

**Univerzita Pardubice  
Fakulta zdravotnických studií**

**Význam dietních opatření u pacientů s chronickým selháváním ledvin**

**Bc. Lucie Krchňavá**

**Diplomová práce  
2010**

---

Univerzita Pardubice  
Fakulta zdravotnických studií  
Akademický rok: 2009/2010

**ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE**  
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Lucie KRCHŇAVÁ**  
Studijní program: **N5341 Ošetrovatelství**  
Studijní obor: **Ošetrovatelství**  
Název tématu: **Význam dietních opatření u pacientů s chronickým selháváním ledvin**  
Zadávající katedra: **Katedra ošetrovatelství**

**Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :**

1. Sběr informací, studium literatury a popis současné problematiky významu dietních opatření u pacientů s chronickým selháváním ledvin.
2. Stanovení podmínek, metod, cílů a předpokladů diplomové práce.
3. Prokonzultování výběru metod výzkumu a respondentů/respondentek s vedoucím práce.
4. Stanovení vhodné metodiky a sestavení dotazníků.
5. Rozdání dotazníků ve vybraném vzorku dotazovaných.
6. Analýza a interpretace získaných dat.
7. Kritické zhodnocení a doporučení.

---

Rozsah grafických prací: dle doporučení vedoucí  
Rozsah pracovní zprávy: 50 stran  
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická


Seznam odborné literatury:

1. ČIHÁK, R. Anatomie 2. 2. upravené a doplněné vyd. Praha : Grada Publishing, 2002. ISBN 80-247-0143-X.
2. TROJAN, S. a kolektiv. Lékařská fyziologie. 3. doplněné a rozšířené vydání. Praha : Grada Publishing, 1999. ISBN 80-7169-788-5.
3. NEČAS, E. a spolupracovníci. Patologická fyziologie orgánových systémů: část II. 1. vyd. Praha : Karolinum, 2007. ISBN 978-80-246-0674-3.
4. MASOPUST, J.; PRŮŠA, R. Patobiochemie metabolických drah. 1. vyd. Praha : Univerzita Karlova, 1999. ISBN 80-238-4589-6.
5. JANOUŠEK, L.; BALÁŽ, P. Hemodialyzační arteriovenózní přístupy. 1. vyd. Praha : Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2547-5.


Vedoucí diplomové práce: MUDr. Zuzana Pavlíková  
Fakulta zdravotnických studií

Datum zadání diplomové práce: 30. listopadu 2009

Termín odevzdání diplomové práce: 30. dubna 2010

  
prof. MUDr. Arnošt Pellant, DrSc.  
děkan

L.S.

  
Mgr. Eva Hlaváčková  
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 1. února 2010

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne

Bc. Lucie Krchňavá

## **Poděkování**

Chtěla bych poděkovat především paní primářce dialyzačního oddělení MUDr. Zuzaně Pavlíkové za odborné vedení této diplomové práce, za její ochotu, spolehlivost a věcné připomínky. Můj dík patří i všeobecné sestře z Dialyzačního střediska Pardubice I., Kyjevská 44, 532 03 Pardubice a všeobecné sestře z Dialyzačního střediska Pardubice II., Masarykovo náměstí 2667, 532 02 Pardubice za pomoc při získávání a zpracování údajů potřebných zejména pro výzkumnou část. Dále bych chtěla poděkovat panu PhDr. Ondreji Mikoláškoví za odborný anglický překlad.

## **ANOTACE**

Předmětem diplomové práce je význam dietních opatření u pacientů s chronickým selháváním ledvin. V teoretické části se zmiňuji o anatomii a fyziologii ledvin, uvádím definice a rozdělení renální insuficience se zaměřením na chronickou renální insuficienci, její diagnostiku a léčbu a zaměřuji se zejména na konzervativní léčení chronické renální insuficience a dietní režimy u nemocných se sníženou funkcí a selháváním ledvin. Ve výzkumné části zpracovávám informace, které jsem získala metodou dotazníku. Zajímá mne zejména, jak jsou pacienti informováni o dietních opatřeních, zda znají jejich význam, zda je dodržují a zda si tito pacienti uvědomují vliv dietních opatření na možný vznik komplikací spojených s chronickým selháváním ledvin.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

ledviny, clearance inulinu, renální cirkulace, glomerulární filtrace, chronická renální insuficience, konzervativní terapie

## **TITLE**

The Importance of Dietary Measures in Patients with Chronic Kidney Failure

## **ANNOTATION**

This diploma thesis discusses the importance of the dietary approach in chronic kidney failure patients. The theoretical part mentions the human kidney anatomy and physiology, referring to renal insufficiency definitions and classification, emphasizing the chronic kidney failure, its diagnosis and treatment, attention being drawn namely to conservative therapy of the chronic renal insufficiency and dietary regimens in patients with renal dysfunction or renal failure. The research part deals with the information that I have collected via a questionnaire method. I am mostly interested in the patients' awareness of the dietary measures, knowledge of their significance, whether they stick to a diet or whether they are aware of the importance of dietary measures and potential complications associated with chronic kidney failure.

## **KEYWORDS**

kidney, inulin clearance, renal circulation, glomerular filtration, chronic renal insufficiency, conservative therapy

# **Obsah**

Abstrakt.....	9
Úvod.....	10
Cíle.....	11
I. Teoretická část.....	12
1. Definice chronické renální insuficience.....	12
2. Anatomie a fyziologie ledvin.....	12
2.1 Anatomie ledvin.....	12
2.1.1 Ledviny = renes.....	12
2.1.2 Ledvina.....	13
2.1.3 Stavba ledviny.....	13
2.1.4 Sběrací a odvodné kanálky.....	15
2.1.5 Funkce nefronu.....	16
2.1.6 Regulační mechanismus v ledvině.....	16
2.2 Fyziologie ledvin.....	17
2.2.1 Biochemické pochody v živých organizmech.....	17
2.2.2 Hlavní funkce ledvin.....	17
2.2.3 Renální cirkulace.....	18
2.2.4 Glomerulus a jeho stavba.....	19
2.2.5 Glomerulární filtrace.....	19
2.2.6 Tubuly a tubulární procesy.....	21
2.2.7 Stručný přehled pohybu jednotlivých látek v ledvinách.....	22
3. Chronická renální insuficience.....	24
3.1 Selhání ledvin (renální insuficience).....	24
3.2 Definice a rozdělení renální insuficience.....	25
3.3 Klasifikace renálního selhání podle rychlosti vzniku.....	25
3.3.1 Akutní renální selhání.....	25
3.3.2 Chronické renální selhání.....	26
4 Diagnostika a léčba.....	26
4.1 Diagnostika.....	26
4.2 Léčba.....	27
5. Konzervativní léčení chronické renální insuficience.....	27
5.1 Hlavní zásady konzervativní terapie.....	27
5.1.2 Dietologická úprava příjmu bílkovin a energie.....	27
5.1.3 Úprava příjmu tekutin a natria.....	28
5.1.4 Úprava příjmu kalia.....	29
5.1.5 Úprava acidobazické rovnováhy.....	29
5.1.6 Úprava poruchy kalciofosfátového metabolismu.....	30
5.1.7 Úprava krevního obrazu.....	30
6. Dietoterapie – léčebná výživa.....	30
7. Dietní režimy u nemocných se sníženou funkcí a selháváním ledvin.....	31
7.1 Potraviny s obsahem plnohodnotných bílkovin.....	31
7.1.1 Masa, uzeniny.....	31
7.1.2 Mléko, mléčné výrobky, vejce.....	31
7.1.3 Brambory.....	31
7.2 Potraviny s obsahem neplnohodnotných bílkovin.....	32
7.2.1 Zelenina.....	32
7.2.2 Ovoce.....	32
7.2.3 Tuhy.....	32
7.2.4 Cukr a cukrářské výrobky.....	32
7.2.5 Nápoje, pochutiny, koření.....	32
7.3 Technologie přípravy pokrmů.....	33
7.3.1 Polévky.....	33
7.3.2 Pokrmy z masa.....	33

7.3.3 Pokrmy s malým množstvím masa.....	33
7.3.4 Omáčky .....	34
7.3.5 Příkrmy.....	34
7.3.6 Zeleninové pokrmy.....	34
7.3.7 Bezmasé pokrmy slané.....	34
7.3.8 Sladké pokrmy.....	34
7.3.9 Moučníky.....	34
7.4 Praktické rady do kuchyně .....	35
7.4.1 Vybavení kuchyně.....	35
8. Dietní režimy při poruchách metabolismu minerálů a vody.....	35
8.1 Poruchy metabolismu sodíku .....	35
8.1.1 Dietní opatření.....	35
8.2 Poruchy metabolismu draslíku .....	36
8.3 Porucha metabolismu vody .....	36
8.3.1 Dietní opatření.....	36
8.4 Poruchy metabolismu vápníku a fosforu (kalciofosfátového metabolismu).....	37
8.4.1 Dietní opatření.....	37
II. Výzkumná část .....	38
1. Výzkumné předpoklady.....	38
2. Metodika výzkumu .....	39
3. Prezentace výsledků výzkumu.....	40
III. Diskuze.....	67
IV. Závěr .....	72
Soupis bibliografických citací.....	74
Seznam zkratk .....	76
Přílohy.....	80



## **Abstrakt**

Předmětem této diplomové práce je zjistit, jaký význam mají dietní opatření u pacientů s chronickým selháváním ledvin.

V teoretické části popisují anatomii a fyziologii ledvin, uvádím definice a klasifikace renální insuficience se zaměřením na chronickou renální insuficienci, její diagnostiku a léčbu. V části věnované konzervativnímu léčení chronické renální insuficience uvádím hlavní zásady konzervativní terapie (úprava příjmu bílkovin a energie, tekutin a natria, kalium a další úpravy metabolismu). Středem mého zájmu jsou dietní režimy u nemocných se sníženou funkcí a selháváním ledvin. Zmiňuji se o potravinách s obsahem plnohodnotných bílkovin (maso, uzeniny, mléko, mléčné výrobky, vejce a brambory) a s obsahem neplnohodnotných bílkovin (zelenina, ovoce, tuky, cukr a cukrářské výrobky, nápoje, pochutiny a koření), o technologiích přípravy pokrmů a praktických radách do kuchyně. Dalším tématem, kterým se zabývám, jsou dietní režimy při poruchách metabolismu minerálů a vody.

Ve výzkumné části zjišťuji na základě anonymně vyplňovaných dotazníků délku a stádium onemocnění, prvotní příčinu a příznaky chronického selhávání ledvin. Zajímá mne informovanost pacientů o dietních režimech u nemocných se sníženou funkcí a selháváním ledvin, kde získali informace o dietních opatřeních a zda daná dietní opatření znají. Zjišťuji, jak dodržování dietního režimu narušuje soukromý a pracovní život pacientů s chronickým selháváním ledvin a jaké další komplikace doprovázejí jejich onemocnění. Ověřuji, zda pacienti dodržující dietní režim, mají méně komplikací a zda ženy přistupují k dodržování dietních opatření zodpovědněji než muži. Zjišťuji, zda pacienti s chronickým selháváním ledvin mají BMI v normě a jaký stravovací a pitný režim dodržují.

Výzkum k této diplomové práci proběhl ve vybraných nefrologických ambulancích v Pardubicích a zúčastnilo se ho celkem 60 respondentů. K získání potřebných údajů byla zvolena metoda dotazníku, který obsahoval 24 otázek, respondenti na ně odpovídali buď jednou, nebo více odpověďmi. Dotazník byl vyplňován anonymně. K vyhodnocení byly použity tabulky, které obsahují výběr z nabízených odpovědí, dále absolutní hodnotu, vyjádřenou počtem respondentů, relativní hodnotu, vyjádřenou v procentech, a grafy, převážně sloupcové.

## Úvod

Onemocnění močových cest a ledvin je v naší populaci velmi časté. Představují skupinu chorob s více či méně závažným průběhem, navíc mohou probíhat dlouho skrytě a mohou vést k těžkému poškození ledvin, až k jejich selhání a následné léčbě pomocí umělé ledviny.

V řadě případů lze závažnému nezvratnému poškození předejít. Velmi významnou roli mají jak v léčbě, tak i v dlouhodobé prevenci dietní opatření. Tvoří nedílnou součást boje s nemocí. (Teplan, 2005)

Téma „Význam dietních opatření u pacientů s chronickým selháváním ledvin“ jsem si pro diplomovou práci zvolila záměrně, protože jsem chtěla zjistit, jak důležité je pro pacienty a pro průběh jejich onemocnění dodržování předepsaných dietních opatření a jak jsou tyto pacienti ochotni dietní opatření dodržovat.

Rozhodla jsem se proto navštívit příslušné nefrologické ambulance a seznámit se s provozem na těchto pracovištích. Zajímala mne informovanost pacientů o dietních režimech u nemocných se sníženou funkcí a selháváním ledvin, kde získali informace o dietních opatřeních a zda daná dietní opatření znají a dodržují. Zjišťovala jsem, jak dlouho se pacienti léčí s chronickou renální insuficiencí, jak jim dodržování dietního režimu narušuje soukromý a pracovní život a jaké další komplikace doprovázejí jejich onemocnění.

Vycházela jsem z tvrzení MUDr. Zuzany Pavlíkové, primářky hemodialyzačního oddělení Pardubické krajské nemocnice, a. s., že při léčbě chronického selhávání ledvin je důležitá nejen léčba farmakologická, ale velmi významně se zde uplatňuje i konzervativní terapie, konkrétně dodržování dietních opatření. Vnímání onemocnění neprobíhá pouze v oblasti biologické, ale odráží se i v psychice a zasahuje též do oblasti sociální.

Ve svém výzkumu jsem zaměřila pozornost na konzervativní léčení chronického selhávání ledvin, zejména na dietní režimy a opatření, protože si myslím, že v kombinaci s farmakologickou léčbou mohou významně přispět ke zlepšení stavu pacientů, event. zpomalit průběh onemocnění. Domnívala jsem se, že informovanost o dietních opatřeních je dostatečná, což u tak složité léčby, jakou bezesporu léčba chronické renální insuficience je, bude značnou výhodou pro rozhodování o dalším léčebném postupu.

Myslím si, že vlivem přidružených nemocí a stárnoucí populace bude chronické selhávání ledvin stále častějším a aktuálnějším tématem. Jsem si vědoma toho, že bez přičinění pacientů nelze nad chronickým selháváním ledvin vyhrát a že je v moci pacientů, aby dodržováním dietních opatření průběh onemocnění zpomalili a zabránili zhoršování svého stavu.

## **Cíle**

1. Cílem práce je zjistit, zda jsou pacienti informováni o dietních opatření a znají jejich význam.
2. Chci ověřit, zda pacienti, kteří dodržují dietní režim, mají méně komplikací.
3. Ovlivňuje dodržování dietních opatření soukromý a pracovní život pacientům s chronickým selháváním ledvin?
4. Přístupují ženy k dodržování dietních opatření zodpovědněji než muži?
5. Chci zjistit, zda mají pacienti s chronickým selháváním ledvin BMI v normě.

# **I. Teoretická část**

## **1. Definice chronické renální insuficience**

*„Renální insuficience = selhávání ledvin, které nemohou plnit své základní funkce. Příčiny se dělí na prerenální (zejm. závažné poruchy prokrvení), renální a postrenální (zejm. obstrukce močových cest).“* (Vokurka, Hugo a kolektiv, 2005, s. 779)

*„Chronická renální insuficience je výsledkem postupného zhoršování funkce ledvin při řadě onemocnění (glomerulonefritidy, chronická pyelonefritida, nefropatie vč. diabetické, polycystické ledviny aj.). Bývá hypertenze, anémie, renální osteodystrofie a poruchy fosfokalciového metabolismu, poruchy hemostázy, neuropatie, poruchy vnitřního prostředí, metabolická acidóza, narušení metabolismu, trávicího ústrojí aj. Podle stupně poruchy a kompenzace může být chronická renální insuficience provázena polyurií či v terminální fázi oligurií až anurií s rizikem hypervolemie a hyperkalemie. Těžkým stavem s četnými orgánovými komplikacemi je urémie. Pro stanovení renálních funkcí se používá vyšetření glomerulární filtrace či stanovení sérové koncentrace kreatininu a urey. Terapie je zaměřena na příčiny i komplikace: diuretika, antihypertenziva, rekombinantní erythropoetin, dieta s omezením bílkovin či soli, fosfátů, kalcium, kalcitriol, korekce poruch vnitřního prostředí atd. V pokročilejších stádiích je nutná hemodialýza, peritoneální dialýza či transplantace.“*

(Vokurka, Hugo a kolektiv, 2005, s. 779)

## **2. Anatomie a fyziologie ledvin**

### **2.1 Anatomie ledvin**

#### **2.1.1 Ledviny = renes**

Základní funkce ledviny je exkrece moče, v níž odchází produkty metabolismu; v nich převažuje produkt přeměny bílkovin – močovina (v množství kolem 26 g za den); vylučováním močoviny, solí a přebytku vody pomáhají ledviny udržovat vnitřní prostředí organismu a složení tělních tekutin – pokud jde o rovnováhu vody a o elektrolyty. Mají též funkce endokrinní, neboť produkují a do krve uvolňují renin, který ovlivňuje krevní tlak, erythropoetin, který ovlivňuje tvorbu červených krvinek, a 1,2-hydroxycholecalciferol (derivát vitamínu D<sub>3</sub>) zapojený do regulace metabolismu vápníku. (Čihák, 2002)

### 2.1.2 Ledvina

Ledvina, lat. ren, řec. nephros, má charakteristický tvar; nejčastěji se přirovnává k fazolovému bobu, jemuž odpovídá tvarem obvodu i předozadním zploštěním.

**Na ledvině rozeznáváme:**

**facies anterior**, přední plocha – vyklenutá;

**facies posterior**, zadní plocha – oploštělá;

**extremitas superior** (polus superior), horní pól – zaoblený;

**extremitas inferior** (polus inferior), dolní pól – zaoblený podobně jako pól horní;

**margo lateralis**, zevní, konvexní okraj ledviny;

**margo medialis**, vnitřní okraj ledviny, uprostřed vtažený jako hilum renale;

**hilum renale**, hilus ledviny – místo vstupu a výstupu cév a výstupu odvodných močových cest, uložené uprostřed margo medialis;

**sinus renalis** – vtažené místo hilu uprostřed margo medialis, ohraničené ztenčenými pysky -

**labia** – předním a zadním.

V sinus renalis jsou ledvinové kalichy, ústící do ledvinové pánvičky; do sinusu a v něm do hilu ledviny vstupuje svými větvemi a. renalis, vystupuje v. renalis; mezi větvemi a. renalis vystupuje a kaudálně se stáčí ledvinová pánvička.

Ledvina je dlouhá 10 – 12 cm, široká 5 – 6 cm, má tloušťku 3,5 – 4 cm; hmotnost ledviny je 120 – 170 g, často i více (ledvina přitom obsahuje asi 50 g krve). Velikost a hmotnost ledvin u žen je zpravidla menší než u mužů. Ledvina ženy má v průměru o 15 g nižší hmotnost.

Velikost ledviny se za života mění; maxima dosahuje ve věku 28 – 30 let, po 65. roce věku se zpravidla zmenšuje, což také souvisí s cévními změnami.

Při převaze bílkovin v potravě se ledviny zvětšují (hypertrofují); po ztrátě jedné ledviny se může druhá zvětšit téměř na dvojnásobek (kompenzační hypertrofie). (Čihák, 2002)

### 2.1.3 Stavba ledviny

Ledvina je stejnoměrně červenohnědě zbarvená; má hladký povrch, na němž místy prosvítají vějířky žilek (venulae stellatae). Ledvina je tuhé konzistence, plastická vůči tlaku okolí.

**Capsula fibrosa** je tenké vazivové pouzdro, které kryje povrch ledviny; kapsulu lze na zdravé ledvině po naříznutí sloupnout; pevně lne jen v sinus renalis k povrchu cév a ledvinové pánvičky. (Čihák, 2002)

Podle vnitřního uspořádání můžeme na průřezu ledvinou rozlišit **kůru** a **dřeň**. Toto dělení je důležité vzhledem k uložení a činnosti funkční jednotky ledviny, tzv. **nefronu**, v těchto částech ledviny a z hlediska tzv. **osmotické stratifikace** (Příloha 1). Tím rozumíme různou hodnotu osmotických poměrů ledvinné tkáně (jak nefronů, tak intersticia). Kůra je izosmotická (tj. 300 mosm/l), ve dřeni směrem k papile osmolalita stoupá, je hyperosmotická (tj. od 600 – 1200 mosm/l). (Mourek, 2005)

### **Na řezu ledvinou se makroskopicky rozlišují tkáně dvojí struktury:**

1. **cortex renalis, kůra ledviny** – světlejší, s hnědým nádechem, makroskopicky jemně zrnitá, uspořádaná v 5 – 8 mm široké zóně podél zevního obvodu ledviny;

2. **medulla renalis, dřeň ledviny** – tmavší, s žíhanou kresbou; místy dosahuje až do hilu ledviny; vytváří charakteristické celky – **pyramides renales**, ledvinové pyramidy – útvary kuželovitého tvaru, s bazí obrácenou ke kůře a s vrcholem dosahujícím na povrch hilu ledviny; pyramid se za vývoje zakládá šest, později dosahují počtu 15 – 20. **Papillae renales**, ledvinové papily, jsou zaoblené vrcholky pyramid, vyčnívající do hilu ledviny. **Area cribrosa** je dírkovaný povrch papily, na kterém ústí **foramina papillaria** – otvůrky papil, v nichž končí odvodné kanálky ledvin, zvané ductus papillares.

**Lobi renales**, lalůčky ledvin (renculi), jsou útvary zřetelněji oddělené za vývoje; každý lalůček odpovídá jedné pyramidě s příslušným úsekem kůry.

**Columnae renales** jsou pruhy kůry, patrné na řezu, zasahující mezi pyramidy dřene.

**Pars radiata corticis** (striae medullares corticis) jsou naopak úzké proužky dřene, zasahující vysoko do kůry.

Ledvina je svou stavbou složená tubulózní žláza. Skládá se z tubulů, ledvinových kanálků, z nichž každý se označuje názvem **nefron**; nefron začíná jako **corpusculum renale** (renis), ledvinové (Malpighiho) tělísko – je to kulatý útvar o průměru 200 až 300  $\mu\text{m}$ , ve kterém je uložen glomerulus – cévní klubíčko, složené z kliček velmi tenkostěnných kapilár; arteriola glomerularis afferens (vas afferens) vstupuje do každého cévního glomerulu, arteriola glomerularis efferens (vas efferens) z glomerulu vystupuje (ve stejném místě, kde vstupuje vas afferens); **capsula glomeruli**, pouzdro glomerulu (Bowmanovo pouzdro) – má dva listy:

vnější list uzavírá celé ledvinové tělísko,

vnitřní list těsně pokrývá kapiláry cévního glomerulu.

V každé ledvině je 0,9 – 1,6 milionu těchto tělísek; do prostoru mezi oba listy pouzdra se z kapilár glomerulu filtruje primitivní moč a z tohoto prostoru vstupuje **tubulus renalis**, ledvinový kanálek, který je celý dlouhý až 46 mm a dále probíhá v několika typicky utvářených úsecích:

**proximální tubulus** – začíná z capsula glomeruli zúžením (zpravidla proti cévnímu pólu, kde vstupuje vas afferens a vystupuje vas efferens); jeho první a nejdelší úsek je pars contorta (stočený kanálek I) – část složená v řadu kliček v blízkosti corpusculum renale; **pars recta**, přímý úsek – navazuje na **pars contorta** a míří ke dřeni; po vstupu do ní pokračuje jako Henleova klička, která je dlouhá u nefronů umístěných blízko dřeni (juxtamedulárních nefronů) a kratší u nefronů umístěných vysoko v kůře, blíž k povrchu ledviny; má **sestupné raménko**, které jde dřeni směrem k papile, obrací se zpět formou písmene U a jako **vzestupné raménko** se vrací do kůry; dlouhé Henleovy kličky má u člověka jen asi 15 % nefronů, ostatní nefrony mají Henleovy kličky krátké nebo středně dlouhé.

Henleova klička obsahuje **tenký úsek** – proximálnější, kterým začíná a **tlustý úsek** – distálnější, kterým pokračuje; ohyb kličky je u dlouhých kliček v tenkém úseku, u krátkých kliček v distálním tlustém úseku; na **tlustý úsek** kličky po jeho návratu do kůry navazuje **distální tubulus**, který začíná jako **pars recta**, přímý úsek, jenž pokračuje jako **pars contorta**, stočený úsek (stočený kanálek II); **macula densa** je ztlustělá krátká část distálního tubulu mezi jeho přímým a stočeným úsekem, kde na jedné straně stěny tubulu jsou buňky vyšší a blíže u sebe; tímto místem je tubulus přiložen k vaskulárnímu pólu ledvinového tělíka, ke stěně arteriola efferens; macula densa patří k regulačnímu systému funkcí nefronu; **spojovací segment** distálního tubulu je jeho krátký konečný úsek, kterým nefron končí a vstupuje do sběracího kanálku dřeni. (Čihák, 2002)

#### 2.1.4 Sběrací a odvodné kanálky

Sběrací a odvodné kanálky jsou jiného vývojového původu než nefrony. Do každého sběracího kanálku ústí 5 – 10 nefronů; **tubuli colligentes**, sběrací kanálky, začínají ve dřeni při kůře; jsou široké kolem 40 µm, směrem k papile se vzájemně spojují v široké **ductus papillares**, papilární vývody, široké 200 až 400 µm, které pak jako **foramina papillaria** ústí na renálních papilách; zde moč přechází do vlastních odvodných cest močových, které začínají ledvinovými kalichy. (Čihák, 2002)

### 2.1.5 Funkce nefronu

Nefron se skládá z **glomerulu, proximálního tubulu, Henleovy kličky, distálního tubulu a sběracího kanálku**. (Mourek, 2005)

Funkce nefronu sestává ze tří hlavních dějů: **glomerulární filtrace** primitivní moče, **selektivní resorpce** látek a vody z filtrátu v průběhu nefronu (nejvíce v proximálním tubulu) a **sekrece** některých iontů a látek do moče buňkami nefronu – nejvíce ve stočených kanálcích.

Těmto funkcím je přizpůsobena **ultrastruktura** jednotlivých úseků nefronu a **úprava cév** v ledvině – neboť jde o výměnu látek mezi krví a nitrem nefronu. (Čihák, 2002)

### 2.1.6 Regulační mechanismus v ledvině

Řízení činnosti ledvin je cíleno jednak na hemodynamiku ledviny, jednak na procesy v ledvinových tubulech, které jsou ovšem také závislé na průtoku krve jak glomeruly, tak řečištěm podél tubulů (Příloha 2).

Spolu s autonomním nervstvem (které má převážně vliv na kontraktibilitu cév, zejména aferentních a eferentních arteriol glomerulů) a spolu s autoregulačními mechanismy, při nichž arterioly hladkou svalovinou stěn reagují na tlak ve svém nitru, se v řízení funkcí ledvin účastní vlivy látkové, endokrinní povahy. Funkce těchto procesů spočívá v udržení stálého průtoku krve a tím množství glomerulární filtrace.

Hormony a další působky, které endokrinní mechanismy řízení ledviny realizují, jsou jednak ze zdrojů vzdálených od ledvin, jednak vznikají v ledvinách samých, přičemž produkce příslušných látek je v charakteristických strukturách ledviny.

**Vasopresin** čili **antidiuretický hormon** hypofýzy významně ovlivňuje činnost ledviny a umožňuje vyloučit co nejvíce metabolitů při co nejmenší ztrátě vody zvýšením permeability distálního tubulu nefronů, spojené se zvýšením zpětné resorpce vody.

**Aldosteron** je korový hormon nadledvin, který podporuje zpětnou resorpci  $\text{Na}^+$  do nefronu a exkreci  $\text{K}^+$ .

Uvolňování aldosteronu z nadledvin je regulováno jednak zpětnou vazbou hladiny  $\text{Na}^+$  a  $\text{K}^+$  v ledvinách, jednak vlivem systému **renin-angiotensin**, jehož činnost je spouštěna ze speciálních útvarů v ledvině; ty se označují jako **juxtaglomerulární aparát ledviny**; tento aparát je umístěn prakticky při všech glomerulech a na jeho činnosti se podílí více druhů buněk; jsou to: juxtaglomerulární buňky, macula densa a tzv. pólový polštářek, což jsou buňky mesangiového původu se sekrečními granuly.



Dalšími regulačními systémy pro funkci ledviny jsou: **systém kallikrein-kinin, prostaglandiny, parathormon, natriuretické faktory a endoteliny**. Do regulačních mechanismů v ledvině zasahuje také plynný **oxid dusnatý**. Ledviny produkují také důležitou látku působící mimo ledviny označovanou jako **erythropoetin**. (Čihák, 2002)

## 2.2 Fyziologie ledvin

### 2.2.1 Biochemické pochody v živých organizmech

V živých organizmech všechny biochemické pochody jsou vázány na vodní prostředí, které lze rozdělit při velkém zjednodušení na několik souhrnných oddílů (kompartmentů): intracelulární prostor, extracelulární prostor, který se dělí na dva pododdíly: intersticiální prostor a intravazální prostor. Jednotlivé prostory jsou od sebe odděleny buněčnými membránami, které vykazují různou propustnost pro různé substance, což způsobuje rozdílné složení jednotlivých prostorů. Hlavním kationem extracelulárního prostoru je  $\text{Na}^+$ , hlavním kationem intracelulárního prostoru je  $\text{K}^+$ ; hlavním anionem extracelulárního prostoru je  $\text{Cl}^-$ , hlavním anionem intracelulárního prostoru je  $\text{HPO}_4^-$ . (Masopust, 2004)

### 2.2.2 Hlavní funkce ledvin

Ledviny **upravují složení vnitřního prostředí organismu**, primárně krevní plazmy (asi 2,5 litru) u dospělého člověka, sekundárně i intersticiální tekutiny (asi 14 litrů) a nepřímo i intracelulární tekutiny (asi 26 litrů). Ledviny upravují složení těchto tělesných tekutin z hlediska koncentrace osmoticky aktivních látek, vzájemných poměrů iontů ( $\text{H}^+$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$  aj.) a koncentrace některých nízkomolekulárních dusíkatých látek nebilkovinné povahy (močoviny, kyseliny močové, kreatininu aj.) Do extravazálního prostoru Bowmanova pouzdra se u zdravého člověka profiltruje celý objem plazmy **během 20 minut** a celý objem intersticiální tekutiny **během 2 hodin**. Vedle toho jsou některé látky aktivně secernovány tubulárními buňkami do primární moči. Většina profiltrovaných nízkomolekulárních látek a 99 % profiltrované vody se vrátí zpět do krevního oběhu, a to ve vyžadovaném množství, potřebném pro stálost vnitřního prostředí.

Vedle **udržování správných koncentrací nízkomolekulárních látek v tělesných tekutinách** se ledviny významně podílejí na:

- udržování objemu tělesných tekutin,**
- vylučování některých katabolitů,**
- regulaci acidobazické rovnováhy,**
- dlouhodobé regulaci krevního tlaku.**

Specifickou roli mají ledviny při udržování tkáňové tenze kyslíku tím, že v ledvinách je lokalizováno tkáňové kyslíkové čidlo, které prostřednictvím erythropoetinu **reguluje tvorbu červených krvinek**.

Všechny funkce ledvin, s výjimkou řízení tvorby erytrocytů a částečně i vlivu na kalciový metabolismus, **jsou závislé na dostatečně velkém průtoku krve ledvinami** (asi 1400 – 1800 l za den), přičemž kritický je **průtok plazmy** (asi 800 – 1000 l za den). Z krevní plazmy protékající ledvinovými glomeruly se odděluje asi jedna čtvrtina jejího objemu (filtrační frakce) jako tzv. **glomerulární filtrát** nebo tzv. primární moč. Až 99 % tohoto filtrátu se pak opět do plazmy vrací prostřednictvím ledvinových tubulů a peritubulárních kapilár. Buňky ledvinových tubulů „zpracují“ téměř 200 litrů glomerulárního filtrátu během jednoho dne. Vedle dostatečného průtoku krve a dostatečné glomerulární filtrace je proto pro správnou funkci ledvin nezbytná také správná funkce tubulárního epitelu. (Nečas, 2003)

### 2.2.3 Renální cirkulace

Krevní oběh v ledvinách musí splnit dvě kardiální úlohy: zajistit dostatečný kontakt renálního parenchymu s extracelulární tekutinou a zajistit dodávku kyslíku, která by odpovídala energeticky náročným procesům tubulární exkrece a zpětné resorpce.

