

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zdravotně sociální fakulta

Fyzioterapie u dialyzovaných pacientů

bakalářská práce

Autor práce: Alena Mužátková
Studijní program: Specializace ve zdravotnictví
Studijní obor: Fyzioterapie

Vedoucí práce: PhDr. Ludmila Brůhová

Datum odevzdání práce: 2. května 2012

Abstrakt

Bakalářská práce je zaměřena na fyzioterapii u dialyzovaných pacientů. Právě hemodialýza je jednou z možností pro nemocné s chronickou renální insuficiencí. Jedná se o léčebnou metodu nahrazující základní funkci ledvin, kdy dochází k očišťování krve od zplodin látkové přeměny metabolismu.

Pacienti se selháním ledvin jsou nejpočetnější skupinou nemocných, kteří jsou léčeni pro selhání životně důležitého orgánu. Pohybová aktivita může pozitivně ovlivnit fyzickou i psychickou oblast zdraví. Nejdůležitějším, co pohybová aktivita dialyzovaným pacientům může přinést je celkové zlepšení fyzické zdatnosti. Dále také udržení nebo zvýšení svalové síly, zlepšení kloubní pohyblivosti, uvolnění a protažení přetížených svalových skupin. Pravidelným cvičením mohou pacienti získat větší míru soběstačnosti a podpořit tak nezávislost na pomoci druhé osoby. Zejména u starších pacientů je důležitá samostatnost, aby mohli žít v prostředí, na které jsou zvyklí.

Cílem práce je zmapovat psychomotorický stav dialyzovaných pacientů a navrhnout cvičební jednotku pro tyto pacienty. Teoretická část bakalářské práce se zabývá chronickým selháním ledvin obecně a fyzickou aktivitou při tomto onemocnění. V praktické části jsou ve formě kvalitativního výzkumu zpracovány kazuistiky pacientů, kteří jsou v pravidelném dialyzačním programu. U probandů byla odebrána anamnéza formou polostandardizovaného rozhovoru. Dále byly provedeny dynamické zkoušky páteře, antropometrická měření, goniometrické vyšetření, vyšetření zkrácených a oslabených svalových skupin, Barthelův test základních všedních činností a 2minutový step test. Probandi byli po dobu 10 týdnů zařazeni do pravidelného pohybového programu, jehož součástí bylo cvičení doma dle předchozí instruktaže a trénink na rehabilitačním šlapadle během hemodialýzy.

Hlavními předpoklady pro úspěšnou fyzioterapii u dialyzovaných pacientů jsou osobní zájem a aktivní přístup k pravidelné pohybové aktivitě. Vhodnou formou pohybových aktivit lze přispět ke zlepšení tělesné zdatnosti i psychického stavu. Pacient však musí být důsledný a opravdu dlouhodobě a pravidelně cvičit.

Abstract

The bachelor thesis focuses on physiotherapy of dialyzed patients. Hemodialysis is one of the options for patients with a chronic renal insufficiency. It is a therapeutic method that replaces basic functions of kidneys to remove metabolic products from blood.

Patients with renal failure are the most frequent group of patients treated for a vital organ failure. Physical activity may positively influence their physical and mental health. The most important benefit of physical activity for dialyzed patients is the overall improvement of physical fitness. Further, it also helps to keep or to improve muscular strength and joint mobility and to relax and to stretch overstrained muscles. Regular exercising may improve self-sufficiency of the patients and support their independence of assistance of other persons. Self-sufficiency is particularly important for old patients so that they can continue living in their familiar environment.

The objective of the thesis is to map psychomotoric condition of dialyzed patients and to propose an exercising unit for them. The theoretical part of the thesis deals with chronic renal failure in general and physical activities conducted during the disease. The practical part contains qualitative research of case reports of patients included in a regular dialysis program. The respondents were interviewed with a semi-standardized interview about their case histories. Further, they underwent dynamic tests of spine, anthropometric measurements, goniometric examination, examination of shortened and weakened muscular groups, Barthel test of basic everyday activities and 2-minute step test. The respondents were involved in a program with regular exercising for 10 weeks, including exercising at home based on previous instructions and exercising on a rehabilitation treadmill during hemodialysis.

The main preconditions of successful physiotherapy of dialyzed patients are personal involvement and proactive approach to regular physical activity. A suitable form of physical activity may contribute to improvement of their physical fitness and mental condition. The patients, however, need to be consistent and exercise regularly on a truly long-term basis.

Prohlášení

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

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

V Českých Budějovicích 2. května 2012

.....

Podpis

Poděkování

Ráda bych poděkovala probandům, kteří se zúčastnili mého výzkumu za ochotu a čas, který mi věnovali. Také děkuji personálu Hemodialyzačního střediska v Novém Městě na Moravě za pomoc při provádění výzkumu. V neposlední řadě děkuji PhDr. Ludmile Brůhové za vedení mé práce.

Obsah

1	SOUČASNÝ STAV	10
1.1	Anatomie a fyziologie ledvin	10
1.2	Nejčastější onemocnění ledvin vedoucí k náhradě funkce	12
1.2.1	Polycystické ledviny	12
1.2.2	Glomerulonefritidy	13
1.2.3	Nefropatie	13
1.2.4	Nefritida a pyelonefritida	14
1.3	Selhání ledvin	15
1.3.1	Akutní selhání ledvin	15
1.3.2	Chronické selhání ledvin	16
1.4	Náhrada funkce ledvin	18
1.4.1	Transplantace	18
1.4.2	Peritoneální dialýza	20
1.4.3	Hemodialýza	21
1.5	Psychosociální stav	27
1.6	Motorický stav	29
1.6.1	Vyšetření	29
1.6.2	Poruchy pohybového aparátu	29
1.7	Pohybová aktivita	35
1.7.1	Indikace a kontraindikace pohybových aktivit	35
1.7.2	Pohybové programy	36
1.7.3	Cvičební jednotka	39
2	CÍL PRÁCE	41
3	METODIKA	42
3.1	Rozhovor	42
3.2	Přímé pozorování	43
3.3	Sekundární analýza dat	45
3.4	Průběh terapie	46

4	VÝSLEDKY	47
4.1	Kazuistika 1.....	47
4.2	Kazuistika 2.....	59
4.3	Kazuistika 3.....	70
4.4	Průběh cvičebního programu	80
5	DISKUZE	83
6	ZÁVĚR	86
7	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	87
8	KLÍČOVÁ SLOVA	91
9	PŘÍLOHY	92

Úvod

Chronické selhání ledvin je progredující a nevyléčitelné onemocnění, které má závažné medicínské, sociální i ekonomické dopady. Při chronickém renálním selhání dochází v těle pacienta k metabolickým a humorálním změnám, které jsou příčinou četných přidružených komplikací. Chronické selhání ledvin má pět stádií, to poslední je označováno jako terminální a pokud k němu dojde, funkce ledvin musí být nahrazena dialyzační terapií. V technikách očišťování krve se u nás využívá hemodialýza nebo peritoneální dialýza. Jedná se o terapie, které pacientům zachraňují životy a jsou proto nezbytné. Většina pacientů s chronickým renálním selháním však touží po transplantaci ledviny.

V České republice bylo v roce 2010 celkem 102 dialyzačních středisek. K 31.12. 2010 v nich bylo léčeno celkem 6318 pacientů. S rozvojem a zdokonalováním dialyzační terapie a lékařské péče se život pacientů prodlužuje. V roce 1995 bylo 51 % pacientů nad 60 let, v roce 2010 se toto procento zvedlo na 70 %. Pro starší dialyzované pacienty, kterých je v hemodialyzačních centrech převaha, je důležité podstupovat pravidelnou pohybovou aktivitu, která v konečném důsledku zlepšuje jejich míru soběstačnosti. Terapie dialyzovaného pacienta stojí ročně asi 750 tisíc korun. V této částce je započítána i sociální výpomoc, proto je nezávislost pacienta důležitá také z ekonomického hlediska.

Dnes je již častou součástí multidisciplinárního týmu na dialýze dietolog, psycholog nebo sociální pracovník. Fyzioterapeutů působících v této oblasti je však velmi málo.

Vypracování bakalářské práce s tematikou chronické renální insuficience se zaměřením na hemodialyzované pacienty jsem zvolila z více důvodů. Byla to chuť proniknout do této problematiky hlouběji, neboť chronické renální selhání je opravdu závažné onemocnění postihující všechny věkové kategorie. Dalším významným impulzem pro sepsání této práce byla skutečnost, že moje máma na hemodialyzačním středisku pracovala jako zdravotní sestra téměř 20 let.

Cílem této bakalářské práce je zmapovat psychomotorický stav dialyzovaných pacientů. Druhým cílem je sestavit cvičební jednotku vhodnou převážně pro starší dialyzované pacienty, kterých je u nás jednoznačně nejvíce.

1 SOUČASNÝ STAV

1.1 Anatomie a fyziologie ledvin

Ledviny odstraňují látky, které jsou pro organismus škodlivé nebo nepotřebné. Těmito látkami jsou katabolity metabolismu bílkovin (urea, kreatinin) a nukleových kyselin (kyselina močová), dále voda, minerály a toxické látky (léky, jedy). Ledviny také udržují stálé vnitřní prostředí organismu (homeostázu) a tím rovnováhu vody, solí, kyselin a zásad. Důležitá je také hormonální a metabolická úloha ledvin. Tvoří se v nich hormon renin, který reguluje hodnoty krevního tlaku, dále hormon řídící produkci erytrocytů v kostní dřeni - erythropoetin a vzniká zde aktivní forma vitamínu D, který ovlivňuje metabolismus vápníku a fosforu. Ledviny jsou tudíž pro život nezbytné. Při porušení jejich funkce by mohlo dojít k zahlcení organismu produkty přeměny bílkovin, převodnění nebo k poruše vnitřního prostředí (Tesař, 2006a).

Ledvina (latinsky *ren*, řecky *nefros*) má charakteristický tvar. Nejčastěji se přirovnává k fazolovitému bobu, odpovídá mu jak tvarem obvodu, tak i předozadním zploštěním. Je dlouhá 10 - 12 cm, široká 5 - 6 cm, její tloušťka je 3,5 - 4 cm. Hmotnost ledviny je obvykle 120 – 170 g, obsahuje přitom asi 50 g krve. Velikost a hmotnost ledviny je zpravidla větší u mužů než u žen (Čihák, 2002).

Na vnitřním okraji ledviny se nachází ledvinová branka (*hilum renale*), kudy do ní vstupují ledvinová tepna a nervy a vystupují ledvinová žíla a lymfatické cévy. Ledviny mají velmi bohaté cévní zásobenění, protéká jimi každou minutu asi 20 % minutového objemu srdečního. Tepenná krev je vedena renální arterií, ta se v ledvině větví na tepénky mířící ke glomerulům. Krev je odváděna ledvinovou žílou do dolní duté žíly (Teplan, 2010).

Na frontálním řezu ledvinou lze rozlišit tmavě červenou, jemně zrnitou vrstvu kůry (*cortex renalis*) a světlejší, radiálně žíhanou dřev (medulla renalis). Hranice mezi kůrou a dřev není ostrá. Dřev ledviny je tvořena 6 - 15 pyramidami. Jejich báze jsou přivráceny ke kůře a zaoblené vrcholy (papily) směřují k hilu ledviny. Ledvinové

kalichy (calices renales) obemykají papily a sbíhají se v ledvinovou pánvičku (pelvis renalis). Dále postupně navazuje močovod (ureter), močový měchýř (vesica urinaria) a močová trubice (urethra). Povrch ledviny kryje vazivové pouzdro (Dylevský, 2009).

Základní stavební a funkční jednotkou ledvinné tkáně je **nefron**. Lidská ledvina jich má asi 1 milion. Počet nefronů je definitivní již při narození, nové nefrony se v průběhu života netvoří. Nefrony se pouze zvětšují v období růstu, nebo při omezeném počtu způsobeném poškozením, či při odstranění jedné ledviny. Nefrony se za klidových fyziologických okolností v činnosti střídají (Merkunová, Orel, 2008).

Nefron se skládá z ledvinného (Malpighiho) tělíska a z ledvinového kanálku (tubulus renalis). Součástí Malpighiho tělíska je cévní klubíčko (glomerulus), přívodná tepénka (vas afferens), odvodná tepénka (vas efferens) a Bowmanovo pouzdro. Pouzdro je tvořeno listem vnitřním a vnějším. Vnitřní list pevně přiléhá na kapiláry glomerulu a vnější obaluje celé klubíčko. Do štěrbinného prostoru mezi oba listy se v glomerulu filtruje primární moč. Denně se vytvoří asi 150 - 200 l primární moče, která poté odtéká do proximálního kanálku (Dylevský, 2009).

