelové infekce. Mezi nejčastěji vyskytující se potíže stále patří akutní peritonitida. Opakované záněty vedou k poškození pobřišnice, tudíž se její přirozené vlastnosti negativním způsobem mění a musí se přejít na jiný styl očisty. Klinika u peritonitidy je následující – zkalený dialyzát, bolesti břicha různé intenzity, nauzea, zvracení, nechutenství, průjem a zvýšená teplota. Jasná diagnóza za pomoci kultivačního nálezu,

leukocytózy a zkaleného dialyzátu se vždy řeší domácí antibiotickou terapií. Hospitalizace je nutná jen v komplikovaných případech. Mezi neinfekční komplikace peritoneální dialýzy se řadí potíže s peritoneálním katétrem, problémy se zvýšeným nitrobřišním tlakem, poruchy minerálového hospodářství, metabolické a orgánové komplikace. (Bednářová, Jedličková 2007)

4.4 Transplantace ledvin

Transplantace je jednou z metod náhrady funkce ledvin. V České republice je jen 9% pacientů s chronickým selháním ledvin zařazeno na čekací listinu. Cílem včasné předtransplantační přípravy, která nejprve probíhá na spádovém pracovišti, je co nejrychlejší zařazení do waiting listu. Podrobné vyšetření nemocného se skládá ze základních i speciálních odběrů krve a stolice na okultní krvácení, kardiologického vyšetření včetně koronarografie, pokud je indikována, ultrazvuku dutiny břišní, rentgenu srdce + plíce, urologického vyšetření, u žen z gynekologické prohlídky, diagnostických postupů za účelem vyloučení infekčních ložisek a maligních procesů v organismu, sanace dutiny ústní. Samozřejmě nesmí v souhrnné zprávě chybět soupis anamnézy a výčet všech diagnóz, momentální stav ledvinného onemocnění včetně zbytkové diurézy a aktuální medikace. Teprve po absolvování všech potřebných vyšetření a ošetření odjíždí pacient do předtransplantační ambulance. (Viklický 2010)

Ledviny k transplantaci se získávají buďto od žijících nebo zemřelých dárců, u kterých je odběr potřebných orgánů legislativně ošetřen Transplantačním zákonem 285/2002 Sb. s poslední novelizací zveřejněnou ve Sbírce zákonů pod číslem 44/2013 s účinností od 1.4. 2013. Odběr ledvin od zemřelých lidí se provádí, až když je medicínsky potvrzena mozková smrt. Většinou se dárci rekrutují z řad pacientů s kraniotraumatem nebo intracerebrálním krvácením. Pokud darované ledviny nejsou plně funkční, jedná se o tzv. marginální dárce. Daleko lepších výsledků se dosahuje u transplantací ledvin od živých dárců. Tento výkon se dá provést ještě před samotným zahájením dialyzační terapie. Nezbytnou podmínkou pro přenos ledviny ze žijícího jedince je svobodné rozhodnutí pro tento čin a nesmí být prokázáno vytváření psychického nátlaku. Dalším krokem k úspěšné transplantaci je komplexní vyšetření

zdravotního stavu dárce, které má za cíl zajistit bezpečný život i s jednou ledvinou. Pokud jsou dostupné výsledky v pořádku, tak se nejprve určuje kompatibilita krevních skupin obou zúčastněných jedinců. Poté se dělají podrobnější testy včetně křížové zkoušky a HLA-typizace. Jsou-li veškeré potřebné podmínky splněny, může se přistoupit k provedení samotné transplantace. Žijící dárci bývají též doživotně sledováni v transplantačním centru. (Vítko, Lácha, Viklický 2006; Půžová 2013)

Absolutní kontraindikace zařazení pacienta na čekací listinu vycházejí z doporučení evropských a amerických společností zabývajících se nemocemi ledvin a jejich léčbou. Kritéria určující netransplantabilnost jsou následující: nevyřešená malignita, aktivní infekce, terminální jaterní onemocnění, závažná kardiální insuficience, chronické respirační selhávání, těžké neřešitelné aterosklerotické poškození tepen, polymorbidita, která znatelně omezuje délku přežití, nespolupracující nemocný a morbidní obezita s BMI nad 35. Dle typu maligního bujení lze po ukončené odpovídající onkologické terapii v rozmezí 2-5 let pacienta uznat vhodným k transplantaci a zařadit na waiting list. (Viklický 2010)

Pokud se najde vhodná ledvina, ihned se kontaktuje příslušné pracoviště, kde je pacient dispenzarizován. Ten se dle individuálních pokynů koordinátora urychleně dopraví na příslušné oddělení transplantačního centra. Zde jsou pak bezprostředně před samotným výkonem udělána základní vyšetření, která mají za úkol stanovit aktuální stav příjemce. V případě nutnosti se musí ještě provést krátká bezheparinová dialýza. Transplantovaný štěp se umísťuje retroperitoneálně v jámě kyčelní a napojí se na pánevní tepnu a žílu. Rekonstrukce vývodných cest močových se děje napojením močovodu darované ledviny na močový měchýř příjemce. Vlastní nefunkční ledviny se zpravidla ponechávají na svém původním místě. (Vítko, Lácha, Viklický 2006; Major, Svoboda 2000)

V bezprostřední pooperační péči se monitorují a adekvátně korigují základní životní funkce. Sleduje se bilance tekutin, u které preferujeme euvolemii, popřípadě mírnou hyperhydrataci. Hlavní snahou lékařské i ošetrovatelské péče je vytvoření optimálních podmínek pro rozvoj funkce ledvinného štěpu. Pokud se v prvních dnech nedaří nastartovat funkci nové ledviny je možno ji pomoci ultrafiltrační hemodialýzou. Dalším

důležitým krokem v pooperačním období je nastavení vyhovující imunosuprese, která má za úkol minimalizovat riziko rejekce nové ledviny. Tento způsob léčby podstupuje pacient až do konce svého života respektive po celou dobu fungování štěpu. (Vítko, Lácha, Viklický 2006)

Mezi potransplantační komplikace se řadí především výše zmíněná rejekce, kterou vyvolává imunitní systém příjemce. Výsledkem povětšinou bývá ztráta funkce nové ledviny. Správně nastavená imunosupresivní léčba má za úkol této zásadní komplikaci předcházet.. Bohužel to s sebou přináší zvýšené riziko vzniku infekce kteréhokoliv části organismu, která musí být vždy a včas zaléčena antibiotiky. Dalšími potransplantačními komplikacemi, které většinou souvisí s imunosupresí, jsou zvýšený výskyt malignit, hypertenze, hyperlipidémie, výskyt nebo zhoršení diabetu, gastrointestinální potíže a v neposlední řadě přibývání na váze. (Major, Svoboda 2000)

5 Výživa u chronického onemocnění ledvin

Jako u všech ostatních orgánových onemocnění, tak i u renální dysfunkce je potřeba k terapii přistupovat komplexně. Nedílnou a velmi důležitou součástí léčby chronického onemocnění ledvin je vedle pravidelného užívání léků i dietoterapie. Dodržování potřebných dietních opatření umožňuje stabilizovat další progresi základního onemocnění. Racionální způsob stravování a celková úprava životosprávy představuje klíčový přístup k léčbě samotné. Konkrétní dietní omezení je velmi individuální záležitostí a vyplývá z celkového hodnocení nutričního stavu pacienta a z výskytu přidružených onemocnění. (Hrubý, Mengerová 2010)

5.1 Výživa člověka

Výživa neboli nutrice dodává organismu energii a látky důležité pro jeho stavbu a funkci. Zjednodušeně může být definována jako proces, který zahrnuje příjem živin (nutrietů), trávení, vstřebávání, transport, skladování, metabolismus a vylučování výživových složek. Účelem tohoto procesu je udržení plnohodnotné životaschopnosti organismu. Výživový stav je určován rovnováhou mezi příjmem a výdejem nutričních komponentů. Složení stravy závisí na celé řadě kulturních, náboženských psychologických, sociálních, ekonomických a dalších aspektů a je jimi do značné míry ovlivňováno. Živiny lze rozdělit na makronutrienty – proteiny, lipidy, sacharidy a mikronutrienty – minerály, vitamíny, stopové prvky (Fe, Zn, Se, Cu, Mn, J, Mo, F, Cr, Co, V, Ni, Sn, Cd, As, Al, B, Si). Samozřejmě strava musí ještě obsahovat vodu a jiné důležité látky. Výživu můžeme hodnotit jednak po stránce kvantitativního nebo kvalitativního obsahu. Je-li příjem stravy vyrovnaný a pokryje potřeby organismu, hovoříme o racionální výživě. Jestliže dojde k dysbalanci ve smyslu pozitivní energetické bilance, jedná se o obezitu a pokud je porucha nutričního stavu v důsledku nedostatku živin, vzniká malnutrice. (Kaňková 2005; Kleinwächterová, Brázdová 2005; Čermák 2002)

5.1.1 Makronutrienty

Makronutrienty jsou nositeli energie a jejich zastoupení ve stravě by mělo být v určitém poměru. U zdravého dospělého jedince se standardní fyzickou aktivitou by měl být „energetický trojpoměr“ následující: bílkoviny 12-15%, tuky do 30% a cukry 55-60%. Potřeba energie se mění dle fyzické práce, věku, pohlaví a zdravotního stavu.

Proteiny = bílkoviny – jsou základní stavební látkou pro jednotlivé tkáně a skládají se z aminokyselin (AMK). Pro výživu člověka hraje významnější roli cca 20 AMK, z toho je 8 esenciálních, které si nedokážeme syntetizovat (valin, leucin, izoleucin, fenylalanin (+ tyroxin), lysin, methionin (+ cystein), tryptofan a treonin). V organismu neustále probíhá degradace a resyntéza bílkovin za vzniku metabolických produktů: urey, kreatininu, kyseliny močové a dalších. Dusík se ztrácí z organismu močí, stolicí, potem, epitelii, vlasy a nehty. U dospělého člověka je dusíková bilance, o čemž vypovídá rozdíl mezi přijatým a vyloučeným dusíkem, vyrovnaná. Proteiny rozdělujeme dle původu na kvalitnější živočišné a rostlinné. Zásoby tělesné bílkoviny představují svaly. Nadměrný příjem aminokyselin, které nejsou využity na muskulární tvorbu, se v organismu neskládá, ale je degradován a při glukoneogenezi přeměněn na tuk. Doporučená denní výživová dávka potřeby bílkovin byla u zdravého dospělého jedince stanovena na 0,75-0,8 g protieny/kg tělesné hmotnosti. Během patologických stavů, při traumatickém stresu a v rekonvalescenci pacienta dochází k zvýšené spotřebě proteinů skoro na dvojnásobek. (Čermák 2002; Müllerová 2008a)

Lipidy = tuky – jsou organické sloučeniny nerozpustné ve vodě a v organismu působí jako zdroj energie. Mají též svou nezastupitelnou funkci na buněčných membránách. Dále se využívají při upotřebení vitamínů rozpustných v tucích. Slouží též jako ochranný materiál v podkožních tkáních a vystylají místo uložení některých orgánů (ledviny). V konzumované potravě dvojnásobně zvyšují příjem energie oproti cukrům a bílkovinám. Zvyšují chutnost stravy a udržují její vůni. Lipidy dělíme na neutrální tuky – triacylglyceroly, polární tuky – fosfolipidy a steroly – cholesterol. Významným zdrojem energie jsou tekuté rostlinné i tuhé živočišné triacylglyceroly. Fosfolipidy jsou podstatou všech biomembrán a nachází se především v mozku a myelinových obalech nervových buněk. Cholesterol se v živočišných buňkách nachází v celkem vysoké

koncentraci a tvoří část plazmových membrán. V organismu ho najdeme v mozkové tkáni, ve žluči, v krevní plazmě, v nadledvinkách, nervové tkáni a v míše. Též vaječný žloutek obsahuje cholesterol. Trendem dnešní doby je celkové snížení příjmu tuků ve stravě a upřednostňuje se konzumace nízkotučných výrobků. (Čermák 2002; Müllerová 2008a)

Sacharidy = cukry = glycidy = uhlovodany – jsou cyklické uhlovodíky. Dělíme je na jednoduché - monosacharidy a složené – disacharidy, oligosacharidy, polysacharidy. Mezi monosacharidy řadíme glukózu, fruktózu, galaktózu, ribózu a deoxyribózu. Složením dvou jednoduchých cukrů vznikne sacharóza (řepný cukr), laktóza a maltóza. Řetězením molekul monosacharidů se složí oligosacharid (maltodextrin). Mezi neznámější polysacharidy patří „nevyužitelná“ vláknina, která se fermentuje v tlustém střevě a stravitelné škroby, které se nacházejí v obilovinách, bramborách, luštěninách a zelenině. Glykogen, škrobový polysacharid živočišného původu, je zásobárnou cukru uloženou v játrech. Nejdůležitějším jednoduchým cukrem pro lidský organismus je glukóza, která vstupuje jako energetický substrát do metabolismu téměř všech buněk. Nepostradatelná je pro centrální nervový systém, buňky dřeně ledvin, červené a bílé krvinky. Syntéza potřebné glukózy v organismu probíhá při glukoneogenezi v játrech a částečně v ledvinách za stimulace glukagonem s glukokortikoidy a inhibice inzulinem. (Müllerová 2008a; Grofová 2007)

5.1.2 Mikronutrienty

Mikronutrienty jsou potravou přijímané látky nezbytné pro lidský organismus, které napomáhají správné funkci jednotlivých systémů. Minerály mají nepostradatelnou úlohu ve správném vývinu kostí, ale i v udržování acidobazické rovnováhy (ABR), stálosti vnitřního prostředí, podílí se na tvorbě enzymů, hormonů a jiných pro život důležitých látek. Je naprosto nezbytné, aby jich měl jedinec dostatek a ve správném poměru.

Sodík (natrium) – je hlavním extracelulárním kationem. Velmi úzce spjatý vztah mezi sodíkem a tekutinami má za následek udržování správné hydratace organismu. Je osmoticky aktivní a ovlivňuje objem krevní plazmy, ABR, děje na buněčných

membránách a je aktivátorem některých enzymů. Nedostatek sodíku – hyponatremie vede k retardaci růstu, poruchám plodnosti, zmenšení objemu tělních tekutin a ke křečím. Naopak nadbytek - hypernatremie způsobuje poškození ledvin a jater, otoky, anemii a zvýšený příjem soli podněcuje organismus k hypertenzi. Zdrojem natria je kuchyňská sůl, vejce a mléko. (Grofová 2007; Čermák 2002)

Draslík (kalium) – je hlavním intracelulárním kationtem. Spolu se sodíkem udržují optimální buněčný membránový potenciál, který je základem pro svalové a nervové funkce. Udržování správné koncentrace kalia je důležité z důvodu možných změn dráždivosti buněk, a tudíž to může mít negativní vliv na srdeční činnost ve smyslu arytmií až srdeční zástavy. Hyperkalemie velmi často ohrožuje jedince s ledvinou nedostatečností, a proto je důležité omezit příjem draslíku ve stravě (okopaniny, luštěniny, rajčata, meruňky, banány). (Grofová 2007; Čermák 2002)

Chlór – je aniont vyskytující se převážně extracelulární tekutině. Dále ho najdeme v žaludeční šťávě ve formě kyseliny chlorovodíkové, která se účastní procesu trávení. Chloridy jsou protipólem bikarbonátů. Při jejich nadměrné ztrátě, například zvracením, dochází v organismu k metabolické alkalóze. Při zvýšené hladině chlóru vzniká metabolická acidóza. (Grofová 2007; Čermák 2002)

Vápník (kalcium) – je nejrozšířenější prvek v organismu. Najdeme ho v kostech, zubech a krvi. Pomáhá při srážení krve, svalové kontrakci a excitaci nervů. Hraje důležitou roli při tvorbě enzymů a hormonů, které ovlivňují metabolismus a trávení. Plazmatická hladina je řízena parathormonem, kalcitoninem a vitamínem D, který pomáhá ukládat kalcium do kostí. Hypokalcemie vede ke křečím, osteoporóze, rachitis a osteomalacii. Vápník je obsažen v kvasnicích, luštěninách, mléčných výrobcích, ořechách a máku.

Fosfor (phosphorum) – je v organismu uložen především v kostech. Využívá se při přeměně a hospodaření s energií. Spolu s tuky utváří fosfolipidovou dvojvrstvu, která je základem pro buněčnou membránu. Význačný úkol má i v metabolismu všech makronutrientů. Nedostatek fosforu prohlubuje nadbytek vápníku a musí být zadržován ledvinami. Přirozeně se vyskytuje v mase, vejcích, rybách, vnitřnostech, luštěninách, ovesných vločkách a mléce. (Grofová 2007; Čermák 2002)

Hořčík (magnesium) – je druhý nejvíc zastoupený intracelulární kationt. Nachází se opět v kostech a zubech, ale i ve svalech. Nedostatek vede ke svalovým křečím. Dále ho využívá kardiovaskulární systém a imunita. Jeho přítomnost snižuje výskyt alergií a srážlivost krve. Působí jako synergista vápníku a antagonist fosforu. Nadměrný příjem magnesia omezuje činnost vápníku a způsobuje průjmy. Nachází se v celozrnných obilninách, ořechách, listové zelenině a luštěninách. (Grofová 2007; Čermák 2002)

Vitamíny jsou organické sloučeniny pro tělo nepostradatelné. Jelikož si je většinou organismus neumí sám vyrobit, je odkázán na to, co dostane hotové ve stravě. Základní skupiny vitamínů rozdělujeme na ty, co jsou rozpustné v tucích (lipofilní) a na ty, co se rozpouští ve vodě (hydrofilní). Lipofilní vitamíny – A,D,E,K je tělo schopno získat ze zažívacího traktu pouze tehdy, když strava obsahuje tuky. Jejich zásobárnou jsou játra. Skupinou těchto vitamínů se dá předávkovat. (Grofová 2007; Čermák 2002)

Vitamín A (retinol) – je nezbytný pro funkci sítnice oka, působí na růst epitelových buněk na sliznicích a kůži, má antioxidační vlastnosti a zvyšuje imunitu. Nedostatek způsobuje šeroslepost, xeroftalmii a zvýšenou vnímavost k infekcím. Nachází se v rybím tuku, masu, vnitřnostech, žloutku, mrkvi, rajčatech a zelené zelenině.

Vitamín D (kalciferol) – působí na regulaci vápníku a fosforu v organismu, má vliv na stav kostí. Díky ultrafialovému záření působícímu na kůži je člověk schopen si tento vitamín syntetizovat. Nedostatek vede u dospělého k osteomalacii a u dětí ke křivici. Základními zdroji jsou rybí tuk, mořské ryby, žloutky, máslo a sluníčko.

Vitamín E (tokoferol) – patří mezi hlavní antioxidanty, čímž chrání buňky před poškozením, zlepšuje imunitu a hojení ran. Při nedostatku může dojít k hemolytické anemii, ateroskleróze a neuropatii. Najdeme ho v obilných klíčcích, rostlinných olejích, sóje, mléce, vnitřnostech a vejcích.

Vitamín K (chinony) – je nezbytný pro srážení krve aktivací srážecích faktorů. Účastní se kalcifikace kostí. Nedostatek způsobuje poruchy srážlivosti. Nejvíce je obsažen v listové zelenině, kysaném zelí, sóje a vnitřnostech. (Grofová 2007; Čermák 2002)

Hydrofilní vitamíny – B₁, B₂, B₆, B₁₂, kyselina nikotinová, kyselina listová, kyselina pantotenová, biotin, C se do krve aktivně vstřebávají ve střevech. Organismus

si netvoří žádné zásoby, tudíž nehrozí předávkování a jejich nadbytek se vyloučí močí. Proto je pro člověka důležitý plynulý přívod těchto látek. (Grofová 2007; Čermák 2002)

Vitamín B₁ (thiamin) – je nepostradatelný pro látkovou přeměnu cukrů a tuků. Pokud ve stravě dlouhodobě chybí, projevuje se to kardiálními a neurologickými příznaky. Potraviny bohaté na thiamin jsou celozrnné obiloviny, neloupaná rýže, kvasnice a luštěniny. Pozor na alkohol, zvyšuje potřebu tohoto vitamínu.

Vitamín B₂ - (riboflavin) – hraje úlohu v metabolismu lipidů a sacharidů, ale i proteinů. Nedostatek se projeví především na kůži a sliznicích tvorbou trhlin, ragád, zánětů v dutině ústní. Možné je zaznamenat i pokles imunitních funkcí. Perorální příjem si zvýšíme požíváním kvasnic, jater, celozrnných obilovin a mléka.

Vitamín B₆ (pyridoxin) – působí jako důležitý prvek v metabolismu aminokyselin. Svou přítomností ovlivňuje nervové funkce, imunitní systém a tvorbu hemoglobinu. Zvýšenou spotřebu mívají těhotné a kojící ženy, adolescenti, senioři a kuřáci. Přísunem kvasnic, celozrnného chleba, sóji, jater, pórku a špenátu si zvýšíme jeho hladinu.

Vitamín B₁₂ (kobalamin) – jako jediný se nachází pouze ve stravě živočišného původu. Účastní se reakcí látkové přeměny hemu, AMK a nukleových kyselin. Nedostatek bývá převážně způsoben poruchami vstřebávání z gastrointestinálního traktu (GIT) a projevuje se sníženou tvorbou červených krvinek – perniciózní anemie a demyelinizací neuronů. Tvoří zásobu, a to převážně v játrech.

Kyselina nikotinová B₃ (niacin) – se účastní oxidačně-redukčních pochodů za účelem získávání energie. V organismu je možná určitá syntéza tohoto vitamínu z AMK-tryptofanu. V nadbytku je toxický. Nedostatek bývá u jedinců s převážně kukuřičnou stravou a projevuje se kožními změnami, průjmy a nervovými poruchami. Obsahují ho kvasnice, vnitřnosti, otruby, celozrnné pečivo a ovoce.

Kyselina listová (folát) – zasahuje do syntézy nukleových kyselin a má význam pro tvorbu buněk. Nedostatek tohoto vitamínu je poměrně častý. Vede k útlumu krvetvorby a zvyšuje se riziko aterosklerózy. Mohou se vyskytnout poruchy růstu, celková slabost katary v dutině ústní. V těhotenství jsou na příjem folátu kladeny zvýšené nároky. Doporučuje se jíst listová zelenina – špenát, chřest, kapusta, brokolice, květák, zelí, ořechy, luštěniny, otruby, vnitřnosti – játra, sója, kvasnice a žloutek.

Kyselina pantotenová B₅ – je nepostradatelná pro metabolismus makronutrientů. Podporuje růst a regeneraci buněk, zvyšuje odolnost proti infekci, zlepšuje hojení ran a epitelizaci. Vyvážená strava pokryje denní potřebu.

Biotin (vitamín H) – jako koenzym vstupuje do reakcí látkové přeměny tuků a cukrů. Nedostatek je poměrně vzácný. Projevuje se pupinující dermatitidou a vypadáváním vlasů. Zdrojem jsou mateří kašička, kvasnice, čokoláda, ledvinky, houby a květák.

Vitamín C (kyselina askorbová) – je potřebný pro dobrou funkci pojivové tkáně, kostí a chrupavek. Podporuje hojení ran, posiluje obranyschopnost organismu a zvyšuje resorpci železa z GIT. Má výraznou antioxidační schopnost. Ta je považována za prevenci kardiovaskulárních a nádorových chorob. Člověk během letitého vývoje ztratil schopnost si „céčko“ syntetizovat, a tak je odkázaný pouze na externí příjem. Hypovitaminóza způsobuje únavu, náchylnost k infekcím, špatné hojení ran, snižuje fragilitu cév, což se nejprve projevuje krvácením z dásní. Naopak nadměrný příjem je považován za predispozici ledvinných oxalátových koncrementů. Vitamín C se ničí vařením a stykem s kovy. Nachází se nejvíce v zelenině (zelí, špenát, paprika, rajská jablčka) a ovoci (citrusy, jahody, černý rybíz).