Ledvinami proteče asi 20 – 25 % hodnoty klidového srdečního MV (= 1200 – 1300 ml/min., což představuje průtok 400 – 430 ml/100 g/min.) a označuje se jako **renální frakce ledvin MV**. Kolem 90 % směřuje do kůry a 10 % do dřeně ledvin. Je to kvantitativně zcela mimořádné zásobení jednoho orgánu. Minutová spotřeba kyslíku činí kolem 18 ml (= 6 ml/100 g/ min.) při relativně nízké arteriovenózní diferenci kolem 14 – 15 ml O<sub>2</sub>/l. Na této spotřebě kyslíku se vždy nejvíce podílí aktivní tubulární transport, především sodných iontů.

Pro exkreční funkci ledvin je ovšem rozhodující především průtok extracelulární tekutiny, konkrétně krevní plazmy. S použitím hodnoty hematokritu (45 %) lze z celkového průtoku krve ledvinami stanovit velikost renálního průtoku plazmy, který činí kolem 700 ml/min. (clearance PAH pak udává efektivní renální průtok plazmy).

Z uvedených parametrů renálního průtoku krve a zvláště krevní plazmy vyplývá, že renální parenchym má skutečně velice rozsáhlý kontakt s extracelulární tekutinou: uvážíme-li, že při průtoku 1200 ml/min. krve, tj. 660 ml/min. krevní plazmy, proteče veškerá

extracelulární tekutina ledvinami za 18 – 20 minut, znamená to, že za 24 hodin se celá extracelulární tekutina může dostat do styku s ledvinným parenchymem asi 70krát. Tím tedy renální krevní oběh zajišťuje jednu ze základních podmínek exkreční, resp. očišťovací, úlohy ledvin.

Vedle renálního průtoku krve je druhou významnou cirkulační veličinou krevní tlak. V ledvinových cévách existuje výrazný **tlakový gradient** s graduálním poklesem v rozhodujících úsecích krevního řečiště (vas afferens, glomerulární kapiláry, vas efferens, peritubulární kapiláry). Tlak v glomerulárních kapilárách představuje asi 50 % systolického tlaku středních arterií, tj. kolem 60 mmHg, tlak v peritubulární kapilární síti 12,5 %, tj. kolem 15 mmHg. Vedle krevního řečiště je v ledvinném parenchymu i řečiště lymfatické, jehož drenážní funkce ve dřeni se podílí na koncentrační a zředovací schopnosti ledvin. Bez lymfatické drenáže by dřeň nebyla schopna v plné míře splnit svoji úlohu v regulaci osmolality definitivní moči. (Trojan, 1999)

#### 2.2.4 Glomerulus a jeho stavba

Místem prvního kontaktu extracelulární tekutiny s renálním parenchymem je **glomerulus** a prvním exkrečním procesem **glomerulární filtrace**. Celková plocha tohoto kontaktu při 2 milionech glomerulů v obou ledvinách je asi 0,8 – 1,5 m<sup>2</sup> (což se rovná povrchu celého těla).

Glomerulus má část vaskulární, část renální – Bowmanovo pouzdro, mesangium a juxtaglomerulární aparát. (Trojan, 1999)

#### 2.2.5 Glomerulární filtrace

Fyzikální podstatou tvorby glomerulárního filtrátu je **ultrafiltrace** krevní plazmy. Proto má glomerulární filtrát stejné fyzikální vlastnosti a chemické složení jako krevní plazma s jediným rozdílem: je to prakticky absence bílkovin a tedy i podstatně redukovaný onkotický tlak filtrátu. Kvalita filtrační membrány může vysvětlit přítomnost albuminu (o průměru kolem 7 nm) v množství odpovídajícím jen 0,2 % plazmatické koncentrace.

Velikost glomerulární filtrace lze měřit pomocí látek, které se z plazmy vylučují jen glomerulární filtrací a nepodléhají tubulární zpětné resorpci, ani tubulární exkreci. Takovou látkou je např. polymer fruktózy inulin (m. h. 5200). Mírou glomerulární filtrace je množství plazmy, které se úplně očistí od inulinu při průtoku ledvinami za jednotku času, tzn. že inulin

již není obsažen ve venózní krvi. Tato hodnota je mírou očišťovací schopnosti ledvin neboli **clearance** se symbolem C a dolním indexem indikátoru. Clearance inulinu  $C_{inul}$  se vypočítá ze součinu koncentrace inulinu v moči  $U_{inul}$  a objemu moči za jednotku času (V), dělenému koncentrací inulinu v plazmě ( $P_{inul}$ ).

Jestliže renální průtok krve činí 1200 ml/min., což znamená 660 ml/min. plazmy, pak z tohoto množství přejde do glomerulárního filtrátu 128 ml plazmy za 1 minutu. To je 20 % renálního průtoku plazmy. Tato hodnota se označuje jako **filtrační frakce**. Za 24 hodin to představuje kolem 180 l, což je dvoj- a čtyřnásobek celkové tělesné vody a desetinásobek objemu extracelulární tekutiny. Toto množství glomerulárního filtrátu přemění ledvinový parenchym za 24 hodin na 1 – 1,5 l definitivní moči a očištěný zbytek vrátí do ECT.

Velikost glomerulární filtrace není proces neměnný, nýbrž ovlivňovaný řadou okolností. Ke stálým fyziologickým vlivům patří velikost renálního průtoku krve (plazmy), změny filtračního tlaku při změnách systémového TK a při vazomotorických změnách vas afferens a efferens.

Jiným faktorem ovlivňujícím velikost glomerulární filtrace je velikost filtrační plochy. Kontrakce mesangiálních buněk a jejich výběžků zmenšuje filtrační plochu kapilár. Regulátorem je angiotenzin II, aktivující mesangiální buňky, a jeho antagonisté ze skupiny prostaglandinů. Velikost filtrační plochy dále ovlivňuje chování pseudopodií podocytů.

Velikost glomerulární filtrace mohou ovlivnit změny hydrostatického tlaku v Bowmanově pouzdře, změny koncentrace plazmatických bílkovin a konečně i poškození permeability glomerulární filtrační membrány. Tyto změny však již mají patologický charakter.

Stanovení velikosti glomerulární filtrace, parametrů renální cirkulace a účinnosti tubulárních procesů je významnou součástí **funkčního vyšetření ledvin**. (Trojan, 1999)

<b>Funkce</b>	<b>Průměrná hodnota</b>
průtok krve	1001,2 ± 307 ml/min.
průtok plazmy	559,5 ± 159 ml/min.
renální frakce	15,4 ± 5,84 %
filtrační frakce	20,6 ± 4,76 %
$C_{INUL}$	110,7 ± 21,9 ml/min.
$C_{KREAT}$	130,6 ± 25,4 ml/min.
$C_{PAH}$	593,5 ± 151,2 ml/min.

### 2.2.6 Tubuly a tubulární procesy

Z glomerulu odtéká primitivní moč a stává se tubulární tekutinou, která nabízí obsažené látky dvěma tubulárním procesům: tubulární exkreci a tubulární reabsorpci, které se mohou různě kombinovat. Tyto kombinace představují spolu s glomerulární filtrací **4 možné způsoby vylučování**.

První způsob je vylučování pouze glomerulární filtrací. To znamená, že ve všech dalších částech nefronu tubulární buňky neobsahují ani mechanismy resorpce, ani mechanismy exkrece takové látky. Jestliže se nějaká látka objeví v glomerulárním filtrátu, pak se při této formě vylučování musí objevit i v definitivní moči. Takové látky proto slouží jako indikátory pro stanovení velikosti glomerulární filtrace. Takovým obecně používaným indikátorem je **inulin**, jiným je endogenní kreatinin ( $C_{\text{kreat}}$ ).

V druhém případě se kombinuje glomerulární filtrace s tubulární exkrecí, neboť tubulární buňky některé části nefronu jsou schopny odebírat danou látku z peritubulární krve a transportovat ji do tubulární tekutiny. Výsledkem je vyloučení většího množství látky než bylo odevzdáno do glomerulárního filtrátu. Příkladem je **kyselina paraaminohippurová (PAH)**. Clearance látek tohoto typu, tj. látek se stoprocentní extrakcí (PAH, diodrast, penicilin aj.) je mírou průtoku krve ledvinami, neboť tyto látky musely zřejmě projít nejen glomerulárním, ale i peritubulárním krevním řečištěm, aby se dostaly do kontaktu s tubulárními buňkami.  $C_{\text{PAH}}$  je tedy mírou průtoku krve ledvinami.

Ve třetím případě se glomerulární filtrace spojuje s tubulární reabsorpcí. Tubulární buňky obsahují mechanismy pro transport dané látky z tubulární tekutiny zpět do peritubulární krve, takže část této látky se vrací zpět do krve a vylučované množství takové látky je vždy nižší než množství přefiltrované do glomerulárního filtrátu (např. močovina). Zvláštní skupinu v této kategorii látek představují tzv. látky prahové, které se v tubulech úplně (kvantitativně) resorbují, pokud jejich koncentrace nepřekročí reabsorpční výkonnost tubulárních buněk. Tyto látky se za normálních okolností v definitivní moči vůbec neobjeví. Typickým příkladem je glukóza.

V posledním případě se daná látka vylučuje jen tubulární exkrecí. Nebyla obsažena v krvi, nebyla přefiltrována a musí tedy vznikat teprve v renálním parenchymu, v tubulárních buňkách. Typickým příkladem je amoniak.

Tubulární procesy exkrece a resorpce probíhají za různých osmotických podmínek: v částech nefronu ležících v kůře ledvin (Příloha 3) – v proximálním a distálním tubulu a v korové části sběracího kanálku – probíhají za podmínek izoosmotických s krevní plazmou.

Naproti tomu tubulární procesy ve dřeni ledvin (Příloha 4) – v Henleově kličce a dřevné části sběracího kanálku – probíhají za podmínek různé osmotické stratifikace dřene.

Kromě endocytózy malých proteinů a peptidů se tubulární transport uskutečňuje buď pasivně difuzí podle elektrochemického gradientu, nebo aktivně za podmínek rovnováhy či proti směru tlakového gradientu. Nejvyšší výkonnost tohoto transportu se označuje jako **transportní maximum**: množství přenášené látky je úměrné její nabídce. Tento lineární vztah se může omezit saturací příslušného transportního mechanismu.

O energetické náročnosti tubulárních procesů svědčí i morfologická charakteristika tubulárních buněk. S výjimkou tenkého raménka Henleovy kličky jde převážně o vysoké buňky s velice členitým tubulárním povrchem, zvláště v proximálním tubulu, s bohatstvím energeticky vysoce výkonných buněčných organel. Vysoce členitý tubulární povrch neznamená jen multiplikaci resorpčního kontaktu, ale i rozsáhlou plochu vazby membránových transportních enzymů. (Trojan, 1999)

### 2.2.7 Stručný přehled pohybu jednotlivých látek v ledvinách

#### **H<sub>2</sub>O**

Pasivní pohyb vody, hnaný aktivní resorpcí Na<sup>+</sup> a HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, zajišťuje v proximálním tubulu obligátní resorpci 70 – 80 % glomerulárního filtrátu nezávisle na hydrataci organismu.

V distálním a sběracím kanálku probíhá variabilní resorpce 0,5 – 20 % původního objemu glomerulárního filtrátu, regulovaná podle stavu extracelulární tekutiny. (Trojan, 1999)

#### **Na<sup>+</sup>**

Sodné ionty se resorbují z tubulární tekutiny jak pasivně, tak aktivně: pasivně přes membránu lumenárního pólu tubulárních buněk, aktivně přes membránu krevního pólu buněk.

Aktivní resorpce Na<sup>+</sup>, založená na činnosti Na<sup>+</sup>-K<sup>+</sup>ATPázy, se děje různými transportními způsoby (transportem, kotransportem, antiportem). Překonává nepříznivý elektrochemický gradient na krevním pólu tubulárních buněk. Pasivní resorpce naopak využívá příznivého gradientu mezi tubulární tekutinou a intracelulárním prostředím tubulárních buněk.

S postupem tubulární tekutiny do distálních partií nefronů ubývá podílu pasivní resorpce a dominantním mechanismem se stává aktivní transport.

Regulátorem zpětné resorpce Na<sup>+</sup> jsou především mineralokortikoidy (aldosteron). (Trojan, 1999)

## **Cl<sup>-</sup>**

Zpětná resorpce chloridových iontů se děje převážně kotransportem s Na<sup>+</sup>, tedy na základě energie membránové Na<sup>+</sup>-K<sup>+</sup>ATPázy. V proximálním tubulu se při reabsorpci chloridů uplatňuje i čistě pasivní složka. (Trojan, 1999)

## **HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>**

Při resorpci bikarbonátů jde o vyloženě aktivní proces. Nepříznivý elektrochemický gradient vyžaduje na tubulární membráně výhradně aktivní přenos, kdežto na krevní straně nelze podíl pasivního pohybu bikarbonátových iontů zcela vyloučit. (Trojan, 1999)

## **K<sup>+</sup>**

Jde o složku glomerulárního filtrátu zpětně vstřebávanou i vylučovanou na různých místech nefronu.

V proximálním tubulu se reabsorbuje většina K<sup>+</sup> filtrátu spráženým transportem s Na<sup>+</sup> a H<sub>2</sub>O. V distálním tubulu a v korové části sběracího kanálku se určuje množstvím vylučovaných K<sup>+</sup>, směňovaných za potřebné Na<sup>+</sup>. Tento proces je regulován mineralokortikoidy. (Trojan, 1999)

## **Ca<sup>2+</sup>**

Resorpce těchto iontů představuje asi 95 % kalcia z glomerulárního filtrátu. Z toho 60 – 70 % zajišťuje proximální tubulus, zbytek distální části nefronu od tlusté části Henleovy kličky po sběrací kanálek. Pohyb Ca<sup>2+</sup> je řízen parathormonem. (Trojan, 1999)

## **Fosfáty**

Resorpce fosfátů představuje 80 % filtrovaných iontů (75 % v proximálním tubulu, 5 % v distálních částech nefronu). Míra exkrece je dána inhibicí jejich zpětné resorpce parathormonem. (Trojan, 1999)

## **Glukóza**

Glukóza je prahová látka. Resorpční výkonnost proximálních tubulů zajišťuje při normoglykémii kvantitativní resorpci glukózy až do její plazmatické hladiny 180 - 200 mg%. Resorpce se děje symportem s Na<sup>+</sup> společným přenašečem obsaženým v tubulární membráně. Energií pro transport dodává Na<sup>+</sup>-K<sup>+</sup>ATPáza, která pumpuje sodné ionty z buněk ven.

Při překročení resorpční schopnosti buněk proximálního tubulu se objeví glukóza v moči (glykosurie), neboť další části nefronu již nemají k dispozici příslušný transportní mechanismus pro zpětnou resorpci. (Trojan, 1999)

## **Aminokyseliny**

Jejich resorpce z tubulární tekutiny ve stočené části proximálních tubulů je natolik efektivní, že se aminokyseliny za normálních okolností neobjeví v definitivní moči. Aktivní transportní mechanismus je závislý na přítomnosti  $\text{Na}^+$ . Jelikož se v transportu aminokyselin uplatňuje princip kompetice, může se při saturaci transportu jednou aminokyselinou objevit jiná v moči (aminoacidurie) i při zcela normální plazmatické koncentraci.

Pro zpětnou resorpci aminokyselin se předpokládá existence 7 transportních systémů s různou afinitou pro různé aminokyseliny. (Trojan, 1999)

## **Ostatní látky**

O osudu dalších látek lze konstatovat, že pokud jde o fyziologické látky, podléhají jak exkreci, tak zpětné resorpci, kdežto látky organismu cizí (léčiva, barviva, kontrastní látky aj.) jsou látkami většinou bezprahovými, podléhajícími zcela neomezené exkreci. Fyziologické metabolity se vylučují především v konjugaci na kyselinu glukoronovou a sírovou. (Trojan, 1999)

## **3. Chronická renální insuficience**

### **3.1 Selhání ledvin (renální insuficience)**

Existuje řada akutních stavů i chronických onemocnění, která v různé míře atakují renální parenchym a vedou k poklesu jeho funkční zdatnosti. Tento klinický stav označujeme renální nedostatečností (selháváním), která může vyústit až v úplné renální selhání. (Dvořáček, 1999)

**Selhání ledvin** je patologický stav, při kterém nejsou ledviny schopny udržovat homeostázu organismu ani za bazálních podmínek. Vzniká při glomerulární filtraci menší než 20 ml/min., kdy již stoupá hladina nebílkovinného dusíku v plazmě.

**Renální insuficience** je charakterizována kvantitativním snížením ledvinných funkcí, které jsou schopny udržovat normální složení vnitřního prostředí za bazálních podmínek, ale již nedovedou reagovat na zvýšené nároky (infekce, operace, dietní zátěž bílkovinami, vodou, zvýšený katabolismus).

**Urémie** je klinický syndrom tvořený příznaky gastrointestinálními, nervovými, respiračními, kožními a změnami biochemických hodnot vnitřního prostředí. (Kawaciuk, 2000)



### 3.2 Definice a rozdělení renální insuficience

**Renální nedostatečnost (insuficience)** je stav, kdy ledviny jsou schopny udržovat normální složení vnitřního prostředí pouze za bazálních podmínek, nikoliv však za podmínek mimořádné zátěže (operace, trauma, infekce atd.)

**Renální selhání** je stav, kdy ledviny nejsou schopné odstraňovat v dostatečné míře dusíkaté katabolity a nedokážou udržovat vodní a elektrolytovou rovnováhu ani při tělesném klidu, bazálním příjmu bílkovin (0,5 g/kg za 24 hod.) a normální činnosti ostatních orgánů. Renální selhání vzniká při poklesu glomerulární filtrace pod 20 ml/min. (tj. 0,33 ml/s).

**Akutní selhání ledvin** je náhlé, často reverzibilní, život ohrožující narušení převážně exkretorické funkce ledvin. To se projevuje téměř uniformním klinickým obrazem, zvýšením dusíkatých látek v krvi, s častým výrazným poklesem diurézy.

**Chronická renální insuficience (CHRI)** je stádium chronických renálních nemocí s takovým poklesem funkce ledvin (ledviny), že dochází ke změnám ve složení extracelulární tekutiny.

**Chronické selhání ledvin** je vyšší stádium, kdy funkce ledvin je snížena natolik, že nejsou schopny udržet normální složení vnitřního prostředí ani za bazálních podmínek, speciálních dietních a medikamentózních opatření a je nutné již zahájit dialyzační léčbu.

Snížení renálních funkcí do 75 % fyziologické hodnoty glomerulární filtrace nevede ke změnám ve složení vnitřního prostředí a toto stádium se nazývá **snížení funkce ledvin – snížená funkční rezerva**.

Existují různé stupně akutní renální insuficience končící renálním selháním. (Dvořáček, 1999)

### 3.3 Klasifikace renálního selhání podle rychlosti vzniku

#### 3.3.1 Akutní renální selhání

**Akutní renální selhání** je náhlá porucha funkce, většinou dočasná a ve většině případů reverzibilní. Je obvykle provázena oligurií až anurií a v krvi se retinují dusíkaté látky. (Kawaciuk, 2000)

**Akutní renální selhání** vzniká, když se náhle a výrazně zhorší funkce ledvin do takové míry, že dojde k závažné poruše homeostázy tělesných tekutin.

Asi 75 % případů těžších forem akutního renálního selhání ledvin se vyskytuje u chirurgických pacientů s popáleninami a traumaty, 80 – 90 % je ischemicko-cirkulační etiologie, 10 – 15 % toxického původu a 5 – 10 % renální etiologie. Spouštěcím mechanismem bývá často náhlá změna prokrvení ledvin z různých příčin. (Dvořáček, 1999)

### **3.3.2 Chronické renální selhání**

**Chronické renální selhání** se vyvíjí postupně jako důsledek renálního onemocnění, jež vede k progresivnímu zániku renálního parenchymu, dlouhodobým procesem je zničeno více než čtyři pětiny funkčního parenchymu ledvin. (Dvořáček, 1999; Kawaciuk, 2000)

**Chronické selhání ledvin** je konečným důsledkem nejrůznějších chronických onemocnění ledvin s rozsáhlým defektem fungujících nefronů. Nejčastěji jde o chronickou glomerulonefritidu, pyelonefritidu, polycystické ledviny, vaskulární nefrosklerózu, vrozené anomálie močového ústrojí, urolitiázu, infekci a obstrukci močových cest. Vzácněji je příčinou chronického selhání ledvin amyloidóza, diabetická interkapilární nefroskleróza, hyperparatyroidismus, nefrokalcinóza, oxalóza, cystinóza nebo TBC ledvin. Zjištění etiopatogenetického činitele má rozhodující význam tam, kde lze jeho vliv zcela nebo částečně vyloučit (urologická etiologie, některé metabolické poruchy). (Kawaciuk, 2000)

## **4 Diagnostika a léčba**

### **4.1 Diagnostika**

Jestliže základní onemocnění nemá samo výraznou symptomatologii, vyvíjí se chronické selhání ledvin plíživě a nepozorovaně. Z celkových příznaků se objevuje únava, hubnutí, nechutenství, žízeň, někdy škytavka, nauzea a zvracení. K dalším symptomům patří změny kůže, která je popelavě žlutá, suchá a objevují se četné petechie. Z ukládání močových barviv do kůže bývá pruritus. S rozvíjející se anémií a acidózou přicházejí respirační obtíže, dyspnoe a nakonec Kussmaulovo dýchání. V konečné fázi se objevují stavy polovědomí až uremické kóma s bezvědomím, s rozvinutou hemoragickou diatézou, příznaky porušené nervosvalové dráždivosti ve formě svalových záškubů a křečí. V dechu je cítit zápach močoviny (foetor azotemicus). Ke klinickému obrazu patří většinou hypertenze, poruchy kostního metabolismu a někdy uremická perikarditida. Množství moče bývá zvýšené, ale trvá hypostenurie až izostenurie. V konečné fázi onemocnění diuréza klesá. Koncentrace kreatininu a urey v séru stoupá nad horní hranici normy při poklesu glomerulární filtrace na 20 – 25 % normální hodnoty. Při hodnotách kreatininu mezi 500 - 600  $\mu\text{mol/l}$  nebo poklesu glomerulární filtrace pod 0,2 ml/s je nemocný zařazen do dialyzačního programu pro chronické renální selhání. (Kawaciuk, 2000)

## **4.2 Léčba**

Léčba spočívá v ovlivnění základního onemocnění tam, kde se dá zjistit a odstranit příčina poruchy funkce ledvin. Sem patří obstrukce odtoku moče, infekce, metabolické poruchy, toxické vlivy. Dále je třeba se věnovat úpravě vnitřního prostředí a dietní léčbě. V konečné fázi zavádíme přísný bilanční režim s kontrolou vodního a elektrolytového hospodářství a biochemizmu vnitřního prostředí. Léčba chronického ledvinného selhání vyžaduje péči nefrologického pracoviště. (Kawaciuk, 2000)

Nesmíme zapomínat na rizikové faktory progresu, které lze rozdělit na ovlivnitelné a neovlivnitelné. Ovlivnitelné jsou: proteinurie, hypertenze, hyperglykemie, obezita, hyperlipidemie, hyperurikemie, kouření a abúzus alkoholu, kofeinu a drog. Neovlivnitelné jsou: vyšší věk, mužské pohlaví, černošská a indická rasa a genetické vlohly. (Janoušek, 2008)

## **5. Konzervativní léčení chronické renální insuficience**

Konzervativním léčením rozumíme postupy spočívající v úpravě či příznivém ovlivňování metabolických a funkčních odchylek při chronické renální insuficienci a selhání ledvin cestou dietní a medikamentózní.

Je důležité zahájit konzervativní léčebné postupy již v časném stadiu snížení renálních funkcí v době, kdy hladina sérového kreatininu je jen lehce zvýšena (dosáhne hodnoty kolem 150  $\mu\text{mol/l}$ ) tak, aby všemi dostupnými léčebnými postupy byla zpomalena resp. i zastavena progresu chronického renálního onemocnění. Nejpozději v tomto stadiu by měla být také objasněna etiologie základního onemocnění, které by mohlo být přímo léčebně ovlivnitelné.

Dříve než se nemocní dostanou do pokročilého stadia, je třeba je připravit k zařazení do dialyzačně-transplantačního programu. Konzervativní léčba umožňuje překlenout údobí, kdy je nutno vyčkat řádného rozvoje čerstvě založené arterio-venózní pištěle. (Teplan, 2001)

### **5.1 Hlavní zásady konzervativní terapie**

#### **5.1.2 Dietologická úprava příjmu bílkovin a energie**

Je určována individuálně dle stupně snížení renálních funkcí a metabolického stavu nemocného. (Teplan, 2001)

#### **Dieta při sérovém kreatininu 150 - 250 $\mu\text{mol/l}$**

- 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 hyrperenzi,
- příjem tekutin volný dle diurézy. (Teplan, 2001)

#### **Dieta při sérovém kreatininu 250 - 400 $\mu\text{mol/l}$**

- 0,5 - 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, dle aktuálních kalcemií,
- 80 - 100 mmol natria,
- 55 - 65 mmol kalia,
- příjem tekutin dle vodní a elektrolytové bilance. (Teplan, 2001)

#### **Dieta při sérovém kreatininu 400 - 600 $\mu\text{mol/l}$**

- 0,5 - 0,6 g bílkovin/kg/den (70 % vysoce kvalitního proteinu),
- 150 - 160 kJ/kg/den,
- fosfáty do 0,8 g/den (27 mmol),
- 1 - 1,5 g kalcia (včetně Ca v ketoanalogách), dle aktuální kalcémie,
- 80 - 100 mmol natria, v závislosti na natriové bilanci,
- 40 - 50 mmol kalia dle aktuální kalémie a hodnot exkrece kalia,
- tekutiny volně dle bilance,
- ketoanaloga esenciálních aminokyselin (např. Ketosteril) v dávce kolem 0,1 g/kg/den, popřípadě nízkobílkovinné nízkofosfátové energetické suplementy. (Teplan, 2001)

Množství přijímaného proteinu se zvyšuje o hodnotu přítomné proteinurie. Snížení příjmu proteinů obvykle příznivě ovlivní zvýšenou hladinu kyseliny močové. V případech, kdy kyselina močová zůstává na vyšších úrovních (nad 500  $\mu\text{mol/l}$ ), podáváme ve snížených dávkách alopurinol (např. Milurit 100 mg). (Teplan, 2001)

#### **5.1.3 Úprava příjmu tekutin a natria**

Nemocný v chronické renální insuficienci může být ohrožen jak retencí tekutin (v pokročilých stádiích), tak dehydratací (často neadekvátní restrikce natria a tekutin a podávání diuretik). Hypervolémie se může projevovat hypertenzí (volumodependentní) až známkami srdeční insuficience. Dehydratace vede k dalšímu snížení reziduální glomerulární filtrace s následným zvýšením sérového kreatininu a urey. Představu o bilanci sodíku získáme sledováním jeho příjmu (potrava, infuze, léky) a vylučování.

Nemocným, kteří retinují, podáváme furosemid, obvykle ve vyšších dávkách. Začínáme dávkou 40 - 80 mg, kterou dle potřeby zvyšujeme. Nepřekračujeme dávku 500 mg furosemidu (2 x 1 tbl. Furosemid forte). (Teplan, 2001)

#### **5.1.4 Úprava příjmu kalia**

V terminálních stádiích chronické renální insuficience je nemocný ohrožen rozvojem hyperkalémie, avšak při polyurické fázi nebo větších extrarenálních ztrátách se může rozvinout hypokalémie. I minimální reziduální funkce ledvin může zaručit normální sérovou koncentraci kalia a navíc se může významně zvýšit vylučování kalia střevem. Střevní vylučování kalia často dosahuje 20 mmol/den, takže pro udržení rovnovážného stavu postačí, je-li ledvinami vylučováno 20 - 30 mmol/den.

Při opakované hyperkalémii u nemocných s mírnou až střední renální insuficiencí je třeba pátrat po podávání léků ovlivňujících renální vylučování kalia (ACEI, beta-blokátory, nesteroidní antiflogistika, cyklosporin A, cotrimoxazol apod.).

Jestliže je tendence k rozvoji hyperkalémie, podáváme furosemid, který může zvýšit vylučování kalia reziduálními nefrony. Pokud ani vysoké dávky furosemidu nestačí ke snížení sérového kalia, lze krátkodobě podávat i iontoměniče (např. Sorbisterit), který umožní zvýšené vylučování kalia střevem (1 g iontoměniče váže 1 mmol K). Ke zvládnutí akutních nebezpečných hyperkalémií používáme i. v. podanou hypertonickou glukózu s insulinem a kalcium.

Při léčení poruch metabolismu kalia posuzujeme též odchylky acidobazické rovnováhy. Zmírnění těžké metabolické acidózy ovlivňuje příznivě zvýšená hladina kalia. (Teplan, 2001)

#### **5.1.5 Úprava acidobazické rovnováhy**

Studie z posledních let ukázaly, že trvalější těžší acidóza má nepříznivé metabolické důsledky (proteinový katabolismus, renální osteopatie, anémie apod.). Nemocným upravujeme vnitřní prostředí nejčastěji pomocí  $\text{NaHCO}_3$  tak, aby deficit bazí nepřesahoval 5 mmol/l. Alkalizační účinek má též  $\text{CaCO}_3$ , jehož podávání je indikováno při poruchách kalciofosfátového metabolismu. (Teplan, 2001)

### **5.1.6 Úprava poruchy kalciofosfátového metabolismu**

Porucha kalciofosfátového metabolismu patří k velmi častým nálezům v chronické renální insuficienci. Může vést k závažným projevům renální osteopatie. Proto při poklesu sérového kalcia pod dolní hranici normy podáváme kalciové soli, nejčastěji  $\text{CaCO}_3$  1 - 3 g/den nebo Ca effervescens 3x 1 tbl./den. Kalcium je též obsaženo v přípravcích ketoanalog esenciálních aminokyselin. V těžších případech podáváme preparáty vitamínu D, tj. 1,25 dihydrochole-kalciferol (Rocaltrol). Při léčbě těmito preparáty je nutná pravidelná kontrola kalcémie.

Zvýšenou hladinu fosfátů se snažíme ovlivnit snížením jeho příjmu v dietě. Rutinně se k vazbě fosfátů ve střevě užívají kalciové soli, především Ca carbonicum, Ca aceticum a nově i pryskyřičný polymer Renagel. (Teplan, 2001)

### **5.1.7 Úprava krevního obrazu**

Anémie patří ke konstantnímu nálezům v chronické renální insuficienci a nemocní jsou na ni většinou dobře adaptováni. Na podkladě současných názorů léčíme tuto anémii, pokud hematokrit klesá pod 0,32 a hemoglobin pod 110 g/l. Výjimečně je terapie indikována při mírnější anemii, a to pokud je zdrojem potíží např. u nemocných s ischemickou chorobou srdeční.

V posledních letech byl zaznamenán velký úspěch v léčbě anémií při chronické renální insuficienci podáváním rekombinantního lidského erythropoetinu současně s preparáty Fe.

K zlepšení krevního obrazu přispívá vyrovnaní metabolického stavu při nízkobílkovinných dietách a podávání pyridoxinu a kyseliny listové. (Teplan, 2001)

## **6. Dietoterapie – léčebná výživa**

Léčebná výživa je u mnohých nemocných součástí léčby. Jde o systém dietních pravidel a opatření, která mají přispět k ovlivnění různých patologických stavů.

U některých nemocných má samotná dieta funkci jednoho z nejdůležitějších terapeutických činitelů.

Vždy se snažíme, aby strava byla biologicky plnohodnotná, pokud to povaha nemoci jen trochu dovoluje. Měla by tedy obsahovat ve správném poměru glycidy, tuky, potřebné množství bílkovin, vitamínů a nerostných solí.

Strava zdravého člověka má obsahovat 20 % bílkovin, 30 % tuků a 50 % glycidů, aby byla hrazena energetická potřeba organismu. Při dietním stravování jsou některé složky omezeny nebo vynechány, jiné naopak zvýšeny. (Šamánková, 2003)

## **7. Dietní režimy u nemocných se sníženou funkcí a selháváním ledvin**

### **7.1 Potraviny s obsahem plnohodnotných bílkovin**

#### **7.1.1 Masa, uzeniny**

Maso je zdrojem plnohodnotných bílkovin, proto nesmí být z jídelníčku nízkobílkovinných diet vyloučeno. Dávka masa v porci je snížena podle stupně omezení bílkovin a tělesné hmotnosti nemocného. Světlá masa méně zatěžují ledviny, proto je zařazujeme častěji než masa tmavá.

Uzeniny zařazujeme pro zpestření jídelníčku, pokud to dovoluje jejich obsah sodíku. (Teplan, 2005)

#### **7.1.2 Mléko, mléčné výrobky, vejce**

Mléko je dalším důležitým zdrojem plnohodnotných bílkovin. Můžeme ho podávat samotné nebo jej přidáváme do nápojů. Dále mléko používáme při přípravě slaných a sladkých pokrmů, příkrmů apod.