V prostoru mezi vnitřním a vnějším listem Bowmanova pouzdra začíná vystupovat ledvinový kanálek, který je tvořen několika částmi - proximální tubulus, Henleova klička, distální tubulus. Liší se tvarově i funkčně. V ledvinových kanálcích dochází k tubulární resorpci a to tak, že se z primární moči resorbují zpět do krve některé látky, např. sodík, vápník, chlor, dále aminokyseliny, glukóza a až 99 % vody. Tím se moč zahušťuje a mění v definitivní moč. Ledvinové kanálky však některé látky do definitivní moči samy vylučují - tubulární sekrece. V definitivní moči se tak objevují látky, které v primární moči obsaženy nebyly. Jedná se například o draslík, kyselinu močovou, vodíkové ionty, ale i některé léky (Teplan, 2006).

Definitivní moč je kapalina zbarvená žlutožlutě s typickým zápachem. Hustota moči se pohybuje od 1001 do 1035 kg/m³. Normálně při běžné dietě je pH moči mírně kyselé. Množství definitivní moči za den je asi 1500 - 2000 ml v závislosti na množství přijatých tekutin. Definitivní moč obsahuje vodu a v ní rozpuštěné látky, především ionty Na, K, Ca, bikarbonáty, žlučová barviva a také odpadní látky, které vznikají při rozpadu bílkovin - močovinu, kyselinu močovou a kreatinin (Kittnar, 2011).

1.2 Nejčastější onemocnění ledvin vedoucí k náhradě funkce

Ledviny mohou být postiženy celou řadou onemocnění, mohou být vrozená nebo získaná. Velké množství z nich vede k zániku funkce ledvin i přes intenzivní léčbu. Pokud onemocnění postihne jen jednu ledvinu, nemusí se to nijak projevit, jedna ledvina by totiž měla s rezervou vyhovět potřebám organismu. Většina onemocnění však postihuje ledviny obě. Různé choroby ledvin se různě projevují. Celkové množství moče může být zvýšené - polyurie, normální nebo snižené – oligurie. Může však dojít až k úplné zástavě močení - anurie. Zpočátku onemocnění nemusí mít pacient vůbec žádné obtíže, teprve při renálním selhání má pacient výraznější potíže (slabost, únava, dušnost). Průběh onemocnění je závislý na základním onemocnění, přidružených chorobách, ale také na dodržování dietních a režimových opatření (omezení bílkovin, regulace příjmu tekutin, draslíku, pečlivé užívání léků apod.) (Sulková, 2000).

Nefrotický syndrom je soubor příznaků a laboratorních nálezů vyvíjejících se v důsledku velké proteinurie, která vzniká při zvýšené propustnosti glomerulární kapilární stěny pro makromolekuly. Klinicky se nefrotický syndrom projevuje otoky a laboratorně velkou proteinurií, hypoproteinémií, hypalbuminémií a hyperlipidémií (Tesař, 2010).

1.2.1 Polycystické ledviny

Podle Bártové (2004) jsou nejčastějším vrozeným postižením polycystické ledviny. Klinicky se postižení může projevovat až ve středním věku, kdy dojde k útlaku parenchymu ledvin zvětšujícími se cystami nebo v důsledku infekce, které u těchto ledvin často vznikají. Onemocnění vede k renální insuficienci a je autosomálně dominantně dědičné.

1.2.2 Glomerulonefritidy

Dalším onemocněním, které může vést k renálnímu selhání jsou glomerulonefritidy - nehnisavé záněty glomerulů různého původu a patogeneze. Rozlišujeme glomerulonefritidy primární (postihují primárně nebo výlučně ledviny) a sekundární (systémové). Propustnost glomerulů je zvýšena, proto dochází k hematurii a proteinurii. Podle časového průběhu se glomerulonefritidy dělí na akutní, rychle progredující a chronické. Akutní glomerulonefritidy jsou imunokomplexová onemocnění, která vznikají reakcí mezi antigenem a protilátkou (kdekoli v organismu). Nejčastější z akutních glomerulonefritid je postinfekční glomerulonefritida. Onemocnění vzniká s latencí 1 - 3 týdnů po prodělané infekci (často streptokokové). Projevy jsou různé, mohou se objevit otoky, hypertenze, snížení glomerulární filtrace a lumbalgie. Rychle progredující glomerulonefritidy jsou poměrně vzácné, ale jsou jedním z nejzávažnějších problémů v nefrologii, protože často poměrně rychle vedou k ireverzibilnímu chronickému selhání ledvin. Tomu lze zabránit jen včasnou diagnózou a terapií. Klinický obraz je charakterizován teplotami, slabostí a podobnými příznaky jako při chřipce. Chronické glomerulonefritidy bývají provázeny únavou, nechutenstvím, někdy hypertenzí až dušností, anémií a otoky. Často se vyvíjí několik let nenápadně a jsou zjištěny náhodně (Navrátil, 2008).

1.2.3 Nefropatie

Poškozené ledviny produkují více reninu a ten je poté hlavní příčinou hypertenze u některých renálních onemocnění. Vztah ale není jednostranný a zvýšený tlak krve působí negativně zpětně na ledviny. Arterioly ledvin se stahují a přísun krve do glomerulu je tak redukován. Při maligní hypertenzi může dojít až k výronu fibrinu do stěn arteriol a tím k dalšímu snížení průtoku krve a ke zhoršení hypertenze – *hypertenzní nefropatie*. Tak dochází k rozvoji maligní nefrosklerózy, která vede k renální insuficienci (Bártová, 2004).

Jak uvádí Marek (2010) stenóza renální tepny zhoršuje perfuzi postižené ledviny a může vést k zániku glomerulů a fibróze intersticia ledvin. Tento stav je označován jako *ischemická nefropatie*. Projevuje se snížením glomerulární filtrace s nálezem proteinurie. Pacienti s ischemickou nefropatií v důsledku aterosklerotické stenózy ledvinové tepny mají často i známky aterosklerotického postižení jiných orgánů (ischemická choroba srdeční, ischemická choroba dolních končetin).

Diabetická nefropatie patří mezi závažné mikrovaskulární komplikace diabetu, postihuje 20 - 40 % diabetiků a ve vyspělých zemích je častou příčinou chronického selhání ledvin. Diabetická nefropatie je chronické progredující onemocnění, které se projevuje proteinurií, hypertenzí a postupným poklesem renálních funkcí. Mezi rizikové faktory pro vývoj nefropatie patří kouření, hypertenze a hyperglykémie. Diagnostika a terapie je téměř stejná u obou typů diabetu (Rybka, 2006).

1.2.4 Nefritida a pyelonefritida

Akutní nefritida (zánět ledvin) a pyelonefritida (zánět ledvinové pánvičky) jsou hnisavá postižení vyvolaná bakteriální infekcí (*Escherichia coli*, *Proteus*, *Klebsiela*). Infekce může do ledviny proniknout hematogenní cestou (seps, pyemie) nebo vzestupnou cestou (nefrolitiáza, urocystitis, obstrukce ureteru kamenem, hypertrofie prostaty). Časté je také zanesení infekce do ledvin obrácením proudu moče - reflux. Dochází k nekróze výstelky kanálků a infekce se šíří do intersticia, kde mívá hnisavý zánět abscedující ráz. Na povrchu ledviny jsou nažloutlá ložiska (abscesy), která se vyklenují do okolí a postihují kůru i dřeň. Záněty se projevují tupou bolestí v zádech, někdy i hypertenzí. Pokud dojde k septickému stavu, pak má pacient zvýšenou teplotu, třesavku a v moči se objevují leukocyty, krev, bakterie a epitelie (Mačák, Mačáková, 2004).

Jak uvádí Tesař (2010) u *chronické* nefritidy a pyelonefritidy jsou ledviny zmenšené a na kůře jsou jizvy, které poklesávají pod okolní povrch. V parenchymu se vyskytuje velké množství zaniklých nefronů, kanálky zachovaných nefronů jsou výrazně dilatované a jejich výstelka je atrofická.

1.3 Selhání ledvin

Svoboda a Mahrová (2009) uvádí, že příčiny selhání renální funkce se mění geograficky i v čase. Nejčastější příčinou celosvětově je malárie, v Evropě je to chronická glomerulonefritida, diabetická a hypertenzní nefropatie nebo dědičné choroby ledvin. V současné době je ve vyspělých zemích vlivem životního stylu nárůst poruch ledvin spojených s vysokým krevním tlakem a cukrovkou. Riziko vývoje terminálního renálního poškození zvyšuje také věk, kouření, hypertenze, proteinurie a hyperlipidémie.

1.3.1 Akutní selhání ledvin

„Akutní poškození ledvin (AKI) je náhlý, výrazný, často reverzibilní pokles exkretně-metabolické funkce ledvin, který je ve své těžší formě spojen s výrazným poklesem diurézy (oligurie, anurie).“ (Teplan, 2010, s. 17).

Akutní poškození ledvin má tři možné patofyziologické příčiny - prerenální, renální a postrenální, jak uvádí Lachmanová (2008). Poškození ledvin z prerenálních příčin spočívá v nedostatečném prokrvení ledvin. Může se vyskytnout při hemoragickém šoku, uzávěru renálních tepen sklerotickým plátem nebo při dehydrataci (při dlouhodobých průjmech, zvracení nebo při popáleninách). Dále při relativním poklesu efektivního cirkulujícího objemu v důsledku srdečního selhání, jaterní cirhózy, sepsy nebo pankreatitidy.

O renální příčině se mluví pokud dojde k primárnímu poškození ledviny. Glomerulární renální akutní poškození vzniká při rychle progredující glomerulonefritidě nebo při poruše glomerulární hemodynamiky. Sepsa, myelom, toxiny nebo ischemie (protrahovaná renální hypoperfuze) mají za následek tubulární poškození. Může však dojít i k akutnímu poškození intersticia infekcí (pyelonefritida), alergickou intersticiální nefritidou či systémovými chorobami (Sjögrenův syndrom). Dále k vaskulárnímu poškození v důsledku hypertenzní krize, trombotické mikroangiopatie, renální arteriální

trombózy, embolie nebo disekce aorty. Tyto stavy mohou vyvolat léky nebo otravy organickými rozpouštědly, houbami či těžkými kovy (Viklický, 2010).

K postrenálnímu poškození dochází při obstrukci ve vývodných cestách močových. Obstrukce močových cest může být vnitřní a to tumorem, krevní sraženinou, hypertrofií prostaty či kamenem a vnější, která může být způsobená malignitou v pánvi, retroperitoneálním hematodem nebo fibrózou. Nemůže pak dojít k volnému odtoku moče, která byla v ledvinách vytvořena (Teplan, 2006).

Svoboda a Mahrová (2009) uvádí, že nejčastější indikací pro akutní náhradu funkce ledvin dialýzou je metabolický rozvrat, hyperkalémie, metabolická acidóza a převodnění organismu. Akutní dialýza se indikuje co nejdříve, protože kompenzační mechanismy nejsou vytvořeny. Nejedná se tedy ani tak o náhradu funkce ledvin, ale o podporu jejich činnosti a zabránění funkčního přetížení.

Mezi příznaky akutního poškození ledvin patří oligurie, bledost kůže, edémy, hypertenze a nauzea. Základní léčba představuje nápravu poruch acidobazické rovnováhy a iontové nevyváženosti, bilanci příjmu a výdeje tekutin, zajištění dostatečné dodávky kalorií. Péče o nemocného je komplexní, proto je nejčastěji hospitalizován na jednotkách ARO či JIP. Pokud dojde k těžkému akutnímu renálnímu poškození a je ponecháno bez léčby, může vést k selhání srdce, otoku plic, poruchám srdečního rytmu, změnám chování, křečím až bezvědomí. Prognóza akutního poškození ledvin je ovlivněna vyvolávající příčinou, včasnou diagnózou a adekvátní léčbou. Akutní poškození ledvin se může vyléčit zcela, někdy ale může přetrvávat určité poškození funkce ledvin (Teplan, 2010).

1.3.2 Chronické selhání ledvin

V současné době se celosvětově dle doporučení NKF (National Kidney Foudation) používá klasifikace do 5 stadií chronického onemocnění ledvin dle glomerulární filtrace (viz tab. 1, s. 16). Její kalkulace se provádí dle rovnice MDRD (Modification of Diet in Renal Disease) a přepočítává se na celkový tělesný povrch ($1,72 \text{ m}^2$) (Tesař, 2006a).

