



UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE  
3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

---



Ústav pro lékařskou etiku a ošetřovatelství

**Ošetřovatelská péče o nemocného  
s dg. Chronická renální insuficience**

*Nursing care of patient with Chronic renal  
insufficiency*

případová studie

*bakalářská práce*

Praha, květen 2008

Kristýna Jíšová  
bakalářský studijní program: Ošetřovatelství  
studijní obor: Všeobecná sestra

**Autor práce:** Kristýna Jišová  
**Studijní program:** Ošetřovatelství  
**Bakalářský studijní obor:** Všeobecná sestra

**Vedoucí práce:** Mgr. Jana Heřmanová  
**Pracoviště vedoucího práce:** *Ústav pro lékařskou etiku a ošetřovatelství*

**Odborný konzultant:** doc. MUDr. Ivan Rychlík, CSc.,FASN  
**Pracoviště odborného konzultanta:** *2.interní klinika 3.LF UK a FNKV*

**Datum a rok obhajoby: červen 2008**

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci zpracovala samostatně a použila jen uvedené prameny a literaturu. Současně dávám svolení k tomu, aby tato bakalářská práce byla používána ke studijním účelům.

V Praze dne 28. května 2008

.....  
Kristýna Jíšová

## **Poděkování**

Na tomto místě bych ráda poděkovala docentu Ivanu Rychlíkovi a Mgr. Janě Heřmanové za odborné vedení mé práce, cenné rady a podněty při jejím zpracování. Dále MUDr. Marii Nejedlé, která mi s prací velmi pomohla. V poslední řadě také panu M. Č., který mi svou spoluúčástí vytvoření této práce umožnil.

ÚVOD .....	1
<b>1 KLINICKÁ ČÁST .....</b>	<b>2</b>
1.1 ANATOMIE LEDVIN .....	2
1.2 FYZIOLOGIE LEDVIN .....	4
1.2.1 Průtok krev ledvinami .....	5
1.2.2 Funkce jednotlivých částí nefronu .....	5
1.2.3 Definitivní moč .....	6
1.2.4 Přehled funkcí ledvin .....	7
<b>2 CHRONICKÁ RENÁLNÍ INSUFICIENCE .....</b>	<b>9</b>
2.1 PATOFYZIOLOGIE CHRONICKÉ RENÁLNÍ INSUFICIENCE .....	9
2.1.1 Etiologie .....	9
2.1.2 Patogeneze .....	10
2.2 PATOFYZIOLOGIE TUBULÁRNÍCH ZMĚN .....	14
2.2.1 Iontová, vodní a acidobazická rovnováha .....	14
2.2.1.1 Funkční adaptace reziduálních nefronů .....	14
2.2.1.2 Reziduální diuréza .....	14
2.2.1.3 Poruchy acidobazické rovnováhy .....	16
2.2.2 Metabolické poruchy .....	16
2.2.2.1 Metabolismus bílkovin a aminokyselin .....	16
2.2.2.2 Metabolismus sacharidů .....	17
2.2.2.3 Metabolismus lipidů .....	17
2.3 PROGRESE CHRONICKÉ RENÁLNÍ INSUFICIENCE .....	18
<b>3 VYŠETŘOVACÍ METODY V NEFROLOGII .....</b>	<b>20</b>
3.1 ANAMNÉZA A FYZIKÁLNÍ VYŠETŘENÍ .....	20
3.2 STANOVENÍ DIAGNÓZY .....	20
3.3 LABORATORNÍ VYŠETŘENÍ .....	21
3.3.1 Vyšetření krve .....	21
3.3.2 Vyšetření moče .....	21
3.3.2.1 Objektivní a fyzikální vyšetření .....	21
3.3.2.2 Chemické vyšetření moči diagnostickými proužky .....	22
3.3.2.3 Mikroskopické vyšetření močového sedimentu .....	22
3.3.2.4 Proteinurie .....	23
3.4 FUNKČNÍ VYŠETŘENÍ LEDVIN .....	24
3.4.1 Vyšetření glomerulární filtrace .....	24
3.4.1.1 Metody vyšetření glomerulární filtrace .....	25
3.4.2 Vyšetření tubulárních funkcí .....	28
3.5 ZOBRAZOVACÍ METODY .....	29
<b>4 LÉČEBNÉ POSTUPY PŘI CHRONICKÉM SELHÁNÍ LEDVIN .....</b>	<b>31</b>
4.1 KONZERVATIVNÍ LÉČBA .....	31
4.1.1 Úprava příjmu proteinů a energie .....	31
4.1.2 Úprava příjmu tekutin a natria .....	32
4.1.3 Úprava příjmu kalia .....	32
4.1.4 Úprava acidobazické rovnováhy .....	33
4.1.5 Úprava poruchy kalciofosfátového metabolismu .....	33
4.1.6 Úprava krevního obrazu .....	33
4.1.7 Léčba arteriální hypertenze a zpomalení progresu renální insuficience .....	34
4.2 DIALYZAČNÍ METODY LÉČBY SELHÁNÍ LEDVIN .....	34
4.2.1 Technické aspekty hemodialýzy .....	35
4.2.2 Cévní přístupy .....	36
4.2.2.1 Arteriovenózní fistule .....	36
4.2.2.2 Graft .....	37
4.2.2.3 Katétr pro krátkodobé použití .....	37

4.2.2.4	Permanentní katétr .....	38
4.2.3	Indikace k hemodialýze.....	38
4.2.3.1	Indikace nemocných k pravidelnému dialyzačnímu léčení .....	39
4.2.4	Hemodialyzační léčba.....	39
4.2.4.1	Komplikace při hemodialýze.....	40
4.2.4.2	Komplikace dialyzační terapie .....	41
4.2.5	Další očišťovací metody .....	43
4.2.5.1	Peritoneální dialýza.....	43
4.2.5.2	Kontinuální metody.....	44
4.2.6	Transplantace ledvin .....	45
4.2.6.1	Dárci ledvin a jejich výběr .....	45
4.2.6.2	Transplantační imunologie .....	46
4.2.6.3	Imunosuprese po transplantaci ledviny .....	46
4.2.6.4	Časné komplikace transplantací ledvin .....	47
4.2.6.5	Pozdní komplikace transplantací ledvin .....	48
<b>5</b>	<b>ZÁKLADNÍ ÚDAJE O NEMOCNÉM.....</b>	<b>49</b>
5.1	LÉKAŘSKÁ ANAMNÉZA – PŘEVZATA Z LÉKAŘSKÉ DOKUMENTACE.....	49
5.2	STRUČNÝ PRŮBĚH HOSPITALIZACE.....	52
5.3	PŘEHLED PROVEDENÝCH VYŠETŘENÍ V PRVNÍ DEN HOSPITALIZACE.....	53
<b>6</b>	<b>OŠETŘOVATELSKÁ ČÁST .....</b>	<b>55</b>
6.1	OŠETŘOVATELSKÝ PROCES .....	55
6.2	MARJORY GORDON: MODEL FUNKČNÍCH VZORCŮ ZDRAVÍ .....	56
6.3	OŠETŘOVATELSKÁ ANAMNÉZA .....	58
6.3.1	Vnímání zdraví – snaha o udržení zdraví .....	60
6.3.2	Výživa a metabolismus.....	61
6.3.3	Vylučování .....	61
6.3.4	Aktivita a cvičení .....	62
6.3.5	Spánek, odpočinek .....	62
6.3.6	Vnímání, poznávání .....	63
6.3.7	Sebekoncepce, sebeúcta.....	63
6.3.8	Plnění rolí, mezilidské vztahy .....	64
6.3.9	Sexualita, reprodukční činnost .....	64
6.3.10	Stres, zátěžové situace, zvládání, tolerance .....	64
6.3.11	Věra, životní hodnoty.....	65
6.3.12	Jiné.....	65
6.4	OŠETŘOVATELSKÉ DIAGNÓZY .....	66
6.4.1	Dušnost vznikající v důsledku obstrukce plic.....	67
6.4.2	Porucha hydratace vznikající v důsledku zvýšení objemu tělesných tekutin.....	69
6.4.3	Porucha kožní integrity vznikající v důsledku snížené cirkulace na DK.....	71
6.4.4	Obezita vznikající v důsledku porušené, nadměrné výživy .....	73
6.4.5	Únava vznikající v důsledku celkového onemocnění, poklesu látkového i energetického metabolismu.....	75
6.4.6	Riziko poranění v důsledku snížení smyslových funkcí.....	77
6.4.7	Pocit ztráty v důsledku doživotního hemodialyzování .....	79
6.4.8	Riziko infekce (potencionální) vznikající v důsledku chronického defektu a invaze do cévního přístupu (AVF).....	81
6.5	PSYCHOSOCIÁLNÍ PROBLEMATIKA .....	83
6.6	EDUKACE NEMOCNÉHO .....	86
6.6.1	Edukace pana M. Č. ....	86
6.7	PROGNÓZA .....	90
6.8	ZÁVĚR.....	91
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY: .....</b>	<b>92</b>
	<b>SEZNAM ZKRATEK.....</b>	<b>94</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH .....</b>	<b>98</b>
	PŘÍLOHA Č. 1. PŘEHLED LÉKOVÝCH SKUPIN ORDINOVANÝCH LÉKŮ .....	99

PŘÍLOHA Č. 2 – OBRÁZKY A TABULKY .....	105
PŘÍLOHA Č. 3. PŘÍSTROJ PRO HEMODIALÝZU .....	110
PŘÍLOHA Č. 4 OBSAH VODY V NĚKTERÝCH POTRAVINÁCH .....	111
PŘÍLOHA Č. 5. – OŠETŘOVATELSKÝ ZÁZNAM .....	113
PŘÍLOHA Č. 6. – PLÁN OŠETŘOVATELSKÉ PÉČE.....	121
PŘÍLOHA Č. 7. – GLYKEMICKÁ KŘIVKA .....	123
PŘÍLOHA Č. 8 – TESTY (BARTHELŮV, NORTONOVÉ, RIZIKA PÁDU) .....	124

## Úvod

Cílem mé bakalářské práce je zpracovat případovou studii - ošetřování nemocného s chronickou renální insuficiencí na podkladě diabetické nefropatie.

Chronickou renální insuficiencí jsem si vybrala, protože se stává v průmyslově vyspělých zemích nejčastější příčinou konečného stádia selhání ledvin.

Pro tuto práci jsem si našla pacienta, který byl přijat na nefrologické oddělení v době mé praxe. Nejen, že mě vždy zajímala nefrologie a urologie a vše, co se týká urologického traktu, zaujal mě více pacient, který je učebnicový příklad pozdních komplikací diabetu mellitu. Ve své práci se zaměřuji na jeho nejzávažnější diagnózu pro kterou byl na toto oddělení přijat.

V odborné části se zaměřuji na ledviny z anatomického, fyziologického a patofyziologického pohledu. Dále se zaměřuji na specifická vyšetření při onemocnění ledvin a na léčbu chronické renální insuficience. V terapii renálního selhání jsem nejvíce popsala hemodialyční léčbu, kterou pacient má indikovanou. Dále teoretická část obsahuje lékařskou anamnézu, průběh hospitalizace a všechna provedená vyšetření.

V praktické části jsem popsala ošetřovatelský proces, Model Funkčního zdraví Majory Gordon, podle kterého jsem pacienta zpracovala. Dle anamnézy ošetřovatelské, lékařské, dokumentace a rozhovoru s nemocným jsem vypracovala krátkodobý ošetřovatelský plán k prvnímu dni hospitalizace. Další část obsahuje edukaci nemocného, prognózu chronické renální insuficience a závěr.



# 1 Klinická část

## 1.1 Anatomie ledvin

### Ledviny – Renes

Základní funkcí ledvin je exkrece moče, v níž odcházejí produkty metabolismu; v nich převažuje produkt přeměny bílkovin – močovina (v množství kolem 26 g za den;) vylučováním močoviny, solí, přebytku vody pomáhají ledviny udržovat vnitřní prostředí organismu a složení tělesných tekutin – pokud jde o rovnováhu vody a 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, zapojený do regulace vápníku.

### Ledvina

Ledvina, lat. *Ren*, řec. *Nefros*, má charakteristický tvar; nejčastěji se přirovnává k fazolovému bobu, jemuž odpovídá tvarem obvodu i předozadním zploštěním. Ledvina je dlouhá 10 – 12 cm, široká 5 – 6 cm, má tloušťku 3,5 – 4 cm, hmotnost ledviny je 120 – 170 g. Velikost a hmotnost ledvin u žen je zpravidla menší než u mužů.

### Stavba ledviny

Ledvina je stejnoměrně červenohnědě zbarvená; má hladký povrch, na němž místy prosvítají vějířky žilek. Je tuhé konzistence, plastická vůči tlaku a okolí. **Capsula fibrosa** je tenké vazivové pouzdro, které kryje povrch ledviny. 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, a

2) **medulla renalis, dřeň ledviny** – tmavší, s žíhanou kresbou; místy dosahuje až do hilu ledviny; vytváří charakteristické celky : *pyramides renales* – ledvinové pyramidy, *papillae renales* – ledvinové papily, *area cribrosa* , *foramina papillaria* - otvůrky papil a *lobi renales* – lalůčky ledvin.

Ledvina je svou stavbou složená tubulózní žláza. Skládá se z *tubulů*, ledvinových kanálků, z nichž každý se označuje jako **nefron**; nefron začíná jako **corpusculum Renale**, ledvinové tělísko - je to kulovitý útvar o průměru 200 až 300 μm, ve kterém je uložen **glomerulus** – cévní klubíčko, složené z klíček velmi tenkostěnných kapilár; *arteriola glomerularis afferens* (vas afferens) vstupuje do každého 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 vystupuje **tubulus renalis**, ledvinový kanálek, který je dlouhý až 46 mm a dále probíhá v několika typicky utvářených úsecích; **proximální tubulus** – začíná z capsula glomeruli zúžením; jeho první a nejdelší úsek je *pars contorta* – část složená v řadu klíček v blízkosti corpusculum renale; *pars recta*, přímý úsek – navazuje na pars kontora a míří k dřeni; po vstupu do ní pokračuje jako *Henleova klička*, která je dlouhá u nefronů umístěných blízko dřeni a kratší u nefronů umístěných vysoko v kůře, blíž povrchu ledviny; má *sestupné raménko*, které jde dření směrem k papile, obrací se zpět formou písmene U a jako *vzestupné raménko* se vrací do kůry; dlouhé Henleovy kličky má u člověka 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 klíček v tenkém 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; **macula densa** je ztluštělá 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 tělíška, 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 dřeně.

## **Sběrací a odvodné kanálky**

*Sběrací a odvodné kanálky* jsou jiného vývojového původu než nefrony. Do každého sběracího kanálku ústí asi 5 – 10 nefronů; **tubuli colligetes**, sběrací kanálky, začínají ve dřeni při kůře; jsou široké asi 40  $\mu\text{m}$ , směrem k papile se vzájemně spojují v široké **ductus papillares**, papilární vývody, široké 200 až 400  $\mu\text{m}$ , které pak jako **foramina papillaria** ústí na renálních papilách, zde moč přechází do vlastních odvodných cest močových, které začínají jako ledvinové kalichy. (1)

## **1.2 Fyziologie ledvin**

Ledviny ačkoli jsou menší než mužská pěst, dokážou přefiltrovat za den 1 700 litrů krve a vyloučit kolem jednoho a půl litru koncentrované tekutiny s odpadními látkami. Jsou orgánem pro život nezbytným, jedna ledvina však na všechny funkce nestačí.

### Ledviny mají několik funkcí:

- vyučují z těla škodlivé látky (zplodiny metabolismu), cizorodé látky (léky) a látky sice využitelné, ale v dané chvíli příliš koncentrované (ionty);
- udržují stálý objem a složení extracelulární tekutiny;
- produkují renin a erytropoetin a aktivují vitamín D,
- regulují krevní tlak.

Pro zajištění těchto funkcí je velmi nutné vydatné prokrvení ledvin.

### 1.2.1 Průtok krev ledvinami

Každá ledvina je zásobena *renální artérií* přímo odstupující z aorty. Před vstupem do ledvin se renální artérie dělí na dvě až tři větve, které zásobují horní, střední a dolní část ledvin. Artérie se v ledvinách dělí dále, až z *obloukovitých arterií (arteriae arcuatae)* odstupují *artérie interlobulární*, které dávají vznik *aferentním arteriolám*, přivádějícím krev do glomerulů. Z kapilárního klubička glomerulů začínají *eferentní arterioly*, jež jednak tvoří kapilární sítě kolem ledvinových kanálků a jednak v blízkosti dřeně vysílají do dřeně *vasa recta*. Krev se sbírá do *interlobulárních vén*, odvádějících krev do *venae arcuatae* a z nich do *vén interlobárních*. Ty se pak spojují do několika kmenů a poté do *renálních vén*, které vystupují z ledviny.

U zdravého člověka protéká ledvinami 1300 ml krve za minutu, což je 1700 l krve za den a odpovídá to 25 % minutového srdečního výdeje. Tento velký průtok ledvinami není důležitý kvůli renálnímu metabolismu, ale kvůli funkci ledvin – umožňuje dostatečnou renální filtraci, a tím i odstraňování odpadních látek z krve. Většina (80 – 90 %) krve protéká kůrou ledvin, dřeň je málo prokrvená (protéká jí 1 – 2 % objemu krve protékající ledvinou).

### 1.2.2 Funkce jednotlivých částí nefronu

V **glomerulu** se ultrafiltruje plazma filtrační membránou tvořenou endotelem kapilár, bazální membránou a sítí tvořenou uzounkými štěrbinami mezi výběžky podocytů. Filtračním tlakem zde vzniká z krevní plazmy glomerulární filtrát neboli primární moč. Glomerulární filtrace závisí na průtoku krve ledvinami, na filtračním tlaku, na onkotickém tlaku plazmy a na velikosti filtrační plochy. Za 24 hodin se vytvoří 170 – 180 l glomerulárního filtrátu. Stanovení glomerulární filtrace je významnou součástí funkčního vyšetření ledvin. Vzniklý glomerulární filtrát odtéká do tubulů a stává se tubulární tekutinou, která podléhá dalšímu zpracování.

Hlavním úkolem proximálního tubulu je zpětná ozoosmotická resorpce množství primární moči. Zpětně se resorbuje 75 – 80 % glomerulárního filtrátu.

Kromě vody se zde vstřebávají ionty sodíku, chlóru, močovina, bikarbonáty, draslík, vápník, hořčík, fosfáty, glukóza a aminokyseliny.

Do **Henleovy** kličky odchází osmotická tekutina. Sestupné raménko Henleovy kličky je volně propustné pro vodu a ionty, zatímco tlustá část vzestupného raménka je pro vodu nepropustná a má velice aktivní metabolismus ke vstřebávání  $\text{Na}^+$  a  $\text{Cl}^-$  z tubulu do intersticia. Tato pro vodu nepropustná část je stěžejní pro vytvoření osmotického tlaku ve dřeni, který pak zajišťuje tvorbu koncentrované moči.

Do **distálního tubulu** přitéká z Henleovy kličky hypotonická tekutina. Zpětně se tady resorbuje voda na 1% původního glomerulárního filtrátu, dále se v něm vstřebává  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ , bikarbonáty,  $\text{K}^+$  a močovina. Vstřebávání vody a sodíku v distálním tubulu je řízeno *aldosteronem*, *vazopresinem* a *atriálním natriuretickým faktorem*, který zvyšuje vylučování sodíku. Výsledkem činnosti distálního tubulu je udržování stálého složení ECT.

Ve **sběracích kanálcích** se tubulární tekutina upravuje na definitivní moč. Kanálek prochází dřeni směrem dolů, protože je pro vodu propustný, vystupuje z něj voda po osmotickém gradientu do vysoce koncentrované dřene a tím se budoucí moč zahušťuje. Velikost prostupnosti pro vodu řídí aldosteron a vazopresin. Sběrací kanálek se také aktivně podílí na pH moči, což souvisí s udržováním homeostázy organismu.

### 1.2.3 Definitivní moč

Konečným produktem činnosti funkčního renálního parenchymu je definitivní moč. Moč je charakteristicky zápachající, čirá, zlatožlutá kapalina (zbarvená urochromem) o specifické hmotnosti 1003 až 1038  $\text{kg/m}^3$ . pH moči je většinou lehce kyselé, ale může se pohybovat od 4,5 – 8,0. Moč obsahuje 100 – 250 mmol/l sodíku, 25 – 100 mmol/l draslíku, 135 mmol/l chloru, vápník a kreatinin. V moči je přítomna také amyláza, kyselina vanilmandlová, kyselina močová, močovina a další látky. Při normální diuréze se za 24 hodin vyloučí 55 – 70 g pevných látek. V moči zdravého člověka nejsou bílkoviny ani glukóza nebo bilirubin.

Množství moči vytvořené za 24 hodin se označuje diuréza a činí 1,5 – 2,0 l. Snížené množství moči se nazývá oligurie a zástava tvorby anurie. Polyurie představuje množství vytvořené moči než 2 litry za den. Diuréza je řízena antidiuretickým hormonem (ADH, vazopresin – hormon zadního laloku hypofýzy), který ovlivňuje prostupnost distálního tubulu a sběracího kanálku pro vodu. Při snížení cirkulujícího objemu se ADH vyplavuje a voda se ve zvýšené míře zpětně vstřebává. Sekrece ADH může být ovlivněna chladem, alkoholem nebo kofeinem – ve všech těchto případech se snižuje jeho sekrece, a proto se snižuje diuréza. Na diurézu má také vliv aldosteron (mineralokortikoid z kůry nadledvin). Primárně působí na vstřebávání iontů ve sběracím kanálku a spolu s nimi se resorbuje i voda.

#### 1.2.4 Přehled funkcí ledvin

##### *Vylučovací funkce*

Do moči se ledvinami vylučují látky, kterých je v těle nadbytek – například voda, sodík, draslík, fosfáty a vápenaté ionty. Vylučují se do ní i zplodiny metabolismu, jako je kyselina močová (produkt metabolismu purinů), močovina (konečný produkt metabolismu bílkovin) s kreatinin (konečný produkt metabolismu svalů).

##### *Endokrinní funkce*

V místě, kde *vas afferens* a *vas efferens* naléhá na distální tubulus, se přeměnily svalové buňky v cévách na buňky *juxtaglomerulární*, schopné secernovat renin, a přiléhající buňky distálního tubulu se změnila na buňky *macula densa*; tomuto uspořádání se říká **juxtaglomerulární aparát**. **Renin** je secernován jako odpověď na snížené prokrvení ledvin, na stimulaci vegetativním systémem nebo na sníženou koncentraci sodíku a chloru v distálním tubulu. Renin je součástí systému renin – angiotenzin – aldosteron, který udržuje složení krevní plazmy a účastní se na regulaci krevního tlaku. **Erythropoetin** je látka, která

---

vzniká z 90 – 95 % v ledvinách a reguluje tvorbu červených krvinek. **Aktivace vitamínu D**: přirozený vitamin D (*cholecalciferol*) i syntetický (*ergocalciferol*) podstupují v ledvinách závěrečnou přeměnu na aktivní metabolit *calciferol*. Funkcí vitamínu D je podporovat vstřebávání vápníku a fosfátů ve střevě a ledvinách a podílet se na řízení metabolismu v kostech.

### ***Řízení objemu a krevního tlaku***

Při zvýšeného objemu krve se zvýší srdeční výdej, tím se zvýší arteriální tlak i filtrační tlak v ledvinách. To vede ke zvýšení objemu moči (**tlaková diuréza**) a snížení cirkulujícího objemu, a proto i snížení arteriálního tlaku. Regulace krevního objem je možná také humorální mechanismy: zvýšený krevní tlak způsobuje výdej atriálního natriuretického faktoru ze srdečních síní, což zvyšuje vylučování sodíku a s ním vody. Při zvýšeném tlaku se také snižuje sekrece antidiuretického hormonu a reninu.

### ***Udržování acidobazické rovnováhy***

Do glomerulárního filtrátu je kontinuálně filtrováno velké množství bikarbonátových iontů a do tubulů jsou aktivně secernovány vodíkové ionty. Změna velikosti výdeje bikarbonátů i vodíkových iontů je úměrná už velice malým změnám v extracelulární koncentraci těchto iontů. Při acidóze se vylučuje větší množství  $H^+$  než bikarbonátu, a tím se snižuje acidita extracelulární tekutiny, při alkalóze je tomu naopak. Mechanizmy, které dovolují změnit množství vylučovaného  $H^+$ , jsou poměrně komplikované, a proto úprava acidobazické rovnováhy ledvinami nastupuje na rozdíl od krevního nárazníkového systému (několik sekund) a dýchacího systému (několik minut) až několik dní. Výhodou je však možnost regulace poměrně dlouhou dobu. **(2)**

## 2 Chronická renální insuficience

Chronické selhání ledvin je postupné selhávání funkcí ledvin, které se vyvíjí jako konečné stadium nebo následek různých onemocnění ledvin. Charakterizuje ho postupný zánik nefronů a progresivní snižování glomerulární filtrace, tubulárních funkcí a průtoku ledvin.

### 2.1 Patofyziologie chronické renální insuficience

#### 2.1.1 Etiologie

Etiologie chronického selhání ledvin není jednotná. S chronickou insuficiencí se můžeme setkat v průběhu kteréhokoli difúzního poškození ledvin, nejčastěji při různých formách glomerulonefritid, intersticiálních nefritid, renovaskulárních a systémových onemocnění. Funkce ledvin mohou selhat i při některých ložiskových onemocněních ledvin, např. u chronické pyelonefritidy, tuberkulózy ledvin, polycystické ledviny apod.

K insuficienci ledvin vedou i některá metabolická onemocnění, a to jak primárně, tak i sekundárně. Ze sekundárních metabolických poškození ledvin jsou to především **diabetes mellitus** a **primární a sekundární amyloidóza** ledvin, u kterých nacházíme glomerulární léze s depozicí mukopolysacharidů do kapilár glomerulů. Klinický obraz těchto onemocnění zpočátku charakterizují nefrotický syndrom (*proteinurie, hypoproteinémie a disproteinémie, edémy a hyperlipoproteinémie*), insuficience ledvin se vyvíjí až v pozdějších stádiích tohoto onemocnění.

Pokles renálních funkcí u chronického selhání ledvin může souviset s hypovolémií a hypotenzí, které snižují průtok krve ledvinami. Hypovolémie může být i důsledkem ztrát vody a elektrolytů při neslané dietě a po podávání diuretik.

V popředí morfologického obrazu chronické renální insuficience je **postupný zánik nefronů**. Primární změny se mohou týkat ledvinných cév, glomerulů,



tubulů nebo intersticia ledvin. **Cévní léze** vidíme při nefroangioskleróze, která provází např. maligní formu esenciální hypertenze. Arterioly zde bývají postiženy fibrioidní nekrózou. Vztah k ledvinným cévám mají i tři druhy „kolagenóz“:

- *polyarteritis nodosa*, která postihuje menší artérie a arterioly,
- *difúzní systémová skleróza*, vyvolávající změny interlobulárních arterií,
- *lupus erythematoses systemicus*, který postihuje glomerulární kapiláry.

**Glomerulární léze**, se kterými se setkáváme při glomerulonefritidách a systémových a sekundárních metabolických onemocnění ledvin, se také týkají spíše postižení kapilárních kliček.

Při progredujících onemocněních ledvin bývají některé oblasti parenchymu zcela destruované a nahrazené vazivem. Jiné oblasti vykazují těžké změny nefronů nebo jiných částí. Zbylé zachované nefrony vykazují znaky zvětšení glomerulů a hypertrofie tubulů. **(3)**

### 2.1.2 Patogeneze

Patogenezi chronické renální insuficience a následné změny vysvětlují dvě teorie. Klasickou teorií, podle které jde jen o částečné neúplné poškození nefronů, se vysvětlují některé tubulární poruchy. Podle současných názorů platí tato teorie pouze pro určité druhy tubulopatií, jako např. vrozené tubulopatie, intersticiální nefritidy apod. Podle teorie „intaktilního nefronu“ jsou při chronické insuficienci v ledvině dva druhy nefronů. Jeden typ nefronu normálně funguje a druhý následkem destrukce některé části nefronu nefunguje. Reziduální zdravé nefrony se při chronické renální insuficienci adaptují na zvýšené zatížení. Průměrná glomerulární filtrace na jeden zbylý nefron stoupá dvoj- až trojnásobně, proto se zrychluje tok tubulární tekutiny a vzniká osmotická diuréza. Zbylé nefrony pracují na hranici funkční kapacity, proto ledviny již nejsou schopny se přizpůsobit změnám přívodu elektrolytů a vody. Klesá koncentrační a diluční schopnost ledvin a vzniká **izostenurie**. K časným změnám při chronické renální insuficienci **patří vzestup plazmatické koncentrace látek**, jejich vylučování závisí na glomerulární filtraci. Indikátorem stupně glomerulární poruchy je plazmatická koncentrace **kreatininu**. **Retence dusíkatých látek** postupně vzniká při poklesu

glomerulární filtrace pod 0,35 ml/s. **Plazmatické koncentrace kyseliny močové a anorganického fosfátu se zvyšují** až při poklesu glomerulární filtrace na jednu čtvrtinu normy. Tubulární transportní mechanismy totiž zpočátku kompenzují insuficienci glomerulární filtrace. Vylučování sodíku a draslíku bývá až do terminálních stádií renální insuficience normální, protože tubuly resorbují méně sodíku a secernují více draslíku.