Některé mléčné výrobky, především většina sýrů, obsahují sodík, proto i jejich zařazení v jídelníčku musíme podřídit obsahu sodíku.

Zakysané mléčné výrobky jsou důležité pro organismus nejen jako zdroj plnohodnotných bílkovin, ale i pro obsah probiotik, které mají pozitivní vliv na mikrobiální flóru ve střevě.

Vejce obsahují lehce využitelné plnohodnotné bílkoviny. Bílky podáváme v neomezeném množství, lze použít i bílky sušené. Žloutky mají vysoký obsah cholesterolu (320 mg v 1 ks), proto nepřekračujeme dávku ½ žloutku za den. (Teplan, 2005)

#### **7.1.3 Brambory**

Bílkoviny brambor tvoří svým složením přechod mezi plnohodnotnými a neplnohodnotnými bílkoviny. Proto je zařazujeme každý den do jídelníčku, a to jako příkrm, do polévek nebo jako součást hlavního pokrmu.

#### **Důležité!**

Pokud je v dietě omezen draslík, musíme brambory před vařením ošetřit takto: Brambory oloupeme, očistíme, nakrájíme na malé kousky a necháme vyloužit aspoň 2 hodiny ve vodě (na 100 g brambor popř. zeleniny dáme 1 litr vody). Potom vodu slijeme (dále nepoužíváme), nalijeme novou a vaříme. Takto uvařené brambory ztratí velké množství draslíku. Podobně můžeme připravovat i zeleninu s vyšším obsahem draslíku. (Teplan, 2005)

## **7.2 Potraviny s obsahem neplnohodnotných bílkovin**

### **7.2.1 Zelenina**

Při nízkobílkovinných dietách není omezen žádný druh zeleniny. Množství zeleniny se řídí obsahem draslíku ve 100 g čisté hmotnosti a povoleným množstvím příjmu draslíku. Pokud je draslík omezen, podáváme zeleninu s nízkým obsahem draslíku, syrovou zeleninu použijeme pouze ke zdobení nebo k obložení v povolené dávce.

Při tepelné úpravě postupujeme stejně jako u přípravy brambor při omezení draslíku. (Teplan, 2005)

### **7.2.2 Ovoce**

I dávka ovoce je regulována obsahem draslíku ve 100 g čisté hmotnosti a povoleným příjmem draslíku. Nejlepší je ovoce čerstvé, můžeme však zařadit i mražené, kompotované, ovocné přesnídávky a přírodní šťávy. Pokud v ovocném produktu neznáme přesné množství draslíku, pak jej do jídelníčku nezařazujeme. (Teplan, 2005)

### **7.2.3 Tuky**

Tuky jsou v nízkobílkovinných dietách zastoupeny poměrně ve velkém procentuálním množství. Proto preferujeme rostlinné tuky, především kvalitní oleje. Některé rostlinné tuky, hlavně zahraničního původu, obsahují velké množství sodíku. Proto je velmi důležité znát obsah sodíku v těchto tucích a započítávat jej pak do celkové spotřeby. (Teplan, 2005)

### **7.2.4 Cukr a cukrářské výrobky**

Cukr je u nízkobílkovinných diet důležitým zdrojem energie.

Z cukrářských výrobků jsou povoleny pouze tvrdé bonbóny, komprimáty, želé a turecký med bez ořechů. Abychom předcházeli možným poruchám metabolismu sacharidů, které jsou u chorob se selháním ledvin velmi častou komplikací, používáme hlavně polysacharidy (cukry složené). Do jídelníčku proto zařazujeme různé moučníky připravované z mouky s nízkým obsahem bílkovin nebo s přídavkem maltodextrinu. (Teplan, 2005)

### **7.2.5 Nápoje, pochutiny, koření**

Z teplých nápojů zařazujeme všechny druhy čajů a kávy. Pouze při zvýšeném krevním tlaku je zakázán pravý čaj a zrnková káva. Do jídelníčku zařazujeme také nealkoholické



nápoje, případný obsah minerálních látek (hlavně sodíku) nesmíme zapomenout přičíst k dennímu příjmu. Alkoholické nápoje zařazujeme se svolením lékaře.

Pokud zařazujeme pochutiny, nesmíme zapomenout na obsah sodíku, popř. i draslíku.

Z koření nepoužíváme velkém množství ostrého koření, např. pepř, pálivá paprika, chilli apod. Vhodný je kmín, zelené bylinky, muškátový květ apod. (Teplan, 2005)

### **7.3 Technologie přípravy pokrmů**

#### **7.3.1 Polévky**

Do jídelníčku nízkobílkovinných diet zařazujeme polévky, jejichž základem je voda a určené množství zeleniny. Jsou doplněny malým množstvím zavářky, biologická hodnota je popř. zvýšena vejcem. U diety s přísným omezením bílkovin nebo při dietách s omezením draslíku a sodíku polévky nepodáváme. (Teplan, 2005)

#### **7.3.2 Pokrmy z masa**

Množství masa v receptech je uvedeno v syrovém stavu, před tepelnou úpravou a bez kosti.

Technologická úprava není omezena. Masa dusíme, pečeme, smažíme, grilujeme, vaříme. Můžeme použít mikrovlnnou troubu nebo fritovací hrnec. Při přípravě používáme rostlinné tuky a oleje a vyvarujeme se jejich přepalování.

Pokud nemocný musí dodržovat nízkobílkovinnou dietu v šetřící úpravě (při žaludečních, žlučnickových, jaterních a střevních onemocněních), pak pokrmy připravujeme bez tuku, do pokrmu jej přidáváme až po tepelné úpravě. Maso opečeme na sucho na teflonové pánvi nebo v rozpálené nádobě z obou stran. Vypečená šťáva se po chvíli vsákne znovu do masa a na nádobě se vytvoří hnědý povlak. V tomto okamžiku musíme maso podlít vodou. Zmírníme příkon tepla, maso přikryjeme pokličkou, a pak dusíme nebo pečeme. (Teplan, 2005)

#### **7.3.3 Pokrmy s malým množstvím masa**

U nízkobílkovinných diet jsou povolené porce masa malé. Proto je zařazení pokrmů s malým množstvím masa (např. rizoto, zapečené těstoviny apod.) v jídelníčku velmi vhodné. (Teplan, 2005)

#### **7.3.4 Omáčky**

Omáčky připravované pro nízkobílkovinné diety jsou řidší konzistence než pro jiné diety. Je to způsobeno tím, že jsou zahušťovány jen malým množstvím mouky. (Teplan, 2005)

#### **7.3.5 Příkrmy**

Pokud není v dietě omezen draslík na velmi nízkou hodnotu, měly by být jako příloha podávány brambory v různé úpravě denně. Z ostatních příkrmů zařazujeme rýži, rýžové těstoviny, nízkobílkovinné těstoviny, u diet s omezením bílkovin i knedlíky a nevaječné těstoviny. Pokud použijeme nízkobílkovinné těstoviny, které obsahují ve 100 g 0,4 g bílkovin, můžeme v tento den zařadit do jídelníčku běžné pečivo namísto nízkobílkovinného. (Teplan, 2005)

#### **7.3.6 Zeleninové pokrmy**

Jsou důležitou součástí jídelníčku nízkobílkovinných diet. Jsou zdrojem vitamínů, minerálních látek, stopových prvků a vlákniny. Nezapomínáme však na regulovaný příjem draslíku. (Teplan, 2005)

#### **7.3.7 Bezmasé pokrmy slané**

Připravujeme je převážně z brambor, rýže a těstovin. Lze je doplnit malým množstvím sýra nebo vejcem. (Teplan, 2005)

#### **7.3.8 Sladké pokrmy**

Připravujeme je z potravin (surovin) s nízkým obsahem neplnohodnotných bílkovin. (Teplan, 2005)

#### **7.3.9 Moučníky**

Zařazujeme je do jídelníčku pravidelně. Pro diety s omezením bílkovin můžeme použít do těst polovinu množství mouky pšeničné a polovinu nízkobílkovinné. Použitím mouky s nízkým obsahem bílkovin snížíme nejen příjem bílkovin, ale i příjem fosforu, který je v těchto dietách také omezen.

V neposlední řadě nám moučníky v dietě zajistí dostatečný přísun energie. (Teplan, 2005)

## **7.4 Praktické rady do kuchyně**

### **7.4.1 Vybavení kuchyně**

K přípravě nízkobílkovinných diet potřebujeme přesné váhy s gramovou přesností. Opatříme si vhodné nádoby a formy na přípravu stravy. Dále si vyčleníme místo v mrazničce nebo alespoň v mrazící schránce chladničky. Zde budeme uchovávat (dobře zavřené ve fólii) některé nízkobílkovinné pokrmy, hlavně pak pečivo a chléb, které při pokojové teplotě rychle tvrdnou.

Potraviny musíme odvažovat v určeném množství. Jen tak dosáhneme potřebného množství energie a přitom dodržíme povolené množství bílkovin a minerálních látek, které nemají být překračovány ani deficitní. Množství potravin v receptech je uvedeno v syrovém stavu a v čisté hmotnosti. Rostlinné tuky a oleje nemusíme odvažovat. Jsou zdrojem energie. Při slazení cukrem a zařazení povolených sladkostí již budeme trochu opatrnější, přestože jsou tyto potraviny důležitým zdrojem energie. (Teplan, 2005)

## **8. Dietní režimy při poruchách metabolismu minerálů a vody**

### **8.1 Poruchy metabolismu sodíku**

#### **8.1.1 Dietní opatření**

U chorob ledvin je výše příjmu sodíku závislá na výsledcích sledování odpadu sodíku do moči a na tělesné hmotnosti pacienta. Sodík je ve stravě třeba také omezit při otocích a těžce korigovatelné hypertenzi. K solení pokrmů je vhodné používat solící jodidovanou směs, která umožňuje snížení příjmu sodíku ve stravě. Příjem sodíku ordinuje lékař. (Teplan, 2005)

#### **Stupně omezení sodíku:**

Vyloučíme volnou kuchyňskou sůl (nepřisolujeme).

Vyloučíme potraviny a pokrmy, do kterých je přidávána kuchyňská sůl průmyslově (při jejich výrobě).

Vyloučíme potraviny s vyšším obsahem sodíku.

Neslanou chuť zastíráme vhodným kořením jako jsou bylinky, kmín, houby, citrónová šťáva apod. (Teplan, 2005)

## **8.2 Poruchy metabolismu draslíku**

Příjem draslíku u nemocných s chorobami ledvin také určuje lékař.

Při jeho zadržování omezujeme draslík, naopak při jeho zvýšených ztrátách musíme draslík dodávat navíc.

Při přísném omezení draslíku podáváme ze syrové zeleniny jen hlávkový salát a okurky, jinou zeleninu nepodáváme. Z ovoce jsou povoleny jen malé dávky ananasového kompotu a jablka.

Je možné podat menší množství tepelně upravené zeleniny s nízkým obsahem draslíku, a to až po speciální úpravě následujícím postupem:

Zeleninu oloupeme, nakrájíme na velmi malé kousky nebo raději nahrubo nastroháme. Zalijeme velkým množstvím studené vody (na 100 g zeleniny 1 litr vody) a necháme loužit alespoň 3 hodiny. Pak zeleninu scedíme, zalijeme novou studenou vodou, přivedeme k bodu varu a opět slijeme. Oba dva výluhy již dále nepoužijeme! Teprve v další studené vodě zeleninu uvaříme. Brambory vaříme stejným způsobem. V případě, že brambory nebo zeleniny tvoří základ nějakého pokrmu, je potřebné je před samotnou úpravou pokrmu připravit shora uvedeným způsobem. (Teplan, 2005)

## **8.3 Porucha metabolismu vody**

### **8.3.1 Dietní opatření**

Množství přijatých tekutin se má rovnat množství vyloučené moči, tedy v rozmezí 1500 až 2000 ml na osobu za den. Pokud je nutno příjem tekutin sledovat, jejich množství určí lékař. (Teplan, 2005)

#### **Stupně omezení:**

Omezíme příjem nápojů.

Z jídelníčku vyloučíme polévky.

Vyloučíme konzumaci kompotů, salátů a ovoce s větším obsahem vody.

Vybíráme potraviny s co nejmenším obsahem vody. (Teplan, 2005)

#### **Důležité!**

Je třeba mít na paměti, že řada potravin vsákne do sebe vodu při tepelné úpravě (rýže, těstoviny apod.), z některých se naopak při úpravě voda odpaří (maso při pečení a dušení apod.) (Teplan, 2005)

## **8.4 Poruchy metabolismu vápníku a fosforu (kalciofosfátového metabolismu)**

### **8.4.1 Dietní opatření**

Je nutné omezení příjmu potravin s vyšším obsahem fosfátů. Vyskytuje se hlavně u selhávání ledvin.

Při omezení fosfátů ve stravě se neubráníme sníženému přísunu vápníku (vápník s fosforem jsou v potravinách vázány), proto vybíráme potraviny nejen podle množství fosfátů, ale i podle poměru obsahu vápníku a fosforu. Čím je tento poměr vyšší, tím je potravina vhodnější. (Teplan, 2005)

Existují další doporučení a dietní opatření pro nemocné s chronickým selháváním ledvin (Příloha 5, Příloha 6 a Příloha 7).

## **II. Výzkumná část**

### **1. Výzkumné předpoklady**

1. Na základě pilotního výzkumu se domnívám, že všichni pacienti (100 %) s chronickým selháváním ledvin jsou dostatečně informováni o dietních opatřeních a jejich významu.
2. Výsledky pilotního výzkumu mne vedou k předpokladu, že ženy více dodržují dietní opatření než muži.
3. Na základě pilotního výzkumu předpokládám, že u pacientů dodržujících dietní opatření se vyskytuje méně komplikací.
4. Dle výsledků pilotního výzkumu usuzuji, že 50 % pacientů s chronickým selháváním ledvin má BMI větší než je norma (norma 18,5 – 25).

## **2. Metodika výzkumu**

Výzkum k této diplomové práci probíhal od 5.10. do 18.12. 2009 na dialyzačním středisku Pardubice I., Pardubická krajská nemocnice, a. s., Kyjevská 44, a na dialyzačním středisku Pardubice II., Poliklinika, Masarykovo náměstí 2667.

K získání potřebných údajů jsem zvolila metodu dotazníku. Dotazník je v podstatě standardizovaným souborem otázek, jež jsou předem připraveny. Získáváme jím empirické informace, založené na nepřímém dotazování se respondentů, s použitím předem formulovaných písemných otázek. (Bártlová, 2005)

Dotazník obsahoval 24 otázek (Příloha 8), na které respondenti mohli odpovídat buď jednou, nebo více odpověďmi. Na začátku dotazníku byly umístěny identifikační otázky, které jsou zaměřené na zjištění charakteristik respondenta. V otázkách uzavřených respondent vybíral vhodnou odpověď z nabízeného souboru možných odpovědí. Často byly použity otázky polouzavřené, které jsou kombinací uzavřené a volné otázky a jsou doplněny o variantu „jiná odpověď“. Otázky otevřené umožňovaly respondentovi volnou odpověď. Filtrační otázky měly eliminovat respondenty, kteří z objektivních i subjektivních důvodů nemohli odpovědět na otázku následující. (Bártlová, 2005 a Veselá, 2002)

Metodu dotazníku považuji za rychlou a spolehlivou formu zjišťování údajů, „neobtěžuje“ tolik pacienty, kteří nejsou vždy pozitivně naladěni a ochotni poskytovat informace pro studentskou práci. Výběr otázek vycházel z hypotéz a cílů, které jsem si stanovila, jejich formulace byla co nejpřesnější a nejjednodušší, aby je klienti snadno pochopili. Pilotním výzkumem, kterého se zúčastnilo 10 respondentů, jsem si ověřila jejich srozumitelnost a správnost.

Dotazník byl vyplňován anonymně. U vyplňování dotazníku jsem byla přítomna, protože jsem chtěla vysvětlit případné nejasnosti, které by mohly vést ke zkreslení údajů.

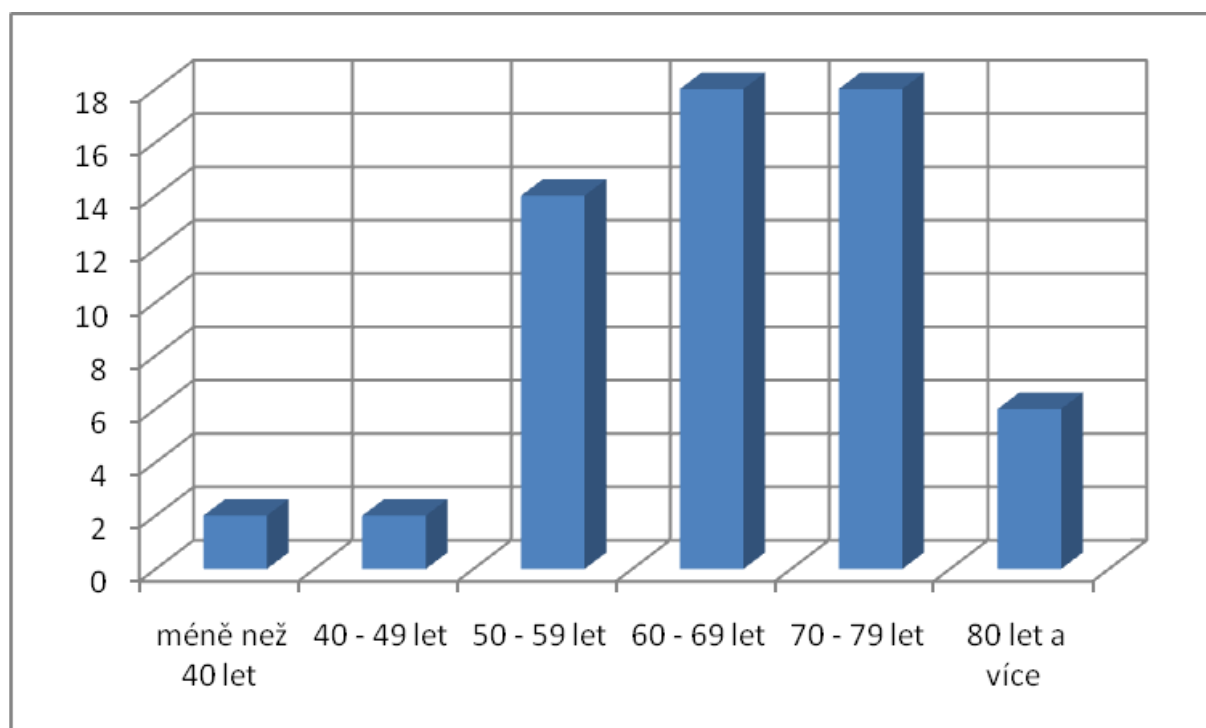
Rozdala jsem dotazníky a návratnost byla 100 %. Všechny dotazníky byly vyplněny správně a byly zařazeny do výzkumu a statistického zpracování. Výsledky byly zpracovány v programu Excel a Word. Tabulky obsahují výběr z nabízených odpovědí, absolutní hodnotu vyjádřenou počtem respondentů a relativní hodnotu vyjádřenou v procentech. U otázky č. 2 jsem pro lepší přehlednost použila koláčový graf. U ostatních otázek jsem zvolila grafy sloupcové, neboť respondenti mohli odpovídat více odpověďmi.

### 3. Prezentace výsledků výzkumu

#### 1. otázka: Věk respondentů

**Tabulka 1** Věk

	absolutní hodnota	relativní hodnota
méně než 40 let	2	3 %
40 - 49 let	2	3 %
50 - 59 let	14	24 %
60 - 69 let	18	30 %
70 - 79 let	18	30 %
80 let a více	6	10 %
celkem	60	100 %



**Obrázek 1** Graf - zastoupení podle věku

Nejpočetnější věkovou kategorií byli pacienti ve věku mezi 60 - 69 lety a 70 - 79 lety - shodně 30 %. 24 % respondentů bylo mezi 50 - 59 lety, 10 % ve věkové kategorii 80 let a více. Věkové skupiny 40 - 49 let a méně než 40 let jsou shodně zastoupené 3 %. Viz tab. 1 a obr. 1.

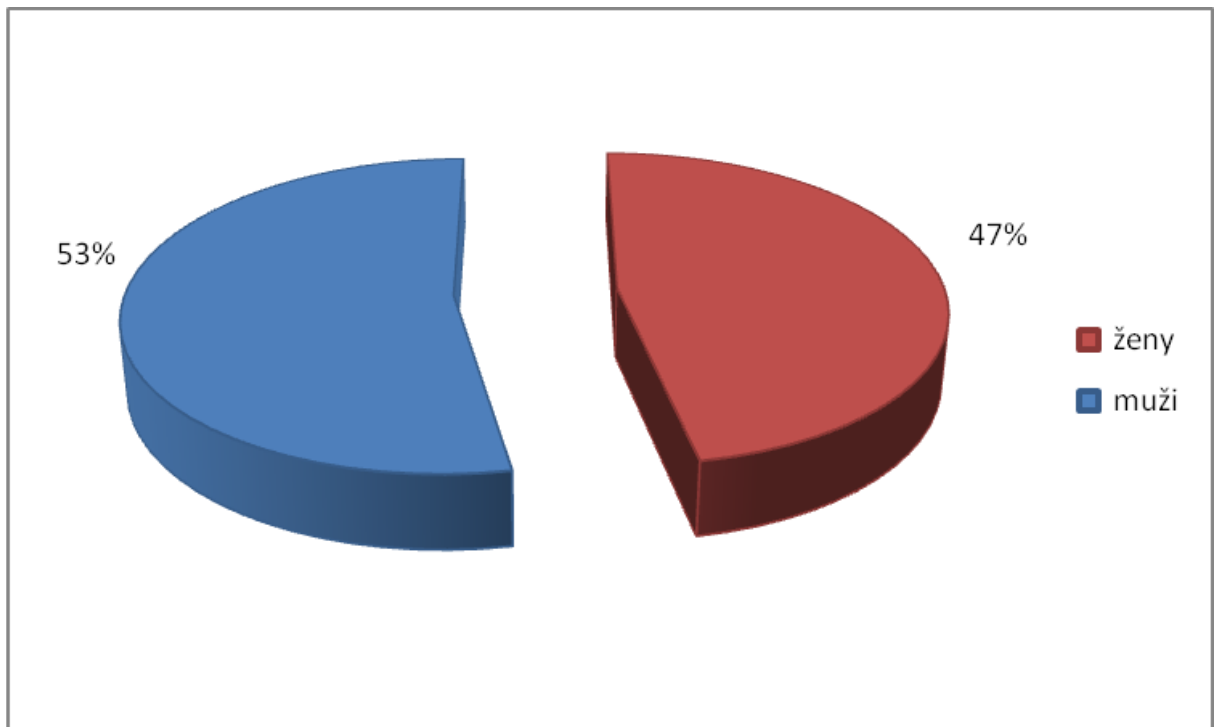
Průměrný věk všech dotazovaných je 66,13 roků, u mužů 70,34 let a u žen 66,13 let.



## **2. otázka: Pohlaví respondentů**

**Tabulka 2** Pohlaví respondentů

	absolutní hodnota	relativní hodnota
ženy	28	47 %
muži	32	53 %
celkem	60	100 %



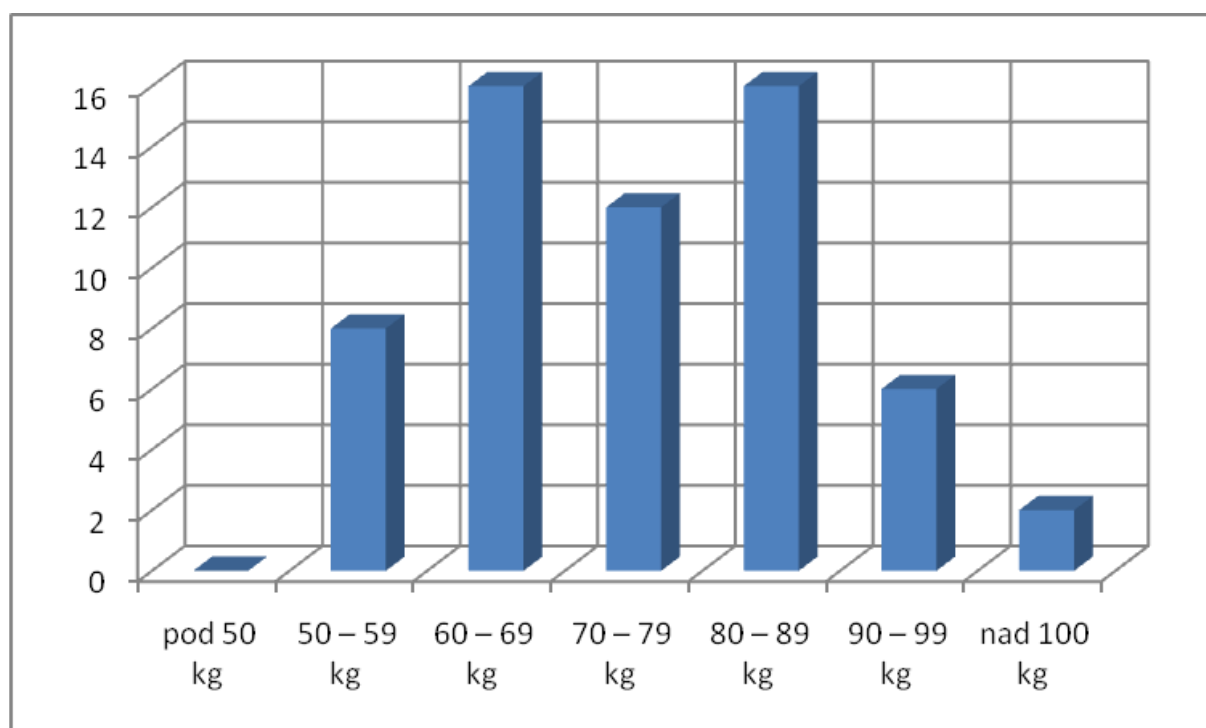
**Obrázek 2** Graf - zastoupení podle pohlaví v %

Výzkumu se zúčastnilo celkem 60 respondentů. Z tohoto počtu bylo 53 % mužů a 47 % žen. Viz tab. 2 a obr. 2.

### **3. otázka: Jaká je Vaše hmotnost (v kilogramech)?**

**Tabulka 3** Hmotnost pacientů (v kilogramech)

	absolutní hodnota	relativní hodnota
pod 50 kg	0	0 %
50 – 59 kg	8	13 %
60 – 69 kg	16	27 %
70 – 79 kg	12	20 %
80 – 89 kg	16	27 %
90 – 99 kg	6	10 %
nad 100 kg	2	3 %
celkem	60	100 %



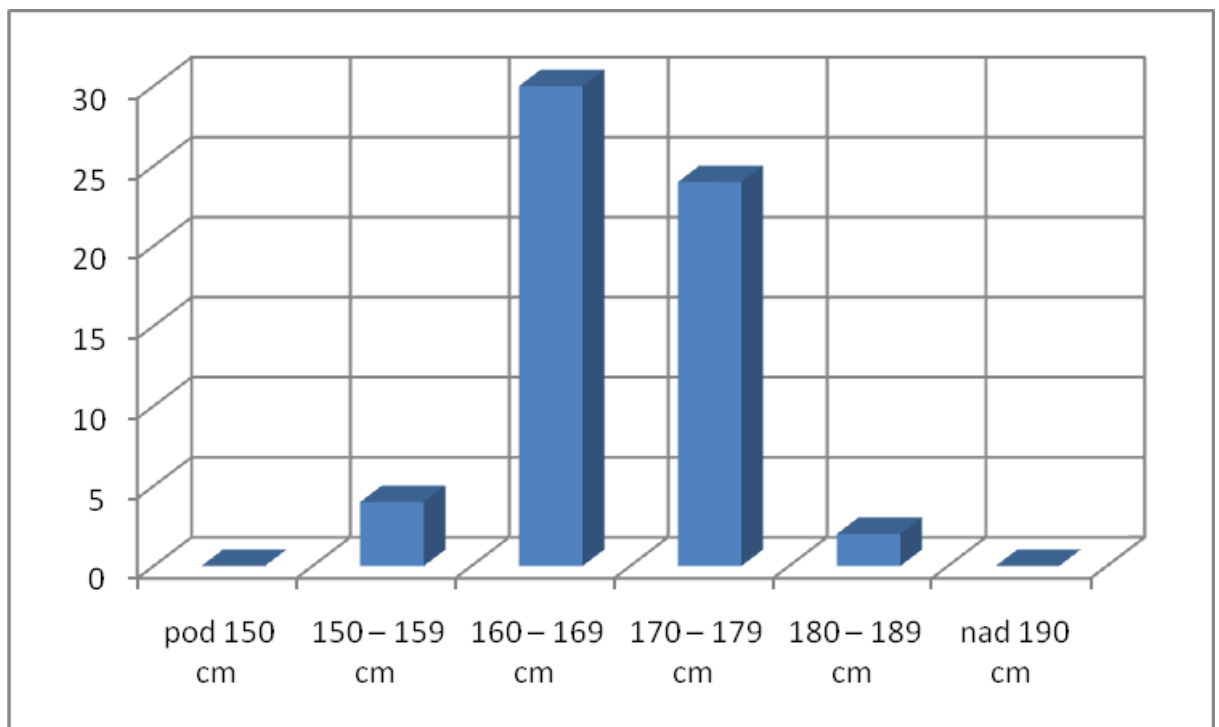
**Obrázek 3** Graf - hmotnost pacientů (v kilogramech)

Nejpočetnější skupinou byli pacienti, jejichž hmotnost byla mezi 60 - 69 kg a 80 - 89 kg - shodně 27 %. 20 % respondentů uvedlo hmotnost 70 - 79 kg, 13 % v rozmezí 50 - 59 kg, 10 % mezi 90 - 99 kg. Hmotnost nad 100 kg byla zastoupena 3 %. Žádný z respondentů neuvedl hmotnost pod 50 kg. Viz tab. 3 a obr. 3.

#### **4. otázka: Jaká je Vaše výška (v centimetrech)?**

**Tabulka 4** Výška pacientů (v centimetrech)

	absolutní hodnota	relativní hodnota
pod 150 cm	0	0 %
150 – 159 cm	4	7 %
160 – 169 cm	30	50 %
170 – 179 cm	24	40 %
180 – 189 cm	2	3 %
nad 190 cm	0	0 %
celkem	60	100 %



**Obrázek 4** Graf - výška pacientů (v centimetrech)

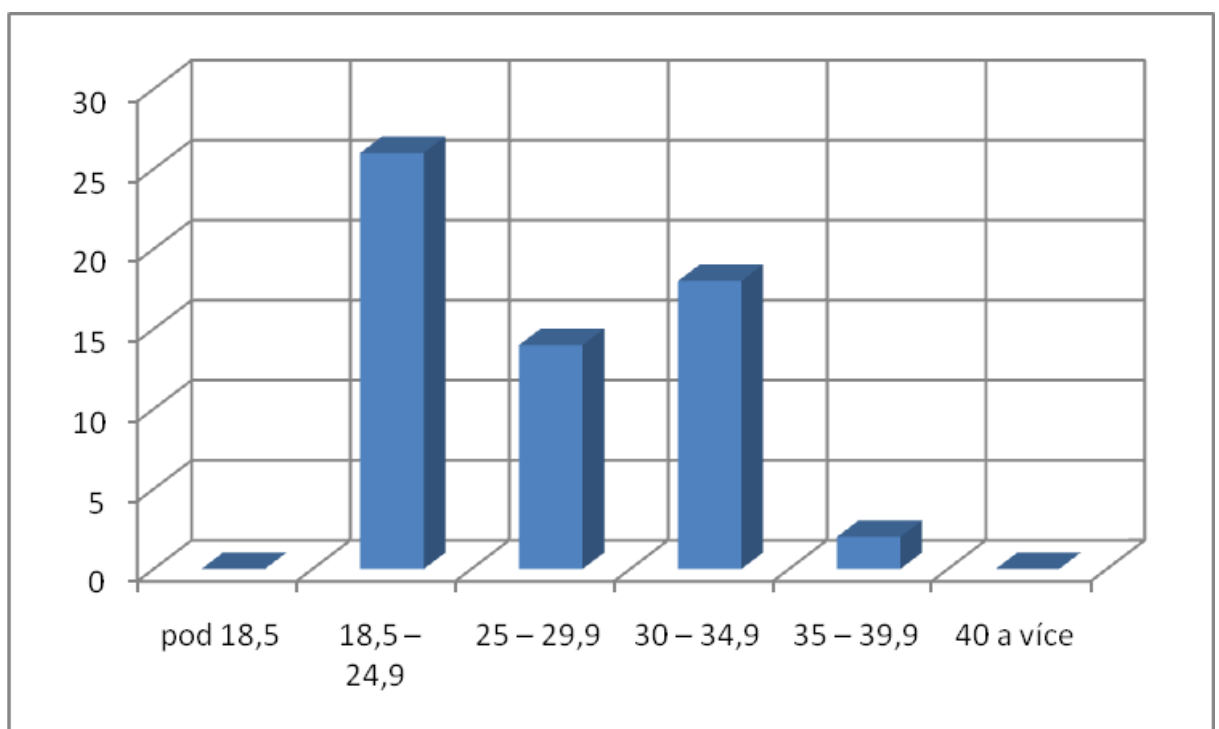
Polovina pacientů (50 %) uvedla výšku mezi 160 - 169 cm. Druhou nejpočetnější skupinou byli pacienti, jejichž výška byla mezi 170 - 179 cm, 40 %. 7 % klientů měří mezi 150 - 159 cm a 3 % mezi 180 - 189 cm. Žádný z respondentů neuvedl výšku pod 150 cm a nad 190 cm. Viz tab. 4 a obr. 4.