Jako selhání ledvin je označován stav, kdy glomerulární filtrace klesne pod 0,24 ml/sec, což je již v 5. stadiu chronické renální insuficience (CHRI). Ledviny nejsou schopny kompenzace nároků na homeostázu ani v klidových podmínkách a bez náhrady funkce ledvin by došlo k smrti v uremii (Svoboda, Mahrová, 2009).

Tabulka 1: Klasifikace chronického onemocnění ledvin

Stupeň	Glomerulární filtrace
1. Počáteční fáze	více než 1,5 ml/sec
2. CHRI mírného stupně	1,0 - 1,49 ml/sec
3. CHRI středního stupně	0,50 - 0,99 ml/sec
4. CHRI těžkého stupně	0,25 - 0,49 ml/sec
5. Terminální stadium CHRI	0,08 - 0,24 ml/sec

Zdroj: Tesař, 2006a, s. 778

Uremie znamená soubor klinických příznaků (uremický syndrom) vyplývající z hromadění odpadních látek metabolismu bílkovin, doprovázený poruchami homeostázy vody a iontů, poruchami endokrinního systému a metabolismu. Terminální renální poškození se těmito příznaky projevuje. Uremický syndrom zahrnuje příznaky poruch centrálního nervového systému (spavost, poruchy vědomí), gastrointestinální symptomy (nechuť k jídlu, nausea, zvracení, průjem) a příznaky postižení respiračního systému (dušnost). Dále také kožní příznaky (bledost, svědění) a laboratorní příznaky (porušená srážlivost krve). Součástí uremického syndromu může být i perikarditida, anemie z nedostatku erythropoetinu, kostní změny v důsledku uremického kostního syndromu nebo poruchy vnitřního prostředí (Teplan, 2010).

Při chronickém renálním poškození se uplatňuje komplexní léčba. Klid na lůžku se aplikuje jen v případě akutních obtíží, jinak se doporučuje lehká tělesná aktivita. Dieta musí obsahovat přiměřené množství tzv. biologicky nenahraditelných aminokyselin, pacientovi je však třeba podávat dostatečné množství stravy a vitamínů. Nesmí se však zvyšovat hromadění dusíkatých látek bílkovinné povahy. (Kopecká, Kopecký, 2007).

1.4 Náhrada funkce ledvin

1.4.1 Transplantace

Transplantace ledviny je dnes nejúspěšnější léčbou náhrady funkce ledvin. První transplantace ledvin u nás byla provedena již v roce 1961 v Hradci Králové a program jako takový byl zahájen v roce 1966 první úspěšnou transplantací v Ústavu experimentální chirurgie (později IKEM Praha). Nyní se transplantace provádějí v 7 transplantačních centrech (IKEM Praha, Centrum kardiologie a transplantační chirurgie Brno, FN Hradec Králové, FN Plzeň, FN Olomouc, FN Ostrava a u dětí ve FN v Motole). V České republice bylo od počátku transplantačního programu do konce roku 2010 provedeno celkem 8 761 transplantací ledvin, jen v roce 2010 to bylo celkem 364 transplantací. K 31. 12. 2009 žilo s funkčním ledvinným štěpem v ČR celkem 3 771 pacientů a podíl pacientů s renálním selháním léčených transplantací se pohybuje v posledních letech okolo 40 % (Pokorná, 2011).

Úspěšnost transplantací ledvin se statisticky hodnotí jako přežívání pacientů a přežívání štěpů ledvin. Jeden rok po transplantaci přežívá více než 95 % nemocných. Výsledky transplantací závisejí zejména na zdravotním stavu příjemce před transplantací a na dalších faktorech (shodách ve znacích HLA, věku dárce a příjemce aj.). Transplantace je indikována u každého nemocného s chronickým renálním selháním, který nemá žádnou kontraindikaci pro tuto terapii. Za kontraindikace se považují všechny stavy, které ohrožují příjemce na životě již v průběhu samotné operace (akutní infekce, srdeční selhávání, koagulační poruchy) nebo zvyšují riziko smrti a nemocnosti v pooperačním období (maligní tumory, pokročilá onemocnění jater, plic, chronické infekce) (Tesař, 2006a).

Dlouhodobé výsledky transplantací ze živých dárců jsou výrazně lepší v porovnání s transplantacemi od zemřelých dárců. Dárce ledviny se může stát jakákoli osoba starší 18 let způsobilá k právním úkonům. Nejdříve musí dojít k podrobnému vyšetření možného dárce s cílem vyloučit či minimalizovat riziko poškození zdraví

vyplývající z operačního výkonu a pooperačního průběhu. Buď ošetřující nefrolog vyšetří příjemce i potencionálního dárce a pak je předá transplantačnímu centru k definitivnímu posouzení transplantability nebo osloví přímo transplantační centrum se žádostí celkového vyšetření příjemce a potencionálního dárce. Všichni kandidáti na transplantaci jsou registrováni v čekací listině. Tam je nemocný zařazen na návrh ošetřujícího nefrologa lékařem transplantačního centra. Čekací listina obsahuje i všechny informace důležité k vyhledání příjemce na základě kompatibility v krevní skupině, s největším počtem shod ve znacích HLA apod. (IKEM, on-line).

Živým dárce je nejčastěji geneticky příbuzný (rodič, sourozenec). Transplantace mezi příbuznými mají díky lepší kompatibilitě v HLA systému lepší prognózu než transplantace ze zemřelých dárců. Transplantace ledvin ze zemřelých dárců převažují kvůli nedostatečnému počtu potencionálních dárců v příbuzenstvu pacienta. Zemřelým dárce se může stát jedinec, který za svého života nevyjádřil s darováním orgánů písemný nesouhlas. Ledviny lze odebrat jen jedincům, u kterých došlo k smrti mozku a u kterých nejsou přítomny známky nevratného renálního poškození. Další podmínkou je nepřítomnost přenosných infekčních nemocí, které by mohly příjemce ohrozit (Tesař, 2006a).

Nemocnému se přenese jedna ledvina do pravé nebo levé kyčelní jámy. Cévy se připojují na iliacké cévy příjemce a rekonstruují se vývodné cesty močové. Pokud vše probíhá bez komplikací, začne štěp tvořit moč bezprostředně. Vylučovací činnost se projeví poklesem hladin močoviny a kreatininu v krvi pacienta (Janda, 2006).

Každá osoba má různou tkáňovou slučitelnost, která je dána především rozdíly v jejich genovém systému. Nejvýznamnější transplantační antigeny jsou u člověka obsaženy v tzv. HLA systému. Pro dlouhodobou funkčnost transplantované ledviny je proto nutná trvalá imunosuprese z důvodu zabránění rejekce (odvržení) štěpu organismem. Výjimkou je dárcovství mezi jednovaječnými dvojčaty (Viklický, 2008).

Transplantovaní mohou trpět v pozdním období po transplantaci komplikacemi, které jsou podobné jako u nemocných s chronickým renálním selháním. Patří mezi ně kardiovaskulární komplikace, infekce a nádory. Střední doba funkce transplantované ledviny je 8 let (Viklický, 2011).

1.4.2 Peritoneální dialýza

Peritoneální dialýza je v České republice rozšířena podstatně méně než hemodialýza. V roce 2009 bylo u nás léčeno peritoneální dialýzou pouhých 8 % pacientů (458). Peritoneální dialýza je v podstatě metodou domácí léčby. Peritoneum nemocného je vlastní dialyzační membránou. Do peritoneální dutiny je napouštěn dialyzační roztok, do kterého jsou z krve vylučovány odpadní produkty metabolismu a voda. Naopak z dialyzačního roztoku do organismu prostupují přes membránu baze ke korekci metabolické acidózy. K napouštění dialyzačního roztoku je do břišní dutiny zaveden trvalý katetr. Peritoneální dialýza probíhá nepřetržitě, čímž se nejvíce přibližuje činnosti vlastní ledviny. Největší výhodou peritoneální dialýzy je delší zachování doznívající funkce ledvin a udržení stálého vnitřního prostředí. Zároveň není nutné zakládat arteriovenózní přístup pro hemodialýzu. Další výhodou je menší riziko přenosu infekcí. Kontraindikacemi peritoneální dialýzy jsou stavy po rozsáhlých nitrobřišních operacích a nemocní se zavedenou stomií. Peritoneální dialýza není metodou dlouhodobé léčby, protože závažnou komplikací je poškození peritonea a riziko poškození stoupá právě s délkou léčby. Klasická kontinuální ambulantní peritoneální dialýza je metoda při které si pacient dělá výměny dialyzačního roztoku sám 4 – 5x denně. Přístrojová peritoneální dialýza se přes den neprovádí. Pacient se napojí před spaním na přístroj a ten provádí výměny dialyzačního roztoku v noci (Bednářová, 2011).

Nejčastější komplikací peritoneální dialýzy je peritonitida, obvykle vyvolaná stafylokokem. Vstupní branou infekce je nejčastěji katétr, kterým mikrobi vnikají do břišní dutiny z důvodu nedodržení sterilních podmínek při manipulaci. Klinický obraz peritonitidy se vyznačuje horečkami, bolestí břicha, zvracením a průjmem. Dále se může objevit zkalený dialyzát nebo pozitivní nález mikrobů v dialyzátu (Tesař, 2006a).

1.4.3 Hemodialýza

1.4.3.1 Princip hemodialýzy

Během hemodialýzy se odstraňují nahromaděné zplodiny látkové přeměny a nadbytečná voda. Současně se upravuje i porucha elektrolytové a acidobazické rovnováhy. Procedura je založena na přestupu látek z krve do dialyzačního roztoku (případně i obráceně) přes polopropustnou membránu. Na jedné straně membrány proudí krev, na druhé straně protisměrně protéká dialyzační roztok. Přechod látek přes membránu probíhá dvěma základními mechanismy: difúzí a konvekci (Sulková, 2000, s. 59).

Difúzi lze popsat jako pasivní transport látek přes membránu z prostředí o vyšší koncentraci do prostředí o nižší koncentraci. Konvekce je přestup látek rozpuštěných v roztoku přes membránu filtrací. Oba jevy mohou probíhat v obou směrech, z krve do dialyzačního roztoku či obráceně (Lachmanová, 2008).

Ultrafiltrace vyjadřuje odstraněné množství rozpouštědla (vody) z těla dialyzovaného, které bylo nashromážděno v mezidialyzační době. Celkovou ultrafiltraci, které je třeba při dialýze dosáhnout, určuje hmotnostní přírůstek mezi dialýzami. Požadované množství ultrafiltrace se zadává do dialyzačního monitoru, díky tomu je z těla pacienta odstraněno během dialýzy přesné množství vody. Tzv. „suchá“ hmotnost udává tělesnou hmotnost pacienta, při níž je dosažena normální hydratace. To znamená, že nemocný nesmí mít projevy nadměrné ultrafiltrace (křeče, hypotenze), ale ani projevy nedostatečné ultrafiltrace (otoky, hypertenze) (Sulková, 2000).

1.4.3.2 Dialyzátor a dialyzační monitor

Dialyzátor spolu s dialyzačním monitorem tvoří funkční celek zvaný „umělá ledvina“. Dialyzátor se skládá z pouzdra, jehož součástí je oddělený vstup a výstup pro krev a pro dialyzační roztok. V dialyzátoru je dialyzační polopropustná membrána, která od sebe odděluje dvě části – krevní a dialyzační. Dialyzační membrána je tvořena tisíci

kapilárami, kterými protéká krev. Mezi vlákny protéká dialyzační roztok v opačném směru (Tesař, 2006a).

Dialyzační monitor má tyto základní části:

- Krevní modul – obsahuje krevní pumpu, která zajišťuje mimotělní krevní oběh tím, že odebírá krev z krevního oběhu pacienta z cévního přístupu, přivádí ji do dialyzátoru a vrací ji očištěnou zpět do krevního oběhu pacienta,
- Dialyzační modul – připravuje dialyzační roztok z dialyzačního koncentrátu a speciálně upravené vody, který se po ohřátí na tělesnou teplotu přivádí do dialyzátoru,
- Ultrafiltrační modul – automaticky zajišťuje dosažení požadované ultrafiltrace tekutin,
- Heparinová pumpa – používá se pro plynulé dávkování heparinu během dialýzy kvůli prevenci srážení krve v dialyzátoru,
- Signalizační zařízení (optická a akustická) – zajišťují kvalitní a bezpečnou dialýzu tím, že odhalují přítomnost vzduchu v mimotělním oběhu, měří teplotu dialyzátu, kontrolují složení dialyzátu apod. (Sulková, 2000).