Mezi rizikové skupiny ohrožené celkovou hypovitaminózou patří – těhotné a kojící ženy, malé děti, senioři, kuřáci a alkoholici. (Grofová 2007; Čermák 2002; Müllerová 2008a)

5.2 Dietoterapie

Dietoterapie = léčba dietou neboli léčebná výživa je nedílnou součástí léčebně preventivní péče, která zásadně ovlivňuje pozitivním způsobem celý léčebný proces. Historicky patřila léčba dietou k jednomu z nejvýznamnějších terapeutických standardů. Zejména v dobách, kdy byla medicína ještě v „plenách“, měla léčebná výživa velké lékařské opodstatnění. Právě dietní omezení a úsilí jedinců o změnu životosprávy byly pravděpodobně v dřívějších dobách medicíny nejefektivnější v prevenci a léčbě mnoha nemocí. Zajištěním kvalitní léčebné výživy nemalou měrou přispíváme k úspěšnému zvládnutí nemoci. Klasická dietoterapie se řídí navrženým dietním systémem, který podléhá mezinárodním nutričním standardům. Základní výživová doporučení jsou

zpracována v obecné rovině ve formě potravinové pyramidy, viz Příloha 6. Dle způsobu aplikace rozlišujeme čtyři základní typy terapeutické výživy, které se mohou podávat buďto samostatně nebo v kombinaci. Hlavní formou příjmu potravy je výživa per os. Dále máme parenterální a enterální vstupy živin do organismu. Poslední součástí dietoterapie je doplňkový sipping (popíjení) nutričních přípravků. (Svačina, Bretšnajdrová 2008; Kreuzbergová, Rušavý 2008; Müllerová 2008b)

Dnes je bezpochyby známo, že dietní vlivy zcela určitě vyvolávají, pomáhají léčit a komplikují celou řadu onemocnění. Z toho vyplývá, že část dietních omezení má zcela preventivní charakter. Dietoterapie se pak snaží o eliminaci škodlivých vlivů, které vedou ke zhoršování dané nemoci. Dodává nemocným jedincům dostatečně energeticky a na živiny bohatou stravu. V neposlední řadě má za úkol cíleně terapeuticky ovlivnit konkrétní onemocnění. V této souvislosti se čím dál častěji hovoří o tzv. funkčních potravinách, které by měly specifickou úpravou, složením či jinou změnou působit jako lék. Příkladem je plošná jodizace soli nebo přidávání rostlinných sterolů do margarínu. (Svačina 2008a)

5.2.1 Malnutrice

Malnutrici neboli podvýživu lze definovat jako patologický stav porušené výživové bilance, kdy organismu většinou chybí energie nebo živiny. Zvláštní typ malnutrice je způsoben nadbytkem nutrientů (nadvýživa). Pro malnutrici stejně jako pro ostatní onemocnění je důležitá včasná diagnóza a adekvátní léčba. Příčinou podvýživy může být neadekvátní příjem potravy, porucha související s GIT, metabolické postižení a zvýšené ztráty nebo větší potřeba živin či energie. Pokud se jedná pouze o izolovaný nedostatek jednoho z nutričních faktorů např. vitamínů, nazývá se tento stav karence. Těžší typ podvýživy s BMI pod 18,5 je považován za kachexii. Marasmus způsobuje nedostatečný příjem všech živin, tzv. prosté hladovění, kdy organismu chybí energie. Charakterizován je nízkou hmotností někdy i výškou vzhledem k věku, úbytkem svalové hmoty a normální hladinou výživových markerů. Bývá spojen s mentální anorexií. Dalším typem malnutrice je kwashiorkor, kterému je připisován selektivní nedostatek proteinů. Projevuje se otoky, hepatomegalií až steatózou jater, průjmy,

chudokrevností, hypoalbuminemií, špatnou hojivostí ran, náchylností k infekcím a mentální retardací. Kombinací obou předchozích vzniká energeticko-proteinová podvýživa (PEM). (Kaňková 2005; Kleinwächterová, Brázdová 2005; Kohout 2005a)

Diagnostická kritéria pro stanovení PEM zahrnují anamnézu, fyzikální vyšetření, antropometrická měření, laboratorní testy, speciální metody, komplexní hodnocení stavu výživy a indexy nutričního stavu. V anamnéze nesmí chybět údaje o nechtěném úbytku na váze, o stravovacích zvyklostech, vynuceném dietním omezení, o bolestech břicha, nauze, zvracení, průjmech atd. Mezi fyzikální vyšetření patří informace o aktuální hmotnosti a výšce, BMI, aspekční zjištění tělesné konstituce, stavu kůže, sliznic, vlasů a nehtů. Antropometrické měření zahrnuje: kaliperaci kožních tukových řas – na tváři, podbradku, lopatce, hrudníku, spině, bříše, stehně, lýtku, nad tricepsem a bicepsem; měření tělesných obvodů – hlava, hrudník, pas, boky, levá paže, stehno a lýtko; údaje o hmotnostně výškové proporcionalitě. V laboratorních testech se zaměříme především na biochemický rozbor krve k určení hladin celkové bílkoviny, albuminu, prealbuminu, transferinu, cholinesterázy, železa, amylázy, cholesterolu, triacylglycerolu, hormonů štítné žlázy, kreatininu, urey, ABR, laktátu, minerálů, zánětlivých markerů – CRP, prokalcitoninu a jaterních testů. Po hematologické laboratoři budeme požadovat stanovení počtu lymfocytů a erytrocytů (anemie). Imunitní funkce nám ozřejmí v imunologickém vyšetření krve. Ke speciálním metodám řadíme hydrodenzitometrii (podvodní vážení), bioimpedenci a funkční vyšetření svalové síly dynamometrem. (Kleinwächterová, Brázdová 2005; Kohout 2005a)

K nemocničnímu hodnocení stavu výživy nejčastěji používáme dotazník „Základní nutriční screening“, ze kterého nám vycházejí následující výstupy: bez rizika, riziko malnutrice a malnutrice. Dále ještě existují následující hodnotící škály - Nutriční skóre (podle WHO), Formulář na rychlé hodnocení výživy – záznam nutriční spotřeby za posledních 24 hodin, formulář Hodnocení výživových zvyklostí (podle J. Fialy, 1998) a Dotazník na charakter stravování a výživy. Na základě diagnostikované malnutrice je požádán o speciální intervenci nutriční terapeut, který koordinuje celou výživovou terapii. (Kleinwächterová, Brázdová 2005; Kohout 2005b)

Vysoce spolehlivý nástroj k hodnocení výživy podle zahraničí je Subjective Global Assessment (SGA) = subjektivní globální hodnocení. Výsledková listina tohoto testu obsahuje identifikační údaje, lékařskou anamnézu (hmotnost obvyklá-aktuální; změny na váze v posledních 6-ti měsících; změny hmotnosti v minulých dvou týdnech; změny v příjmu potravy a jejich trvání; symptomy GIT – nauzea, zvracení, nechutenství, průjem; pohybová aktivita – funkční kapacita a doba trvání změny) a fyzikální vyšetření (podkožní tuk, chřadnutí svalů, přítomnost otoků, ascitu). Na konci formuláře se nachází výsledný údaj komplexního SGA. Dle „*Dr. Khurshed Jeejeebhoy, 2012 je Subjektivní globální hodnocení jednoduchý způsob hodnocení rizika podvýživy a identifikace těch, kteří by měli prospěch z nutriční podpory. Jeho validita pro tento účel byla prokázána v různých podmínkách, včetně chirurgických pacientů, osob s rakovinou, u dialyzovaných nemocných a na jednotce intenzivní péče.*“ (Queensland Health 2012)

Malnutrici je zapotřebí včas a adekvátně léčit, protože zhoršuje průběh onemocnění a snižuje efekt dosavadní terapie. Při podvýživě musíme úpravou diety bezpodmínečně zabezpečit dostatečný energetický přívod živin. K tomu využíváme sippingu nutričních přípravků, podávání enterální či v případě těžkých akutních stavů parenterální výživy. (Kohout 2005a)

5.2.2 Historie dietní léčby

„Historicky byla léčba dietou jedním z nejvýznamnějších léčebných postupů. Zejména v dobách, kdy byla medicína jen spekulativní a empirickou vědou, byla dietní léčba součástí každého terapeutického doporučení (Svačina 2005b, s. 19)“. V současné době je postavení obecné dietologie jiné. Nemoci se léčí pomocí moderních léčebných metod, jakými jsou robotická chirurgie, biologická léčba a ponovu i v centru protonové terapie. Na dietologii jako takovou se zapomíná. Stává se z ní vědní obor stojící na okraji medicínského zájmu. Výsledky léčby výživou bývají často na první pohled málo efektivní a čeká se na ně dlouhou dobu. Faktory ohrožující povědomí o vědecké dietologii jsou následující: rozvoj alternativních léčebných metod; ztížená realizace placebo studií; opovrhování ze strany lékařů, kteří se o ni málo zajímají a málo o ní

vědí; chybějící publikace a v neposlední řadě marketingové praktiky. I přes všechna svá úskalí má dietoterapie nepochybně své významné místo v léčbě mnoha závažných onemocnění. (Svačina 2008b)

Pokud potřebujeme pomocí diety pacienta léčit, musí být schopen stravu vůbec pozřít. V dnešní době se razí trend individualizace veškeré léčebné i ošetrovatelské péče a to samé úspěšně proniká do oblasti dietoterapie. Ve zdravotnických zařízeních jsou k dispozici kvalifikovaní nutriční terapeuti, kteří docházejí za svými klienty na oddělení a společnými silami sestavují jídelníčky na míru. Tento novodobý způsob dodržování dietního systému přináší nemalé úspěchy na poli léčebné výživy. (Grofová 2007)

5.3 Dietní opatření v nefrologii

Podstatou dietních režimových doporučení v nefrologii se stalo snížení nároků na eliminační funkci ledvin. Důležité je vhodnou stravou přispívat k udržování stálosti vnitřního prostředí. Dietní omezení se nastavuje individuálně dle stádia vlastního onemocnění ledvin a stavu renálních funkcí. Doporučuje se nastavení diety v závislosti na stupni snížení funkce ledvin, proto se v průběhu nemoci složení stravy výrazně mění, což činí většině pacientů nemalé potíže. Nemohou pochopit, že naučené a akceptované dietní postupy mají zapomenout a od vstupu do dialyzačního programu se mají začít stravovat jinak. Obecně se dá říci, že téměř jakákoliv chronická nefropatie dospěje do stádia renálního selhání. K tomuto faktu negativně přispívají rizikové faktory jakými jsou nadváha, nedostatečný pitný režim, nadužívání léků pro ledviny jedovatých a požívání návykových látek. Dodržování dietního režimu u CHSL umožňuje dostat pod kontrolu některé z následků onemocnění. Správně nastavená dietoterapie a medikamentózní léčba významně pozitivně ovlivňuje progresi ledvinného poškození, kvalitu života pacientů, morbiditu a mortalitu. (Hrubý, Mengerová 2010; Dusilová-Sulková, Horáček, Peiskerová 2008; Teplan 2010b)

Hlavní cíle renální dietoterapie jsou omezení toxicity organismu zplodinami metabolismu, zabránění v malnutrici a zpomalení postupného zhoršování renálních funkcí. Ledvinnou dietu charakterizuje zastoupení jednotlivých složek živin a energie. Z makronutrientů nás zajímají především proteiny, proto se také tato dieta nazývá

nízkobílkovinná. U mikronutrientů si musíme dávat pozor hlavně na sodík, draslík, fosfor, vápník a vitamín D. Všeobecně doporučovaná nízkobílkovinná dieta má bezesporu nefroprotektivní efekt, i když se mezi odborníky neustále vedou diskuze o jejím úzkostném dodržování. „Na základě MDRD studie, která sledovala vliv stravy s obsahem proteinu 0,58 g/kg/den na progresi renálního selhání (Viklický 2006 s. 490), je dnes zřejmé, že musí být respektováno bílkovinné metabolické minimum (0,5-0,8 g/kg/den). Energetické optimum představuje hodnota 145 kJ/kg/den (Teplan, Mengerová 2010, s. 93-94)“. V případě, že bychom nadměrně snížili příjem proteinů a zároveň i energetickou hodnotu výživy, dostali bychom našeho pacienta rychle do stavu malnutrice, která se stává v jakékoli terapii vždy nežádoucí. Ve stavech zvýšené metabolické potřeby či nedostatku přidáváme k dietě vitamín C, pyridoxin a kyselinu listovou. (Teplan 2010b; Teplan, Mengerová 2010; Viklický 2006)

Současné postavení dietoterapie a role dietních opatření v léčbě pacientů s CHSL je velmi rozporuplné. Stále se ve světě i u nás rozpoutávají erudované diskuze předních odborníků z této oblasti o účinnosti ledvinné léčebné výživy. Z důvodu rozvoje invazivních metod léčení renální nedostatečnosti se terapie výživou dostává na druhou kolej a měla by být vyhrazena pro nemocné kontraindikované k dialyzačně-transplantačnímu řešení potíží. Nicméně bylo opakovaně prokázáno v různých studiích, že dietoterapie má své léčebné opodstatnění, protože má vliv na délku přežívání a metabolický stav jedinců. (Teplan, Mengerová 2010)

Na počátku 21. století proběhlo několik multicentrických studií, kde byla zkoumána role nízkobílkovinné diety s ketoanalogy esenciálních aminokyselin. V roce 2003 se ve stejnou dobu objevila dvě významná šetření o pozitivním vlivu této diety s ketoanalogy esenciálních AMK na dávku erythropoetinu při terapii nemocných ve čtvrtém stádiu CHSL. Ve výsledcích vyšlo najevo, že byla ovlivněna hladina PTH a proteinurie. Italská studie začleňovala 20 náhodně vybraných pacientů a sledovala je po dobu dvou let. České multicentrické šetření probíhalo pod vedením profesora Teplana a spol. a bylo do něj zahrnuto 186 nemocných po dobu tří let. Skupiny francouzských nefrologů z Bordeaux prokázaly vliv nízkobílkovinné diety s ketoanalogy na inzulínovou rezistenci a sacharidový metabolismus u diabetiků stádia 3 a 4. Začátkem roku 2007

byla publikována studie italských autorů V. Bellizziho a B. R. Di Ioria a spol. na téma nízkobílkovinné diety s ketoanalogy AMK při CHRI, kde byl zjištěn příznivý vliv na krevní tlak, s čímž je spojeno nižší vylučování kyseliny močové a sodíku močí. Hlavní hnací motor k provádění studií v oblasti dietoterapie je nárůst klientely ve vyšších věkových kategoriích, jejich polymorbidita a potřeba úspěšné konzervativní léčby v rozvojových zemích. V závěru tohoto sdělení uvedeme prokazatelně přínosné účinky dietoterapie s omezeným příjmem proteinů a podávání ketoanalogu – úprava bílkovinného a AMK metabolismu, snížená proteinurie a aminoacidurie, zlepšení inzulinorezistence a sacharidového metabolismu, snížení hyperlipidémie, zmírnění metabolické acidózy, kompenzace hypertenze, ovlivnění metabolismu Ca-P, zlepšení renální anémie a zpomalení progresu CHRI. (Teplan 2007)

Historie dietní terapie u chronického selhávání ledvin byla dobře shrnuta v díle italského autora Gentile (1988), který rozděluje nedávné období v historii na tři fáze a zdůrazňuje chudost a nedostatečnost výsledků z let šedesátých a sedmdesátých. O to více povzbudivé, přesto ne definitivní, byly výsledky z let osmdesátých. Rozhodující nebyly ani pokusy s velkým počtem účastníků, které řídil Locatelli et al. (1991) v severní Itálii a Klahr et al. (1994) v Severní Americe. Proto se rozhodla skupina odborníků, soustředěných kolem profesora Lusvardiho z Itálie, ověřit, zdali mají změny ve výživě a dietoterapie jako taková účinnost na CRF určené evidentní fyziopatologií. Studie probíhala v letech 1988-1995. Po pilotním výzkumu se 76 pacienty následovalo epidemiologické šetření, kam bylo zahrnuto 484 případů, z nichž 441 mělo renální selhání. Tato studie, překvapivě unikátní v mezinárodní literatuře, je charakterizována velikostí vzorku, odborností výsledků, popisem pacientů s nefropatologií, s renálním selháním různého stupně a etiologie. Popisuje též předlékařskou intervenci v oblasti rozmanitosti výživy. Ve studii byly porovnávány tři skupiny zúčastněných (A – 441 pacientů s renálním selháním a 43 jedinců s renálním onemocněním bez ledvinného selhání; B – populace ze severo-západní Itálie; C- hodnoty doporučeného příjmu živin). V tomto rozsáhlém výzkumu se porovnávalo nespočet dat – věk, pohlaví, váha, BMI, GFR, kreatinin, druhy nefropatií; příjem celkové energie, proteinů, lipidů, sacharidů, vápníku, fosforu, sodíku a draslíku. Dokonce zde byla vyhodnocena mírná lineární

souvztažnost mezi příjmem bílkovin, tuků, cukrů v populaci a GRF. Aby se předešlo chybám v interpretaci zjištění, prováděl celé šetření pouze jeden dietolog – tazatel. Dále k porovnání byly použity oficiální mezinárodní tabulky. Pro sesbíraná data, vyjádřena v individuálním příjmu, byl použit systém koeficientů rušící vliv pohlaví a věku a tím bylo umožněno srovnání příjmu odlišných populačních skupin. Další šetření v této oblasti by mohlo „hodit více světla“ na tento problém. Ale již nyní je možné nabídnout pragmatické návrhy v předpisu diet v klinické úrovni. Konečně, přirozený vývoj výživy u CHSL ukazuje, že dietní chování pacientů má významný vliv na výsledek kontrolovaných klinických zkoušek, týkajících se účinnosti nízko-proteinové versus vysoko-proteinové diety. (Lusvarghi et al.1996)

Zahájení dietní léčby souvisí se stupněm snížení renálních funkcí, se základní příčinou ledvinného selhání a s polymorbiditou. Naordinovaná dieta musí být vysoce individuální a přizpůsobená dietnímu cíli. O jejím charakteru rozhoduje množství a složení obsaženého proteinu. Z tohoto pohledu rozlišujeme dietu selektivní s obsahem biologicky kvalitního živočišného proteinu a neselektivní, která se skládá z rostlinné bílkoviny s relativně vysokým zastoupením neesenciálních aminokyselin. K adekvátní modifikaci nízkobílkovinné stravy se používá dietní schéma viz Příloha 7, které bylo sestaveno na základě nálezů z posledních let a dlouholetých zkušeností pana profesora Teplana a jeho týmu. (Teplan, Mengerová 2010)

Při neakceptování dietních omezení samotným pacientem můžeme ještě využít modifikovaného příjmu bílkovin v dietě. Non compliance jedinci mohou do svého týdenního jídelníčku vložit maximálně dva dny, kdy budou mít příjem bílkovin o něco málo vyšší, než je jim doporučeno nutričním terapeutem nebo dietologem. Dle zkušeností a s ohledem na dlouhodobý metabolický stav je lepší zařazovat dietně volnější den do nastaveného stravovacího režimu jen jedenkrát týdně, nebo raději vůbec a dát přednost kombinaci diety s nutričními suplementy. (Teplan, Mengerová 2010)

5.3.1 Dieta v predialyzačním programu

Hlavním úkolem dietoterapie, u pacientů s chronickým selháváním ledvin ve stádiu non-dialýzy, je co možná nejvíce oddálit nutnost použití eliminačních metod k udržení

adekvátního metabolického stavu v organismu. Nejen léčebná výživa patří mezi důležitá nefroprotektivní opatření, ale i terapie hypertenze, snížení nadváhy, kompenzace DM a celková korekce přidružených onemocnění. Dietní terapie CHSL je obecně zaměřena na snížení příjmu látek, které se mohou v organismu hromadit při nedostatečné funkci ledvin. Při renálním poškození dochází ke snížení GFR, což vede k metabolické acidóze, která urychluje progresi nefropatie. Animální studie na potkanech prokázala, že podávání alkálií zmírňuje poškození ledvin, a tudíž má nefroprotektivní efekt. Ovoce a zelenina patří mezi výrazně alkalizující potraviny, které u jedinců s CHSL zlepšují stav metabolické acidózy. Pozor však musíme dávat na zvýšený příjem draslíku, který ve větší míře obsahují vybrané druhy ovoce a zeleniny. (Goraya, Wesson 2013)

Dle National Health and Nutrition Examination Survey bylo v letech 1999-2004 ve Spojených státech amerických 20 miliónů dospělých jedinců s chronickým renálním onemocněním. Tudíž opatření zaměřená na snížení progresu a komplikací postižení mají velký význam. Existují intervence, jako je zvýšení fyzické aktivity, bariatrická chirurgie nebo faktory změny životního stylu, ale to nebude předmětem našeho zjištění. Zabývat se budeme výživou v predialyzačním období u pacientů s CKD se zaměřením na 3 a 4 stádium nemoci. Postulát, že vysoký příjem bílkovin vede ke zhoršení renálního poškození, byl na krysách s ledvinným postižením prokázán tím, že u nich docházelo k prevalenci glomerulární sklerózy a zvýšení proteinurie. Rozsah poškození projevující se výše zmíněnou progresí byl přímo související s počáteční ztrátou ledvinné hmoty. V malých klinických studiích s nízkým příjmem bílkovin bylo dosaženo stejných nefroprotektivních výsledků, jak u zvířat, tak i u lidské populace. Nicméně v MDRD studii s 585 jedinci se středním poškozením ledvin nebyl výsledek jednoznačně průkazný. Toto šetření probíhalo na základě srovnávání jednak nízkobílkovinné diety (0,58 g/kg/den) a protipólem byl obvyklý příjem proteinů ve stravě (1,3 g/kg/den). Nově navrhovaný režim s omezením proteinů na 0,58 g/kg/den může být přínosný pro vývoj ESRD. Další srovnávací výzkum proběhl u 255 pacientů s pokročilejším CKD. Příjem bílkovin byl u jedné skupiny 0,58 g/kg/den a druhý testovací soubor snížil dávku na 0,28 g/kg/den a dostával k tomu suplementaci ketoanalogy. Závěr opět nepotvrdil výrazně pomalejší pokles GFR. Naopak razantní snížení příjmu bílkovin vedlo ke

zvýšenému riziku smrti. Sledování po dobu 48 měsíců podstoupilo dalších 423 pacientů. Příjem bílkovin nebyl tak rozdílný – nízkobílkovinná dieta ($0,73 \pm 0,04$ g/kg/den) versus moderní proteinová dieta ($0,9 \pm 0,06$ g/kg/den). Výsledky opět nezaznamenaly výrazný pokles GFR. Na základě výsledků těchto studií vznikly guidelines s doporučeným příjmem bílkovin 0,6-0,7 g/kg/den pro jedince s chronickým renálním selháním ve stádiu 1 až 4. Odborníci se shodli na tom, že malnutrice zhoršuje progresi ledvinného onemocnění více než samotný zvýšený příjem bílkovin ve stravě. (Filipowicz, Buddhu 2013)

V dnešní době se hodně začíná hovořit místo o kvantitě bílkovin, o jejich kvalitě. Dříve velmi propagované živočišné zdroje bílkovin (vysoce biologicky hodnotné) začínají ustupovat, na základě studií prováděných opět na potkanech, do pozadí. Animální studie prokazují, že u ledvinného poškození daleko méně zhoršuje progresi onemocnění příjem rostlinných bílkovin. Zvýšené požívání živočišných bílkovin zvyšuje albuminurii a snižuje GFR. Než bude uveřejněno jasné stanovisko a doporučení ohledně živočišných a rostlinných bílkovin, musí proběhnout ještě nesčetně šetření a odborných diskuzí. (Filipowicz, Buddhu 2013; Goraya, Wesson 2013)