### Výpočet BMI (body mass index):

BMI vypočteme podle vzorce: váha v kilogramech dělená výškou v metrech na druhou.

**Tabulka 5** BMI pacientů

	absolutní hodnota	relativní hodnota
pod 18,5	0	0 %
18,5 – 24,9	26	43 %
25 – 29,9	14	24 %
30 – 34,9	18	30 %
35 – 39,9	2	3 %
40 a více	0	0 %
celkem	60	100 %



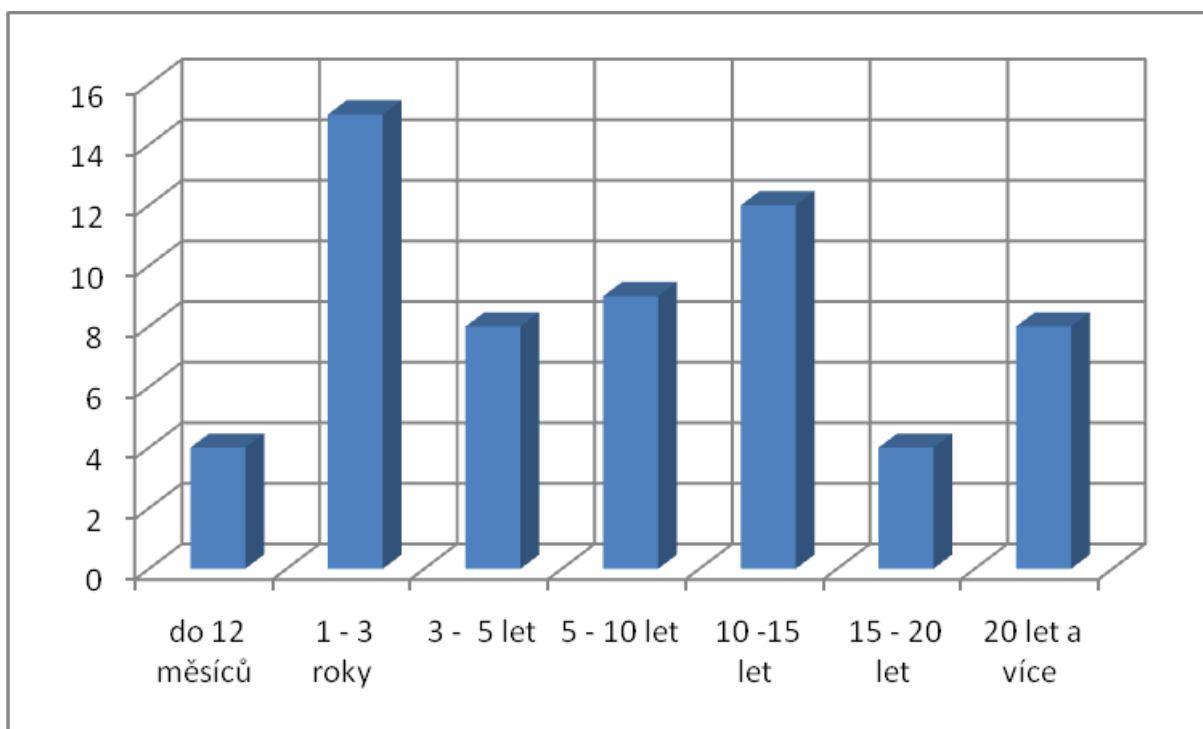
**Obrázek 5** Graf - BMI pacientů

43 % dotazovaných má BMI v normě (18,5 - 24,9). Nadváhou (25 - 29,9) trpí 24 % respondentů, obezitou I. stupně (30 - 34,5) 30 % a obezitou II. stupně (35 - 39,9) 3 %. Žádný klient nespadá do nabízených možností BMI pod 18,5 a 40 a více (obezita III. stupně). Viz tab. 5 a obr. 5.

## **5. otázka: Jak dlouho se léčíte s chronickým selháváním ledvin?**

**Tabulka 6** Doba, po kterou se respondenti léčí s chronickým selháváním ledvin

	absolutní hodnota	relativní hodnota
do 12 měsíců	4	7 %
1 - 3 roky	15	25 %
3 - 5 let	8	13 %
5 - 10 let	9	15 %
10 -15 let	12	20 %
15 - 20 let	4	7 %
20 let a více	8	13 %
celkem	60	100 %



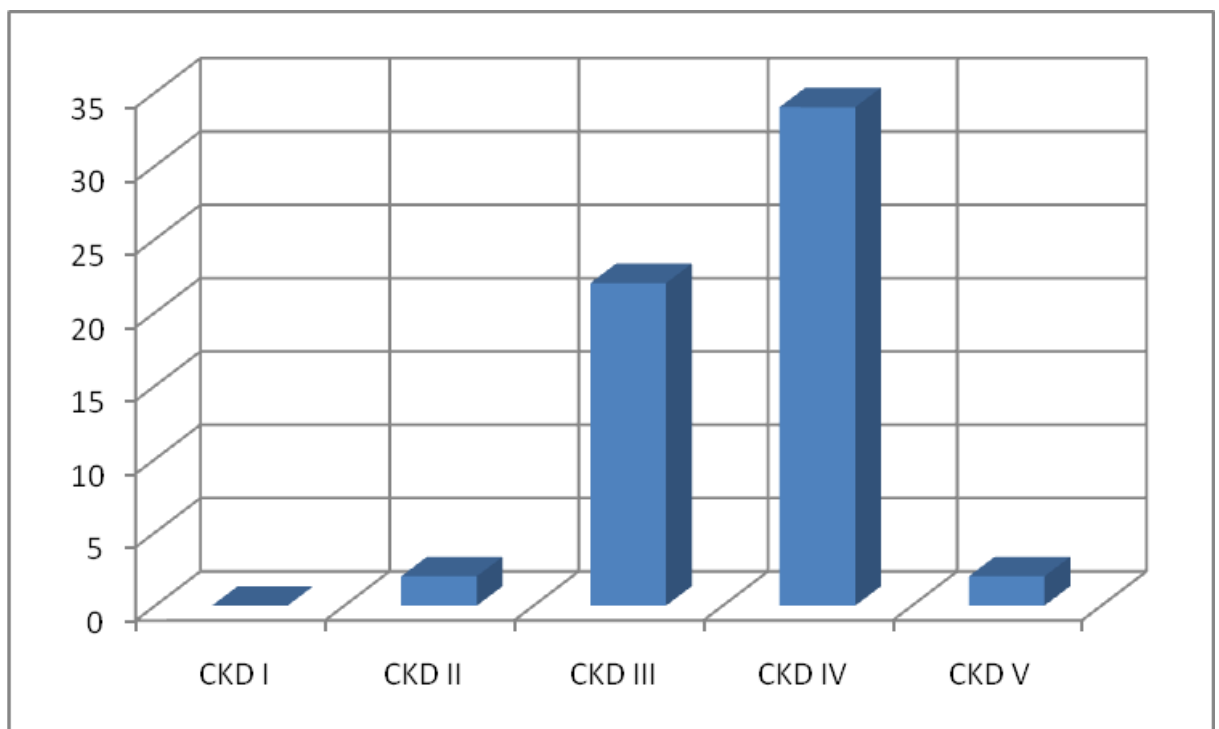
**Obrázek 6** Graf – doba, po kterou se respondenti léčí s chronickým selháváním ledvin

Všichni klienti se léčí se selháváním ledvin déle než 6 měsíců, tudíž se jedná o chronické onemocnění. U 25 % respondentů se chronické selhávání ledvin vyskytuje 1 - 3 roky. 20 % klientů uvádí, že se léčí 10 - 15 let, 15 % 5 - 10 let. 13 % dotazovaných uvádí, že se léčí 3 - 5 let. Dalších 13 % pacientů absolvuje léčbu již 20 let a více. Shodně jsou zastoupeny kategorie do 12 měsíců a 15 - 20 let - 7 %. Viz tab. 6 a obr. 6.

**6. otázka: V jakém stádiu onemocnění dle CKD (z angl. chronic kidney disease – vleklé ledvinné onemocnění) se nacházíte?**

**Tabulka 7** Stádium onemocnění, ve kterém se respondenti nacházejí

	absolutní hodnota	relativní hodnota
CKD I	0	0 %
CKD II	2	3 %
CKD III	22	37 %
CKD IV	34	57 %
CKD V	2	3 %
celkem	60	100 %



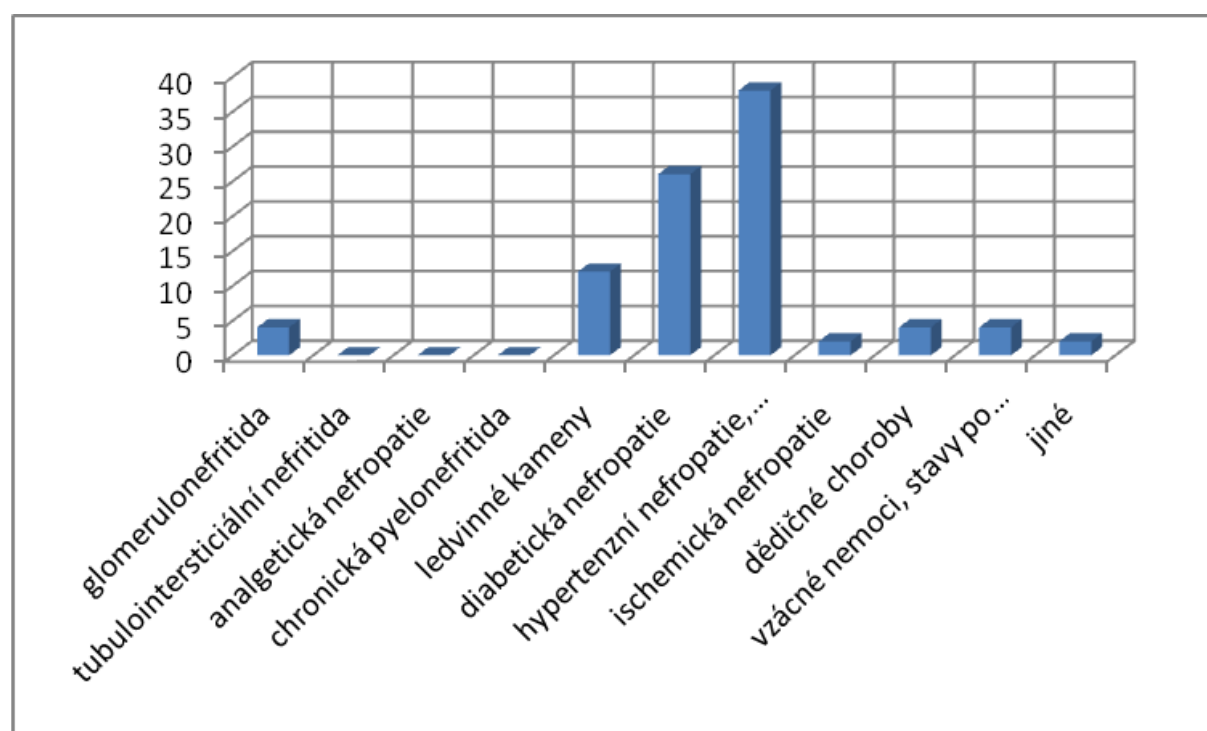
**Obrázek 7** Graf – stádium onemocnění, ve kterém se respondenti nacházejí

57 % respondentů uvádí, že se nachází ve stádiu onemocnění CKD IV. Druhou nejpočetnější kategorií, 37 %, je stádium CKD III. 3 % pacientů uvádí stádium CKD II a CKD V. Žádný klient se nenachází ve stádiu CKD I. Viz tab. 7 a obr. 7.

## **7. otázka: Jaká byla prvotní příčina chronického selhávání ledvin?**

**Tabulka 8** Prvotní příčina chronického selhávání ledvin

	absolutní hodnota	relativní hodnota
glomerulonefritida	4	7 %
tubulointerstiální nefritida	0	0 %
analgetická nefropatie	0	0 %
chronická pyelonefritida	0	0 %
ledvinné kameny	12	20 %
diabetická nefropatie	26	43 %
hypertenzní nefropatie, nefroskleróza	38	63 %
ischemická nefropatie	2	3 %
dědičné choroby	4	7 %
vzácné nemoci, stavy po operacích ledvin	4	7 %
jiné	2	3 %



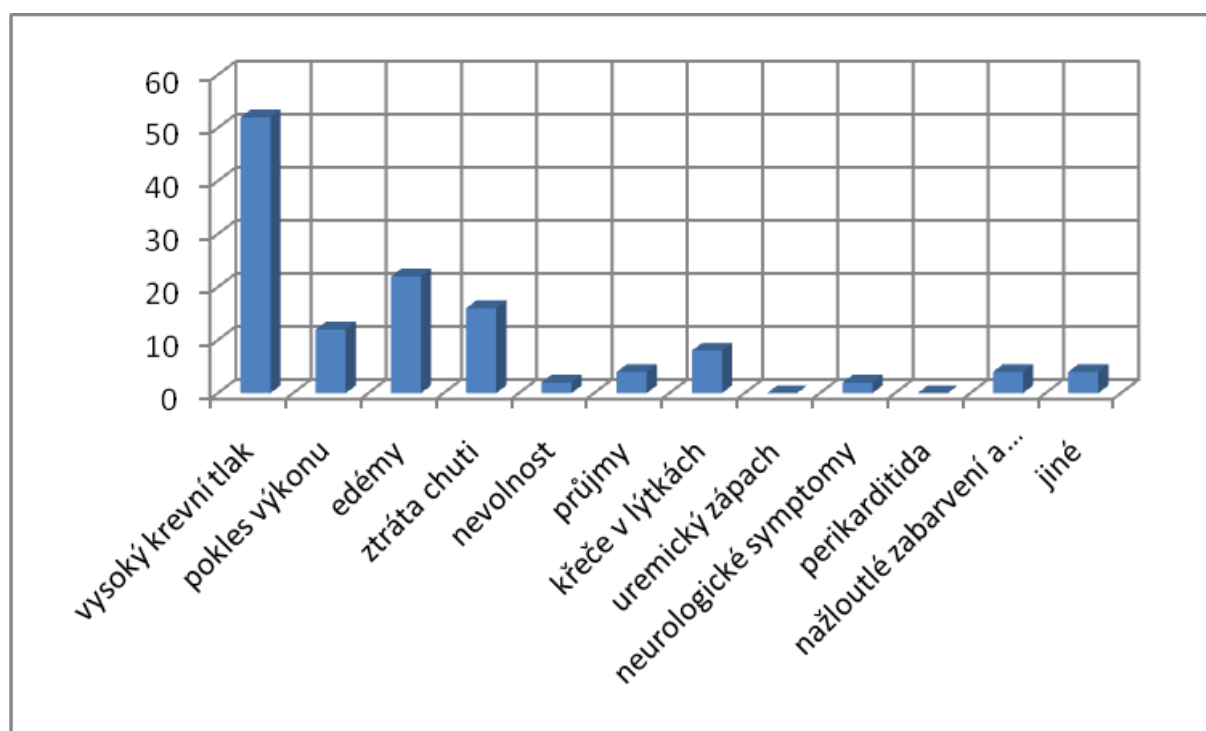
**Obrázek 8** Graf - prvotní příčina chronického selhávání ledvin

Nejčastější prvotní příčinou vzniku onemocnění je u 63 % respondentů nedostatečně léčený vysoký krevní tlak, druhou nejčastější příčinou je ve 43 % dlouholetá cukrovka. Chronické selhávání ledvin, které vzniklo následkem ledvinných kamenů, bylo zaznamenáno u 20 % respondentů. 7 % uvádí zánět ledvinných klubiček, dědičné choroby a vzácné nemoci a stavy po operacích. U 3 % klientů se vyskytla ischemická nefropatie nebo jiná prvotní příčina onemocnění, např. dehydratace při horečnatém onemocnění. Další nabízené možnosti nebyly využity. Viz tab. 8 a obr. 8.

## **8. otázka: Jaké byly první příznaky chronického selhávání ledvin?**

**Tabulka 9** První příznaky chronického selhávání ledvin

	absolutní hodnota	relativní hodnota
vysoký krevní tlak	52	87 %
pokles výkonu	12	20 %
edémy	22	37 %
ztráta chuti	16	27 %
nevolnost	2	3 %
průjmy	4	7 %
křeče v lýtkách	8	13 %
uremický zápach	0	0 %
neurologické symptomy	2	3 %
perikarditida	0	0 %
nažloutlé zbarvení a svědění kůže	4	7 %
jiné	4	7 %



**Obrázek 9** Graf - první příznaky chronického selhávání ledvin

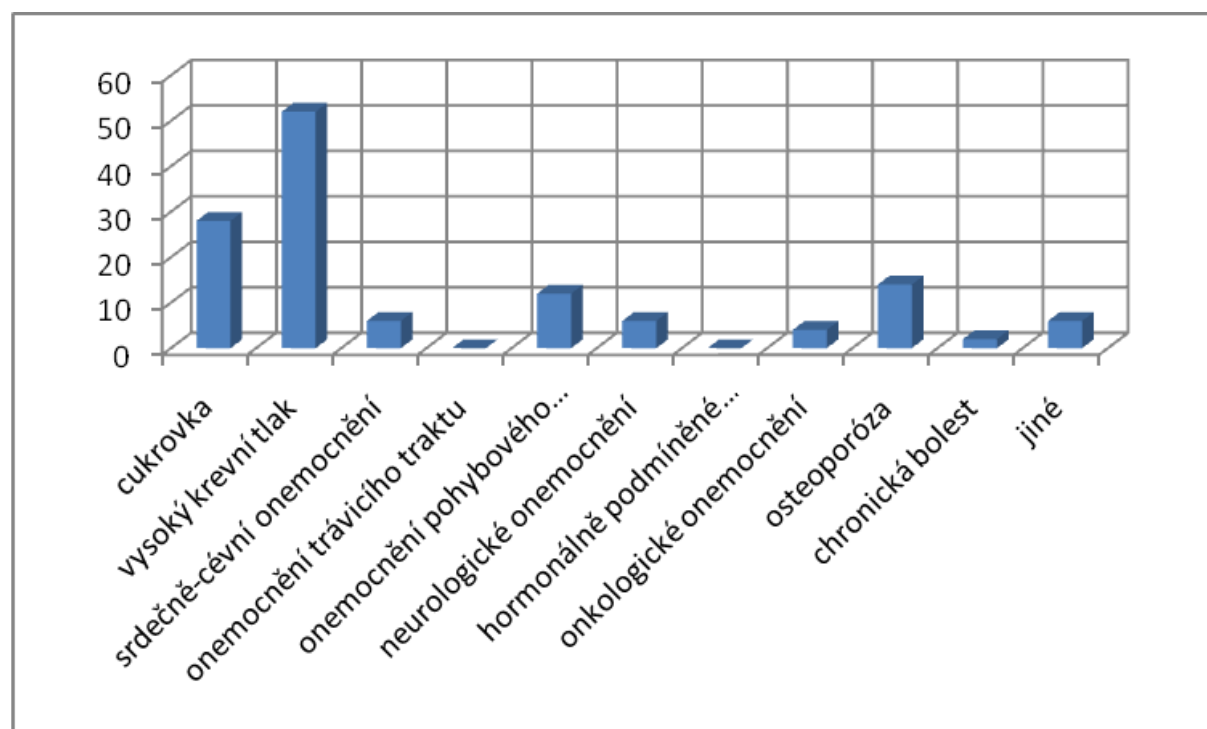
Nejčastěji uváděným prvním příznakem chronického selhávání ledvin je u 87 % respondentů vysoký krevní tlak, druhým nejčastějším příznakem jsou v 37 % edémy. 27 % pacientů uvádí ztrátu chuti a 20 % pokles výkonu. U 13 % klientů se vyskytly jako první příznak křeče v lýtkách. Shodně, 7 %, jsou zastoupeny průjmy, nažloutlé zbarvení kůže a svědění kůže a jiné příznaky, např. bledost kůže. Nevolnost a neurologické symptomy byly zaznamenány ve 3 %. Žádný z pacientů nevyužil další z nabízených možností prvních příznaků chronického selhávání ledvin. Viz tab. 9 a obr. 9.



## 9. otázka: Máte nějaké přidružené onemocnění?

**Tabulka 10** Přidružená onemocnění

	absolutní hodnota	relativní hodnota
cukrovka	28	47 %
vysoký krevní tlak	52	87 %
srdečně-cévní onemocnění	6	10 %
onemocnění trávicího traktu	0	0 %
onemocnění pohybového aparátu	12	20 %
neurologické onemocnění	6	10 %
hormonálně podmíněné onemocnění	0	0 %
onkologické onemocnění	4	7 %
osteoporóza	14	23 %
chronická bolest	2	3 %
jiné	6	10 %



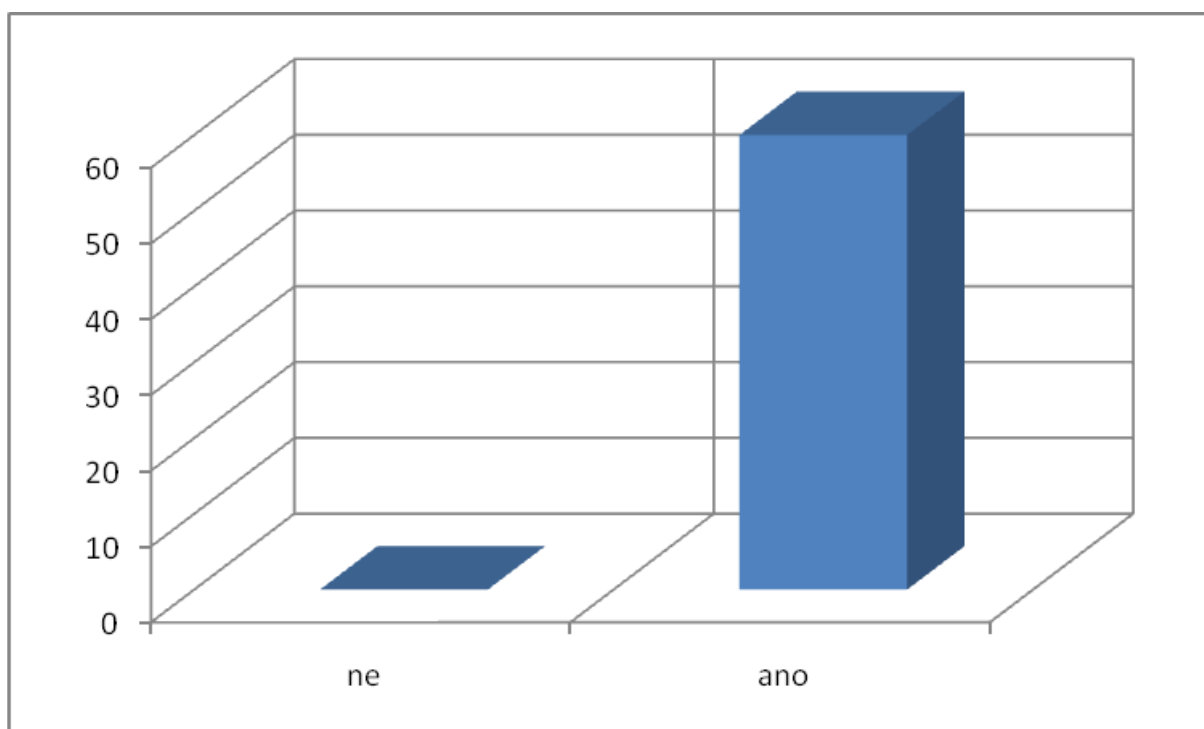
**Obrázek 10** Graf – přidružená onemocnění

V 87 % je chronické selhávání ledvin nejčastěji doprovázeno vysokým krevním tlakem. 47 % respondentů uvádí jako další přidružené onemocnění cukrovku, 23 % osteoporózu, 20 % onemocnění pohybového aparátu. U 10 % klientů se vyskytuje srdečně-cévní onemocnění, neurologické onemocnění a jiné přidružené onemocnění, např. dna. 7 % dotazovaných zaznamenalo jako přidruženou nemoc onkologické onemocnění a 3 % chronickou bolest. Žádný z pacientů netrpí onemocněním trávicího traktu a hormonálně podmíněným onemocněním. Viz tab. 10 a obr. 10.

## **10. otázka: Užíváte pravidelně léky?**

**Tabulka 11** Pravidelnost užívání léků

	absolutní hodnota	relativní hodnota
ne	0	0 %
ano	60	100 %
celkem	60	100 %



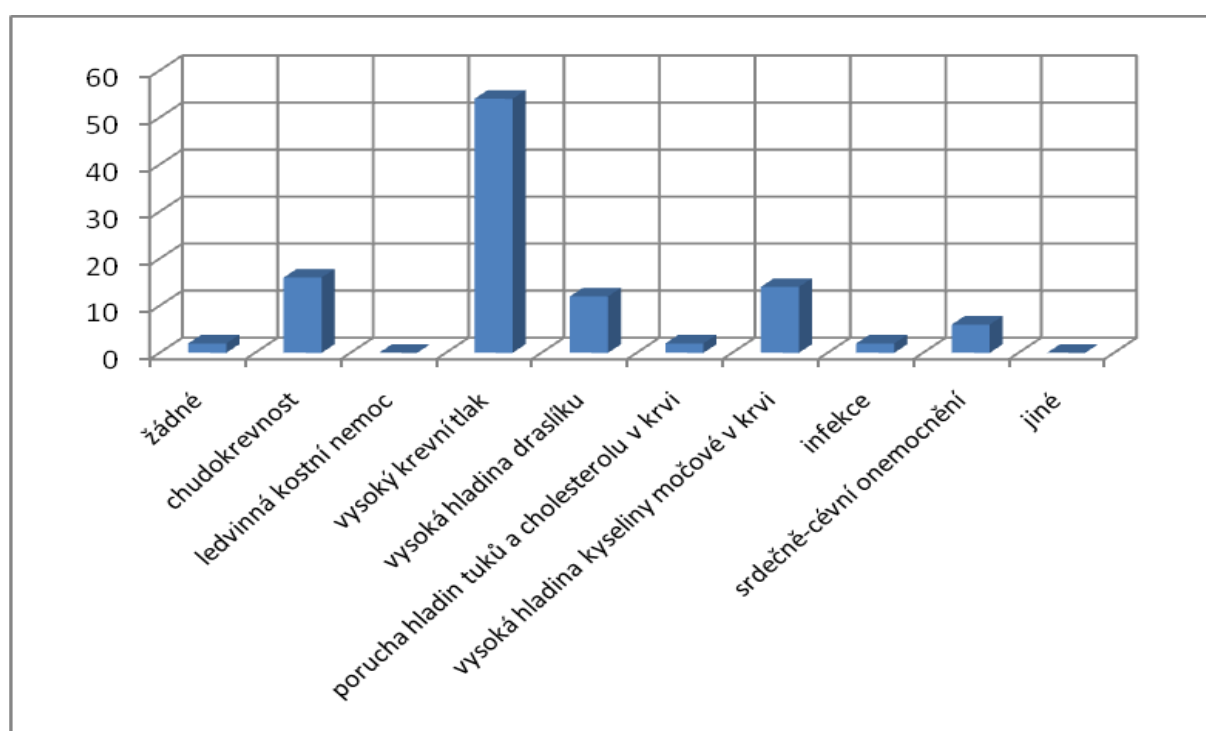
**Obrázek 11** Graf – pravidelnost užívání léků

Všichni pacienti užívají léky. Tato skutečnost je dána tím, že u všech pacientů je chronické selhávání ledvin doprovázeno další přidruženou chorobou. Nejčastěji užívanými léky jsou: Apo-Allopurinol, Amprilan, Anopyrin, Furon, Helicid, Inzulín (různé druhy), Milurit, Nolpaza, Rocaltrol, Zoloft a další. Viz tab. 11 a obr. 11.

## 11. otázka: Jaké komplikace doprovázejí Vaše onemocnění?

**Tabulka 12** Komplikace doprovázející onemocnění

	absolutní hodnota	relativní hodnota
žádné	2	3 %
chudokrevnost	16	27 %
ledvinná kostní nemoc	0	0 %
vysoký krevní tlak	54	90 %
vysoká hladina draslíku	12	20 %
porucha hladin tuků a cholesterolu v krvi	2	3 %
vysoká hladina kyseliny močové v krvi	14	23 %
infekce	2	3 %
srdečně-cévní onemocnění	6	10 %
jiné	0	0 %



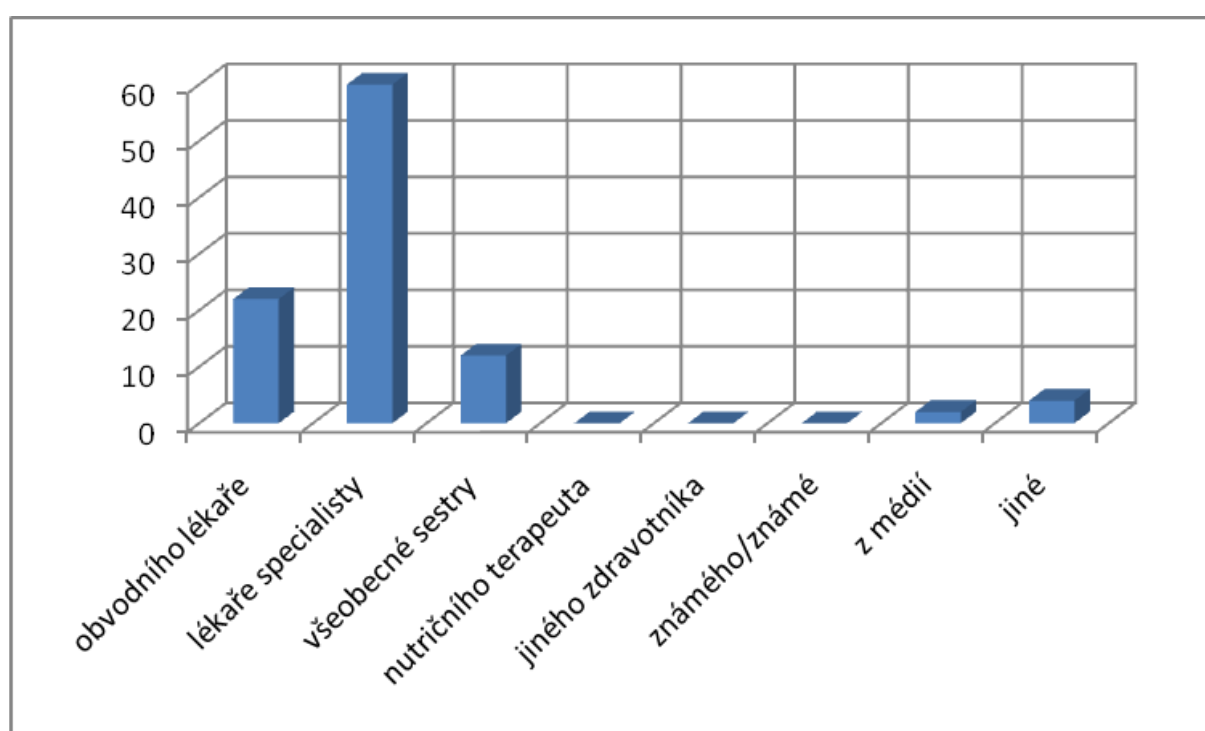
**Obrázek 12** Graf – komplikace doprovázející onemocnění

Nejčastější komplikací je u 90 % vysoký krevní tlak, druhou nejčastější komplikací je ve 27 % chudokrevnost. 23 % pacientů uvádí vysokou hladinu kyseliny močové v krvi, 20 % vysokou hladinu draslíku a 10 % srdečně-cévní onemocnění. U 3 % dotazovaných komplikuje chronické selhávání ledvin infekce nebo porucha hladin tuků a cholesterolu v krvi. 3 % respondentů netrpí žádnou komplikací. Žádný z klientů neuvedl jako komplikaci doprovázející chronické selhávání ledvin ledvinnou kostní nemoc. Viz tab. 12 a obr. 12.