Ledviny nejsou schopné se adaptovat na rychlé změny přívodu vody a elektrolytů. Zatížení organismu vodou může vést k tvorbě edémů nebo k intoxikaci vodou a větší ztrátou vody (zvracením, průjmy apod.) k dehydrataci. Sekrece draslíku a reasorbce sodíku v tubulech navzájem souvisí: negativní bilance sodíku (neslaná dieta, zvracení, průjmy) vyvolá retenci draslíku. Ke vzniku *hyperkalémie* přispívá i metabolická acidóza. *Hypokalémie* může vzniknout při vzácné formě chronické renální insuficience se syndromem „plýtvání ledvin draslíkem“, provázejícím aldosteronismus. Terminální stadium chronické renální insuficience zpravidla provází hyperkalémie.

Chronickou renální insuficienci dále charakterizuje také **porucha vylučování vodíkových iontů a porucha tvorby amoniaku v ledvinách**. Následkem toho klesá pH krve, snižuje se koncentrace bikarbonátů a vzniká metabolická acidóza s kompenzační hyperventilací (Kussmaulovo dýchání).

Při chronické renální insuficienci vznikají i poruchy hospodaření organismu s fosfáty. Při poklesu glomerulární filtrace na jednu čtvrtinu normálních hodnot dochází k retenci fosfátů. Sekundární hyperparathyreoidismus vyvolaný hypokalcémií je příčinou nedostatečné reasorbce fosfátů tubulech. *Hypokalcémie* vzniká důsledku snížení resorpce vápníku ze střeva. Současně se snižuje i vylučování vápníku močí, ale celková bilance vápníku v organismu je negativní.

Trpí **přeměna vitamínu D** v ledvinách. Porucha je rezistentní na podávání vitamínu D. Následkem chronické negativní bilance vzniká tzv. renální osteodystrofie charakterizovaná projevy osteomalacie, ostitis fibróza cystica v důsledku erozí a tvorby cyst v kostní tkáni. Obě tyto poruchy vznikají následkem sekundárního hyperparathyreoidismu.

V průběhu chronické renální insuficience můžeme rozlišit několik stádií:

- 1) **stádium tzv. latentní renální insuficience**, kdy je omezena adaptační schopnost ledvin („rezerva“), exkreční a regulační funkce jsou však ještě zachovány. Retence dusíkatých látek vzniká po zániku poloviny funkčních nefronů.
- 2) **stádium manifestní renální insuficience** charakterizuje azotemie a snížená koncentrační schopnost ledvin. V tomto stádiu se ustavuje nová rovnováha. Snížený objem primární moči je kompenzován zvýšenou koncentrací látek ve filtrátu. Množství vyloučené látky (kreatininu, urey) za jednotku času zůstává konstantní.
- 3) **stádium kompenzované retence dusíkatých látek** projevující se azotémií, metabolickou acidózou, hyponatremií, hyperfosfatémií, hypokalcémií a hyperkalcémií.
- 4) **terminální stádium** klinicky charakterizují hematologické, gastrointestinální, endokrinní, metabolické a neuromuskulární příznaky.

Dosud se nepodařilo vyřešit otázku, co je příčinou uremického syndromu. Zdá se, že rozhodující význam mají poruchy iontové a acidobazické rovnováhy a působení některých retinovaných toxických látek.

V průběhu chronické renální insuficience se zpravidla vyvíjejí:

- a) **normochromní normocytární anémie. Makrocytární formy** vyvolané nedostatkem kyseliny listové, nacházíme u chronicky dialyzovaných pacientů. Stupeň anémie má vztah ke koncentraci kreatininu v plazmě. Na patogenezi uremické anémie se podílí více faktorů, např. nedostatek erythropoetinu nebo působení toxických látek. Na vzniku anémie se také podílí **zvýšená hemolýza**, pro kterou svědčí zkrácený poločas života erytrocytů.

Uremický syndrom charakterizují příznaky **hemoragické diatézy** (petechie lokalizované zejména na sliznicích). Její příčinou jsou poruchy koagulace a trombocytopenie, resp. trombocytopenie).

- b) **Z kardioaskulárních příznaků** je typická uremická perikarditida, která může mít v důsledku hemoragické diatézy hemoragický charakter. U pacientů dialyzovaných za použití heparinu ohrožuje život srdce tamponáda srdce. Následkem toxického poškození srdce, hypertenze a hyperhydratace vzniká zpravidla srdeční insuficience. Typickým nálezem v terminálních stádiích onemocnění jsou tzv. uremické plíce a uremická pneumonie.
- c) **Gastrointersticiální příznaky** zahrnují nechutenství, nauzeu, zvracení a průjemy s příměsí krve (uremická gastroenterokolitida s ulceracemi). Terminálně se objevuje parotitida. Pacienty obtěžuje neztišitelný singultus (škytání). Typický je však uremický zápach z úst.
- d) **Endokrinní poruchy** charakterizují především změny metabolismu inzulínu. Glykémie bývá nalačno zvýšená a tolerance sacharidů snižená. Následkem ztrát proteinů vázících tyroxin (např. při nefrotickém syndromu) klesá koncentrace na protein vázaného jódu. Tímto mechanismem může dojít k inhibici tvorby thyreostimulačního hormonu hypofýzy. Uremičtí pacienti vykazují i **známky hypogonádismu**.
- e) **Vznikají poruchy sacharidového, tukového a proteinového metabolismu**. Katabolismus bílkovin bývá zvýšený a pohotovost organismu k imunitním reakcím je snižená. To může zčásti vysvětlit delší přežívání transplantátu, ale i sklon k infekcím.
- f) **K neuromuskulárním příznakům** patří zvýšená nervosvalová dráždivost (záškuby a zvýšené reflexy až křeče) a příznaky periferní neuropatie s poruchami citlivosti a parestéziemi. Tyto poruchy jsou časté na začátku dialyzační léčby. Po úpravě acidózy podáním bikarbonátů může vzniknout hypokalcémie a křeče. Křeče však bývají následkem edému mozku a hypertenze. Terminálně se kalí vědomí a pacienti upadají do hlubokého komatu. **(3)**

## 2.2 Patofyziologie tubulárních změn

### 2.2.1 Iontová, vodní a acidobazická rovnováha

#### 2.2.1.1 Funkční adaptace reziduálních nefronů

Změna funkce reziduálních nefronů v průběhu chronického selhávání ledvin umožňuje do určité míry zachování homeostázy vnitřního prostředí až do velkého úbytku aktivního renálního parenchymu. Nemocní s poklesem úrovně glomerulární filtrace až na 10% normy mohou být ve vyrovnávaném sodíkovém, draslíkovém a vodním metabolismu.

Pokles glomerulární filtrace spojený se sníženým množstvím profiltrované látky je v reziduálních neuronech z větší či menší části kompenzován změnou intenzity tubulárních procesů, tedy snížením tubulární resorpce, resp. zvýšením tubulární sekrece dané látky. Např. nezměněného množství sodíku vyloučeného do definitivní moči je při výrazném snížení profiltrovaného množství sodíku umožněno snížením jeho tubulární resorpce. Normální vylučování draslíku do moči je i při velkém snížení glomerulární filtrace umožněno zvýšenou tubulární sekrecí draslíku v tubulech reziduálních nefronů. (4)

#### 2.2.1.2 Reziduální diuréza

U nemocných s chronickou renální insuficiencí je diuréza většinou normální nebo se může v důsledku porušené koncentrační schopnosti ledvin vyskytnout i polyurie (diuréza 2 – 3 l denně, ojediněle vyšší), zejména u nemocných s výrazným porušením tubulárních funkcí (např. polycystických ledvin či tubulointersticiální nefritidy). *Oligoanurie* bývá přítomna zejména u nemocných, kteří byli již delší dobu dialyzováni.

Polyurie bývá provázána polydipsií se sklonek k dehydrataci. Natrium se trvale pohybuje okolo 60 – 70 mmol/l (*polyurická izostenie*), celkové ztráty moči však mohou být při polyurii vysoké (500 mmol/24h). Náhlé omezení příjmu NaCl

v potravě bez zvažování ztrát Na do moči může být pro tyto nemocné nebezpečné. Zvýšené ztráty sodíku trvají a dochází k závažné dehydrataci, poklesu glomerulární filtrace a vzestupu sérových koncentrací urey a kreatininu a někdy i poklesu koncentrace  $\text{Na}^+$  v séru (depleční hyponatrémie). Vylučování  $\text{Na}^+$  močí v těchto případech může přesahovat 200 mmol/24h, ojediněle až 400 – 500 mmol/24h. K podobné situaci dochází u nemocných s retencí sodíku léčených příliš energetickou terapií diuretiky. Dehydratace a pokles objemu extracelulární tekutiny se projeví poklesem krevního tlaku, tachykardií, slabostí a svalovými křečemi.

Sérová koncentrace draslíku může zůstat v rozmezí normy až do velmi pokročilého stádia chronické renální insuficience v důsledku zvýšeného vylučování kalia v reziduálních nefronech a zvýšené extrarenální eliminace kalia střevem. Mechanismus adaptivního zvýšení distální sekrece K v reziduálních nefronech nebyl dosud objasněn a není u všech nemocných stejně rozvinut. V terminálních stádiích, kdy hodnota glomerulární filtrace klesá s velmi nízkým hodnotám a také při podávání kaliumretenčních farmak (např. amiloridu, apironolaktonu či ACE inhibitorů), však tento mechanismus nestačí a vzniká *hyperkalémie* s nebezpečím bradykardie, arytmií až srdeční zástavy.

U nemocných s chronickou renální insuficiencí však může dojít k *hypokáliemii*, např. při extrarenálních ztrátách kalia (např. při průjmech a zvracení) nebo při zvýšeném vylučování do moči, zvláště při neadekvátním užívání diuretik. Při výraznější kaliové depleci může být v popředí svalová slabost nebo paréza končetin. Nebezpečné je zvláště postižení respiračních svalů a hypotonie až atonie hladkého svalstva v oblasti trávicího ústrojí s obstipací, meteorismem až paralytickým ileem. **(4)**

### **2.2.1.3 Poruchy acidobazické rovnováhy**

U nemocných v pokročilejších stádiích ledvinových chorob se běžně vyvíjí *metabolická acidóza*. Při poklesu glomerulární filtrace dochází ke sníženému vylučování fosfátů a sulfátů. Tubuly reziduálních nefronů sníženě syntetizují (a vylučují) amoniak, v některých případech je přítomna i porucha tvorby hydrogenuhličitanu v tubulárních buňkách.

Vylučování dostatečného množství vodíkových iontů až do pokročilých stádií chronických renálních onemocnění je umožněno zachováním dostatečně velké sekrece vodíkových iontů v reziduálních nefronech ve formě titrovatelné acidity při dostatečném přísunu fosfátů do tubulárních lumen. Zvýšená nabídka fosfátů do tubulárních lumen je umožněna tím, že při poklesu glomerulární filtrace stoupá koncentrace fosfátů v extracelulární tekutině, a tím i glomerulárním filtrátu. V souvislosti se zvýšenou koncentrací parathormonu klesá u nemocných s chronickou renální insuficiencí také resorpce fosfátů v proximálním tubulu.

Při poklesu glomerulární filtrace pod hodnoty 15 – 20 ml/min (0,24 -0,33 ml/s) však již zmíněné kompenzační mechanismy nestačí a vzniká metabolická acidóza se zvětšující se aniontovou mezerou. U některých nemocných se může na metabolické acidóze podílet i porucha tubulární funkce (*renální tubulární acidóza*). (4)

## **2.2.2 Metabolické poruchy**

### **2.2.2.1 Metabolismus bílkovin a aminokyselin**

Změny v metabolismu bílkovin jsou podmíněny jednak nižším přívodem proteinů v dietě, jednak metabolickými poruchami při chronickém selhání ledvin. Organismus se přizpůsobuje menšímu příjmu proteinů v dietě lepším využitím dusíku. Menší část dusíku se vylučuje, větší je využita v resyntéze proteinů. V játrech se tvorba bílkovin významně nemění, kdežto ve svalech se snižuje, a svaly tedy představují jakýsi rezervoár aminokyselin. Lepší využití aminokyselin při nedostatečném příjmu bílkovin je umožněno zvýšenou aktivitou

---

proteosyntetických enzymů v játrech a snížením aktivity enzymů ureového cyklu. Jestliže organismus dostává denně dostatečně množství esenciálních aminokyselin, stává se limitujícím faktorem pro udržení dusíkové rovnováhy dusík pocházející z neesenciálních aminokyselin. Za těchto podmínek může být využit ke stavbě bílkovin i dusík pocházející z urey. (4)

### **2.2.2.2 *Metabolismus sacharidů***

Až jedna třetina nemocných s chronickou renální insuficiencí může mít zvýšenou glykémii na lačno a až dvě třetiny mohou mít abnormální glukózový toleranční test. Hyperglykémie většinou nevede, vzhledem ke snížené úrovni renálních funkcí, k závažnější glykosurii, přesto však bývá nutno vyloučit diabetes mellitus, zvláště je-li nemocný v polyurické fázi chronické renální insuficience a má polydipsii. Porucha sacharidového metabolismu souvisí s poruchou metabolismu lipidů. Hyperinzulinémie zvyšuje syntézu triacylglycerolů i VLDL v játrech a inzulín reguluje aktivitu proteinové lipázy.

U diabetiků 1. typu se v důsledku periferně podávaného inzulínu zvyšuje podíl inzulínu katabolizovaný v buňkách proximálního tubulu asi na 50%. Při renální insuficienci se zhoršuje vylučování endogenního inzulínu ledvinami. Proto jsou při progresi redukce glomerulární filtrace potřebné stále nižší dávky krátce účinkujícího inzulínu a udržení stejné glykemické kompenzace. (4)

### **2.2.2.3 *Metabolismus lipidů***

Poruchy lipidového spektra se vyskytují u 30 – 70 % nemocných s chronickou renální insuficiencí a jsou charakterizovány zvýšenou hodnotou celkových triacylglycerolů (TAG), velmi nízkou kodenzitních lipoproteinů (VLDL) a částečně i nízkodenzitních lipoproteinů (LDL). Koncentrace vysokodenzitních lipoproteinů (HDL) jsou v séru nízké, stejně jako HDL – cholesterol. Hladina celkového cholesterolu je většinou v mezích normálu či lehce zvýšená a nebývají výraznější změny LDL – cholesterolu.



Hyperlipoproteinémie se vyskytuje již při snížení glomerulární filtrace pod 1 ml/s. Úloha ledvin v mechanismu syntézy či katabolismu lipoproteinů není dosud plně objasněna. Ledviny se podílejí na degradaci řady hormonů, které významně ovlivňují metabolismus (inzulín, glukagon, růstový hormon, adrenalin, parathormon.) Hyperlipoproteinémie je však spíše důsledkem biochemických změn souvisejících se snížením exkreční schopnosti ledvin. Na zvýšené hladině triacylglycerolů se může podílet jak jejich zvýšená tvorba, tak především snížené odbourávání. Syntézu TAG stimuluje u pacientů s chronickou renální insuficiencí hyperinzulinémie, zvýšený přívod disacharidů v dietě a také obsah glukózy v dialyzačním roztoku (u pacientů léčených peritoneální dialýzou). (4)

### 2.3 Progrese chronické renální insuficience

Postupný zánik reziduálních nefronů vede k terminálnímu stádiu selhání funkce ledvin. Pokles reziduální glomerulární filtrace je nepřímým ukazatelem zániku zbývajících nefronů. Rychlost zániku reziduálních nefronů je závislá na základní patologickém procesu. Jakmile dojde k zániku určitého kritického množství fungujících nefronů, dochází v reziduálních nefronech k funkčním a morfologickým změnám, které sice umožňují po určitou dobu maximální výkon reziduálních nefronů, ale nakonec vedou nezávisle na aktivitě základního onemocnění ke skleróze glomerulů a dalšímu zániku nefronů.

Adaptivní změny lze charakterizovat zvýšením průtoku krve a glomerulární filtrace v reziduálních neuronech, zvětšením reziduálních glomerulů podmíněných jejich hypertrofií v důsledku aktivace řady růstových faktorů. Experimentální práce i klinické studie (např. u diabetické nefropatie) prokazují úzký vztah mezi hypertrofií glomerulů a jejich následnou sklerózou.

Z tohoto hlediska lze tedy rozdělit progresi rozdělit do dvou fází:

- v první fázi je zánik nefronů podmíněn základním patologickým procesem. Jakmile však redukce počtu fungujících nefronů dosáhne určitého stupně (alespoň 50 % nefronů, individuální rozdíly jsou podmíněny geneticky i věkem), dochází v reziduálních glomerulech

k závažné hypertrofii, na které se významně účastní aktivace růstových hormonů,

- progresse renální choroby vstupuje do druhé fáze, ve které se uplatňuje zánik nefronů mechanismem nezávislým na základní renální nemoci. Aktivace růstových faktorů může být způsobena různými mechanismy (cytokiny, hyperlipidémie, makromolekulární depozita v mezangiu, zvýšený metabolismus v glomerulech, hemodynamické změny). V hypertrofických glomerulech postupně dochází ke skleróze a dalšímu zániku nefronů. Funkční i morfologické změny postihují i renální tubuly (hypertrofie zejména proximálního úseku nefronu se zvýšenou aktivitou) s následnou tubulointersticiální sklerózou. (Obr. 1.) **(4)**

### **3 Vyšetřovací metody v nefrologii**

#### **3.1 Anamnéza a fyzikální vyšetření**

V případě nemoci, která představuje riziko selhání ledvin, jako např. šokový stav, těžké popáleniny, srdeční infarkt, rozsáhlá pohmoždění, lékař sleduje odpad moči, koncentraci odpadních látek - močoviny a kreatininu - v krvi. Rovněž u nemocného s chronickým onemocněním, které často vede k selhání ledvin (např. chronická glomerulonefritida, diabetes mellitus, hypertenze), lékař sleduje krevní tlak a celkový stav v rámci pravidelných prohlídek. Často však chronické selhání ledvin probíhá tiše nerozpoznáno a k lékaři se dostává proto pozdě, kdy již má vyvinuty příznaky terminálního selhání ledvin. Jedna třetina nemocných zahajuje dialyzační léčbu v ČR náhle bez předchozí přípravy.

Celkové fyzikální vyšetření ledvin může být u nemocí ledvin zcela negativní. Na onemocnění ledviny mohou upozornit zejména otoky či jiné projevy retence tekutin, hypertenze, ale i hyperventilace či škrábance při pruritu.

#### **3.2 Stanovení diagnózy**

Podezření na selhání ledvin může lékař vyslovit na základě zjištěné anamnézy a na základě klinického vyšetření, podezření na selhání ledvin zesílí, když popisované příznaky jsou doprovázeny nemocemi a stavy, které jsou rizikovým faktorem selhání ledvin, jako např. dlouhodobý DM, léta neléčená hypertenze apod. K potvrzení diagnózy selhání ledvin je nutno provést kromě vyšetření moči odběr krve. Vysoká hladina odpadních látek v krvi - močoviny a kreatininu - svědčí jednoznačně o závažné poruše funkce ledvin. Někdy je pro lékaře těžké rozhodnout, zda se jedná o akutní selhání ledvin nebo o chronické selhání ledvin, které dosud probíhalo skrytě nerozpoznáno. K rozlišení většinou postačí dobře vyhodnotit anamnestické údaje. Údaj o několik měsíců trvající slabosti, nucení na zvracení a svědění kůže svědčí pro chronický průběh nemoci, naopak údaj o léčbě antibiotiky před 3 týdny může vést k podezření na akutní selhání ledvin v

souvislosti s infekcí nebo užívání antibiotik. Často zůstává situace dál neobjasněna a je proto nutno doplnit další vyšetření. (25)

### 3.3 Laboratorní vyšetření

#### 3.3.1 Vyšetření krve

Mezi nejčastější vyšetření krve patří:

- Krevní obraz, sedimentace
- Minerály ( Na, K, CL), kreatinin, urea
- Bílkoviny (event. elektroforéza bílkovin)
- pH krve

#### 3.3.2 Vyšetření moče

##### 3.3.2.1 *Objektivní a fyzikální vyšetření*

Normální moč je čirá kapalina, její lehce nažloutlá barva je vyvolána přítomností urochromů. Intenzivněji žlutá barva je zpravidla vyvolána koncentrací moči. Barvu moči může změnit přítomnost řady látek. Přítomnost chylu, hnisu nebo fosfátových krystalů může změnit barvu moči do běla. Erytrocyty, hemoglobin, myoglobin, porfyriny, ale také některé chemické látky nebo léky mohou změnit barvu moči do růžova až červena. Oranžová až hnědá barva moči může být vyvolána přítomností bilirubinu, urobilinu, rebarbory, z léků, methemoglobinem a melaninem. Modrozelená barva může být způsobena přítomností biliverdinu, infekcí moči pseudomonádami, z léků, např. vitaminy typu B.

**Hustota moči** (která se obvykle používá k odhadu její osmolality) kolísá mezi 1001 až 1035 kg/m<sup>3</sup>. Hustota moči cca 1010 kg/m<sup>3</sup> značí *izostenurii* (osmolalita moči zhruba odpovídá osmolalitě plazmy, ledviny nejsou schopny moč koncentrovat). Hustotu moči zvyšuje výrazněji než osmolalitu přítomnost

bílkoviny, glukózy či radiokontrastních látek. Při léčbě diuretiky a osmotické diuréze vyvolané hyperglykemií je moč *izostenurická*. Velmi nízká hustota moči (nižší než  $1004 \text{ kg/m}^3$ ) je typická pro diabetes insipidus. Není-li v moči přítomná bílkovina, glukóza, ani radiokontrastní látky, svědčí hustota vyšší než  $1018 \text{ kg/m}^3$  orientačně pro zachovalou koncentrační schopnost ledvin.

### **3.3.2.2 Chemické vyšetření moči diagnostickými proužky**

Při podezření na mikroalbuminurii a vylučování jiných bílkovin než albuminu do moči je nutno doplnit vyšetření kvantitativní proteinurii. Chemické vyšetření moči na **hematurii** je pozitivní i u hemoglobinurie a myoglobinurie. Novější diagnostické proužky detekují v moči specificky jen glukózu. Glykosurie, která je přítomná u diabetické ketoacidózy, je však tak velká, že současná přítomná ketonurie (která snižuje citlivost reakce) nemůže vést k negativnímu nálezu. Diagnostickými proužky dále stanovujeme v moči ketolátky, urobilinogen, bilirubin, nitrity (screeninové vyšetření na přítomnost bakteriurie).

### **3.3.2.3 Mikroskopické vyšetření močového sedimentu**

K průkazu mikroskopické hematurie nebo leukocyturie je třeba vyšetření moči testovacími proužky vždy doplnit vyšetřením močového sedimentu mikroskopicky. Vyšetření vylučování formovaných elementů (erytrocytů, leukocytů a válců) udáváme buď semikvantitativně průměrným počtem elementů v zorném poli (obvykle při zvětšení 650 krát) nebo kvantitativně jako počet elementů vyloučených za 24h (**Addisonův sediment**) nebo za minutu (**Hamburgrův sediment**).

### 3.3.2.4 Proteinurie

Podrobnější vyšetření proteinurie vyžaduje vyšetření vylučování bílkovin za 24h. U zdravého dospělého jedince může být močí vylučováno maximálně 150 mg/24h. Tato bílkovina je zčásti tvořena plazmatickými proteiny, zčásti bílkovinou tvořenou v ledvinách a z části bílkovinami z močových cest.

Citlivými (RIA) metodami lze zjistit, že i u zdravého jedince je do moči vylučováno malé množství albuminu. Tato fyziologická mikroalbuminurie se pohybuje v rozmezí 10 – 30 mg/den. Vylučování albuminu v tomto rozsahu je však již projevem patologickým. Sledování mikroalbuminurie je velmi důležité zejména u pacientů s diabetem a u některých pacientů s hypertenzí. Dosáhne-li mikroalbuminurie hodnot okolo 300 mg/den, lze obvyklými metodami prokázat proteinurii ve výši okolo 0,5 g/den.

Velikost proteinurie je u různých onemocnění různá. Při tzv. malých proteinuriích vylučování bílkoviny nepřesahuje 1g/24h. Při větších proteinuriích, které jsou obvykle spojeny s rozvojem nefritického syndromu, vylučování bílkoviny dosahuje hodnot vyšších než 3,5g/24h. K usnadnění a zpřesnění vyšetření kvantitativní proteinurie (vyhnutí se obtížím a chybám spojeným s 24 hodinovým sběrem moči) se v poslední době využívá měření poměru proteinurie a kreatininu, obvykle v ranním roztoku moči.

Použití elektroseparačních metod umožňuje zjistit, jaké bílkovinné molekuly jsou močí vylučovány. Tzv. **selektivní proteinurie** je charakterizována vylučováním téměř pouze albuminu (a pouze v nepatrném množství nízkomolekulárních globulinů). U **neselektivní proteinurie** dochází vedle zvýšeného vylučování albuminu také ke zvýšenému vylučování globulinů různé molekulové hmotnosti. Zvýšené vylučování albuminu a kobylinu močí je především podmíněno jejich zvýšeným průnikem glomerulární membránou (**glomerulární proteinurie**). Označením **tubulární proteinurie** rozumíme zvýšené vylučování nízkomolekulárních bílkovin, které za normálních okolností pronikají do glomerulárního filtrátu, jsou však resorbovány v tubulech. Při poškození tubulů se zpětná resorpce těchto bílkovin snižuje. Při tzv. **prerenální proteinurii** se do moči dostávají nízkomolekulární bílkoviny, jejichž plazmatické koncentrace jsou zvýšeny. Jsou to např. tkáňové degradační produkty či některé

proteiny akutní fáze při tzv. febrilních proteinuriích, myoglobin při rabdomyolýze nebo lehké řetězce imunoglobulinů při myelomu. (4)

### 3.4 Funkční vyšetření ledvin

Funkce ledvin lze rozdělit na glomerulární a tubulární.

#### 3.4.1 Vyšetření glomerulární filtrace

Glomerulární filtrace (GF) je jedním ze základních mechanismů sloužících k udržení homeostázy vnitřního prostředí.

Glomerulární filtrace je často chápána **jako globální parametr funkce ledvin** vzhledem k tomu, že koreluje i s některými morfologickými parametry poškození ledvin (např. stupněm intersticiální fibrózy). Měření glomerulární filtrace je ale relativně obtížné a nepřesné. Glomerulární filtrace nám dává jen přibližný odhad závažnosti renálního onemocnění a není ani ideálním markerem k monitoraci progresu renálního onemocnění.

**Normální glomerulární filtrace** je cca 2 ml/s/1,73 m<sup>2</sup> tělesného povrchu, u žen je takto korigovaná glomerulární filtrace zhruba o 8% nižší než u mužů. Glomerulární filtrace klesá s věkem, ve věku nad 40 let se rychlost poklesu odhduje zhruba na 0,17 ml/s/1,73 m<sup>2</sup> za 10let.