Pacienti s pokročilým renálním selháním mají sníženou schopnost k vylučování vysokého sodíkového zatížení. Zvýšená hladina natria velmi úzce souvisí s hypertenzí. Srovnávací studie, která proběhla u 176 pacientů s omezeným příjmem natria při CKD bez dialýzy a s hypertenzí, naznačila snížení krevního tlaku, což je považováno za důležitý nefroprotektivní účinek, který snižuje rozvoj CHSL. Na základě sodíkové studie byla pro hypertoniky doporučena dieta DASH – Dietary Approaches to Stop Hypertension. Jelikož snížení krevního tlaku má jasně daný ochranný efekt na ledviny, může být racionální volbou při dodržování dietních opatření u renálních onemocnění doporučovaná výše zmíněná dieta pro pacienty s hypertenzí, která je založená na zvýšeném příjmu ovoce a zeleniny. (Filipowicz, Buddhu 2013; Goraya, Wesson 2013)

Rozsáhlé studie vypovídají o tom, že zvýšený BMI a abdominální obezita patří mezi nezávislé rizikové faktory CKD. Nadváha jako taková je u jedinců s porušenou funkcí ledvin spojena s glomerulární hyperfiltrací, zvýšeným tlakem v renálních žilách a glomerulární hypertrofií. Veškerá šetření poukazují na to, že snížený příjem cukrů a

nasycených mastných kyselin redukuje nadváhu a zároveň pozitivně upravuje albuminurii. (Filipowicz, Buddhu 2013)

Dalším důležitým ukazatelem stabilizace ledvinných problémů je fosfor. Jeho zvýšená koncentrace v séru má za následek kalcifikace cévního systému. Výsledky proběhlých studií uvádějí, že neexistuje pádný důkaz o negativním vlivu fosforu v počátečních stádiích chronické renální insuficience. Přísnější stanovisko však musíme zaujmout u pokročilého ledvinného selhávání. Zde zvýšená hladina fosforu v krvi zvyšuje mortalitu. Jedinci takto ohroženi by měli snížit příjem fosforu ve stravě vynecháním Coca-coly a ve větší míře by se měli vyhnout i mléčným výrobkům. Pacientům můžeme pomoci předepsáním léků, jakými jsou vazače fosforu – Fosrenol, Renagel. (Filipowicz, Buddhu 2013)

S fosforem velmi úzce souvisí i další minerál a tím je vápník. Ve stavu renální insuficience není třeba tento prvek doplňovat, teprve až ve stádiu 3 a 4 CKD je potřeba suplementovat jeho nedostatek. Šetření, které proběhlo v rovině srovnávání zdravých jedinců s pacienty v pokročilé fázi CHSL při příjmu kalcia nejprve 800 mg/den a posléze 2000 mg/den, vyvodilo závěry, které v současnosti doporučují dávku 1500 mg/den. (Filipowicz, Buddhu 2013)

Nezbytnost dodávání do organismu vitamín D u pacientů s chronickým renálním selháváním je úzce spojena s projevy zánětu, inzulínovou rezistencí a zvýšeným rizikem mortality. Dle mezinárodních guidelines je doporučeno vitamín D suplementovat při sérové hladině <30ng/mL. (Filipowicz, Buddhu 2013)

Směr dalšího vývoje dietoterapie u chronického selhávání ledvin v predialyzačním režimu závisí na poskytnutých důkazech dietních intervencí a objevení nových strategií pomocí dalších rozsáhlých studiích zaměřených na zpomalení či zastavení progresu nefropatie. (Goraya, Wesson 2013)

V závěru této kapitoly bude zmíněno pár informací o renální dietoterapii u seniorů. Věk populace se celosvětově zvyšuje, a tudíž přibývá i pacientů ve vyšších věkových kategoriích s ledvinným onemocněním. Přestože rozvoj moderních eliminačních technik a transplantačního programu je úctyhodný, ne všichni senioři si mohou tento luxus dopřát. Jejich biologický věk a další multiorgánové postižení jim nedovolují podstoupit

invazivní terapii. V souhrnech prospektivních randomizovaných studií, kde bylo porovnáváno přežití a životní komfort u hemodialyzovaných nebo pomocí dlouhodobého dietního režimu stabilizovaných pacientů ve vyšším věku, byly shledány téměř totožné výsledky. Konzervativní léčbu lze ponechat do úrovně reziduální glomerulární filtrace kolem 10 ml/min, což odpovídá $0,17 \text{ ml/s/1,73m}^2$. Nicméně, blíží-li se hodnota GF k 6 ml/min, musí být bezodkladně zahájena dialyzační terapie. U seniorů na základě SGA sceeningu, i přes dlouhodobou dietní intervenci, nebyla prokázána metabolická dekompenzace či malnutrice. Ba naopak, pokud byli jedinci s dietním omezením ztotožněni, nacházeli se v daleko lepším psychickém stavu oproti pacientům zařazeným v dialyzačním programu. Do studie CEKAD (Central European Keto Amino Acid Diet), která se zabývala modifikací nízkobílkovinych diet se suplementací ketoanalogy esenciálních aminokyselin, bylo zařazeno i 100 nemocných z České republiky. „*U sledovaných seniorů bylo při standardní nutriční kontrole dlouhodobé podávání nízkobílkovinné diety s ketoanalogy bezpečné a účinné, představující tak alternativní léčebný postup u nemocných vyšších věkových kategorií se špatnou perspektivou na dialyzační léčbě (Teplan 2011, s. 19)*“. (Teplan 2011; Teplan, Schüek, Malý 2010; Darmon 2010)

5.3.2 Dieta v dialyzačním programu

Konzervativní terapii založenou na medikamentózní a výživové léčbě můžeme aplikovat na pacientech až do poklesu endogenní kreatininové clearance na 0,1-0,2 ml/s a zvýšení hladiny sérového kreatininu nad 500-600 $\mu\text{mol/l}$. Na úspěšnosti individuálně nastavených modifikovaných nízkobílkovinych diet se bezesporu podílí účinná léčba přidružených onemocnění, úprava životního stylu včetně redukce nadváhy a pravidelné kontroly v nefrologicko-výživové poradně. „*Nemocné se sérovým kreatininem 150-250 $\mu\text{mol/l}$ kontrolujeme minimálně jednou za 3 měsíce, při sérovém kreatininu 250-400 $\mu\text{mol/l}$ za 4-5 týdnů a při sérovém kreatininu 400-700 $\mu\text{mol/l}$ za 2-3 týdny (Teplan, Mengerová 2010, s. 121)*“. Při každé návštěvě lékaře by se měly aktualizovat údaje antropometrického měření. Případné doladění terapie by mělo vycházet i z celkového subjektivního pocitu samotného pacienta. (Teplan, Mengerová 2010)

5.3.2.1 Dietní režim při hemodialýze

Dietní opatření u pacientů zařazených do hemodialyzačního programu se výrazně liší od omezení v predialyzačním období. Na jedné straně se musí respektovat omezení v příjmu například tekutin, draslíku, fosforu a na straně druhé je v této fázi velice důležité zvýšit dodávku proteinů a energie. Pokud by se tak nestalo, hrozí pacientům malnutrice s významným negativním prognostickým dopadem. U CKD se v současnosti rozlišují dva typy podvýživy: prostá malnutrice s nedostatečným příjmem proteinů a energie a MIA syndrom malnutrice spojená se zánětem a aterosklerotickými změnami. Adekvátně vedená dialyzační očista odstraňuje z těla zadržované katabolity, čímž se upravuje stav vnitřního prostředí, a to má pozitivní vliv na zlepšení chuti k jídlu. U pacientů s dobře nastavenou dialyzační terapií nehrozí anorexie a s tím související podvýživa. (Teplan, Mengerová 2010; Dusilová-Sulková, Horáček, Peiskerová 2008) Na základě vlastních zkušeností mohou potvrdit, že pacienti zbavení odpadních látek mají už na konci očištného procesu velký hlad. Někteří jedinci si dokonce musí nosit s sebou na dialýzu svačinu.

Uspokojivý nutriční stav nemocných při dlouhodobé hemodialyzační terapii je alfa omegou pro kvalitní přežívání pacientů a incidenci mortality i morbidity. Dostatečný podíl bílkovin ve stravě a současné snížení příjmu fosforu je zapeklý problém zvaný nutriční paradox. Kvalitní živočišné bílkoviny mléčného původu totiž obsahují nadlimitní množství fosforu a proto je nutné tyto potraviny v jídelníčku omezit nebo částečně vyřadit. Hlavní faktory ovlivňující stav výživy dialyzovaných nemocných se týkají jednak samotné techniky dialýzy (biokompatibilita membrány, ztráty AMK, druh dialyzátu, účinnost očisty – Kt/V urea), dále metabolických poruch (acidóza, hyperparathyreóza, nízký hematokrit, inzulinorezistence), také gastrointestinálních a dietologických změn (porucha motility, malabsorpce, obstipace, anorexie, záněty GIT, nízkobílkovinná a nízkooenergetická dieta) a v neposlední řadě i psychosociálních a ekonomických oblastí. Proteino-energetické chátrání je charakterizováno nízkým sérovým albuminem pod 40 g/l, sníženou hladinou prealbuminu a transferinu někdy i cholesterolu, nízkou suchou váhou a BMI s úbytkem svalové hmoty, PCR (protein catabolic rate) je < 0,8 g/kg/den, u pacientů bez reziduální diurézy se objevuje nízká

sérová koncentrace kreatininu a močoviny. Nízká předdialyzační hladina dusíkatých látek v krvi nabádá k redukci eliminačních sezení. Pokud je důvodem odpovídajícího referenčního rozhraní nedostatečný příjem bílkovin, dochází k poddialyzovanosti pacienta, což má za následek nechutenství a další snížení příjmu hodnotné potravy. Právě vznikl začarovaný kruh, který se dá přerušit stanovením PCR. Tento ukazatel příjmu bílkovin nám ozřejmí momentální stav proteinového metabolismu a pomůže nám adekvátně upravit terapii. Protein catabolic rate je přímo-úměrně spojen s mírou dialyzační účinnosti – Kt/V. Optimální hodnota PCR je 1,0-1,2 g/kg/den a Kt/V 1,3-1,4. (Teplan, Mengerová 2010; Dusilová-Sulková 2008b)

Abychom s úspěchem předešli hemodialyzační komplikaci v podobě malnutričního chátrání, je nezbytně nutné stanovit adekvátní dialyzační taktiku a nastavit vyrovnanou nutriční bilanci. Výše zmíněné atributy musíme v pravidelných intervalech revidovat. V žádném případě nesmíme opomenout na fakt, že se do dialyzačního roztoku ztrácí aminokyseliny (5-8 g/4 hodiny očisty), a tudíž je nutná jejich suplementace. (Teplan, Mengerová 2010; Dusilová-Sulková 2008b)

Optimální výživa je jedním z nejdůležitějších faktorů pro udržení kondice pacientů na hemodialýze. Nepříznivý klinický stav se považuje za signifikantní symptom neadekvátně nastavené komplexní léčby včetně dietního opatření. V podstatě každá studie sledující nutriční stav pacientů na hemodialýze vykazuje určitý stupeň abnormality. To je zapříčiněno rozdílností diagnostických nástrojů, které byly použity při šetření. V konečném výsledku je však dokázáno, že až 40 % hemodialyzovaných pacientů trpí PEW – protein-energy wasting (proteino-energetická malnutrice) a toto číslo se rozšiřuje s postupujícím časem léčby. Sérová hladina albuminu je dosud nejprostudovanější ukazatel používaný při sledování nutričního stavu HD pacientů. Mnohé studie prokázaly silnou vazbu mezi nízkými hladinami albuminu v krvi a zvýšeným rizikem úmrtnosti u jedinců v ESRD. Pokud však zohledníme celkovou fyziologii, je vhodnější hodnotit stav malnutrice spolu s dalším ukazatelem, kterým je SGA. V multicentrické longitudinální studii DOPPS II (2002-2004, 12 států, 322 zdravotnických zařízení) - Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study byla vysledována u 20,5 % amerických pacientů nižší úroveň albuminu v séru. Ačkoli

neexistují náhodné klinické pokusy, které testují účinnost nutričních zásahů na úmrtnost, současná epidemiologická data vykazují průvodní zlepšení přežití, pokud se vylepší hodnoty nutričních ukazatelů. Etiologie PEW se neustále objasňuje, přesto se zdá, že společným jmenovatelem je přemrštěná degradace a snížená syntéza proteinů. (Ikizler 2013; Mendelssohn et al. 2008)

U pacientů v ESRD byla dále doložena v 35-50 % anorexie (nechutenství), která patří mezi faktory negativně ovlivňující nutriční příjem. Současné poznání, všech faktorů zasahujících do plnohodnotného stravování, se nachází na nízké úrovni. Pozorování, že nemocní s CKD spontánně snižují svůj příjem bílkovin a energie v souvislosti s progresivitou pozbývání funkce ledvin, vedlo k závěru, že urémie pomocí proteinového katabolismu stimuluje snížení nutričního příjmu. Tento závěr byl sice zpochybněn, nicméně průvodní jev, kterým je pokles v proteinové syntéze a zvýšení degradace bílkovin u HD pacientů, je nepopiratelný fakt. (Ikizler 2013)

Současné epidemiologické studie popisují zvýšený výskyt zánětlivých markerů u pacientů s rozvinutou CKD. Metabolické a stravovací odpovědi na tento jev se prokazují zvýšeným proteinovým katabolismem. Stejný dopad na organismus renálně nemocného jedince má i inzulinorezistence či inzulinová nedostatečnost. Oba dva výše zmíněné stavy mají za následek ztrátu svalového proteinu. Běžná abnormalita u progresivního ledvinného onemocnění je metabolická acidóza, která stimuluje oxidaci základních aminokyselin a tím zvyšuje proteinové nároky. Dokonce i malá úprava sérových hladin bikarbonátu vede k úpravě katabolismu aminokyselin a snižuje svalovou proteolýzu. Několik studií poukázalo na zlepšení nutričního stavu perorálním příjmem bikarbonátů, proto se doporučuje, aby hladina předdialyzačního bikarbonátu ukazovala hodnotu vyšší než 22 mmol/l. Pozor, příliš vysoká úroveň má nepříznivé účinky. (Ikizler 2013)

Řízení nutričních aspektů u HD pacientů zahrnuje všeobecnou kombinaci preventivních kroků k utlumení proteinového a energetického úbytku. K tomu je zapotřebí dodržovat doporučené složení příjmu bílkovin a kalorií (1,2-1,4 g/kg respektive 30-35 kcal/kg). Další standardní terapie zahrnuje: zajištění adekvátní dialýzy, léčbu metabolické acidózy, přizpůsobení stravovacích faktorů, léčbu infekcí a dalších

přidružených onemocnění. Důležitým úhlem pohledu, se vztahem ke strategiím jak zlepšit příjem proteinů u HD nemocných, je potenciální zvýšení příjmu některých teoreticky škodlivých prvků, zejména fosforu. Poslední observační studie ukazují, že kombinace snížení fosforu v séru a zvýšení příjmu proteinů vede k lepšímu prospívání pacientů. Naopak snížíme-li nevhodným nutričním zásahem dodávku fosforu, zároveň může dojít k úbytku bílkovin, a to způsobuje zhoršení celkového zdravotního stavu pacientů léčených na HD. V tomto směru se výživová doporučení opírají o skutečnost, že s dostatečným příjmem proteinů se do organismu dostává i určitý podíl nežádoucího fosforu. (Ikizler 2013)

V době hemodialyzační očisty dochází ke zvýšenému proteinovému úbytku, což vedlo k zamyšlení, zda by nebylo vhodné během hemodialýzy suplementovat ztrátu bílkovin v podobě potravinových doplňků. Za tímto účelem provedená meta-analýza prokázala pozitivní vliv intradialyzačního příjmu orálních potravinových doplňků. Některé výstupy, včetně klinických, biochemických a nutričních, vedly k zjištění, že enterální nutriční podpora může výrazně zvýšit koncentraci albuminu v séru, aniž by docházelo k původním komplikacím v souvislosti se stavem elektrolytů (draslík, fosfor). Ve prospěch aplikace orální nutrice, speciálně během dialýzy, hovoří nedávno proběhlé studie informující o významném zlepšení vyhlídek na přežití zejména u pacientů v hypoalbuminemii. (Ikizler 2013)

Další preventivní a terapeutické postupy, které mají pomoci zabránit vzniku a rozvoji PEW se opírají o nedostatečně průkazné výsledky výzkumného šetření. Přesto je zde pro úplnost uvedeme. Patří mezi ně nejrůznější farmakologické zásahy: podávání růstového hormonu, stimulantů chuti k jídlu či anabolických steroidů. Dále se tyto postupy opírají o fyzické cvičení ve smyslu posilování a o proti-zánětlivé intervence. (Ikizler 2013)

V souhrnu dosažitelné důkazy naznačují, že podvýživa u dialyzovaných pacientů je velmi rozšířena a je spojena s rizikem mortality. Abychom tento nezvratný konec co možná nejvíce oddálili, je důležité dodržovat následující rady: přijímat dostatečné množství kvalitních bílkovin a energie; mít v patrnosti související zvýšenou dodávku fosforu a draslíku; kontrolovat sodík v potravě, protože zadržuje v těle vodu, což vede

k otokům a zvýšení krevního tlaku; adekvátně regulovat bilanci tekutin dle zbytkové diurézy (+ ½ litru tekutin navíc) a dávat pozor na skrytou vodu v potravinách; mezidialyzační nárůst na hmotnosti by neměl překročit 3 % nad stanovenou suchou váhu; suplementovat vápník a aktivní vitamín D jako prevenci kostní choroby; korigovat nedostatek železa a předcházet tím anemii; doplňovat povětšinou chybějící vitamín C, B₆ a kyselinu listovou.

5.3.2.2 Dietní režim při peritoneální dialýze

Peritoneální dialýza slouží jako náhrada vylučovací funkce ledvin a sama o sobě zvyšuje katabolismus v organismu. Díky přirozeným vlastnostem kapilárních pórů pobřišnice mohou procházet do dialyzačního roztoku albumin i větší molekuly bílkovin. Tímto způsobem narůstá deficit tělesných proteinů. Na jednu stranu toho medicína využívá k odstranění nežádoucích látek, které klasická HD nevyloučí, avšak z druhé strany musí počítat se zvýšenou úhradou aminokyselin o 2-4 g/den a bílkovin o 5-15 g/den. Proto je nutné ztráty těchto strategických látek v plné míře kompenzovat. Významnou roli v nastavení nutričního pokrytí denní potřeby hraje kvalita i kvantita dodávaných proteinů. (Teplan, Mengerová 2010; Bednářová 2007)

„Podle výsledků multicentrické kanadsko-americké studie (CANUSA) má jen 45% peritoneálně dialyzovaných pacientů uspokojivý stav výživy, 51% pacientů je středně malnutričních a 4% těžce malnutričních. Nedostatečná výživa významně zvyšuje riziko úmrtí a je zároveň jedním z důvodů převedení pacienta na hemodialýzu (Bednářová 2007, s. 249)“.

Také u „pobřišnicové očisty“ hrozí při neadekvátním nastavení terapie malnutrice a s ní související komplikace. Optimální peritoneální režim vyžaduje individualizaci a musí brát zřetel na klinický stav pacienta, zbytkovou funkci ledvin, clearancové a ultrafiltrační vlastnosti pobřišnice, adherenci k novému životnímu stylu. Ke kontrole přiměřené účinnosti PD využíváme hodnocení klinického, biochemického a nutričního stavu jedince. K objektivizaci výsledků používáme jako u HD zmiňované hodnotící škály a indexy. Doporučená hodnota týdenní clearance kreatininu je 50-60 l/týden/1,73 m², týdenní clearance urey 67 l/týden/1,73 m², týdenní parametr Kt/V 1,9. Denní příjem

bílkovin by měl vést k vyrovnané dusíkové bilanci, což představuje množství 1,2 g/kg/den. Dostačující energetická nálož činí 35 kcal/kg/den (147 kJ/kg/den). Nevyhovující zásobení nutriety může mít řadu příčin. První místo obsazuje nechutenství, které bývá způsobeno retencí odpadních látek v organismu, vyšší sérovou hladinou leptinu (reguluje příjem potravy) a inzulínu (bývá v nadbytku při používání glukózových dialyzačních roztoků), užíváním velkého množství léčiv (20-30 tablet denně). V neposlední řadě i nepříjemný pocit plného břicha při napuštěném dialyzačním roztoku vyvolává anorexii. Na pomyslné druhé místo se řadí ztráty bílkovin močí, dialyzačním roztokem a do GIT. Třetí příčku zaujímá nedostatečná syntéza proteinů, na které se podílejí samy ledviny svojí nedostatečnou funkcí. Za zvýšené odbourávání bílkovin v těle zodpovídá přítomnost zánětlivých markerů v séru a metabolická acidóza. (Teplan, Mengerová 2010; Bednářová 2007)

Následky malnutrice jsou velmi závažné a negativně ovlivňují prognózu pacienta. Pokles albuminu o 1 g/l zvyšuje riziko úmrtí o 6% a riziko hospitalizace o 18%. Pacienti, kteří mají koncentraci albuminu menší než 32 g/l, mají naději na dvouleté přežití jen 35%. Tyto výstupy kanadsko-americké multicentrické studie potvrdily další rozsáhlé multicentrické studie (Adequacy of peritoneal dialysis in Mexico – ADEMEX, the Netherlands Cooperative Study on the Adequacy of Dialysis – NECOSAD) (Bednářová 2007, s. 254)“.

Z důvodu nedozírných následků podvýživy se s výhodou uplatňují preventivní opatření malnutrice, která jsou následující: včasné zahájení PD (koncepte narůstající dialýzy), adekvátní dialýza (Kt/V, režim dle výsledků PET testu), biokompatibilní dialyzační roztoky, prevence peritonitid, korekce metabolické acidózy, fyzická aktivita, psychická podpora, rozumná medikace, individualizace léčby, sledování nutričních parametrů a opakované pravidelné konzultace s nutričním terapeutem. (Bednářová 2007)

Profylaxí podvýživy úpravou dietního režimu se dá zlepšit apetit. Nemocní na PD nemívají problémy s hyperkalemií, a tudíž nemusí striktně omezovat příjem ovoce a zeleniny. Zvýšená pohybová aktivita a společenské vyžití rovněž přispívají k nárůstu chuti k jídlu. Metabolické komplikace souvisejí s poruchou glycidové tolerance, inzulínovou rezistencí a nedostatkem aktivního vitamínu D. Dodáním calcitrolu se

zlepší glukózová tolerance. Pokud se u jedinců s CHSL na PD vyskytnou abnormality lipidového spektra, doporučí se jim omezení tuku ve stravě. Dřívější obavy z podávání statinů se nepotvrdily, a tudíž je můžeme klidně předepsat. Další specifikou u nemocných na PD je patologický fosfáto-vápníkový metabolismus, který vede k renální osteopatii. Exokrinní poruchu reprezentuje nedostatečné vylučování fosfátů močí, stolicí a potem. Endokrinní poškození charakterizuje špatný metabolismus vitamínu D. Hyperfosfatemie snižuje aktivní formu vitamínu D, což má za následek hypokalcemii. Oba tyto stimuly zapříčiňují zvýšenou sekreci parathormonu, který zpětně vyvazuje vápník z kostí. Přerušení této negativní metabolické kaskády se děje snížením příjmu fosforu stravou, popřípadě podáváním fosfátových vazačů a suplementací vitamínu D. Dle statistických údajů se výše zmíněná metabolická komplikace objevuje v menším procentuálním zastoupením u peritoneální dialýzy než u hemodialyzovaných jedinců. (Teplan, Mengerová 2010)

Doporučení EBPG (European Best Practise Guidelines) 2005 nutriční a preritoneální dialýza: stav výživy má být vyšetřen každých 6 měsíců; samotný sérový albumin není ukazatelem stavu podvýživy; hodnocení stavu výživy – SGA; denní přívod bílkovin má být vyšší než 1,2 g/kg/den; n PNA (protein equivalent of nitrogen appearance, přívod bílkovin ve vyrovnané dusíkové bilanci) větší než 1 g/kg/den, nesmí být menší než 0,8 g/kg/den; příjem energie má být vyšší než 35 kcal/kg/den (147 kJ/kg/den), senioři nad 60 let vyšší než 30 kcal/kg/den (120 kJ/kg/den); hladina hydrogenuhličitanů nesmí být nižší než 25 mmol/l; u malnutričních pacientů musí být zkontrolována adekvátnost dialýzy a vyloučena přítomnost infekce. (Bednářová 2007)

Podle European Guidelines for the Nutritional Care of Adult Renal Patients jsou základní výživová doporučení následující:

Energie – 35 kcal/kg IBW/den (IBW – ideal body weight), pozor na skryté kalorie přijaté peritoneální absorpcí glukózy z peritoneálního roztoku, senioři a jedinci se snížená fyzickou aktivitou - 30-35 kcal/kg IBW/den.