## **12. otázka: Informace o dietních opatření jsem získal/a od:**

**Tabulka 13** Zdroj informací o možnostech léčby

	absolutní hodnota	relativní hodnota
obvodního lékaře	22	37 %
lékaře specialisty	60	100 %
všeobecné sestry	12	20 %
nutričního terapeuta	0	0 %
jiného zdravotníka	0	0 %
známého/známé	0	0 %
z médií	2	3 %
jiné	4	7 %



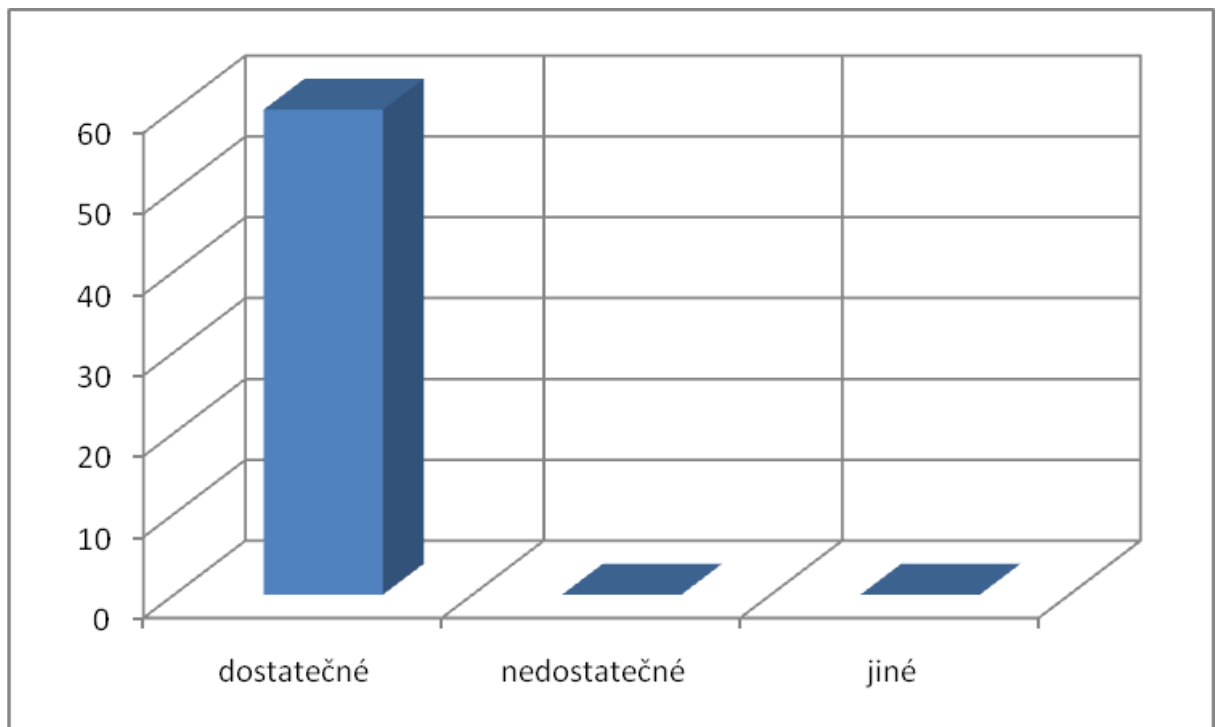
**Obrázek 13** Graf - zdroj informací o možnostech léčby

Všichni pacienti (100 %) získali informace o dietních opatřeních od lékaře specialisty. 37 % klientů informoval obvodní lékař a 20 % všeobecná sestra. K získávání informací využívají 3 % respondentů média (televize, rádio, internet). Jako jiný zdroj informací byla v 7 % uvedena kniha. Nikdo z dotazovaných nedostal informace o možnostech léčby od nutričního terapeuta, jiného zdravotníka nebo známého či známé. Viz tab. 13 a obr. 13.

**13. otázka: Informace o dietních opatření považují za:**

**Tabulka 14** Informovanost o dietních opatření

	absolutní hodnota	relativní hodnota
dostatečné	60	100 %
nedostatečné	0	0 %
jiné	0	0 %
celkem	60	100 %



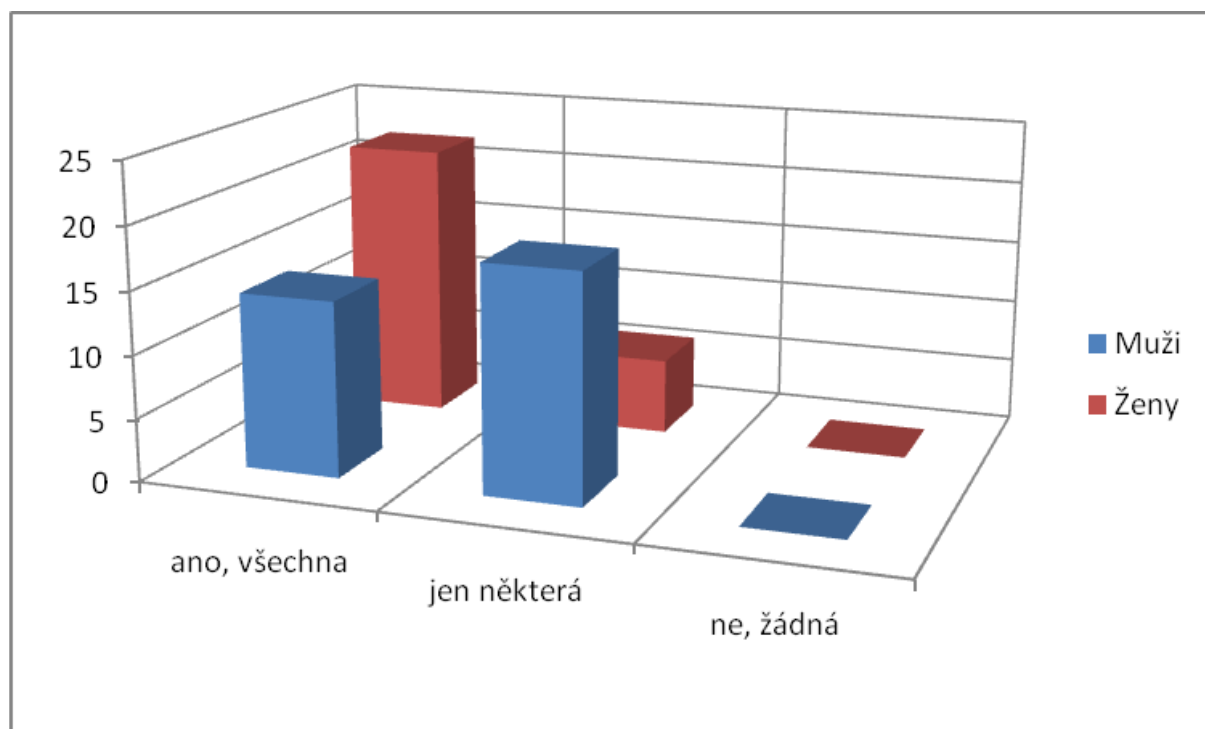
**Obrázek 14** Graf - informovanost o dietních opatření

Všichni pacienti (100 %) považují získané informace o dietních opatřeních za dostatečné.  
Viz tab. 14 a obr. 14.

#### **14. otázka: Dodržujete Vám známá dietní opatření?**

**Tabulka 15** Dodržování dietních opatření

	Muži		Ženy	
	absolutní hodnota	relativní hodnota	absolutní hodnota	relativní hodnota
ano, všechna	14	44 %	22	79 %
jen některá	18	56 %	6	21 %
ne, žádná	0	0 %	0	0 %
celkem	32	100 %	28	100 %

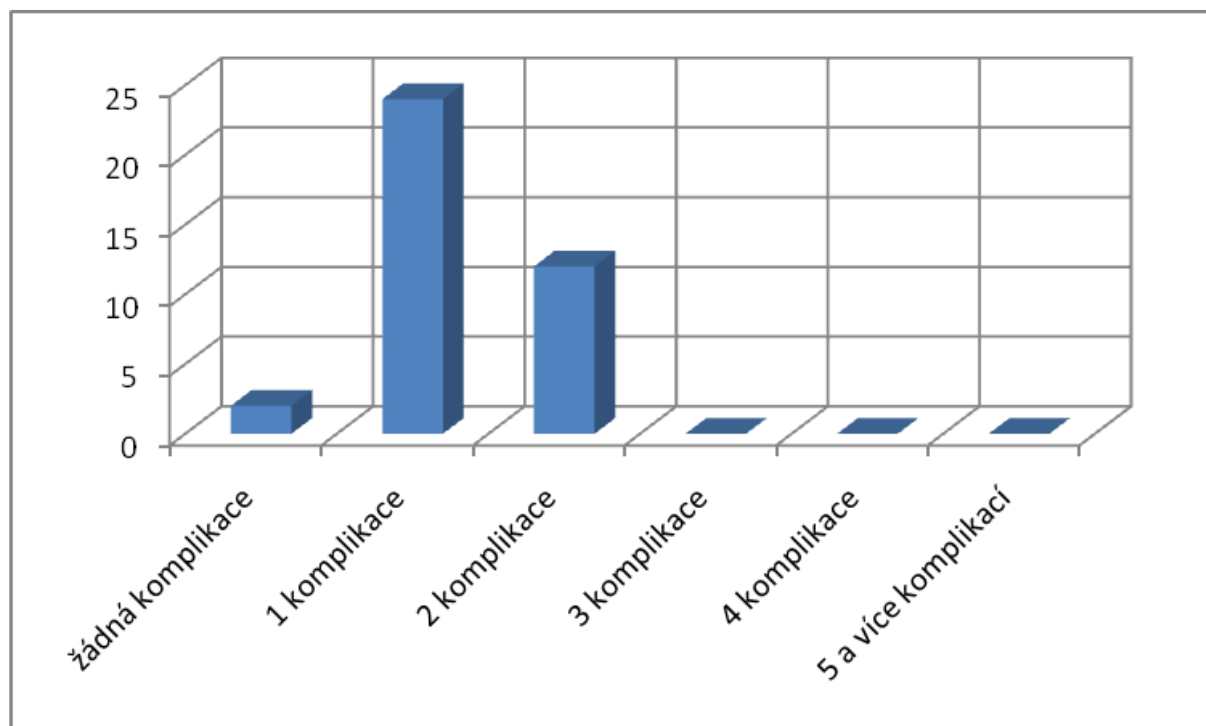


**Obrázek 15** Graf – dodržování dietních opatření

Všechna dietní opatření dodržuje 79 % žen a 44 % mužů. 21 % žen a 56 % mužů se řídí jen některými dietními opatřeními. Žádný z respondentů nevedl, že nedodržuje žádné dietní opatření. Viz tab. 15 a obr. 15.

**Tabulka 15a** Počet komplikací při dodržování všech dietních opatření

	absolutní hodnota	relativní hodnota
žádná komplikace	2	5 %
1 komplikace	24	63 %
2 komplikace	12	32 %
3 komplikace	0	0 %
4 komplikace	0	0 %
5 a více komplikací	0	0 %
celkem	38	100 %

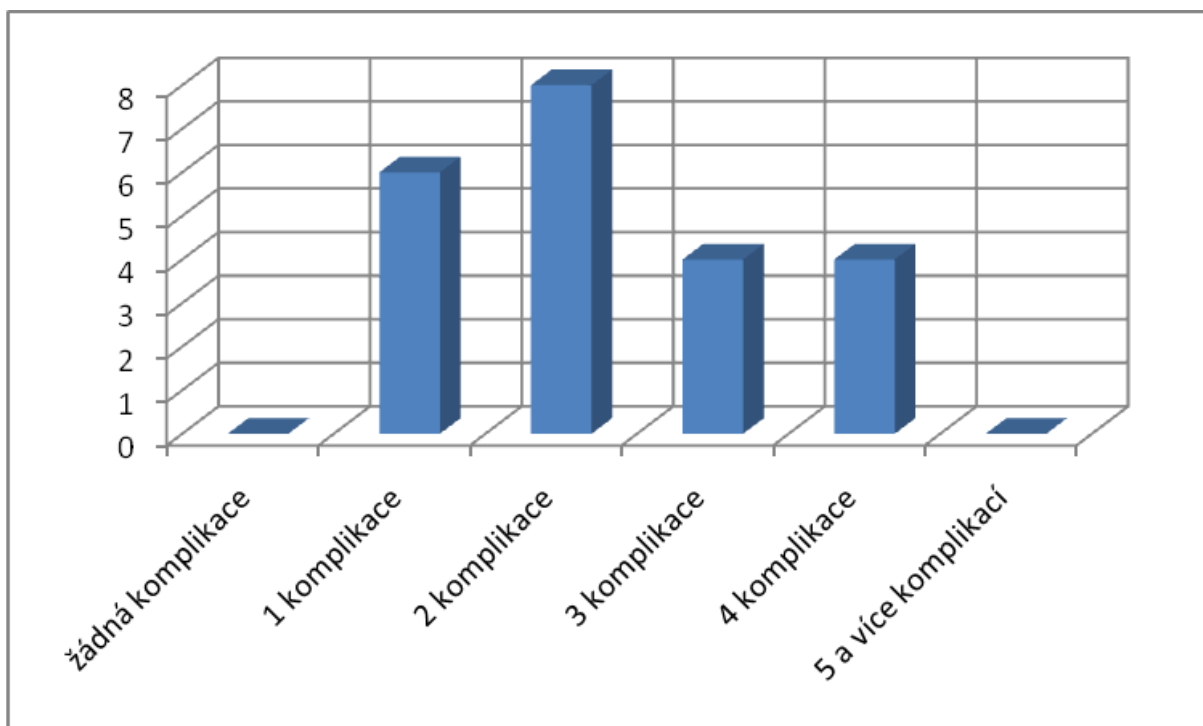


**Obrázek 15a** Graf – počet komplikací při dodržování všech dietních opatření

Všechna dietní opatření dodržuje celkem 38 respondentů. Z hlediska počtu komplikací při dodržování všech dietních opatření se nejčastěji vyskytuje 1 komplikace - 63 %. 32 % dotazovaných uvádí přítomnost 2 komplikací. U 5 % se dokonce nevyskytuje žádná komplikace. Z odpovědí klientů vyplývá, že při dodržování všech dietních opatření se nevyskytují více jak 2 komplikace. Viz tab. 15a a obr. 15a.

**Tabulka 15b** Počet komplikací při dodržování jen některých dietních opatřeních

	absolutní hodnota	relativní hodnota
žádná komplikace	0	0 %
1 komplikace	6	28 %
2 komplikace	8	36 %
3 komplikace	4	18 %
4 komplikace	4	18 %
5 a více komplikací	0	0 %
celkem	22	100 %



**Obrázek 15b** Graf – počet komplikací při dodržování jen některých dietních opatření

Jen některá dietní opatření dodržuje 22 respondentů. Z hlediska počtu komplikací při dodržování jen některých dietních opatření se nejčastěji vyskytují 2 komplikace - 36 %. 28 % dotazovaných uvádí přítomnost 1 komplikace. 3 až 4 komplikace jsou shodně zastoupeny 18 %. Žádný z klientů nevedl přítomnost žádné komplikace, ani 5 a více komplikací. Viz tab. 15b a obr. 15b.



### **15. otázka: Co je na dietních opatřeních pozitivní/negativní?**

Tato otázka byla otevřená (volná), respondenti zde mohli vyjádřit svůj názor. Vyhodnocení otázky bylo velmi náročné, protože respondenti neužívali celé věty a vyjadřovali se heslovitě, na obecné úrovni. Různorodost odpovědí zřejmě závisela na informovanosti pacientů a dosavadních zkušenostech s nefarmakologickými metodami.

Ukázka některých odpovědí:

#### **POZITIVNÍ:**

- „zlepšení zdravotního stavu“;
- „cítím se zdravotně dobře“;
- „pomáhají v léčbě“;
- „omezení solení, omezení živočišných tuků a masa“;
- „mám lepší pocit, že dělám něco pro sebe“;
- „chráním si ledviny“;
- „pomáhají prodlužovat činnost ledvin“;
- „věřím, že pomáhají v léčbě a určitý význam pro mne mají“;
- „tímto způsobem mohu udělat něco pro své zdraví, pro své ledviny“;
- „všechno“.

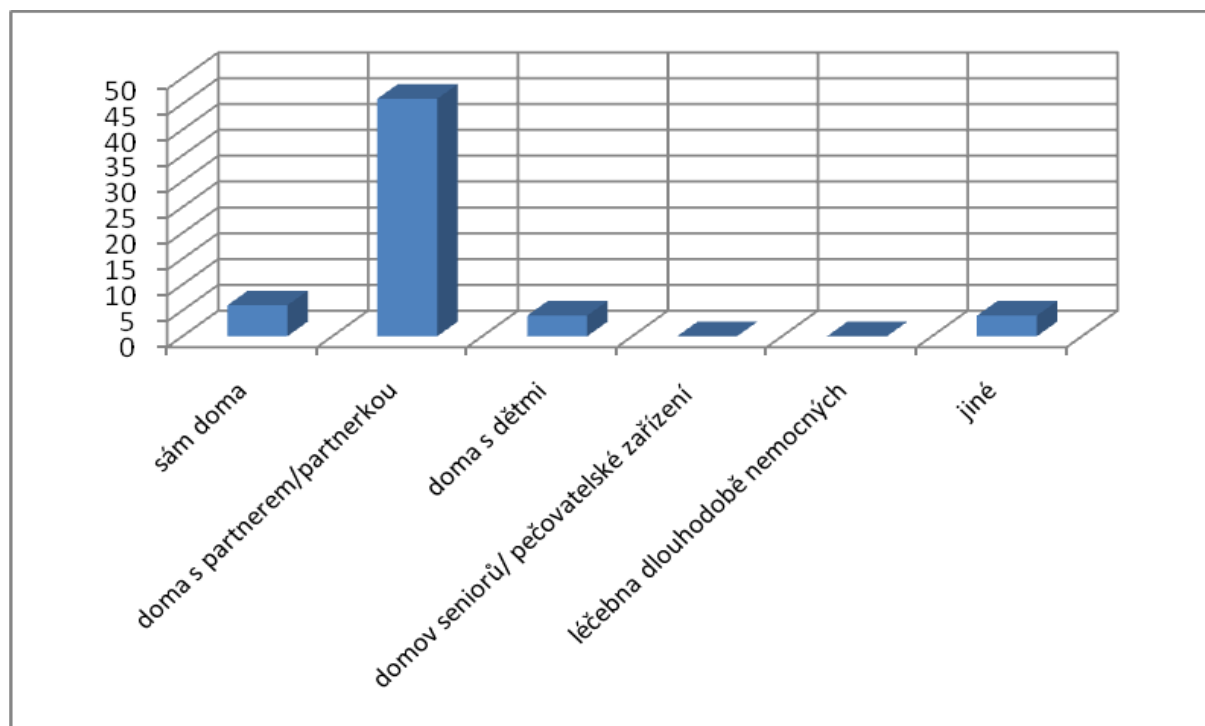
#### **NEGATIVNÍ:**

- „mám také dnu a obě diety dávají malou možnost bohatosti stravy“;
- „časová náročnost přípravy některých jídel“;
- „více práce s přípravou“;
- „nutnost dodržování“;
- „dříve jsem mohl jíst, co jsem chtěl, teď musím hlídat složení a obsah různých látek“;
- „mám chuť i na něco jiného, co nesmím“;
- „nechutná mi to, ale něco musím jíst“;
- „finanční náročnost“;
- „i při jejich dodržování se už 100% neuzdravím“;
- „nemám k nim velkou důvěru, ale snažím se je dodržovat“;
- „mohou napomáhat v léčbě, ale já to tak nepocituji“;
- „přidělávají mi starosti navíc“.

## **16. otázka: V současné době žiji:**

**Tabulka 16** V současné době žiji

	absolutní hodnota	relativní hodnota
sám doma	6	10 %
doma s partnerem/partnerkou	46	76 %
doma s dětmi	4	7 %
domov seniorů/pečovatelské zařízení	0	0 %
léčebna dlouhodobě nemocných	0	0 %
jiné	4	7 %
celkem	60	100 %



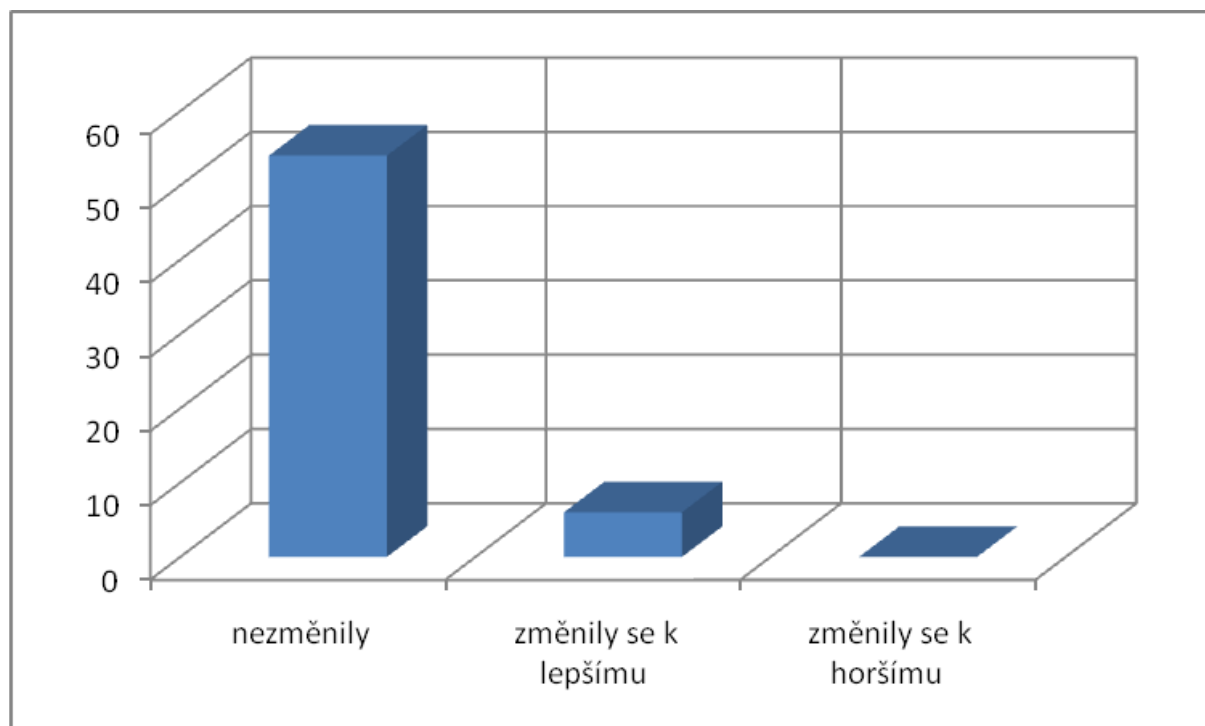
**Obrázek 16** Graf – v současné době žiji

76 % respondentů žije doma s partnerem či partnerkou. 10 % klientů bydlí samo doma. 7 % pacientů uvedlo, že žije doma s dětmi. Stejný počet dotazovaných, a to 7 %, uvedlo, že žije jinak, např. doma s rodiči nebo s pouze s matkou. Další z nabízených možností nebyly využity. Viz tab. 16 a obr. 16.

### **17. otázka: Změnily se vzájemné vztahy ve Vaší rodině v průběhu léčby?**

**Tabulka 17** Změna vzájemných vztahů v rodině pacientů v průběhu léčby

	absolutní hodnota	relativní hodnota
nezměnily	54	90 %
změnily se k lepšímu	6	10 %
změnily se k horšímu	0	0 %
celkem	60	100 %



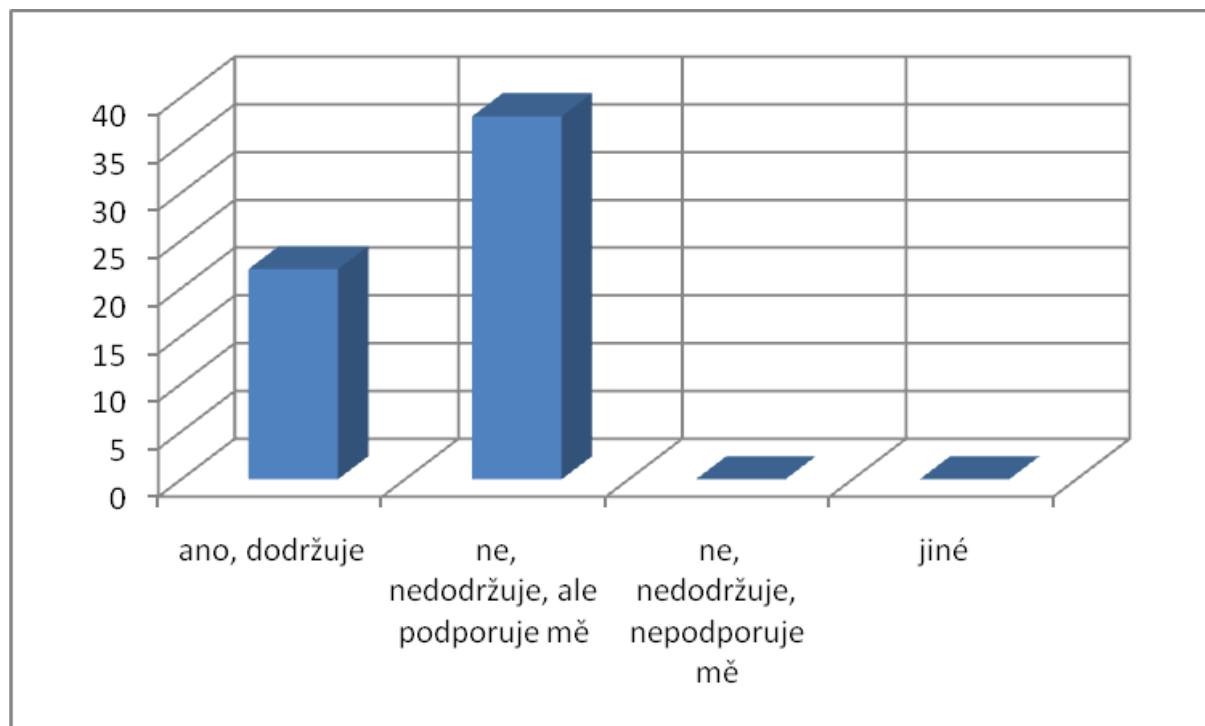
**Obrázek 17** Graf - změna vzájemných vztahů v rodině pacientů v průběhu léčby

U 90 % dotazovaných se vzájemné vztahy v rodině v průběhu léčby nezměnily. V 10 % se vzájemné vztahy v rodině dokonce zlepšily. Respondenti uváděli, že pocítují větší zájem o svou osobu, podporu, pozornost i pomoc ze strany rodiny a známých. Nikdo z respondentů neuvedl, že by se vzájemné vztahy v rodině v průběhu léčby zhoršily. Viz tab. 17 a obr. 17.

### **18. otázka: Dodržuje rodina dietní opatření s Vámi?**

**Tabulka 18** Dodržování dietních opatření rodinou

	absolutní hodnota	relativní hodnota
ano, dodržuje	22	37 %
ne, nedodržuje, ale podporuje mě	38	63 %
ne, nedodržuje, nepodporuje mě	0	0 %
jiné	0	0 %
celkem	60	100 %



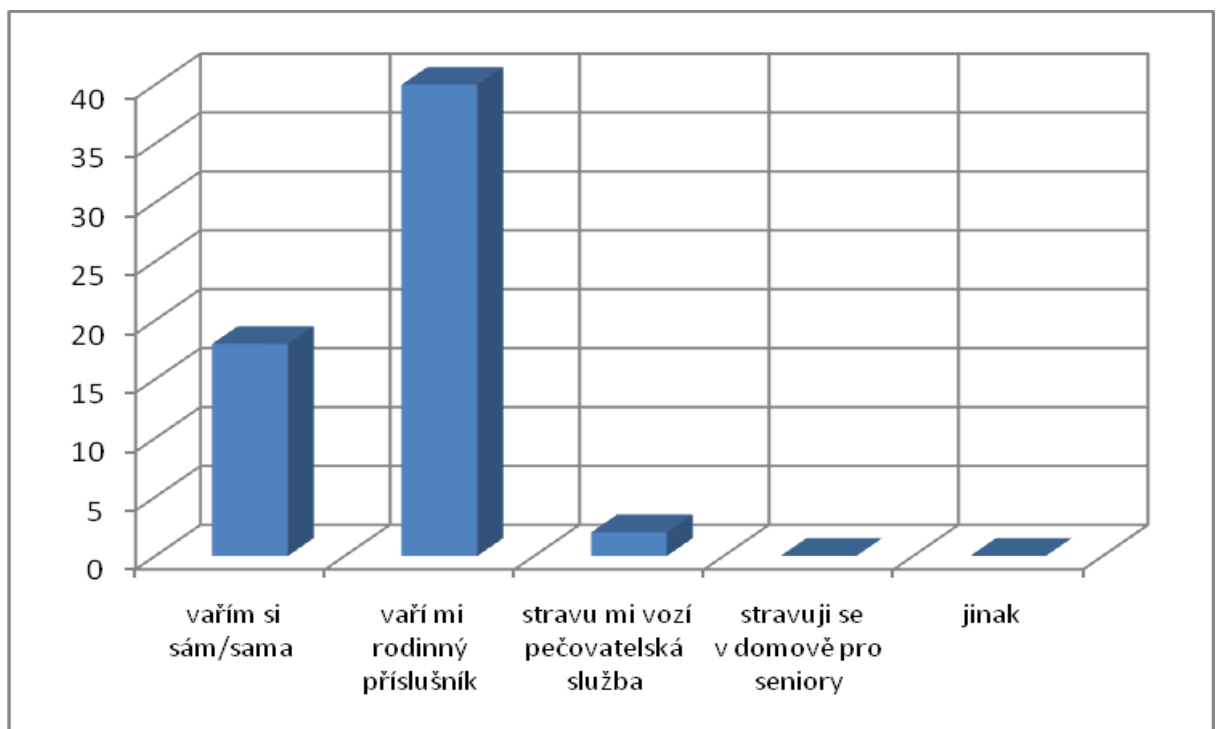
**Obrázek 18** Graf - dodržování dietních opatření rodinou

Rodina dodržuje dietní opatření spolu s 37 % respondentů. U zbylých 63 % klientů nedodržuje rodina dietní opatření společně s pacientem, ale podporuje ho v jejich dodržování. Nikdo z dotazovaných nevyužil jinou z nabízených možností. Viz tab. 18 a obr. 18.

### **19. otázka: Jak se stravuji:**

**Tabulka 19** Stravování

	absolutní hodnota	relativní hodnota
vařím si sám/sama	18	30 %
vaří mi rodinný příslušník	40	67 %
stravu mi vozí pečovatelská služba	2	3 %
stravuji se v domově pro seniory	0	0 %
jinak	0	0 %
celkem	60	100 %



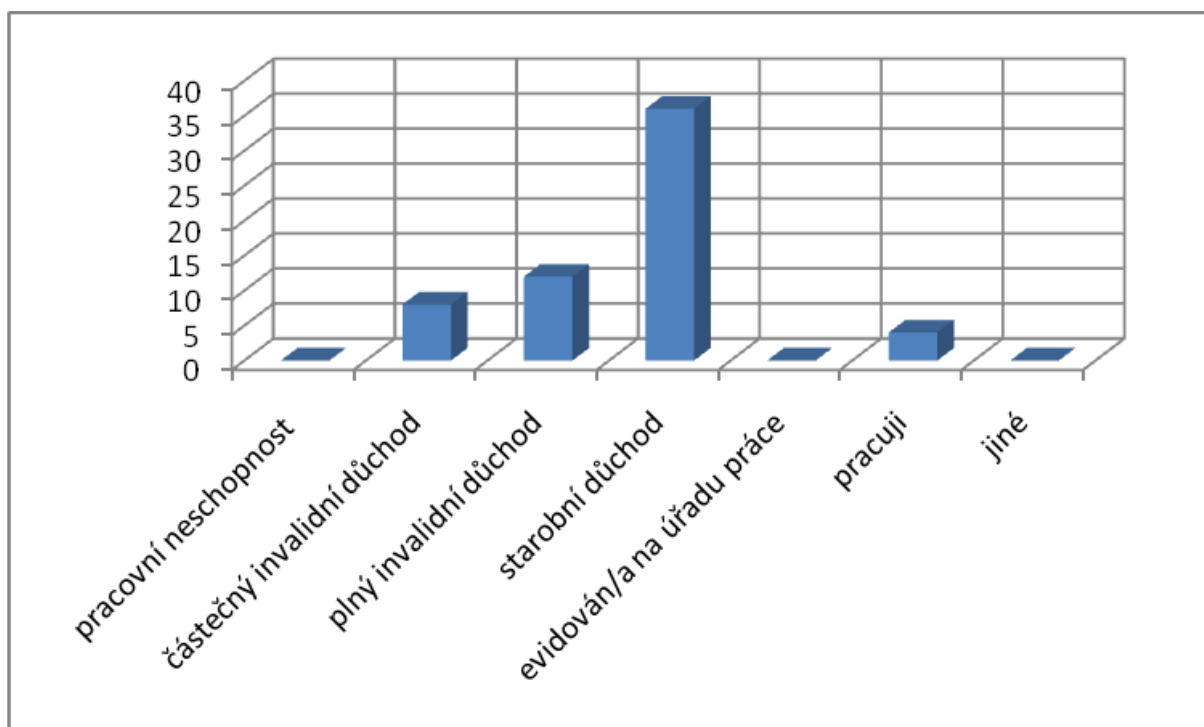
**Obrázek 19** Graf - stravování

Nejčastěji pacientům vaří rodinný příslušník - 67 %. 30 % respondentů si vaří samo. Pouze 3 % vozí stravu pečovatelská služba. Nikdo z klientů nevedl, že se stravuje v domově pro seniory nebo jinak. Viz tab. 19 a obr. 19.