Pro každý nefron platí:

$$GF = Kf [ (PCG - PT) - (\pi GC - \pi T)]$$

**Kf** je glomerulární ultrafiltrační gradient (násobek hydraulické vodivosti kapilární stěny). **PCG** je průměrný hydrostatický tlak v glomerulárních kapilárách, **PT** je průměrný hydrostatický tlak v tubulu,  **$\pi GC$**  je osmotický tlak plazmy v glomerulárních kapilárách a  **$\pi T$**  je osmotický tlak filtrátu v tubulu. (4)

### 3.4.1.1 Metody vyšetření glomerulární filtrace

V současné době užíváme ke stanovení GF metodik přímých založených na principech stanovených Rehbergem či metodik výpočtových vycházejících z hodnoty sérového kreatininu a dalších proměnných faktorů (věk, hmotnost, urea, albumin, pohlaví, rasa apod.)

#### 1. K metodikám přímého měření se sběrem moči patří

a) renální clearance endogenního kreatininu. Tato hodnota je dána poměrem mezi množstvím kreatininu vyloučeného za časovou jednotku do moči (ten je dán součinem diurézy a koncentrace dané látky v moči) a koncentrací kreatininu v séru. Pro výpočet této hodnoty používáme následující vzorec:

$$GF = C_x = U_x \cdot V / P_x$$

kde  $C_x$  je clearance dané látky,  $U_x$  je koncentrace dané látky v moči,  $V$  je diuréza a  $P_x$  je koncentrace dané látky v plazmě.

**Kreatinin** vzniká ve svalů metabolizací kreatinu, je volně filtrován v glomerulech a je vylučován do moči převážně glomerulární filtrace, ale částečně také tubulární sekrecí. U zdravých jedinců je tubulární sekrecí vylučováno do moči maximálně 5 – 10 % vylučovaného kreatininu. Clearance kreatininu tedy skutečnou velikost glomerulární filtrace systematicky nadhodnocuje. Při poklesu glomerulární filtrace se navíc tubulární sekrece kreatininu dále zvyšuje a clearance kreatininu může být normální i u nemocných, u kterých je glomerulární filtrace snížena i o více než 50 %. Tubulární sekreci kreatininu blokují některé léky, např. cimetidin nebo trimetoprim. Vzestup koncentrace sérového kreatininu při jejich užívání tedy nemusí být způsoben poklesem glomerulární filtrace, ale jen snížením tubulární sekrece kreatininu.

b) renální clearance močoviny – podhodnocuje hodnotu GF v závislosti na diuréze (při hodnotách diurézy větších než 2 ml/min klesá zpětná resorpce urey v závislosti na osmotickém gradientu a pak se Urea blíží hodnotě GF),

c) clearance inulinu (polyfruktosanu) – nejpřesnější metoda měření GF (vyžaduje přesné laboratorní vyšetření za standardních podmínek hydratace),



- d) izotopové metody - např.  $^{125}\text{I}$ -iothalamat nebo  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ /DTPA  
 e) lohexol

## 2. Přímé metody měření bez sběru moči

- a) sérová koncentrace cystatinu C – užívána i při rychlých změnách GF (nejpřesnější korelace s GF je do úrovně lehčího poškození tubulární funkce, neboť při těžkém poškození se určité množství cystatinu C může dostat do moči),  
 b) sérová hladina kreatininu – samotná nepřesně prediktivní, užívá se však při výpočtech (ovlivněna významně svalovou hmotou, příjmem proteinů a aminokyselin).

## 3. Metody výpočtové

Cílem všech výpočtových vzorců je predikce glomerulární filtrace bez sběru moči. (Přesný sběr moči představuje největší zdroj chyb při klasickém stanovení).

- a) predikce clearance kreatininu ( $C_{kr}$ ) dle Cockcrofta a Gaulta, která bere v úvahu vedle hodnoty sérového kreatininu také věk, váhu a pohlaví:  

$$C_{kr} = \frac{[(140 - \text{věk}) \cdot \text{váha}]}{(P_{kr} \cdot 49)}$$
 kde  $C_{kr}$  je kalkulovaná clearance kreatininu, věk je udáván v rocích, váha v kilogramech a  $P_{kr}$  je sérová koncentrace kreatininu. Tento vzorec platí pro muže, u žen získáme kalkulovanou clearance kreatininu násobením vypočtené clearance indexem 0,85.

- b) aproximace  $C_{kr}$  a  $C_{urea}$ :  $GF = \frac{C_{kr} + C_{urea}}{2}$

- c) MDRD (modified diet renal diseases) formula:  

$$\text{MDRD}_7 \text{ (Levey)} : 170 \times S_{kr}^{-0,999} \times \text{věk}^{-0,176} \times \text{Nurea}^{-0,170} \times \text{albumin}^{0,318} \times 0,762$$
 (♀) x 1,18 (černoši)

$$\text{MDRD}_{\text{SI}} \text{ (upravené jednotky SI)} : 2,84 \times (\text{S}_{\text{kr}} \times 0,0133)^{-0,999} \times \text{věk}^{-0,176} \times (\text{S}_{\text{urea}} \times 2,8)^{-0,170} \times \text{S}_{\text{alb}}^{0,318}$$

$$\text{MDRD}_{\text{zkr}} = 3,1 \times (0,0113 \times \text{S}_{\text{kr}})^{-1,154} \times \text{věk}^{-0,203}$$

d) Nankivellova formule:  $\frac{6,7}{\text{S}_{\text{kr}}}$  x těl hmotnost – 0,5 urea – 0,01 výška<sup>2</sup> + 35 (25♀),

e) další výpočtové formule: Walsenova formule pro muže a pro ženy, Jalliffeova formule 1 a 2, Bjornssonova, Wrightova, Gatesova, Hullova, Ruleova, Mawerova apod.

#### 4. Nové metody k měření GF

- a) dynamická GF – DTPA MRI
- b) MDRD s užitím modifikace diluční hmotové spektrometrie k upřesnění stanovení  $\text{S}_{\text{kr}}$ ,
- c) iohexol – stanovení pomocí elektrokinetické kapilární chromatografie
- d) RTG kontrastní CT s měřením extrakční frakce,
- e) gadoliniová RTG clearance

#### 5. Vyšetření GF u nemocných s chronickou renální insuficiencí

Dlouhodobé monitorování funkce nemocných s chronickou renální insuficiencí je velmi důležité z hlediska určení rychlosti progresu onemocnění i úspěšnosti léčebných postupů. Vzhledem k možnosti nepřesností při sběru moči se doporučují užívat výpočtové metody a dle možnosti přímého měření se sběrem za standardních kontrolovaných podmínek. Více současně provedených metodik z jednoho sběru/odběru se lépe vyloučí možnou chybu stanovení. Nejpřesnější metodou je inulinová clearance. **(6)**

### 3.4.2 Vyšetření tubulárních funkcí

**Vyšetření koncentrační schopnosti ledvin** patří k nejcitlivějším testům renální funkce. Vzhledem k tomu, že maximální koncentrační schopnost je závislá na zachování integrity renálního parenchymu, může být, zejména u nemocí postihující renální intersticiu, koncentrační schopnost snížena již u nemocných, kteří mají zcela normální glomerulární filtraci. V praxi koncentrační schopnost vyšetřujeme zejména u polyurických nemocných ve snaze rozlišit mezi centrálním a nefrogenním diabetes insipidus a psychogenní polydipsií.

Při **klasickém koncentračním testu nemocný** nepije, nepřijímá ani potraviny obsahující větší množství vody (např. ovoce a zeleninu). Moč se sbírá ve čtyřhodinových intervalech. Za těchto podmínek by měli zdraví jedinci ve věku 15 – 30 let vytvořit moč o osmolalitě 1000 mosm/kg H<sub>2</sub>O (specifické hmotnosti 1030), jedinci ve věku 31 – 50 let 900 mosm/kg H<sub>2</sub>O (specifické hmotnosti 1028) a jedinci ve věku 51- 70 let 800 mosm/kg H<sub>2</sub>O (specifické hmotnosti 1026).

Při **zkráceném (Adiuretinovém) testu** vyšetřovaný přes noc nepřijímá žádné tekutiny, ráno je aplikován Adiuretin, 2 kapky do každé nosní dírky (celkem 10 µg) a moč se sbírá ve čtyřech jednohodinových intervalech. (Tab. č. 2)

Jednou z vzácných příčin metabolické acidózy může být neschopnost ledvin vyloučit neprchavé kyseliny (různé typy proximální a distální renální acidózy). **K vyšetření acidifikační schopnosti ledvin** slouží tzv. acidifikační testy. Nejjednodušším parametrem sloužícím k posouzení acidifikační schopnosti ledvin je měření pH ranní moči pH metrem. Pro interpretaci nálezu je důležité, že nemocný nesmí mít močovou infekci a pH moči musí být změřeno bezprostředně po vymočení. Jestliže má nemocný s chronickou metabolickou acidózou pH ranní moči vyšší než 6,0 jde pravděpodobně o *distální renální tubulární acidózu*. Detailnější posouzení acidifikační schopnosti ledvin umožňuje vyšetření pH moči po zátěži acidifikujícími látkami (např. NH<sub>4</sub>Cl, nebo CaCl<sub>2</sub> v množství cca 0,1 g/kg váhy. pH moči by mělo být po této acidifikační zátěži klesnout na minimálně 5,4 kromě toho se sleduje i tzv. titrovaná acidita a exkrece amonných iontů. Pro stanovení diagnózy proximální tubulární acidózy je důležité vyšetření tzv. exkreční frakce hydrogenkarbonátu.

V praxi je rovněž důležité **sledování močových odpadů** některých iontů, zejména  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$  a  $\text{Ca}^{2+}$ , urátů, oxalátů a cystinu a také močových odpadů ury (příjem bílkovin v potravě). Vyšetřování odpadů sodíku do moči a tzv. frakční exkrece sodíku jsou důležité pro posouzení etiologie akutního selhání ledvin. **Frakční exkrece sodíku** udává, jaká část sodíku profiltrovaného v glomerulech se vyloučí do moči. Výhodou tohoto parametru je, že k jeho stanovení není nutný sběr moči. Frakční exkreci sodíku vypočteme podle vzorce:

$$FE_{\text{Na}} = [\text{U}_{\text{Na}}/\text{P}_{\text{Na}}] / [\text{U}_{\text{kr}}/\text{P}_{\text{kr}}]$$

Kde  $FE_{\text{Na}}$  je exkreční frakce sodíku (%),  $\text{U}_{\text{Na}}$  je koncentrace sodíku ve vzorku moči,  $\text{P}_{\text{Na}}$  je koncentrace sodíku v séru,  $\text{U}_{\text{kr}}$  je koncentrace kreatininu ve vzorku moči,  $\text{P}_{\text{kr}}$  je koncentrace kreatininu v séru.

Jako marker tubulárního poškození (např. po léčbě aminoglykosidy, cytostatiky, při rejekci transplantované ledviny je také často vyšetřována enzymurie, nejčastěji aktivita N-acetyl- $\beta$ -D-glukosaminidázy v moči. Markery tubulárních poškození jsou také některé malé proteiny, jejichž močová exkrece se zvyšuje v důsledku jejich nedostatečné tubulární reabsorpce. Při tubulárním poškození se zvyšuje např. **močová exkrece  $\beta$ 2-mikroglobulinu a  $\alpha$ 1-mikroglobulinu.** (4)

### 3.5 Zobrazovací metody

- 1) **Ultrasonografické vyšetření** je součástí každého nefrologického vyšetření. Umožňuje posoudit velikost a tvar ledvin, prokázat cysty, solidní útvary (tumory), obstrukci močových cest, může prokázat přítomnost konkrementů. Barevná **dopplerovská sonografie** může přispět k diagnóze stenózy renální tepny. Morfologii kalichopánvičkového systému ukáže zejména **vylučovací urografie**. Při indikaci je nutno zvážit možné komplikace spojené s podáním kontrastní látky (alergie, nefrotoxicita) a při určení dávky podané kontrastní látky a vhodnosti indikace je také nutno vzít úvahu funkci ledvin (při hodnotách sérového kreatininu nad 200  $\mu\text{mol/l}$  provádíme vylučovací urografii jen vyjímečně).

- 2) *Výpočetní tomografie (CT)* a *magnetická rezonance (MR)* mohou přispět k rozpoznávání tumorů ledvin, renálních cyst, konkrementů, příčin obstrukční nefropatie, kongenitálních anomálií a změn v peritoneálním prostoru. *Spirální CT angiografie* a *magnetická rezonanční angiografie* se stále více používají k neinvazivní diagnostice stenózy renální tepny. *Renální angiografie* pak může být často přímo spojena s terapeutickou angioplastikou. K rozpoznání morfologických i funkčních změn ledvin mohou přispět i radionuklidové metody. Jsou to především *dynamická a statická scintigrafie*.
- 3) *Renální biopsie* umožňuje posouzení mikroskopických změn zejména u různých typů glomerulopatií. Vyšetření vzorku renální tkáně se provádí za pomoci světelné a elektronové mikroskopie a imunochemických metod. Ačkoli renální biopsie patří dnes na specializovaných nefrologických pracovištích mezi běžná vyšetření, jde o vyšetření invazivní, které může být spojeno se závažnými komplikacemi. V práci se obvykle řídíme zásadou, že provedení renální biopsie je účelné v těchto případech, ve kterých by výsledek vyšetření mohl ovlivnit terapii. Renální biopsie má důležité místo ve vyšetřovacím algoritmu proteinurií a hematurií. (4)

## **4 Léčebné postupy při chronickém selhání ledvin**

### **4.1 Konzervativní léčba**

Konzervativním léčením rozumíme úpravu či příznivé ovlivňování metabolických odchylek při chronickém selhání ledvin dietní cestou a medikamentózní. Tento terapeutický postup může být postačující u nemocných, u nichž se clearance endogenního kreatininu neklesla pod 0,1 – 0,2 ml/s, resp. kreatinin v séru nepřestoupil hodnotu 500 – 600  $\mu\text{mol/l}$ , kdy již zpravidla bývá nutné zařazení do dialyzačně transplantačního programu. Dříve, než se nemocní dostanou do takto pokročilého stádia chronického selhání ledvin, je třeba připravit k zařazení do dialyzačně transplantačního programu.

#### **4.1.1 Úprava příjmu proteinů a energie**

Principem diet je redukce celkového příjmu bílkovin podle úrovně renální funkce na 0,8 - 0,3 g/kg/den (a fosfátů na 1,2 – 0,6 /den) s event. suplementací ketoanalogy (při výraznější redukci bílkovin) a kalcium spolu s dostatečným energetickým příjmem (cca 150/kJ/den). Podle velikosti diurézy, krevního tlaku, bilance sodíku a tekutin a hladiny kalia je nutno dále zvážit povolený příjem tekutin, sodíku a draslíku. Dlouhodobé podáváním nízkobílkovinnové diety je kontraindikováno u nemocných v terminálním stádiu chronické renální insuficience (nutná dialyzační léčba), s uremickými komplikacemi (polyneuropatie, perikarditida, medikamentózně nekorigovatelná hypertenze, těžká metabolická acidóza), s těžkými známkami retence vody a elektrolytů se špatnou kompliancí k nízkobílkovinnové dietě. Proteinový metabolismus je možno podpořit přechodným podáváním proteoanabolik jednou týdně po dobu několika týdnů. K dietám přidáváme též některé vitaminy : vitamin C (50 – 100 mg), pyridoxin (50 mg), kyselinu listovou (10 mg). Nepodáváme vitaminy A a E, jejichž hladiny bývají v chronické renální insuficienci normální či zvýšené. (Tab. č. 2)

Pokud nevede snížení příjmu proteinů k nedostatečnému poklesu obvykle zvýšené hladiny kyseliny močové, je potřeba doplnit nízkou dávkou alopurinolu.

**(4)**

#### **4.1.2 Úprava příjmu tekutin a natria**

Nemocným s chronickou renální insuficiencí může být ohrožen jak retencí tekutin, tak dehydratací. Hypervolémie se může projevovat hypertenzí (volumedependentní) až se známkami srdeční insuficience. Dehydratace vede k dalšímu snížení reziduální glomerulární filtrace s následným zvýšením koncentrace kreatininu a urey v séru. Představu o bilanci sodíku získáváme sledováním jeho příjmu (potrava, infúze, léky) a vylučování. Při vyrovnaném sodíkovém obratu a stabilizované hmotnosti podáváme v dietě přibližně natolik natria, kolik se ho vylučuje močí.

Nemocným, kteří retinují tekutiny, podáváme furosemid, obvykle ve větších dávkách (zpravidla 125 -1000 mg denně). **(4)**

#### **4.1.3 Úprava příjmu kalia**

V terminálních stádiích chronické renální insuficience je nemocný ohrožen rozvojem hyperkalémie avšak v polyurické fázi nebo při větších extrarenálních ztrátách se může rozvinout hypokalémie. Při nízkobílkovinné dietě se příjem kalia pohybuje kolem 20 mmol/den, takže pro udržení rovnovážného stavu postačí je-li ledvinami vylučováno 20 – 30 mmol/den. Jestliže je tendence k rozvoji hyperkalémie, podáváme furosemid, který může zvýšit koncentraci vylučovaného kalia reziduálními nefrony. Ke zvládnutí akutních nebezpečných hyperkalémií používáme hypertonicou glukózu s inzulinem a kalcium podanou i.v. Zvýšenou hladinu kalia též příznivě ovlivňuje zmírnění těžké metabolické acidózy. Při oligoanurii a zvýšeném katabolismu bývá nutná urgentní hemodialýza. Při hypokalémii zvyšujeme přísun kalia v potravě, event. doplňujeme kalium per os (při nejčastější metabolické acidóze podáváme  $\text{KHCO}_3$  nebo kalciumcitrát). **(4)**

#### **4.1.4 Úprava acidobazické rovnováhy**

Déletrvající acidóza má nepříznivé metabolické důsledky (proteinový katabolismus, renální osteopatie, anémie). Nemocným upravujeme vnitřní prostředí nejčastěji perorálním podáním  $\text{NaHCO}_3$  tak, aby deficit bázi nepřesahoval 5 mmol/l. Alkalizační účinek má také  $\text{CaCO}_3$ , jehož podávání je indikováno při poruchách kalciofosfátového metabolismu. (4)

#### **4.1.5 Úprava poruchy kalciofosfátového metabolismu**

Porucha kalciofosfátového metabolismu vede u nemocných s chronickou renální insuficiencí k vývoji renální osteopatie. Při poklesu koncentrace sérového kalcia pod dolní hranici normy podáváme kalciové soli, např.  $\text{CaCO}_3$  1 – 3 g/den. Kalcium je též obsaženo v přípravcích ketoanalogů esenciálních aminokyselin. Současně podáváme aktivní metabolity vitamínu D, např.  $1\alpha$ -cholecalciferol nebo 1,25-dihydroxycholecalciferol s pravidelnou kontrolou kalcémie. Zvýšenou hladinu fosfátů se snažíme ovlivnit snížením jejich příjmu v dietě. K vazbě fosfátů ve střevě lze použít kalciové soli, např. kalciumkarbonát nebo kalciumacetát. (4)

#### **4.1.6 Úprava krevního obrazu**

Anémie patří je konstantnímu nálezu při chronické renální insuficienci a nemocní jsou na ni většinou dobře adaptováni. Základním lékem renální anémie je rekombinantní erythropoetin. U pacientů léčených erythropoetinem je také nutná trvalá suplementace preparáty železa. K zlepšení krevního obrazu přispívá vyrovnaní metabolického stavu při nízkoproteinových dietách a podávání pyridoxinu a listové kyseliny. (4)



#### **4.1.7 Léčba arteriální hypertenze a zpomalení progresu renální insuficience**

Adekvátní léčba arteriální hypertenze zpomaluje progresi chronické renální insuficience jak u diabetické nefropatie, tak u jiných nefropatií. Léčba hypertenze také snižuje kardiovaskulární riziko, které mají pacienti s chronickou renální insuficiencí vyšší než pacienti s normální funkcí ledvin. Cílový krevní tlak by měl být u pacientů s chronickou renální insuficiencí nižší než 130/85 mm Hg, u pacientů s proteinurií > 1 g/24h dokonce nižší než 125/75 mm Hg. Toto lze zpravidla dosáhnout jen kombinací několika antihypertenziv. Lékem volby jsou u pacientů inhibitory enzymu konvertujícího angiotenzin (event. antagonisté angiotenzinu), které zpomalují progresi chronické renální insuficience výrazněji než jiná antihypertenziva. V kombinační léčbě se dále používáme diuretika, antagonisty kalcia,  $\beta$ -blokátory a centrální sympatolytika. U dialyzovaných pacientů je cílový krevní tlak 140/90 mm Hg. Hypertenze dialyzovaných pacientů je často volumedependentní a lze ji korigovat dialyzační ultrafiltrací. Příznivý vliv dlouhodobého podávání nízkobílkovinné diety na progresi renální insuficience nebyl dosud v klinických studiích jednoznačně potvrzen. (4)

#### **4.2 Dialyzační metody léčby selhání ledvin**

Hlavní funkcí ledvin je eliminace odpadových produktů dusíkového metabolismu a udržení stálého vnitřního prostředí. Optimální metodou náhrady funkce ledvin je transplantace ledvin. Dialyzační metody náhrady funkce ledvin zmírňují (ale nenormalizují) poruchy vnitřního prostředí u pacientů s chronickým renálním selháním ledvin a umožňují těmto nemocným dlouhodobé přežití. Základní dialyzačními metodami používanými v léčbě chronického selhání ledvin jsou hemodialýza (HD) a peritoneální dialýza (PD).

Hemoperfúze a plazmaferéza patří k očišťovacím metodám krve, které jsou prováděny v dialyzačních střediscích, ale nepatří k metodám terapie selhání ledvin.

### 4.2.1 Technické aspekty hemodialýzy

Nejužívanější a dnes již rutinní metody metodou náhrady funkce ledvin je **hemodialýza**. Při dialýze se využívají dva hlavní principy – difúze a filtrace přes semipermeabilní dialyzační membránu.

Rychlost přestupu látek difúzí záleží na:

- Koncentračním gradientu mezi roztoky, které membrána odděluje;
- Molekulové hmotnosti látek;
- Permeabilitě membrány, tj. na velikosti jejich pórů a na její tloušťce.

Při **ultrafiltraci** dochází k průchodu rozpouštědla (vody) a v něm rozpuštěných látek membránou v souvislosti s tlakovými rozdíly mezi oběma stranami membrány. Vlastní očišťování krve probíhá v nejdůležitější části umělé ledviny, v **dialyzátoru**, ve kterém dialyzační membrána odděluje dva kompartmenty – krevní (kterým protéká krev) a dialyzační (kterým protéká dialyzační roztok). Podle uspořádání dialyzační membrány rozlišujeme dva typy dialyzátorů – kapilární a deskový. Dialyzační membránu kapilárního dialyzátoru tvoří tisíce dutých vláken, kterými protéká krev. Mezi vlákny protéká proti směru krve dialyzační roztok. V deskovém dialyzátoru vytváří dialyzační membrána listy, které oddělují prostory, kterými střídavě protéká protisměrně krev a dialyzační roztok. (Obr. 2.)

Nezbytnou součástí „umělé ledviny“ je dialyzační monitor (DM). Každý DM má krevní pumpu, která odebírá krev z krevního oběhu pacienta, přivádí jí do dialyzátoru a vrací jí očištěnou zpět do krevního oběhu pacienta, a dialyzační modul, ve kterém se z dialyzačního koncentrátu a speciálně upravené vody (zejména tzv. renální osmózou) připravuje v poměru 1:30 dialyzační roztok, který se po ohřátí na tělesnou teplotu přivádí do dialyzátoru. Dialyzační roztok obsahuje 135 - 145 mmol/l Na<sup>+</sup>, 0 – 4 mmol/l K<sup>+</sup>, 1,25 – 13,75 mmol/l Ca<sup>2+</sup>, 0,5 až 1 mmol/l Mg<sup>2+</sup> a pro úpravu acidobazické rovnováhy jsou přidány báze (dnes obvykle 30 až 38 NaHCO<sup>3</sup>). Ultrafiltrační modul zajišťuje automatiku dosažení požadované ultrafiltrace tekutin. Bezpečný chod dialýzy zajišťuje řada

signalizačních zařízení (např. detektor průniku krve do dialyzačního roztoku, měřič arteriálního a žilního tlaku aj.)

Hemodialýza je mimotělní očišťování krve, při kterém přichází krev do styku s cizím materiálem s rizikem srážení v dialyzátoru i krevních setech. Při hemodialýze je proto nutná antikoagulační léčba, nejčastěji je podáván kontinuálně či intermitentně heparin. U nemocných s krvácivými projevy je možno zvolit tzv. bezheparinovou hemodialýzu. (4)

## 4.2.2 Cévní přístupy

Před zahájením dialyzační léčby je vhodné se seznámit s tím, jak probíhá vlastní dialyzační léčba. Velmi důležitým krokem v přípravě k pravidelné dialyzační léčbě je příprava cévního přístupu. Cévní přístup je místo na těle pacienta, odkud bude v průběhu dialýzy odebírána a současně vrácena krev. Cévní přístup je zhotovován týdny i měsíce před zahájením dialyzační léčby. Dostatečně včas připravený cévní přístup zajistí dostatečný průtok krve s výrazně menším výskytem komplikací. Je používáno několik typů cévního přístupu. **Arteriovenózní shunt** je nejlepším cévním přístupem, pokud jsou žíly pacienta dostatečně velké a je-li připraven v dostatečném předstihu. Dalším typem cévního přístupu je **graft** nebo **katétr**.

### 4.2.2.1 Arteriovenózní fistule

Pro většinu nemocných je AV shunt nejlepším cévním přístupem. Jde o spojení mezi *arteria radialis* a *vena cephalica*. Vyžaduje včasné plánování, protože žíla po našití tepenno-žilní spojky se vyvíjí a k jejímu rozvoji dochází po 6 i více týdnech. Dobře vyvinutý AV shunt je pro nemocného nejbezpečnější: má nejmenší výskyt trombózy a infekčních komplikací. Životnost AV shuntu je dlouhá a vydrží opakované napichování jehlami po mnoho let, déle než ostatní typy cévních přístupů. Chirurg vytváří AV shunt z malého řezu v místním znecitlivění (bez celkové narkozy) spojením žíly a tepny, většinou na předloktí. Spojení tepny a žíly vede k většímu průtoku krve žilou. V důsledku toho se žíla přizpůsobuje -

zvětší se a zesílí. Samotný zákrok lze provést při krátké jednodenní hospitalizaci. (Obr. 3.) **(24)**

#### **4.2.2.2 Graft**

Pokud má pacient drobné žíly, které by se nevyvinuly do dobře fungujícího AV shuntu, lze voperovat AV shunt, který používá trubičku ze speciální umělohmotné tkaniny. Takový AV shunt nazýváme graft. Graft se stává umělou žílou, kterou lze použít pro opakované napichování jehlami. Graft se nemusí vyvíjet jako AV shunt, proto se může používat dříve - již po 2 - 3 týdnech od našití. Ve srovnání s AV shuntem však graft mívá více komplikací: infekční komplikace a srážení krve s uzávěrem. Dobře ošetřovaný AV graft vydrží po dobu několika let. (Obr. 4.) **(24)**

#### **4.2.2.3 Katétr pro krátkodobé použití**

Část nemocných - asi 1/3 - dospěje do stadia chronického selhání ledvin, aniž by o své nemoci věděla. Někdy ledviny selžou v důsledku akutního onemocnění. Jindy sice nemocný o své nemoci ví, ale přípravu k dialyzační léčbě oddaluje. Ve všech těchto případech je nutno zahájit dialyzační léčbu urychleně a není dostatek času na přípravu arteriovenózní spojky. V takovém případě se používá k zajištění cévního přístupu akutní centrální žilní katétr. Katétr je umělohmotná trubička, která se zavádí do dostatečně velké žíly. Nejčastěji se volí místo vpichu na krku, v podklíčkové oblasti, případně v oblasti třísla. Katétr je podélně rozdělen a vyveden dvěma konci. To umožňuje oboustranný průtok krve - z pacienta do přístroje a současně z přístroje zpět do pacienta. Je-li zaveden katétr, není prováděno napichování jehlami. (Obr. 5.) **(24)**

#### 4.2.2.4 *Permanentní katétr*

U části pacientů jsou žíly natolik slabě vyvinuty, že neumožní našití AV shuntu ani graftu. U některých nemocných je stav srdce a oběhového systému oslaben, že zvýšený průtok krve AV shuntem nebo graftem by byl příliš velkou zátěží. V těchto případech je možno použít permanentní katétr. Je zaváděn většinou do krční žíly, ale mezi jeho vstupem do žíly a kožním výstupem je několikacentimetrový úsek ukryt v podkoží a před vyústěním z těla nemocného je vstup do podkoží chráněn speciálním vláknitým kroužkem, který po čase vrostle do podkoží a chrání před průnikem infekce. Tyto katétrů se zavádějí buď chirurgicky, nebo vpichem s vytvořením podkožního tunelu. Takto zavedený permanentní katétr je lépe chráněn před infekčními komplikacemi. Při správném zacházení s katétreem vydrží tento cévní přístup rovněž několik let. (24)

#### 4.2.3 Indikace k hemodialýze

Nejčastější indikací k akutní hemodialýze je akutní selhání ledvin, u kterého jsou ale v poslední době stále častěji používány tzv. kontinuální metody. Bezprostředními důvody k akutní hemodialýze jsou:

- hyperkalémie
- převodnění u oligoanurického nemocného
- těžká metabolická acidóza
- vysoká koncentrace urey.