1.4.3.3 Cévní přístupy

Pro napojení nemocného na mimotělní oběh je nezbytný cévní přístup. Může být dočasný nebo permanentní (trvalý). Dočasné (centrální) cévní přístupy se používají v akutních případech, kdy permanentní přístup není potřeba, není zhotovený nebo ho z různých důvodů nelze použít. Představují je dialyzační katetry, které jsou zaváděny přímo do centrálních žil, nejčastěji do v. jugularis, v. subclavia a v. femoralis. Mezi nejčastější rizika tohoto přístupu patří trombóza, infekce nebo krvácení (Lachmanová, 2008).

Trvalý cévní přístup je nutný pro pacienty v pravidelném dialyzačním programu. Klasickým cévním přístupem je arteriovenózní podkožní píštěl (fistule) mezi a. radialis a v. cephalica. Napojená žíla se vlivem tlaku a vysokého průtoku krve rozšíří, díky tomu se pak snadno punktuje. U pacientů s nevhodným žilním systémem se používají složitější techniky (např. žilní štěpy nebo umělé cévní protézy) (Tesař, 2006a).

1.4.3.4 Indikace hemodialýzy

Akutní hemodialýza se nejčastěji provádí u akutního selhání ledvin různé příčiny. Přímoú indikací k akutní hemodialýze jsou hyperhydratace nereagující na diuretickou terapii, hyperkalémie, metabolická acidóza a klinické známky urémie (encefalopatie, perikarditida). Koncentrace urey v séru není pro zahájení dialýzy rozhodující, jako orientační hranice se však považuje 30 – 40 mmol/l. Dále také může být dialýza indikována z důvodu minerálního rozvratu (hypokalcémie, hyperfosfatémie, hyponatrémie) (Sulková, 2000).

Pravidelná dialyzační léčba by měla být zahájena včas. Nejpozději při vzestupu koncentrace urey nad 30 mmol/l, kreatininu nad 500 μ mol/l a poklesu kreatininové clearance (objem krevní plazmy očištěné ledvinami od kreatininu za jednotku času) pod 0,17 ml/s. Nemocnému se před zařazením do pravidelné hemodialyzační léčby zakládá trvalý cévní přístup a provádí se mu očkování proti hepatitidě B (Tesař, 2006b).

Za kvalitu pravidelné dialyzační terapie odpovídá lékař, za provedenou hemodialýzu nese velkou odpovědnost i sestra, která plní ordinace lékaře. Lékař určuje taktiku dialyzační terapie. Taktika zahrnuje počet hemodialýz za týden (obvykle 2 - 3), délku hemodialýzy (4 - 5 hodin), typ dialyzátoru, složení dialyzačního roztoku, způsob heparinizace a dávky heparinu, velikost krevního průtoku, velikost ultrafiltrace, stanovení „suché váhy“, plán odběrů na vyšetření, předpis léků apod. (Tesař, 2006a).

1.4.3.5 Dieta

Svoboda a Mahrová (2009) uvádí, že dietoterapie účinně pomáhá a příznivě ovlivňuje metabolické odchylky při poruše ledvin, proto je jedním ze základních kamenů konzervativní terapie onemocnění ledvin. Dietou lze upravit příjem bílkovin, energie, tekutin, sodíku, draslíku, vápníku, fosfátů i acidobazickou rovnováhu. Dietoterapií je možno zpomalit progresi choroby.

Pro dialyzované pacienty platí omezení příjmu tekutin, protože přebytečná voda zatěžuje krevní oběh. Vztah mezi výdejem a příjmem tekutin lze vyjádřit takto: příjem tekutin za 24 hodin = množství moče za 24 hodin + 500ml. To znamená, že denní příjem tekutin by neměl překročit velikost diurézy za 24 hodin navýšený o 500 mililitrů.

Základním předpokladem bilance tekutin je přesné měření jak přijatých, tak i vyloučených tekutin. Do přijatých tekutin však musíme zahrnout i potraviny se skrytým obsahem vody (polévky, omáčky, ovoce) (Sulková, 2000).

Bílkoviny jsou zdrojem tří odpadních látek (močovina, fosfor a kreatinin), jež jsou považovány za měřítka správné funkce ledvin. Doporučený denní příjem bílkovin se pohybuje v rozmezí 1,2 - 1,5 g na kilogram tělesné hmotnosti pacienta. Vhodné jsou plnohodnotné bílkoviny, především živočišného původu, jedná se o maso, vejce a mléčné výrobky. Zvýšenému příjmu proteinů musí být samozřejmě přizpůsobena dávka dialýzy, aby bylo zajištěno odstraňování zplodin látkové přeměny bílkovin (Hrubý, Mengerová, 2009).

Energetický přísun by měl být dostatečný, tj. úměrný vydávané energii, doporučený příjem energie je cca 150 - 160 KJ/kg/den. Fyzická aktivita u pacientů léčených umělou ledvinou je obvykle nižší než před zahájením dialyzační terapie. Nedostatečný příjem kalorií však vede organismus k odbourávání vlastních tkání, nejdříve využije tukové rezervy a při nedostatku i svalovou hmotu, důsledkem je postupné oslabování organismu (Sulková, 2000).

Také je nutné omezit příjem minerálů. Sodík na sebe váže vodu, proto při jeho zadržování v těle dochází k tvorbě otoků. Dále přispívá k vzestupu krevního tlaku, k přetížení krevního oběhu a může následovat i selhání srdce. Velikost zadržování sodíku v organismu závisí na reziduální funkci ledvin, proto se jeho příjem musí omezovat podle aktuálního stavu pacienta. Doporučený denní příjem je 60 - 100 mmol, tj. asi 3,5 g kuchyňské soli (Hrubý, Mengerová, 2009).

Je důležité udržet správnou koncentraci draslíku v krvi, aby nedocházelo k poruše srdečních stahů nebo až k zástavě srdce. Většina dialyzovaných pacientů má sklon k hyperkalémii, proto je nutné omezení draslíku ve stravě. V tomto případě je nutností vynechat potraviny s velkým množstvím draslíku, jedná se především o ovoce, zeleninu, džem, houby nebo luštěniny. Příjem těchto potravin je závislý na laboratorních výsledcích koncentrace draslíku v krvi (Sulková, 2000).

Často je nutné i snížení příjmu fosforu a to na 5 - 10 mg/kg/den z důvodu negativního vlivu zvýšené hladiny fosforu na cévy a kosti nemocných. Snížení hladiny

fosforu v krvi lze dosáhnout omezením potravin bohatých na fosfor, jde především o mléčné výrobky, maso a uzeniny, luštěniny, kvasnice a podobně (Hrubý, Mengerová, 2009).

1.4.3.6 *Komplikace hemodialýzy*

Komplikace související s hemodialýzou lze rozdělit na akutní a chronické. Akutní vznikají v přímé souvislosti s jednou procedurou. Chronické komplikace jsou důsledkem pravidelně opakovaných hemodialyzačních procedur po několik let. Nemocní, kteří jsou indikováni především k dlouhodobé náhradě renální funkce, jsou polymorbidní. Nemusí být proto jednoduché určit, zda jsou určité symptomy způsobeny samotnou hemodialýzou, renálním selháním nebo přidruženými nemocemi (Teplan, 2006).

Mezi nejčastější *akutní komplikace* patří:

- hypotenze – častou příčinou bývá příliš velká ultrafiltrace, projeví se slabostí, hučením v uších, rozmazaným viděním atd.,
- křeče – hojně postihují dolní končetiny, vznikají v důsledku úbytku tekutin následkem nepřiměřené ultrafiltrace nebo iontové dysbalance při nevhodném složení dialyzačního roztoku (nízká koncentrace Na^+ , K^+ i Ca^{2+}),
- dysekvilibrační syndrom – zvýšená osmolalita likvoru způsobí nitrolební hypertenzi a edém mozku, klinicky se projevuje neklidem, bolestí hlavy, zmateností, nauzeou, zvracením, záškuby až křečemi a různým stupněm poruch vědomí až bezvědomím,
- krvácivé příhody – mohou mít mnoho zdrojů (krvácení do žaludku či do pleurální dutiny) a různou symptomatologii,
- srdeční arytmie – objevují se zejména u starších nemocných s ICHS, s iontovou dysbalancí a anémií,
- bolesti na hrudníku a v zádech – často jsou vyvolány hypotenzí nebo poklesem koncentrace hemoglobinu,
- horečka – nejčastěji je způsobena infekcí cévního přístupu, vzácněji pak alergickou reakcí na dialyzátor nebo kontaminací dialyzačního roztoku pyrogeny (Tesař, 2006a).

Vlivem nezbytnosti dlouholeté dialýzy, minerálové dysbalance a často výskytem přidružených onemocnění se dialyzovaní potýkají s velkým množstvím *chronických komplikací*. Mnohdy jimi jsou:

- poruchy výživy – až polovina pacientů může trpět podvýživou, která má vždy negativní vliv na celkový zdravotní stav,
- kardiovaskulární komplikace – jejich výskyt je mimořádně vysoký, zahrnují arteriální hypertenzi, ischemickou chorobu srdeční, akutní infarkt myokardu, cévní mozkovou příhodu a srdeční selhání,
- anémie – je důsledkem snížené produkce erytropoetinu v ledvinách, nedostatku železa, krevních ztrát, infekčních stavů atd.,
- kostní nemoc – vzniká vlivem poruchy kalciofosfátového metabolismu,
- imunitní poruchy – vlivem snížené obranyschopnosti mohou u dialyzovaných vznikat infekční komplikace (infekce dýchacích cest, močových cest, zažívacího ústrojí) (Lachmanová, 2008).

1.5 Psychosociální stav

Všechna vleklá závažná onemocnění a jejich terapie působí na tělo pacienta stejně jako na jeho psychiku. Nemocný zahajující dialyzační léčbu prochází fázemi, které jsou reakcí na tuto radikální změnu. Tyto změny plné očekávání, sebehodnocení a také společenské důsledky vedou mnohdy k emočně vypjatým reakcím. Proto je důležitý profesionální přístup personálu, informovanost pacienta a jeho rodiny. Někdy i pomoc psychologa nebo medikace mohou vést k rychlé stabilizaci a adaptaci na novou situaci. Pohybový program má relaxační efekt a opakovaný kontakt s dalšími pacienty trpícími stejným onemocněním a pozitivně laděným personálem pomáhá taktéž (Svoboda, Mahrová, 2009).

Křivohlavý (2002) uvádí, že nemocní s diagnózou chronické nemoci mají často dlouhodobé a intenzivní bolesti. Mnohdy mají pohybové či zažívací potíže, problémy s vyměšováním, těžkosti s dýcháním a podobně. To vše může ještě více záporně ovlivnit jejich dosavadní psychický stav. Pacienti mohou mít kognitivní problémy a negativní emocionální zážitky. Největší dopad v psychické kognitivní oblasti má chronické onemocnění na sebepojetí pacienta (na to, jak pacient sám sebe vidí, chápe a hodnotí). Má pocit, že je někým jiným než byl před onemocněním. Toto odcizení druhým lidem a vlastně i sama sobě může dojít tak daleko, že se chronicky nemocný přestává cítit úctyhodným a hodnotným člověkem ve společnosti. Ztrácí nejen pocit schopnosti něco řešit, ale i pocit osobní úcty a ceny. Tento stav se označuje jako non-person (nebytí osobností). Chronicky nemocný pacient je velice snadno psychicky zranitelný a často během onemocnění mnohé přehodnocuje.

Stres samozřejmě dopadá i na rodinu nemocného. Je dán celkovou nejistotou, změnou chování pacienta, změnou rolí v rodině, finančními potížemi, omezením rodinného i společenského života, nutnou vazbou na léčbu, agresivitou pacienta nebo jinými projevy vycházejícími z nepříznivého působení se novým podmínkám. Stresující je také náročnost dialýzy, nutnost dojíždění do dialyzačního centra, výkyvy ve zdravotním stavu a nepochybně i stálá blízkost smrti, neboť pacientův život je prodlužován jen díky přístroji. Pacient si také dobře uvědomuje, jak zasáhla jeho nemoc rodinu a mívá vůči ní

pocit viny. Jeho životní a pracovní podmínky jsou velmi omezené, jelikož chronicita nemoci nedává naději na vyléčení (Svoboda, Mahrová, 2009).

Změna celkového stavu chronicky nemocného se netýká jen jeho samého, ale i jeho rodiny. Křivohlavý (2002) uvádí, že dochází ke změnám pacientovi role, ale i role partnera. Role zpravidla před vypuknutím nemoci vykristalizují do určitého vztahu, obvykle je jeden dominantní a druhý spíše submisivní člen partnerské dvojice. Došlo-li k vleklému onemocnění dominantního člena této dvojice, musela doposud submisivní partnerka převzít dominantní roli. Ukázalo se, že za takových okolností je schopnost člověka měnit postoje obrovským kladem.