## 20. otázka: Zdroj příjmů v současné době

**Tabulka 20** Zdroj příjmů

	absolutní hodnota	relativní hodnota
pracovní neschopnost	0	0 %
částečný invalidní důchod	8	13 %
plný invalidní důchod	12	20 %
starobní důchod	36	60 %
evidován/a na úřadu práce	0	0 %
pracuji	4	7 %
jiné	0	0 %
celkem	60	100 %



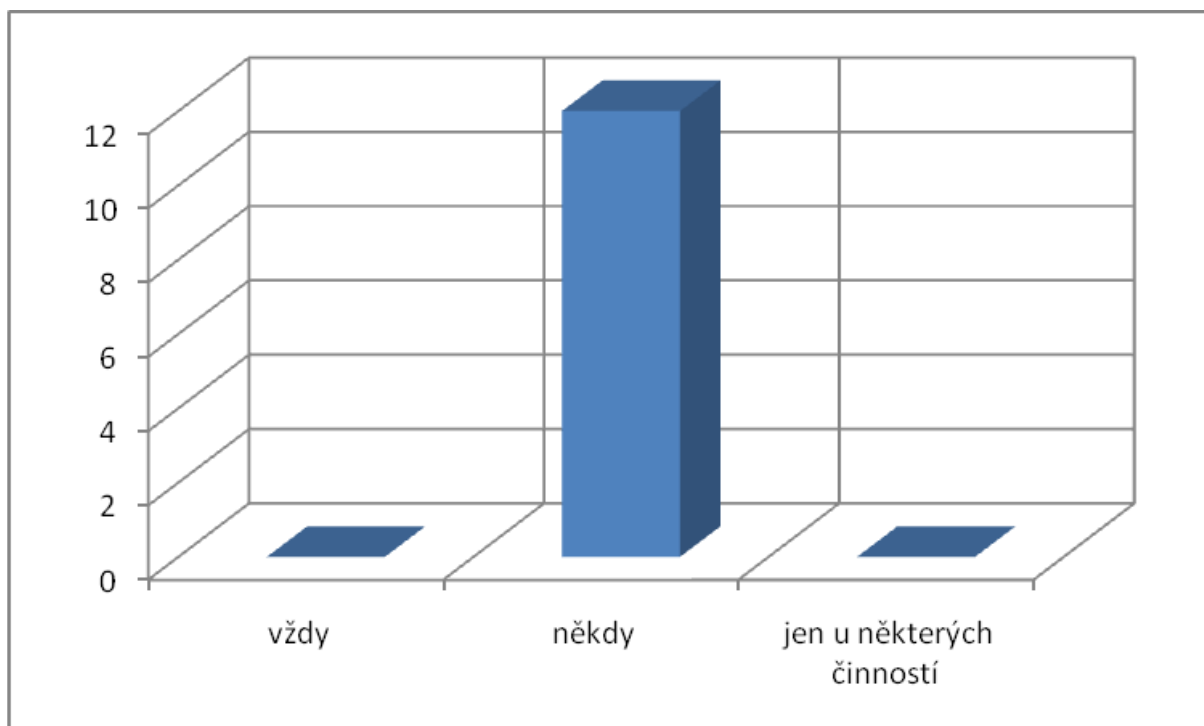
**Obrázek 20** Graf - zdroj příjmů

60 % dotazovaných má starobní důchod. 20 % klientů udává jako zdroj příjmů plný invalidní důchod a 13 % částečný invalidní důchod. Pouze 7 % respondentů pracuje. Nikdo z pacientů neuvedl pracovní neschopnost nebo jiný zdroj příjmů. Viz tab. 20 a obr. 20.

## 21. otázka: Omezuje Vás Vaše onemocnění při práci v zaměstnání?

**Tabulka 21** Omezení při výkonu zaměstnání

	absolutní hodnota	relativní hodnota
vždy	0	0 %
někdy	12	100 %
jen u některých činností	0	0 %
celkem	12	100 %



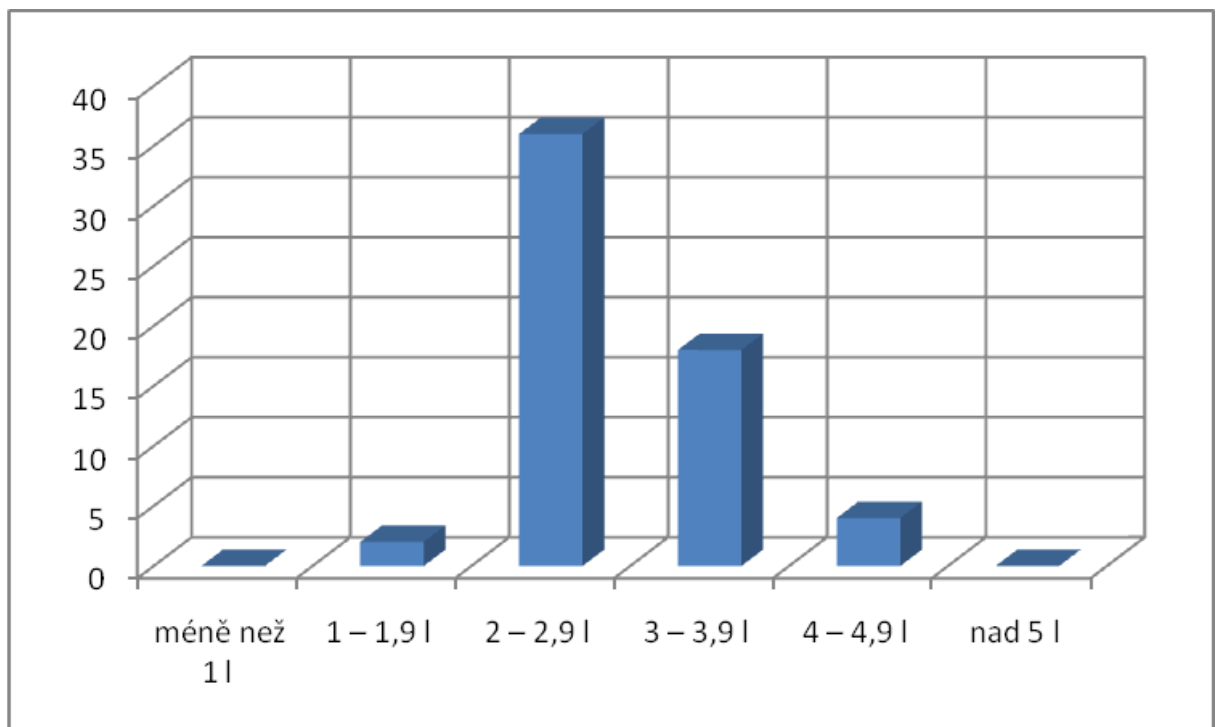
**Obrázek 21** Graf - omezení při výkonu zaměstnání

Na otázku č. 21 odpovídalo celkem 12 respondentů. Pokud dotazovaní pracují/pracovali, onemocnění je při práci v zaměstnání omezuje jen někdy, a to u všech klientů (100 %). Viz tab. 21 a obr. 21.

## **22. otázka: Kolik ml tekutin můžete za den vypít?**

**Tabulka 22** Příjem tekutin v ml za den

	absolutní hodnota	relativní hodnota
méně než 1 l	0	0 %
1 – 1,9 l	2	3 %
2 – 2,9 l	36	60 %
3 – 3,9 l	18	30 %
4 – 4,9 l	4	7 %
nad 5 l	0	0 %
celkem	60	100 %



**Obrázek 22** Graf – příjem tekutin v ml za den

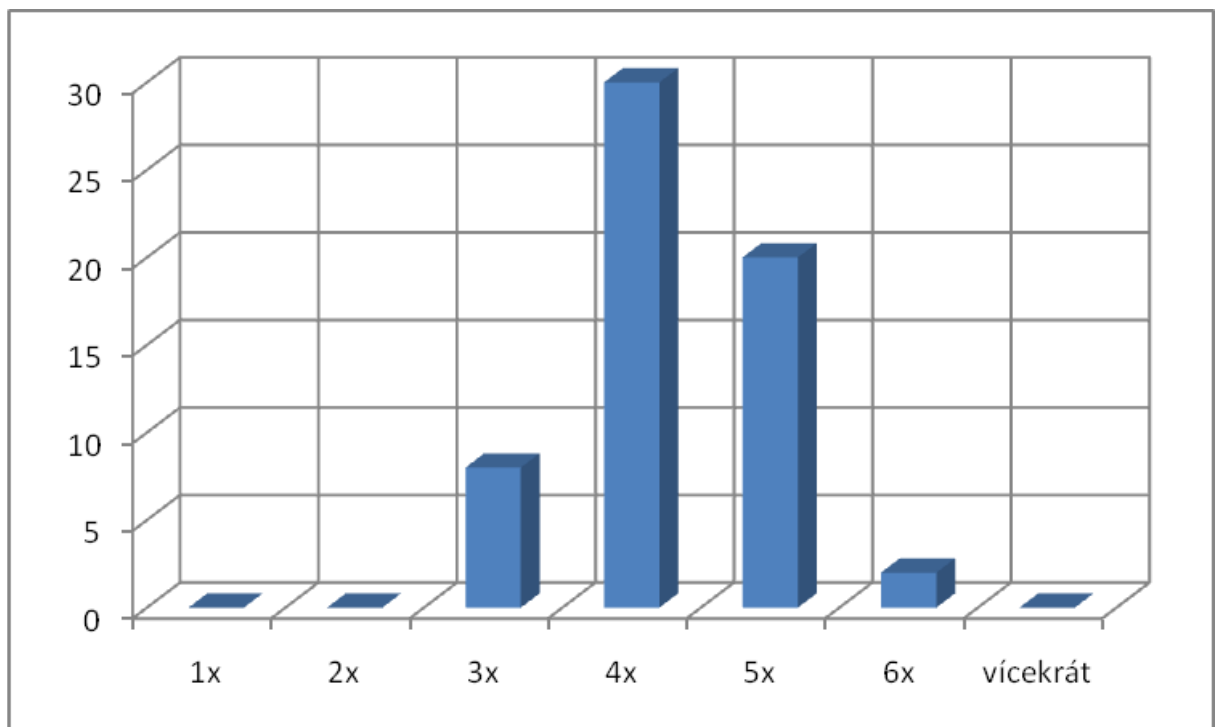
Nejpočetnější kategorií byli pacienti, kteří za den vypijí 2 - 2,9 l tekutin – 60 %. 30 % respondentů vypije 3 - 3,9 l tekutin za den, 7 % uvedlo 4 - 4,9 l a zbylá 3 % 1 - 1,9 l tekutin za den. Nikdo z respondentů nevedl možnost méně než 1 l a nad 5 l tekutin za den. Viz tab. 22 a obr. 22.



### **23. otázka: Kolikrát denně jíte?**

**Tabulka 23** Příjem potravy za den

	absolutní hodnota	relativní hodnota
1x	0	0 %
2x	0	0 %
3x	8	13 %
4x	30	50 %
5x	20	34 %
6x	2	3 %
vícekrát	0	0 %
celkem	60	100 %



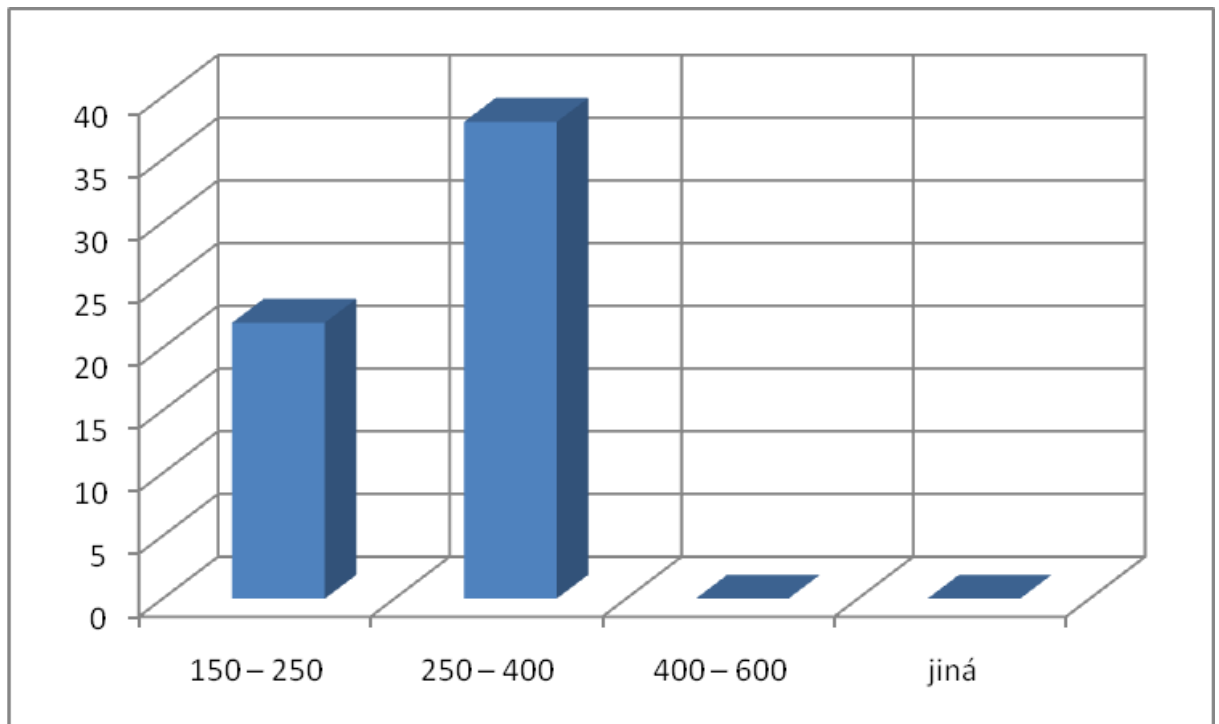
**Obrázek 23** Graf – příjem potravy za den

Polovina dotazovaných (50 %) přijímá potravu 4x za den. 5x denně potravu přijímá 34 % klientů, 3x denně 13 %. Pouze 3 % se stravují 6x denně. Další z nabízených možností nebyly využity. Viz tab. 23 a obr. 23.

## 24. otázka: Jaká je hodnota Vašeho sérového kreatininu v $\mu\text{mol/l}$ ?

**Tabulka 24** Hodnota sérového kreatininu v  $\mu\text{mol/l}$

	absolutní hodnota	relativní hodnota
150 – 250	22	37 %
250 – 400	38	63 %
400 – 600	0	0 %
jiná	0	0 %
celkem	60	100 %



**Obrázek 24** Graf – hodnota sérového kreatininu v  $\mu\text{mol/l}$

63 % respondentů uvádí hodnotu sérového kreatininu 250 - 400  $\mu\text{mol/l}$ . Hodnota 150 - 250  $\mu\text{mol/l}$  byla zaznamenána ve 37 %. Nikdo z respondentů nevyužil další dvě nabízené možnosti. Viz tab. 24 a obr. 24.

### **III. Diskuze**

Výzkumu se zúčastnilo celkem 60 respondentů. Z tohoto počtu bylo 53 % mužů a 47 % žen. Původní záměr, aby ve zkoumaném vzorku byla obě pohlaví zastoupena stejným počtem respondentů, se téměř podařil. Respondenti měli možnost označit více odpovědí na zadané otázky, proto celkový součet procent u jednotlivých otázek nedává vždy 100 %.

Nejpočetnější věkovou kategorií byli pacienti ve věku mezi 60 - 69 lety a 70 - 79 lety - shodně 30 %. 24 % respondentů bylo mezi 50 - 59 lety, 10 % ve věkové kategorii 80 let a více. Věkové skupiny 40 - 49 let a méně než 40 let jsou shodně zastoupené 3 %. Průměrný věk všech dotazovaných je 66,13 roků, u mužů 70,34 let a u žen 66,13 let.

57 % respondentů uvádí, že se nachází ve stádiu onemocnění CKD IV. Druhou nejpočetnější kategorií, 37 %, je stádium CKD III. 3 % pacientů uvádí stádium CKD II a CKD V. Žádný klient se nenachází ve stádiu CKD I.

63 % klientů uvádí hodnotu sérového kreatininu 250 - 400  $\mu\text{mol/l}$ . Hodnota 150 - 250  $\mu\text{mol/l}$  byla zaznamenána ve 37 %. Nikdo z respondentů nevyužil další dvě nabízené možnosti (400 - 600  $\mu\text{mol/l}$  a jiná hodnota sérového kreatininu).

Všichni dotazovaní se léčí se selháváním ledvin déle než 6 měsíců, tudíž se jedná o chronické onemocnění. U 25 % respondentů se chronické selhávání ledvin vyskytuje 1 - 3 roky. 20 % klientů uvádí, že se léčí 10 - 15 let, 15 % 5 - 10 let. 13 % klientů uvádí, že se léčí 3 - 5 let. Dalších 13 % pacientů absolvuje léčbu již 20 let a více. Shodně jsou zastoupeny kategorie do 12 měsíců a 15 - 20 let - 7 %.

Nejčastější prvotní příčinou vzniku onemocnění je u 63 % respondentů nedostatečně léčený vysoký krevní tlak, druhou nejčastější příčinou je ve 43 % dlouholetá cukrovka. Chronické selhávání ledvin, které vzniklo následkem ledvinných kamenů, bylo zaznamenáno u 20 % respondentů. 7 % uvádí zánět ledvinných klubiček, dědičné choroby a vzácné nemoci a stavy po operacích. U 3 % klientů se vyskytla ischemická nefropatie nebo jiná prvotní příčina onemocnění, např. dehydratace při horečnatém onemocnění.

Nejčastěji uváděným prvním příznakem chronického selhávání ledvin je u 87 % respondentů vysoký krevní tlak, druhým nejčastějším příznakem jsou v 37 % edémy. 27 % pacientů uvádí ztrátu chuti a 20 % pokles výkonu. U 13 % klientů se vyskytly jako první příznak křeče v lýtkách. Shodně, 7 %, jsou zastoupeny průjmy, nažloutlé zabarvení kůže a svědění kůže a jiné příznaky, např. bledost kůže. Nevolnost a neurologické symptomy

byly zaznamenány ve 3 %. Žádný z pacientů neuvedl jako první příznak chronického selhávání ledvin uremický zápach nebo perikarditidu.

V 87 % je chronické selhávání ledvin nejčastěji doprovázeno vysokým krevním tlakem. 47 % respondentů uvádí jako další přidružené onemocnění cukrovku, 23 % osteoporózu, 20 % onemocnění pohybového aparátu. U 10 % klientů se vyskytuje srdečně-cévní onemocnění, neurologické onemocnění a jiné přidružené onemocnění, např. dna. 7 % dotazovaných zaznamenalo jako přidruženou nemoc onkologické onemocnění a 3 % chronickou bolest. Žádný z pacientů netrpí onemocněním trávicího traktu a hormonálně podmíněným onemocněním.

Všichni pacienti užívají léky. Tato skutečnost je dána tím, že u všech pacientů je chronické selhávání ledvin doprovázeno další přidruženou chorobou. Nejčastěji užívanými léky jsou: Alpha D<sub>3</sub> (vitamin), Amprilan (antihypertenzivum, ACEI), Anopyrin (antiagregans), Apidra (antidiabetikum, inzulinový analog), Apo-Allopurinol (antiuratikum), Apo-Amplo (vazodilatans, antihypertenzivum, blokátor kalciového kanálu), Apo-Tic (antiagregans), Atorvastatin (hypolipidemikum), Betaloc (antihypertenzivum, selektivní β blokátor), Cavinton (psychostimulans, nootropikum, vazodilantans), Clexane (antitrombotikum, antikoagulans), Concor (antihypertenzivum, selektivní β blokátor), Coryol (antihypertenzivum), Cynt (antihypertenzivum), Ebrantil (antihypertenzivum), Euthyrox (hormon štítné žlázy), Ezetrol (hypolipidemikum), Foradil (antiastmatikum, bronchodilatans), Furon/Furorese (diuretikum), Gopten (antihypertenzivum, ACEI), Helicid (antiulcerózum, inhibitor protonové pumpy), Lantus (antidiabetikum, inzulinový analog), Lanzul (antiulcerózum, inhibitor protonové pumpy), Levemir (antidiabetikum, inzulinový analog), Lipanthyl (hypolipidemikum), Lokren (antihypertenzivum, selektivní β blokátor), Lozap (antihypertenzivum, blokátor receptoru AT1 pro angiotenzin II), Lusopress (vazodilatans, antihypertenzivum, blokátor kalciového kanálu), Miflonid (antiastmatikum, inhalační kortikosteroid), Milurit (antiuratikum), Myrin (cytostatikum), Nolpaza (inhibitor protonové pumpy), Osteod (vitamin D), Prednison (hormon ze skupiny glukokortikoidů), Prestarium Neo Forte (antihypertenzivum, ACEI), Purinol (antiuratikum), Pyridoxin (vitamin), Rocaltrol (vitamin), Sactal (antihypertenzivum, antiarytmikum, selektivní β blokátor), Sorbifer Durules (antianemikum), Sortis (hypolipidemikum), Tenoloc (antihypertenzivum, selektivní β blokátor), Vasocardin (antihypertenzivum, selektivní β blokátor), Vitamin B<sub>12</sub> (vitamin), Warfarin (antikoagulans), Zolofit (antidepresivum), Zorem (vazodilatans, antihypertenzivum, blokátor kalciového kanálu).

**Výzkumný předpoklad č. 1: Na základě pilotního výzkumu se domnívám, že všichni pacienti (100 %) s chronickým selháváním ledvin jsou dostatečně informováni o dietních opatřeních a jejich významu.**

Ze zjištěných údajů vyplývá, že všichni pacienti jsou o dietních opatřeních informováni. Všichni pacienti (100 %) získali informace o dietních opatřeních od lékaře specialisty. 37 % klientů informoval obvodní lékař a 20 % všeobecná sestra. K získávání informací využívají 3 % respondentů média (televize, rádio, internet). Jako jiný zdroj informací byla v 7 % uvedena kniha. Nikdo z dotazovaných nedostal informace o možnostech léčby od nutričního terapeuta, jiného zdravotníka nebo známého či známé. Všichni pacienti (100 %) považují získané informace o dietních opatřeních za dostatečné.

Svůj názor na dietní opatření a na jejich pozitivní či negativní význam mohli respondenti vyjádřit v otevřené otázce. Různorodost odpovědí zřejmě závisela na informovanosti pacientů a jejich dosavadních zkušenostech s těmito opatřeními. Vyhodnocení bylo velmi náročné, protože respondenti neužívali celé věty a vyjadřovali se heslovitě, na obecné úrovni, viz vyhodnocení otázky č. 15 (s. 56)

Výzkum potvrzuje výzkumný předpoklad č. 1, že všichni pacienti s chronickým selháváním ledvin jsou dostatečně informováni o dietních opatřeních a znají jejich význam.

**Výzkumný předpoklad č. 2: Výsledky pilotního výzkumu mne vedou k předpokladu, že ženy více dodržují dietní opatření než muži.**

Z celkového počtu 60 respondentů dodržuje všechna dietní opatření 60 % dotazovaných, zbylých 40 % se řídí jen některými opatřeními. Všechna dietní opatření dodržuje 79 % žen a 44 % mužů. 21 % žen a 56 % mužů se řídí jen některými dietními opatřeními. Žádný z respondentů neuvedl, že nedodržuje žádné dietní opatření.

Výzkum potvrzuje výzkumný předpoklad č. 2, že ženy více dodržují dietní opatření než muži.

**Výzkumný předpoklad č. 3: Na základě pilotního výzkumu předpokládám, že u pacientů dodržujících dietní opatření se vyskytuje méně komplikací.**

Nejčastější komplikací je u 90 % vysoký krevní tlak, druhou nejčastější komplikací je ve 27 % chudokrevnost. 23 % pacientů uvádí vysokou hladinu kyseliny močové v krvi, 20 % vysokou hladinu draslíku a 10 % srdečně-cévní onemocnění. U 3 % dotazovaných komplikuje chronické selhávání ledvin infekce nebo porucha hladin tuků a cholesterolu

v krvi. 3 % respondentů netrpí žádnou komplikací. Žádný z klientů neuvedl jako komplikaci doprovázející chronické selhávání ledvin ledvinnou kostní nemoc.

Všechna dietní opatření dodržuje celkem 38 respondentů. Z hlediska počtu komplikací při dodržování všech dietních opatření se nejčastěji vyskytuje 1 komplikace - 63 %. 32 % dotazovaných uvádí přítomnost 2 komplikací. U 5 % se dokonce nevyskytuje žádná komplikace. Z odpovědí klientů vyplývá, že při dodržování všech dietních opatření se nevyskytují více jak 2 komplikace, dokonce u více jak poloviny respondentů se vyskytuje pouze 1 komplikace.

Jen některá dietní opatření dodržuje 22 respondentů. Z hlediska počtu komplikací při dodržování jen některých dietních opatření se nejčastěji vyskytují 2 komplikace - 36 %. 28 % dotazovaných uvádí přítomnost 1 komplikace. 3 až 4 komplikace jsou shodně zastoupeny 18 %. Žádný z klientů neuvedl přítomnost žádné komplikace, ani 5 a více komplikací. Z odpovědí klientů vyplývá, že při dodržování jen některých dietních opatření se v 72 % vyskytují 2 a více komplikací.

Výzkum potvrzuje výzkumný předpoklad č. 3, že u pacientů dodržující dietní opatření se vyskytuje méně komplikací.

76 % respondentů žije doma s partnerem či partnerkou. 10 % klientů bydlí samo doma. 7 % pacientů uvedlo, že žije doma s dětmi. Stejný počet dotazovaných, a to 7 %, uvedlo, že žije jinak, např. doma s rodiči nebo s pouze s matkou. Žádný z respondentů neuvedl, že pobývá v domově seniorů nebo jiném pečovatelském zařízení, ani v léčebně dlouhodobě nemocných.

U 90 % dotazovaných se vzájemné vztahy v rodině v průběhu léčby nezměnily. V 10 % se vzájemné vztahy v rodině dokonce zlepšily. Respondenti uváděli, že pocítují větší zájem o svou osobu, podporu, pozornost i pomoc ze strany rodiny a známých. Nikdo z respondentů neuvedl, že by se vzájemné vztahy v rodině v průběhu léčby zhoršily.

Rodina dodržuje dietní opatření spolu s 37 % respondentů. U zbylých 63 % klientů nedodržuje rodina dietní opatření společně s pacientem, ale podporuje ho v jejich dodržování.

Polovina dotazovaných (50 %) přijímá potravu 4x za den. 5x denně potravu přijímá 34 % klientů, 3x denně 13 %. Pouze 3 % se stravují 6x denně. Nikdo z respondentů nevyužil možnost odpovědi, že jí 1x, 2x či vícekrát za den.

Nejpočetnější kategorií byli pacienti, kteří za den vypijí 2 - 2,9 l tekutin – 60 %. 30 % respondentů vypije 3 - 3,9 l tekutin za den, 7 % uvedlo 4 - 4,9 l a zbylá 3 % 1 - 1,9 l tekutin za den. Nikdo z respondentů neuvedl možnost méně než 1 l a nad 5 l tekutin za den.

Nejčastěji pacientům vaří rodinný příslušník - 67 %. 30 % respondentů si vaří samo. Pouze 3 % vozí stravu pečovatelská služba. Nikdo z klientů neuvedl, že se stravuje v domově pro seniory nebo jinak.

**Výzkumný předpoklad č. 4: Dle výsledků pilotního výzkumu usuzují, že 50 % pacientů s chronickým selháváním ledvin má BMI větší než je norma (norma 18,5 – 25).**

Nejpočetnější skupinou byli pacienti, jejichž hmotnost byla mezi 60 - 69 kg a 80 - 89 kg - shodně 27 %. 20 % respondentů uvedlo hmotnost 70 - 79 kg, 13 % v rozmezí 50 - 59 kg, 10 % mezi 90 - 99 kg. Hmotnost nad 100 kg byla zastoupena 3 %. Žádný z respondentů neuvedl hmotnost pod 50 kg.

Polovina pacientů (50 %) uvedla výšku mezi 160 - 169 cm. Druhou nejpočetnější skupinou byli pacienti, jejichž výška byla mezi 170 - 179 cm, 40 %. 7 % klientů měří mezi 150 - 159 cm a 3 % mezi 180 - 189 cm. Žádný z respondentů neuvedl výšku pod 150 cm a nad 190 cm.

43 % dotazovaných má BMI v normě (18,5 - 24,9). Nadváhou (25 - 29,9) trpí 24 % respondentů, obezitou I. stupně (30 - 34,5) 30 % a obezitou II. stupně (35 - 39,9) 3 %. Žádný klient nespadá do nabízených možností BMI pod 18,5 a 40 a více (obezita III. stupně). Normální body mass index se vyskytuje u 43 % respondentů. Zbýlých 57 % pacientů trpí nadváhou či různými stupni obezity, což znamená, že jejich body mass index je vyšší než je norma.

Výzkum potvrzuje výzkumný předpoklad č. 4, že 50 % pacientů s chronickým selháváním ledvin má BMI větší než je norma.

60 % dotazovaných má starobní důchod. 20 % klientů udává jako zdroj příjmů plný invalidní důchod a 13 % částečný invalidní důchod. Pouze 7 % respondentů pracuje. Nikdo z pacientů neuvedl pracovní neschopnost nebo jiný zdroj příjmů.

Na otázku č. 21 odpovídalo celkem 12 respondentů. Pokud dotazovaní pracují/pracovali, onemocnění je při práci v zaměstnání omezuje jen někdy, a to u všech klientů (100 %).

## **IV. Závěr**

Cílem této diplomové práce bylo zjistit, jak jsou pacienti informováni o dietních opatření, zda znají jejich význam, zda je dodržují a zda si tyto pacienti uvědomují vliv dietních opatření na možný vznik komplikací spojených s chronickým selháváním ledvin. Z výsledků výzkumu vyplývá, že všichni respondenti jsou informováni o dietních opatřeních zejména od lékaře specialisty. Navíc klienti považují získané informace za dostatečné.

Zjišťovala jsem, zda pacienti, kteří dodržují dietní režim, mají méně komplikací. Z celkového počtu 60 respondentů dodržuje všechna dietní opatření 60 % dotazovaných, zbylých 40 % se řídí jen některými opatřeními. Z výzkumu vyplynulo, že všechna dietní opatření dodržuje celkem 38 respondentů. Z hlediska počtu komplikací při dodržování všech dietních opatření se nejčastěji vyskytuje 1 komplikace - 63 %. 32 % dotazovaných uvádí přítomnost 2 komplikací. U 5 % se dokonce nevyskytuje žádná komplikace. Z odpovědí klientů vyplývá, že při dodržování všech dietních opatření se nevyskytují více jak 2 komplikace, dokonce u více jak poloviny respondentů se vyskytuje pouze 1 komplikace.

Jen některá dietní opatření dodržuje 22 respondentů. Z hlediska počtu komplikací při dodržování jen některých dietních opatření se nejčastěji vyskytují 2 komplikace - 36 %. 28 % dotazovaných uvádí přítomnost 1 komplikace. 3 až 4 komplikace jsou shodně zastoupeny 18 %. Žádný z klientů neuvědln přítomnost žádné komplikace, ani 5 a více komplikací. Z odpovědí klientů vyplývá, že při dodržování jen některých dietních opatření se v 72 % vyskytují 2 a více komplikací.