Méně obvyklými indikacemi k akutní hemodialýze jsou intoxikace dialyzovatelnými látkami (často kombinovaná s hemoperfúzí), hyperkalcémie (u myelomu), hypotermie, hyperurikémie či hyperfosfatémie. (4)

#### **4.2.3.1 Indikace nemocných k pravidelnému dialyzačnímu léčení**

Rozvoj hemodialýzy v naší zemi po roce 1989 umožnil léčit všechny nemocné, kteří tuto léčbu potřebují. Jedinou kontraindikací je terminální fáze maligních onemocnění.

Léčba by měla být zahájena včas, nejpozději:

- po vzestupu koncentrace urey nad 30 mmol/l,
- kreatininu mezi 600 – 800  $\mu\text{mol/l}$
- poklesu clearance kreatininu pod 0,17 ml/s (u diabetiků zpravidla ještě dříve)

Před zahájením pravidelného dialyzačního léčení (PDL) je třeba včas založit trvalý cévní přístup a provést očkování proti hepatitidě typu B.

Nejpozději do dosažení sérové koncentrace kreatininu 300  $\mu\text{mol/l}$  by měl být nemocný s chronickou renální insuficiencí dispenzarizován v predialyzační poradně. V predialyzační poradně by měl být pacient seznámen s oběma hlavními dialyzačními metodami (hemodialýzou, peritoneální hemodialýzou) tak, aby si po konzultaci s nefrologem mohl jednu z obou metod vybrat. Asi 1/3 nemocných je však stále posílána na jednotlivá dialyzační střediska až v urémii, aniž by byli předtím nefrologem sledováni („pacient z ulice“). Takový pacient je často zbytečně vystaven riziku řady dalších komplikací. (4)

#### **4.2.4 Hemodialyzační léčba**

Pacienti v chronickém dialyzačním programu jsou zpravidla dialyzováni 2krát až 3krát týdně 4 - 5 h. Cílem dialýzy je zejména snížit hladiny dusíkatých katabolitů, draslíku a fosfátů v krvi, upravit poruchu acidobazické rovnováhy a odstranit tekutinu retinovanou v mezidialyzační období. Současně bývají pacientům podávány léky upravující jeho hypertenzi, anémii, poruchu kalciumfosfátového metabolismu, aj.

Dialyzovaní pacienti musí také dodržovat určitý dietní režim. Příjem bílkovin se obvykle doporučuje v množství 1,2 – 1,5 g/kg/den, energetický přísun cca 150 – 160 kJ/kg/den, příjem tekutin podle diurézy (u anurických pacientů 500 ml/den),

u oligoanurických je nutná přísná restrikce draslíku (s nutností vynechat potraviny s vysokým obsahem draslíku, tj. např. ovoce, džem, houby, luštěniny), často je nutná i restrikce fosforu (0,8 – 1,5 g/den). Vhodná je suplementace vitaminů (řady B a C). (4)

#### 4.2.4.1 *Komplikace při hemodialýze*

Komplikace při dialýze můžeme podle výskytu rozdělit:

##### 1. časté komplikace:

- *hypotenze* s typickými příznaky (slabostí, hučením v uších, rozmazaným viděním), souvisí s příliš velkou ultrafiltrací,
- *křeče v dolních* (méně často v horních) *končetinách* v důsledku deplece tekutin následkem nepřiměřené ultrafiltrace nebo iontové dysbalance při nevhodném složení dialyzačního roztoku,

##### 2. méně časté komplikace:

- *pruritus*,
- *bolesti hlavy a hrudníku*,
- *nauzea*,
- *typické angiózní potíže* mohou být vyvolány hypotenzí nebo poklesem koncentrace hemoglobinu,
- *arytmie* vznikají zejména u starších nemocných s ICHS (zejména jsou-li digitazováni), iontovou dysbalancí (hypokálemie) a anémií,
- *horečka* je nejčastěji vyvolána infekcí cévního přístupu.

##### 3. vzácné komplikace:

- *iontové poruchy* mohou vzniknout použitím nevhodného dialyzačního roztoku, vzácněji poruše přístroje,
- *dysekvilibrační syndrom* (DS) může vzniknout u akutních pacientů s vysokou predialyzační koncentrací urey a vždy svědčí pro poškození CNS, je indikací k ukončení hemodialýzy

- **krvácivé choroby** se mohou vyskytnout v souvislosti s heparinizací krvácivé příhody, nejčastějším projevem je hematom v oblasti podkožní píštěle, zvláště po nesprávné punkci,
- **poruchy vědomí,**
- **neklidné nohy. (4)**

#### 4.2.4.2 **Komplikace dialyzační terapie**

Komplikace v průběhu dialyzačního léčení mohou být vyvolány samotným selháváním ledvin (hypertenze, anémie, renální osteopatie), ale i dialyzační terapií (dialyzační amyloidóza či aluminiová intoxikace). Kardiovaskulární komplikace výrazně zhoršují prognózu nemocných, kloubní a kostní komplikace a problémy psychosociální snižují kvalitu života nemocných.

- **Kardiovaskulární potíže**

(ischemická choroba srdeční, infarkt myokardu, srdeční selhání a cerebrovaskulární příhody) jsou příčinou smrti u více než 50% dialyzovaných pacientů a vedou k velké morbiditě s častými hospitalizacemi. *Na srdeční selhání* umírá 30 – 40% dialyzované populace a na jeho patogenezi se podílí mnoho faktorů:

a) hlavní (hemodynamické)

- hyperhydratace, ISCH, hypertenze, kalcifikace myokardu, anémie, AV fistule, chlopenní vady, autonomní dysfunkce

b) ostatní faktory

- amyloidóza B2M, deficit karnitinu, malnutrice, acidóza.

*Hypertenze* se vyskytuje u 10 – 40% dialyzovaných pacientů a v její patogenezi se uplatňuje chronické převodnění, méně i hormonální poruchy.

*Uremická perikarditida* se dnes vyskytuje vzácně a je obvykle známkou nedostatečné (neadekvátní) hemodialýzy.

- **Infekční komplikace**

jsou velmi časté v souvislosti s porušenou humorální i buněčnou imunitou a druhou nejčastější příčinou smrti. Časté jsou infekce cévních přístupů, uroinfekce, bronchopneumonie, artritidy. Dále jsou to *hepatitidy B a C*. V současné době je



asi 10% našich dialyzovaných nemocných HBsAg pozitivních a asi u poloviny z nich se vyvíjí chronická hepatitida.

- **Nervové komplikace**

poškození CNS se manifestuje jako *uremická encefalopatie* (neschopnost soustředit se, podrážděnost, porucha spánku, tremor, demence). Častější je postižení periferního nervového systému, zejména *polyneuropatie* manifestující se klinicky syndromem neklidných nohou, vzácně i svalovou slabostí či obrnou.

- **Hematologické komplikace**

*Anémie* je dnes u dialyzovaných nemocných nejčastěji léčena rekombinantním lidským erythropoetinem se současnou suplementací železa. Krvácivé komplikace v důsledku *trombocytopenie* jsou vzácné.

- **Kostní a kloubní komplikace**

Jsou častou příčinou *renální osteopatie*, *dialyzační amyloidózy* a *aluminiové intoxikace*.

- **Endokrinní poruchy**

K nejčastějším patří u mužů *poruchy potence* a *gynekomastie*, u žen *poruchy menstruačního cyklu*, *infertilita* a někdy *galaktorea*. *Hyperparathyreóza* je důležitou příčinou renální kostní choroby.

- **Psychosociální problematika**

Život dialyzovaných pacientů je komplikován závislostí na pravidelné hemodialýze a ošetřujícím personálu, expozicí celé řadě stresujících situací, dodržováním diety a omezení tekutin. V důsledku vysoké nemocnosti ztrácejí pacienti často zaměstnání, změnu vzhledu a sexuální dysfunkce mohou přispívat k časté ztrátě partnera. (4)

## 4.2.5 Další očišťovací metody

Další důležitou metodou užívanou dnes v léčbě nemocných se selháním ledvin je peritoneální dialýza (PD). Na jednotkách intenzivní péče se provádějí kontinuální očišťovací metody. Hemoperfúze a plazmaferéza patří také k očišťovacím metodám krve, jsou prováděny na dialyzačních střediscích, ale nepatří k metodám léčení selhání ledvin.

### 4.2.5.1 Peritoneální dialýza

I při peritoneální dialýze se užívají principy dialýzy (difúze a filtrace), dialyzační membránou je peritoneum, jehož anatomická plocha se rovná přibližně ploše tělesného povrchu, ale průtok krve je asi kolem 70 ml/min. Dialyzační roztok se do břišní dutiny nalévá (1 – 3 l) peritoneálním katétrem a zůstává v ní zpravidla několik hodin.

Akutní PD se u nás provádí výjimečně, především jako léčba chronického selhání ledvin. Předpokladem je operační nebo laparoskopická implantace permanentního katétru do břišní dutiny.

Při **kontinuální PD** je dialyzační roztok v břišní dutině nepřetržitě. Při kontinuální peritoneální dialýze (CAPD) si pacient sám po vyškolení provádí výměny dialyzačního roztoku 4 – 5 krát/den. Při cyklické kontinuální peritoneální dialýze (CCPD) se přes den neprovádí žádná výměna roztoku (roztok je v břišní dutině ponechán po celý den) a v noci jsou častější výměny (3 – 5 za noc) zajištěny přístrojem (cyklerem), na který se nemocný napojí před spaním. Při přerušované tzv. **intermitentní PD** (dnes používané jen vzácně) je dialyzační roztok v břišní dutině ponechán jen po určitou dobu (3 – 4 krát týdně 10 – 14 h s častými výměnami roztoku obvykle po 30 min).

**Indikace k chronické PD** jsou vhodné např. děti, nemocní vyšší věkových skupin, diabetici I. typu nebo pacienti mající problémy s cévním přístupem.

**Kontraindikace chronické PD** jsou nemocní s rozsáhlými srůsty v břišní dutině po operacích nebo s chirurgicky neřešitelnou kýlou či kolostomií, a aktivním střevním onemocněním (např. Crohnova choroba), pacienti s ascitem a také

pacienti s nevhodným sociálním a rodinným prostředím. Nejčastější **komplikací PD** je peritonitida, zpravidla stafylokoková s klinickými příznaky zánětu pobřišnice (teplota, bolesti břicha, zvracení, peritoneální dráždění, průjem). (4)

#### **4.2.5.2 Kontinuální metody**

Indikacemi k použití kontinuálních metod je jsou: hyperhydratace neovlivnitelná konzervativními postupy (formy srdečního selhání, nefrotického syndromu, ascitu..) a hyperkatabolické stavy s renálním selháním, oligoanurií a nutností úplné parenterální výživy. Používají se hlavně venózní metody, které vyžadují kanylaci velké žíly, do které je zaveden dvojcestný katétr, a k použití krevní pumpy, event. speciálního monitoru (kontinuální venózní hemofiltrace – CVVH, event. kontinuální venovenózní hemodialýza – CVVHD aj.).

Kontinuální metody se od intermitentních liší zejména délkou trvání (dny i týdny) a vlastnostmi filtru, který umožňuje vytvořit za den zhruba 10 a více litrů filtrátu, což umožní hyperhydratovanému nemocnému zajistit parenterální výživu v dostatečném objemu tekutin. (4)

##### **4.2.5.2.1 Hemoperfúze**

Při hemoperfúzi se vychytávají látky z krevního oběhu na vhodný adsorpční materiál (aktivní uhlí, syntetické pryskyřice) uložený v hemoperfúzní kapsli. Hlavními indikační oblastí jsou otravy léky (paracetamol, psychofarmaka), herbicidy, insekticidy, houbami, rozpouštědly (benzen aj.). Hemoperfúzi lze použít rovněž u tyreotoxické krize, ataky akutní intermitentní porfyrie nebo u jaterního selhání. Technika napojení je obdobná jako u akutně dialyzovaných pacientů a hemoperfúzi lze při některých otravách výhodně kombinovat s hemodialýzou. (4)

#### **4.2.5.2.2 Plazmaferéza**

Plazmaferéza (PF) umožňuje oddělování plazmy od krevních buněk buď centrifugací (separátorem na specializovaných hematologických pracovištích) nebo filtrací (membránová plazmaferéza), která se pro podobnost s uvedenými metodami provádí v dialyzačních střediscích. Indikací k PF jsou onemocnění s cirkulujícími patogenními protilátkami, např. rychle progredující glomerulonefritida s protilátkami proti bazální membráně glomerulů a protilátkami proti cytoplazmě neutrofilních leukocytů, některé kombinace systémového lupus erythematoses, myasthenia gravis s protilátkami proti acetylcholinovým receptorům. (4)

#### **4.2.6 Transplantace ledvin**

Transplantace ledviny je nejvýhodnější a v současné době již rutinní terapie chronického selhávání ledvin. Česká republika se dlouhodobě řadí v počtu provedených výkonů na přední místo v Evropě. K transplantaci ledviny je indikován každý nemocný s chronickým selháním ledvin (bez ohledu na kalendářní věk), který nemá žádnou kontraindikaci této léčby. Za kontraindikaci lze označit všechny stavy, které ohrožují příjemce na životě v průběhu vlastní operace (např. akutní infekce, srdeční selhávání, koagulační poruchy). Také špatná spolupráce nemocného nebo vysoké riziko rekurence onemocnění ledvin ve štěpu. (4)

##### **4.2.6.1 Dárci ledvin a jejich výběr**

Živým dárcem ledviny je nejčastěji geneticky příbuzný (rodič, sourozenec), který se pro darování svobodně rozhodne. Příbuzenské transplantace mají v důsledku lepší kompatibility v HLA systému (identita nebo tzv. haploidentita) jednoznačně lepší přežívání než transplantace zemřelých dárců.

Transplantace ledvin ze zemřelých dárců převažují v důsledku absence potenciálních dárců v blízkém příbuzenstvu většiny nemocných. Mohou se jimi

stát jedinci, u kterých došlo ke smrti mozku a u kterých nejsou přítomny klinické nebo laboratorní známky ireverzibilního poškození ledvin. Další podmínkou je absence přenosných infekčních onemocnění, která by mohla ohrozit jedince. Podle dané vyhlášky Ministerstva zdravotnictví lze orgány odebrat jen od zemřelých, kteří za svého života nevyjádřili písemný nesouhlas.

Všichni kandidáti transplantace jsou u nás registrováni v jednotné tzv. čekací listině na transplantaci ledviny, která obsahuje i výsledky typizace HLA a hodnoty „titru“ lymfocytotoxických protilátek všech registrovaných. (4)

#### ***4.2.6.2 Transplantační imunologie***

Odlišnost jedinců z hlediska tkáňové slučitelnosti je dána především rozdíly v jejich genovém systému. U člověka jsou nejdůležitější transplantační antigeny v tzv. systému HLA, lokalizovaném na krátkém raménku 6. chromozomu. Tento vysoce polymorfní systém zahrnuje jednak molekuly HLA I. třídy (HLA-A, HLA-B, HLA-C) exprimované na všech buňkách, jednak molekuly HLA II. Třídy (DR, DP, DQ) exprimované na lymfocytech a buňkách předkládající antigen. Antigeny štěpu různými mechanismy stimulují T-lymfocyty příjemce a mohou vyvolávat imunitní reakci zaměřenou proti štěpu, vedoucí k jeho odhojení. (4)

#### ***4.2.6.3 Imunosuprese po transplantaci ledviny***

Trvalá imunosuprese zatím zůstává (s výjimkou transplantace mezi jednovaječnými dvojčaty) základní podmínkou dlouhodobé funkce transplantované ledviny. Udržovací profylaktická imunosuprese je trvalá imunosuprese, která má zabránit vzniku rejekční epizody.

Nebylo dosud dosaženo jednoznačné shody, ale základem optimální udržovací imunosuprese je dnes trojkombinace glukokortikoidů, azathioprinu a cyklosporinu A. (4)

#### 4.2.6.4 Časné komplikace transplantací ledvin

- **Rejekce**

Jsou jedním z nejzávažnějších problémů transplantační medicíny. Rozlišujeme ji z časového hlediska na hyperakutní, akutní a chronickou, které jsou patogeneticky a morfolologicky velmi odlišné.

- **Močová píštěl**

Vzniká obvykle časně po operaci, u 2 – 7 % příjemců. Únik moči z distální části močovodu může být způsoben buď uvolněním anastomózy ureteru a močového měchýře nebo chemickou nekrózou.

- **Obstrukce uteru**

Může být (u 1 – 10 % příjemců) způsobena strikturou ureteru v místě vústění močovodu do měchýře nebo kompresí ureteru a štěpu hematodem.

- **Vznik lymfokél**

Má za příčinu únik lymfy z nepodvázaných perivaskulárních lymfatických cév peritonea příjemce nebo lymfatických cév hilu transplantované ledviny asi u 5% příjemců.

- **Trombóza tepny a žíly štěpu**

Nejčastěji je způsobena chybou v anastomóze. Trombóza žíly štěpu je častější a vede k náhlému nezvratnému selhání štěpu.

- **Infekční komplikace**

Nejzávažnější infekcí v prvních šesti měsících související s imunosupresí je infekce cytomegalovirem, méně častá je infekce EBV nebo viry hepatid. (4)

#### 4.2.6.5 Pozdní komplikace transplantací ledvin

- **Kardiovaskulární choroby**

Jsou nejčastější příčinou úmrtí nemocných po transplantaci ledviny (30 % úmrtí nemocných s funkčním štěpem). K příčinám úmrtí na infarkt myokardu patří hyperlipidémie, obezita a ateriální hypertenze, která se vyskytuje asi u 60 – 70 % nemocných s dlouhodobou funkcí štěpu a je obtížně kontrolovatelná asi u 20% transplantovaných.

- **Chronické jaterní selhání**

Je druhou nejčastější příčinou úmrtí (8 – 28 % nemocných) na jehož rozvoji se podílí léková toxicita (azathioprin, cyklosporin) a virové hepatitidy u imunosupresivních nemocných.

- **Diabetes mellitus**

Se nově manifestuje zejména v závislosti na dávkách glukokortikoidů.

- **Maligní tumory**

Vyskytují se asi 3 krát častěji u imunosupresivních nemocných než v běžné populaci.

- **Výskyt infekcí**

Nemocní opakovaně intenzivně léčení pro rejekci jsou ohroženi oportunními infekcemi (pneumocystis, listeria).

- **Chronická rejekce**

Zde se zahrnují stavy s postupně zhoršující funkcí štěpu, progredující proteinurií a hůře kontrolovatelnou hypertenzí, které vznikají v důsledku imunitních i neimunitních (hemodynamických mechanismů).

- **Komplikace s podáváním glukokortikoidů**

V souvislosti s léčbou glukokortikoidů dochází k rozvoji osteoporózy, výskyt aseptické kostní nekrózy a vzácně krvácení z peptického vředu. (4)

## 5 Základní údaje o nemocném

Pan M. Č. je 52 letý pacient s chronickou renální insuficiencí, který byl přijat plánovaně na nefrologické oddělení pro zahájení pravidelného hemodialyzačního programu.

<i>Iniciály:</i>	M. Č.
<i>Rok narození:</i>	1956
<i>Věk:</i>	52 let
<i>Pohlaví:</i>	muž
<i>Stav:</i>	ženatý
<i>Vzdělání:</i>	středoškolské s maturitou
<i>Povolání:</i>	invalidní důchodce, učitel v rehabilitačním středisku pro nevidomé
<i>Národnost:</i>	česká
<i>Datum přijetí:</i>	12. 11. 2007 v 9:15 hod
<i>Oslovení:</i>	pane Č.

### 5.1 Lékařská anamnéza – převzata z lékařské dokumentace

**Základní diagnóza:** N18 chronická renální insuficience

**Důvod k přijetí:** zahájení pravid. HD programu

**RA:** otec † v 72 letech CMP, matka žije – 81 let

2 děti: syn 19 let DM I. Typu

**OA:** běžná dětská onemocnění

Chronická renální insuficience kombinované etiologie

DM I. Typu na inzulinu od r. 71, diabetická nefropatie, polyneuropatie, retinopatie



Hypertenzní choroba III. St.

Chronická fibrilace síní

CHOPN na podkladě chron. bronchitis, plicní dispenzarizace

Kombinovaná hyperlipoproteinemie

Chronická žilní insuficience DK bilat.

Sledovaná onemocnění: ICHS, IM, CMP, malignity, krvácivé stavy, TBC, hepatitidy, STD – vše neguje

operace: st. p. opak. Operacích pro krvácení do sklivce, v důsledku retinopatie částečná ztráta zraku od r. 2005

úrazy: drobné zlomeniny

**FA:** Euphyllin CR N 200 mg 1 – 0 – 1 tbl, Enelbin ret 100 mg 1 – 0 – 1 tbl, Tenaxum 1mg 1 – 0 – 1 tbl, Agen 10 mg 1 – 0 – 0 tbl, Furosemid forte 250 mg 1 – 1 a ½ -0 tbl, Anopyrin 100 mg 0 - 1 – 0 tbl, Lozap 50 mg 1 – 0 – 0 tbl, Spiriva Inh 1 – 0 – 0 tbl, Vitar Soda 3 – 2 – 3 tbl, Milurit 100 mg 0 – 1 – 0 tbl, Aktiferin 1 – 1 – 1 tbl,

**INZ:** HMR 8 – 8 – 8 j. s.c., Lanctus ve 22 h 13 j. s.c.

**SA:** žije s manželkou

**PA:** dříve číšník, nyní invalidní důchodce a učitel v rehabilitačním středisku pro nevidomé

**Abusus:** alkohol příležitostně, nekuřák, návykové látky 0

**AA:** alergie na PNC

**NO:** Pacient s chronickou renální insuficiencí, v 5/07 po založení AV – fistule v rámci prehemodialyzační příprav, přijat plánovaně k zahájení pravidelného hemodialyzačního programu. Dle labor. z. 9/07 Urea 25,7, kreatinin 522,5, Cl. kreatininu korig. 0,11 ml/sec, kvant. proteinurie 4,905g/24hod.

Dle RTG hrudníku v pleurální dutině malý výpotek – pravděpodobně opouzdřený. Subjektivně se cítí dobře, bez bolestí na hrudi. Močení bez obtíží, otoky na DK, na PDK při CHŽI a bérčovém vředu, který je od 9/07 v kožní dispenzarizaci. Stolice pravidelná, bez příměsí, váhový úbytek cílený od 05/07 10 kg.

### **Stav při přijetí:**

Váha:	95 kg
Výška:	178 cm
BMI:	30,5
TK:	125/ 60 mmHg
Tep:	70/ min nepravidelný
Počet dechů:	12/ min
Teplota:	36,4 °C

Orientován, spolupracuje, bez ikteru, cyanozy, afebrilní, v klidu bez dušnosti, nadváha, norm. hydratace.

Hlava a krk: oboustranná amauroza, levá skléra mléčné barvy, jazyk bez povlaku, hrdlo klidné, tonzily nezv., bez čepů a povlaků, karotidy tepou symetr., bez šelestu, příměř. náplň krč. žil, štítná žláza nezv.

Hrudník: souměrný, poklep plný, jasný, dýchání vpravo baz. s oj. chrůpky, oslabené, jinak sklípkové. AS nepravidelná, 2 ohraničené ozvy.

Břicho: v úrovni hrudníku, měkké, palpačně nebolestivé, bez hmatné rezistence. Játra + 2cm přes oblouk, slezinu nehmatná, úder na bederní krajinu oboustranně nebolestivý, peristaltika živá.

DK: perimal. otoky DK, na zevní straně bérce vřed velikosti 5 x 5 cm, granulující, hyperpigmentace, klidné varixy, bez zn. žilního zánětu, puls v periférii oboustranně oslabený.

Na LHK: na zápěstí A-V fistule, šelest +

## **5.2 Stručný průběh hospitalizace**

Pan M. Č. byl přijat na nefrologické oddělení pro zahájení pravidelného hemodialyzačního programu 12. 11. 2007 v 9:15 hod.

### **Den první (12. 11. 2007)**

První den hospitalizace byl pacientovi vysvětlen chod oddělení a předložena práva pacientů. Byl vyšetřen lékařem a uložen na lůžko. Byl seznámen s průběhem léčby a o hemodialyzačním programu, jeho možnými komplikacemi a očekávanými výsledky. Byl mu odebrán biologický materiál (krev) na vyšetření – CRP, Ko+ Diff, Na, K, Cl, urea, kreatinin, urát, Quick, INR. Dále byly plněny ordinace lékaře, změřena glykémie 4x/denně, EKG. O pacienta bylo komplexně pečováno.

### **Den druhý (13. 11. 2007)**

Pacient byl v 7:30 odveden na Hemodialyzační jednotku. HD – ordinace: metoda standardní HD, zapojení A-V fistule, kapilára: HPS6, dialyzační roztok: BIK 10 – s glukózou, K+ 3 mmol, délka: 3h, antikoagulancia: Heparin 2000 j i.v., ultrafiltrace: 300 ml/hod, QB: 200 ml/min, venózní tlak: 100 mmHg. Pacient byl ve stabilizovaném stavu předán na nefrologické oddělení. Pan M. Č. chvíli pospával, jedl dobře a cítil se dobře. Medikace podána dle ordinace lékaře. Glykémie měřena 4x/denně.

### **Den třetí (14. 11. 2007)**

Pacientovi byla podána medikace dle ordinace lékaře, měřena glykémie. Pan M. Č. se cítil dobře, dobře jedl a ve 8:30 byl odveden na hemodialyzační jednotku. Vrátil se ve stabilizovaném stavu zpět na oddělení. Pacient byl v uspokojivém stavu, afebrilní, kardiopulmonálně kompenzovaný propuštěn. Hemodialýzu toleroval bez komplikací. Hladiny glykémie během hospitalizace byly uspokojivé. Pan M. Č. dostal doporučení od lékaře aby měl šetřící režim bez větší fyzické zátěže, diabetickou dietu, příjem tekutin dle diurézy (cca 2 l denně),

kontrolní vyšetření u praktického lékaře do 3 dnů po propuštění a pravidelný hemodialyzační program 3 x týdně dle rozpisu, příští HD 16.11. ve 13:00.

### 5.3 Přehled provedených vyšetření v první den hospitalizace

#### Laboratorní vyšetření:

##### a) Biochemické vyšetření krve:

##### ➤ KREVNÍ OBRAZ + Differenciál

<b>Leukocyty</b>	<b>6,2 x 10<sup>9</sup> /l</b>
Erytrocyty	3,6 x 10 <sup>12</sup> /l
Hemoglobin	100,0 g /l
Hematokrit	0,30 arb. j.
Konc. Hb v ery	0,34 arb. j.
Objem erytrocytů	83 μm <sup>3</sup>
Granulocyty	4,0 x 10 <sup>9</sup> /l
Lymfocyty	1,1 x 10 <sup>9</sup> /l
Obsah Hb v ery	28,0 pg/l ery
Trombocyty	347,0 x 10 <sup>9</sup> /l
Lymfocyty	0,180
Monocyty	0,082
Eosinofily	0,089
Basofily	0,007

- **GLYKÉMIE večerní** – 7,90 mmol/l
- **UREA** – 26,34 mmol/l
- **KREATININ** – 540,4 μmol/l
- **KYSELINA MOČOVÁ** – 599,3 μmol/l
- **Na serum** – 137,2 mmol/l
- **K serum** – 4,33 mmol/l
- **Cl serum** – 91,3 mmol/l

➤ **CRP protein** – 10,38 mg/l

**b) Hematologické vyšetření krve**

➤ **QUICK**

<b>Čas pacienta</b>	14,7
Čas kontroly	13,2
INR	1,11

**Neinvazivní diagnostické vyšetření:**

➤ **EKG** – fibrilace síní, TF 69/min, převodní intervaly v normě, křivka bez čerstvých ischemických změn

## 6 Ošetrovatelská část

### 6.1 Ošetrovatelský proces

Aktivní ošetrovatelská péče vychází z teorie ošetrovatelského procesu. Slovo „proces“ je míněno jako systematický způsob práce s nemocným a způsob práce s nemocným a způsob přístupu k individualizované péči.