V případě starých lidí, kteří již nepracují může nemoc prohlubovat sociální izolaci a osamění. Rodina má vždy významný vliv na léčebné aktivity chronicky nemocného člena rodiny. Rodina vytváří pro nemocného emocionální podporu a může ovlivňovat všechny oblasti jeho života. Chronické onemocnění podstatně ovlivňuje každodenní činnosti rodinného života. Léčba kromě medikamentózní terapie zpravidla zahrnuje i řadu doporučení a zákazů, které se týkají životního stylu, zaměstnání nebo rodinného života. Pro pacienta a jeho rodinu je důležité si tento léčebný režim osvojit a přizpůsobit se mu. Rodina jako sociální skupina má proto obvykle v procesu léčby svou nezastupitelnou úlohu. Ovlivňuje jednání pacienta, poskytuje mu širší podmínky způsobu života a podporu. Již od prvních fází nemoci zpravidla pomáhá interpretovat příznaky onemocnění, rozhoduje o vyhledání lékařské pomoci atd. (Bártlová, 2006).

Pro většinu lidí je těžké měnit návyky, pro dialyzované pacienty to platí dvojnásob. Díky změnám ve zdravotním stavu jsou rychle unavitelní, zadýchávají se, nemají sílu ani vytrvalost. Často se obávají zhoršení svého zdraví, jsou depresivní, úzkostní a nepřístupní. O významu aktivního životního stylu a pohybového programu nemají jasnou představu, proto je nutný pozitivní přístup fyzioterapeuta, dostatečné smysluplné vysvětlení a samozřejmě povzbuzující prostředí. Pokud se pacient stane členem nějaké zájmové skupiny, tak společně prožité chvíle udržují jeho pozitivní pohled a motivaci (Svoboda, Mahrová, 2009).

1.6 Motorický stav

1.6.1 *Vyšetření*

Z důvodu vyloučení rizik fyzického zatížení dialyzovaného pacienta je vhodná konzultace aktuálního zdravotního stavu s ošetřujícím lékařem a jeho doporučení k začlenění do pravidelného pohybového programu. Během vyšetření je nutné sledovat hodnoty tepové a dechové frekvence, krevního tlaku a známky únavy (Svoboda, Mahrová, 2009).

Pro kontrolu výsledků pohybového programu na funkční stav sledovaných jedinců je vhodné provést vstupní a výstupní vyšetření jak uvádí Jurová, Mahrová a Bunc (2009a). Testy by se měly provádět mimo dialyzační den nebo ihned po skončení hemodialyzační procedury. Výběr testů závisí na cíli, který chceme u pacienta sledovat, na organizačních, časových a prostorových možnostech pracoviště. Dále záleží na individuálních schopnostech a dovednostech nemocného, jeho aktuálním zdravotním stavu a na zkušenostech testujících osob.

1.6.2 *Poruchy pohybového aparátu*

Jak uvádí Svoboda a Mahrová (2009) většina poruch je způsobena převážně strukturálními změnami plynoucími z uremického stavu. Některé obtíže však mohou být způsobené poruchami funkce ovlivněné sedavým způsobem života a dalšími omezeními vázanými na pravidelnou dialyzační terapii. Etiologie většiny poruch je ovlivněna více faktory.

1.6.2.1 *Snížená fyzická zdatnost*

Dialyzovaní pacienti mají hodně sníženou fyzickou zdatnost a vytrvalost. Primární příčina není známa, ale mezi zřejmě přispívající faktory se řadí anémie, uremická myopatie a výsledné snížení využití kyslíku pracujícím svaem. Omezení fyzické

zdatnosti je sníženo asi na 60% normálních hodnot. Vznik komplikací, které mohou tělesnou výkonnost limitovat je ovlivněn tzv. středněmolekulárními látkami. Tyto látky způsobují bloky v látkové přeměně, což má za následek pomalejší uvolňování energie z energetických zdrojů. Dalším faktorem, který snižuje tělesnou zdatnost je sedavý způsob života, který je u těchto pacientů obvyklý (Jurová, Mahrová, Bunc, 2009b).

1.6.2.2 Únava

Únava je označována jako slabost, pocit vyčerpání nebo nedostatek energie. Mnohdy je spojována se sníženou kvalitou života, na kterou má samozřejmě vliv i zdravotní stav. Tento symptom zneschopňuje a negativně ovlivňuje celkový pocit takto nemocných. Mezi nejčastější příčiny únavy dialyzovaných pacientů patří snížená produkce parathormonu, deprese, urémie, anémie, poruchy spánku, fyzická inaktivita a další. U dialyzovaných nemocných je nejčastěji popisována tzv. podialyzační únava, na jejímž vzniku se podílí mnoho faktorů (způsob stravování, nedostatek spánku, léky) (Jhamb, 2008).

1.6.2.3 Viscerální vzorec

Choroby vnitřních orgánů se promítají do pohybového systému vznikem konkrétních reflexních změn – tzv. viscerálním vzorcem. Pokud přetrvávají reflexně způsobené změny dlouhodobě, mohou způsobovat dlouhodobé přetěžování hybného aparátu, což může vést k jeho poškození. Reflexní změny se mohou projevovat v mnoha podobách, nejčastěji dochází ke vzniku poruch kloubního vzorce, trigger pointů a ke změně mobility měkkých tkání. Nociceptivní aferentace je vedena z vnitřního orgánu do příslušného míšního segmentu. Svalový systém na ni reaguje změnou napětí těch svalů či svalových skupin, které jsou nervově zásobeny z téhož inervačního segmentu. Pro reflexní změny interního původu v pohybovém segmentu je charakteristická úpornost a recidivita. Mnohdy mají tendenci odolávat klasickým manuálním technikám nebo se brzy opět vracejí (Kolář, 2009).

Pro viscerovertebrální vzorec ledvin je typická bolest v Th-L přechodu s vyzařováním do břicha a do podbřišku nebo jen lokalizovaná bolest v kříži. Objektivně u dialyzovaných pacientů zjišťujeme spasmus a bolestivost m. psoas u 45 –

50 % nemocných a m. iliacus asi u 30 % nemocných, hyperalgické kožní zóny a spasmy paravertebrálního svalstva bilaterálně od segmentu Th6 do L - S přechodu asi u 65 % pacientů. Dále je přítomna palpační citlivost Th - L přechodu, trnů L5 a S1 a volných žeber asi u 20 % nemocných a také blokáda Th – L přechodu u 60 – 70 % a blokáda sakroiliakálních kloubů asi u 35 – 40 % pacientů (Litvinová, 2007).

Po důkladném kineziologickém rozboru jsou doporučovány měkké techniky, mobilizace, elektroléčba (solux, diadynamické proudy, TENS) a úprava vadných hybných stereotypů. Z farmak lze využít salicyláty, nesteroidní antirevmatika, analgetika a výjimečně krátkodobě myorelaxancia (Jurová, Mahrová, Bunc, 2009b).

1.6.2.4 Dialyzační amyloidóza

Dialyzační amyloidóza je zvláštním typem amyloidózy postihující jedince dlouhodobě podstupující dialýzu. Patologickým základem tohoto onemocnění je ukládání zvláštního typu bílkoviny (amyloidu) ve tkáních kostí, synovia, šlach a periferních nervů. U více než poloviny pacientů vznikne tato komplikace po 20 letech dialýzy a každým rokem se výskyt zvyšuje. Důsledkem jsou komplikace pohybového systému: cystická ložiska v kostní tkáni, syndrom karpálního tunelu, flexorové tendosynovitidy rukou, destruktivní spondyloartropatie, artritidy, stenóza páteřního kanálu, cerviko – okcipitální pseudotumory a další (Saito, Gejyo, 2006).

1.6.2.5 Dialyzační artropatie

Dialyzační artropatie je specifická pro dlouhodobě dialyzované pacienty v důsledku dialyzační amyloidózy, kdy dochází k usazování amyloidového proteinu v osteoartikulární tkáni, převážně v karpálním tunelu, ramenním kloubu, kolenním kloubu, kyčelním kloubu a axiálním skeletu. Dialyzační artropatie se projevuje bolestí a ztuhlostí kloubů (obvykle na obou stranách). Prevalence tohoto onemocnění souvisí s věkem a délkou dialyzační léčby. Příznaky jsou z velké většiny přítomny u hemodialyzovaných po délce dialýzy nad 15 let. Mezi pacienty podstupujícími dialyzační terapii přes deset let je 80 % s bolestí nebo ztuhlostí velkých kloubů, 64 % s omezením pohyblivosti, 93 % s bolestí či ztuhlostí v rukou, 43 % s bolestí či ztuhlostí v osových kloubech a 43 % se syndromem karpálního tunelu. Mezi hlavní symptomy

postižení ramenního kloubu patří bolest a ztuhlost či impingement syndrom. Končetina s A-V fistulí bývá postižena častěji, protože je imobilní během dialýzy. Mnoho pacientů s dialyzační artropatií trpí oboustranným syndromem karpálního tunelu nebo lupavými prsty. Poškození kloubu pomalu progreduje ojedinělými exacerbacemi zánětu, zejména v metakarpofalangeálních kloubech. Stav může vést nejen k lupavým prstům, ale i ke kontrakturám flexorových šlach, hemartróze až k spontánním rupturám šlach (Jurová, Mahrová, Bunc, 2009b).

Leone (2001) uvádí u dlouhodobě dialyzovaných pacientů je výskyt destruktivní spondylartropatie okolo 20 %, především v subaxiální krční a bederní páteři. Všechna amyloidní ložiska v páteřním obratli a disku vedou k poruše a ztrátě strukturální celistvosti a k následnému rozpadu spinálního segmentu. Největší sklon k tvorbě amyloidních ložisek mají disky střední krční páteře.

Symptomatická léčba u karpálního tunelu i destruktivní spondylartropatie spočívá v chirurgické dekompresi a to podle stavu neurální komprese, spinální instability, osteoporózy a celkového stavu pacienta. Destruktivní spondylartropatii lze léčit konzervativně při mírných bolestech bez neurologického deficitu (Jurová, Mahrová, Bunc, 2009b).

1.6.2.6 Renální osteopatie, kostní nemoc

Při poruše funkce ledvin je narušena sekretorická a exkretorická činnost a proto není zajištěna homeostáza vápníku a fosforu. Následkem je onemocnění skeletu (renální osteopatie), které je často spojeno s postižením svalstva (uremická myopatie). Správná úprava odchylek kalciofosfátového metabolismu a terapie kostní choroby je jednou ze základních podmínek k zařazení nemocného do pohybového programu. Správně prováděný trénink má také preventivní efekt na ztrátu kostní a svalové hmoty, na související ztrátu pohyblivosti a riziko pádů (Svoboda, Mahrová, 2009).

Renální osteopatie má několik forem, podle patofyziologických vlivů. Je to osteomalacie, osteodystrofie a osteoporóza. Osteomalacie je onemocnění kostí způsobené nedostatkem vitamínu D na podkladě onemocnění ledvin. Vede k měknutí kostí, deformitám a výrazné svalové slabosti. Osteodystrofie má variabilní klinický obraz, objevují se bolesti kostí a zad, svalová slabost, spontánní fraktury kostí, ruptury

šlach a deformity. Osteoporóza je onemocnění charakterizované úbytkem kostní hmoty. Vzniká z důvodů pokročilého věku, sedavého způsobu života, nutričního stavu a u žen postmenopauzy. Minerální hustota kostní hmoty podle T – skóre v hodnotách osteoporózy byla nalezena u 79 % pacientů v bederních obratlech a u 59 % pacientů v krčku femuru. Osteoporóza zvyšuje riziko vzniku zlomenin, u dialyzovaných pacientů je výskyt spontánních zlomenin dokonce 3krát až 4krát vyšší oproti normální populaci (Jurová, Mahrová, Bunc, 2009b).

1.6.2.7 Uremická periferní polyneuropatie

Janoušek (2008) uvádí, že uremická periferní polyneuropatie je jednou z nejčastějších neurologických komplikací při chronickém selhání ledvin. Podrobná patogeneze není známa, ale nejpravděpodobnější příčinou je axonální degenerace se sekundární segmentální demyelinizací. Tyto abnormality bývají nejčastěji v periferních nervech. Často se projevuje dysestezií, bolestí a pocitem pálení prstů. Při fyzikálním vyšetření nacházíme svalovou slabost a atrofii, poruchy cití a areflexii. Zajímavé je, že po úspěšné transplantaci štěpu ledviny se tyto změny kompletně upravují do jednoho roku.