Sledovala jsem, zda pacienti s chronickým selháváním ledvin pociťují změny v soukromém a pracovním životě. U převážné většiny dotazovaných se vzájemné vztahy v rodině v průběhu léčby bolesti nezměnily nebo dokonce zlepšily. Tento stav mě velmi potěšil a zároveň překvapil. Původně jsem předpokládala, že rodinné vztahy budou daným onemocněním narušeny a že tímto stavem budou trpět všichni rodinní příslušníci. Jsem ráda, že se můj předpoklad nenaplnil. Myslím si, že je velmi prospěšné, když lidé s chronickým selháváním ledvin mají kvalitní rodinné zázemí a podporu svých nejbližších.

V aktivním věku je přibližně 30 % pacientů. 20 % ze všech respondentů je zaměstnáno nebo pobírá částečný invalidní důchod, ostatní mají plný invalidní důchod nebo starobní důchod. Všechny pracující klienty omezuje jejich onemocnění při výkonu povolání jen někdy.



U většiny pacientů je chronické selhávání ledvin doprovázeno dalšími onemocněními (nejčastěji vysokým krevním tlakem, cukrovkou, onemocněním pohybového aparátu či osteoporózou), navíc daný stav ovlivňuje řada komplikací (nejčastěji vysoký krevní tlak, chudokrevnost, vysoká hladina kyseliny močové v krvi či vysoká hladina draslíku).

Dalším cílem práce bylo také zjistit, zda ženy přistupují k dodržování dietních opatření zodpovědněji než muži. Výzkum prokázal, že ženy i muži jsou stejně informovaní o dietních opatřeních a že znají jejich význam. Rozdíl je v dodržování dietních opatření, ženy k nim přistupují zodpovědněji a snaží se dodržovat všechna doporučení. Zde se mi potvrdil předpoklad, že ženy jsou mnohem snadněji ovlivnitelné a více emotivněji založené než muži, tudíž rády a ve větší míře experimentují, zkoušejí nové dietní režimy. Muži si o těchto dietních režimech většinou myslí, že jsou „zženštilé“. Myslím si, že muži jsou více racionálněji zaměřeni než ženy. Je otázkou, zda by konzervativní léčbě chronického selhávání ledvin důvěřovali více, kdyby byla podložena fakty, popřípadě statistikami, kolika lidem pomohla zpomalit progresi onemocnění, event. napomohla zlepšit zdravotní stav.

Posledním cílem bylo zjistit, zda mají pacienti s chronickým selháváním ledvin BMI v normě. Normální body mass index se vyskytuje u 43 % respondentů. Zbýlých 57 % pacientů trpí nadváhou či různými stupni obezity, což znamená, že jejich body mass index je vyšší než je norma.

Myslím si, že léčba chronického selhávání ledvin je velmi komplikovaný proces, který vyžaduje komplexní přístup všech zdravotnických pracovníků a měl by využívat jak farmakologickou léčbu, o kterou by se měli starat hlavně lékaři specialisté, tak nefarmakologické metody, které by měly být doménou všeobecných sester. Vždyť právě ony tráví s pacienty nejvíce času a znají jejich fyzický a psychický stav, ale i sociální situaci.

Vytyčené cíle práce byly splněny.

## Soupis bibliografických citací

1. BÁRTLOVÁ, S.; SADÍLEK, P.; TÓTHOVÁ, V. *Výzkum a ošetřovatelství*. 1. vyd. Brno : Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2005. ISBN 80-7013-416-X.
2. ČIHÁK, R. *Anatomie 2*. 2. vyd., upr. a dopl. Praha : Grada Publishing, 2002. ISBN 80-247-0143-X.
3. DVOŘÁČEK, J. *Urologie: obecná a speciální urologie*. 2. přeprac. vyd. Praha : Karolinum, 1999. ISBN 80-7184-745-3.
4. JANOUŠEK, L.; BALÁŽ, P. *Hemodialyzační arteriovenózní přístupy*. 1. vyd. Praha : Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2547-5.
5. KAWACIUK, I. *Urologie*. 1. vyd. Jinočany : H & H, 2000. ISBN 80-86022-60-9.
6. MASOPUST, J.; PRŮŠA, R. *Patobiochemie metabolických drah*. 2. dopl. vyd. Praha : Univerzita Karlova, 2004. ISBN 80-238-4589-6.
7. MOUREK, J. *Fyziologie: učebnice pro studenty zdravotnických oborů*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 2005. ISBN 80-247-1190-7.
8. NEČAS, E. a spolupracovníci. *Patologická fyziologie orgánových systémů: část II*. 1. vyd. Praha : Karolinum, 2003. ISBN 80-246-0674-7.
9. ŠAMÁNKOVÁ, M.; HUŠKOVÁ, M.; MATOUŠOVIČ, K. *Základy ošetřovatelství pro studující lékařských fakult 1. a 2. díl*. 1. vyd. Praha : Karolinum, 2003. ISBN 80-246-0477-9.
10. TEPLAN, V; MENGEROVÁ, O. *Choroby ledvin a močových cest: dieta a rady lékaře*. 2. vyd. Čestlice : Medica Publishing, 2005. ISBN 80-85936-51-8.
11. TROJAN, S. a kolektiv. *Lékařská fyziologie*. 3. vyd., dopl. a rozš. Praha : Grada Avicenum, 1999. ISBN 80-7169-788-5.
12. VESELÁ, J. *Sociologický výzkum a jeho metody*. 1. vyd. Univerzita Pardubice, 2002. ISBN 80-7194-466-1.
13. VOKURKA, M.; HUGO, J. a kolektiv. *Velký lékařský slovník*. 5. vyd. Praha : Maxdorf, 2005. ISBN 80-7345-058-5.

14. PAVLÍČKOVÁ, J. *Výživa při onemocnění ledvin*. 1. vyd. Praha : Státní zdravotní ústav, 2007.
15. SMRŽOVÁ, J. *Onemocnění ledvin: informace pro pacienty*. [online], 2006 [cit 2010-03-30].  
Dostupný z WWW: <<http://www.nefrologie.eu/download/Brozurka-Abbott2006.pdf> >
16. TEPLAN, V. *Konzervativní léčení chronické renální insuficience*. [online], 2001 [cit 2010-03-30].  
Dostupný z WWW: <<http://www.cls.cz/dokumenty2/os/r007.rtf> >
17. TEPLAN, V.; SASÁKOVÁ, D. *Dietní režim při chronické renální insuficienci: léčba ketoanalogy*. [online], 2010 [cit 2010-03-30].  
Dostupný z WWW: <[www.rekreacni-dialyza.cz/download.php?fileName=novinky/fresenius-ketosteril-brozura-a5-cz.pdf](http://www.rekreacni-dialyza.cz/download.php?fileName=novinky/fresenius-ketosteril-brozura-a5-cz.pdf) >

## **Seznam zkratek**

% - procento

§ - paragraf

a. - arterie

ACEI - inhibitor angiotenzin konvertujícího enzymu

ADH - antidiuretický hormon

aj. - a jiné

angl. - anglicky

apod. - a podobně

atd. - a tak dále

Bc. - bakalář

BMI - body mass index

C - clearance

Ca - kalcium (vápník)

Ca<sup>2+</sup> - kation kalcia

CaCO<sub>3</sub> – uhličitan vápenatý

C<sub>INUL</sub> - clearance inulinu

cit. - citováno

CKD - vleké ledvinné onemocnění (chronic kidney disease)

C<sub>KREAT</sub> - clearance kreatininu

Cl - chlor

Cl<sup>-</sup> - anion chloru

cm - centimetr

C<sub>PAH</sub> – clearance kyseliny paraaminohippurové

č. - číslo

dia - diabetický

dopl. - doplněné

ECT - extracelulární tekutina

Fe - železo

g - gram

g/den - gram za den

g/kg - gram na kilogram

g/kg TH/den - gram na kilogram tělesné hmotnosti za den  
g/kg/den - gram na kilogram za den  
g/l - gram na litr  
H<sup>+</sup> - kation vodíku  
H<sub>2</sub>O - voda  
HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> - bikarbonát, hydrogenuhličitan, kyselý uhličitan  
hod. - hodina  
hyper - hyperosmotické  
hypo - hypoosmotické  
CHRI - chronická renální insuficience  
ISBN - mezinárodní standardní číslo knihy (International Standard Book Numer)  
izo - izoosmotické  
K - kalium (draslík)  
K<sup>+</sup> - kation kalia  
kcal/kg - kilokalorie na kilogram  
kg/výška - kilogram na výšku  
kJ - kilojoul  
kJ/kg/den - kilojoul na kilogram za den  
ks - kus  
l - litr  
l/24h - litr za 24 hodin  
lat. - latinsky  
LDN - léčebna dlouhodobě nemocných  
m. h. - molekulární hmotnost  
m<sup>2</sup> - metr na druhou  
mg% - miligramprocento  
Mg - magnesium (hořčík)  
Mg<sup>2+</sup> - kation magnesia  
ml - mililitr  
ml/g/min. - mililitr na gram za minutu  
ml/min. - mililitr za minutu  
ml/s - mililitr za sekundu

mm - milimetr  
mmHg - milimetr rtuťového sloupce  
mmol - milimol  
mmol/den - milimol za den  
mmol/l - milimol na litr  
mosm/l - miliosmol na litr  
MUDr. - doktor všeobecné medicíny (medicinae universae doctor)  
MV - minutový výdej  
 $\mu\text{m}$  - mikrometr  
 $\mu\text{mol/l}$  - mikromol na litr  
Na - natrium (sodík)  
 $\text{Na}^+$  - kation natria  
 $\text{Na}^+\text{-K}^+$ ATPáza - sodíko-draslíková pumpa  
 $\text{Na}^+\text{-NH}_4^+\text{-2Cl}^-$  - kation natria - amonný kation - dva anionty chloru  
NaCl - chlorid sodný  
 $\text{NaHCO}_3$  - hydrogenuhličitan sodný  
např. - například  
 $\text{NH}_3$  - amoniak  
 $\text{NH}_4^+$  - amonný kation  
nm - nanometr  
 $\text{O}_2/\text{l}$  - kyslík na litr  
obr. - obrázek  
odst. - odstavec  
P - phosphor (fosfor)  
PAH - kyselina paraaminohippurová  
pH - vodíkový exponent  
 $P_{\text{INUL}}$  - koncentrace inulinu v plazmě  
 $\text{PO}_4^{3-}$  - anion fosfátu  
popř. - popřípadě  
přeprac. - přepracované  
 $Q_{\text{R}}$  - průtok krve ledvinami  
resp. - respektive  
rozš. - rozšířené

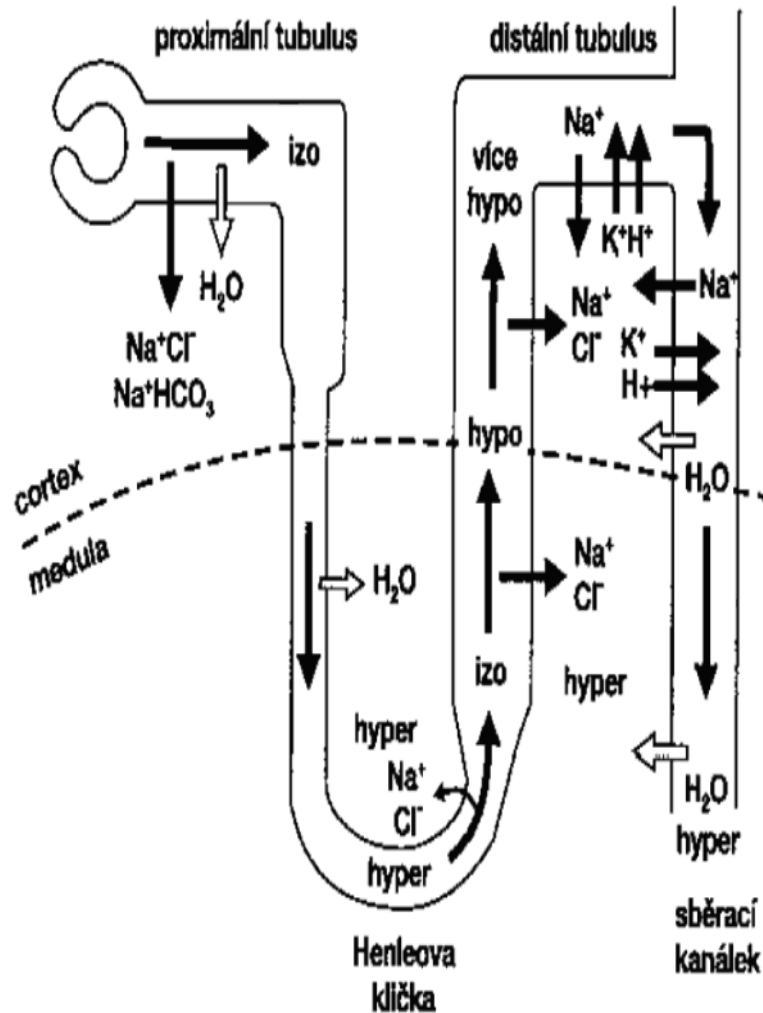
řec. - řecky  
s. - strana  
Sb. - sbírka  
tab. - tabulka  
TBC - tuberkulóza  
tbl./den - tableta za den  
tj. - to je  
TK - krevní tlak  
tzv. - tak zvaně  
 $U_{\text{INUL}}$  - koncentrace inulinu v moči  
upr. - upravené  
V - objem moči za jednotku času  
v. - vena  
vč. - včetně  
vv. - venae  
vyd. - vydání  
WWW - world wide web  
x - krát  
zejm. - zejména

## **Přílohy**

- Příloha 1:** Vývoj a změny osmolality tubulární tekutiny v průběhu celého nefronu a schématické znázornění dřevňového protiproudového multiplikačního systému
- Příloha 2:** Kvantitativní poměry mezi průtokem krve ledvinami, glomerulární filtrací a zpětnou tubulární resorpcí
- Příloha 3:** Tubulární procesy v kůře ledvin
- Příloha 4:** Tubulární procesy ve dřeni ledvin
- Příloha 5:** Dietní doporučení při onemocnění ledvin
- Příloha 6:** Dieta při ledvinové nedostatečnosti
- Příloha 7:** Dietní režim při chronické renální insuficienci
- Příloha 8:** Anonymní dotazník pro pacienty

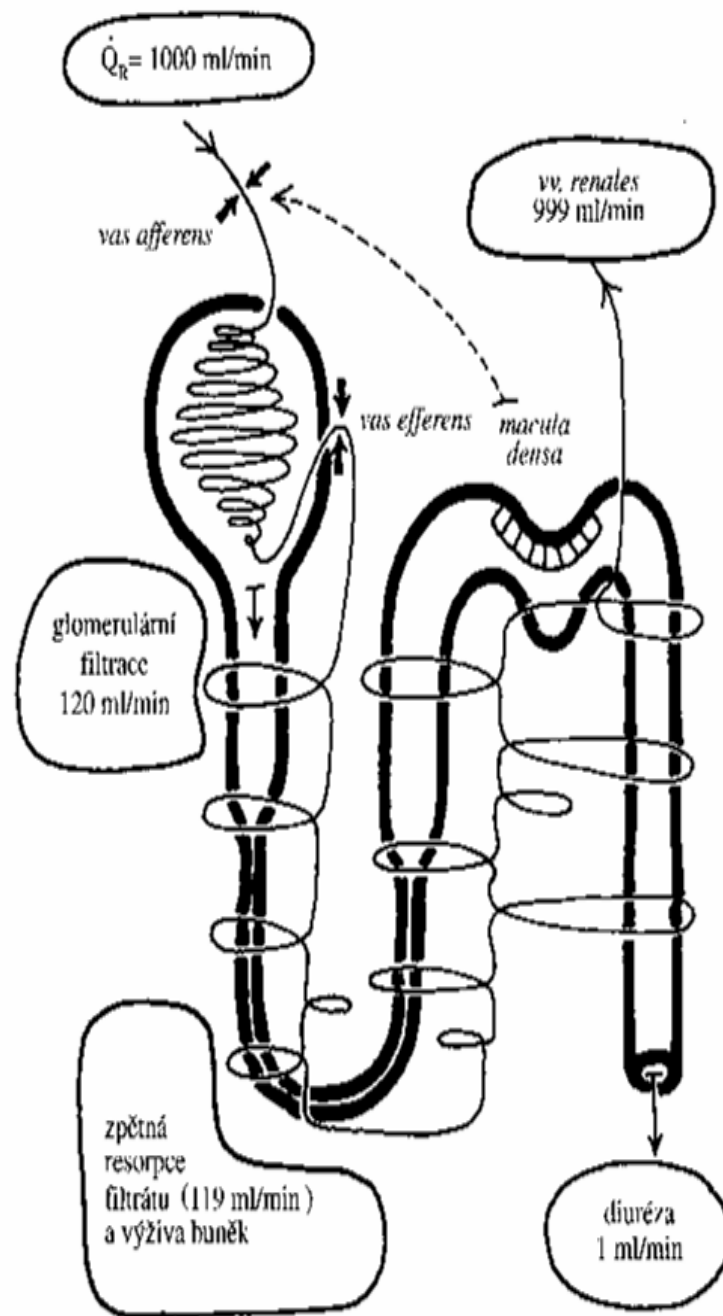


**Příloha 1:** Vývoj a změny osmolality tubulární tekutiny v průběhu celého nefronu a schématické znázornění dřevového protiproudového multiplikačního systému (Trojan a kolektiv, 1999)



**Obr. 12.7** Vývoj a změny osmolality tubulární tekutiny v průběhu celého nefronu a schématické znázornění dřevového protiproudového multiplikačního systému (upraveno podle Cannona 1977). Stěna tlusté části vzestupného raménka Henleovy kličky je relativně nepropustná pro vodu. V přítomnosti ADH se v tubulární tekutině ve sběracím kanálku zvyšuje osmolalita, kdežto při jeho absenci tubulární tekutina zůstává hypotonická. Aldosteron zvyšuje reabsorpci  $\text{Na}^+$  a exkreci  $\text{H}^+$  a  $\text{K}^+$  v distálním tubulu.

**Příloha 2:** Kvantitativní poměry mezi průtokem krve ledvinami, glomerulární filtrací a zpětnou tubulární resorpcí (Nečas, 2003)



**Obr. 4.1** Kvantitativní poměry mezi průtokem krve ledvinami ( $\dot{Q}_R$ ), glomerulární filtrací a zpětnou tubulární resorpcí. Mikrocirkulace vytváří dvě oddělené kapilární sítě – glomerulární kapiláry a peritubulární kapilární plexus – řazené za sebou. Přerušovaná šipka znázorňuje tubulo-glomerulární zpětnou vazbu. Zvýšené množství NaCl v oblasti *macula densa* vyvolá vazokonstrikci aferentní arterioly příslušného nefronu. V tomto nefronu se proto sníží množství filtrovaného NaCl a sníží se riziko jeho nadměrných ztrát

### **Příloha 3: Tubulární procesy v kůře ledvin (Trojan a kolektiv, 1999)**

#### **Tubulární procesy v kůře ledvin**

##### **Procesy v proximálním tubulu**

Hlavním úkolem proximálních tubulů je podstatná a izosmotická redukce objemu glomerulárního filtrátu: zpětně se ho resorbuje 75 – 80 %, a to bez ohledu na stupeň hydratace organismu (obligátní resorpce  $H_2O$ ). V izosmotických poměrech kůry se zpětně vstřebávají i osmoticky aktivní složky:  $Na^+$ ,  $Cl^-$ , močovina, bikarbonáty. Do peritubulární krve se dále vrací podstatná část  $K^+$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$ , fosfátů aj. Kvantitativně se resorbuje glukóza, aminokyseliny a rozhodující množství dalších organických látek. Do sestupného raménka Henleovy kličky postupuje izosmotická tubulární tekutina zredukovaná na 20 – 25 % původního množství glomerulárního filtrátu. Výsledkem je tedy podstatné a všestranné obnovení stavu extracelulární tekutiny.

Pro uvedené funkce má proximální tubulus hlavní podíl v udržování objemu extracelulární tekutiny v organismu, nikoli však na udržování osmolality, pH a složení extracelulární tekutiny.

##### **Procesy v distálním tubulu**

Distální tubulus má dvě odlišné části: stočenou část, která je pokračováním tlusté části vzestupného raménka Henleovy kličky. To je vlastní distální tubulus. Přímý spojovací segment se svojí stavbou i funkcí již blíží sběracímu kanálku.

Do distálního tubulu přitéká ze dřeně ze vzestupného raménka Henleovy kličky hypotonická tubulární tekutina. Její osmotický tlak se v distálním tubulu vyrovnává s okolním intersticiem a její objem se izosmoticky redukuje zpětnou resorpcí vody na 5 % původního objemu glomerulárního filtrátu. Za stejných osmotických podmínek dochází k reabsorpci  $Na^+$ ,  $Cl^-$ ,  $HCO_3^-$ , fosfátů,  $K^+$ , močoviny aj. Objem tubulární tekutiny v distálním tubulu je již závislý na stupni hydratace organismu a na osmolalitě extracelulární tekutiny. Zbýlý objem tubulární tekutiny odtéká do sběracího kanálku k závěrečné kvantitativní a kvalitativní úpravě na definitivní moč.

#### **Příloha 4: Tubulární procesy ve dření ledvin (Trojan a kolektiv, 1999)**

##### **Tubulární procesy ve dření ledvin**

Uspořádání všech funkčních útvarů ve dření ledvin je naprosto odlišné od architektury korových útvarů. V zásadě jde o vlásenkové paralelní uložení částí nefronu – obou ramének Henleovy kličky a sběracích kanálek, a částí oběhových – vasa recta a lymfatických cév. Protiproudový tok tubulární tekutiny, krve a lymfy a multiplikační systém Henleovy kličky se selektivní permeabilitou její stěny činí z renální dřeně jednotný globální systém pro osmotickou úpravu tubulární tekutiny na definitivní moč.

##### **Procesy v Henleově kličce**

Z izoosmotické kůry z proximálního tubulu přitéká 20 – 25 % izotonické tubulární tekutiny do tenkého sestupného raménka Henleovy kličky, tedy množství tekutiny svým objemem stále ještě nesrovnatelné s objemem extracelulární tekutiny.

Zatímco tenká část Henleovy kličky je volně propustná pro vodu a rozpuštěné látky, tlustá část vzestupného raménka je jednak nepropustná pro vodu, jednak je vybavena mimořádně výkonným mechanismem pro transport  $\text{Na}^+$  a  $\text{Cl}^-$  z tubulární tekutiny do intersticia. Jde o mimořádně vysokou koncentraci a aktivitu  $\text{Na}^+ - \text{K}^+ \text{ATPázy}$ . Resorpce  $\text{Na}^+$  tedy není izoosmotická jako v kůře: pohyb iontů není tentokrát provázen jako obvykle pohybem vody. Tímto selektivním transportem se v intersticiu hromadí osmoticky aktivní látky, a to tím více, čím hlouběji do dřeně Henleovy klička zasahuje. Nejvýkonnější jsou tedy nefrony s juxtamedulárním umístěním svých glomerulů (asi 1/5 všech nefronů). Hypertonické intersticiium postupně odsává vodu ze všech dřevých vlásenkových útvarů včetně sběracích kanálek a naopak podle elektrochemického gradientu odevzdává do tubulární tekutiny osmoticky aktivní látky, především  $\text{Na}^+$  a  $\text{Cl}^-$ . V sestupných raménkách těchto útvarů stoupá osmolalita tubulární tekutiny až do maxima v ohybu vlásenky. Ve vzestupných raménkách se naopak osmolalita tubulární tekutiny vrací na úroveň osmolality intersticia. Na konci tlustého raménka Henleovy kličky se závěrečným transportem  $\text{Na}^+$  a  $\text{Cl}^-$  vytvoří tekutina izo- až hypotonická, která odtéká do distálního tubulu. Z izotonické tekutiny na začátku Henleovy kličky – 300 mosm/l – vzniká směrem k papile tekutina hypertonická – 1200 – 1400 mosm/l – a z ní směrem k hranici dřeně a kůry tekutiny hypotonická – 200 – 100 mosm/l. Celý tento dřevý multiplikační systém je udržován v chodu kontinuálním přívodem izotonické tubulární tekutiny z proximálního tubulu do Henleovy kličky. Výsledný efekt se projeví teprve odtokem hypertonické moči sběracím kanálem, který v tomto systému funguje jako

konečné sestupné raménko protiproudového multiplikačního systému dřeně, tentokrát ale již s definitivním odtokem moči z ledvinového parenchymu.

Tlustá část vzestupného raménka Henleovy kličky však nehraje rozhodující úlohu jen ve zpětném vstřebávání sodných iontů. Vedle resorpce NaCl a NaHCO<sub>3</sub> dále ovlivňuje i vylučování anionů kyselin prostřednictvím zpětné resorpce amonných iontů. Apikální vzestup NH<sub>4</sub><sup>+</sup> je zprostředkován především pomocí kotransportu Na<sup>+</sup>-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>-2Cl<sup>-</sup>. Amonné ionty vylučované močí jsou produkovány buňkami proximálního tubulu z glutaminu a vylučovány do tubulární tekutiny. Vysoká koncentrace amonných iontů je primárně zodpovědná za transepiteliální koncentrační gradient NH<sub>3</sub>, který žene sekreci NH<sub>3</sub> do dřeňových sběracích kanálků paralelně se sekrecí H<sup>+</sup>. Změny absorpce NH<sub>4</sub><sup>+</sup> tak ovlivňují exkreci NH<sub>4</sub><sup>+</sup> pomocí kontroly amonných iontů v dřeňovém intersticiu, čím se konsekventně kontrolují hnací mechanismy sekrece amonných iontů sběracími kanálky.

Účinnost dřeňového systému je ovlivňována krevní a lymfatickou drenáží. V obou případech jde o komplementární protiproudové (vláseňkové) systémy, nikoli však o systémy s multiplikační účinností. Jejich stěny nekladou žádné překážky volnému pohybu solutů a vody podle elektrochemického gradientu mezi plazmou a lymfou na jedné straně a intersticiem na straně druhé. Obě tekutiny jednak přivádějí do dřeně tekutinu izotonickou, odevzdávající do hypertonického intersticia vodu, jednak odvádějí cestou zkratů mezi svým vzestupným a sestupným raménkem ze dřeně tekutinu obohacenou o soluty. Oběma způsoby oslabují osmotickou práci dřeně.

Další ovlivnění dřeňového systému vyplývá z regulování propustnosti stěny sběracího kanálku.

### **Funkce sběracích kanálků**

Po fakultativní resorpci v distálním tubulu stéká do sběracího kanálku stále ještě kolem 10 l tubulární tekutiny, kterou čeká ve sběracích kanálkách závěrečná kvantitativní a kvalitativní úprava do definitivní moči. Celkové množství moči vytvořené za 24 hodin se označuje jako **diuréza** a činí kolem 1,5 l/24 h (= 1 % objemu glomerulárního filtrátu); snížení tvorby definitivní moči je **oligurie** a zástava tvorby moči **anurie**. Naopak zvýšená tvorba je **polyurie**. K tomuto hodnocení se připojují další terminologické charakteristiky popisující vlastnosti definitivní moči, označující jednak o vylučování které látky se jedná (např. natriuréza, aminoacidurie aj.), jednak o jakou kvalitu definitivní moči jde (např. polyurie hypotonické moči, oligurie hypertonické moči aj.).

Objemová redukce představuje ve sběracím kanálku zpětnou resorpci asi 85 % nabízeného množství tubulární tekutiny (= 4,5 % glomerulárního filtrátu). Tato resorpce je založena na regulaci permeability stěny sběracího kanálku pro vodu pomocí antidiuretického hormonu. Bez antidiuretického hormonu je stěna kanálku pro vodu nepropustná a sběrací kanálek by odváděl z ledviny nepřipustně velké množství hypotonické moči. Největší citlivost na antidiuretický hormon a tedy dominantní postavení v konečné fázi zpětné resorpce vody má část sběracího kanálku uložená v zevní zóně dřeně.

Podle stavu objemu a osmolality extracelulární tekutiny, resp. její intravaskulární části, se sběracím kanálkem reguluje objem a osmolalita definitivní moči, a to úpravou zpětné resorpce vody a úpravou zpětné resorpce  $\text{Na}^+$ .

Sběrací kanálek se dále významně podílí na úpravě pH definitivní moči.

Konečná úprava objemu definitivní moči a jejích fyzikálně chemických vlastností však již není jenom renální záležitostí, nýbrž se týká i problematiky dynamické homeostázy extracelulární tekutiny.

### **Dietní doporučení při onemocnění ledvin**

#### **Jaká jsou dietní doporučení při onemocnění ledvin?**

Dieta při ledvinné nedostatečnosti nebo selhání ledvin hodně přispívá k tomu, jak se bude nemocný cítit a jak na tom bude ohledně komplikací. Nemá nic společného s tzv. redukční dietou, která se doporučuje v různých časopisech o zdraví, v ženských magazínech nebo v televizi. Vaše dieta je v mnohém zvláštní a jistě Vám pomůže, když ji proberete s Vaším lékařem nebo dietní sestrou. Pokud budete dietu konzultovat, je dobré si zaznamenat, co jste několik dní jedli a pili a v jakém množství. Lépe se pak přijde na to, zda je potřeba Vaše stravování nějak upravit.

Z navržených doporučení pro Vás mohou platit jen některé. Které to jsou, Vám řekne Váš ošetřující lékař. Dle průběhu Vašeho onemocnění se mohou některá doporučení měnit.

#### **Dostatek energie a správná tělesná hmotnost**

Základem diety je dostatek energie (kalorií či kilojoulů) pro to, aby Vaše tělo měl dost síly a také, aby bylo schopné využít všechny ostatní složky stravy. Jíst byste měli tak, abyste pokud možno zachovávali správnou hmotnost. Řada nemocných má potíže s nechutenstvím a v důsledku toho trpí podváhou, která je způsobena nedostatkem přijaté energie. Někteří nemocní mají naopak nadváhu až obezitu, v tom případě je vhodné se po poradě s dietní sestrou a lékařem pokusit o mírné a zejména pomalé snížení hmotnosti. Zde velice opatrně, drastické diety mohou být v případě Vašeho onemocnění velmi škodlivé. Pokud ztrácíte nechtěně váhu nebo jste příliš hubený/-á, můžete vždy zvýšit přísun energie častějším jídlem nebo většími porcemi stravy.

Pokud nejste dialyzován/-a a léčíte se s ledvinnou nedostatečností, bývá většinou potřeba zvýšit příjem energie bez současného zvýšení příjmu bílkovin. V tom případě jsou vhodná sladká moučná jídla, dostatečné slazení, sladké nápoje, bonbóny typu drops (to vše zvyšuje příjem cukru) a více mastit zejména rostlinnými tuky (olivový a slunečnicový olej, margaríny). Pokud toto dostatečně nepomáhá, lze zvýšit i příjem živočišných tuků, které sice zvyšují cholesterol, ale krátkodobě je lepší vysoký cholesterol a nehubnout než opak. V tomto případě se doporučují takové „hříšné“ potraviny jako sádlo, škvarky, buček, máslo, plnotučné jogurty, zakysaná smetana apod.

Pozor, náhlý vzestup hmotnosti během několika málo dní nebo týdnů, zejména ve spojitosti s otoky, vyšším krevním tlakem a kratším dechem většinou neznamená, že jste ztloustli, ale že se ve Vás zadrželo větší množství vody. V tomto případě kontaktujte svého lékaře.

### **Přiměřené množství bílkovin**

Dostatek bílkovin je nezbytně nutný pro stavbu svalů, správnou činnost spousty orgánů, obranyschopnost těla a hojení tkání. Zdrojem bílkovin jsou především červené i bílé maso, ryby, vejce, mléko a mléčné výrobky, brambory, obiloviny a luštěniny. Doporučení pro příjem bílkovin se liší podle toho, zda jste dialyzován/-a či nikoliv.

Pokud nejste dialyzován/-a a léčíte se s ledvinnou nedostatečností, lékař Vám nejspíše doporučí omezení příjmu bílkovin. Cílem tohoto opatření je nepřetěžovat ledviny a zabránit hromadění odpadních látek z bílkovin. V tom případě je vhodné menší množství kvalitních bílkovin. Obecně platí, že bílkoviny živočišného původu jsou svým složením našemu tělu bližší než rostlinné, a tak je tělo umí lépe využít.

Doporučuje se jen např. 4x týdně malý kousek masa a omezení vajec a tvrdých sýrů. Není velký rozdíl mezi červeným a bílým masem. Tučné maso obsahuje více energie a méně bílkovin. K doplnění energie je potřeba jíst více příloh a omáček, velmi dobré jsou brambory, z těstovin jsou vhodnější bezvaječné.

### **Omezení sodíku**

Sodík se vyskytuje v mnoha potravinách bohatých na kuchyňskou sůl. Váže na sebe vodu, a tak jeho nadbytek zhoršuje otoky, krevní tlak i zadýchávání a navíc způsobuje nadměrnou žízeň. Ta je problémem hlavně u dialyzovaných, kteří potřebují omezovat příjem tekutin.