Bílkoviny - 1-1,2 g/kg IBW/den, u peritonitidy 1,5 g/kg IBW/den.

Fosfor - 1000-1400 mg/den (32-45 mmol/den) u 60-80 kg pacienta.

Draslík - 2000-2500 mg (50-65 mmol) u 60-80 kg pacienta.

Sodík - 1800-2500 mg/den (80-110 mmol/den)

Tekutiny - 800ml plus objem rovný diuréze za 24 hodin, pozor na potraviny s vysokým podílem vody (ovoce, zelenina, omáčky, polévky).

Vitamíny a minerály – není stanoveno doporučené množství, dodávají se dle aktuálního stavu a potřeby. (James, Jackson october 2002)

Vitamíny u nemocných na PD mívají takovouto bilanci: vitamíny A a E rozpustné v tucích jsou v organismu povětšinou ve zvýšené hladině. Naopak nedostatek vykazují vitamíny B₁, B₆, kyselina listová, a vitamín C, které přecházejí do dialyzačního roztoku. Doporučovaný denní příjem činí: 10-15 mg vitamínu B₆, 0,5-1 mg kyseliny listové, 100-200 mg vitamínu C. Multivitaminové preparáty se u peritoneálně dialyzovaných pacientů nedoporučují. (Bednářová 2007)

5.3.3 Dieta po transplantaci ledvin

Při ozdravném potransplantačním procesu je navýsost důležité přijímat vyváženou a plnohodnotnou stravu. Bezprostřední pooperační průběh řešíme parenterální výživou. Podle celkového zdravotního stavu se snažíme, co nejdříve přejít na enterálně-perorální příjem živin. Jedním z vedlejších účinků doživotní farmakologické kortikosteroidní léčby po transplantaci ledvin je zvýšená chuť k jídlu. Bohužel přibývání na váze bývá u těchto pacientů vážný dlouhodobý problém. Tudíž je pro ně nutností snížit požívání sacharidů a tuků. Tím dochází ke globálnímu poklesu příjmu energie a redukci hmotnosti. Další vedlejší účinek kortikoterapie se opírá o skutečnost, že tyto preparáty mají sklon zadržovat v těle natrium, který na sebe váže vodu a to podporuje vznik hypertenze. Důležité je vyvarovat se konzumaci grapefruitu, pomela a výrobků s jejich obsahem, protože zvyšují koncentraci některých imunosupresivních preparátů, což vede k vedlejším účinkům. V poslední době se začala objevovat šetření, která prokazují negativní vliv imunosuprese na metabolismus tuků. Následkem bývá zvýšená hladina cholesterolu a triacylglycerolu v krvi. Tento fakt zvyšuje incidenci kardiovaskulárních komplikací na podkladě aterosklerózy. Z toho vyplývá úprava stravovacího a pohybového režimu. Jídelníček by měl obsahovat vyšší podíl nenasycených mastných kyselin a vlákniny. Pokud dietní opatření nestačí, musíme

nasadit statiny. Dávkování je podstatně nižší oproti běžné léčbě u zdravých ledvin. (Teplan, Mengerová 2010; Česká transplantální společnost pacientům 2007)

„Doporučený příjem bílkovin – s ohledem na rozvíjející se funkci transplantované ledviny – má činit kolem 1,2-1,4 g/kg/den při energetickém příjmu 140-150 kJ/kg/den (Teplan, Mengerová 2010, s. 151)“. Odpovídající dávky proteinů se mění dle aktuální potřeby jedince a stavu štěpu. Krátce po transplantaci bývá funkce ledviny nestabilní, a proto je nezbytné sledovat a korigovat hladiny Na, K, Mg, P a ABR. Po operačním výkonu je výhodou naučit se dostatečnému příjmu tekutin – cca. 2 litry denně. Celkové množství závisí na stavu hydratace (za hospitalizace monitorace CVT) a musí odpovídat diuréze. Mezi vhodné nápoje patří: obyčejná pitná voda, neslazené minerálky s nízkým obsahem sodíku, hořké různé druhy čajů a nízkotučné pasterizované mléko. (Teplan, Mengerová 2010; Česká transplantální společnost pacientům 2007)

Strava odtransplantovaného pacienta by měla obsahovat dostatek ovoce a zeleniny. Dříve ostražitě hlídaný příjem kalia už nemá takovou prioritu, jen je rozumné vyvarovat se extrémní konzumaci na draslík bohatých potravin. Zelenina rostoucí v zemi (brambory, celer, mrkev, petržel) by měla být dokonale oloupaná a uvařená. Vhodný způsob zpracování představuje vaření v tlakovém hrnci, protože se při tom zachovává obsah vitamínů. Požívání výrobků z nepasterizovaného mléka a plísňových sýrů se raději vyhněte. Lepší je jíst malé množství, víckrát denně (5-6x) a hlavně čerstvé potraviny. Mezi hlavními porcemi jídla se snažte vyhnout sladkým zákuskům. Při jakékoliv přípravě stravy je nutné dbát na řádnou a kvalitní úpravu pokrmů. Samozřejmě by mělo být nekouřit, protože funkce nové ledviny se tím horší. (Česká transplantální společnost pacientům 2007; Janovská 2011)

5.4 Výživová doporučení

Hlavní zásady léčebné výživy při chronickém selhávání ledvin se odvíjí od stupně renálního postižení. Není od věci si pořídit digitální váhu s gramovou přesností. Na trhu jsou v současné době k dispozici tzv. dietní váhy, které mají v paměti databázi potravin s nastaveným propočtem nutričních hodnot. Tato speciální měřidla nám mohou vyhodnotit množství kalorií, tuku, cholesterolu, proteinů, sacharidů, vlákninu, vápník i

sůl. Prvotní seznamování se s nízkobílkovinnou dietou je vhodné podstupovat za pomoci nutričního odborníka. Při sestavování dietního jídelníčku je potřeba věnovat pozornost jak výběru a složení potravin, tak i jejich úpravě a četnosti konzumace. Doporučuje se konzumovat strava nedráždivá, šetřící, nenadýmavá, rozdělená do několika denních dávek. Za odpovídající úpravu se považuje vaření, pečení, dušení, a zapékání. Upřednostňují se plnohodnotné živočišné bílkoviny. V prodejnách se zdravou výživou se dají zakoupit i hotové nízkoproteinové potraviny nebo jejich polotovary. (Mengerová 2010; Sasáková 2009; Fresenius Kabi 2009)

Výběr potravin pro pacienty s chronickým selháváním ledvin v predialyzačním programu je následující:

Maso – doporučeno – kuřecí a krůtí maso bez kůže, králičí; sladkovodní i mořské ryby.

Omezovat – tmavá masa – telecí, jehněčí, hovězí, vepřové, kachna (jen libové); možno z kůzlete, holuba, perličky, bažanta; kvalitní vnitřnosti velmi sporadicky pokud není zvýšená hladina lipidů. Velikost porce - dle stupně snížení bílkovin v dietě a ztrát močí.

Uzeniny – nejsou vhodným zdrojem plnohodnotných proteinů, občas můžeme zařadit dětskou šunku z prsní svalovina kuřete nebo krůty – snížený obsah soli a ochucovadel.

Masné výrobky – lze zařadit pouze doma připravované sekané pečeně, tlačanky, paštiky apod., vyrobené za podmínek v souladu s dietním omezením bez obsahu fosfátových solí, přídavných látek, nadměrného procenta tuků, za dodržování hygienických pravidel.

Mléko a mléčné výrobky – pravidelná každodenní konzumace především zakysaných mléčných výrobků (vliv na střevní mikroflóru), produkty bez zahušťovacích přísad se středním procentem tuku (1,5-3,5 % v sušině), měkký i tvrdý polotučný tvaroh, jogurtové a tvarohové krémy se středním obsahem tuku. Ojedinele lze si dát smetanový krém (bez hyperlipidemie). Sýry jsou vhodné čerstvé, poloměkké i tvrdé do 45 % tuku v sušině (zvýšená hodnota lipidů v séru do 30 % tuku v sušině), omezit sýry se zvýšeným obsahem soli – zrající, plísňové, aromatické a pikantní. Je potřeba sledovat množství proteinů, vápníku, sodíku a fosforu.

Veje – vaječný bílek vysoká hodnota proteinu, žloutky pro obsah cholesterolu a fosforu úplně nevylučujeme (5 ks/týden) – lecitin a vitamíny rozpustné v tucích.

Brambory – téměř plnohodnotné bílkoviny pro obsah esenciálních AMK, často zařazovat do jídelníčku na sladké či slané provedení pokrmu. Při omezení draslíku vhodná úprava – oloupat, vyluhovat, uvařit.

Ovoce – každodenně zařazujeme čerstvé ovoce, omezení jen pokud je nutnost redukovat příjem draslíku – sušené ovoce (meruňky, broskve, banán, švestky, fíky, rozinky), datle, avokádo, jedlé kaštiny, banán, černý rybíz, broskve a hroznové víno.

Zelenina – prakticky není striktně žádný druh vyloučen, nejhodnotnější je čerstvá. Pozor na přítomnost draslíku při nutnosti jeho omezení – rajčatový protlak, hrášek, celerová nať, petržel, špenát, česnek, kapusta, zelí, pastiňák, rajčata a mrkev (podávat vařenou).

Luštěniny – hrách, čočka, cizrna a fazole jako samostatný pokrm nevhodné pro nekvalitní protein a vysoký podíl draslíku s fosforem. Podáváme jen jako součást pokrmu, vysoký obsah hrubé vlákniny – nadýmání, správná příprava – rozmixovat.

Obiloviny a mlýnské výrobky – patří sem mouky (pšeničné, žitné, ječné, špaldové, vícezrné, amarantové, ovesné jahelné), krupky, kroupy, rýže, ovesné vločky, pufované obiloviny, těstoviny a rýžové těstoviny. Omezit příjem z důvodu nekvalitních bílkovin a vysoké energetické hodnotě. Používat nízkobílkovinné – označené NB.

Chléb a pekárenské výrobky – neplnohodnotné proteiny s vysokým podílem energie, proto je nutné konzumovat výrobky s označením NB, možnost použití tovarů pro nemocné s fenylketonurií – PKU. Při přísném omezení bílkovin (0,6 g/kg/den) jíst pouze NB pečivo. Radíme sem chleby (černé, tmavé, vícezrné, celozrné), slané a sladké pečivo i cukrářské výrobky.

Tuky, ořechy, semena – preferujeme kvalitní jednodruhové rostlinné oleje (řepkový, slunečnicový, olivový, lněný) a kvalitní nesolené rostlinné tuky (Flora, Rama, Perla). Omezeně lze podávat nesolené máslo a doma vyškvažené nesolené sádlo. Nepřepalovat! Ořechy a semena jsou bohatá na tuky a kalium, jíst je jen ojedinele.

Koření a pochutiny – nedoporučují se ostrá koření (pálivá paprika, chilli, ostré kari, aj.), dále bychom se měli spíše vyhnout – hořčici, kečupu, sójové a worcesterské omáčky. Chuťovou pestrost potravy doplňujeme kořením – zelené bylinky, citrónová kůra, kmín, bílý pepř, bobkový list, majoránka, sladká paprika, muškátový květ a nové koření. Pozor na soli a glutaman sodný (E 621) v pochutinách.

Lahůdkářské výrobky – komerčně vyráběné saláty a pomazánky je zcela nevhodné zařazovat do dietního jídelníčku, protože obsahují vysoké podíly nekvalitních bílkovin, tuků, ochucovadel a soli. Doma si lze po dietní úpravě základních receptur vytvořit chutný salát nebo pomazánku.

Cukr a cukrovinky – důležitý zdroj energie, vhodnější potraviny s polysacharidy. Upřednostňujeme nízký obsah proteinů (do 1 g/100 g) – ovocná želé, želatinové bonbóny, turecký med bez ořechů. Čokoládu pro vysoký obsah draslíku a fosforu nedoporučujeme, jen výjimečně si můžeme dát čtvereček hořké 70 % čokolády. Moučníky pečeme z nízkobílkovinných muk – Solamyl, Gustin, Maizena, Premium.

Nápoje – množství tekutin koreluje s diurézou za 24 hodin + ½ litru navíc, pozor na „skrytou vodu“ v potravinách. Nejvhodnější je pitná voda – z vodovodního řádu, stolní, pramenitá, minerální - u té hlídat obsah sodíku a draslíku. Džusy a ovocné šťávy je potřeba ředit a kontrolovat minerály. Kofola obsahuje kofein a jako jediná nemá fosfor. „Colové“ nápoje omezujeme a „energy“ drinky nedoporučujeme. Z teplých tekutin se mohou pít všechny druhy čajů a obilná káva. Pozor na tureckou kávu (přelitím se ze sedliny vyluhuje draslík a fosfor), ostatní druhy 1-2 šálky/den. Alkohol není vhodný – velmi omezeně přírodní víno a pivo. (Mengerová 2010; Hrubý, Mengerová 2010; Fresenius Kabi 2009)

Ukázky jídelníčků pro dietu s omezeným obsahem bílkovin na 0,6 g/kgTH/den a 0,8 g/kgTH/den pro nemocné s optimální tělesnou váhou 70 kg najdete viz Příloha 8.

Zásadní odlišnosti v příjmu potravy u pacientů v predialyzačním a dialyzačním programu nejsou ani tak v složení a kvalitě jednotlivých výrobků, ale spíše se opírají o doporučované množství základních živin, které vychází z celé řady vědeckých studií. Potraviny se dají všeobecně rozdělit na doporučované, s omezením v příjmu, a na nevhodné. Existují různé alternativy, jak si ulehčit nelehký boj s dodržováním dietního omezení a přitom uspokojit vlastní chuťové buňky. Malou nápovědu naleznete viz Příloha 9.

Výživová doporučení při hemodialýze se v základu opírají o zvýšený příjem plnohodnotných bílkovin (2/3 z celkového množství), dostatečný přísun energie, snížení dodávky sodíku, draslíku a fosforu. V neposlední řadě musíme zkorigovat i bilanci

tekutin na základě přítomnosti vlastní zbytkové tvorby moče. Studie prokázaly, že bazální energetický výdej v den dialýzy je o 200 kcal (837 kJ) vyšší než běžná denní potřeba. Výběr potravin pro pacienty s chronickým selháním ledvin zařazených do dialyzačního programu je následující: (Mengerová 2010; Sasáková 2009)

Maso – opět dáváme přednost bílému masu (kuře a krůta bez kůže, králík), dále v menší míře libovým masům: hovězí, telecí, vepřové a jehněčí. Ryby zařazujeme alespoň 2x týdně a to i mořské (obsahují omega 3 mastné kyseliny) – tady pozor na vysoký obsah fosforu. Vnitřnosti pojídáme jen občas, a musí být kvalitní.

Uzeniny a masné výrobky – sporadicky si jimi zpestříme stravu a to kvalitní dušenou šunkou nejlépe drůbeží či králičí s omezením soli. Také je možné dát si uzené drůbeží stehno či prso bez obsahu přídatných látek, předem dokonale uvařené ve větším množství vody, kterou poté vylijeme. Domácí sekanou, paštiku a tlačenkou musíme připravit bez ochucovadel a s vysokým podílem netučného masa.

Mléko a mléčné výrobky – doporučuje se denní konzumace, nejvhodnější jsou zakysané mléčné produkty – acidofilní mléko, kyška, kefír, jogurty, jogurtová mléka o střední tučnosti 1,5 %-3,5 %. Polotučný tvaroh a krémy mají tu výhodu, že jsou bez soli. Čerstvé sýry jsou propagované – Cottage a Ricotta, pozor na sýry balkánského typu obsahují vysoký podíl soli (dají se nastavit strouhaným tvrdým tvarohem). Tavené sýry patří mezi potraviny nevhodné pro vysokou tučnost, fosfor sodík někdy i draslík. Nízkotučné obsahují málo kvalitních bílkovin. Tvrdé sýry zařazujeme do 45 % tuku v sušině a sledujeme u nich poměr plnohodnotných bílkovin, fosforu a vápníku. Zrající, plísňové, aromatické a pikantní sýry nejsou vhodné. U všech mléčných výrobků před jídlem sledujeme údaje na etiketě o zahušťovadlech, sodíku, fosforu a draslíku.

Veje – vaječné bílky mají vysokou kvalitu bílkoviny, žloutky obsahují plnohodnotnou bílkovinu, lecitin, vitamíny A a D, fosfolipidy, vápník a železo. Pozor na trhu existuje čistě bílkový produkt Šmakoun, ale ledvinné dietě nevyhovuje z důvodu vysokého obsahu sodíku. Vhodnější je používat čistě vaječné bílky, žloutky kvůli fosforu méně.

Brambory – používají se ve formě přílohy, větší množství není vhodné z důvodu obsahu kalia. Technologická úprava brambor a zeleniny s vysokým obsahem kalia: potraviny dokonale zbavíme slupek, vše nakrájíme na malé kousky a dáme vyluhovat do velkého

množství vody alespoň na dvě hodiny. Scedíme a dáme vařit, když přivedeme zeleninu k varu, opět ji slijeme a dáme novou vodu a poté konečně dovaříme. Doporučení: zeleninový vývar dále nepoužívat, do pokrmů a k masu přidávat jen takto připravenou zeleninu, nerestovat čerstvou zeleninu, nevařit v mikrovlnné troubě nebo v páře, brambory nepečte a nesmažte syrové – vždy až po uvaření.

Zelenina – příjem zeleniny ve stravě se odvíjí od obsahu draslíku v jednotlivých druzích a individuální hladiny kalia v krvi. Žádný druh zeleniny není striktně zakázán. Zelenina bez draslíku má nejvyšší hodnotu čerstvá. Sterilovaná ve sladkokyselých nálevech má vysoký podíl soli a tudíž ji před opatrnou konzumací propláchneme vodou.

Ovoce – též neexistuje přísný zákaz na určitý druh, reguluje se to opět dle obsahu draslíku. Vysoký podíl kalia má sušené ovoce. Domácky připravené kompoty bez přidaného cukru sníží obsah draslíku v ovoci, ale nesmíme vypít přítomnou šťávu.

Luštěniny – zařazujeme do jídelníčku u hemodialyzovaných jedinců zcela výjimečně.

Obiloviny a mlýnské výrobky – jsou zdrojem energie, ale obsahují nekvalitní bílkoviny. Proto je vhodné jejich příjem omezit nebo nahradit speciálními NB výrobky. Patří sem mouky (pšeničné, žitné, špaldové, ječné, vícezrné apod.), kroupy, rýže, ovesné vločky, pufrované obiloviny a těstoviny.

Chléb a pekárenské výrobky – v přijímané potravě zvyšují energetickou hodnotu a opět vykazují přítomnost neplnohodnotných bílkovin. Do této skupiny spadají různé druhy chlebů, slané i sladké pečivo a cukrářské produkty. Žádný druh není kategoricky zakázán, ale jeho zařazení do jídelníčku souvisí s nastavením celkového dietního režimu a obsahem nežádoucích látek. Například žitný chléb vykazuje vysoké procento fosforu.

Tuky, ořechy a semena – z tuků raději používáme kvalitní jednodruhové rostlinné oleje (řepkový, olivový, slunečnicový, lněný) nebo rostlinné tuky (Flora, Rama, Perla). Živočišné tuky konzumujeme v menší míře a jen pokud nemáme hyperlipidemii. Máslo vykazuje čtyřiapůlkrát více cholesterolu než sádlo. Oba druhy jíme v neslané podobě a sádlo je lepší domácí výroby. Tuky je nutné používat podle toho, na jakou úpravu jsou předurčeny (teplá nebo studená kuchyně). Ořechy a semena mají kromě vysokého podílu tuků i velké procentuelní zastoupení draslíku, proto je z výživy převážně eliminujeme.

Koření a pochutiny – opět se nedoporučují ostrá kořeněná jídla, komerčně vyráběné směsi mívají v sobě vysoký podíl soli, různá ochucovadla (worcester, sójová omáčka, barbecue a jim podobné) též obsahují větší množství sodíku. Rajčatový protlak má v sobě veliké zastoupení draslíku. Používejme raději zelené bylinky ať už čerstvé nebo sušené, divoké koření, kmín, sladkou papriku a třeba muškátový květ.

Lahůdkářské výrobky – na trhu je k dostání nepřeborné množství salátů a pomazánek, které díky vysokému podílu nekvalitních proteinů, soli, tuků a přidaných látek nejsou v žádném případě vhodné pro dialyzované pacienty. Takovéto pochutiny si musí každý pacient připravit doma sám za přísných dietních a hygienických podmínek.

Cukr a cukrovinky – sacharidy jsou důležitým energetickým zdrojem pro nemocné na HD. Všechné druhy cukru – řepný, třtinový, melasa, med, javorový a bezinkový sirup lze bez problému zařadit do jídelníčku. Z cukrovinek jsou povoleny ovocná želé, želatinové bonbóny, turecký med bez ořechů nebo mražené smetanové krémy. Čokoláda není vhodný pamlsek, maximálně jednou za čas si můžete dopřát čtvereček čokolády s 70 % obsahem kakaá.