1.6.2.8 Uremická myopatie

Funkční a strukturální svalové abnormality u pacientů s chronickým selháním ledvin vzniklé v důsledku uremického stavu nazýváme uremická myopatie. Je charakterizována snížením svalové síly, snížením vytrvalosti a svalovou atrofií. Důsledkem je nízká zdatnost a vysoká unavitelnost. Stadium uremické myopatie určuje pracovní kapacitu, protože je postižen i srdeční sval. Svalová atrofie a slabost má mnoho faktorů, nejdůležitější jsou metabolická acidóza, snížená syntéza bílkovin a zvýšený katabolismus. Změněny jsou hladiny a účinek hormonů např. insulinu, parathormonu, růstových a pohlavních hormonů. Svalová slabost doprovází také poruchy minerálového hospodářství (hyperkaliemie, hypokalcemie, hyponatremie), snížení průtoku krve kosterním svalstvem, zánětlivé onemocnění a jiné (Svoboda, Mahrová, 2009).

1.6.2.9 Bolest zad v oblasti beder

Za hojnou invalidizující poruchu pohybového systému u chronicky dialyzovaných je považována bolest zad v oblasti beder, má ji přibližně 36 % nemocných. Jde převážně o pacienty vyššího věku s delší dobou dialyzační léčby. Tyto bolesti mohou mít funkční i strukturální příčiny. Je však třeba dbát na přesnou diferenciální diagnostiku a vyloučit tak závažnější onemocnění. Často s bolestmi zad souvisí i problémy s rovnováhou a svalová slabost. Tato problematika však nebyla doposud důkladně prostudována (Jurová, Mahrová, Bunc, 2009b).

1.6.2.10 Uremický syndrom neklidných nohou

Jak uvádí Svoboda a Mahrová (2009) jedná se o senzomotorické neurologické onemocnění charakterizované nutkáním pohybovat nohama a nepříjemnými pocity v dolních končetinách, které ustupují při aktivitě a naopak se zvyrazňují v klidu. Tento syndrom je spojen se sníženou kvalitou spánku, s nespavostí, depresemi a emočním stresem. Syndrom neklidných nohou se vyskytuje častěji u chronicky dialyzovaných pacientů než u běžné populace.

1.6.2.11 Uremické mimovolní pohyby

U pacientů s chronickou renální insuficiencí vznikají mimovolní pohyby na podkladě encefalopatie, medikace nebo strukturálních lézí. Asterixis (akrální dyskinéza při které dochází k mávání rukou v zápěstí) je patrně způsobena náhlou ztrátou svalového tonu vycházející z dysfunkce kortexu. Dále se může u pacientů vyskytovat akční myoklonus, tedy kontrakce svalu nebo skupiny svalů, které jsou nepravidelné v rytmu i amplitudě a následuje po nich relaxace. Uremický myoklonus vzniká v důsledku poruchy funkce v mozковém kmeni, která je způsobena vodní a elektrolytovou nerovnováhou vedoucí k mikrocirkulačním a degenerativním změnám (Jurová, Mahrová, Bunc, 2009b).

1.7 Pohybová aktivita

Mahrová (2009) doporučuje pacientům následující pohybové aktivity: vytrvalostní aerobní pohybové aktivity, chůze na delší vzdálenosti ve střídavém terénu rychlostí asi 5 km/h, nordic walking, vytrvalostní jogging v měkkém terénu, kondiční cvičení bez poskoků a nárazů, jízdu na kole, plavání a cvičení ve vodě, sportovní hry s eliminací rizika střetu se soupeřem, střečinkové a relaxační techniky a mnoho dalších. Frekvence cvičení by měla být 2 - 3krát týdně s individuální délkou trvání (15 - 60 minut). Pro začátečníky je nejvhodnější kombinace aerobních a posilovacích prvků.

Existuje však celá řada nevhodných pohybových aktivit pro dialyzované, patří mezi ně činnosti s vysokou intenzitou zátěže, silová zátěž související s rizikem výrazného vzestupu krevního tlaku, aktivity náročné na pohybovou koordinaci, poskoky, skoky, pohybové aktivity s rizikem prochlazení, prudké dopady, kontaktní a úpolové sporty (Daul, 2004).

1.7.1 Indikace a kontraindikace pohybových aktivit

Pravidelná tělesná zátěž je vhodná zejména u dialyzovaných pacientů s těmito omezeními pohybového a kardiovaskulárního systému:

- snížená fyzická výkonnost;
- poruchy kloubní pohyblivosti;
- menší svalová síla;
- poruchy pohybové koordinace;
- renální anémie;
- renální osteopatie;
- arteriální hypertenze;
- poruchy metabolismu sacharidů (Svoboda, Mahrová, 2009).

Mezi absolutní kontraindikace pohybových aktivit u dialyzovaných pacientů podle Daula (2004) patří:

- maligní arteriální hypertenze (240/120 mm Hg);
- klidová nekompenzovaná hypertenze (200/100 mm Hg);
- nestabilní angina pectoris;
- srdeční nedostatečnost nebo srdeční selhávání;
- závažné poruchy srdečního rytmu bez medikamentózní terapie;
- akutní plicní embolizace a cévní příhody;
- pokročilá aortální stenóza;
- těžká plicní hypertenze;
- akutní onemocnění (akutní infarkt myokardu, zánětlivé onemocnění, hořčnatý stav).

1.7.2 Pohybové programy

Dostatečná kloubní pohyblivost všech kloubů a svalová rovnováha jsou důležitými složkami motorické výkonnosti, která klesá s věkem a je potřebná při provádění běžných denních činností. Dynamická stabilita, pohybová obratnost a koordinace jsou pohybové schopnosti nezbytné pro provádění pohybových úkonů, které vyžadují rychlé pohybové reakce a jsou nepostradatelné v prevenci pádů. Zejména u starších jedinců je nutné stále cvičit pohybovou koordinaci a rovnováhu (cvičení na balančních plochách a speciální rovnovážná cvičení). K provádění běžných denních činností je také nezbytná určitá míra kardiorespirační zdatnosti. K jejímu poklesu dochází s přibývajícím věkem a progresí onemocnění. Svalovou sílu je možné získat nebo upevnit posilovacími formami cvičení, zejména posilováním oslabených svalových skupin a skupin s tendencí k ochabování. U starších lidí je potřebné se orientovat především na posilování dolních končetin, protože jsou často limitem samostatnosti a sebeobsluhy. Je vhodné začít s posilováním pouze proti odporu vlastního těla, izometrickým cvičením, začít s menším počtem opakování v sérii, počty opakování postupně zvyšovat a prodlužovat intervaly posilování. Postupně lze zvyšovat zátěž pomocí různých pomůcek

(therabandy, činky). Dále je nutné protahování svalových skupin s tendencí ke zkrácení, s vyšším klidovým napětím, které udržují vzpřímené držení těla. Rovnoměrným protažením zkrácených svalů a posílením oslabených svalů je možné přispět nejen k rozvoji a udržení dosavadních schopností a ke zvýšení stupně soběstačnosti a sebeobsluhy, ale i zamezení vzniku svalové dysbalance (Mahrová, 2009).

1.7.2.1 Cíle pohybových programů

- udržet nebo obnovit kloubní pohyblivost, svalovou sílu a svalovou vytrvalost;
- korigovat nebo obnovit dynamické stereotypy nutné k sebeobsluze;
- zlepšit nebo udržet pohybovou koordinaci a fyzickou výkonnost;
- zvýšit psychickou odolnost;
- přispět k soběstačnosti a nezávislosti na jiné osobě;
- přispět ke snížení komplikací onemocnění a terapie;
- podpořit průběh pracovních a volnočasových aktivit;
- podpořit zvládání sociálních rolí v rodině, v zaměstnání a ve společnosti (Fuhrmann, Krause, 2004).

1.7.2.2 Typy pohybových programů

Každý pohybový program má svá specifika. Podle zaměření na určitou oblast pohybových schopností a dovedností rozdělil Daul (2004) pohybové programy takto:

Kondiční

- cílem je udržet nebo zlepšit celkovou kondici a základní motorické schopnosti;
- rozvoj kloubní pohyblivosti, svalové síly a vytrvalosti, pohybové koordinace a fyzické kondice.

Kondičně-vytrvalostní

- úkolem je upravit či zlepšit kardiorespirační fyzickou zdatnost a ovlivnit komplikace chronického renálního selhání a hemodialýzy;
- vytrvalostní aktivity cyklického charakteru (běh, chůze, jízda na kole, jízda na rehabilitačním šlapadle).

Silové

- cílem je ovlivnit lokální i celkovou svalovou sílu, zvětšit svalový objem, zabránit atrofizaci svalových vláken, podpořit mineralizaci kostní tkáně, korigovat svalové dysbalance;
- cvičení proti odporu i s využitím náčiní.

Koordinačně-balanční

- účelem je korigovat poruchy rovnováhy a pohybové koordinace, které jsou spojené s centrálními a periferními poruchami nervového systému;
- cvičení s balančními pomůckami (overball, měkké žíněnky) a gymnastickým nářadím a náčiním (lavička, žebřiny, míče).

Dechová cvičení

- potřebná pro nácvik správného stereotypu dýchání;
- nácvik správného stereotypu dýchání, koordinace pohybů s dýcháním, harmonizace funkce vnitřních orgánů pomocí dechu, uvolnění celkového tělesného napětí, optimalizace psychické funkce.

Relaxační cvičení

- pro zklidnění probíhajících procesů v organismu, uvolnění svalového napětí v přetížených svalových skupinách, cvičení pro harmonizaci psychické funkce, načerpání energie pro další činnosti;
- lze využít např. Schultzův autogenní trénink, Jacobsonovu relaxaci, hudební doprovod a cvičení, která se soustředí na uvědomění si vlastního těla (Feldenkreisova technika, prvky jógy).

1.7.2.3 Metodické a didaktické zásady při sestavování pohybových programů

Zásada vědeckosti

- zařazení jedinců do cvičebního programu na základě lékařského vyšetření a doporučení, cvičení je nutné konzultovat s lékařem, sledovat účinnost pohybového procesu, využít nejnovějších vědeckých poznatků.

Zásada uvědomělosti a aktivity

- vysvětlit cvičícímu význam pravidelné pohybové aktivity a účel jednotlivých cviků, zapojit cvičící jedince aktivně do cvičebního procesu.

Zásada přiměřenosti

- sestavení cvičebního programu s ohledem na zdravotní stav, výkonnost, věk, pohlaví a pohybové zkušenosti.

Zásada postupnosti

- postupovat od jednoduchých a lehce zvládnutelných cviků ke složitějším, začínat zapojením menších svalových skupin a postupně zapojit do pohybu i větší svalové skupiny, postupovat z poloh nižších (leh) do vyšších (stoj).

Zásada názornosti

- cviky předvést názorně s popisem a slovním doprovodem se zdůrazněním dechových fází.

Zásada soustavnosti

- v průběhu cvičení rozeznávat základní polohu, průběh cvičení, výdrž v konečné poloze a návrat do základní polohy, zaměřit se na plynulost opakování v koordinaci s dýcháním a s uvolněním.

Zásada trvalosti

- vést cvičence k pravidelnému a soustavnému pohybovému režimu (Svoboda, Mahrová, 2009).

1.7.3 Cvičební jednotka

Každá individuální či skupinová cvičební jednotka je složena ze tří základních částí: úvodní – zahřívací, hlavní – vyrovnávací a rozvíjející (kondiční) a závěrečná – pro zklidnění. Zahřívací část je určena k přípravě organismu na zatížení a k prevenci zranění. Vhodné je zařadit komplexní cvičení pro rozvoj kloubní pohyblivosti, různé druhy chůze, jednoduchá protahovací cvičení, herní formy cvičení, jízdu na bicyklovém ergometru nebo na rehabilitačním šlapadle. Hlavní část může být zaměřená na mnoho různých oblastí: na rozvoj kloubní pohyblivosti, svalové síly, na celkové protažení a uvolnění svalů s tendencí ke zkrácení, nácvik pohybové koordinace a dechové gymnastiky, na trénink fyzické zdatnosti (chůze, běh, plavání, bicyklový ergometr)

nebo na herní aktivity. Závěrečná část slouží k celkovému postupnému zklidnění po zátěži, ke svalovému uvolnění a protažení, k harmonizaci tělesného a duševního stavu. Pacienti cvičí bez odporu a zátěže, pouze strečinková cvičení, dechové a relaxační techniky. Délka a intenzita cvičební jednotky závisí na fyzické zdatnosti jedince a na fázi pohybového programu (Svoboda, Mahrová, 2009).