**Teorie ošetrovatelského procesu je založena na systematickém vyhledávání biologických, psychických a sociálních potřeb člověka narušených nemocí nebo v průběhu onemocnění vzniklých a jejich plánovitém uspokojování prostřednictvím aktivní a iniciativní „ nabízené “ ošetrovatelské péče.**

**Ošetrovatelský proces** chápeme jako **sérii** vzájemně propojených ošetrovatelských **činností**, které sestra **provádí ve prospěch** nemocného, popř. za jeho spolupráce při individualizované ošetrovatelské péči.

Tyto ošetrovatelské činnosti umožňují, aby se sestra samostatně rozhodovala pro nejvhodnější způsob péče, stanovila její cíle, mohla měřit pokrok, kterého pacient jejím přičiněním dosáhl.

Ošetrovatelský proces probíhá v několika fázích, které se vzájemně prolínají a systematicky se opakují. Sestra nejprve musí svého nemocného poznat, zjistit jeho hlavní problémy z ošetrovatelského hlediska, rozhodnout se pro správný způsob jeho ošetřování, zvolit nejvhodnější přístup k němu a nakonec zhodnotit efekt poskytované péče. Souběžně s poskytovanou péčí zjišťuje další informace a hledá další nejvhodnější postupy v ošetřování tohoto nemocného.

#### Rozlišujeme tyto fáze ošetrovatelského procesu:

1. **Zhodnocení nemocného** („ Kdo je můj nemocný ?“)
  - shromažďování informací potřebných pro individualizovanou ošetrovatelskou péči.
2. **Stanovení ošetrovatelských problémů** (ošetrovatelská diagnóza) („ Co trápí mého nemocného ?“)
  - stanovení potřeb a problémů nemocného v pořadí naléhavosti.

3. **Plánování ošetrovatelské péče** („ Jak mohu přispět k řešení, co je nejlepší pro nemocného udělat? “)
  - určení konkrétních opatření pro ošetrovatelskou péči.
4. **Aktivní individualizovaná péče** (vlastní ošetrování)
  - realizace plánované péče.
5. **Zhodnocení efektu poskytnuté péče** („ Pomohla jsem mu ?“)
  - zhodnocení účinnosti poskytnuté péče a následné přizpůsobení plánu změněné situaci nemocného. **(10)**

## 6.2 Marjory Gordon: Model funkčních vzorců zdraví

### Obsah a koncepce modelu

Model je odvozený z interakcí osoba – prostředí. Zdravotní stav jedince je vyjádřením bio – psycho – sociální interakce. Při kontaktu s pacientem sestra identifikuje funkční a dysfunkční vzorce zdraví.

### Vzorce

Vzorce jsou úseky chování jedince v určitém čase a reprezentují základní ošetrovatelské údaje v subjektivní a objektivní podobě.

Základní strukturu modelu tvoří dvanáct oblastí, označených autorkou jako dvanáct funkčních vzorců zdraví. Každý vzorec představuje určitou část zdraví, která může být funkční, nebo dysfunkční.

Dvanáct vzorců zdraví podle M. Gordonové obsahuje:

- 1) **Vnímání zdraví - udržování zdraví**, obsahuje vnímání zdraví a pohody jedincem a způsoby jakými se stará o své zdraví,
- 2) **Výživa - metabolismus** zahrnuje způsob přijímání potravin a tekutin ve vztahu k metabolické potřebě organismu,
- 3) **Vylučování** zahrnuje exkreční funkci střev, močového měchýře a kůže,

- 4) **Aktivita – cvičení** obsahuje způsoby udržování tělesné kondice cvičením nebo jinými aktivitami, zahrnuje aktivity denního života, volného času a rekreační aktivity,
- 5) **Spánek - odpočinek** zahrnuje způsob spánku, oddechu, relaxace,
- 6) **Citlivost (vnímání) - poznávání** obsahuje schopnost smyslového vnímání a poznávání, včetně bolesti, a poznávací (kognitivní) schopnosti jedince: orientace, řeč, paměť, abstraktní myšlení, schopnost rozhodovat atd.,
- 7) **Sebepojetí – sebeúcta** vyjadřuje, jak jedinec vnímá sám sebe, jakou má o sobě představu
- 8) **Role – vztahy** obsahuje přijetí a plnění životních rolí a úroveň interpersonálních vztahů,
- 9) **Reprodukce – sexualita** zahrnuje reprodukční období a sexualitu, včetně spokojenosti, změn,
- 10) **Stres, zátěžové situace – zvládání, tolerance** obsahuje celkový způsob tolerance a zvládání stresových či zátěžových situací,
- 11) **Víra – životní hodnoty** obsahuje individuální vnímání životních hodnot, cílů a přesvědčení, včetně víry (náboženského vyznání) a transcendentna (to, co překračuje naši rozumovou a smyslovou zkušenost), které jedince ovlivňují,
- 12) **Jiné**

Popis a hodnocení dvanácti vzorců zdraví umožňují sestře rozeznat, zda se u pacienta/klienta jedná o:

- Funkční chování – ve zdraví
- Dysfunkční chování – v nemoci.

*Dysfunkční vzorec* je projevem aktuálního onemocnění jedince, nebo může být znakem potencionálního problému. Když sestra takový vzorec identifikuje, musí ho označit, zformulovat ošetrovatelskou diagnózu a pokračovat v ostatních krocích ošetrovatelského procesu.

Při posuzování vzorců funkčního zdraví M. Gordon navrhuje, aby sestra porovnávala získané údaje s jednou nebo s několika následujícími položkami:



- Individuální výchozí stav (tzv. báze),
- Normy stanovené pro danou věkovou skupinu,
- Normy kulturní, společenské a jiné.

Takovým způsobem může sestra kvalifikovaně zhodnotit zdravotní stav nemocného i zdravého jedince, rodiny či komunity.

Odborníci na ošetrovatelskou teorii označují model M. Gordon za nejkompexnější pojetí člověka v ošetrovatelství z hlediska holistické filozofie. Model funkčních vzorců zdraví splňuje požadavek na rámcový standard pro systematické ošetrovatelské hodnocení zdravotního stavu pacienta/klienta v jakémkoliv systému zdravotní péče, v péči primární, sekundární, terciární. **(9)**

Na zpracování mé případové studie jsem se rozhodla použít právě model M. Gordonové abych zhodnotila získané informace o panu M. Č., sestavila ošetrovatelské diagnózy a efektivně naplánovala i realizovala ošetrovatelskou péči.

### **6.3 Ošetrovatelská anamnéza**

Pan M. Č. je 52 letý diabetik s obezitou (BMI 30,5), na inzulinu od roku 1971 s hypertenzní chorobou III. stupně. Po prodělání těžké bronchitis byla diagnostikována chronická obstrukční pulmonální nemoc (dále CHOPN). Problémy, které nastaly v důsledku komplikací diabetu pacient pocítil od roku 2000 a měly rychlý zvrát. Opakovaně byl hospitalizován na nefrologickém oddělení pro úpravu renálních funkcí a léčbě hypertenzní choroby. V roce 2003 a 2005 prodělal pan M. Č. krvácení do sklivce a následně přišel zčásti o zrak.

Nemoc neustále progredovala a připojily se další přidružená onemocnění - chronická žilní insuficience, fibrilace síní a hyperlipoproteinémie.

Na základě zhoršení výsledků byl pan M. Č. zařazen do dialyzačně transplantačního programu.

Od dubna 2007 pacient začal docházet do predialyzační ambulance, kde byl vyšetřován nefrologem a byly mu pravidelně prováděny odběry krve, sledovala se

diuréza a klient začal dodržovat různá dietní opatření. V tomto predialyzačním období je nutné pacienta na léčbu umělou ledvinou řádně a včas připravit. Pan M. Č. byl očkovan proti hepatitidě typu B a byla mu založena na levém předloktí arteriovenózní fistule (dále jen AVF).

Pan M. Č. se dostavil plánovaně na nefrologické oddělení s perimaleolárními otoky dolních končetin.

Po krátkém informačním rozhovoru mi paní M. Č. poskytl informace potřebné ke zpracování případové studie a udělil mi souhlas k nahlížení do dokumentace.

<i>Iniciály:</i>	M. Č.
<i>Rok narození:</i>	1956
<i>Věk:</i>	52 let
<i>Pohlaví:</i>	muž
<i>Stav:</i>	ženatý
<i>Vzdělání:</i>	středoškolské s maturitou
<i>Povolání:</i>	invalidní důchodce, učitel v rehabilitačním středisku pro nevidomé
<i>Národnost:</i>	česká
<i>Datum přijetí:</i>	12. 11. 2007 v 9:15 hod
<i>Důvod k přijetí:</i>	zahájení pravidelného HD programu
<i>Sociální zázemí:</i>	žije s manželkou v rodinném domě
<i>Psychický stav:</i>	pacient je při vědomí, orientovaný, spolupracuje
<i>Dýchání:</i>	námahová dušnost, dráždivý kašel
<i>Spánek:</i>	pacient spí dobře
<i>Alergie:</i>	na PNC
<i>Bolest:</i>	pacient neudává
<i>Významný handicap:</i>	částečná ztráta zraku

<i>Problémy s vyprazdňováním:</i>	pacient neudává
<i>Změny na kůži:</i>	mírné otoky na DK, bércový vřed na PDK
<i>Invazivní vstupy:</i>	AV fistule na LHK
<i>Barthelův test základních všedních činností:</i>	100 bodů
<i>Riziko pádu:</i>	3 body - zjištěno riziko
<i>Riziko vzniku dekubitů:</i>	31 bodů – nezjištěno riziko (dle Nortonové)
<i>Schopnost edukace:</i>	ano
<i>Oslovení:</i>	pane M. Č.

### 6.3.1 Vnímání zdraví – snaha o udržení zdraví

Pan M. Č. nikdy vážněji nestonal. Od roku 1971 mu byl diagnostikován diabetes mellitus I. Typu. Se svou nemocí se smířil, dodržoval dietu a správně aplikoval inzulín. Cítil se zcela zdravý, byl plný energie. Zdravotní potíže začal mít od roku 1990, kdy mu byla diagnostikována hypertenze. Byl často oteklý, cítil bušení srdce, bolest na hrudi, ale stále se věnoval svým koníčkům, práci a rodině. Pak mu byla diagnostikována nefroangioskleróza a opakovaně byl hospitalizován na nefrologickém oddělení. Nemoc měla prudký spád a přidala se přidružená onemocnění následkem diabetu mellitu. Prodělal krvácení do sklivce a po několika operacích přišel zčásti o zrak. Musel opustit své povolání a jít do invalidního důchodu. I když dodržoval dietu a držel se pokynů lékaře, provedená vyšetření potvrdila jeho obavy a to, že jeho ledviny nebudou plnit svojí funkci. V květnu byl hospitalizován pro našití AV fistule a nyní pro zahájení hemodialyzačního programu. Pacient je plně informován o své diagnóze, seznámen s principem HD a dialyzačním režimem. Ví, že nemoc změnila způsob jeho života a je smířen s nutností dialyzační léčby. S tímto faktem se hůře vyrovnává jeho manželka. Pan M. Č. ví, že ledviny nelze již uzdravit, ale pouze

nahradit jejich funkci, také ví, že komplikací související s diabetem bude přibývat. Je také obeznámen o nebezpečí smrti v případě odmítnutí léčby umělou ledvinou.

### **6.3.2 Výživa a metabolismus**

Pan M. Č. váží 95 kg a měří 178 cm, BMI 30,5 – nasvědčuje mírnou obezitou. Stravuje se převážně doma, většinou má dobrou chuť k jídlu. Pravidelně jí v závislosti na inzulinu a hladinu glykémie. Občas ho trápí pálení žáhy. Dodržoval téměř vždy dietu v souvislosti s diabetem i selháním ledvin. Dle mírné obezity je možné, že existují určité nedostatky v dodržování diety a proto jsem si pro pacienta připravila edukační program. Pacient vyřadil ze svého jídelníčku hlavně sůl, jídla připravovaná na tuku a dal přednost dušení a vaření. Jako kuchař – číšník vaří rád a i pro rodinu i když ani nesmí ochutnat. V poslední době vaří častěji manželka, protože se cítil unavený. Během posledních dvou let shodil 15kg a doufá, že váha půjde dolů. Denně vypije asi 2 litru tekutin, lékařem má stanovený příjem tekutin dle denní diurézy. Pacient má diabetickou dietu 9 s příjmem sacharidů na 250g.

Chrup má v dobrém stavu, nemá žádnou zubní protézu, ani rovnátka. Je zvyklý si chrup čistit 3x denně, stejně dobrý je stav vlasů a nehtů.

Stav kůže je v normě, pouze lehce suchá, kožní turgor je napjatý. Na dolních končetinách jsou patrné otoky, lesklá, napjatá kůže a na vnitřní straně dolní třetiny bérce PDK granulující bérceový vřed.

Pan M. Č. je celkově upravený, oholený, ostříhaný a má čisté prádlo.

### **6.3.3 Vylučování**

Pacient se vyprazdňuje pravidelně 1 x denně, netrpí zácpou ani průjmem, nepoužívá projímadla, výrazněji se nepotí. S močením problémy momentálně nemá, dříve trpěl nykturií a polyurií v důsledku užívání diuretik. O léčbě diuretiky (Furosemid forte viz. Příloha) je plně informován, ví, že je má brát ráno, nejpozději v poledne. Diurézu má 1600 ml/24 hodin.

#### **6.3.4 Aktivita a cvičení**

Klient je v invalidním důchodu. Přivydělává si ve středisku pro nevidomé jako učitel – košíkář. V rámci dialyzačního programu, bude muset pracovní proces ukončit. Žije v rodinném domku s manželkou a se syny. Dříve se věnoval fotbalu, nyní jen pasivně, rád s manželkou cestoval a jezdil na kole. Momentálně rád tráví čas na zahrádce, chodí na procházky s manželkou a se psy (mají 2 fenky) a občas si zaplave. Všechna aktivita a činnosti, které provádí se odvíjí od zdravotního stavu, pokud není unavený, dušný a nebo nemá záchvaty dráždivého kašle. Rád poslouchá rádio a manželka mu předčítá po večerech z oblíbených knih. Je plně edukován o nutnosti snížit svoji váhu, o vhodném cvičení a aktivitách při svém onemocnění.

Pan M. Č. i přes svojí částečnou ztrátu zraku je soběstačný a schopný zvládat základní hygienické návyky, najíst se. Pouze je nutnost ho doprovodit na dialyzační oddělení.

#### **6.3.5 Spánek, odpočinek**

Pan M. Č. nemá s usínáním žádné problémy, spí dobře asi 8 – 9 hodin denně. Obvykle chodí spát kolem desáté hodiny večerní, ráno vstává okolo sedmé hodiny ranní. Přes den si většinou jde asi na 1 hodinu lehnout, vždy po obědě, někdy usne, jindy jen tak odpočívá. Spí v místnosti s manželkou, budí se samovolně až ráno, léky na spaní neužívá a nikdy neužíval. Poslední dobou se cítí trochu unavený.

### **6.3.6 Vnímání, poznávání**

Pacient v důsledku krvácení do sklivce a následných operací přišel o zrak. Vidí hlavně na pravé oko, na druhé skoro vůbec. Vidí rozmazaně, pozná osoby, den a noc. Na svůj handicap si zvykl a je soběstačný. Pouze potřebuje dovést nebo doprovodit z oddělení nebo na vyšetřovnu. Manželka se o něj aktivně stará a říká, že je jeho „druhý zrak“. Pokud nemůže, postarají se o něj synové. Televizi a četbu vyměnil za rozhlas a předčítání. Díky svému postižení si sehnal zaměstnání ve středisku pro nevidomé, kde se naučil vyplétat košíky a učí nevidomé. V důsledku dialyzačního programu bude muset středisko opustit. Se svým postižením je vyrovnaný. Hospitalizaci snáší dobře, na nefrologickém lůžkovém oddělení si připadá „jako doma“.

Nemá žádné sluchové potíže a ani s vjemy čichovými a chuťovými. Je inteligentní, plně při vědomí, orientuje se v prostoru i čase, s realistickým myšlením a způsobem vyjadřování.

Výraznější bolestí netrpí, občas ho pobolívá hlava. Řeší to studeným obkladem na čelo.

### **6.3.7 Sebekoncepce, sebeúcta**

Sám sebe hodnotí jako optimistu, s vždy dobrou náladou a tak na mě i působí. Není výbušný, mluví klidně a přiměřeně momentální psychické situaci. Dokončil střední odborné učiliště a živil se mnoho let jako číšník, nyní je v invalidním důchodu. Opatřil si zaměstnání v centru pro nevidomé a trápí se, že bude muset kvůli dialýze opustit přátele se stejným handicapem, s kterými se za roční působení v centru sblížil a svou práci. Zaměstnání však není v popředí jeho zájmu, neboť rodina je pro něj nejdůležitější. Má rád zvířata, hlavně své dvě fenky.

Připouští, že jistá životní vyrovnanost a vnitřní pohoda jsou nyní narušeny nejistotou z budoucnosti jeho zdravotního stavu a schopnosti zvládnout život s umělou ledvinou.

### **6.3.8 Plnění rolí, mezilidské vztahy**

Pan M. Č. se narodil v Praze a vyrostl jako jedináček. Žije společně s manželkou v rodinném domku. Oženil se ve 24 letech a mají dva syny, kteří žijí s nimi. Mladší syn bude letos maturovat, starší syn pracuje jako projektant. Manželka je vychovatelka. Matka žije s přítelem za Prahou a pravidelně se navštěvují. Rodina je pro něj a byla vždy na prvním místě. Rodinné vztahy hodnotí jako dobré, pociťuje, že jejich rodina je místem, kde najde každý oporu. Dále tvrdí, že žijí s manželkou jeden pro druhého a že jeho nemoc je ještě víc sblížila. Přátel i známých mají dost, které je často navštěvují.

Ze strany rodiny cítí významnou podporu, která mu pomohla a pomáhá překonávat překážky. Rád chodí do střediska pro nevidomé, má tam dobrý kolektiv lidí a nevidomým rád pomáhá.

### **6.3.9 Sexualita, reprodukční činnost**

Pacient je otcem dvou synů. První syn se mu narodil ve 28 letech a druhý ve 33 letech. Nepociťuje žádné změny nebo problémy se sexuálním životem. S manželkou mají sexuální život dle jeho fyzického stavu.

### **6.3.10 Stres, zátěžové situace, zvládání, tolerance**

Vše se snaží řešit v klidu a rozvahou. O veškerých problémech hovoří se svým nejlepším přítelem – manželkou. Relaxuje na zahrádce, při poslechu vážné hudby a nebo procházkách, pokud mu to fyzický stav umožňuje. Napětí a stres nikdy neřešil užíváním léků nebo alkoholu. Dialyzační léčbou se nestresuje, očekává, že se jeho zdravotní stavlepší.

### **6.3.11 Víra, životní hodnoty**

Pacient má pocit, že v životě dosáhl toho, co si přál. Má hodnou a spolehlivou manželku, dva syny, přátele. V Boha nevěří, sekty a ostatní náboženské směry ho nezajímají. Je smířen se svou životní situací. Věří, že dialyzační léčba na nějakou dobu zlepší kvalitu jeho života.

### **6.3.12 Jiné**

Ohledně léčebného režimu má pan M. Č. dostatek informací, byl dobře připraven už v predialyzační nefrologické ambulanci. Léky užívá převážně doma a zná jejich žádoucí i nežádoucí účinky. Manželka je také dostatečně informována.



## 6.4 Ošetřovatelské diagnózy

Ošetřovatelský plán péče jsem vypracovala první den při příjmu pana M. Č. a ošetřovatelské diagnózy seřadila podle toho, jak on sám vnímal jejich závažnost. Plán je vypracován krátkodobě na 3 dny hospitalizace.

1. ***Dušnost***

vznikající v důsledku obstrukce plic;

2. ***Porucha hydratace***

vznikající v důsledku zvýšení objemu tělesných tekutin;

3. ***Porucha kožní integrity***

vznikající v důsledku snížené cirkulace;

4. ***Obezita***

vznikající v důsledku porušené, nadměrné výživy;

5. ***Únava***

vznikající v důsledku celkového onemocnění, poklesu látkového i energetického metabolismu;

6. ***Riziko poranění***

vznikající v důsledku snížení smyslových funkcí;

7. ***Pocit ztráty***

vznikající v důsledku doživotního dialýzování;

8. ***Riziko infekce (potencionální)***

vznikající v důsledku chronického defektu a invaze do cévního přístupu (AVF);

### 6.4.1 Dušnost vznikající v důsledku obstrukce plic

**Definice:** stav, při kterém vdech a výdech nezajistí přiměřenou plicní ventilaci  
(12)

**Požadované cíle:**

- zlepšit dýchání nemocného
- pacient není cyanotický
- pacient vykonává aktivity denního života bez dušnosti
- pacient zná účel podávaných léků a jejich vedlejší účinky
- pacient zná správnou techniku dýchání

**Plán:**

- a) seznámit nemocného s dechovou gymnastikou a polohami pro nácvik správné techniky dýchání
- b) poučit pacienta jak správně dýchat a vést ho k aktivnímu odkašlávání (2 – 3 h) s hlubokým prodýcháváním
- c) sledovat 3x denně FF, měřit frekvenci, dechové fenomény a vše zaznamenávat do dokumentace
- d) poskytnout pacientovi psychickou podporu, klidné prostředí
- e) podpořit pacientovu expektoraci poklepovou a vibrační masáží

**Realizace:**

V odpoledním klidu vyžadoval pan M. Č. zvýšenou polohu. Na její vytvoření v domácích podmínkách nebyl problém, neboť má doma speciální polohovací lůžko, jehož rošt se dá v horní části zvýšit až o 50 cm.

Klienta dušnost trápí spíše při námaze, někdy večer. Doporučila jsem mu spát ve vyvětrané místnosti a aby jednotlivé činnosti prokládal odpočinkem a omezil tak únavu.

Pacientovi jsem měřila fyziologické funkce během dne třikrát, sledovala dechové fenomény a subjektivní a objektivní potíže s dýcháním.

Poučila jsem klienta o využití různé polohy k lepšímu provzdušnění a odlehčení určitých oddílů plic. Nejdříve jsem mu vysvětlila polohu vsedě v tzv. pozici „vozky“, kdy nemocný sedí na okraji židle, DK má rozkročené, HK jsou

opřené o kolena, popř. podpírají hlavu, záda má protažená a oděv je uvolněný. Dále s polohou v tzv. „ jezdecké pozici“, kdy pacient sedí na židli obkročmo k opěradlu a lokty se opírá o opěradlo židle a má narovnaná záda.

Posléze jsem pacienta seznámila s dechovou gymnastikou, která mu pomůže správně dýchat, uvolnit sekret a usnadnit vykašlávání. Vysvětlila jsem mu, že je nutné se naučit správnou techniku dýchání při všech aktivitách denního života jako je vstávání a posazování, zvedání předmětů, chůze po schodech a při odpočinku a relaxaci. Posléze jsme spolu nacvičovali účelné a efektivní dýchání tak, že jsem mu vysvětlila, že má pomalu a klidně dýchat, nadechnout se, pokud je to možné přes zúžené nosní otvory (stisknout dvěma prsty, jako by vdechoval vůni), aby vydechovaný vzduch nezadržoval a volně ho vypouštěl přes polouzavřené rty. Cvičení jsem s pacientem opakovala 5x, sledovala dýchačí pohyby a vyvětrala mu nemocniční pokoj.

Dále jsem pacienta seznámila s polohovou drenáží, kdy jsem mu upravila polohu tak, že jsem mu podložila nohy lůžka, aby měl DK výše než hrudník, a došlo tím k uvolnění vlastního hlenu a následně podpořilo klientovu expektoraci.

Po večerní hygieně jsem panu M. Č. provedla 10 ti minutovou pokleповou a vibrační masáž poklepy dlaní a prsty, od periferie ke středu – plicnímu hilu k podpoře expektorace.

### **Hodnocení:**

Pacient se večer po dechové gymnastice a nácviku expektorace cítil lépe, dušnost příliš nepocíťoval a na kašel si nestěžoval. Žádné vedlejší dechové fenomény a změnu barvy kůže, nehtů, rtů jsem u klienta nezaznamenala. Změřená frekvence dechu byla 12 dechů za minutu, TK 120/60 a TF 70 za minutu.

Ohledně dechové gymnastiky neměl skoro žádné informace, všechna cvičení se mnou řádně nacvičil a seznámila se s nimi i jeho manželka.

O indikaci a vedlejších účincích léků v souvislosti s dušností (Euphyllin) je plně seznámen a léky užívá dle ordinace lékaře, jednu tabletu ráno a večer.

## 6.4.2 Porucha hydratace vznikající v důsledku zvýšení objemu tělesných tekutin

**Definice:** stav, při kterém dochází ke zvýšené retenci tekutin a tvorbě otoků (12)

**Požadované cíle:**

- pacient se po stupně zbavuje edémů
- pacient nemá potíže s dýcháním
- naprostá spolupráce pacienta v dodržování dietních opatření
- pacient zná účel podávaných léků a jejich vedlejší účinky

**Plán:**

- a) sledovat FF 3x denně, P+V po 6 ti hodinách
- b) sledovat stav pokožky a sliznic
- c) sledovat rozvoj edémů
- d) měřit tělesnou hmotnost vždy ráno
- e) měřit obvod končetin krejčovským metrem ráno a večer
- f) sledovat chuť nemocného k jídlu
- g) kontrolovat užívání léků a jejich vedlejších účinků
- h) edukace pacienta o úpravě příjmu tekutin vzhledem k omezené funkci ledvin

**Realizace:**

Příjem a výdej tekutin byl pacientovi měřen v intervalu po 6 ti hodinách a vše bylo zapsáno do ošetřovatelské dokumentace do bilancí tekutin .

Vysvětlila jsem klientovi, kde má močovou láhev do které bude močit. Pověřila jsem ho, aby si veškeré pití i jídlo s velkým obsahem tekutin (ovoce, omáčky, polévky) které přijme za den psal na papír a pak vše sečetl (jeho manželka). Upozornila jsem ho, že smí vypít tolik tekutin, kolik ještě vymočí, plus 500 ml. Zjišťovala jsem jakou má chuť jídlu a jestli má nějaké zažívací obtíže. Dále jsem mu doporučila denní sledování hmotnosti na denní váze, včetně její zapisování.

Pacienta jsem poučila o tvorbě otoků a aby si prohlížel postižené končetiny a pravidelně měnil polohu, aby nedocházelo ke kožním defektům. Zdůraznila jsem mu také potřebu pohybu, aby se zabránilo stáze krve. Dále aby si sledoval rozvoj

a pokles otoků, barvu a napětí kůže na DK a v případě zhoršení ihned kontaktoval ošetřující personál. Také, že se mu po dialýze uleví a edémy by se měli snížit.

Poučila jsem pana M. Č. na nutná dietní opatření – omezení příjmu tekutin, sodíku, draslíku, fosforu (podrobněji viz. Edukace nemocného) a zjistila jsem, zda užívá diuretika (Furosemid) tak, jak má. Také jsem poskytla nemocnému písemné informační materiály a internetové stránky tzv. zakázaných i doporučovaných potravin a několik doporučených receptů. Doporučila jsem mu náhradu soli např. citrónovou šťávou nebo koření jako je dobromysl.

Dalé jsem klientovi změřila vitální funkce a obvod DK.

### **Hodnocení:**

Pacient má dostatek informací o nemoci, léčbě a správné životosprávě. Pravidelně si sleduje tělesnou hmotnost a ví, že se mu tekutiny zadržují v těle v důsledku nedostatečné činnosti ledvin. Všechny informace po mě zopakoval a je s nimi srozuměn.

Diuréza měřená od 11:00 prvního dne hospitalizace činila 1400 ml a pacient udává, že vypil necelé 2 litry tekutin. Klient je schopen vyjmenovat svá dietní opatření, užívání antiduretik (Furosemid) a že má užívat jednu tabletu ráno. Vše dodržuje tak, jak mu naindikoval lékař.