Nápoje – nejvhodnější tekutinou je obyčejná voda (z vodovodu, stolní, pramenitá nebo minerální s nízkým podílem sodíku). Ovocné džusy a šťávy ředíme. Povoleny jsou všechny druhy čaje a u kávy si musíme dát pozor jen na lógrovou (draslík, fosfor). Alkoholické nápoje nejsou nejvhodnější – občas si můžeme dopřát trochu přírodního vína nebo piva. Kofola jako jediný kofeinový nápoj neobsahuje fosfor. Množství přijatých tekutin se řídí dle denní diurézy plus 600 ml navíc. Vodní bilanci se snažíme držet tak, aby se mezidialyzační přírůstek hmotnosti pohyboval v rozmezí 2000-2500 g. Nesmíme zapomínat do bilancí započítávat i skrytou vodu obsaženou ve stravě (ovoce, polévky, omáčky, zelenina). Při pocitu žízně se doporučují cucat bonbóny, kostky ledu, vyplachovat ústa, žvýkat žvýkačku nebo použít vychlazený plátek pomeranče či citrónu. (Mengerová 2010; Hrubý, Mengerová 2009)

U pacientů s chronickým renálním selháváním se doporučují do stravy zařadit speciální nízkobílkovinné potraviny, které obsahují malé množství neplnohodnotných proteinů a jsou chudé nebo nemají vůbec draslík a fosfor, naopak vykazují vyšší procento sacharidů jako zdroj energie. Široký výběr těchto produktů (NB těstoviny, NB

mouky, NB moučníky, NB polotovary) naleznete ve specializovaných prodejnách na zdravou výživu. (Sasáková 2009)

Jedním z mikronutrientů, který se hromadí v organismu při nedostatečné funkci ledvin, je fosfor. Jeho zvýšená hladina v krvi úzce souvisí s nedostatečnou hodnotou sérového vápníku (kalcio-fosfátový metabolismus), který tudíž musíme suplementovat. Proto je nezbytně nutné do dietního režimu zahrnout i snížený příjem fosforu ve stravě, případně naordinovat vazače fosfátů. Potraviny obsahující vysoký podíl fosforu jsou následující – ořechy, mák, droždí, sušené houby, mandle, semena dýně, čočka, cizrna, hrách, vláknina, otruby, fíky, plísňové, tavené a tučné sýry, sušené mléko, kakao, čokoláda, žloutek, popcorn, sója, tresčí játra, maggi, prášek do pečiva a ryby především mořské. Bedlivý pozor bychom si měli dávat i na potravinářská aditiva, která vykazují přítomnost fosfátů:

E 338 – kyseliny fosforečná – mléko, Coca-cola, nealkoholické nápoje

E 341 – fosforečnan vápenatý – pekařství, cukrářství

E 450 – difosforečnany – uzeniny, klobásy

E 340 – fosforečnan draselný – sušené mléko, sypké směsi

E 339 – fosforečnan sodný – v sypkých nápojových směsích

E 451 – trifosforečnany sodné, draselné, vápenaté – v masném průmyslu

E 452 – polyfosforečnany sodné, draselné, vápenaté – v masném průmyslu

E 442 – fosfatidy amonné – emulgátor čokolád, zmrzlin, jogurtů, pudinků

E 1412 – fosfátový diester škrobu – zahušťovadlo omáček, kečupů, dětské výživy

E 1410 - fosforečnanový monoester škrobu – zahušťovadlo zmrzlin

E 541 – fosforečnan sodno-hlinitý – kypřící prášek

E 621 – glutaman sodný – zvýrazňovač chuti

Lecitin – antioxidant – žloutek. (Sasáková 2009; Hrubý, Mengerová 2009)

Dalším, pro organismus důležitým a zároveň nebezpečným prvkem, je kalium, který se při selhání ledvin omezeně vylučuje. Jeho nadbytek či nedostatek ohrožuje jedince na životě, protože ovlivňuje srdeční činnost. Tudíž se stává nutností vyrovnané draslíkové bilance prioritou. Mezi potraviny s vysokým zastoupením kalia patří: banány, kiwi, pomeranče, meruňky, sušené ovoce, brambory, listová zeleniny,

brokolice, rajčata, fazole, ořechy, ovesné vločky, otruby, houby hlavně sušené, sójová mouka, rajský protlak, rozinky, pstruh, kuře a krůta. (Hrubý, Mengerová 2009; Sasáková 2009)

Ukázku stravovacího doporučení pro hemodialyzované pacienty s optimální hmotností 70 kg naleznete - viz Příloha 10.

Pro snadnější orientaci v nutričních hodnotách jednotlivých typů potravin, uvádíme základní výživové tabulky, viz Příloha 11. Žlutě podbarvená čísla vydávají významně velké množství příslušného nutrietu v dané potravine. Ve dvou sloupcích je zaznamenán poměr mezi dvěma živinami, například: fosfor/bílkoviny.

6 Závěr

Výživa patří mezi základní lidské potřeby. Bez její pomoci bychom nemohli vůbec existovat. Jakýkoliv živý organismus i člověk by byl odkázán k nevratnému zániku. V „moderním“ 21. století se ale bohužel nepřiměřené stravování stalo smrtící epidemií, i pro jinak naprosto zdravou populaci. Bakalářská práce zabývající se specifickým přístupem k nutriční terapii u pacientů s chronickým selháváním ledvin je důkazem toho, že adekvátní úprava životosprávy má pozitivní vliv na zdravotní stav jedince.

Cílem této teoretické práce bylo uceleně interpretovat dosavadní poznatky v oblasti výživy u nemocných s renálním postižením. K dosažení tohoto nelehkého úkolu bylo zapotřebí nastudovat nejnovější informace z odpovídající medicínské oblasti. V úvodu sdělení bylo ozřejmeno několik málo údajů z anatomie a fyziologie ledvin. Dále jsou v práci zachyceny poznatky o onemocnění a terapii renálního poškození. Nejrozsáhlejší část se zabývá výživou, ať už v obecné rovině nebo odlišnostmi, které pramení z rozdílného přístupu k léčbě jednotlivých stádií nefrologické insuficience.

Výživová doporučení v oblasti nemocí ledvin se obecně zakládají na sníženém příjmu bílkovin ve stravě. Dietní omezení se odvíjí od stádia selhávání renální funkce. Názory na nízkobílkovinnou dietu se v průběhu desetiletí několikrát změnily. Od striktního omezení proteinové potravy až po velmi uvolněný dietní režim. Jeden závěr, z toho vyplývající, je však naprosto jistý. Již před 150 lety zanesl Beale do své učebnice myšlenku, kterou volně přeložila Dusilová-Sulková 2008b takto: *„velký podíl masa přijatého v potravě se vylučuje z organismu v podobě močovin a jiných složek moči a speciálním úkolem ledvin je odstranit tyto látky z krve. Proto je v případě nemocí ledvin tuto zátěž nutné zmírnit a odebrat ledvinám tuto zbytečnou a nepotřebnou práci.“* Domníváme se, že tato citace hovoří za vše.

Existuje nesčetně převážně zahraničních multicentrických studií, které se snaží prokázat efektivitu nízkobílkovinných diet. Zkoumají dopady na celkový zdravotní stav pacienta, jeho prognózu, zlepšení well-beingu, morbiditu a mortalitu. Výsledky a s nimi úzce spojené závěry jsou nejednoznačné. Šetření probíhající na zvířatech a malých

skupinách pacientů vycházela ve prospěch proteinového dietního omezení, ale velké randomizované studie s mnoha respondenty nevykazovaly dostatečně velké rozdíly, aby publikovaná data znamenala jednoznačný přínos. Výzvou do budoucna je pokračovat v nastavených trendech výzkumných šetření a snad čas ukáže validitu nízkobílkovinné dietoterapie s pozitivním dopadem na dlouhodobé přežívání pacientů s chronickým ledvinným onemocněním.

Prozatím nám nezbyvá nic jiného než vycházet z aktuálně platných výživových doporučení. Ve světě vzniklo a pracuje mnoho organizací, které se zabývají nemocemi ledvin a výživou. Na základě jejich výzkumné činnosti bylo vytvořeno několik mezinárodních doporučených postupů (guidelines). Evropská asociace ERA/EDTA vydala v roce 2007 výživové doporučení EBPG pro hemodialyzované pacienty, kde se jedno téma věnuje výživě. ESPEN–Evropská společnost klinické výživy a metabolismu roku 2006 vytvořila Doporučené postupy pro enterální výživu: Selhání ledvin u dospělých. V roce 2002 sestavilo sesterské sdružení EDTNA/ERCA směrnici European Guidelines for the Nutritional Care of Adult Renal Patients, zabývající se nutriční péčí o dospělého pacienta s renálním postižením. Ačkoliv jsou v publikovaných nutričních pokynech výše uvedených odborných společností drobné nuance v doporučených výživových hodnotách jednotlivých nutrientů, celkově se standardy nefrologické péče opírají o fakt, že dietní opatření by mělo být vysoce individuálně nastavené za pomoci kvalifikovaného nutričního terapeuta. Pravidelné kontroly nastavené dietoterapie by měly být úplnou samozřejmostí.

Dle zjištění, které bylo učiněno během zpracovávání tématu bakalářské práce, hraje výživa a s ní související dietoterapie významnou roli v představení zvaném nefropatie. Odpovídající nutriční stav nemocných jedinců vypovídá jednak o správnosti nastavení dietního režimu, adekvátní medicínské terapii, ale i o individuálním přizpůsobení se pacienta omezujícímu životnímu stylu. Tento nelehký úkol se podaří těžko zvládnout, bez odpovídající edukace a dostupnosti potřebných informací. Doufejme, že výživové doporučení, které je výstupem z celého dosavadního snažení, bude nemalou měrou pozitivně přispívat k výhře v nesnadném boji s vytvořením si akceptovatelného dietního režimu.

7 Seznam informačních zdrojů

1. ABBOTT, rok vydání neuveden. *Onemocnění ledvin: informace pro pacienty*. Praha: Abbott Laboratories, 22 s.
2. BEDNÁŘOVÁ Vladimíra, 2007. Peritoneální dialýza a nutriční, s. 249-260. In: BEDNÁŘOVÁ, Vladimíra a Sylvie DUSILOVÁ SULKOVÁ a kol. *Peritoneální dialýza*. 2. rozš. vyd. Praha: Maxdorf. ISBN 978-807-3450-052.
3. BEDNÁŘOVÁ Vladimíra a Anna JEDLIČKOVÁ, 2007. Infekční komplikace peritoneální dialýzy, s. 125-164. In: BEDNÁŘOVÁ, Vladimíra a Sylvie DUSILOVÁ SULKOVÁ a kol. *Peritoneální dialýza*. 2. rozš. vyd. Praha: Maxdorf. ISBN 978-807-3450-052.
4. BRÁZDOVÁ, Zuzana a Jindřich FIALA, 1998. *Dietary guidelines in the Czech Republic*. 1. vyd. Brno: Masaryk University Brno, Faculty of Medicine, 247 p. ISBN 80-210-1956-5.
5. ČERMÁK, Bohuslav a kol., 2002. *Výživa člověka*. 1. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, 224 s. ISBN 80-704-0576-7.
6. ČERTÍKOVÁ-CHÁBOVÁ, V., M. LUKÁČ a L. ČERVENKA, 2006. Fyziologie ledvin, s. 1. In: TESAŘ, Vladimír a Otto SCHŮCK a kol. *Klinická nefrologie*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 80-247-0503-6.
7. ČESKÁ TRANSPLANTAČNÍ SPOLEČNOST PACIENTŮM, 2007. Dieta a výživa. *Život po transplantaci ledviny* [online]. [cit. 2013-04-22]. Dostupné z: <http://www.transplantace.eu/ledviny/zivot.php>
8. ČIHÁK, Radomír, 2002. *Anatomie 2*. 2. uprav. a dopl. vyd. Praha: Grada, revidovaný dotisk 2009. s. 247-274. ISBN 80-247-0143-X.
9. DARMON, P., M. J. KAISER a J. M. BAUER, 2010. Restrictive diets in the elderly: Never say never again?. *Clinical Nutrition* [online]. roč. 29, č. 2, s. 170-174. [cit. 2013-04-18]. Dostupné z: <http://download.journals.elsevierhealth.com/pdfs/journals/0261-5614/PIIS0261561409002301.pdf>

10. DOSTÁLOVÁ, Květoslava, 22.3.20012. *Patofyziologie a klinické aspekty chronického a terminálního selhání ledvin* [online]. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, Ústav Patologické fyziologie. [cit. 2012-11-20]. Dostupné z: <http://pfyziollfup.upol.cz/castwiki2/?p=4462>
11. DUSILOVÁ SULKOVÁ, Sylvie, 2007. Fyziologie peritoneální dialýzy, s. 15-19. In: BEDNÁŘOVÁ, Vladimíra a Sylvie DUSILOVÁ SULKOVÁ a kol. *Peritoneální dialýza*. 2. rozš. vyd. Praha: Maxdorf. ISBN 978-807-3450-052.
12. DUSILOVÁ SULKOVÁ, Sylvie, 2008a. Nefrologie, s. 121-149. In: NAVRÁTIL, Leoš a kol. *Vnitřní lékařství: pro nelékařské zdravotnické obory*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2319-8.
13. DUSILOVÁ SULKOVÁ, Sylvie, 2008b. Nutrice a nutriční stav pacientů v hemodialyzačním programu. *Postgraduální medicína*. roč. 10, č. 8, s. 820-824. ISSN 1212-4184.
14. DUSILOVÁ SULKOVÁ, Sylvie a Vladimíra BEDNÁŘOVÁ, 2010. Konzervativní terapie pokročilého chronického onemocnění a selhání ledvin, s. 101-103. In: VIKLICKÝ, O., V. TESAŘ a S. DUSILOVÁ SULKOVÁ. *Doporučené postupy a algoritmy v nefrologii*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3227-5.
15. DUSILOVÁ SULKOVÁ, S., J. HORÁČEK a M. PEISKEROVÁ, 2008. Výživa v nefrologii, s. 231-255. In: SVAČINA, Štěpán a kol. *Klinická dietologie*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2256-6.
16. ERBEN, Josef, 2000. Historické ohlednutí, s. 14-33. In: SULKOVÁ, Sylvie a kol. *Hemodialýza*. Praha: Maxdorf. ISBN 80-859-1222-8.
17. FILIPOWICZ, Rebecca a Srinivasan BEDDHU, 2013. Optimal Nutrition for Predialysis Chronic Kidney Disease. *Advances in Chronic Kidney Disease*. roč. 20, č. 2, s. 175-180. ISSN 1548-5595.
18. FRESENIUS KABI. 2009. *Léčba ketoanoly: Dietní režim při chronické renální insuficienci*. Praha: Fresenius Kabi s.r.o. 12 s.
19. GORAYA, Nimrit a Donald E. WESSON, 2013. Dietní doporučení u chronického onemocnění ledvin – nejen omezení příjmu bílkovin. *Current Opinion in Nephrology and Hypertension*. roč. 7, č. 1, s. 1-5. ISSN 1802-3827.

20. GROFOVÁ, Zuzana, 2007. *Nutriční podpora: praktický rádce pro sestry*. 1. vyd. Praha: Grada, 237 s. ISBN 978-802-4718-682.
21. HÁNA, Jan, rok vydání neuveden. *Léčba umělou ledvinou: informace pro nemocné*, s. 5-6. Nemocnice České Budějovice, 23s.
22. HRUBÝ, Milan a Olga MENGEROVÁ, 2009. *Výživa při pravidelném dialyzačním léčení*. 1. vyd. Praha: Forsapi, 118 s. Rady lékaře, průvodce dietou, sv. 11. ISBN 978-808-7250-068.
23. HRUBÝ, Milan a Olga MENGEROVÁ, 2010. *Dieta u chronických onemocnění ledvin*. 1. vyd. Praha: Forsapi, 148 s. Rady lékaře, průvodce dietou, sv. 7. ISBN 978-808-7250-075.
24. IKIZLER, Alp T., 2013. Optimal Nutrition in Hemodialysis Patients. *Advances in Chronic Kidney disease*. roč. 20, č. 2, s. 181-189. ISSN 1548-5595.
25. JAMES, Gavin a Helena JACKSON, october 2002. European Guidelines for the Nutritional Care of Adult Renal Patients. In: *European Dialysis and Transplantation Nurses Association / European Renal Care Association* [online]. [cit. 2013-04-20]. Dostupné z: <http://www.eesc.europa.eu/self-and-coregulation/documents/codes/private/086-private-act.pdf>
26. JANDA, Jan a Karel VONDRÁK, 6.4.2006. Akutní glomerulonefritida u dětí. *Postgraduální medicína* [online]. 2006, roč. 8, č. 2 [cit. 2012-12-29]. ISSN 1212-4184. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina/akutni-glomerulonefritida-u-deti-172238>
27. JANOVSÁ, Evžena, 13.10.2011. Dieta po transplantaci ledvin, kortikosteroidy. *Dietologie.cz* [online]. © 2002-2013 [cit. 2013-04-22]. Dostupné z: <http://www.dietologie.cz/poradna/dieta-pri-onemocneni-nemoci/transplantace-ledvin-dieta-kortikosteroidy/>
28. JEEJEEBHOY, Khursheed, 2012. *Subjective Global Assessment* [online]. [cit. 2013-04-07]. Dostupné z: <http://subjectiveglobalassessment.com/>
29. JELÍNKOVÁ, Hana a kol., 2004. *Vybrané kapitoly z patologické fyziologie*. Praha: Karolinum. s. 257-275. ISBN 80-246-0751-4.

30. KAŇKOVÁ, Kateřina, 2005. *Poruchy metabolismu a výživy: vybrané kapitoly z patologické fyziologie*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 59 s. ISBN 80-210-3670-2.
31. KLEINWÄCHTEROVÁ, Hana a Zuzana BRÁZDOVÁ, 2005. *Výživový stav člověka a způsoby jeho zjišťování*. 2. přeprac. vyd. – dotisk. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 102 s. ISBN 80-701-3336-8.
32. KOHOUT, Pavel, 2005a. Malnutrice – diagnostika a klinické důsledky, s. 9-23. In: KOHOUT, Pavel a Eva KOTRLÍKOVÁ. *Základy klinické výživy*. 1. vyd. Praha: Krigl. ISBN 80-869-1208-6.
33. KOHOUT, Pavel, 2005b. Nutriční tým a stupňovitá nutriční péče, s. 25-31. In: KOHOUT, Pavel a Eva KOTRLÍKOVÁ. *Základy klinické výživy*. 1. vyd. Praha: Krigl. ISBN 80-869-1208-6.
34. KRACÍKOVÁ, Jindra, 2011. Chronické selhání ledvin a jeho léčba z pohledu všeobecné sestry. *Medicína pro praxi* [online]. roč. 8, č. 7 a 8, s. 339-341 [cit. 2013-03-09]. Dostupné z: <http://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2011/07/09.pdf>
35. KREUZBERGEROVÁ, Jaroslava a Zdeněk RUŠAVÝ, 2008. Dietní systém, s. 63-66. In: SVAČINA, Štěpán a kol. *Klinická dietologie*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2256-6.
36. LACHMANOVÁ, Jana, 2008. *Vše o hemodialýze pro sestry*. 1. vyd. Praha: Galén, 130 s. ISBN 978-80-7262-552-9.
37. LOPOT, František, 2000. Hemodialyzační technika, s. 70-127. In: SULKOVÁ, Sylvie a kol. *Hemodialýza*. Praha: Maxdorf. ISBN 80-859-1222-8.
38. LUSVARGHI, E., A. L. FANTUZZI a G. MEDICI, et al., 1996. Natural history of nutrition in chronic renal failure. *Nephrol Dial Transplant*. [online]. roč. 11, č. 9, s. 75-84 [cit. 2013-04-13]. ISSN 1460-2385. Dostupné z: <http://ndt.oxfordjournals.org/content/11/supp9/75.full.pdf+html?sid=4ad3137c-705e-4b53-990b-fe0b064242dd>
39. MAJOR, Marek a Lukáš SVOBODA, 2000. *Náhrada funkce ledvin - hemodialýza, peritoneální dialýza, transplantace*. vyd. 1. Praha: Triton, 38 s. ISBN 80-725-4127-7.

40. MENDELSSOHN, David C., et al., 2008. A practice-related risk score (PRS): a DOPPS-derived aggregate quality index for haemodialysis facilities. *Nephrol Dial Transplant* [online]. roč. 23, č. 10, s. 3227–3233 [cit. 2013-04-28]. Dostupné z: <http://ndt.oxfordjournals.org/content/23/10/3227.full.pdf+html>
41. MENGEROVÁ, Olga, 2010. Nutriční péče o nemocné – stručný přehled dietních opatření u nejčastějších onemocnění ledvin a močových cest, s. 168-321. In: TEPLAN, Vladimír a Olga MENGEROVÁ. *Dieta a nutriční opatření u chorob ledvin a močových cest*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, Aeskulap. ISBN 978-802-0422-088.
42. MERKUNOVÁ, Alena a Miroslav OREL, 2008. *Anatomie a fyziologie člověka: pro humanitní obory*. 1. vyd. Praha: Grada. s. 165-173. ISBN 978-80-247-1521-6.
43. MERTA, Miroslav, 2006a. Vrozené vývojové vady, Vrozené nemoci ledvin, s. 587-591. In: KLENER, Pavel a kol. *Vnitřní lékařství*. 3. přeprac. a dopl. vyd. Praha: Karolinum. ISBN 80-246-1252-6.
44. MERTA, Miroslav, 2006b. Tubointersticiální nefritidy, s. 610-614. In: KLENER, Pavel a kol. *Vnitřní lékařství*. 3. přeprac. a dopl. vyd. Praha: Karolinum. ISBN 80-246-1252-6.
45. MERTA, Miroslav, 2006c. Nemoci tubulů a intersticia ledvin s. 403-440. In: TESAŘ, Vladimír a Otto SCHŮCK a kol. *Klinická nefrologie*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 80-247-0503-6.
46. MERTA, Miroslav a Jana REITEROVÁ, 2006. Dědičná onemocnění ledvin, s. 335-380. In: TESAŘ, Vladimír a Otto SCHŮCK a kol. *Klinická nefrologie*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 80-247-0503-6.
47. MOUREK, Jindřich, 2005. *Fyziologie: učebnice pro studenty zdravotnických oborů*. 1. vyd. Praha: Grada. s. 97-104. ISBN 80-247-1190-7.
48. MÜLLEROVÁ, Dana, 2008a. Základní složky výživy, s. 27-45. In: SVAČINA, Štěpán a kol. *Klinická dietologie*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2256-6.
49. MÜLLEROVÁ, Dana, 2008b. Základy hygieny výživy, s. 51-62. In: SVAČINA, Štěpán a kol. *Klinická dietologie*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2256-6.

50. NAŇKA, Ondřej, 2009. Močové ústrojí, s. 195-204. In: NAŇKA, Ondřej a Miloslava ELIŠKOVÁ. *Přehled anatomie*. 2. dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-612-0.
51. NERMUTOVÁ, Ludmila a Vladimíra BEDNÁŘOVÁ, 2007. Technické aspekty peritoneální dialýzy, s. 20-42. In: BEDNÁŘOVÁ, Vladimíra a Sylvie DUSILOVÁ SULKOVÁ a kol. *Peritoneální dialýza*. 2. rozš. vyd. Praha: Maxdorf. ISBN 978-807-3450-052.
52. PŮŽOVÁ, Barbora, 2013. Parlamentem schválena novela transplantačního zákona, In: *IKEM NEWS: zpravodaj pro zaměstnance* [online]. 2013, roč. 4, č. 1, s. 4 [cit. 2013-03-30]. Dostupné z:
<http://www.ikem.cz/www?docid=1010714&getdoc=show>
53. QUEENSLAND HEALTH: NEMO subjective global assessment nutrition education material 13.11.2012. *Subjective Global Assessment* [online]. [cit. 2013-04-07]. Dostupné z: http://www.health.qld.gov.au/nutrition/resources/hphe_sga.pdf
54. RYCHLÍK, Ivan a František LOPOT, 2012. *Statistická ročenka dialyzační léčby v České republice 2011* [online]. České nefrologická společnost [cit. 2013-03-13]. Dostupné z:
http://www.nefrol.cz/resources/upload/data/337_Prehled_zakl_udaju2011.pdf
55. SASÁKOVÁ, Dana, 2009. *Dialýza v praxi: Nutriční aspekty náhrady funkce ledvin*. Praha: Fresenius Medical Care.
56. SASÁKOVÁ, Dana a Miroslava MATĚJKOVÁ, 2012. *Výživový průvodce pro dialyzované pacienty*. Praha: Mladá fronta, 35 s.
57. SEDLÁČEK, Jindřich, 2003. Fyziologie vylučování, s. 431-464. In: TROJAN, Stanislav a kol. *Lékařská fyziologie*. 4. přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada. ISBN 80-247-0512-5.
58. SILBERNAGL, Stefan a Agamemnon DESPOPOULOS, 2004. *Atlas fyziologie člověka*. Přeložila Eliana Trávníčková a kol. 3. české vyd. Praha: Grada, dotisk 2011. s. 148-185. ISBN 978-80-247-0630-6.