V rámci pohybového programu lze uplatnit tyto varianty pohybových aktivit:

- cvičení na lůžku v průběhu dialýzy – je možné zařadit cviky podle pohybových programů, pacient však nemůže opustit lůžko nebo křeslo a paže s a - v spojkou se nesmí do cvičení zapojit;
- cvičení ihned po dialýze – cvičení s využitím všech základních poloh (nejen leh na zádech a sed) se zapojením do činnosti také horní končetiny s a- v spojkou;
- cvičení mimo dialýzu podle předchozí instruktáže – aktivity, které se zaměřují na trénink fyzické zdatnosti (Mahrová, 2009).

2 CÍL PRÁCE

Prvním cílem této bakalářské práce je zmapovat v teoretické části psychomotorický stav u dialyzovaných pacientů. Druhým cílem je sestavit cvičební jednotku pro dialyzované pacienty.

3 METODIKA

Pro sběr dat byla využita metoda kvalitativního výzkumu s technikami přímého pozorování, polostandardizovaného rozhovoru a sekundární analýzy dat. Výběrový soubor tvoří tři probandi (jedna žena a dva muži) s chronickým renálním selháním, kteří pravidelně navštěvují Hemodialyzační středisko v Novém Městě na Moravě. Byly vybrány po konzultaci s jejich ošetřujícím lékařem.

3.1 Rozhovor

Se všemi probandy byly na úvodním sezení vedeny polostandardizované rozhovory o délce zhruba jedné hodiny. V rámci rozhovoru byla odebrána anamnéza a další údaje nutné pro následující zpracování kazuistik.

Anamnéza

U probandů byly zjišťovány zejména informace týkající se onemocnění ledvin a jeho komplikací a informace o pohybové aktivitě. Dále byly v rámci osobní anamnézy zjišťovány údaje o všech onemocněních od narození po současnost, výskyt úrazů a podstoupené operace. Mimo jiné byly také kladeny otázky týkající se pracovní a sociální anamnézy.

Barthelův test běžných denních činností

Tento test slouží k zhodnocení stupně závislosti na cizí pomoci v základních denních činnostech. Podle zvládnutí činnosti udáváme hodnoty 0, 5, 10 nebo 15 do formuláře (viz. Příloha č. 3) a po sečtení hodnot zařadíme pacienta do skupiny podle stupně závislosti:

ADL 4	0 – 40 bodů	vysoce závislý
ADL 3	45 – 60 bodů	závislost středního stupně
ADL 2	65 – 95 bodů	lehká závislost
ADL 1	96 – 100 bodů	nezávislý (Topinková, 2005)

3.2 Přímé pozorování

Vyšetření aspektů - statické

Vyšetření pohledem se provádí zezadu, zepředu a z boku. Zezadu hodnotíme držení a osové postavení hlavy, horní a dolní končetiny, tvar a symetrii hrudníku, výši a postavení lopatek a pánve. Pohledem zepředu lze posoudit držení a osové postavení hlavy, reliéf krku a postavení klíčků, souměrnost a stejnou výši ramen, horní a dolní končetiny, tvar a symetrii hrudníku, thorakobrachiální trojúhelníky a pánve. Pohledem z boku hodnotíme držení a osové postavení hlavy, horní a dolní končetiny, postavení a tvar hrudníku, zakřivení páteře, břicho a postavení pánve a kosti křížové (Haladová, Nechvátalová, 2005)

Rombergův stoj

- pomocí Rombergova stoje hodnotíme posturální stabilitu

Rombergův stoj I. – prostý stoj, otevřené oči,

Rombergův stoj II. – stoj spatný, otevřené oči,

Rombergův stoj III. – stoj spatný, zavřené oči (Kolář, 2009).

Vyšetření aspektů - dynamické

Distance na páteři

Pro měření distancí na páteři bylo použito 8 testů, kterými jsme schopni určit rozvíjení a pohyblivost celé páteře nebo jejích jednotlivých úseků. Všechny testy popisuje Haladová a Nechvátalová (2005) ve své publikaci.

Schoberova vzdálenost - pomocí měření této vzdálenosti hodnotíme rozvíjení bederní páteře, provedení: od trnu L₅ naměříme 10 cm kranálně, po volném předklonu by se měla tato vzdálenost prodloužit o 4 cm,

Stiborova vzdálenost se využívá pro hodnocení rozvíjení páteře v úseku bederní a hrudní páteře, provedení: změříme vzdálenost mezi trny L₅ a C₇, po volném předklonu by se měla vzdálenost prodloužit o 7 až 10 cm,

Forestierova fleche - provedení: měříme ve stoje kolmou vzdálenost od stěny, využívá se u pacientů se zvýšenou kyfózou nebo s předsunutým držením hlavy,

Čepojova vzdálenost - toto vyšetření je vhodné pro zhodnocení pohybu v krční páteři, provedení: od C7 naměříme 8 cm kraniálně, tato vzdálenost se prodlouží po předklonu hlavy nejméně o 3 cm,

Ottova inklinální / reklinální vzdálenost - určuje rozvoj hrudní páteře, provedení: hodnotí se prodloužení vzdálenosti od C7 30 cm kraniálně při předklonu a při záklonu,

Thomayerova vzdálenost - posuzujeme rozvíjení celé páteře, provedení: vestoje pacient provede předklon a měříme vzdálenost mezi špičkou třetího prstu a podložkou, toto lze provést i vsedě, kdy plošky nohy musí být pevně opřeny o stěnu a musí být zachován pravý úhel nohy s bérce a natažená kolena, při normální pohyblivosti páteře se prsty dotknou podlahy,

Zkouška lateroflexe - pomocí této zkoušky jsme schopni orientačně zhodnotit úklon.

Antropometrické vyšetření

Obvodové rozměry trupu, obvodové rozměry horních a dolních končetin, délkové rozměry dolních končetin, hmotnost těla a výška těla byly měřeny technikou dle Haladové a Nechvátalové (2005).

Goniometrické vyšetření

Rozsahy pohybů v ramenním, loketním, kyčelním, kolenním a hlezenním kloubu byly měřeny pomocí kovového pákového goniometru. Zásady a postupy měření popisuje Haladová a Nechvátalová (2005) ve své odborné publikaci.

Vyšetření chůze

Jedince sledujeme pohledem zepředu, zezadu a z boku. Vyšetřujeme běžnou chůzi vpřed, všímáme si těchto momentů: rytmu, pravidelnosti chůze, délky kroku, osového postavení DK, postavení nohy a její odvíjení od podložky, pohybu těžiště, souhybů HK, trupu a hlavy, svalové aktivity, stability při chůzi a používání pomůcek (Haladová, Nechvátalová, 2005).

Vyšetření zkrácených svalových skupin

Posouzení stupně zkrácení bylo prováděno metodou dle Jandy. Byly hodnoceny tyto svaly nebo svalové skupiny: m. triceps surae, adduktory kyčelního kloubu, m. piriformis, paravertebrální zádové svaly, m. pectoralis major a flexory kolene. Zkrácení bylo hodnoceno standardně třemi stupni – stupeň č. 0 (není zkrácení), stupeň č. 1 (malé zkrácení) a stupeň č. 2 (velké zkrácení) (Janda, 2004).

Vyšetření oslabených svalových skupin

Vyšetření probíhalo dle svalového testu Jandy (2004). Vyšetřované svaly nebo svalové skupiny byly hodnoceny v šesti stupních. Mezní hodnoty byly upřesněny znaménkem + a -. Testovány byly svaly s tendencí k oslabení dle Lewita (1996).

2minutový Step Test

Jedná se o modifikaci 6minutového chodeckého testu. Testovaný jedinec pochoduje na místě se zvedáním kolen do výšky po dobu 2 min. Před začátkem testu, ihned a 3 minuty po jeho skončení je měřena tepová frekvence a krevní tlak. Je také zaznamenán počet „stepů“ (kroků) (Svoboda, Mahrová, 2009).

3.3 Sekundární analýza dat

K získání dalších potřebných informací o zdravotním stavu probandek byla využita sekundární analýza dat ze zdravotnické dokumentace.

Laboratorní vyšetření

Pomocí laboratorních testů byly z krve stanoveny hodnoty kreatininu a fosfatemie, ty mohou být pravidelným cvičením ovlivněny.

3.4 Průběh terapie

Cvičební program probandů trval 10 týdnů během kterých bylo prováděno pravidelné cvičení dle předchozí instruktaže a řízený kondiční trénink na rehabilitačním šlapadle během hemodialýzy.

U pacientů bylo prováděno cvičení s fyzioterapeutem a poté byli edukováni o správném držení těla, nošení a zvedání břemen, o správném sedu a chůzi. Cvičení s fyzioterapeutem bylo v jednotlivých lekcích zaměřeno na sestavení cvičební jednotky vhodné na doma, dále byly využívány prvky senzomotoriky k nácviku lepší stability stoje a zvýšení celkové rovnováhy probanda. Pacient cvičil podle sestavené cvičební jednotky 3x – 4x týdně asi 30 minut.

Trénink na rehabilitačním šlapadle byl realizován přímo v hemodialyzačním středisku v Novém Městě na Moravě pod odborným dozorem a byl prováděn vždy mezi 2. a 3. hodinou hemodialýzy. Řízený tréninkový režim se skládal z nepřetržitého šlapání na rehabilitačním šlapadle při konstantní rychlosti 45-50 ot/min.

Rombergův stoj, dynamické vyšetření páteře, goniometrické vyšetření, vyšetření zkrácených a oslabených svalů, 2minutový Step Test, laboratorní testy a subjektivní hodnocení pacienta jsem použila pro zhodnocení terapie. Byly proto provedeny 2krát a to před zahájením pravidelné pohybové aktivity a také po jejím skončení.

4 VÝSLEDKY

4.1 Kazuistika 1

Proband je 56letý důchodce, žije ve Žďáře nad Sázavou, měří 178 cm a váží 97 kg. Má 5. stadium chronické renální insuficience a v pravidelném hemodialyzačním programu byl od roku 1990 do 1994, poté byl transplantován a od roku 2005 pro selhání štěpu byl do programu znovu zařazen.

Anamnéza

Osobní

Jako dítě prodělal všechna běžná dětská onemocnění. Od srpna 2005 mu byl léčen bércový vřed na pravé noze. Pro nekrózu posledního článku na druhém prstu pravé ruky došlo k amputaci dvou článků prstu v říjnu 2005. V prosinci roku 2006 byla vykonána chemická sympatektomie jako terapie ischemické choroby dolních končetin, došlo tak k rozšíření cév. V říjnu 2007 se objevují ragády na prstech horních končetin a defekt na druhém prstu dolní končetiny, vše je léčeno konzervativně. Dne 12. 5. 2010 byla provedena perkutánní transluminální angioplastika a stent v arteria iliaca communis vpravo.

Pacient má mnoho onemocnění, které mohou mít přímou souvislost s chronickým renálním selháním a následující dlouhodobou pravidelnou hemodialýzou. Všechna tato onemocnění se začala projevovat postupně. Jedná se o sekundární hypertenzi a sekundární anémii. Dále byla prokázána minerálová a kostní porucha, sekundární hyperparatyreóza, mimokostní kalcifikace, difúzní mediokalcinóza tepen, fibrilace síní a ischemická choroba dolních končetin. Mimo jiné má pacient syndrom karpálního tunelu na obou horních končetinách.

Alergie: Amoksiklav (projevem je meléna nebo petechiální výsev na nohou a v GIT)

Abusus: Pacient byl do roku 1988 silný kuřák, nyní nekuřák. Alkohol nepije a kávu pije příležitostně.

Nynější onemocnění

K selhávání ledvin docházelo postupně na podkladě chronické glomerulonefritidy od roku 1974. V chronické dialyzační léčbě pro selhání vlastních ledvin byl pacient od března 1990 do října 1993 v hemodialyzačním středisku v Jihlavě a pak od října 1993 do září 1994 na hemodialýze v Novém Městě na Moravě. 29. září 2004 byla provedena úspěšná transplantace v IKEM. Proband poté nemusel podstupovat pravidelnou hemodialyzační léčbu a jezdil pouze na kontroly k nefrologovi. Pro selhání štěpu dne 9. 5. 2005 byl znovu zařazen do pravidelného dialyzačního léčení na hemodialýze v Novém Městě na Moravě.