K potravinám bohatým na sodík patří uzeniny a konzervované výrobky, velké množství sýrů (niva, syrečky, balkánský sýr, zrající sýry, ale i eidam), pochutiny (chipsy, slané tyčinky, olivy), některé minerálky (vhodnější jsou proto stolní vody) a bohužel i většina jídel v restauracích a jídelnách.

Při omezování příjmu soli je dobré nahradit při vaření sůl kořením (pepř, paprika, čerstvé i sušené bylinky, citrón). Pozor na sojovou omáčku nebo vegetu, ty mají naopak soli hodně.



## **Omezení draslíku**

K omezení přijatého draslíku je potřeba přistupovat u dialyzovaných pacientů nebo při pokročilé ledvinné nedostatečnosti.

Zdrojem draslíku je většina druhů ovoce a zeleniny – k nejbohatším patří meruňky, banány, melouny, hrozny, kiwi, rajčata, mrkev, paprika, houby. Velmi mnoho draslíku je v sušeném ovoci (meruňky, švestky), sušených houbách a luštěninách. Nejméně draslíku mají jablka, hrušky, pomeranče, borůvky, jahody, okurky, fazolové lusky a hlávkový salát.

Kompoty nebo konzervovaná zelenina mají draslíku méně, pokud odstraníme šťávu, v níž byly naloženy. Hodně draslíku je i v bramborách, odkud ho můžeme odstranit vylouhováním do vody (oloupané a nakrájené brambory namočíme na několik hodin, nejlépe přes noc, do vody, vodu před vařením slijeme a brambory vaříme v jiné).

Podobně můžeme upravovat i některou zeleninu například mrkev, petržel, květák, brokolici.

Mnoho draslíku je i v mase, zde ale není tak nebezpečný, protože se jednak pomaleji uvolňuje a jednak se současně zabudovává do tělesných bílkovin, takže většinou k významnému zvýšení hladiny draslíku v krvi nevede.

## **Omezení tuků**

Omezení tuků patří do většiny dietních doporučení, ale u pacientů s onemocněním ledvin je to trochu jinak.

Tuky jsou totiž důležitým zdrojem energie, zejména pokud je potřeba ve stravě současně omezovat bílkoviny kvůli ledvinné nedostatečnosti a volné cukry kvůli cukrovce. Zda a jak moc je vhodné ve Vašem případě omezovat tuky závisí nejen na jejich krevních hodnotách, ale i na tom, zda bojujete s podváhou nebo nadváhou.

Obecně jsou vhodnější tuky rostlinné, které neobsahují cholesterol. Vhodné je tedy při vaření nahradit sádlo olejem (slunečnicovým nebo olivovým), na chleba mazat kvalitní margarín místo másla. Přesnější doporučení přímo pro Vás by Vám měl dát Váš ošetřující lékař nebo dietní sestra.

## **Omezení fosforu**

Omezení fosforu v dietě je základem léčby ledvinné kostní nemoci a je tedy velmi důležité třeba i v boji proti předčasnému infarktu myokardu. Spočívá ve vynechání nebo výrazném omezení následujících potravin:

- mléko a mléčné výrobky, ze sýrů především tavené a tvrdé, naopak je vhodnější jíst čerstvé sýry typu lučina (žervé),
- z masných výrobků játra, paštiky, uzené maso a uzeniny včetně šunky (pro obsah „rychlosoli“), mořské ryby,
- vejce,
- luštěniny včetně sóji a sójového masa, výrobky z celozrnné mouky, ovesné vločky,
- kakao, čokoláda, ořechy,
- Coca-cola a některé další sycené nápoje, pivo,
- instantní výrobky – polévky v sáčku, sušená smetana do kávy, instantní nápoje včetně nápojů z automatu – tedy i instantní káva (zrnkovou nebo překapávanou kávu je ale možné pít).

Fosfor je v potravinách vázán na bílkoviny, takže dieta s omezením bílkovin vede i k omezení příjmu fosforu. Lze ji však doporučit, pouze pokud nejste dialyzován/-a.

Pokud dieta s omezením fosforu nestačí, předepíše Vám lékař tzv. vazače fosfátů, což jsou léky, které zabraňují vstřebání fosforu z jídla. Užívejte je vždy při jídle.

## **Omezení purinů**

Puriny jsou látky, ze kterých v těle vzniká kyselina močová, která může vést ke dně. Pokud je hladina kyseliny močové v těle zvýšena, je potřeba puriny ve stravě omezovat. To znamená vynechat játra, ledvinky, mozeček a jiné vnitřnosti, uzeniny, zvěřinu, masové polévky a omáčky, sardinky, slanečky, luštěniny (hrách, fazole, čočka), zelený hrášek, houby, špenát, fíky, čokoládu, kakao, silný černý čaj, zrnkovou kávu a alkohol. Hodně purinů je ve všech druzích masa (čím mladší zvíře, tím větší obsah). Omezení masa lze však doporučit, pouze pokud nejste dialyzován/-a.

## **Omezení tekutin**

Dokud nejste dialyzován/-a a normálně močíte, většinou není třeba množství tekutin omezovat a naopak jsou tekutiny potřebné k „promývání“ ledvin.

K omezení příjmu tekutin je potřeba hlídat množství vypitých nápojů (minerálky, voda, čaj, káva, pivo, mléko, džusy), zkonsumovaného ovoce a zeleniny (protože ty jsou složeny z větší části z vody) a i dalších potravin (polévky, omáčky, jogurty, zmrzlina).

Pokud máte žízeň, je lepší omezit příjem soli než více pít. Pomoci mohou i kyselé bonbóny, žvýkačky bez cukru, malé množství mírně kyselých nápojů, kousky ledu na cucání, vypláchnutí úst.

K nedostatku tekutin u kohokoliv může dojít při silném průjmu, zvracení, v horku, pokud se hodně potíte nebo při náhlém omezení příjmu tekutin. Poznává se podle nepřítomnosti otoků, celkové slabosti, žízně, sucha v ústech, poklesu krevního tlaku. Některé léky mohou tento stav napodobovat, proto je dobré tyto situace vždy konzultovat s lékařem.

## **Dieta při cukrovce**

Pokud již držíte dietu při cukrovce, bude možná nutné ji poněkud upravit s ohledem na Vaši hladinu draslíku, fosforu a kyseliny močové a také podle toho, zda jste nebo nejste dialyzován/-a. Pokud si nebudete vědět rady s různými doporučeními, poradí Vám Váš ošetřující lékař nebo dietní sestra.

## **A co alkohol?**

Pokud současně s onemocněním ledvin nemáte onemocnění jater, žaludku, nervů nebo jinou nemoc, při které je alkohol zakázán, a pokud neužíváte léky, při kterých se alkohol pít nesmí, neměla by Vám občas nějaká sklenička uškodit. I na toto se zeptejte svého lékaře.

Pokud musíte omezovat tekutiny, je malé množství vína nebo destilátů vhodnější než půl litru piva.

## **Příloha 6: Dieta při ledvinové nedostatečnosti (Pavlíčková, 2007)**

### **Dieta při ledvinové nedostatečnosti**

Pokud ledviny spolehlivě nepracují, dochází ke špatné filtraci vody a chemických sloučenin z krve. Nedochází k resorpci a vylučování toxických látek z organismu. Onemocnění ledvin může vzniknout náhle, příčinou může být neléčený vysoký krevní tlak, infekční onemocnění, onemocnění srdce, diabetes mellitus. Klinickým příznakem chronického selhání ledvin je **uremie**. Jedná se o soubor příznaků, kdy ledviny selhaly z různých příčin (objevuje se nechutenství, zvracení nebo pocity na zvracení, ztráta hmotnosti, zvýšená krvácivost, nervové příznaky, únava, nespavost, změny nálady a kostní změny).

Množství moči může být zvýšeno až na 4 litry, za určitou dobu definitivně klesá. Pečlivou skladbou stravy je možné oddálit zhoršování funkce ledvin. Nemocní by měli udržet svoji ideální hmotnost a jejich jídelníček musí obsahovat dostatečné množství energie. Denní doporučený příjem energie je pro tyto nemocné **35 kcal/kg hmotnosti**. Nejméně polovina kalorií by měla být tvořena ze sacharidových potravin (celozrnné chleby, celozrnné pečivo, nízkobílkovinné těstoviny, rýže natural). Bílkoviny jsou omezovány podle závažnosti postižení ledvin, tak zmírníme doprovodné příznaky nemoci. Limitem je minimální množství bílkovin, bez kterého dochází k bílkovinné malnutrici. Ke snížení zátěže ledvin jsou doporučovány přesně odměřené porce ryb, masa, vajec, mléka a mléčných výrobků, které stačí pokrýt nároky organismu na přísun bílkovin. Pokud je omezení bílkovin přísnější, volíme **potraviny živočišného původu** (kvalitní druhy mas, ryby, mléko, mléčné výrobky, vejce), které obsahují všechny nezbytné aminokyseliny. Omezíme příjem **rostlinných bílkovin** (pečivo, chléb, těstoviny, rýže, brambory, luštěniny, sója, mouka). Jako přílohu zvolíme nízkobílkovinné pečivo, nízkobílkovinný chléb, nízkobílkovinné těstoviny. I u tohoto onemocnění lze vytvořit správnou dietu pro nemocné s alternativními způsoby výživy (vegetariáni, laktoovovegetariáni).

Denní doporučená dávka bílkovin je u zdravého člověka 0,8 – 1 gram na kilogram tělesné hmotnosti. U nemocných s chronickým selháním ledvin **je bílkovina omezena na 0,5 - 0,8 gramu na kilogram**, další snížení příjmu bílkovin (0,3 - 0,5 g/kg TH/den) se v současnosti nepoužívá. Diety se sníženým obsahem bílkovin je vhodné doplnit ketoanalogy aminokyselin (Ketosteril). Jídelníček má obsahovat dostatečné množství **vitaminu skupiny B, C a kyseliny listovou. Sodík**, který je obsažen v kuchyňské soli, je třeba omezit pouze při vysokém krevním tlaku, při závažném zadržování tekutin v organismu (náhlé zvýšení hmotnosti, otoky

očí, kotníků, nahromadění vody v plicích, které ztěžuje dýchání). U některých chorob dochází ke zvýšeným nekontrolovatelným ztrátám sodíku močí. V těchto případech je třeba sodík naopak hradit.

Při snížené tvorbě moči je nutné **omezit tekutiny**. Ke snížení tvorby moči dochází až v terminálním stadiu selhávání ledvin. Nejedná se pouze o příjem tekutin, které vypijeme, ale je nutné **započítat tekutiny na přípravu pokrmů** (polévky, omáčky, kaše, pudinky, pyré). Započítává se i tekutina obsažená v ovoci a zelenině, někdy tyto potraviny obsahují z 90 % vodu.

U tohoto onemocnění je někdy nutné snížit v potravě **draslík**, který je obsažen hlavně v avokádu, banánech, luštěninách, semenech, čokoládě, kakau, sušeném ovoci, fondánovém cukroví, instantní kávě, sušeném mléce. Omezení by mělo být i v příjmu celozrnných a žitných výrobků. Draslík je obsažen i v ovoci a zelenině. Při tepelném zpracování ve vodě (vařením) se obsah draslíku snižuje (vyluhováním do vody), proto je doporučována tepelná úprava těchto potravin. Vývary ze zeleniny nepoužíváme. Takto zpracované ovoce a zeleninu mohou i nemocní, kteří mají dodržovat **dietu se sníženým draslíkem**. Při přísném omezení draslíku potravinu před vařením nakrájíme na malé kousky, vložíme do vody (na 100 g potraviny 1 litr vody), necháme nejméně 1 hodinu vyluhovat. Vodu slijeme, potravinu zalijeme novou vodou a vaříme. Vývar nepoužíváme.

Je třeba zdůraznit, že s rozvojem nedostatečnosti ledvin se mění ztráty minerálních látek a vody močí, a tak i dieta se v průběhu onemocnění může velmi zásadně měnit. Proto je vhodné pravidelně konzultovat lékaře a nutriční terapeutu. (Pavličková, 2007)

## **Příloha 7: Dietní režim při chronické renální insuficienci (Teplan, Sasáková, 2010)**

### **Co je chronická renální insuficience?**

Je to stav snížené funkce ledvin, který se projevuje zvýšenými hodnotami (zadržováním) dusíkatých látek v krvi, které již ledviny nemohou vyloučit, ale také poruchami v minerálovém a vodním hospodářství.

Vývoj renální insuficience mohou podporovat přidružené metabolické poruchy cukrů, tuků a minerálů: vápníku - Ca, fosforu - P, sodíku - Na a draslíku - K.

### **Jak můžete zpomalit vývoj renální insuficience?**

Dodržujte dietu se sníženým příjmem bílkovin. Omezujte biologicky méně hodnotné bílkoviny (mouka, moučné výrobky, pečivo, chléb atd.) a upřednostňujte plnohodnotné bílkoviny (maso, vejce, brambory, mléčné výrobky). Nahrazujte nepostradatelné aminokyseliny jejich ketoanalogy, které neobsahují dusík – dietetikum Ketosteril. Zajištěním dostatečného přísunu energie omezujte odbourávání tělesných bílkovin.

### **Co je Ketosteril?**

Působí ve smyslu prevence i léčby poškození ledvin vzniklých na základě nedostatečného metabolismu bílkovin při současném doporučeném množství bílkovin v potravě.

Pomáhá udržet pacienta v dobrém nutričním stavu, snižuje tvorbu urey a hladinu fosforečanů v krvi. Velikost dávky a jeho konzumaci v průběhu jídla doporučuje a předepisuje lékař dle funkce ledvin, nutričního stavu, tělesné hmotnosti a podle doporučeného množství bílkovin v dietě.

### **Základní charakteristika nízkobílkovinné diety**

Strava by měla být nedráždivá, šetřící, nenadýmavá, rozdělená do několika denních dávek.

Technologickou úpravu vybíráme tak, aby pokrm byl dobře stravitelný, ale také chutný. Za vhodnou úpravu považujeme vaření, pečení, dušení a zapékání. Používáme vhodný druh tuku nebo oleje podle technologické úpravy, aby nedocházelo ke ztrátám vitaminů a jiných ochranných látek.

Upřednostňujeme plnohodnotné – živočišné bílkoviny (maso, mléčné výrobky, vejce, ryby, drůbež, brambory), neboť obsahují všechny aminokyseliny ve správném množství a poměru. Z celkového množství bílkovin by měly být zastoupeny přibližně ze 2/3. Zbylou část tvoří neplnohodnotné, převážně rostlinné bílkoviny (zelenina, ovoce, luštěniny, cukrářské výrobky, obiloviny, mouka, pečivo).

Zároveň je vhodné zaměňovat neplnohodnotné bílkoviny za nízkobílkovinné – bezlepkové potraviny (např. místo mouky bramborový škrob – solamyl).

Nízkobílkovinné potraviny (bezlepkový chléb, palačinky, moučníky, bezlepkové těstoviny a další) si můžete připravit doma ze směsí nebo si je zakoupit hotové v prodejnách se zdravou výživou.

Příjem sacharidů je nejideálnější ve formě složitých cukrů (polysacharidů), jako jsou např. brambory, rýže, těstoviny, nízkobílkovinné těstoviny, celozrnné pečivo, chléb a další. Med, bílý cukr, tmavý cukr, džem a ovoce jsou rychlým zdrojem jednoduchých cukrů, které by měly tvořit menší část jídelníčku.

Tuky zvyšují energetický příjem, pokrm je chutnější, dodávají větší pocit nasycenosti. Rostlinné tuky obsahují vysoce cenné nenasycené mastné kyseliny, proto tyto tuky upřednostňujeme před živočišnými. Živočišné tuky (máslo, sádlo, lůj, slanina, tučné maso, sýry, smetanové jogurty, šlehačka atd.) obsahují cholesterol a nasycené mastné kyseliny, proto je v kuchyni využíváme v malém množství jak za studena, tak i při tepelné úpravě. Denní příjem tuků by měl být kolem 100 g.

Snažíme se také o zvýšení příjmu vlákniny ve formě ovoce, zeleniny, celozrnného pečiva a tmavého chleba, neboť vláknina příznivě ovlivňuje peristaltiku (vyprazdňování) střev a zároveň reguluje hladinu cholesterolu v krvi. Poměr zeleniny a ovoce by měl být 5:3 s přihlédnutím na doporučující množství K, Na, P a sacharidů – 175 g, 225 g, 275 g nebo 325 g.

Pestrost stravy a chutnost vyvažujeme vhodným kořením, bylinkami a natěmi. Vybíráme výrobky s nižším obsahem soli. Snažíme se zvýšit příjem vitamínu C pomocí ovoce, zeleniny, bylinek a ovocných šťáv.

### **Jaká rozlišujeme schémata dietních opatření?**

**Dieta při snížení ledvinných funkcí (sérový kreatinin 150 až 250 μmol/l)** – příjem bílkovin je 0,8 g/kg/den, z toho 50 % tvoří plnohodnotné bílkoviny. Energetická hodnota diety je 140 až 150 kJ/kg/den, příjem tekutin volný podle diurézy. Příjem Na je volný, omezení při otocích, hypertenzi, příjem P 1 až 1,2 g/den.

**Dieta při ledvinné nedostatečnosti (sérový kreatinin 250 až 400 μmol/l)** – příjem bílkovin 0,6 g/kg/den, z toho tvoří 70 % plnohodnotné bílkoviny. Energetická hodnota je

150 kJ/kg/den, příjem vody doporučí lékař. Příjem Ca je 0,5 až 1 g podle aktuální kalcemie, příjem Na 80 až 100 mmol/l, K 55 až 65 mmol/l, P do 0,8 g/den. Směs esenciálních aminokyselin a ketoanalogů (Ketosteril) se podává pro udržení vyrovnaného metabolického stavu.

**Při vzestupném sérovém kreatininu 400 μmol/l a více** se využívají ketoanalogy esenciálních aminokyselin (Ketosteril) společně s nízkobílkovinnou dietou. Velikost dávky ketoanalog esenciálních aminokyselin ordinuje lékař. Množství přijímaných proteinů se zvyšuje o hodnotu přítomné proteinurie (množství bílkovin v moči).

**Při tvorbě jídelníčku je třeba věnovat pozornost jak výběru, složení potravin, tak i jejich úpravě a četnosti konzumace. Odborní nutriční poradci Vám pomohou s orientací v nabídce potravin a možnostech, jak si lehce spočítat příjem bílkovin a energie, ale také Vám sestaví jídelníček „šitý na míru“.**

### **Dieta nízkobílkovinná aneb Jak si sestavit svůj jídelní lístek**

#### **Snídaně:**

250 ml tekutiny – čaj s mlékem nebo bílá káva, ovocné čaje,  
10 g cukru (dítě bez cukru, umělá sladidla),  
70 g chleba – dalašánek nebo tmavé pečivo, celozrnné pečivo,  
20 g rostlinného tuku nebo másla – Flora, Rama, Rama máslová, Perla atd.,  
25 g šunky nebo pomazánky, debrecínky, sýrů (tavené, smetanové, tvrdé), vejce, džemu, medu atd.

#### **Přesnídávka:**

150 g ovoce nebo 200 g zeleniny (při omezení draslíku vybíráme ovoce podle jeho složení),  
50 g nízkobílkovinných sušenek nebo nízkobílkovinného chleba,  
15 g rostlinného tuku nebo másla,  
200 ml čaje,  
10 g cukru (dítě – umělá sladidla).

#### **Oběd:**

45 g masa (hovězí, vepřové, telecí, kuřecí, ryby, šunka, králík) nebo vajec,  
25 g řepkového nebo slunečnicového oleje, másla, rostlinného tuku, sádlo a slanina na dochucení,



7 g mouky, zahušťovadlo – škrob, maizena, nízkobílkovinné těstoviny – zavářky,  
200 g zeleniny nebo 150 g ovoce,  
200 g brambor nebo 100 g nízkobílkovinného chleba,  
200 g čínských nudlí,  
150 g rýže,  
150 g bramborového knedlíku,  
210 g bramborové kaše,  
200 g nízkobílkovinných těstovin.

#### **Svačina:**

125 ml kávy,  
10 g cukru (dia – umělé sladidlo),  
10 g medu, džemu,  
15 g rostlinného tuku,  
50 g nízkobílkovinného chleba nebo 60 g nízkobílkovinné sušenky (slané, sladké),  
100 ml mléka nebo zakysaného nápoje,  
80 ml jogurtu (ovocný, smetanový).

#### **Večeře:**

45 g libového masa nebo drůbeže, ryb, sýrů, tvarohu, kvalitní uzeniny z masa, šunky, debrecínky, vajec atd.,  
25 g rostlinného tuku nebo másla, řepkového či slunečnicového oleje,  
4 g mouky – vhodné použít solamyl, maizenu jako zahušťovadlo,  
200 g zeleniny nebo 150 g ovoce (při omezení draslíku vybíráme ovoce podle jeho složení),  
přílohy stejné jako u oběda.

#### **II. večeře:**

150 g ovoce nebo zeleniny, kompotu (při omezení draslíku vybíráme ovoce podle jeho složení),  
50 g nízkobílkovinného chleba nebo 80 g slaných sušenek, sladkých piškotů,  
10 g rostlinného tuku,  
200 ml čaje,  
10 g cukru (dia – umělé sladidlo).

**Při kombinaci nízkobílkovinné diety s dietou diabetickou je potřeba znát nejen příjem bílkovin, ale i doporučené množství sacharidů – 175 g, 225 g nebo 275 g. Z jídelníčku vynecháváme volný cukr, nápoje a kompoty s cukrem a potraviny obsahující jednoduchý cukr.**

**Energetická hodnota 10 000 kJ, 0,6 g/kg/den bílkovin, 105 g tuků, 390 g sacharidů, 2200 mg Na, 2400 mg K, 350 mg Ca, 800 mg P.**

**Množství denní spotřeby tekutin Vám sdělí lékař.**

### **Desatero rad pro Vás**

1. Nezapomínejte, že výživa je důležitá součást léčby:

Denní příjem potravy rozdělte minimálně do 5 dávek. Předcházíte tím přejídání, přibírání na váze a velkým výkyvům v chuti.

Naučte se snídat a připravovat si svačiny, kde nesmí chybět ovoce nebo zelenina.

Jezte pestře, experimentujte ve výběru potravin, používejte úměrně koření a bylinky.

Zakupte si kuchyňskou váhu a vhodné nádobí, usnadní Vám přípravu pokrmů. Také porce budou odpovídat doporučenému množství živin.

Dodržujte pitný režim, spotřebu tekutin Vám sdělí lékař.

Stále mějte na paměti rozdíl mezi potřebou plnohodnotných bílkovin (maso, vejce, mléko, brambory) a bílkovin neplnohodnotných (mouka, pečivo, cukrářské výrobky, luštěniny, ořišky atd).

V jídelníčku nezapomínejte na nízkobílkovinné potraviny.

Rychlé stravování omezujte a vždy hleďte na výběr a velikost porce (např. lze objednat poloviční neboli dětskou porci).

Pro zkvalitnění a zvýšení energetického příjmu je vhodné využít doplňkovou stravu ve formě suplementů – ochucených nápojů, např. Fresubin, který je k dostání v lékárnách.

2. Pamatujte, že účinnost diety společně s možností doplnění o ketoanaloga esenciálních aminokyselin – Ketosteril může zpomalit zhoršování chronické nedostatečnosti ledvin a udržuje dobrý nutriční stav.

3. Nezapomínejte na pravidelnou návštěvu svého nefrologa, který Vám na základě vyšetření stanoví příjem bílkovin v g/kg ideální tělesné hmotnosti/den a energetickou hodnotu diety, která brzdí odbourávání tělesných bílkovin a omezuje tvorbu konečného produktu dusíkového metabolismu a kompenzuje ztráty bílkovin do moči. Stanoví Vám také příjem tekutin k optimální hydrataci, sodíku k prevenci a léčbě otoků a vysokého krevního tlaku, vápníku a fosforu k léčbě kostních komplikací.
4. Zapisujte si svoji hmotnost, při změnách informujte lékaře. Norma tzv. body mass indexu BMI (tělesná hmotnost v kg/výška) je mlo 27, což je ukazatel (index), do jaké váhové kategorie patříte, poukazuje na možná zdravotní rizika plynoucí z nadbytečných kilogramů.
5. Nakupujte vždy najedený/á jenom to, co sníte, nikdy více.
6. Nevyhýbejte se přiměřené fyzické aktivitě, jako je rychlá chůze a jízda na kole.
7. Naučte se znát složení potravin. Každá potravina by měla mít na svém obalu vyznačeno složení ve 100 g, datum výroby, minimální trvanlivost, zdravotní rizika, obsah minerálů a další.
8. Dopřejte si dostatečný spánek s dostatečným odpočinkem a dbejte o pravidelnou stolicí. Zařazujte do jídelníčku více ovoce a zeleniny, která Vám dodá vitaminy, minerály, ale také potřebnou vlákninu.
9. Naučte se zvládat zátěžové situace (přípravu na dialýzu, změnu svého životního stylu), hledat řešení u specialistů, rodinných příslušníků a v informačních zdrojích.
10. Udržujte osobní hygienu. Neprochladněte, předcházíte tím vzniku infekcí. Kromě dostatečného oblečení v zimních měsících může být důležitá výměna plavek po koupání. Dbejte o ústní hygienu, pravidelnou návštěvou zubního lékaře. Používejte mentolové žvýkačky, protože dusíkaté látky se vylučují i dechem.

### **Anonymní dotazník**

**Vážená paní, vážený pane,**

jmenuji se Lucie Krchňavá a jsem studentkou II. ročníku navazujícího magisterského studia, program ošetřovatelství, Fakulty zdravotnických studií Univerzity Pardubice.

Dovoluji si Vás požádat o vyplnění tohoto dotazníku, který je nezbytnou součástí diplomové práce na téma „Význam dietních opatření u pacientů s chronickým selháváním ledvin“. Cílem práce je zjistit, jak jsou pacienti informováni o dietních opatřeních, zda znají jejich význam, zda je dodržují a zda si tito pacienti uvědomují vliv dietních opatření na možný vznik komplikací spojených s chronickým selháváním ledvin.

Dále chci zjistit, jak dodržování dietního režimu ovlivňuje soukromý a pracovní život pacientů s chronickým selháváním ledvin.

**Odpovědi jsou anonymní a čistě důvěrné.** Jejich následné zpracování bude omezeno jen na vyhodnocení získaných údajů, v žádném případě nebudou data použita ke komerčním účelům. Odpovědi prosím čitelně označte, je možné označit i více odpovědí.

**Děkujeme za Vaši spolupráci při vyplnění tohoto dotazníku.**

**1. Věk:** .....

**2. Pohlaví:**    a) žena  
                  b) muž

**3. Jaká je Vaše hmotnost (v kilogramech):** .....

**4. Jaká je Vaše výška (v centimetrech):** .....

**5. Jak dlouho se léčíte s chronickým selháváním ledvin?**

- a) měsíce – kolik .....
- b) roky – kolik .....

**6. V jakém stádiu onemocnění dle CKD (z angl. chronic kidney disease – vleklé ledvinné onemocnění) se nacházíte?**

- a) CKD I: normální, nesnížená glomerulární filtrace (glomerulární filtrace > 1,5 ml/s)
- b) CKD II: lehká ledvinná nedostatečnost (glomerulární filtrace 1,0 - 1,49 ml/s)
- c) CKD III: středně těžká ledvinná nedostatečnost (glomerulární filtrace 0,5 - 0,99 ml/s)
- d) CKD IV: těžká ledvinná nedostatečnost (glomerulární filtrace 0,25 - 0,49 ml/s)
- e) CKD V: ledvinné selhání (glomerulární filtrace < 0,25 ml/s)

**7. Jaká byla prvotní příčina chronického selhávání ledvin?**

- a) zánět ledvinných klubiček (glomerulonefritida)
- b) nebakteriální zánět ledvinných kanálků (tubulointersticiální nefritida)
- c) následek nadužívání léků proti bolesti (analgetická nefropatie)
- d) bakteriální zánět ledvinných kanálků (chronická pyelonefritida)
- e) ledvinné kameny
- f) dlouholetá cukrovka (diabetická nefropatie)
- g) nedostatečně léčený vysoký krevní tlak (hypertenzní nefropatie, nefroskleróza)
- h) pokročilé kornatění tepen - ateroskleróza (ischemická nefropatie)
- i) dědičné choroby, např. polycystóza
- j) další vzácnější nemoci nebo stavy po operacích ledvin
- k) jiné: .....

**8. Jaké byly první příznaky chronického selhávání ledvin?**

- a) vysoký krevní tlak
- b) pokles výkonu
- c) edémy
- d) ztráta chuti
- e) nevolnost
- f) průjmy
- g) křeče v lýtkách
- h) uremický zápach (postižené osoby jsou cítit močí)
- i) neurologické symptomy jako poruchy sensibility, oslabená koncentrace, zmatenost až bezvědomí
- j) zánět osrdečníku (perikarditida)
- k) nažloutlé zbarvení a svědění kůže
- l) jiné: .....

**9. Máte nějaké přidružené onemocnění?**

- a) cukrovka (diabetes mellitus)
- b) vysoký krevní tlak (arteriální hypertenze)
- c) srdečně-cévní onemocnění
- d) onemocnění trávicího traktu
- e) onemocnění pohybového aparátu
- f) neurologické onemocnění
- g) hormonálně podmíněné onemocnění
- h) onkologické onemocnění
- i) osteoporóza
- j) chronická bolest
- k) jiné .....

**10. Užíváte pravidelně nějaké léky?**

- a) ne
- b) ano, jaké: .....
- .....
- .....

**11. Jaké komplikace doprovázejí Vaše onemocnění?**

- a) žádné
- b) chudokrevnost (anémie)
- c) ledvinná kostní nemoc
- d) vysoký krevní tlak
- e) vysoká hladina draslíku
- f) porucha hladin tuků a cholesterolu v krvi
- g) vysoká hladina kyseliny močové v krvi
- h) infekce
- i) srdečně-cévní onemocnění
- j) jiné .....

**12. Informace o dietních opatření jsem získal/a:**

- a) od obvodního lékaře
- b) od lékaře specialisty
- c) od všeobecné sestry
- d) od nutričního terapeuta
- e) od jiného zdravotníka
- f) od známého/známé
- g) z médií
- h) jiné: .....

**13. Informace o dietních opatřeních považuji za:**

- a) dostatečné
- b) nedostatečné
- c) jiné: .....

**14. Dodržujete Vám známá dietní doporučení?**

- a) ano, všechna
- b) jen některá
- c) ne, žádná

**15. Co je na dietních opatření:**

POZITIVNÍHO: .....

.....

.....

NEGATIVNÍHO: .....

.....

.....

**16. V současné době žiji:**

- a) sám doma
- b) doma s partnerem/partnerkou
- c) doma s dětmi
- d) v domově seniorů nebo jiném pečovatelském zařízení
- e) pobývám v léčebně dlouhodobě nemocných (LDN)
- f) jiné: .....

**17. Změnily se vzájemné vztahy ve Vaší rodině v průběhu léčby?**

- a) nezměnily
- b) změnil se k lepšímu, v čem.....
- c) změnil se k horšímu, v čem.....

**18. Dodržuje rodina dietní opatření s Vámi?**

- a) ano, dodržuje
- b) ne, nedodržuje, ale podporuje mě v jejich dodržování
- c) ne, nedodržuje, ani mě v jejich dodržování nepodporuje
- d) jiné: .....

**19. Jak se stravuji:**

- a) vařím si sám/sama
- b) vaří mi rodinný příslušník
- c) stravu mi vozí pečovatelská služba
- d) strava v domově pro seniory
- e) jinak .....

**20. V současné době:**

- a) mám pracovní neschopnost
- b) pobírám částečný invalidní důchod
- c) pobírám plný invalidní důchod
- d) pobírám starobní důchod
- e) jsem evidován na úřadu práce
- f) pracuji
- g) jiné (uveďte prosím) .....

**Na otázku č. 21 odpovídají jen ti, kteří pracují.**

**21. Omezuje Vás Vaše onemocnění při práci v zaměstnání?**

- a) vždy
- b) někdy
- c) jen u některých činností (prosím uveďte jaké) .....

**22. Kolik ml tekutin můžete za den vypít? .....**

**23. Kolikrát denně jíte?**

- a) 1x
- b) 2x
- c) 3x
- d) 4x
- e) 5x
- f) 6x
- g) vícekrát .....

**24. Jaká je hodnota Vašeho sérového kreatininu v  $\mu\text{mol/l}$ ?**

- a) 150 - 250
- b) 250 - 400
- c) 400 - 600
- d) jiná: .....