59. SLAVÍKOVÁ, Marcela a Sylvie SULKOVÁ, 2000. Chirurgické cévní přístupy pro hemodialýzu, s. 165-185. In: SULKOVÁ, Sylvie a kol. *Hemodialýza*. Praha: Maxdorf. ISBN 80-859-1222-8.
60. SULKOVÁ, Sylvie, 2000. Základní principy hemodialýzy, s. 59-69. In: SULKOVÁ, Sylvie a kol. *Hemodialýza*. Praha: Maxdorf. ISBN 80-859-1222-8.
61. SULKOVÁ, Sylvie a Jana LACHMANOVÁ, 2000. Současný stav hemodialyzačního léčení ve světě a u nás, s. 34-42. In: SULKOVÁ, Sylvie a kol. *Hemodialýza*. Praha: Maxdorf. ISBN 80-859-1222-8.
62. SVAČINA, Štěpán, 2008a. Vztahy výživy ke zdraví a nemoci a stručná fyziologie výživy, s. 23-25. In: SVAČINA, Štěpán a kol. *Klinická dietologie*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2256-6.
63. SVAČINA, Štěpán, 2008b. Postavení dietologie v léčbě chorob, s. 19-21. In: SVAČINA, Štěpán a kol. *Klinická dietologie*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2256-6.
64. SVAČINA, Štěpán a Alena BRETŠNAJDROVÁ, 2008. *Dietologický slovník*. 1. vyd. Praha: Triton, 271 s. ISBN 978-807-3870-621.
65. TEPLAN, Vladimír, 2000. Fyziologie a patofyziologie ledvin, metabolické funkce, s. 15-33. In: TEPLAN, Vladimír a kol. *Metabolismus a ledviny*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 80-7169-731-1.
66. TEPLAN, Vladimír, 2007. Perspektivy: Renesance konzervativního léčení chronické renální insuficience: role nízkobílkovinné diety a esenciálních aminokyselin na začátku 21. století. *Postgraduální nefrologie*. roč. 5, č. 2, s. 18. ISSN 1214-178x.
67. TEPLAN, Vladimír, 2010a. Akutní poškození ledvin, s. 17-83. In: TEPLAN, Vladimír a kol. *Akutní poškození a selhání ledvin: v klinické medicíně*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1121-8.
68. TEPLAN, Vladimír, 2010b. Diety u renálních onemocnění, s. 103-105. In: VIKLICKÝ, O., V. TESAŘ a S. DUSILOVÁ SULKOVÁ. *Doporučené postupy a algoritmy v nefrologii*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3227-5.

69. TEPLAN, Vladimír, 2011. Dietoterapie v konzervativním léčení chronické renální insuficience (CKD 4-5) u seniorů. *Postgraduální nefrologie*. roč. 9, č. 2, s. 18-20. ISSN 1214-178X
70. TEPLAN, Vladimír a Olga MENGEROVÁ, 2010. *Dieta a nutriční opatření u chorob ledvin a močových cest*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, Aeskulap. ISBN 978-802-0422-088.
71. TEPLAN, V., O. SCHŮCK a J. MALÝ, a kol., 2010. Konzervativní léčení chronické renální insuficience (CKD 4-5) u seniorů. *Aktuality v nefrologii* [online]. roč. 16, č. 2, s. 59-66 [cit. 2013-04-18]. Dostupné z: http://www.tigis.cz/images/stories/Aktuality_nefro/2010/02/05_teplan_2_2010.pdf
72. TESAŘ, Vladimír, 2005. Farmakoterapie nemocí ledvin, s. 111-144. In: MAREK, Josef a kol. *Farmakoterapie vnitřních nemocí*. 3. přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada. ISBN 80-247-0839-6.
73. TESAŘ, Vladimír, 2006a. Nemoci glomerulů, s. 594-608. In: KLENER, Pavel a kol. *Vnitřní lékařství*. 3. přeprac. a dopl. vyd. Praha: Karolinum. ISBN 80-246-1252-6.
74. TESAŘ, Vladimír, 2006b. Nádory ledvin, s. 616-617. In: KLENER, Pavel a kol. *Vnitřní lékařství*. 3. přeprac. a dopl. vyd. Praha: Karolinum. ISBN 80-246-1252-6.
75. TESAŘ, Vladimír, 2010. Nefrotický syndrom, s. 39. In: VIKLICKÝ, O., V. TESAŘ a S. DUSILOVÁ SULKOVÁ. *Doporučené postupy a algoritmy v nefrologii*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3227-5.
76. TESAŘ, Vladimír a Eva HONSOVÁ, 2006. Glomerulopatie, s. 179-247. In: TESAŘ, Vladimír a Otto SCHŮCK a kol. *Klinická nefrologie*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 80-247-0503-6.
77. VÁCHA, Jiří, 2009. Patofyziologie ledvin, s. 112-121. In: KAŇKOVÁ, Kateřina a spol. *Patologická fyziologie pro bakalářské studijní programy*. 2. vyd. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 978-80-210-4923-9.
78. VIKLICKÝ, Ondřej, 2006. Chronické selhání ledvin a uremický syndrom, s. 477-511. In: TESAŘ, Vladimír a Otto SCHŮCK a kol. *Klinická nefrologie*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 80-247-0503-6.

79. VIKLICKÝ, Ondřej, 2010. Zařazení na čekací listinu k transplantaci ledviny, s. 115-118. In: VIKLICKÝ, O., V. TESAŘ a S. DUSILOVÁ SULKOVÁ. *Doporučené postupy a algoritmy v nefrologii*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3227-5.
80. VÍTKO, Štefan, Jiří LÁCHA a Ondřej VIKLICKÝ, 2006. Transplantace ledviny, s. 581-614. In: TESAŘ, Vladimír a Otto SCHŮCK a kol. *Klinická nefrologie*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 80-247-0503-6.
81. VOKURKA, Martin a Jan HUGO, 2007. *Praktický slovník medicíny*. 8. rozš. vyd. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-123-3.

8 Přílohy

Příloha 1 – Ledvina

Příloha 2 – Nefron

Příloha 3 – Kritéria RIFLE a stádia akutního poškození ledvin (AKI) dle nové klasifikace

Příloha 4 – Schéma dialyzačního procesu

Příloha 5 – Schéma peritoneální dialýzy

Příloha 6 – Potravinová pyramida

Příloha 7 – Dietní schéma

Příloha 8 – Ukázka jídelníčků diety s omezeným obsahem bílkovin

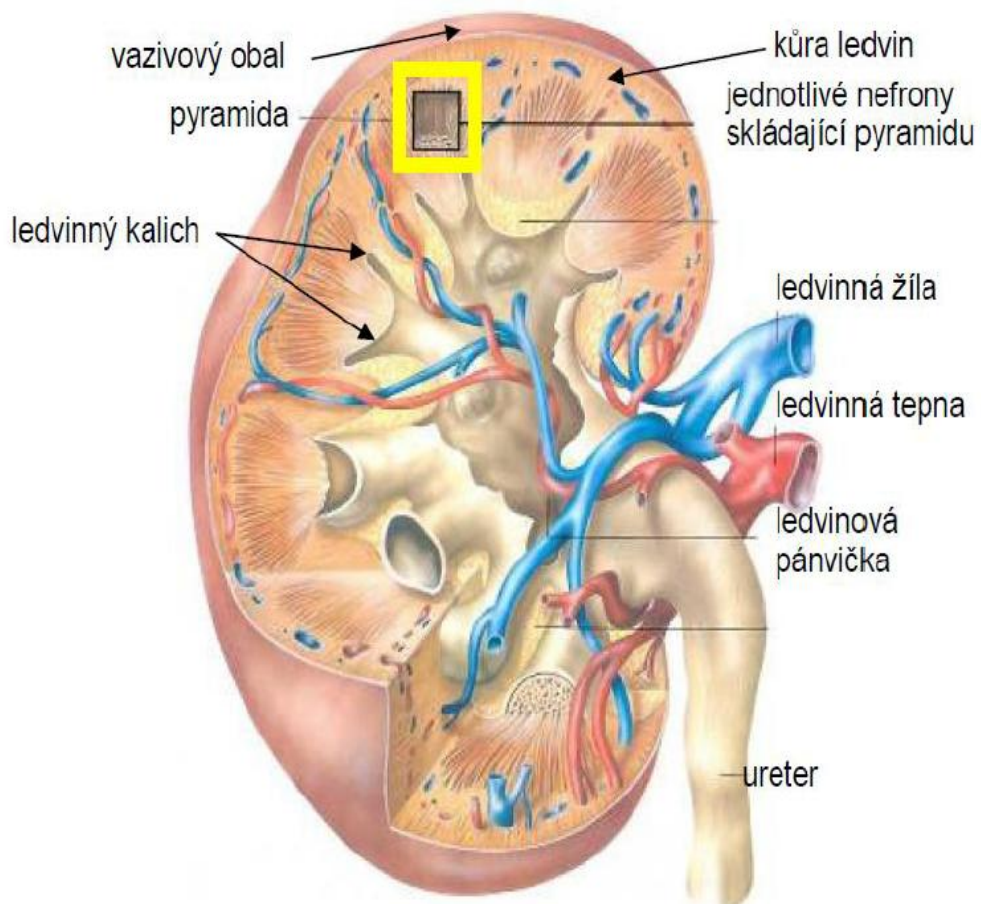
Příloha 9 – Vhodné a nevhodné potraviny pro dialyzované pacienty – alternativní záměny

Příloha 10 – Ukázka jídelního lístku pro hemodialyzované pacienty

Příloha 11 – Výživové tabulky

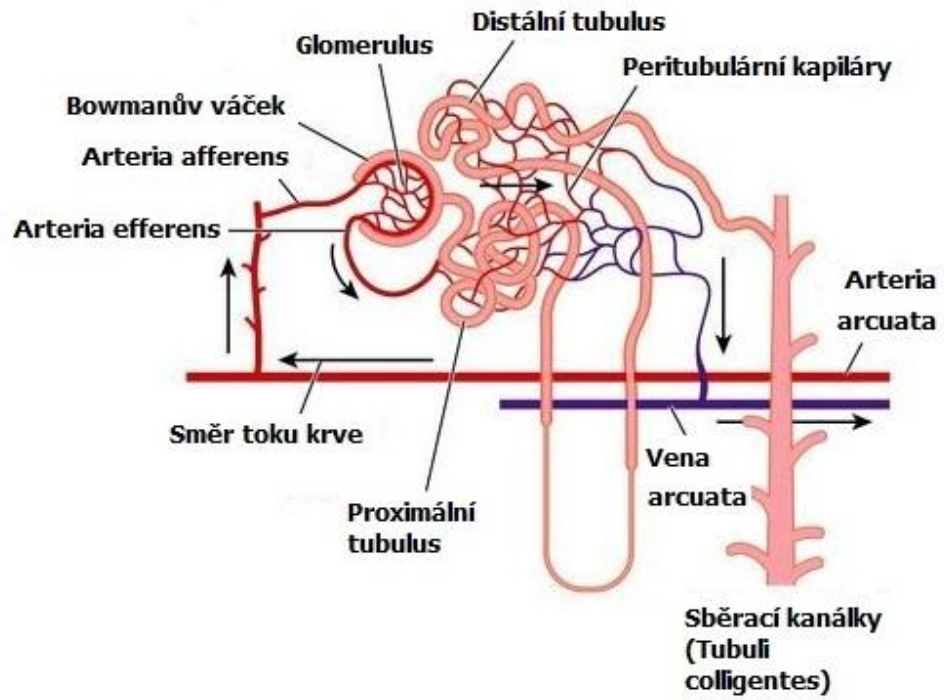
Příloha 1

Ledvina



Zdroj: http://web.natur.cuni.cz/fyziol/odd_neuro/ledviny.pdf

Nefron



Příloha 3

Kritéria RIFLE a stádia akutního poškození ledvin (AKI) dle nové klasifikace

| RIFLE | S kreatinin v séru ($\mu\text{mol/l}$) glomerulární filtrace (ml/s) | diuréza (ml/h) | AKI - stádia |
|---|---|---|---------------------|
| riziko (Risk) | $S_{kr} > o 50\%$ (1,5x) GF < o 25% v průběhu 1-7 dní | oligurie – D < 0,5 ml/kg/h min. 6h neoligoanurie – diuréza zachována | I. stádium |
| poškození ledvin (Injury) | $S_{kr} > o 100\%$ (2x) GF < o 50% | oligurie – D < 0,5 ml/kg/h min. 12h neoligoanurie – diuréza zachována | II. stádium |
| selhání ledvin (Failure) | $S_{kr} > o 200\%$ (3x) či > 350 $\mu\text{mol/l}^*$ při vzestupu o 50 $\mu\text{mol/l}^*$ GF < o 75% | oligurie – D < 0,5 ml/kg/h min. 24h či anurie min 12h neoligoanurie – výjimečně diuréza zachována | III. stádium |
| ztráta funkce ledvin (Loss) | akutní selhání ledvin s afunkcí delší než 4 týdny | anurie či oligurie | |
| Terminální selhání funkce (End – stage kidney disease) | afunkce trvající déle než 3 měsíce | anurie či oligurie | |

$$\text{Přepočet na } S_{kr} \text{ v } \mu\text{mol/l} = \frac{\text{mg \%} \times 10^4}{113}$$

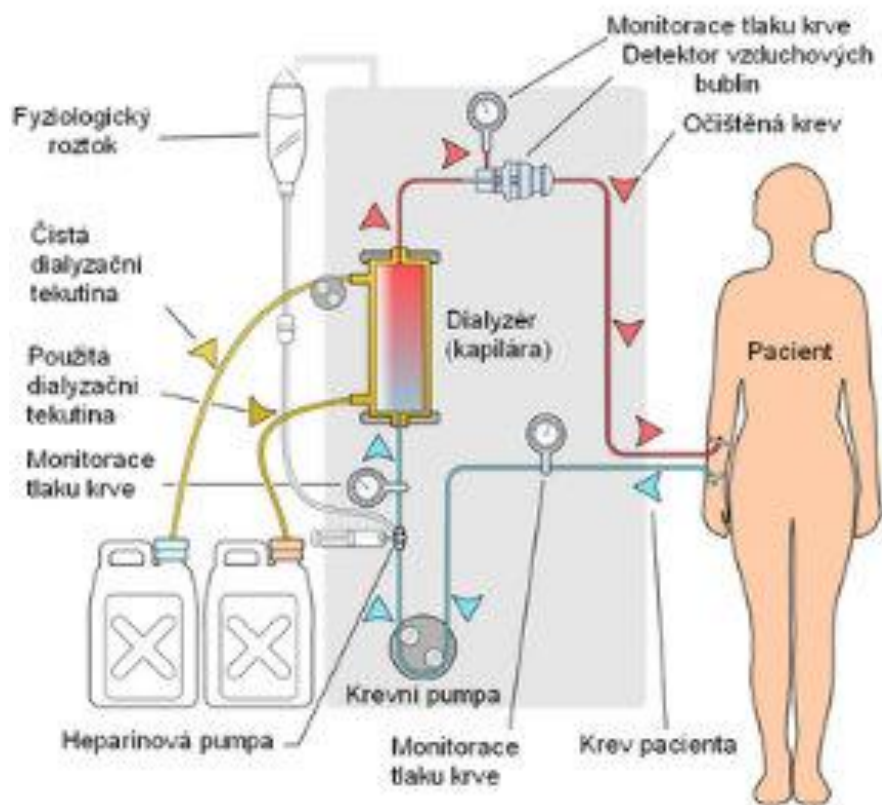
* Hodnoty jsou zaokrouhleny.

Zdroj: TEPLAN, Vladimír, 2010. Akutní poškození ledvin, s. 18. In: TEPLAN, Vladimír a kol. *Akutní poškození a selhání ledvin: v klinické medicíně*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1121-8.

Příloha 4

Schéma dialyzačního procesu

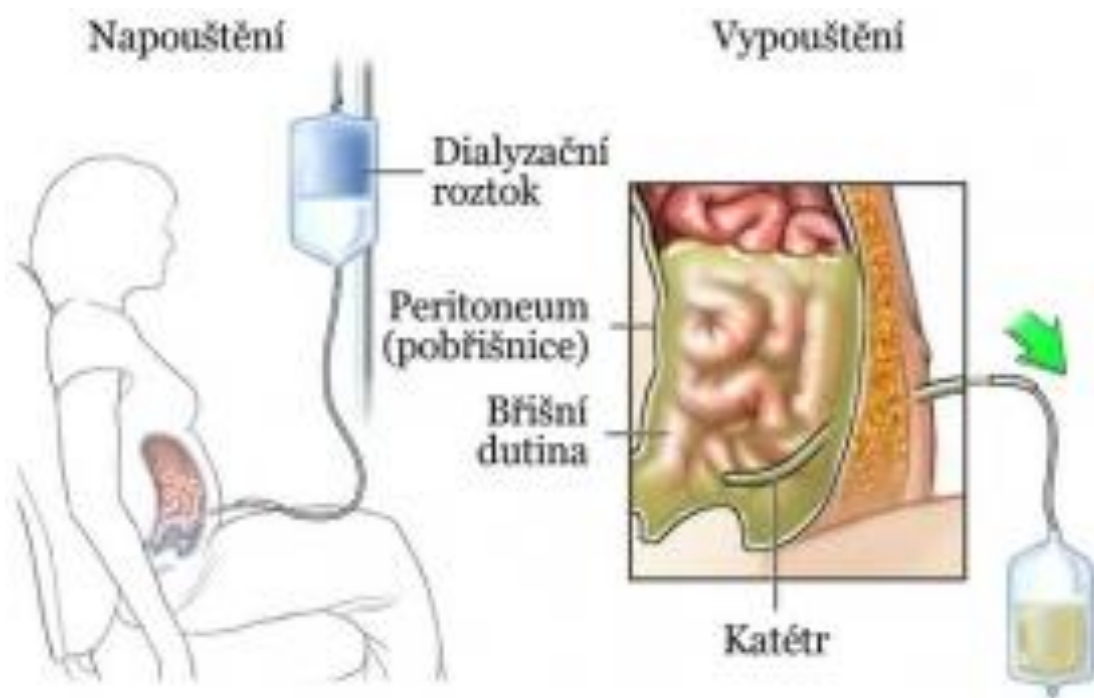
Hemodialýza



Zdroj: <http://www.ikem-nefrologie.cz/cs/o-nas/co-u-nas-lecime/dialyzacni-program/>

Příloha 5

Schéma peritoneální dialýzy

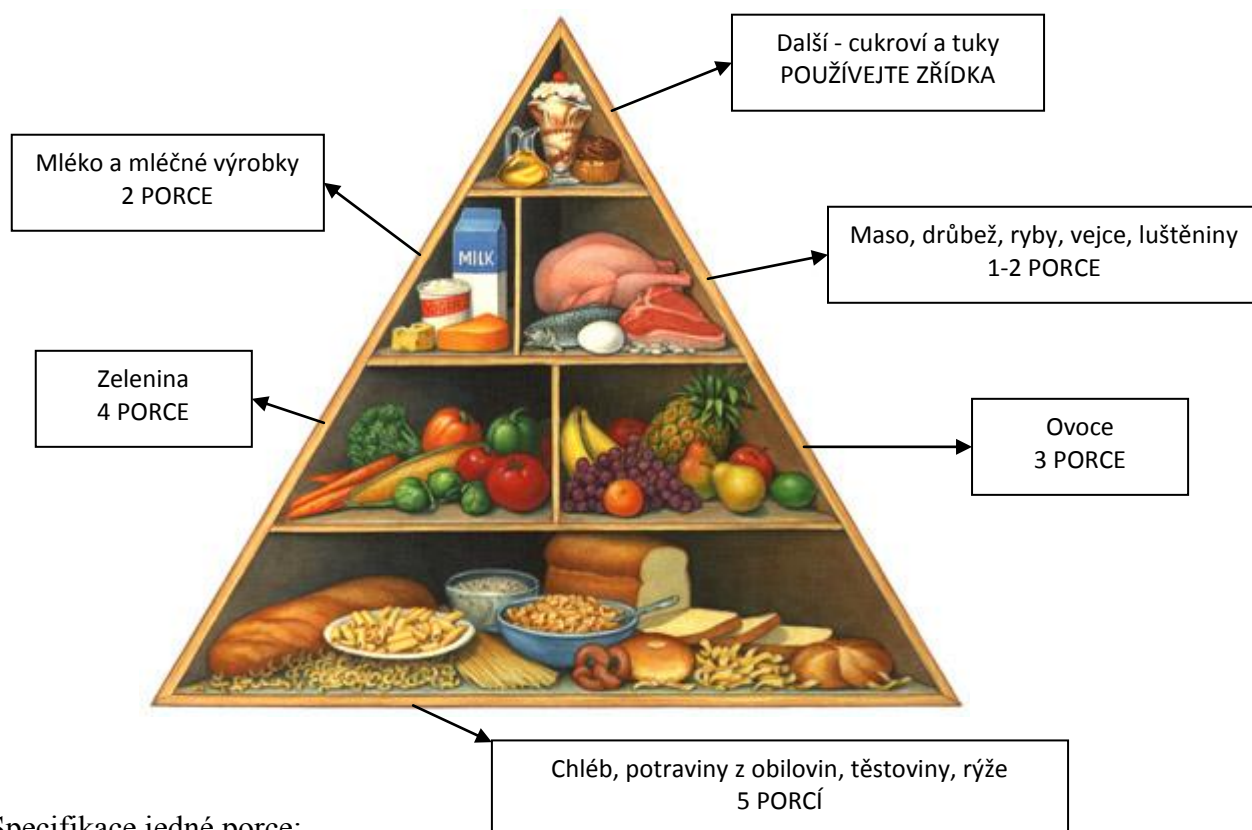


Zdroj: http://www.tyden.cz/rubriky/zdravi/selhaly-mi-ledviny-pomohla-mi-adela-ma-domaci-dialyza_181344.html

Příloha 6

Potravinová pyramida

Potravinová pyramida byla vytvořena, proto aby ukázala doporučenou rovnováhu mezi jednotlivými skupinami živin a pomohla nám nastavit každodenní stravovací návyky pro udržení optimálního zdravotního stavu.



Specifikace jedné porce:

obiloviny – 1 krajíc chleba (60g), 1 rohlík, ½ hrnečku vařené rýže nebo těstovin (125g)

zelenina – 1 paprika, mrkev nebo 2 rajčata, malá miska syrové listové zeleniny nebo smíšený zeleninový salát, ½ talíře brambor, 1 sklenice 100% zeleninové šťávy

ovoce – 1 jablko, pomeranč, banán (100g), 1 hrnek jahod, rybízu, borůvek nebo malin, 1 sklenice 100% ovocného džusu

mléko a mléčné výrobky – 1 sklenice mléka (250ml), 1 jogurt (200ml), sýr (40 - 55g)

maso – 125g vařeného libového masa, drůbeže, ryb, 1 vejce, ½ hrnku suchých fazolí

další (cukroví a tuky) – není stanovena velikost 1 porce

BRÁZDOVÁ, Zuzana a Jindřich FIALA, 1998. *Dietary guidelines in the Czech Republic*. 1. vyd. Brno: Masaryk University Brno, Faculty of Medicine, 247 p. ISBN 80-210-1956-5.