Ve večerních hodinách jsem panu M. Č. změřila obvod DK, a činil 39 cm, jakož tomu bylo i u příjmu. Edémy neodstupují, žádné jiné změny na kůži a sliznicích mimo bércového vředu jsem nezaznamenala.

### 6.4.3 Porucha kožní integrity vznikající v důsledku snížené cirkulace na DK

**Definice:** stav, při kterém dochází k vývoji poruch kožního krytu

(12)

**Požadované cíle:**

- pacient zná rizika, která vedou k poškození kůže
- zhojení defektu bez komplikací do dvou týdnů
- pacient zná preventivní opatření v péči o dolní končetiny
- pacient ví jakou má nosit obuv a oděv

**Plán:**

- a) převazovat chronickou ránu každý druhý den, ošetřit obvazem Nu-gel a filmem Bioclusive, pokud neurčí lékař jinak
- b) sledovat každé ráno pohledem stav výživy a hydratace
- c) pečovat o hygienu kůže promazáváním krémem Menalind
- d) udržovat lůžko v suchu a čistotě
- e) sledovat proces hojení rány při jejím ošetřování a informovat lékaře o změnách
- f) zachovat zásady asepse při ošetřování bércového vředu
- g) předcházet vzniku a šíření infekce

**Realizace:**

Při ošetřování bércového vředu pana M. Č. jsem použila hydrogelový obvaz s alginátem Nu-gel a přelepila polopropustným adhezivním filmem Bioclusive, jak naordinoval lékař po příjmovém vyšetření.

Nemocnému jsem vysvětlila, že tím jak v žilách DK neproudí krev tak, jak má, vytvářejí se kolem kotníků otoky a pokožka na bérkách je nedostatečně vyživována. Vlivem nedostatečného prokrvení se pokožka ztenčuje, na povrchu se tvoří drobné šupinky a pigmentové skvrny. Dále jsem ho poučila o riziku infekce a o době hojení, která je asi 6 týdnů. Při převazu rány jsem mu vysvětlila co je hydrogelový obvaz s alginátem Nu-gel, který se používá k prevenci a léčbě chronických defektů a jak často je nutné defekt převazovat. Také jakým mechanismem dochází k tvorbě otoků na dolních končetinách.

Dále jsem ho poučila, že opakovanému vzniku bércevého vředu žilního původu může nemocný předejít pravidelným nošením kompresivních obinadel nebo punčoch. Dále že je třeba se vyhýbat účinkům tepla - pobytu na slunci, v saunách apod., že není vhodné dlouhodobé stání a sezení a že velkou pozornost je třeba věnovat správnému oděvu a obuvi. Také, že by se měl vyvarovat ponožkám či podkolenkám se škrťacím okrajem, který zvyšuje městnání krve v dolních končetinách. Doporučila jsem klientovi obuv pohodlnou, s kulatou špičkou na nižším a širším podpatku. Upozornila jsem ho na boj proti obezitě a udržování tělesné váhy, která má bezesporu na vznik vliv.

Pacienta jsem také edukovala, že předcházet vzniku bércevého vředu a jeho recidivám lze pravidelnou péčí o kůži bérce. Kůži je třeba ošetřovat zvláčňujícími krémy, které zabrání suchosti kůže a tvorbě trhlin. Pokožku na dolních končetinách jsem mu promastila ošetřujícím krémem Menalind.

Dále jsem zajistila jsem panu M. Č. suché a čisté lůžko a zapsala o převazu chronické rány do ošetřovatelské dokumentace.

### **Hodnocení:**

Klient všem informacím porozuměl. Ohledně hygieny dolních končetin je dokonale seznámen, ale o bércevého vředu a jeho ošetřování věděl méně a poskytnuté informace byly užitečné nejen jemu, ale i jeho manželce, která bude ránu ošetřovat. Oba pochopili způsob ošetřování chronické rány a zásady asepse, vyjmenovali rizika a preventivní opatření, které budou dodržovat v domácím léčení.

Ulcus cruris na vnitřní straně dolní třetině bérce PDK má velikost 5 x 5 cm, je granulující, lehce červený a oteklý.

Další ošetření je plánované na pozítří stejným postupem, pokud neurčí lékař jinak.

#### 6.4.4 Obezita vznikající v důsledku porušené, nadměrné výživy

**Definice:** stav, při kterém dochází ke zvýšenému příjmu živin, který přesahuje metabolické potřeby organismu (12)

##### **Požadované cíle:**

- pacient umí vysvětlit nutné změny ve stravování (zařazení nebo vyloučení určitých jídel)
- pacient bude seznámen jak změni svůj způsob života s cílem upravit nebo udržet hmotnost přiměřenou k výšce a stavbě těla
- pacient zhubne 2 – 3 kg za měsíc, během ½ roku 10 kg
- motivovat klienta k redukci váhy

##### **Plán:**

- a) zjistit motivaci nemocného pro snížení tělesné hmotnosti
- b) sledovat 3x týdně tělesnou hmotnost
- c) měřit poměr obvodu pasu a boků 1 x týdně krejčovským metrem tzv. WHR (Waist to Hip Ratio)
- d) pacient zná diabetickou dietu 9S/250
- e) doporučit nemocnému návštěvu nutričního terapeuta

##### **Realizace:**

Poučila jsem nemocného, že při léčbě diabetu dietou je dobré si uvědomit, co je jejím cílem a co ji může ovlivnit. Že dietou napomáháme udržovat normální hladinu glykémie a vždy je třeba vzít v úvahu vzájemné působení diety, inzulínu, fyzické aktivity a naučit se je vyrovnávat. Dále že diabetes mellitus je již sám o sobě rizikovým faktorem, proto je třeba snižovat co nejvíce další rizika, ke kterým patří především hladina krevních tuků. Následně jsem pacienta poučila o tom, že menší snížení hmotnosti zlepšuje výrazně zdravotní stav, protože vede ke snížení glykémie, krevních tuků i krevního tlaku, a zvýšení citlivosti těla na inzulín a tím jeho nižší potřebě.



Pacient má dietu diabetickou s příivodem sacharidů na 250g. Dietu prý skoro vždy dodržuje, ale vzhledem k obezitě a nestabilitě hladiny glykémie jsem si s ním promluvila o vhodném stravování s onemocněním jako je diabetes mellitus a i souvislost s dietou k renální insuficienci. (viz. Edukace nemocného)

Dále jsem panu M. Č. doporučila návštěvu nutričního terapeuta, který by mu poradil a vylepšil jídelníček a společně dospěli ke snížení tělesné hmotnosti. Doporučila jsem mu, že optimální snížení tělesné hmotnosti je 2 – 3 kg za měsíc, během půl roku docílit snížení o 10 kg.

### **Hodnocení:**

Pan M. Č. trpí mírnou obezitou a je informován , že její vztah s DM je velmi těsný. Dietu prý dodržuje a udává, že během posledních 2 let shodil 15 kg a bude pracovat na tom, aby váha byla optimálnější. Motivaci ke snížení tělesné hmotnosti má a podpoří ho v domácím léčení manželka.

Pacient je seznámen s diabetickou dietou 9S/250, během prvního dne hospitalizace jsem nezaznamenala, že by jedl něco, co nesmí a že, by nedodržel stravování v souvislosti s aplikací inzulínu.

Pacient váží 95 kg, poměr obvodu a pasu je 1,00 - což je známka nadměrnosti.

#### 6.4.5 Únava vznikající v důsledku celkového onemocnění, poklesu látkového i energetického metabolismu

**Definice:** stav, při kterém jednotlivec pocítuje vyčerpání a má sníženou schopnost pro výkon tělesné práce

**Požadované cíle:**

- pacient se necítí unavený
- pacient bude mít dostatek síly k běžným činnostem
- pacient bude vědět jak překonávat únavu

**Plán:**

- a) zjistit první příznaky únavy a vyčerpanosti, délku jejich trvání a intenzitu únavy
- b) sledovat vitální funkce 3 x denně
- c) zdůraznit užitečnost denních tělesných cvičení za účelem udržení svalové síly a celkového pocitu tělesné pohody
- d) vyvětrat klientovi pokoj a zajistit čisté prostředí

**Realizace:**

Při onemocnění pana M. Č. je únava velmi častým doprovázejícím elementem choroby. S pacientem jsem si promluvila a nevykazoval žádné známky deprese nebo úzkosti, ani žádné aktuální bolestivé stavy. Pan M. Č. se cítí nejvíce unaven večer. Spí dobře, problémy s usínáním nikdy nepocíťoval. Doporučila jsem mu zlepšit výživu, především příjem bílkovin (vhodné je kuřecí a hovězí maso), a také jaký má vliv kvalitní spánku (klid, vyvětraná místnost, tma aj.)

Pacient uvedl, že únavu nejčastěji překonává spánkem nebo odpočinkem na posteli nebo procházkou. Vysvětlila jsem mu, že únavu může pozitivně ovlivnit i relaxací a mírnější pohybovou aktivitou. Dále aby si připravil plán aktivity a cvičení v rámci individuálních schopností a zdůraznila nutnost dostatečné časové rezervy umožňující každou činnost v klidu dokončit.

Následně jsem mu nabídla možnost dovolené pro hemodialyzované pacienty (HDS Pastviny).

Také jsem mu zdůraznila nutnost přístupu kyslíku, pohybu v čistém prostředí a nutnost zdravé výživy. Nemocnému jsem vysvětlila vliv choroby a terapie na

vznik únavy a poučila jsem ho, že jakmile zjistí mírné příznaky únavy, ospalost, ztrátu energie, je nutné přerušit doposud vykonávanou aktivitu a zabývat se jinými činnostmi. Upozornila jsem ho na to, protože chodí rád plavat a často chodí na procházky.

Pacientovi jsem změřila vitální funkce 3x denně dle ordinace (viz. Příloha) a vyvětrala nemocniční pokoj.

### **Hodnocení:**

Pan M. Č. se snaží dodržovat všechna léčebná opatření, relaxaci ani cvičení nezkusil, ale chodí pravidelně na procházky s manželkou a rád plave. Byl informován, že veškerou aktivitu musí přizpůsobit momentálnímu fyzickému stavu. Je plně soběstačný v denních činnostech i přes svůj smyslový handicap.

Pacient byl seznámen s nežádoucími účinky hemodialýzy a možné únavy po ní už predializační ambulanci.

Celý den pacient odpočíval a nenamáhal se. Večer mi sdělil, že se cítí svěží a únavu téměř vůbec necítí.

#### 6.4.6 Riziko poranění v důsledku snížení smyslových funkcí

**Definice:** stav, kdy jedinci hrozí riziko poranění v důsledku snížení smyslových funkcí

**Požadované cíle:**

- pacient se dokáže orientovat po nemocničním pokoji a oddělení
- pacient je informován kde je signalizační zařízení a jak si přivolá sestru
- pacient si nezpůsobí žádné poranění
- pacient má prostředí bez překážek

**Plán:**

- a) zhodnotit klientovu orientaci na oddělení a nemocničním pokoji
- b) určit míru ohrožení/bezpečí nemocného
- c) chránit nemocného před pádem, úrazem, zajistit zvýšený dohled
- d) být trpělivá a vstřícná
- e) ukázat pacientovi signalizační zařízení a jak si zavolá sestru
- f) uspořádat lůžko, osobní předměty a tácy s jídlem tak, aby pacient mohl být co nejvíce samostatný a nehrozilo, že se poraní
- g) během ošetřování komunikovat s pacientem, dotýkat se ho
- h) asistovat pacientovi při chůzi

**Realizace:**

Při setkání s panem M. Č. jsem jednala přirozeně jako k ostatním klientů, kteří netrpí poruchou zraku. Pozdrav nebo oslovení jsem doprovodila lehkým dotykem na předloktí, aby bylo jasné, že mluvím právě k němu.

Seznámila jsem klienta po vstupu do pokoje s prostředím, upravila jsem možné překážky v cestě (židli, jídelní stůl). Dále jsem ho seznámila se signalizačním zařízením, kterým si přivolá v případě nutnosti sestru a vysvětlila mu, že jej nechávám u pravé strany postele pod polštářem. Doprovodila jsem klienta do koupelny, která se nachází v pokoji a odstranila překážky. Dále jsem mu ukázala a nechala osahat kam dávám močovou láhev do které bude močit. Hrnek s čajem

odmítl, přivezl si vlastní minerální vody, které si sám postavil k posteli. Posléze jsem mu odebrala biologický materiál a slovy jsem mu popsala co dělám.

Při nabídce doprovodu jsem pacientovi navrhla, aby se přidržel mého lokte nebo paže, protože takto může snadno jít půl kroku za mnou, sledovat moje pohyby a přirozeně na ně reagovat. Po pokoji a oddělení chodí sám, je ho nutno pouze doprovodit na dialyzační oddělení.

Při obědě jsem pacientovi jídlo připravila na pojízdný jídelní stůl, popsala mu, co má k jídlu a připravila mu příbor k rukám.

### **Hodnocení:**

Pacient je na nefrologickém oddělení hospitalizován opakovaně a orientuje se zde, ale je potřeba, aby měl dohled, vše mu bylo připraveno a byl doveden na jiné oddělení. (dialyzační ambulance)

Pan M. Č. je seznámen kde má signalizační zařízení, jak si přivolá sestru a kde je koupelna. Pacient má odstraněné všechny možné překážky, které by mu mohly způsobit poranění.

#### **6.4.7 Pocit ztráty v důsledku doživotního hemodialyzování**

**Definice:** stav, kdy je absence kontaktů s lidmi, zejména těch, kterým individuuum připisuje sociální význam, například s členy určité skupiny (středisko pro nevidomé)

**Požadované cíle:**

- pacient je informován o svépomocných skupinách
- je bude schopen pozitivně myslet a komunikovat o svém problému

**Plán:**

- a) pobízet klienta, aby slovně vyjádřil své pocity, komunikoval
- b) pomoci nemocnému, aby byl schopen smířit se s léčbou umělou ledvinou
- c) informovat pacienta o pomocných zdrojích a svépomocných skupinách (Česká společnost dialyzovaných a transplantovaných, časopis Stěžeň)
- d) nabídnout klientovi spolupráci s psychologem

**Realizace:**

Nemocného jsem před jeho prvního dialýzou vyptávala jako má náladu, chuť k jídlu, jestli je nervózní, nemá bolesti hlavy nebo netrpí závratěmi. Pobízela jsem ho k vyjádření svých pocitů a problémů, vysvětlila jsem mu adekvátnost případných obav. Dále jsem mu doporučila sezení s psychologem v případě nutnosti.

Ač na mě působil během celého rozhovoru pozitivně, zjistila jsem, že je mu líto, že musí ukončit proces ve středisku pro nevidomé. Promluvila jsem si na toto téma a pozitivně ho podpořila, že určitě bude příležitost, aby své přátele navštívil nebo oni jeho. Dále o svépomocných skupinách pro dialyzované pacienty (Česká společnost dialyzovaných a transplantovaných, časopis Stěžeň). Poskytla jsem jeho manželce internetové stránky, které si hned zapsala.

### **Hodnocení:**

Po rozhovoru s nemocným jsem zpozorovala, že je pacient klidný. Svou situaci si uvědomuje a je celkem smířen s doživotním dialyzováním. Očekává od HD úlevu a nový „lepší“ život než doposud.

Pacienta zaujaly svépomocné skupiny pro hemodialyzované klienty o kterých neměl příliš informací a byl jimi nadšený. Pokusí si najít stejně nemocné přátele v této skupině. Návštěva psychologa není nutná a není třeba o tom konzultovat s lékařem.

#### **6.4.8 Riziko infekce (potencionální) vznikající v důsledku chronického defektu a invaze do cévního přístupu (AVF)**

**Definice:** stav, zvýšeného rizika invaze patogenních mikrobů do organismu (12)

**Požadované cíle:**

- pacient a jeho manželka budou vědět, jak pečovat o cévní přístup (AVF) v domácím léčení a jak se má klient zachovat při průvodních znacích vznikající infekce
- pacient a jeho manželka budou znát péči o chronickou ránu a jak předcházet vzniku infekce
- u pacienta nedojde k infekci v chronické ráně a v AVF

**Plán:**

- a) zjistit všechny zevní faktory, které by mohly působit nepříznivě ke vzniku infekce – úroveň hygienické péče, domácí prostředí, osoby s infekční chorobou v okolí
- b) edukace pacienta o péči o AVF
- c) po HD ošetřovat a sterilně krýt cévní přístup
- d) zachovat zásady asepse při ošetřování bércevého vředu a AVF
- e) sledovat celkové ukazatele infekce – zvýšená teplota (měřit tělesnou teplotu 3 x denně) , leukocytóza (dle výsledků laboratorního vyšetření), potivost, třesavka (vždy při kontaktu s klientem)
- f) pravidelně kontrolovat cévní vstup pacienta – místní projevy infekce
- g) dodržovat hygienická a protiepidemická opatření na oddělení

**Realizace:**

Zjišťovala jsem zevní ovlivňující faktory celkových i místních ukazatelů infekce a nezaznamenala jsem žádné riziko. Ptala jsem se klienta na hygienu, domácí prostředí a výskyt infekčních chorob v okolí. Tělesnou teplotu jsem měřila 3 x denně a v 11 hodin byla 36,4°C. Žádné příznaky infekčního charakteru jsem nezaregistrovala a důkladně si prohlédla okolí AVF, které nebylo bolestivé ani



zduřelé. Bércový vřed jsem ošetřila (viz. Porucha kožní integrity) a nezaznamenala infekci v místě chronické rány.

Poučila jsem nemocného o prevenci prochlazení a vzniku infekce, o nutnosti dostatečné hygieny a o aseptickém ošetřování rány na bérce v domácím léčení. Vysvětlila jsem pacientovi, co je pro něj potřebné z hlediska výživy (Viz. Obezita) a připomněla mu význam pravidelného cvičení i dostatečného odpočinku.

Dále jsem pacientovi vysvětlila, že se po dialýze bude místo vpichu sterilně krýt. (viz. Edukace nemocného)

### **Hodnocení:**

Pacient byl seznámen s AVF, zná péči o ní a ví jak bojovat proti riziku infekce. Také spolu s manželkou ví, jak ošetřovat chronický defekt na bérce v domácím léčení.

U pacienta nevznikla infekce v důsledku invazivního vstupu ani v důsledku bércového vředu.

## 6.5 Psychosociální problematika

Dialyzovaní pacienti vedou vysoce abnormální život, neboť jsou závislí na pravidelné hemodialýze, na ošetrovatelském personálu, a jsou vystaveni četným stresům a zákazům – např. musí dodržovat dietu s restrikcí tekutin, pravidelně užívat léky, jsou časově omezený hemodialýzou (dále HD), často mají změněný vzhled, sexuální dysfunkce, vysokou nemocnost aj. Všichni nemocní vědí, že bez „umělé ledviny“ by nemohli žít. Jak dlouho toto prodloužení s dialýzou potrvá, nelze předpovědět.

Nemocní vědí o své chorobě různě dlouhou dobu – roky, měsíce nebo jen dny. Zahájená léčba umělou ledvinou znamená vždy zlom ve způsobu jejich života, neboť jejich funkční, životně důležitý orgán je nahrazen přístrojem. Někteří z nich vědí, že je to na omezenou dobu do úspěšné transplantace, jiní vědí, že „až do smrti“, ale za jak dlouho se tak stane, to nikdo nemůže předpovědět. Dialyzační léčba jim přináší řadu omezení, což každý záhy pozná, a přístroj – „umělá ledvina“ – jim život spoutává. Pacienti procházejí v dialyzačním programu několika fázemi. První z nich je fáze *překvapení*, kdy si nemocný uvědomí, že životně důležitý orgán bude nahrazen přístrojem (bez něj by život nebyl). V tomto období bývají pacienti často depresivní, a to i po přechodné období euforie, kdy byl symbolicky políben přístroj, který přinesl záchranu. Velmi často záleží na členech rodiny, ale i na ošetrujícím personálu a mnohdy i na spolupacientech. Pak následuje fáze *rozčarování*, kdy umělá ledvina (HD) je nemilovaný předmět a pochopitelně celé okolí kolem ní, protože přináší diktát časové a prostorové závislosti, někdy je zdrojem i řady subjektivních potíží. Fáze poslední a nejdelší je *dlouhodobá adaptace*, kdy nemocný usiluje o akceptaci „spoutaného života“. Jednotlivé fáze se během dlouhodobého dialyzačního života mohou opakovat např. při závažných komplikacích.

Změna ve způsobu života vyvolaná touto léčbou se dotkne všech mezilidských vztahů, které si pacient vytvořil ještě před onemocněním s členy své rodiny, přáteli, spolupracovníky aj. V rodině jedinec takto postižený dostane často „status nemocného“ s výraznou závislostí na nejbližších členech rodiny. Nemocný může reagovat buď pasivitou a vyžaduje ochranu v rodině, anebo naopak agresivitou

vůči svým blízkým. Časem se i okolí nemocného vyčerpá a přejde většinou do protektivity anebo rovněž do agresivity vůči nemocnému. Celý tento řetězec negativních jevů může vyústit u nemocného ve ztrátu zájmu o život s různě silným vyjádřením vůle nežít, což se může projevit např. nedodržením léčebného režimu nebo agresivitou. Sebevražda se udává v poměru 1 : 500. U nemocných v pracovním procesu dochází i k úpadku v sociální sféře, protože nemohou vykonávat své původní zaměstnání a většinou je ztrácejí. To vede nejen k poklesu hmotného standartu, ale i k oslabení mezilidských vztahů – pacient ztrácí své kamarády, přátele. Vzniklé mezery v sociální sféře nedovede často kompenzovat ani zájmovou činností (hobby, návštěvy přátel, kulturních a sportovních akcí), protože se mu nedostává někdy jen času, jindy ani sil. Mnozí pacienti se stávají samotáři, někteří hledají nové vazby mezi stejně postiženými.

Rozhodující vliv na psychosociální sféru nemocného může mít personál, a to jak v negativním, ani v pozitivním směru. Opakovaným příchodem nemocného na dialýzu (2 – 3krát týdně) vzniká různě silný intenzivní vztah mezi ním a ošetřujícím personálem, který mu často nahrazuje předcházející vztahy. Pacient si uvědomuje, že „toto prostředí a tito lidé“ mu umožňují přežít, ale zároveň mu způsobují různá omezení, vyžadují dobrou spolupráci, „poslušnost“ – dodržování dietního režimu, harmonogramu dialýz, účast na nejrůznějších vyšetřeních aj. Nutí je tak trochu do dvou poloh „zdravého i nemocného člověka“. Pacient podle své osobnosti reaguje jako „hodný“, smířený anebo „konfliktní“, nesmířený se svým osudem. Všechny psychosociální problémy řeší s pacientem dialyzační tým, někdy ve spolupráci s psychoterapeutem – profesionálem (psychologem, psychiatrem). Podávání psychofarmak – antidepresiv je zcela ojedinělé a spolupráce s psychiatrem u depresivních pacientů je žádoucí.

Nikdo se z choroby touto nákladnou péčí nevyléčí, jen se prodlouží život různé kvality. V počátcích dialyzační léčby to byly týdny a měsíce, dnes jsou to roky. Nemocní i personál znají tuto pravdu a riziko odpovědnosti sester i lékařů je obrovské. Smrt přijde pro každého, ale nikdo neví za jak dlouho. Jistě je skličující dívat se na bolest druhého, vidět ho jít vstříc smrti a vědět podstatně dříve než on, že je neodkladná. Tím si více nemocní přejí blízkost člověka a v této chvíli žádají mimo profesionální péči i lidskost, někdy jen stisk ruky. A právě

blízkost smrti, která je stále přítomna na tomto oddělení, byla dříve a někdy je i dnes zdrojem velké frustrace personálu. Nelze tedy opomenout, že požadavky na postoje personálu jsou na dialyzačním středisku velmi vysoké. Ne každý je toho schopen, a proto je snaha přenést tuto tíhu na další osobu – psychoterapeuta. Například v USA je psycholog vždy součástí týmu, ve Francii výjimečně a u nás zcela ojediněle. **(11)**

Pan M. Č. na mě působil klidně a optimisticky. Nezaznamenala jsem, že by měl sklon k depresím. Je nemocný už mnoho let a je si vědom toho, že se nikdy neuzdraví. Doufá, že léčba umělou ledvinou pozitivně ovlivní jeho stávající život.

Ke konci našeho rozhovoru se rozpovídal o středisku pro nevidomé, z čehož jsem usoudila, že mu dialýza udělá velký zásah do života v oblasti sociálních kontaktů. Navštěvoval středisko velmi rád a se stejně handicapovanými se sblížil a také ho bavilo učit košíkářství.

Pan M. Č. má velmi vstřícnou a starostlivou manželku, která se o něj každý den stará a pomáhá mu překonávat překážky související s chronickou léčbou. Bude o něj pečovat v domácím léčení, případně jeho synové nebo matka.

## 6.6 Edukace nemocného

Pacienti zařazení do chronického dialyzačního programu tvoří velmi specifickou skupinu se zvláštními nároky na poskytnuté informace. Je nutné důkladně seznámit pacienta s dalším průběhem onemocnění, s významem jednotlivých opatření, vysvětlit některé nejasnosti či nesprávně pochopené informace. Hlavním úkolem je překonat obavy nemocného z neznámého způsobu léčby.

Především je nutno poznamenat, že hemodialýza neléčí nemocné ledviny, ale pouze nahrazuje jejich funkci. Také je důležité zdůraznit, že potřeba léčby HD při nezvratném selhání ledvin je trvalá a léčbu nelze přerušit.

Terapeutický režim dialyzovaných pacientů je souhrn rad a pokynů, které se týkají dietních opatření, fyzické aktivity, informací o HD a též posouzení pracovní schopnosti. Tato edukační opatření má ve své kompetenci lékař a sestra. (11)

### 6.6.1 Edukace pana M. Č.

Edukace pacienta začala už v predialyzační poradně a pokračuje neustále, neboť je potřeba s klientem některá opatření projít znovu a důležitá opakovaně zdůraznit.

Použila jsem brožurky pro hemodialyzované pacienty, časopis pro hemodialyzované Stěžeň a své znalosti ze studia na LF.

#### ➤ *Edukace týkající se AV fistule*

Vysvětlila jsem pacientovi, že při hemodialýze je nutné odebírat krev z jeho těla a po očištění jí vracet zpět a pro tento účel má AVF na LHK. Že by měl maximálně pečovat o tuto končetinu, nezatěžovat jí, vyhýbat se jakémukoliv poranění a stlačení (např. hodinkami). Dále, že musí vždy informovat zdravotnický personál o invazivním vstupu na LHK a že se mu nesmí na této končetině měřit krevní tlak a odebírat krev. Také jak má o AVF pečovat, promazávat pokožku v okolí krémem, aby kůže po dialýzování nebyla suchá a

zatvrdlá. Doporučila jsem mu krém Menalind. Klienta jsem také edukovala, že si LHK musí pravidelně kontrolovat, zda nejsou žádné změny jako zčervenání, otok, také bolestivost nebo parestezie a že vše ihned musí hlásit lékaři. V tomto případě, že by si měl postižené místo promazávat mastí (doporučila jsem mu mast Heparoid). Také, že si musí sám kontrolovat funkčnost spojky, která se pozná přiložením prstů druhé ruky a měl by pocítit jemné chvění. Dále jsem mu vysvětlila proč bude mít dvě jehly (jedna jehla bere, druhá jehla vrací), a že po jejich odstranění se místo kryje sterilní náplastí a také, že je nutné si je další den sundat a nestrhávat sroupky, aby nevzniklo riziko infekce.

➤ ***Edukace týkající se komplikací související s dialyzační léčbou***

Klienta jsem příliš nezastrašovala, ale bylo potřeba ho upozornit na riziko komplikací, které mohou vzniknout v souvislosti s léčbou umělou ledvinou. Informovala jsem ho, že se může cítit zesláblý a unavený, zvláště při prvních HD. Dále že se ojediněle mohou vyskytnout komplikace jako horečka, pruritus, nauzea nebo bolest na hrudi a že okamžitě musí jakékoliv změny hlásit lékaři.