Zdroj: <http://supersets.ca/articles/understanding-food-pyramid>

Příloha 7

Dietní schéma

1. Dieta při sérovém kreatininu 150-250 $\mu\text{mol/l}$ (CKD 2-3)

- 1,0-0,8 g bílkoviny/kg/den (50% bílkoviny s vysokou biologickou hodnotou)
- 140-150 kJ/kg/den
- příjem fosfátů 1-1,2 g/den (33-40 mmol)
- příjem kalcia s ohledem na aktuální hladiny
- příjem natria volný, omezujeme pouze při otocích a hypertenzi
- příjem tekutin volný podle diurézy

2. Dieta při sérovém kreatininu 250-400 $\mu\text{mol/l}$ (CKD 3-4)

- 0,8-0,6 g bílkoviny/kg/den (70% vysoce kvalitního proteinu)
- 150 kJ/kg/den
- příjem fosfátů do 0,8 g/den (do 27 mmol)
- příjem kalcia 0,5-1 g, podle aktuálních kalcemií
- 80-100 mmol natria
- 55-65 mmol kalia
- příjem tekutin podle vodní a elektrolytové bilance
- ketoanaloga esenciálních aminokyselin (např. Ketosteril) v dávce kolem 0,1 g/kg/den (při příjmu 0,6 g bílkoviny/kgTH/den) či při nižším příjmu energie nízkobílkovinné nízkofosfátové energetické suplementy

3. Dieta při sérovém kreatininu 400-600 $\mu\text{mol/l}$ (CKD 4-5)

- 0,6 g bílkovin/kg/den (70% vysoce kvalitního proteinu)
- 150-160 kJ/kg/den
- fosfáty do 0,6 g/den (20mmol)
- 1-1,5 g kalcia (včetně Ca v ketoanalogách), podle aktuální kalcemie
- 80-100 mmol natria, v závislosti na natriové bilanci

- 40-50 mmol kalia podle aktuální kalemie a hodnot exkrece kalia
- tekutiny volně podle bilance
- ketoanaloga esenciálních aminokyselin (např. Ketosteril) v dávce kolem 0,1 g/kg/den, popřípadě nízkobílkovinné a nízkofosfátové energetické suplementy

Množství přijímaného proteinu se zvyšuje o hodnotu přítomné proteinurie. Bez korekce platí pro nemocné s tělesnou hmotností (TH) větší než 50kg.

Kontraindikace pro dlouhodobé podávání nízkobílkovinné diety jsou následující:

- nemocní v terminálním stádiu (nutná dialyzační léčba)
- nemocní s uremickými komplikacemi (polyneuropatie, perikarditida, medikamentózně nekorigovatelná hypertenze, těžká metabolická acidóza)
- nemocní s těžkými známkami retence vody a elektrolytů
- nemocní se špatnou compliance k nízkobílkovinné dietě

Zdroj: TEPLAN, Vladimír a Olga MENGEROVÁ, 2010. *Dieta a nutriční opatření u chorob ledvin a močových cest*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, Aeskulap, s. 102. ISBN 978-802-0422-088.

Příloha 8

Ukázka jídelníčků diety s omezeným obsahem bílkovin

0,6 g/kgTH/den pro nemocné s optimální tělesnou váhou 70 kg

Snídaně: 15 g sýr Eidam 20 % tuku v s. (nebo 20 g sýr Lučina linie, 25 g sýr Žervé, 15 g sýr Ementaler Boryna 20 %, 20 g sýr Cottage, 20 g sýr Mozzarella light); 25 g medu, 20 g rostlinný tuk, 100 g NB chléb, 50 g rajče (50 g paprika, 50 g salátová okurka); čaj s limetkou

Přesnídávka: 40 g NB chléb, 10 g rostlinný tuk, 150 g pomeranč (nebo 150 g blumy, 150 g mandarinka, 150 g hruška, 150 g kiwi, 150 g hroznové víno, 150 g grapefruit)

Oběd: polévka cibulová (nebo brokolicová, francouzská, fazolová, s krupičkou, s kapustou, belgická); filé z tresky na kmínu, 200 g vařených brambor, hlávkový salát (nebo přírodní řízek z králíka, vařené NB těstoviny, salát z červené řepy; segedínský krůtí guláš, NB noky; kuřecí plátek na jablkách, vařená rýže; hovězí maso na rajčatech, vařené NB špagety; mrkev na divoko, 250 g vařených brambor; krůtí stehenní plátek ala bažant, vařená rýže)

Svačina: 120 g bílý jogurt, 15 g rostlinný tuk, 80 g NB pečivo (nebo 125g jogurtový zákys, 125 g keřirové mléko, 120 g jogurt ovocný, 125 g acidofilní mléko, 120 g jogurtový nápoj); nebo samotný pudink s ovocem a light šlehačkou

Večeře: rýže s pórkem a paprikami (nebo bramborový selský salát; plněný bílek, 100 g NB chléb; steak z lososa, 200 g vařených brambor, mrkvový salát; masové kuličky, bramborová kaše, salát z pekingského zelí; pomazánka s tuňáka, 100 g NB chléb, 100 g salátová okurka; hamburger doma připravený)

Večeře II: 150 g jablko

Na den: 30 g cukru, 20 ml smetany

Recepty

Polévky: cibulová – 100g cibule šalotky, 5g oleje, 1g česneku, špetka soli a mletého pepře, 20g NB chleba, 5g strouhaného parmezánu; brokolicová – 30g brokolice, 5g Solamylu, 20 ml Ramy cremefine, špetka soli; francouzská – 30g francouzské mražené zeleniny, 5g oleje, ½ ks bílku, 1g zelené petrželky, sůl; fazolová – 30g mražených zelených fazolových lusků, 15g nesoleného rajčatového pyrė, 5g oleje, 5g Maizeny, sůl; kapustová – 40g hlávkové kapusty, 20g brambor, 5g Maizeny, 5g oleje, česnek, majoránka, sůl; s krupičkou – 40g mochovské mražené zeleniny, 5g oleje, 5g dětské krupičky, 1g zelené petrželky, sůl; belgická – 10g mrkve, 10g celeru, 20g kedlubny, 5g hladké mouky, 5g oleje, sůl.

File z tresky na kmínu – 40g tresky, 10g rostlinného tuku, 2g kmínu, plátek citrónu, sůl.

Rýže s pórkem a paprikami – 50g pórků, 50g červených paprik, 50g žlutých paprik, 100g loupané rýže, 15g oleje, sůl, pažitka na ozdobu.

Přírodní řízek z králíka – 40g králíčího masa, 10g oleje, 5g Maizeny, sůl.

Selský bramborový salát – 200g brambor, 30g sterilovaných okurek, 20g cibule, 10g hořčice, 15g oleje, 1 vejce (50g), sůl.

Krůtí segedínský guláš – 40g krůtího stehenního plátku, 120g kysaného zelí, 10g cibule, 15g oleje, 10g hladké mouky, mletá sladká paprika.

NB noky – 100g NB mouky, ½ vejce (25g), 5g rostlinného tuku, 30 ml mléka, dle potřeby voda, špetka kypřicího prášku bez fosfátů.

Plnění bílek – 1 vejce, 40g jemného tvarohu, 20g mrkve, 10g rostlin.tuk, 2g pažitky, sůl.

Kuřecí plátek na jablkách – 40g kuřecích prsou, 30g jablek, 10g oleje, 5g másla, 10g Maizeny, sůl.

Steak z lososa – 40g lososa, 15g oleje, 1g pažitky.

Hovězí maso na rajčatech – 40g zadního hovězího, 120g rajčat, 15g oleje, 10g Maizeny, oregáno, sůl.

Masové kuličky – 40g mletého masa (½ zadní hovězí, ½ vepřové kýty), 5g Solamylu, ¼ bílku, 2 kousky ananasu (20g), 5g hladké mouky, 15g rostlinného tuku, sůl.

Krůtí stehenní plátek ala bažant – 40g krůtího masa, 15g oleje, 10g cibule, 10g celeru, 30g jablka, 5g hladké mouky, 25 ml bílého suchého vína, pepř celý, jalovec, sůl.

Hamburger – 60g zadní hovězí – na minutku, 10g Solamylu, ¼ vejce, 20g rostlinného tuku, sůl; 2 ks NB bulek (100g), 20g cibule, 10g dětské hořčice, 10g dětského kečupu, 40g hlávkového salátu.

Pudink s ovocem a light šlehačkou – 125 ml polotučného mléka, 10g vanilkového pudinkového prášku, 5g cukru, 50g meruněk, 30g NB piškotů, 20g šlehačky light-sprej.

Mrkev na divoko – 150g mrkve, 25g rostlinného tuku, 5g Maizeny, bobkový list, nové koření, tymián, sůl.

Pomazánka z tuňáka – 80g tuňáka ve vlastní šťávě, 20g rostlinného tuku, 15g cibule, 10g citrónové šťávy, 1g pažitky, sůl.

0,8 g/kgTH/den pro nemocné s tělesnou hmotností 70 kg

Snídaně: bílá káva – 50 ml mléko, čaj, kakao (200 ml mléka + 5 g kakaový prášek); 80 g chléb, 80 g houska, 80 g veka, 80 g sladký loupák, 80 g vánočka; 20 g rostlinný tuk, 20 g máslo (jen s 20g včelí med, 20g džem); omeleta z 1 bílku, 50 g žervé, 40 g dušená šunka s nízkým obsahem soli, 40 g sýr Lučina, 80 g lipánek

Přesnídávka: 40 g NB chléb; 10 g rostlinný tuk; 150 g pomeranč (nebo 150 g jablko, 150 g mandarinka, 150 g hruška, 150 g kiwi, 150 g banán, 150 g grapefruit)

Oběd: polévka perličková (nebo kapustová, kastelánská, z kostí s mlhovinou, cibulová francouzská, mrkvová, belgická); vepřové na kari po indicku, vařená rýže, okurkový salát (nebo hovězí po lombardsku, vařené NB těstoviny; krutí stehna ala bažant, vařená rýže, kompot; přírodní králičí řízek, dušené brambory, salát z pórku mrkve a jablka; zapečené kuře, šťouchané brambory; vepřové maso na pepři, vařené NB těstoviny; krutí ragú, vařená rýže)

Svačina: 100 g NB pečivo, 15 g rostlinný tuk, 150 ml acidofilní mléko (nebo 150 ml ovocný jogurt, 150 ml kyška, 100 g termix, 150 ml keřirové mléko, 150 ml ovocný zákys, 150 ml bílý jogurt)

Večeře: biftek na zelenině, vařené brambory (nebo makrela s křenem, bramborová kaše, salát ze syrové řepy; tvarohová pomazánka s jogurtem, 100 g NB chléb, 150 g rajčata; napoletánské těstoviny; toskánský guláš, kuskus; tuňáková pomazánka, 100 g NB chléb, 20 g rostlinný tuk, 100 g kapie; vlašský salát, 100 g NB pečivo)

Na den: 50 g cukru na slazení nápojů během dne

Recepty

Polévky: asijská nudlová – 80g vepřové kýty, 20g cibule, 10g oleje, 2g česneku, zázvor, 5g čistého instantního zeleninového vývaru, 50g asijských polévkových nudlí; belgická – 20g mrkve, 20g celeru, 40g kadeřávku, 5g hladké mouky, 10g oleje, sůl; cibulová francouzská – 150g cibule, 10g oleje, 5g čistého zeleninového instantního vývaru, 2g česneku, špetka mletého pepře a soli, 50g NB chleba, 20g parmazánu; kapustová s bramborem – 80g kapusty, 50g brambor, 10g Solamylu, 10g oleje, 2g česneku, majoránka, sůl; kastelánská – 80g zelených fazolek, 20g rajčatového pyré, 5g Maizeny, 10g oleje, 5g zeleninového vývaru, zelená petrželka, sůl; perličková – 50g kořenové zeleniny, 10g krulek perliček, 10g oleje, pažitka, sůl; z kostí s mlhovinou – 50g mražené zeleniny, ½ vejce, 5g oleje, vývar z kostí, sůl, zelená petrželka; špenátová krémová – 100g špenátového protlaku, 20g cibule, 10g oleje, 60 ml mléka, 10g Solamylu, 2g česneku, mletý pepř, sůl.

Bifteky na zelenině – 90g mletého hovězího masa, 80g červených paprik, 80g lilku, 80g mrkve, 20g oleje, 20g cibule, sůl, zelená petrželka.

Toskánský guláš – 90g hovězího masa, 2g česneku, šalvěj, 250g rajčat, 20g oleje, 100 ml suchého červeného vína, sůl, mletý bílý pepř.

Hovězí po lombardsku – 90g hovězího masa, 20g oleje, 50g cibule, 5g Maizeny, 2g česneku, hovězí vývar, 150g rajčat, 80g žampionů, sůl, mletý pepř, tymián, bobkový list, zelená petrželka.

Vepřové na kari po indicku – 100g libového vepřového masa, 40g cibule, 15g oleje, 2g česneku, ½ lžičky octa, citrónová šťáva, špetka kari, mletá sladká paprika, mletý pepř, sůl, drcený kmín, mletý zázvor, mletá skořice.

Vepřové maso na pepři – 100g vepřové kýty, 15g oleje, 20g cibule, 2g česneku, 10g Solamylu, 50 ml Rama cremefine na vaření, zeleninový vývar, 2 kuličky zeleného pepře, sůl.

Vepřové maso ze Šilángu – 100g vepřové kýty, 50g cibule, 100g rajčat, 5g hladké mouky, 10g oleje, 50 ml suchého bílého vína, ½ lžičky worcesterské omáčky, 1 lžička octa, sladká mletá paprika, mletý zázvor, špetka soli.

Makrela s křenem – 1 malá makrela (100g), ½ vařeného vejce, 30g cibule, 20g másla, 50g křenu, bobkový list, nové koření, pepř celý, sůl, zelená petrželka.

Pikantní steaky s lososa – 2 malé steaky z lososa (100g), citrónová šťáva, 50g cibule (červené), 5g oleje, ½ lžičky worcesterské omáčky, 10g dětské hořčice, zelená petrželka, bazalka, rozmarýn, špetka soli, 5g rostlinného tuku.

Zapečené kuře – 90g masa z kuřete, 50g sterilovaných okurek, 100g žampionů, 20g rostlinného tuku, 5g hladké mouky, citrónová šťáva, 60 ml suchého bílého vína, trochu sardelové pasty, sůl, tuk na formu.

Krůtí stehna ala bažant – 80g krůtí stehenní maso, 20g šunky, 20g oleje, 30g cibule, 50g celeru, 5g Solamylu, 60 ml bílého suchého vína, 50g jablka, celý pepř, jalovec, sůl.

Krůtí ragú – 90g krůtí stehenní maso, 100g mrkve, 100g květáku, 50g zmrazeného hrášku, 10g másla, zelená petrželka, sůl.

Přírodní králičí řízek – 90g plátek králičího masa ze zadního stehna, 10g oleje, 10g másla, 5g zeleninový vývar, sůl.

Napoletánské těstoviny – 200g NB těstovin, 20g oleje, 30g cibule, 4g česneku, 100g cukety, 150g rajčat, bazalka, mletý pepř, 20g parmazánu.

Tvarohová pomazánka s jogurtem – 100g měkkého netučného tvarohu, 50g bílého jogurtu, 30g Flory, 30g cibule, mletá paprika, sůl, pažitka.

Pomazánka z tuňáka – 80g tuňáka ve vlastní šťávě, ½ vařeného vejce, 30g Flory, 30g cibule, citrónová šťáva, sůl, pažitka.

Zdroj: MENGEROVÁ, Olga, 2010. Nutriční péče o nemocné – stručný přehled dietních opatření u nejčastějších onemocnění ledvin a močových cest, s. 168-321. In: TEPLAN, Vladimír a Olga MENGEROVÁ. *Dieta a nutriční opatření u chorob ledvin a močových cest*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, Aeskulap. ISBN 978-802-0422-088.

HRUBÝ, Milan a Olga MENGEROVÁ, 2010. *Dieta u chronických onemocnění ledvin*. 1. vyd. Praha: Forsapí, 148 s. Rady lékaře, průvodce dietou, sv. 7. ISBN 978-808-7250-075.

Příloha 9

Vhodné a nevhodné potraviny pro dialyzované pacienty – alternativní záměny

Vhodné potraviny:

Maso – kuřecí a krůtí bez kůže, králík, klokaní, hovězí, libové vepřové, telecí, jehněčí, holubí, maso z perličky, mleté maso.

Uzeniny – libová šunka pro děti, kuřecí či krůtí šunka, šunkový salám, vuřt.

Ryby – rybí filé, treska, losos, tuňák čerstvý i konzervovaný, makrela, rybí filety, (méně vhodné – krevety, chobotnice, mušle, humr, garnáty).

Večce – hlavně bílek, žloutek dle hladiny lipidů v krvi.

Mléčné výrobky – tvaroh; zakysané výrobky – bílý jogurt (1,5-3,5 % tuku), zakysaná smetana, kefír, biokys; smetana ke šlehání; čerstvé, tvrdé, tvarohové sýry do 45 % tuku v sušině (do 30 % při hyperlipidemii); mléko jen 50 ml/den.

Ovoce a zelenina – všeobecně se doporučuje za kontroly hladin draslíku a fosforu v krvi

Brambory – zvláštní úprava z důvodu draslíku – oloupat, vyluhovat, vařit - hodně vody.

Cukrovinky sladkosti – dražé, želatinové bonbóny, turecký med bez oříšků, kyselé „cucavé“ bonbóny.

Obiloviny, pečivo, pekárenské výrobky – běžné pečivo – rohlíky, večky, bagety, žemle, pšenično-žitný a pšeničný chléb, toustový; sladké - koláče, bábovky, vánočky, mazance, buchty, záviny, koblihy, cukrářské výrobky, pěnové pečivo, cukroví; slané – koláče záviny, buchty.

Koření a bylinky – pepř, estragon, majoránka, sladká paprika, muškátový oříšek, kopr, rozmarýn, oregáno, koriandr, pažitka, petrželka, saturejka, libeček, bobkový list, jalovec, nové koření.

Nevhodné potraviny:

Tučné vepřové maso, husa, kachna, slepice, krůtí s kůží, celkově uzeniny, sled', jikry, rybí paštiky, ančovičky, žloutek ve větší míře, tavené a příliš tučné sýry, pikantní, plísňové, aromatické sýry, luštěniny (hrách, fazole, čočka, cizrna, sója), čokoláda a čokoládové cukrovinky, celozrnné pečivo, vločky, ostré koření, ochucovadla. Výrobky s vysokým podílem draslíku a fosforu.

Alternativní záměny:

| NEVHODNÉ | VHODNÉ |
|---|--|
| ovocný smetanový jogurt | bílý jogurt s ovocem |
| plísňový sýr | tvarohová pomazánka s pažitkou |
| pikantní klobása | kuřecí šunka |
| čokoládová sušenka | pečená bábovka |
| uzenina | tofu |
| vepřový bůček | vepřová kýta |
| máslo | rostlinný tuk |
| zelenina na másle | zelenina na oleji |
| ovocný salát | tvarohový dezert s jahodami |
| sardinky | tuňák v oleji |
| játra, játrová paštika, ledvinky, játrové uzeniny | hovězí plátek, telecí jehněčí, skopové, libové vepřové, kuře krůta |
| ryby s křehkými kostmi – ančovičky, herinek, sled', jikry | čerstvé nebo uzené ryby, treska losos, rybí prsty, |
| tavený sýr | cottage |
| oloupané jablko | jablko se slupkou |
| fazole a hrách | mražené fazolky a mražený hrášek |
| bílé pečivo | chléb, dalamánek |
| čaj + sušené ovoce (křížaly) | černý čaj, sáčekový čaj |
| minerálka | perlivá voda, voda z kohoutku |
| sklenička mléka | 1/3 tekuté 33 % šlehačky + 2/3 vody |
| banány, grep, peckoviny | kompotovaný ananas, mandarinky |
| půllitr piva | malá sklenička vína |
| rajče | sterilované loupané rajče |
| kysané zelí - s lákem | kysané zelí - scezené |
| marcipán, oříšky | kobliha |

| | |
|--|---|
| čokoláda | ovocné bonbóny |
| celozrnné sušenky | máslové sušenky |
| brambory vařené ve slupce | oloupané vařené brambory |
| chipsy, ořechy, mandle, kokos, pistácie, semena-dýně, slunečnice, | bílé kvekry, popcorn, tyčinky, pochoutky z pražené kukuřice |
| masové a zeleninové kostky - bujóny | čerstvé bylinky, klasické koření |
| chléb se semínky | obyčejný chléb |
| müsli a ovesné vločky | kukuřičné lupínky |
| pečivo sypané mákem | tousty, rýžové chlebičky |
| meloun | jablko |
| sójová omáčka | bylinky, klasické koření – bobkový list, pepř, libeček, majoránka, nové koření |
| slané pečivo | neslané bílé pečivo |
| plný talíř omáčky | malé množství přírodní šťávy |
| uzené maso | vepřová pečeně |
| mléčné pudinky, vánoční pudink, čoko- pěny a zmrzlina | pudink ze smetany ředěné vodou, lívance, palačinky, omelety, sladké zákusky |

Zdroj: SASÁKOVÁ, Dana a Miroslava MATĚJKOVÁ, 2012. *Výživový průvodce pro dialyzované pacienty*. Praha: Mladá fronta, 35 s.
 HRUBÝ, Milan a Olga MENGEROVÁ, 2009. *Výživa při pravidelném dialyzačním léčení*. 1. vyd. Praha: Forsapi, 118 s. Rady lékaře, průvodce dietou, sv. 11. ISBN 978-808-7250-068.

Příloha 10

Ukázka jídelního lístku pro hemodialyzované pacienty

Jídelníček je sestaven pro jedince se suchou váhou 70 kg.

Snídaně: 30 g sýr Eidam 20 % tuku v s. (nebo 40 g sýr Cottage, 40 g sýr Lučina linie, 50 g žervé, 30 g tvrdý tvaroh, 40 g sýr Mozzarella light, 30 g sýr Ementaler Boryna 20 % tuku v s.); 20 g rostlinný tuk; 120 g pšeničný chléb; 30 g rajče (nebo 50 g salátová okurka, 30 g paprika); 25 g med; čaj s limetkou nebo 20 g máslo s 30 g džem (med), bílá káva s 50 ml mléka

Přesnídávka: ovoce nebo zelenina v hodnotě 200 mg kalia např. – 80-110 g grapefruit, 100-140 g jablko, 80 g blumy, 100-160 g hruška, 115 g pomeranč, 80-105 g mandarinka, 50-65 g kiwi, 80 g hroznové víno, 75 g nektarinka

Oběd: BEZ POLEVKY; 15-20 g oleje nebo rostlinného tuku; 80-100 g masa; zelenina nebo ovoce v hodnotě 150 mg draslíku; 80 g loupáné rýže, 80 g těstovin z vymílané pšeničné mouky, 250 g brambor; 1 ks sladkého pečiva nebo moučník
filé z tresky na kmínu, 200 g vařených brambor, hlávkový salát; přírodní řízek z králíka, vařené těstoviny, salát z červené řepy; krůtí segedínský guláš s noky; kuřecí plátek na jablkách, vařená rýže; hovězí maso na rajčatech, špagety; vepřové maso v mrkvi, 200 g vařených brambor, krůtí stehenní plátek ala bažant, vařená rýže nebo vepřové kari po indicku, vařená rýže, okurkový salát, kobliha; hovězí maso po lombardsku, vařené těstoviny, 80 g loupák; zapečené kuře, šťouchané brambory, 50 g koláč s džemem; svíčková hovězí pečeně, houskový knedlík; ruské srazy, vařené těstoviny, 50 g brioška; krůtí prsa s ananasem, vařená rýže; krůtí stehno ala bažant, vařená, 50 g tvarohová buchta

Svačina: 120-150 g zakysaný mléčný výrobek; 15 g rostlinného tuku nebo másla; 60 g běžného pečiva nebo chleba

15 g rostlinný tuk; 60 g rohlík; 150 g bílý jogurt (nebo 150 g jogurtový zákys, 150 g kefir, 150 g ovocný jogurt, 150 g acidofilní mléko, 150 g jogurtový nápoj, 120 g jogurt bílý Activia) nebo jen ovocný pohár s tvarohem

Večeře: 15-20 g oleje nebo rostlinného tuku; 80-100 g masa; zelenina nebo ovoce v hodnotě 150 mg draslíku; 80 g loupané rýže, 80 g těstovin z vymílané pšeničné mouky, 250 g brambor

vepřové maso na pórku a kapii, vařená rýže; pečená sekaná, selský bramborový salát; plněné bílky, 20 g rostlinný tuk, 120 g pšeničný chléb; steak z lososa, 200 g vařené brambory, mrkvový salát; masové kuličky, bramborová kaše, salát z pekingského zelí; tuňáková pomazánka, 20 g rostlinný tuk, 120 g pšeničný chléb, 50 g salátová okurka; domácí hamburger nebo bifteky na zelenině, vařená brambory; kapr po mlynářsku, bramborová rýže (prolisované uvařené brambory); masová haše, 120 g chléb, 100 g sterilovaná okurka; toskánský guláš, kuskus; králík na kmínu, chléb, salátová okurka; balkánské filé, 120 g veka

Na den: 50 g cukru, 50 ml mléka

Recepty

Filé z tresky na kmínu – 120g filé z tresky, 25g rostlinného tuku, 2g kmínu, plátek citrónu, sůl.