➤ ***Edukace týkající se dietního opatření***

S panem M. Č. jsem zopakovala jeho dietu abych zjistila, že je s ní dostatečně seznámen. Dietu prý diabetickou dodržuje, hlavně jsem ho informovala o nutnosti snížení tuků (viz Dg. Obezita) a edukaci zaměřovala spíše na dietu související s HD. Vysvětlila jsem mu, že není nutné snižovat příjem bílkovin, naopak jej zvýšit. Příjem bílkovin by měl být asi 1,4 g bílkovin/kg/den a aspoň 50 % by měli tvořit bílkoviny živočišného původu jako vejce a maso. Dále že doporučený příjem tuků a sacharidů by měl být 150/kJ/kg/den. Aby omezil živočišné tuky a nahradil je rostlinnými s vysokým obsahem nenasycených mastných kyselin (slunečnicový olej). Také, že je nutné omezit příjem draslíku (čerstvé a sušené ovoce, kompoty, džemy, luštěniny, bylinkové čaje, ořechy, celer, džusy, sušené i syrové houby apod.) Vysvětlila jsem mu, že je nutné omezit i příjem fosforu, protože je sníženo jeho vylučování ledvinami jako je tomu u draslíku. Také jsem

pacienta informovala, že je nutné snížit i hladinu sodíku a že by měl méně solit a také že je striktně zakázán alkohol.

➤ ***Edukace týkající se tekutin***

Informovala jsem pana M. Č., že regulace příjmu tekutin patří mezi nejdůležitější režimová opatření. Že by měl vycházet z diurézy obecně: příjem tekutin/den = množství moče/den + 500 ml. Vysvětlila jsem mu aby dával důraz na jídla, které obsahují mnoho tekutin, např. polévky, omáčky, ovoce. A aby se přesně každé ráno vážil na jedné váze a aby si vše zapisoval (jeho manželka).

Dále jsem pacienta upozornila, že si musí kontrolovat stav kůže a tvorbu edémů (viz. Dg. Zvýšení tělesných tekutin).

➤ ***Edukace týkající se fyzické aktivity, pracovní aktivity***

Informovala jsem pacienta, aby omezil procházky a plavání, když se cítí unavený a aby spíše odpočíval. Dále aby si připravil plán aktivity a cvičení v rámci individuálních schopností a zdůraznila nutnost dostatečné časové rezervy umožňující každou činnost v klidu dokončit.

Také jsem ho informovala o svépomocných skupinách jako je Česká společnost dialyzovaných a transplantovaných a že existuje časopis Stěžeň pro hemodialyzované. Že pořádají pro klienty s tímto chronickým onemocněním různé aktivity, dovolené u moře apod. (HDS Pastviny).

➤ ***Edukace týkající se nácviku dechové gymnastiky, expektorace***

Ukázala jsem klientovi polohy k provzdušnění a odlehčení určitých oddílů plic. Naučila jsem ho dechovou gymnastiku, jak má podpořit expektoraci a nacvičit správné dýchání. (viz Dg. Dušnost).

➤ *Edukace týkající se péče o chronickou ránu*

Vysvětlila jsem klientovi vše o bérčovém vředu a jeho vzniku, jak má převazovat chronickou ránu v domácím léčení a jak má bojovat proti vzniku infekce (viz Dg. Porucha kožní integrity).

**Hodnocení edukace:**

Pan M. Č. je seznámen s průběhem léčby, o komplikacích souvisejících s léčbou, prognózou, léčebných opatřeních a účincích ordinovaných léků. Dále je pacient obeznámen s dechovými cviky, péčí o chronickou ránu a se svou dietou. Všem informacím porozuměl, nebylo mu třeba cokoli zdůrazňovat vícekrát.

Pacient je dokonale se seznámen s provozem oddělení, chartou práv pacientů a se signalizačním zařízením.



## 6.7 Prognóza

Prevalence pacientů s chronickým selháním ledvin léčených náhradou funkce ledvin stále roste. Dialyzační léčba je velmi nákladná, obvykle je na léčbu 0,1 – 0,2 % populace vynakládáno 4 – 7 % celkových nákladů na zdravotní péči. Kvalita života dialyzovaných pacientů je jistě proti nedialyzovaným pacientům s chronickou renální insuficiencí výrazně snížena a mortalita pacientů s chronickým selháním ledvin léčených hemodialýzou přitom zůstává stále velmi vysoká (roční mortalita 20–25 %). Pacienti léčení transplantací ledviny mají sice výrazně (cca 10 krát) nižší roční mortalitu než dialyzovaní pacienti, jejich mortalita je však stále významně vyšší než u věkově srovnatelné běžné populace. (Tab. 3). (19)

Prognóza je u pana M. Č. velmi závažná a nejistá. Do budoucna lze předpokládat další progresi onemocnění, dalších komplikací nebo prohloubení stávajících, týkající se nejen samotného onemocnění, ale i hemodialyzační terapie, neboť i ta má své komplikace. V důsledku diabetu mellitu je nejpravděpodobnější, že dojde k úplné ztrátě zraku a ke vzniku diabetické nohy. Toto lze předpokládat i při dodržování režimových opatření a medikamentózní léčby.

Z hlediska ošetřovatelského se prognóza bude vyvíjet dle stavu nemocného. Zůstane-li pan M. Č. v chronickém hemodialyzačním programu je nutné především sledování psychického stavu, pomoc rodině, prevence akutních i chronických komplikací a jejich včasné a účinné řešení, pokud nastanou.

## 6.8 Závěr

Ve své případové studii jsem se zabývala zpracováním ošetrovatelské péče u pacienta s diagnózou chronické renální insuficience na podkladě diabetické nefropatie a jeho nástupu na dialyzační léčbu.

V klinické části jsem se zaměřila na anatomii a fyziologii ledvin, na patofyziologii chronické renální insuficience, vyšetřovací metody a léčbu.

V ošetrovatelské části jsem použila metodu ošetrovatelského procesu a použila model Funkčního zdraví Majory Gordonové k zhodnocení potřebných informací. Pomocí získaných údajů ze všech dostupných zdrojů – zdravotnické dokumentace, od nemocného, od manželky, od ostatních členů zdravotnického týmu a vlastním pozorováním – jsem stanovila aktuální a potencionální diagnózy, které jsem seřadila podle priorit klienta. Určila jsem podrobný plán sesterských intervencí a popsala jejich cíle, realizaci a výsledky.

Dále jsem se v ošetrovatelské části zaměřila na edukaci pacienta a na prognózu chronické renální insuficience.

Ošetřování nemocného s takovouto diagnózou je velmi náročné, jak pro nejbližší okolí pacienta, tak pro ošetrovatelský personál. Hlavním cílem ošetrovatelské péče je pomoci pacientovi dosáhnou dobrého psychického a fyzického stavu a být mu při léčbě umělou ledvinou dobrým poradcem a psychologem. A co nejdříve mu umožnit aby se navrátil do normálního života. Podstatnou roli v ošetrovatelské péči hraje individuální přístup, dostatek informací a také podpora rodiny a přátel.

## Seznam použité literatury:

1. Radomír Čihák : Anatomie 2, Praha Grada Publishing, spol., 2002, str. 248 – 256, ISBN: 80-247-0143-X,
2. Richard Rokyta a kolektiv: Fyziologie pro bakalářská studia v medicíně, přírodovědných a tělovýchovných oborech, ISV nakladatelství 2000, str. 165 – 171, ISBN: 80-85866-45-5,
3. Tomáš Trávníček: Patologická fyziologie, Avicenum 1987, str. 477 – 781, ISBN: 08-056-87,
4. Vladimír Tesař: Nefrologie Vnitřní lékařství, Svazek IX, Galén 2003, str. 9 – 15, 96 – 126, ISBN: 80-7262-209-9
5. Pavel Klener a kolektiv: Vnitřní lékařství Díl IV., Karolinum 1997, str. 77 – 80, ISBN: 382-150-97,
6. Ondřej Viklický, Sylvie Dusilová Sulková, Ivan Rychlík: Vyšetřovací metody v nefrologii a jejich klinická aplikace, Tigris spol. s.r.o. 2007, str. 50 -59, ISBN: 978-80-903750-4-8
7. Ivan Rychlík, Vladimír Tesař a kolektiv: Onemocnění ledvin u Diabetes mellitus, Tigris spol. s.r.o. 2005, str. 31 - 38, 100 – 104, ISBN: 80-900130-9-0,
8. Slavomíra Pavlíková: Modely ošetrovatelství v kostce, Grada Publishing , a.s., 2006, str. 99 – 102, ISBN: 80-247-1211-3
9. Karla Pochylá: České ošetrovatelství 1, NCO NZO Brno 2005, str. 12, ISBN: 80-7013-420-8
10. M. Rozsypalová, M. Staňková: Ošetrovatelství 1/2, Informatorium Praha 1999, str. 183 – 184, ISBN: 80-86073-40-8
11. Jana Lachmanová: Očišťovací metody krve, Grada Publishing 1999, str. 73 – 90, ISBN: 80-7169-749-4
12. Marilyn E. Doenges, Mary Frances Moorhouse: Kapesní průvodce zdravotní sestry, Grada Publishing 2001, str. 75 – 78, 91 - 96, 119 - 122, 167 – 173, 313 - 316, 344 – 349, 349 – 352, 359 – 362, 376 – 379, ISBN: 80-247-0242-8

13. Eva Trachtová a kolektiv: Potřeby nemocného v ošetrovatelském procesu, Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví v Brně, 2001, ISBN: 80-7013-324-4
14. Martina Venglářová, Gabriela Mahrová: Komunikace pro zdravotní sestry, Grada Publishing 2006, str. 126 – 131, ISBN: 80-247-1262-8
15. Jouklová Marie, Renata Halmo: Edukace výživy hemodialyzovaných pacientů, Diagnóza v ošetrovatelství, 7/2006, str. 257 – 258
16. Petra Juřeniková, Jitka Hůstková, Věra Petrová: Ošetrovatelství 1. část, Uherské Hradiště 1999, str. 197 – 201
17. Kompendium ran a jejich ošetrování, Hartmann – Rico a.s. 2002, str. 73 - 76, ISBN: 3-929870-18-5
18. Z. Mikešová, M. Fraňková, R. Hernová, M. Zajíčková: Kapitoly z ošetrovatelské péče I., Grada Publishing 2006, ISBN: 80-247-1442-6
19. Jana Lachmanová: Umělá ledvina má za sebou polovinu století, Lékařské listy 14/05, str. 4 – 5,
20. Alena Šafránková, Marie Nejedlá: Interní ošetrovatelství I, Grada Publishing 2006, str. 75 – 84, ISBN: 80-247-1148-6
21. Alena Šafránková, Marie Nejedlá: Interní ošetrovatelství I, Grada Publishing 2006, str. 75 – 84, ISBN: 80-247-1148-6
22. [www.transplantant.cz](http://www.transplantant.cz)
23. [www.stezen.cz](http://www.stezen.cz)
24. [www.ledviny.cz](http://www.ledviny.cz)

## Seznam zkratek

- % - procento
  - $^{99}\text{mTc}/\text{DTPA}$  – radiofarmakum
  - $^{125}\text{I}$ -iothalamat - radiofarmakum
  - $\pi\text{GC}$  – osmotický tlak v glomerulárních kapilárách
  - $\pi\text{T}$  – osmotický tlak filtrát v tubulu
  - $\mu\text{g}$  - mikrogram
  - $\mu\text{m}$  – mikrometr
  - $\mu\text{mol}$  - mikromol
  - AA – alergická anamnéza
  - ACE - angiotenzin-konvertujícího enzymu
  - ADH - antidiuretický hormon
  - AS – akce srdeční
  - AV - arteriovenózní
  - AVF – arteriovenozní fistule
  - B – vitamin
  - B – typ hepatitidy
  - BMI - Body Mass Index
  - $^{\circ}\text{C}$  – stupeň celsia
  - C - vitamin
  - $C_{\text{kr}}$  – průměr clearance kreatininu
  - $C_{\text{urea}}$  – průměr močoviny
  - $C_x$  – clearance dané látky
  - $\text{Ca}^{2+}$  - vápník
  - $\text{CaCl}_2$  - chlorid vápenatý
  - $\text{CaCO}_3$  - uhličitan vápenatý
  - $\text{Cl}^-$  - chlór
  - CAPD – kontinuální peritoneální dialýza
  - CCPD – cyklická kontinuální peritoneální dialýza
  - cm - centimetr
  - CMP – cévní mozková příhoda
-

CNS – centrální nervová soustava  
CRP - C - reaktivní protein  
CVVD- kontinuální venózní hemofiltrace  
CVVHD – kontinuální venózní hemodialýza  
CT – počítačová tomografie  
D – vitamin  
Dg. - diagnóza  
DK – dolní končetina  
DM – diabetes mellitus  
DM – dialyzační monitor  
DTPA MRI – dynamické vyšetření GF s kontrastní látkou  
DS – disekvilibrační syndrom  
ECT – extracelulární tekutina  
EKG - elektrokardiogram  
EBV - virus Epstein a Barrové  
FA – farmakologická anamnéza  
Fe<sub>Na</sub> – exkreční frakce sodíku  
FF – fyziologické funkce  
g - gram  
GF – glomerulární filtrace  
h/hod - hodina  
H<sup>+</sup> - vodíkový iont  
H<sub>2</sub>O - voda  
HbSAg – australský antigen (průkaz hepatitidy typu B)  
HD - hemodialýza  
HDL – lipoprotein s vysokou hustotou  
HDS – hemodializační středisko  
HK – horní končetina  
HLA – genetický systém člověka  
CHŽI – chronická žilní insuficience  
CHOPN – chronická obstrukční pulmonální nemoc  
ICHS – ischemická choroba srdeční

---

IM – infarkt myokardu  
INR – tromboplastinový test  
j. - jednotka  
 $K^+$  - draslík  
kJ - kilojoul  
 $KHCO_3$  - hydrogen uhličitán draselný  
Kf – gomerulární ultrafiltrační gradient  
Kg - kilogram  
KO + DIFF – krevní obraz + diferenciál  
l - litr  
LF – lékařská fakulta  
LDL - lipoprotein s nízkou hustotou  
LHK – levá horní končetina  
 $m^2$  –metr čtvereční  
 $m^3$  – metr krychlový  
MDRD – Modified diet renal diseases  
MCG - mikční cystografie  
mg - miligram  
 $Mg^+$  – hořčík  
mosm - osmolarita  
mm Hg – milimetry rtuťového sloupce  
mmol - milimol  
MR – magnetická rezonance  
 $Na^+$  - sodík  
 $NaHCO_3$  – hydrogenuhličitán sodný  
 $NH_4Cl$  – chlorid amonný  
NO – nynější onemocnění  
OA – osobní anamnéza  
PA – pracovní anamnéza  
P+V – příjem + výdej  
pH – vodíkový exponent  
 $P_{kr}$  – sérová koncentrace kreatininu

---

$P_{na}$  – koncentrace sodíku v séru  
 $P_x$  – koncentrace dané látky v séru  
PCG – průměrný hydrostatický tlak v glomerulárních kapilárách  
PF - plazmaferéza  
PNC - penicilin  
PD – peritoneální dialýza  
PDL – pravidelná dialyzační léčba  
PDK – pravá dolní končetina  
RIA - radiosaturační analýza  
RTG – rentgen  
 $S_{urea}$  – hladina urey v séru  
 $S_{kr}$  – hladina kreatininu v séru  
SA – sociální anamnéza  
s.c. - subkutánně  
St. - stupeň  
STD – sexuálně přenosné onemocnění  
TAG - triacylglyceroly  
TBC - tuberkulóza  
tbl – tableta  
TF. tepová frekvence  
TK – tlak krevní  
TT – tělesná teplota  
 $U_{kr}$  – koncentrace kreatininu ve vzorku moči  
 $U_{na}$  – koncentrace sodíku ve vzorku moči  
 $U_{osm}$  – hodnota osmolarity při Adiuretinovém testu  
 $U_x$  – koncentrace dané látky v séru  
USA – Spojené Státy Americké  
V - diuréza  
VLDL - lipoproteiny o velmi nízké hustotě



## **Seznam příloh**

Příloha č. 1. - Přehled lékových skupin ordinovaných léků

Příloha č. 2. – Obrázky a tabulky

Příloha č. 3. – Přístroj pro hemodialýzu

Příloha č. 4. - Obsah vody v některých potravinách

Příloha č. 5. – Ošetřovatelský záznam

Příloha č. 6. – Plán ošetřovatelské péče

Příloha č. 7. – Glykemická křivka

Příloha č. 8. – Testy (Barthelův, Nortonové, Rizika pádu)

## **Příloha č. 1. Přehled lékových skupin ordinovaných léků (CD AISLP)**

### **EUPHYLLIN (Theophyllinum)**

#### Indikační skupina:

- antiastmatikum, bronchospasmolytikum

#### Indikace:

- Euphyllin se používá k léčbě a prevenci stavů dušnosti podmíněných zúžením dýchacích cest (bronchokonstrikce, záněty, edémy) jako je bronchiální astma, chronické záněty plic, plicní rozedma.

#### Kontraindikace:

- při známé nebo předpokládané přecitlivělosti vůči léčivé látce nebo dalším složkám přípravku, při akutním infarktu myokardu a akutní tachykardii;
- nemocní s nestabilní anginou pectoris, náchylností k tachykardii, těžkou hypertenzí, hypertrofickou obstrukční kardiomyopatií, hypertyreózou, epilepsií, žaludečními nebo dvanáctíkovými vředy, s těžkými poruchami jaterních nebo ledvinových funkcí mohou přípravek užívat, jen pokud je to naprosto nezbytné.

### **ENELBIN retard (Naftidrofuryli hydrogenooxalas)**

#### Indikační skupina:

- vazodilatans

#### Indikace:

- Enelbin užívají dospělí a mladiství při onemocněních vyvolaných poruchami prokrvení končetin a mozku, dále při poruše prokrvení oční sítnice a vnitřního ucha

#### Kontraindikace:

- při známé nebo předpokládané přecitlivělosti vůči léčivé látce nebo dalším složkám přípravku, při závažných onemocněních srdce a krevního oběhu;

- u osob s velmi nízkým krevním tlakem a náchylností k mdlobám musí lékař pečlivě zvážit.

### **TENAXUM (Rilmedinin)**

#### Indikační skupina:

- antihypertenzivum

#### Indikace:

- Tenaxum se používá k léčbě hypertenze u dospělých

#### Kontraindikace:

- při známé nebo předpokládané přecitlivělosti vůči léčivé látce nebo dalším složkám přípravku, při závažné depresi, závažné ledvinové nedostatečnosti;
- těhotné a kojící ženy.

### **AGEN (Amlodipin)**

#### Indikační skupina:

- antihypertenzivum, vazodilatans

#### Indikace:

- Agen se používá při léčbě zvýšeného krevního tlaku a anginy pectoris;
- Může být užit samostatně nebo v kombinaci s jinými léky na snížení krevního tlaku.

#### Kontraindikace:

- při známé nebo předpokládané přecitlivělosti vůči léčivé látce nebo dalším složkám přípravku, nemocní s pokročilou aortální stenózou, pacienti v kardiogenním šoku a kojící nebo těhotné ženy;
- u dětí a mladistvých.

## **FUROSEMID forte (Furosemidum)**

### Indikační skupina:

- sulfonamidové diuretikum

### Indikace:

- přípravek se používá k léčbě otoků, které vznikají jako průvodní příznaky celé řady onemocnění (např. srdeční selhání, nemocích ledvin a jater);
- v odůvodněných případech se používá při potřebě vyvolání močení, (při otravě barbituráty, při selhání ledvin, při stavech se zvýšenou hladinou draslíku v krvi).

### Kontraindikace:

- přípravek se nesmí užívat je-li známa přecitlivělost na sulfonamidy, při snížené hladině draslíku, vápníku a sodíku v krvi, v průběhu těhotenství a během kojení;
- pro užívání přípravku se závažnější poruchou funkce jater, u pacientů se zvýšenou hladinou kyseliny močové v krvi a u pacientů léčených srdečními glykosidy (digoxin) musí být zvláštní závažné důvody.

## **ANOPYRIN (Acidum acetylsalicylicum)**

### Indikační skupina:

- antitrombotikum ze skupiny inhibitorů agregace trombocytů

### Indikace:

- při nestabilní angině pectoris – jako doplněk standardní léčby;
- při akutním srdečním infarktu jako součást standardní léčby;
- k zabránění vzniku dalšího srdečního infarktu po prvním srdečním infarktu;
- po operacích nebo jiných výkonech na tepnách;
- k předcházení vzniku přechodných záchvatů nedostatečného prokrvení mozku a mozkových infarktů.

#### Kontraindikace:

- přípravek nesmí být používán při známé přecitlivělosti na kyselinu acetylsalicylovou, na jiné salicyláty a nebo na kteroukoli z pomocných látek obsažených v tabletě Anopyrin;
- žaludečních nebo dvanáctníkových vředech;
- chorobně zvýšenému sklonu ke krvácení (hemoragické diatéze);
- ženy v poslední třetině těhotenství;
- zvláště pečlivý lékařský dozor je zapotřebí při: přecitlivělosti na jiné léky proti bolestem, proti zánětům, proti revmatismu nebo při existenci jiných alergií; souběžné léčbě léky tlumící srážení krve; průduškovém astmatu; vlekých nebo opakujících se žaludečních nebo dvanáctníkových obtížích; předem přítomném poškození ledvin; těžkých poruchách činnosti jater.

#### **LOZAP** (Losartanum kalicum)

#### Indikační skupina:

- antihypertenzivum, antagonist receptorů angiotenzinu II

#### Indikace:

- léčba hypertenze;
- léčba chronického srdečního selhání v případech, kdy se již léčba inhibitorem ACE dále nepovažuje za vhodnou.

#### Kontraindikace:

- při známé nebo předpokládané přecitlivělosti vůči léčivé látce nebo dalším složkám přípravku;
- kojící nebo těhotné ženy.

#### **SPIRIVA inh** (Tiotropium)

#### Indikační skupina:

- antiastmatikum, bronchodilatans, parasimpatolytikum

#### Indikace:

- Spiriva se užívá k udržovací léčbě pacientů s chronickou obstrukční pulmonální nemocí (CHOPN) charakterizované: obstrukcí dýchacích cest způsobenou kontrakcí svaloviny dýchacích cest; dechovou nedostatečností nebo potížemi při dýchání;
- Spiriva je podávána ke snížení četnosti výskytu četnosti dušnosti u pacientů s CHOPN a u akutního zhoršení dušnosti při znovuvzplanutí onemocnění CHOPN.

#### Kontraindikace:

- při přecitlivosti nebo alergii vůči léčivé látce nebo na pomocnou látku, monohydrát laktózy, atropin nebo jeho deriváty;
- zvláštní opatrnosti je zapotřebí při akutních záchvatech dušnosti.

### **VITAR SODA**

#### Indikace:

- proti pálení žáhy, tlaku žaludku a při pocitu plnosti
- určeno pro zvláštní výživu = doplněk stravy

### **MILURIT (Allopurinolum)**

#### Indikační skupina:

- antiuraticum

#### Indikace:

- při dlouhodobém léčení dny mimo období akutního dnového záchvatu;
- u nemocných s nadprodukcí kyseliny močové, zvláště při současném výskytu močových kamenů a při poruše funkce ledvin;
- u nemocných se zvýšenou tvorbou kyseliny močové v důsledku nadměrného rozpadu nukleoproteinů, látek bílkovinného charakteru, např. u krevních ztrát nebo nádorových onemocnění, při léčbě cytostatik a ozařování.

Kontraindikace:

- při nesnašenlivosti, která se projevuje např. kožní vyrážkou, zarudnutím kůže nebo jejím olupováním

**ACTIFERIN** (Ferrosi sulfas hydricus, serinum racemicum)

Indikace:

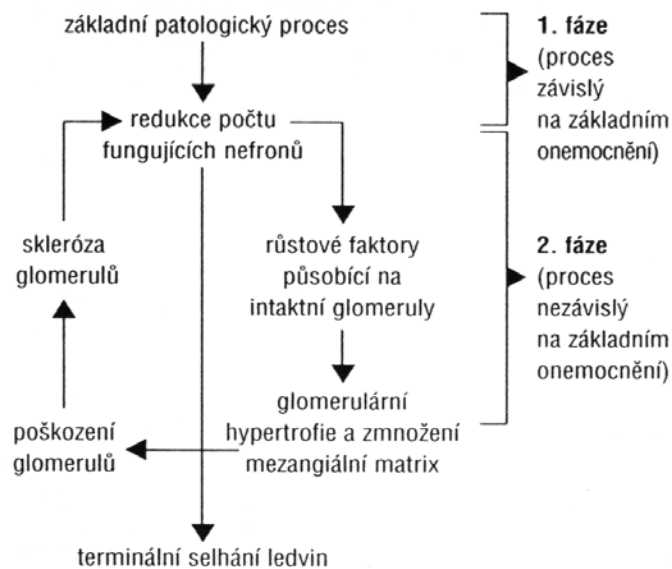
- při nedostatku železa
- při poztrátové anemii (po operacích, dárcovství krve, při skrytém krvácení);
- při zvýšené potřebě železa v těhotenství, při kojení, v období růstu a v klimakteriu;
- preventivně i léčebně u předčasně narozených dětí.

Kontraindikace:

- při známé nebo předpokládané přecitlivělosti vůči léčivé látce nebo dalším složkám přípravku;
- přípravek se dále nesmí užívat při chudokrevnosti, která není podmíněna nedostatkem železa, při zvýšeném ukládání železa v tkáních a při poruchách využitelnosti železa.

## Příloha č. 2 – obrázky a tabulky

Obr. 1. Fáze progrese chronických renálních onemocnění (4)



Tab. 1. Hodnoty močové osmolality při Adiuretinovém testu (v mmol/k H<sub>2</sub>O) (4)

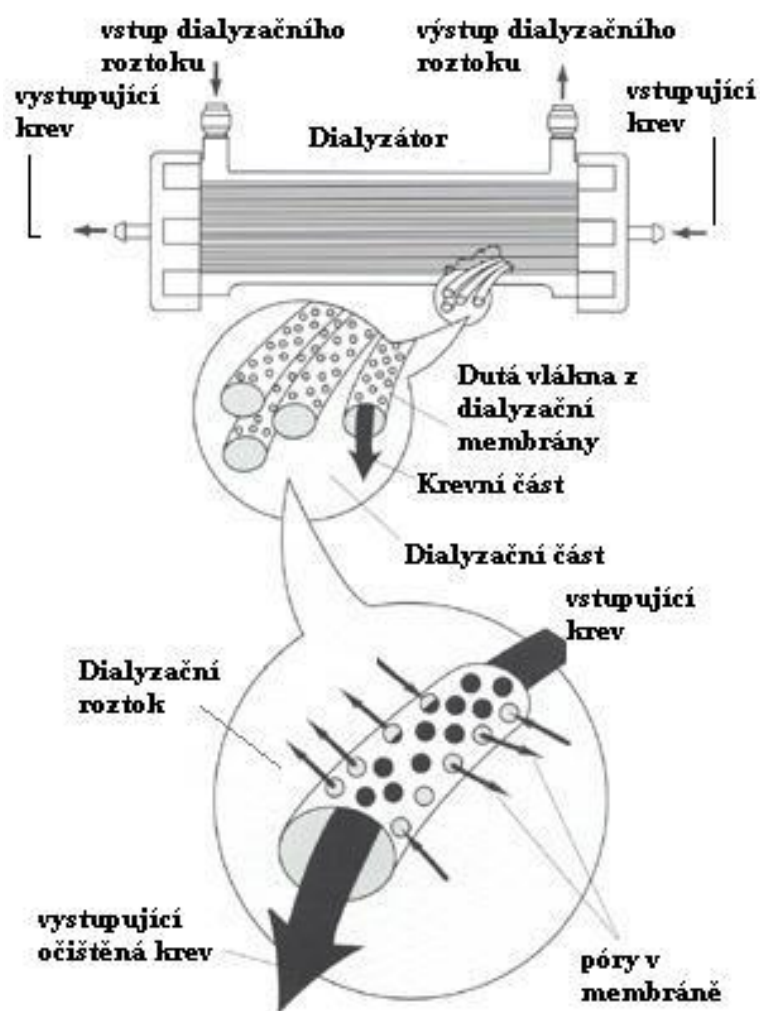
Věk	U <sub>OSM</sub>
15-20	> 970
21-30	> 940
31-40	> 940
41-50	> 940
41-50	> 830
61-70	> 790
71-80	> 780



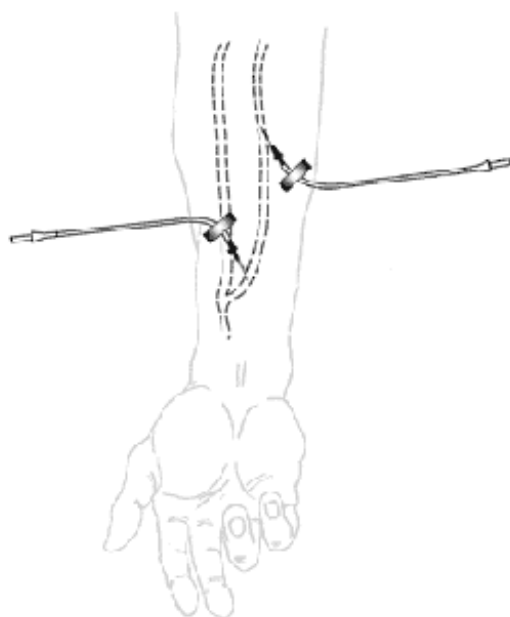
**Tab. 2. Diety při chronické renální insuficienci (4)**

<b>1. Dieta při sérovém kreatininu 150 -250 <math>\mu\text{mol/l}</math></b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• 0,8 g bílkoviny/kg/den ( 50% bílkoviny s vysokou biologickou hodnotou)</li><li>• 140 – 150 kJ/kg/den</li><li>• Příjem fosfátů 1 – 1,2 g/den (33-40 mmol)</li><li>• Příjem kalcia s ohledem na aktuální hladiny</li><li>• Příjem natria volný, omezujeme pouze při otocích a hypertenzi</li><li>• Příjem tekutin volný podle diurézy</li></ul>
<b>2. Dieta při sérovém kreatininu 250 – 400 <math>\mu\text{mol/l}</math></b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• 0,5 – 0,6 g bílkoviny/kg/dne ( 70% vysoce kvalitního proteinu)</li><li>• 150 kJ/k/den</li><li>• Příjem fosfátů do 0,8 g/den do 27mmol)</li><li>• Příjem kalcia 0,5 – 1g, podle aktuálních kalcémií</li><li>• 80 – 100 mmol natria</li><li>• 55 – 65 mmol kalia</li><li>• Příjem podle vodní a elektrolytové bilance</li></ul>
<b>3. Dieta při sérovém kreatininu 400 – 600 <math>\mu\text{mol/l}</math></b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• 0,3 – 0,4 g bílkovin/k/den (70 % vysoce kvalitního proteinu)</li><li>• 150 – 160 kJ/kg/den</li><li>• Fosfáty do 0,6 g/den (20 mmol)</li><li>• 1 – 1,5 g kalcia (včetně Ca v ketoanalozích, podle aktuální kalcémie)</li><li>• 80 – 100 mmol natria, v závislosti na natriové bilanci</li><li>• 40 – 50 mmol kalia podle aktuální kalémie a hodnot exkrece kalia tekutiny podle bilance</li><li>• Ketoanalogy esenciálních aminokyselin (např. Ketosteril) v dávce 0,1 g/kg/den, popřípadě nízkobílkovinnové nízkofosfátové energetické suplementy</li><li>• Množství přijímaného proteinu se zvyšuje o hodnotu přítomné proteinurie.</li></ul>

Obr. 2. Princip dialýzy (24)



**Obr. 3. Arteriovenózní shunt (24)**



**Obr. 4. Kličkový graft (24)**



**Obr. 5 . Katétr pro krátkodobé použití (24)**



**Tab. 3. Počet léčených nemocných a jejich prevalence v některých zemích (19)**

<b>země</b>	<b>počet pacientů</b>	<b>prevalence</b>
USA	406 081	1403
Japonsko	219 183	1722
Kanada	27 359	880
Španělsko	32 278	950
Itálie	48 182	835
Rakousko	6 302	781
Velká Británie	33 363	566
Maďarsko	5 897	550
Polsko	15 075	390

### Příloha č. 3. Přístroj pro hemodialýzu (24)



**Příloha č. 4 Obsah vody v některých potravinách (v mililitrech  
na 100 g jedlého podílu) (23)**

Hovězí maso libové	70.2	Salám skopový	58.1
Hovězí maso přední	68.5	Salám slezský	54.6
Hovězí maso zadní	71.4	Salám šunkový	67.0
Hovězí bok	67.7	Špekáčky	58.0
Hovězí kliška	70.0	Špekáčky jemné	57.5
Hovězí krk	78.4	Vuřty	68.1
Hovězí kýta	73.8	Vuřty diabetické	67.7
Hovězí plec	70.4	Vuřty koňské	73.5
Hovězí roštěná	67.1	Salám drůbeží	67.0
Hovězí svíčková	72.8	Klobása čabajská	24.3
Hovězí žebro	64.5	Párky turistické	51.7
Hovězí středně tučné	60.0	Salám debrecínský	46.8
Hovězí maso tučné	55.0	Salám horalský	48.4
Telecí kýta (na řízky)	73.8	Salám lovecký	27.8
Telecí maso ostatní	71.2	Salám moskevský	34.9
Vepřové maso - průměr	57.0	Salám suchý	48.9
Vepřové - očištěná kýta	71.0	Salám turistický	50.1
Vepřové maso libové	63.6	Salám uherský	26.0
Vepřové maso prorostlé	55.4	Salám Vysočina	40.0
Vepřové maso tučné	45.0	Čajovka	52.0
Vepřový bok	34.4	Haše pečené	48.7
Vepřová hlava	47.1	Jaternice	49.6
Vepřové nohy	57.0	Jaternice domácí	50.8
Maso jehněčí	60.0	Játrovky	38.9
Maso koňské	74.0	Játrový sýr - „Paštika“	48.7
Maso kozí	73.4	Játrový salám	56.5
Skopová kýta	67.3	Játrový salám lahůdkový	40.3
Skopové maso ostatní	60.0	Jelítka	58.4
Maso mleté na sekanou	57.8	Jelítka žemlová domácí	48.5
Brzlík	73.0	Moravské uzené	43.6
Dršťky	78.5	Mozajka myslivecká	40.2
Játra hovězí	69.7	Ovar vepřový - ramínko vařené	51.0
Játra telecí	70.8	Párky drážďanské	47.8

Játra vepřová	72.3	Pečeně cikánská	52.3
Jazyk	68.0	Pečeně debrecínská	52.1
Kořínek	79.1	Pečínkový závin	52.2
Kosti - průměr	50.0	Roláda jazyková hovězí	36.0
Krev	80.6	Roláda jazyková vepřová	30.4
Ledvinky hovězí	74.9	Salám cibulový vařený	54.0
Ledvinky vepřové	77.1	Salám drobový vařený	52.5
Morek	6.7	Salám liberecký vařený	37.2
Mozek	78.9	Salám sardelový vařený	39.5
Slezina	76.7	Sekaná pečeně domácí	54.0
Srdce hovězí	77.6	Sekaná pečeně II.	60.4
Srdce vepřové	76.8	Šunka dušená bez kosti	41.2
Vnitřnosti - průměr	72.4	Taliány	44.0
Kabanos	64.5	Tlačenka krevní	58.9
Klobásy moravské	64.8	Tlačenka masová světlá	53.8
Klobásy slovenské domácí	53.6	Tlačenka slezská	34.5
Mortadela	62.6	Tlačenka tmavá lidová	53.1
Párky debrecínské	63.8	Uhlíčky (pepřenky)	74.0
Párky diabetické	54.0	Uzená krkovička	38.2
Párky pražské	64.1	Uzený bok	25.5
Salám berlínský	44.2	Uzený jazyk	52.0
Salám brněnský	59.6	Závin bůčkový světlý	37.2
Salám čajový	52.3	Závin bůčkový tmavý	35.8
Salám česnekový	60.2	Huspenina	68.1
Salám diabetický	61.7	Karbanátky syrové	56.4
Salám durinský	46.7	Klobásy bílé	61.4
Salám gothajský	34.5	Klobásy vinné	55.1
Salám hlavičkový	64.8	Prejt krevní	64.9
Salám konsumní	66.3	Prejt jaternicový syrový	54.6
Salám koňský	70.8	Prejt jelítkový syrový	65.3
Salám krakovský	45.3	Prejt salámový syrový	59.3
Salám metský	48.1	Řízky vepřové obalené syrové	55.5
Salám mozajkový	35.4	Salát z volské hlavy	71.6
Salám myslivecký	59.0	Zavářka játrová syrová	46.4
Salám pařížský	58.5	Závitky hovězí (Špan. ptáčky)	64.8
Salám polský	38.1	Hovězí ve vlastní šťávě	71.6
Salám pražský	63.2		

## Příloha č. 5. – Ošetřovatelský záznam

### Ošetřovatelský záznam

INICIALY NEM. m.č.

Věk 52 Povolání INVALIDNÍ DĚLOVCE  
 Vyznání / Národnost ČESKA  
 Adresa: ..... nevyplňovat .....  
 Telefon: .....  
 Osoba, kterou lze kontaktovat MANŽELKA  
 Oslovení m.č.

Datum přijetí: 12.11.2004  
 Hlavní důvod přijetí: ZAHÁVENÍ PRAVIDELNÉHO HD PROGRAMU  
 Datum a kam propuštěn: 14.11.2004 - DOMU

#### I. lékařská diagnóza:

1. CHRONICKÁ RENÁLNÍ INSUFICIENCE
2. DM I. TYPU
3. CHOPN
4. HYPERTENZNÍ CHOROBA III. ST.

Jak je nemocný informován o své diagnóze? .....

Osobní anamnéza: DM, CHRONICKÁ RENÁLNÍ INSUFICIENCE, DM I. TYPU, DIABETICKÁ NEFROPATIE, POLYNEUROPATIE, RETINOPATIE, HYPERTENZNÍ CHOROBA III. ST., CHOPN, CHĚI, CHRONICKÁ FIBRILACE SINÍ  
 Rodinná anamnéza: OTEC + 72 LETECH CMP, SINÍ KOLET DM I. TYPU

Vyšetření: BIOCHEMICKÉ VYŠETŘENÍ KREVĚ - KO+DIFF, GLYKÉMIE, UREA, KREATININ, KYSELINA MOCOVÁ, Na SERUM, K SERUM, CI SERUM, CRP; HEMATOLOGICKÉ VYŠ. KREVĚ - QUICKI, EKG

Terapie: EUPHYLLIN CR N 200mg 1-0-1tbl, EVELDIN ret 100mg 1-0-1tbl, TENAXUM 1mg tbl 1-0-1, ACEU 10mg 1-0-0tbl, FUROSEMID FORTE 250mg 1-12-0tbl, ANOPYRIN 100mg 0-1-0tbl, LOZAP 50mg 1-0-0tbl, SPIRIVA INH 1-0-0tbl, VITAR SODA 3-2-3tbl, MILURIT 100mg 0-1-0tbl, ACTIFERIN 1-1-1tbl

Důležité informace o stavu nemocného: INZ. HMR B-B-B, SC, LANOCUS 22° B, DIABETIK, ČÁSTEČNÁ ZTRÁTA ZRAKU, AUF NA HTK

Alergie: jídlo  ne  ano pokud ano, které .....  
 léky  ne  ano pokud ano, které ANC  
 jiné  ne  ano pokud ano, na co .....



Nemocný má u sebe tyto léky : .....  
Je poučen, že je nemá brát .....  
jak je má brát .....  
ano ne  
ano ne

Psychický stav (vědomí, orientace, neklid, nálada).....  
PACIENT, VE POKL. ŘEŠENÍ, ORIENTOVANÝ, SPOLUPRACUJÍCÍ.  
KLIDNÝ

Sociální situace (bydlení, příbuzní, kontakt se sousedy, sociální pracovníci..).....  
BYDÍ V RODINNÉM DOMĚ S MANŽELKOU A SYNY

Jak pacient vnímá svou nemoc a hospitalizaci, co očekává:

1. Proč jste přišel do nemocnice (k lékařům)?  
PRAVĚDNĚ ZAHÁZENÍ HD PROGRAMU
2. Co si myslíte, že způsobilo vaši nemoc?  
ANO - DIABETES MELLITUS
3. Změnila tato nemoc nějak váš způsob života? Pokud ano, jak?  
PŘERUŠENÍ PRACOVNÍHO PROCESU, OMEZENÍ ČINNOSTI
4. Co očekáváte, že se s vámi v nemocnici stane?  
ÚLEVA PO HD
5. Jaké to pro vás je být v nemocnici?  
JSEM UŽ ZVYKLÝ
6. Jak dlouho tu podle vás budete?  
3 DNY
7. S kým doma žijete? Je na vás někdo závislý?  
S MANŽELKOU A SYNY
8. Kdo je pro vás nejdůležitější (nejbližší) člověk?  
MANŽELKA
9. Jaký dopad má vaše přijetí do nemocnice na vaši rodinu?  
RODINA JE ZVYKLÁ
10. Může vás někdo z rodiny (nebo blízký) navštěvovat?  
MANŽELKA, MATKA, SYNOVÉ
11. Co děláte rád ve volném čase?  
PROCHAŮZKY SE PSY, RADIO, PŘEDČITÁNÍ KNIH
12. Jak očekáváte, že se vám bude po propuštění doma dařit?  
DO KUFÁM, ŽE LEPĚ

## II. Specifické základní potřeby

### 1. Pohodlí, odpočinek, spánek

#### a) Bolest / nepohodlí

- Pociťujete bolest nebo něco nepříjemného ?

ano

ne

pokud ano, upřesněte.....

- Měl jste bolest nebo jiné nepříjemné potíže už před přijetím ?

ano

ne

pokud ano, upřesněte NA HRUDI

jak dlouho ?

- Na čem je vaše bolest závislá ? NA ČINNOSTI

- Co jste dělal pro úlevu bolesti (obtíže) ? OMEZENÍ AKTIVITY

- Došlo po naší léčbě k úlevě ?

úplně

částečně

ne

- Pokud budete mít u nás bolesti/potíže, co bychom mohli udělat pro jejich zmírnění ? ANALGETIKA

Hodnocení sestry :

PACIENT DŘÍVE POCIŤOVAL BOLEST NA HRUDI, KYVI  
SUŠOU BOLEST NEČITI

#### b) Odpočinek / spánek

- Máte nějaké potíže se spánkem nebo odpočinkem od té doby, co jste přišel do nemocnice ?

ano

ne

pokud ano, upřesněte.....

- Měl jste potíže i doma ? NE

- Usínáte obvykle těžko ?

ano

ne

- Budíte se příliš brzy ?

ano

ne

pokud ano, upřesněte.....

- Co podle vás způsobuje vaše potíže ?

- Máte nějaký návyk, který vám pomáhá lépe spát ?

- Berete doma léky na spaní ?

ano

ne

pokud ano, které.....

- Zdrímnete si i během dne ? Jak často a jak dlouho ? 1 HOD PO OBEDU

Hodnocení sestry:

PACIENT NEMÁ A NEMĚL ŽÁDNÉ POTÍŽE SE SPÁNEM

### 2. Osobní péče

- Můžete si všechno udělat sám ?

ano

ne

- Potřebujete pomoc při mytí ?

ano

ne

- Potřebujete pomoc při čištění zubů ?

ano

ne

- Máte obvykle kůži

suchou

mastnou

normální

- 4 -

- Pokud máte problémy, jak si ošetřujete doma pleť? NIVEA
- Potřebujete pomoc při koupání? ano ne
- Kdy se obvykle koupete? ráno -odpoledne- večer - je to jedno

Hodnocení sestry :

STAV KLÍČE VE LEHCE SUŠÍ, PACIENT VE SOBĚSTACI, POTŘEBUJE POUZE VŠE PŘIPRAVIT.

3. Bezpečí

a) lokomotorické funkce

- Máte potíže s chůzí? ano ne
- pokud ano, upřesněte.....
- Měl jste potíže s chůzí už před přijetím? ano ne
- pokud ano, upřesněte.....
- Řekl vám zde v nemocnici někdo, abyste nechodil? ano ne
- pokud ano, upřesněte.....
- Očekáváte nějaké problémy s chůzí po propuštění? ano ne nevim
- pokud ano, jak očekáváte, že je zvládnete?

b) zrak

- Máte nějaké potíže se zrakem? ano ne
- pokud ano, upřesněte ČÁSTEČKA ZTRÁTA
- Nosíte brýle? ano ne
- Pokud ano, máte s nimi nějaké problémy?

c) sluch

- Slyšíte dobře? ano ne
- pokud ne, užíváte naslouchadlo? ano ne
- jak jinak si pomáháte, abyste rozuměl?.....

Hodnocení sestry :

PACIENT PŘISEL ČÁSTEČKĚ O ZRAK, NE VE VŠECH SOBĚSTACI, POUZE POTŘEBUJE DOPROVDIT A VŠE PŘIPRAVIT.

4. Strava / dutina ústní

- a) Jak vypadá váš chrup? (dobrý) vadný
- Máte zubní protézu? horní dolní žádnou
- Dělá vám stav vašeho chrupu při jídle potíže? ano ne
- pokud ano, upřesněte.....
- Máte rozbolavělá ústa? ano ne
- pokud ano, ruší vás to při jídle?

- b) Myslíte, že máte tělesnou váhu priměřenou vyšší (o kolik?) 18kg nižší (o kolik?).....

- c) Změnila se vaše váha v poslední době ?  ano  ne  
pokud ano, o kolik kg jste zhubnul... 15 kg přibral.....
- c) Změnila nemoc vaši chuť k jídlu ?  ano  ne  
- Co obvykle jíte ? *vídla dušená, vařená*  
- Je něco, co nejíte ?  ano  ne  
pokud ano, co a proč ? .....
- Máte zvláštní dietu ?  ano  ne  
pokud ano, jakou ? *9S/250*
- Měl jste nějakou dietu, než jste byl hospitalizován ?  
pokud ano, upřesněte... *9S*
- Měl jste nějaké problémy s jídlom, než jste přišel do nemocnice ?  
pokud ano, upřesněte... *ne*
- Co by mohlo váš problém vyřešit ? .....
- Čekáte, že po návratu z nemocnice budete mít speciální dietu ?  
 ano  ne  
pokud ano, očekáváte, že ji budete schopen dodržovat ?  
*ANO BUDU*

**Hodnocení sestry:**

*PACIENT MÁ 30,5 - MÍRNOU OBEZITU, BĚHEM POSL. 2 LET ZHUBL 15 KG A SNAŽÍ SE TĚL. TĚMNOTNOST AKTIVIT. S JÍDLEM POTÍŽE. MÁ DIABETICKOU DIETU A OMEZENÍ IONTŮ V RÁMCI CHRONICKÉ RENOV. INSUFICIENCE.*

**5. Tekutiny**

- Změnil jste příjem tekutin, od té doby, co jste onemocněl ?  
 zvýšil  snížil  nezměnil
- Co rád pijete ? *vodu mléko ovocné šťávy*  
*kávu čaj nealkoholické nápoje*
- Co nepijete rád ? *KAKAO*
- Kolik tekutin denně vypijete ? *cca 2 litry*
- Máte k dispozici dostatek tekutin ?  ano  ne

**Hodnocení sestry:**

*PACIENT MÁ STANOVENÍ PŘÍJEM TEKUTIN JAKO DENNÍ DIURÉZY. MÁ MÍRNÉ OTOKY NA DK.*

**6. Vyprazdňování**

**a) střeva**

- Máte obvykle  normální stolici  zácpu  průjem
- Jak často chodíte obvykle na toaletu ? .....
- Kdy se obvykle vyprazdňujete ? *1x denně*
- Berete si projímadlo ?  pravidelně  často  
 příležitostně  nikdy
- Pomáhá vám něco, abyste se vyprázdnil ?  ano  ne  
pokud ano, co to je ? .....
- Máte nyní problémy se stolicí ?  ano  ne



pokud ano, jak by se daly řešit ?.....

b) močení

- Měl jste potíže s močením před příchodem do nemocnice ?  
ano  ne
- pokud ano, upřesněte NYKTURIE
- Jak jste je zvládal ?.....
- Co by vám pomohlo řešit potíže s močením v nemocnici ?.....
- Očekáváte potíže s močením po návratu z nemocnice ?  
ano  ne
- pokud ano, myslíte, že to zvládnete ?

Hodnocení sestry:

PACIENT JEDÍVE TRPĚL NYKTURIÍ, NYNÍ ŽÁDNÉ PROBLÉMY S VYPRÁZDNĚNÍM NEMA.

7. Dýchání

- Měl jste před onemocněním nějaké problémy s dýcháním ?  
ano  ne
- pokud ano, upřesněte DUŠNOST, KAŠEL
- Měl jste potíže před příchodem do nemocnice ?  
ano  ne
- pokud ano, upřesněte DUŠNOST, KAŠEL
- Jak jste je zvládal ? ZVYŠENÁ POLOHA, U AKTIVITY
- Máte nyní potíže s dýcháním ?  
ano  ne
- pokud ano, co by vám pomohlo ? ZVYŠENÁ POLOHA
- Očekáváte, že budete mít potíže po návratu domů ?  
ano  ne  nevím
- pokud ano, zvládnete to ? ANO
- Kouříte ?  
ano  ne
- pokud ano, kolik ?.....

Hodnocení sestry:

PACIENT TRPÍ DUŠNOSTÍ A KAŠLEM NA FOKLADĚ OBSTRUKCE PLÍC.

8. Kůže

- pozorujete změny na kůži ?  
ano  ne
- Svědí vás kůže ?  
ano  ne

Hodnocení sestry:

PACIENT MÁ KŮŽI LEHCE SUŠÍ, NA PRK JE KŮŽE LEHCE NARŮŽENÁ, LEŠKÁ, BERCOVÝ VEŠED. NA OBOU ŽLČ JSOU PATRNE MÍRNĚ OTOKY.

### 9. Aktivita / cvičení / záliby

- Chodíte do zaměstnání? Pokud ano, co děláte? každě
- Máte potíže pohybovat se v domácnosti? ano  ne
- Máte doporučeno nějaké cvičení? ano  ne
- pokud ano, upřesněte... PLAVÁNÍ, PROSTRAŽKY
- Víte, jaký je váš pohybový režim v nemocnici? ano  ne
- Jaké máte záliby, které by vám vyplnily volný čas v nemocnici?  
POSLECH RÁDIA
- Můžeme něco udělat v jejich uskutečnění? .....

#### Hodnocení sestry:

KLIENT VE INVALIDNÍM DŮCHODU A PŘEWYŽEČKA SI VE MEDICINĚ PRO NEUDOME, DĚJ POSLOUCHA RÁDIO, CHODÍ NA PROSTRAŽKY A PLAVĚ.

### 10. Sexualita (otázky závisí na tom, zda pacient považuje za potřebné o tom mluvit)

- Způsobila vaše nemoc nějaké změny ve vašem pohlavním životě?  
ano  ne   
pokud ano, upřesněte.....
- Očekáváte, že se váš pohlavní život změní po odchodu z nemocnice?  
ano  ne   
pokud ano, upřesněte.....

#### Hodnocení sestry:

PACIENT NEPOCITUNE ZMĚNY NEBO PROBLÉMY SE SEXUÁLNÍM ŽIVOTEM

### III. Různé

- Jakou školu jste ukončil? SOU (ČIŠNIK)
- Očekáváte, že se po odchodu z nemocnice změní vaše role manžela (manželky), otce (matky), nebo jiné sociální vztahy?  
ano  ne   
pokud ano, upřesněte.....
- Jak velká je vaše rodina? MANŽELKA, 1 SYNOUŠ, MATKA
- S kým společně žijete? MANŽELKA A SYNOUŠ
- Kdo se o vás může postarat? " "
- V jakém bytě žijete? V RODIČNÍM DOMKU
- Máte dostatek informací o vašem léčebném režimu? ano  ne
- Máte dostatek informací o nemocničním režimu? ano  ne
- Máte nějaké specifické problémy týkající se vašeho pobytu v nemocnici?
- Chcete mi ještě něco říci, co by nám pomohlo v ošetrovatelské péči?

#### Hodnocení sestry:

O PACIENTA SE NEPŘETŘEŽE STARÁ MANŽELKA A BUDĚ TOMU TAK I V DOMÁCNÍM LÉČENÍ.  
PACIENT JE EDUKOVANÝ O LÉČBĚ A NEMOCNÍČNÍM REŽIMU

IV. Jak sestra nemocného souhrnně vidí:

1. Pacient je:

snadno odpovídá  
odpovídá váhavě  
neptá se  
mlčenlivý  
hovorný  
spolupracuje  
úzkostlivý  
vyděšený  
nejistý  
nedůvěřivý  
rozzlobený

smutný  
rychle chápe  
pomalu chápe  
nechápaný  
aktivní  
přizpůsobivý  
nepřizpůsobivý  
psychicky stabilní  
psychicky labilní  
dobře se ovládá  
špatně se ovládá

2. Shrnutí závěrů důležitých pro ošetrovatelskou péči.....

PAN M. Č. JE DIABETIK S CHRONICKOU RENALNÍ  
INSUFICIENCÍ, VE ČÁSTEČNĚ SLEPÝ, NA LHK MÁ  
AVF, NA ŽK BERDOVY VŘEDY A NA ŽK EDÉMY.

## **Příloha č. 6. – Plán ošetrovatelské péče**

Příloha na následující straně







## Příloha č. 8 – Testy (Barthelův, Nortonové, Rizika pádu)

Barthelův test základních všedních činností		
příjem potravy a tekutin	samostatně bez pomoci	10
	s pomocí	5
	neprovede	0
oblékání	samostatně bez pomoci	10
	s pomocí	5
	neprovede	0
koupání	samostatně nebo s pomocí	5
	neprovede	0
osobní hygiena	samostatně nebo s pomocí	5
	neprovede	0
kontinence moči	plně kontinentní	10
	občas inkontinentní	5
	trvale inkontinentní	0
kontinence stolice	plně kontinentní	10
	občas inkontinentní	5
	trvale inkontinentní	0
použití WC	samostatně bez pomoci	10
	s pomocí	5
	neprovede	0
přesun na lůžko – židli	samostatně bez pomoci	15
	s malou pomocí	10
	vydrží sedět	5
	neprovede	0
chůze po rovině	samostatně nad 50 m	15
	s pomocí 50 m	10
	na vozíku	5
	neprovede	0
chůze po schodech	samostatně bez pomoci	10
	s pomocí	5
	neprovede	0
<b>CELKEM</b>		<b>100</b>

Postupuj dle metodického návodu č. 8/2003  
Skóre:  
0 – 60 informuj lékaře a kontaktuj fyzioterapeuta  
60 – 100 postupuj dle RO - standard 34 - 35 - 36 - 37

Riziko vzniku dekubitu dle stupnice Nortonové										
Dat.	Schopnost spolupráce	Věk	Stav pokožky	Přidružené onemocnění	Fyzický stav	Stav vědomí	Aktivita	Mobilita	Inkontinence	Součet
	úplná	<10	4 normal.	4 žádné	4 dobrý	4 bdělý	4 chodí	4 úplná	4 není	4
	částečně	<30	3 alergie	3 DM TT	3 zhoršený	3 apatický	3 s doprov.	3 částečně	3 občas	3
	omezená	<60	2 vlhká	2 anemie kachexie	2 špatný	2 zmatený	2 sedačka	2 omezená	3 převážně moč	2
	velmi omezená	<60	1 suchá	1 trombóza, obezita	2 velmi špatný	1 bezvědomí	1 leží	1 velmi omezený	2 moč, stolice	1
	žádná	1		1 karcinom	1			1 žádná	1	

Zjištění rizika pádu						
Aktivita	Skóre		Skóre			
Pohyb	Neomezený	0	Smyslové poruchy	Žádné	0	
	Používá pomůckek	1		Vizuální, sluchové, smyslový deficit	1	
	Potřebuje pomoc k pohybu	1		Mentální status	Orientován	0
	Neschopen přesunu	1			Občasná/noční desorientace	1
Vyprazdňování	Nevyžaduje pomoc	10	Věk	Historie desorientace/demence	1	
	V anamnéze nykturie/inkontinence	1		18 – 75	0	
Medikace	Vyžaduje pomoc	1	Pád v anamnéze	75 a výše	1	
	Neužívá rizikové léky	0			1	
	Užívá léky ze skupiny diuretik, antiepileptika, antiparkinsoník, antihypertenziv, psychotropní léky nebo benzodiazepiny	1		<b>Celkové skóre</b>	<b>3</b>	
Skóre vyšší než 3, postupuj dle oš. standardu č.17.						