Vepřové maso na pórku a paprikách – 100g vepřové kýty, 30g pórku, 20g paprik, 10g oleje, 10g Maizeny, sůl.

Přírodní řízek z králíka – 100g králíčího masa, 10g oleje, 5g Maizeny, sůl.

Selský bramborový salát – 200g brambor, 30g sterilovaných okurek, 30g cibule, 10g dětské hořčice, 10g oleje, sůl.

Pečená sekaná – 40g vepřové kýty, 40g zadního hovězího masa, 10g cibule, 20g oleje, 10g strouhanky, 10g veku, ½ vaječného bílku, 2g česneku, majoránka, mletý pepř, sůl.

Krůtí segedínský guláš – 100g krůtího masa, 50g kysaného zelí, 10g cibule, 20g oleje, 10g hladké mouky, sladká mletá paprika.

Plněné bílky – 2 vejce (100g), 80g jemného tvarohu, 30g mrkve, 10g rostlinného tuku, 2g pažitky, sůl.

Kuřecí plátek na jablkách – 100g masa z kuřecích prsou, 30g jablka, 15g oleje, 5g másla, 10g Maizeny, sůl.

Steak z lososa – 50g steaku z lososa, 20g oleje, 1g pažitky.

Hovězí maso na rajčatech – 100g zadního hovězího masa, 50g rajčat, 20g oleje, 10g Maizeny, oregano, sůl.

Masové kuličky – 100g mletého masa (½hovězí zadní + ½vepřová kýta), 10g Solamylu, ¼ bílku, 3 kousky ananasu (30g), 5g hladké mouky, 20g rostlinného tuku, sůl.

Vepřové maso v mrkvi – 100g vepřové kýty, 80g mrkve, 20g rostlinného tuku, 5g hladké mouky, bobkový list, nové koření, tymián, sůl.

Pomazánka z tuňáka – 80g tuňáka ve vlastní šťávě bez přídavku soli, 20g rostlinného tuku, 20g cibule, ½ bílku uvařeného na tvrdo, 10g citrónové šťávy, 1g pažitky, sůl.

Krůtí stehenní plátek ala bažant – 100g krůtího stehenního plátku, 20g oleje, 10g cibule, 10g celeru, 30g jablka, 10g hladké mouky, 25 ml suchého bílého vína, pepř celý, jalovec, sůl.

Ovocný pohár s tvarohem – 100g tvarohu s jogurtovou kulturou Ehrmann, 10g cukru, 50g ananasového kompotu, 15g rostlinného tuku, lístek máty peprné na ozdobu.

Hamburger – 80g zadního hovězího, 10g Solamylu, 1 bílek, 5g rostlinného tuku, sůl; 2 ks bulek (100g), 20g cibule, 10g dětské hořčice, 10g dětského kečupu, 40g hlávkového salátu.

Toskánský guláš – 100g hovězího masa, 1g česneku, 40g rajčat, 15g oleje, 50 ml suchého červeného vína, šalvěj, mletý bílý pepř, sůl.

Svíčková hovězí pečeně – 125g hovězího masa, 10g oleje, 50g mražené zeleniny pod svíčkovou, 10g Maizeny, 25g Romy cremefine na vaření, 10 ml citrónové šťávy, nové koření, bobkový list, tymián, sůl.

Hovězí maso po lombardsku – 100g hovězího masa, hovězí vývar, 15g oleje, 10g cibule, 10g Maizeny, 1g česneku, 25g rajčat, 15g žampionů, mletý pepř, tymián, zelená petrželka, bobkový list, sůl.

Balkánské filé – 150g filé, 5g hladké mouky, 15g oleje, 25g cibule, 20g kečupu, kari.

Bifteky na zelenině – 100g mletého hovězího masa, 30g červených paprik, 20g lilku, 30g mrkve, 15g oleje, 10g cibule, zelená petrželka, sůl.

Vepřové kari po indicku – 100g libového vepřového masa, 5g cibule, 10g oleje, 1g česneku, ¼ lžičky octa, citrónová šťáva, jemné kari koření, sladká mletá paprika, mletý pepř, drcený kmín, mletý zázvor, mletá skořice, sůl.

Kapr po mlynářsku – 150g kapra, 5g hladké mouky, 20g Romy culinessi, drcený kmín, sůl.

Zapečené kuře – 90g kuřecích prsou, 15g sterilované okurky, 25g žampiony, 10g hladké mouky, 15g rostlinného tuku, citrónová šťáva, 30 ml suchého bílého vína, troška sardelové pasty, sůl, tuk na vymazání formy.

Krůtí prsa s ananasem – 85g krůtích prsou, 30g ananasu, 5g hladké mouky, 20g oleje, 10g loupaných sekaných mandlí, sůl.

Králík na kmínu – 125g králíčího masa, 15g oleje, 5g Maizeny, drcený kmín, sůl.

Hubertova sekaná pečeně . 125g mletého masa (½ hovězí a ½ vepřové), 10g cibule, 15g čerstvých hub, ¼ bílku, 5g strouhanky, 10g oleje, kmín, sůl.

Masová haše – 125g mletého masa (½ hovězí a ½ vepřové), 10g cibule, zelená petrželka, 5g dětské krupičky, ½ bílku, 10g oleje, sůl.

Ruské srazy – 125g hovězího masa, 10g oleje, 10g cibule, 10g čerstvých hub, 5g strouhanky, 25 ml Romy cremefine na vaření, kmín, sůl.

Valašský guláš – 125g hovězího masa, 10g oleje, 5g cibule, 15g mrkve, 15g petržele, 10g čerstvých hub, 50g brambor, majoránka, sůl.

Rizoto s vepřovým masem – 140g vepřové kýty, 15g oleje, 10g cibule, 60g rýže, 10g zeleného hrášku, 20g mrkve, zelená petrželka, sůl.

Uherský perkelt – 140g vepřové kýty, 10g oleje, 10g cibule, 15g rajčatového pyré, 25 ml Romy cremefine na vaření, 5g Maizeny, česnek, sladká mletá paprika, sůl.

Zdroj: MENGEROVÁ, Olga, 2010. Nutriční péče o nemocné – stručný přehled dietních opatření u nejčastějších onemocnění ledvin a močových cest, s. 168-321. In: TEPLAN, Vladimír a Olga MENGEROVÁ. *Dieta a nutriční opatření u chorob ledvin a močových cest*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, Aeskulap. ISBN 978-802-0422-088.

HRUBÝ, Milan a Olga MENGEROVÁ, 2010. *Dieta u chronických onemocnění ledvin*. 1. vyd. Praha: Forsapi, 148 s. Rady lékaře, průvodce dietou, sv. 7. ISBN 978-808-7250-075.

Příloha 11

Výživové tabulky

| Maso, masné výrobky | | | | | | | | | | |
|-----------------------|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|----------------------------|
| Potravina | Bílko vina [g/100g] | Tuk [g/100g] | Cukr [g/100g] | Energie kJ/100g | Bílk./energie [mg/kJ] | Sodík Na [mg/100g] | Draslík K [mg/100g] | Vápník Ca [mg/100g] | Fosfor P [mg/100g] | Fosfor/ bílk. [mg/g] |
| hovězí maso | 20,8 | 7,8 | - | 668 | 31,1 | 69 | 334 | 8 | 152 | 7,3 |
| vepřové maso libové | 17,3 | 18,2 | - | 992 | 17,4 | 45 | 400 | 24 | 175 | 10,1 |
| vepřový bůček | 9,1 | 56 | - | 2281 | 4 | 45 | 400 | 6 | 84 | 9,2 |
| kuře | 22,5 | 3,2 | - | 521 | 43,2 | 46 | 407 | 12 | 200 | 8,9 |
| husa | 16 | 33 | - | 1533 | 10,4 | 145 | 406 | 10 | 170 | 10,6 |
| kapr | 16 | 4,2 | - | 445 | 36 | 46 | 306 | 10 | 215 | 13,4 |
| rybí filé | 16,5 | 0,4 | - | 311 | 53,1 | 100 | 360 | 25 | 194 | 11,8 |
| játra | 19,7 | 4,8 | 1,7 | 554 | 35,6 | 86 | 325 | 12 | 354 | 18 |
| ledvinky | 16,3 | 4,6 | 0,8 | 475 | 34,3 | 254 | 231 | 10 | 234 | 14,3 |
| sardinky v oleji | 21,1 | 27 | - | 1407 | 15 | 785 | 433 | 354 | 434 | 20,6 |
| paštika | 14,9 | 31,5 | 1,9 | 1483 | 10 | 599 | 299 | 14 | 222 | 14,9 |
| párky | 14 | 27,7 | 1,2 | 1319 | 10,6 | 827 | 130 | 42 | 142 | 10,1 |
| šunka | 26,6 | 27,9 | - | 1512 | 17,6 | 1540 | 223 | 10 | 197 | 7,4 |
| šunkový salám | 16,3 | 13,6 | 0,1 | 806 | 20,2 | 1540 | 223 | 12 | 149 | 9,1 |
| salám Vysočina | 21,8 | 34,1 | 0,1 | 1680 | 13 | 818 | 260 | 16 | 191 | 8,8 |
| salám uherský | 25 | 44 | - | 2108 | 11,9 | 818 | 260 | 31 | 240 | 9,6 |
| Mléčné výrobky, vejce | | | | | | | | | | |
| Potravina | Bílko vina | Tuk [g/100g] | Cukr [g/100g] | Energie | Bílk./energie | Sodík Na | Draslík K | Vápník Ca | Fosfor P | Fosfor/ bílk. |

| | [g/100g] | 0g] | 0g] | kJ/100g] | [mg/kJ] | [mg/100g] | [mg/100g] | [mg/100g] | [mg/100g] | [mg/g] |
|----------------------|---------------------|--------------|---------------|------------------|-----------------------|--------------------|---------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| mléko 2% | 3,2 | 2 | 4,4 | 202 | 15,8 | 51 | 161 | 112 | 101 | 31,6 |
| smetana 12% | 3,2 | 12 | 4,2 | 567 | 5,6 | 41 | 122 | 106 | 78 | 24,3 |
| šlehačka 33% | 2,4 | 33 | 2,7 | 1306 | 1,8 | 26 | 77 | 80 | 61 | 25,4 |
| jogurt bílý | 5,7 | 4,5 | 9,7 | 424 | 13,4 | 62 | 190 | 180 | 135 | 23,7 |
| kefir | 3,3 | 3,6 | 1,7 | 218 | 15,1 | 50 | 160 | 120 | 93 | 28,1 |
| zmrzlina | 1,8 | 1,1 | 28,7 | 538 | 3,3 | - | - | 57 | 50 | 27,8 |
| tvaroh měkký netučný | 19,4 | 0,3 | 4,8 | 437 | 44,4 | 36 | 95 | 101 | 263 | 13,6 |
| tvaroh měkký tučný | 13,7 | 12 | 2,8 | 735 | 18,6 | 29 | 106 | 366 | 253 | 18,5 |
| tvaroh na strouhání | 28,6 | 0,9 | 6,2 | 643 | 44,5 | 48 | 126 | 152 | 394 | 13,8 |
| sýr žervé | 12,4 | 15 | 1,8 | 806 | 15,4 | 44 | 109 | 322 | 222 | 17,9 |
| sýr tavený | 19,6 | 11,4 | 0,8 | 785 | 25 | 918 | 86 | 420 | 380 | 19,4 |
| sýr tavený smetanový | 15,9 | 18 | 1,2 | 970 | 16,4 | 918 | 86 | 585 | 380 | 23,9 |
| niva | 19,8 | 26,5 | 0,8 | 1344 | 14,7 | 1408 | 114 | 634 | 375 | 18,9 |
| eidam 30% | 30,1 | 15 | 1,8 | 1121 | 26,9 | 983 | 159 | 690 | 440 | 14,6 |
| ementál | 26,8 | 27 | 2,2 | 360 | 74,4 | 983 | 159 | 887 | 539 | 20,1 |
| vejce (2ks) | 13 | 11 | - | 655 | 19,8 | 135 | 138 | 60 | 220 | 16,9 |
| bílek (1 ks= 30g) | 11 | - | - | 202 | 54,5 | 192 | 148 | 20 | 30 | 2,7 |
| žloutek (1 ks = 20g) | 16 | 31,4 | - | 1537 | 10,4 | 50 | 123 | 140 | 600 | 37,5 |
| Zelenina | | | | | | | | | | |
| Potravina | Bílko vina [g/100g] | Tuk [g/100g] | Cukr [g/100g] | Energie kJ/100g] | Bílk./energie [mg/kJ] | Sodík Na [mg/100g] | Draslík K [mg/100g] | Vápník Ca [mg/100g] | Fosfor P [mg/100g] | Fosfor/bílk. [mg/g] |
| brambory | 2 | 0,2 | 20,1 | 370 | | 6 | 568 | 11 | 60 | |

| | | | | | | | | | | |
|------------------|---|------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|---|---|---|---|--|-------------------------------------|
| syrové | | | | | | | | | | |
| brambory vařené | 2 | 0,2 | 20,1 | 370 | | 3 | 325 | | | |
| celer | 1,4 | 0,3 | 8,8 | 176 | | 28 | 400 | 50 | 50 | |
| petržel | 3,3 | 0,4 | 18,3 | 361 | | 33 | 880 | 89 | 82 | |
| cibule | 1,3 | 0,1 | 9,4 | 176 | | 10 | 137 | 32 | 44 | |
| pórek | 1,8 | 0,2 | 9,4 | 185 | | 9 | 314 | 80 | 30 | |
| zelené fazolky | 2,4 | 0,2 | 7,8 | 164 | | 3 | 87 | 65 | 44 | |
| kedlubny | 2,1 | 0,2 | 6,2 | 139 | | 7 | 260 | 46 | 50 | |
| květák syrový | 2,4 | 0,2 | 4,9 | 118 | | 10 | 408 | 22 | 65 | |
| květák vařený | 2,4 | 0,2 | 4,9 | 118 | | 50 | 87 | | | |
| mrkev | 1,1 | 0,2 | 9,1 | 172 | | 23 | 287 | 39 | 37 | |
| okurky | 0,8 | 0,1 | 3 | 63 | | 13 | 141 | 10 | 21 | |
| papriky | 1,2 | 0,2 | 5,3 | 109 | | 2 | 212 | 6 | 25 | |
| rajčata | 1 | 0,3 | 4,8 | 105 | | 3 | 288 | 13 | 28 | |
| červená řepa | 1,6 | 0,1 | 9,6 | 185 | | 84 | 303 | 27 | 43 | |
| hlávkový salát | 1,3 | 0,2 | 2,8 | 71 | | 3 | 208 | 22 | 25 | |
| špenát | 2,2 | 0,3 | 3,9 | 101 | | 123 | 490 | 81 | 55 | |
| kapusta | 3,3 | 0,6 | 7,8 | 193 | | 10 | 515 | 115 | 58 | |
| zelí hlávkov | 1,8 | 0,4 | 4,2 | 105 | | 22 | 263 | 56 | 22 | |
| meloun | 0,7 | 0,2 | 6,0 | 105 | | 20 | 224 | 20 | 16 | |
| houby syrové | 2,6 | 0,4 | 3,8 | 109 | 23,8 | 9 | 467 | 7 | 70 | 26,9 |
| houby sušené | 36,7 | 2,7 | 41,4 | 1239 | 29,6 | 14 | 2000 | 70 | 500 | 13,6 |
| Ovoce | | | | | | | | | | |
| Potravina | Bílko vina [g/10 0g] | Tuk [g/10 0g] | Cukr [g/10 0g] | Ener gie kJ/10 0g | Bílk./ energ ie [mg/k J] | Sodík Na [mg/ 100g] | Draslík K [mg/10 0g] | Vápník Ca [mg/100 g] | Fosfor P [mg/10 0g] | Fosfor /bílk. [mg/g] |

| | | | | | | | | | | |
|---------------------------|---|------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|--|--|---|---|--|-------------------------------------|
| ananas čerstvý | 0,5 | 0,2 | 12,2 | 197 | | 2 | 247 | 16 | 11 | |
| ananas kompot | 0,5 | 0,2 | 22,1 | 357 | | 1 | 57 | | | |
| banán | 1,2 | 0,2 | 23 | 380 | | 1 | 348 | 8 | 28 | |
| broskve | 0,8 | 0,2 | 11,8 | 197 | | 3 | 259 | 8 | 20 | |
| citrón | 0,3 | | 10,5 | 164 | | 6 | 163 | 35 | 15 | |
| grapefruit | 0,6 | 0,2 | 9,8 | 164 | | 1 | 234 | 22 | 20 | |
| pomeranč | 0,9 | 0,2 | 11,3 | 189 | | 3 | 197 | 33 | 25 | |
| jablka | 0,3 | 0,4 | 14,7 | 239 | | 2 | 120 | 7 | 11 | |
| hrušky | 0,5 | 0,4 | 15,5 | 256 | | 2 | 127 | 13 | 15 | |
| jahody | 0,8 | 0,5 | 8,3 | 155 | | 2 | 161 | 28 | 30 | |
| maliny | 1,3 | 1,3 | 14,2 | 277 | | 3 | 224 | 40 | 30 | |
| meruňky čerstvé | 0,9 | 0,2 | 12,9 | 214 | | 1 | 320 | 16 | 25 | |
| meruňky sušené | 4,6 | 1 | 65,8 | 1092 | | 56 | 1880 | 82 | 127 | |
| rybíz červený | 1,3 | 0,4 | 13,8 | 239 | | 2 | 275 | 36 | 35 | |
| švestky čerstvé | 0,7 | 0,2 | 16,4 | 265 | | 2 | 195 | 17 | 22 | |
| švestky sušené | 2,9 | 0,8 | 71 | 1138 | | 12 | 864 | 71 | 92 | |
| třešně | 1,1 | 0,4 | 14,6 | 248 | | 3 | 275 | 18 | 20 | |
| hrozny | 0,8 | 0,4 | 16,8 | 277 | | 2 | 250 | 21 | 20 | |
| Přílohy, luštěniny | | | | | | | | | | |
| Potravina | Bílko vina [g/10 0g] | Tuk [g/10 0g] | Cukr [g/10 0g] | Ener gie kJ/1 00g | Bílk./e nergie [mg/kJ] | Sodík Na [mg/1 00g] | Draslík K [mg/10 0g] | Vápník Ca [mg/10 0g] | Fosfor P [mg/10 0g] | Fosfor/ bílk. [mg/g] |
| chléb kmínový | 5,6 | 0,9 | 51,4 | 1004 | 5,5 | 614 | 110 | 20 | 156 | 27,8 |
| houska | 9,9 | 3,5 | 60,4 | 1331 | 7,4 | 614 | 110 | 21 | 108 | 10,9 |
| knäckebr ot | 10,7 | 2,3 | 70 | 1453 | 7,4 | 465 | 435 | 64 | 218 | 20,3 |
| dětské piškoty | 9,2 | 5,4 | 73,7 | 1583 | 5,8 | 60 | 145 | 36 | 220 | 23,9 |

| | | | | | | | | | | |
|-------------------------|----------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|------------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|
| vánočka | 7,3 | 8,6 | 60,9 | 1466 | 5 | 377 | 159 | 19 | 111 | 15,2 |
| těstoviny | 11,7 | 2,2 | 74,1 | 1537 | 7,6 | 7 | 155 | 25 | 153 | 13,1 |
| rýže | 6,7 | 0,7 | 78,9 | 1487 | 4,5 | 6 | 113 | 24 | 135 | 20,1 |
| mouka hladká | 10,4 | 1,3 | 74,3 | 1487 | 7 | 2 | 118 | 25 | 121 | 11,6 |
| ovesné vločky | 13 | 7,5 | 67,8 | 1634 | 8,7 | 33 | 368 | 56 | 397 | 30,5 |
| hrách | 23,8 | 1,4 | 60,2 | 1394 | 17,1 | 38 | 985 | 57 | 388 | 16,3 |
| čočka | 25 | 1 | 59,5 | 1382 | 18,1 | 36 | 673 | 59 | 423 | 16,9 |
| Tuky | | | | | | | | | | |
| Potravina | Bílko vina [g/100g] | Tuk [g/100g] | Cukr [g/100g] | Energie kJ/100g | Bílk./energie [mg/kJ] | Sodík Na [mg/100g] | Draslík K [mg/100g] | Vápník Ca [mg/100g] | Fosfor P [mg/100g] | Fosfor/bílk. [mg/g] |
| máslo | 0,5 | 81,1 | 0,3 | 3011 | | | 15 | 15 | 14 | |
| olej | - | 98,2 | - | 3650 | | - | - | 1 | - | |
| sádlo | 0,3 | 99,3 | - | 3759 | | 2 | 1 | 1 | 5 | |
| slanina | 2 | 85,3 | - | 3259 | | 830 | 281 | 3 | 5 | |
| Pochutiny, další | | | | | | | | | | |
| Potravina | Bílko vina [g/100g] | Tuk [g/100g] | Cukr [g/100g] | Energie kJ/100g | Bílk./energie [mg/kJ] | Sodík Na [mg/100g] | Draslík K [mg/100g] | Vápník Ca [mg/100g] | Fosfor P [mg/100g] | Fosfor/bílk. [mg/g] |
| mák | 19,5 | 40,8 | 24,3 | 2104 | 9,3 | 4 | 534 | 1400 | 610 | 31,2 |
| mandle | 18,6 | 54,1 | 19,6 | 2482 | 7,5 | 6 | 856 | 254 | 475 | 25,5 |
| orechy vlašské | 15 | 64,4 | 15,6 | 2726 | 5,5 | 3 | 687 | 83 | 380 | 25,3 |
| orechy lískové | 14,4 | 65,9 | 11 | 2692 | 5,3 | 3 | 687 | 186 | 693 | 48,1 |
| cukr | - | - | 99,5 | 1609 | - | - | 2 | - | - | - |
| čokoláda hořká | 4,9 | 31,9 | 60,5 | 2230 | 2,2 | 143 | 257 | 26 | 140 | 28,6 |
| kakao - prášek | 18 | 22 | 46,6 | 1806 | 10 | 650 | 534 | 136 | 665 | 36,9 |
| pivo 12° | 0,3 | 3,6 | 2 | 139 | 7,2 | 10 | 48 | 9 | 15 | 50 |
| destiláty | - | - | - | 1415 | - | - | - | - | - | - |

Zdroj: http://www.nefrologie.eu/cgi-bin/main/read.cgi?page=vyzivove_tabulky