Proband navštěvuje středisko třikrát týdně, hemodialyzační procedura trvá pět hodin. Na hemodialýzu dojíždí sanitkou, středisko je od jeho domova vzdáleno 12 km. Jednou za měsíc jsou zde provedeny odběry krve pro kontrolu aktuálního stavu pacienta. Podle výsledků může být změněna taktika hemodialýzy nebo upravena farmakoterapie. Pokud má proband nějaké dotazy ohledně chronického selhání ledvin nebo hemodialýzy, ptá se svého lékaře nefrologa. Vždy dostane srozumitelnou odpověď. Pacient si také informace vyhledává sám nebo u jiných lékařů, s kterými se zná z předešlých let.

Jelikož pacient pobývá na dialýze vždy v noci, tráví čas sledováním televize, výjimečně spí. Jízda na rehabilitačním šlapadle mu připadá jako dobrý nápad, jak spojit příjemné s užitečným a trávit tak čas na dialýze smysluplně.

Proband se snaží přistupovat k léčbě zodpovědně. Pitný režim dodržuje vždy a dietu obvykle taky, nedoporučené potraviny jí v menším množství. Pacient má mnoho komplikací k nynějšímu onemocnění, například sekundární hypertenzi, sekundární anémii, kostní poruchu a syndrom karpálního tunelu.

Pracovní a sociální anamnéza

Proband je vyučený strojní zámečnický. Této profesi se věnoval do 33 let, pak odešel do invalidního důchodu z důvodu chronického selhání ledvin. V zaměstnání střídal více pracovních poloh (sed, stoj, leh). Pracoval v pohodlném oblečení i obuvi. Prostředí, ve kterém působil, bylo občas prašné.

Proband pobírá důchod, nepřivydělává si. Bydlí s manželkou v panelovém domě v šestém patře s výtahem. Schody do hlavních dveří paneláku zvládne s pomocí a do šestého patra pokračuje výtahem. Potřebuje pomoc při některých základních všedních činnostech (oblékání a koupání). Chůzi po rovině zvládne s francouzskými holemi. Bez problémů a plně ovládá vlastní mobilní telefon.

Doplňující informace: pohybová aktivita a spánek

Proband nikdy nevykonával pravidelnou fyzickou aktivitu, protože měl už od mládí vážné problémy s ledvinami. Nyní v případě přijatelného počasí chodí s manželkou na krátké procházky. Terén volí většinou rovný a pevný, protože se necítí jistě. Jinak se snaží hodně relaxovat, protože mu dialýza bere hodně energie. Ve dny, kdy má dialýzu si energii šetří na přesun do nemocnice, protože i to je pro něj dost namáhavé.

V pohybu ho nejvíce omezuje slabost dolních končetin a ve zvládání běžných denních činností ho nejvíce omezují karpální tunely na obou horních končetinách. Při stožení mu chybí celková rovnováha a jistota v prostoru.

Pravidelný spánek probandovi narušuje nutnost pravidelné hemodialýzy a skutečnost, že na dialýzu jezdí v noci. Dříve měl pacient se spánkem problémy a přes den doháněl spánkový deficit. Nyní už je zvyklý a vyhovuje mu právě dialýza v noci, i když se občas po dialýze cítí unavený.

Fyzioterapeutické vyšetření stoje

Statické

Pohled zezadu:

- široká stojná báze
- zatížení obou nohou je vyrovnané
- valgozita pat bilaterálně
- gluteální rýhy symetrické
- hypotonus gluteálních svalů bilaterálně
- rotace trupu mírně doleva

Pohled zepředu:

- příčné plochonoží bilaterálně
- postavení spinae iliacae posteriores superiores i spinae iliacae anteriores superiores v horizontále
- pupek vychýlen mírně vlevo
- vyklenutá břišní stěna – hypotonie břišních svalů
- hrudník v inspiračním postavení
- levý thorakobrachiální trojúhelník je větší
- prominuje levá klíční kost

Pohled z boku

- anteverze pánve
- prominence břišní stěny
- zvýšená bederní lordóza, oploštělá hrudní kyfóza
- protrakce ramen
- prominence C-Th přechodu
- předsun trupu

Rombergův stoj: I. negativní, II. pozitivní, mírné výchylky do stran, III. pozitivní, velké výchylky do stran

Dynamické

Distance na páteři

Schoberova vzdálenost	2 cm
Stiborova vzdálenost	5,5 cm
Forestierova fleche	6 cm
Čepojova vzdálenost	2,5 cm
Ottova inklinální vzdálenost	3 cm
Ottova reklinální vzdálenost	1 cm
Thomayerova vzdálenost	chybí 23 cm
Zkouška lateroflexe	sin. 15 cm, dx.13,5 cm

Antropometrie

Hmotnost: 97 kg

Výška: 178 cm

Délka DKK

	PDK	LDK
Anatomická	94 cm	93 cm
Funkční	102 cm	101 cm

OBVODY TRUPU		
Hrudník	V inspiriu	132 cm
	V expiriu	127 cm
Boky		121 cm
Pas		131 cm

ANTROPOMETRIE DOLNÍCH KONČETIN – OBVODY		
	dx cm	sin cm
Stehno (10 cm nad patellou)	54	55
Koleno	45	46
Tuberositas tibiae	37	38
Lýtko	41	41,5
Přes kotníky	32	33
Přes hlavice metatarzů	27	27,5

ANTROPOMETRIE HORNÍCH KONČETIN – OBVODY			
		Dx cm	Sin cm
Paže	Relaxovaná	39,5	39
	Kontrahovaná	44	43
Loket		32	32
Předloktí		30	29
Hlavičky metakarpů		23	23

Goniometrie

ROZSAHY KLOUBŮ DOLNÍCH KONČETIN			
		Dx	Sin
Kyčel	Flexe	65°	60°
	Extenze	5°	5°
	Abdukce	25°	30°
	Addukce	25°	25°
	Vnější rotace	20°	20°
	Vnitřní rotace	15°	15°
Koleno	Flexe	115°	115°
	Extenze	0°	0°
Kotník	Dorzální flexe	5°	5°
	Plantární flexe	35°	40°
	Supinace	15°	20°
	Pronace	5°	5°

ROZSAHY KLOUBŮ HORNÍCH KONČETIN			
		Dx	Sin
Rameno	Flexe	155°	150°
	Extenze	10°	10°
	Abdukce	120°	125°
	Vnější rotace	75°	80°
	Vnitřní rotace	85°	90°
Loket	Flexe	140°	140°
	Extenze	0°	0°
	Supinace	85°	85°
	pronace	90°	85°

Vyšetření chůze

Proband používá 2 francouzské hole. Širší baze, posun trupu mírně vlevo, pravidelný rytmus kroku, vázne odvíjení plosek dolních končetin. Nezvládá chůzi po špičkách ani po patách.

Vyšetření zkrácených svalových skupin

Stupeň č. 1 byl zjištěn u paravertebrálních zádočných svalů a na obou dolních končetinách u m. triceps surae (m. soleus). Velmi zkráceny jsou flexory kolenního kloubu, adduktory kyčelního kloubu a m. pectoralis major. Ostatní svaly zkráceny nejsou.

Vyšetření oslabených svalových skupin

		Dx	Sin
Hluboké flexory šije	Obloukovitá flexe	3+	
	Sunutí vpřed	3	
M. serratus anterior		4	3+
m. trapezius (dolní část)		4-	4
M. rectus abdominis		2+	
M. gluteus medius		3-	3
m. gluteus maximus		4	4-

2minutový Step Test

	Tlak krve (mmHg)	Tepová frekvence	Počet
Před testem	95/71	94 tepů/min	59 stepů/2min
Ihned po testu	121/86	127 tepů/min	
3 min po testu	132/84	105 tepů/min	

Laboratorní vyšetření

Kreatinin 761 $\mu\text{mol/l}$
Fosfáty 2,62 $\mu\text{mol/l}$

Barthelův test běžných denních činností

	Činnost	Provedení činnosti	Bodové skóre
1.	Příjem potravy a tekutin	samostatně bez pomoci	10
2.	Oblékání	s pomocí	5
3.	Koupání	samostatně nebo s pomocí	5
4.	Osobní hygiena	samostatně nebo s pomocí	5
5.	Kontinence moči	plně inkontinentní	10
6.	Kontinence stolice	plně inkontinentní	10
7.	Použití WC	samostatně bez pomoci	10
8.	Přesun lůžko – židle	samostatně bez pomoci	15
9.	Chůze po rovině	s pomocí 50 m	10
10.	Chůze po schodech	s pomocí	5
Celkem			85

Bylo dosaženo celkové bodové skóre 85 bodů, což odpovídá lehké závislosti na druhé osobě.

Krátkodobý rehabilitační plán

Pacient by si měl zvyknout na pravidelné cvičení, neboť se doposud žádné pohybové aktivity nevěnoval z důvodu chronického selhání ledvin již v mládí. Je vhodné ho motivovat a seznámit ho s možností aktivního stylu života. Pacient zastává názor, že se nebrání změně, která zlepší jeho zdravotní stav, proto je nutné toho využít. Do krátkodobého cíle je vhodné zařadit: edukaci pacienta, poučení o nošení a zvedání břemen, správném sedu, stoji, držení těla. Bylo by vhodné, aby se proband naučil cvičební jednotku pro samostatné cvičení doma a snažil se tak o odstranění svalových dysbalancí (posílení oslabených svalů a uvolnění svalů zkrácených).

Výstupní vyšetření:

Hmotnost: 99 kg

Výška: 178 cm

Vyšetření stoje*Rombergův stoj:* I. negativní, II. negativní, III. pozitivní, velké výchylky do stran***Distance na páteři***

Schoberova vzdálenost 3 cm

Stiborova vzdálenost 7 cm

Forestierova fleche 5 cm

Čepojova vzdálenost 2,5 cm

Ottova inklinální vzdálenost 4 cm

Ottova reklinální vzdálenost 1 cm

Thomayerova vzdálenost chybí 17 cm

Zkouška lateroflexe sin. 15 cm, dx. 14,5 cm

Goniometrické vyšetření

ROZSAHY KLOUBŮ DOLNÍCH KONČETIN			
		Dx	Sin
Kyčel	Flexe	70°	70°
	Extenze	10°	5°
	Abdukce	30°	30°
	Addukce	25°	25°
	Vnější rotace	20°	20°
	Vnitřní rotace	15°	15°
Koleno	Flexe	120°	115°
	Extenze	0°	0°
Kotník	Dorzální flexe	5°	10°
	Plantární flexe	40°	40°
	Supinace	20°	20°
	Pronace	5°	5°

ROZSAHY KLOUBŮ HORNÍCH KONČETIN			
		Dx	Sin
Rameno	Flexe	155°	155°
	Extenze	10°	10°
	Abdukce	120°	125°
	Vnější rotace	80°	80°
	Vnitřní rotace	85°	90°
Loket	Flexe	140°	140°
	Extenze	0°	0°
	Supinace	85°	90°
	Pronace	90°	90°

Vyšetření zkrácených svalových skupin

Stupeň č. 1 byl po opakovaném vyšetření zjištěn na obou dolních končetinách u m. triceps surae (m. soleus) a u flexorů kolene. Velmi zkráceny jsou adduktory kyčelního kloubu a m. pectoralis major. Ostatní svaly zkráceny nejsou.

Vyšetření oslabených svalových skupin

		Dx	Sin
Hluboké flexory šíje	Obloukovitá flexe	3+	
	Sunutí vpřed	3	
M. serratus anterior		4	3+
m. trapezius (dolní část)		4	4
M. rectus abdominis		3	
M. gluteus medius		4	4
m. gluteus maximus		4	4-

2minutový Step Test

	Tlak krve (mmHg)	Tepová frekvence	Počet
Před testem	110/72	63 tepů/min	65 stepů/2min
Ihned po testu	131/77	108 tepů/min	
3 min po testu	123/74	76 tepů/min	

Laboratorní výsledky

Kreatinin 777 $\mu\text{mol/l}$

Fosfáty 3,02 $\mu\text{mol/l}$

Dlouhodobý rehabilitační plán

Do budoucna je vhodné pokračovat v cvičení doma i v jízdě na rehabilitačním šlapadle v hemodialyzačním středisku během hemodialýzy. Probandovi doporučuji cvičit i s pomůckami (overball, theraband), ty přinesou nové možnosti. Je důležité posílit dolní končetiny a zlepšit fyzickou kondici pro usnadnění přesunu pacienta do hemodialyzačního střediska.

Subjektivní a objektivní hodnocení terapie

Proband od zahájení pravidelného cvičebního programu přistupoval k cvičení velmi pozitivně a aktivně. Byl podporován svou manželkou. Cviky, které prováděl doma po předchozí instruktáži si osvojil a žádný z nich mu nejdříve nedělal problém. Dokonce si přidával sérii některých cviků navíc. Později měl však problém s točením hlavy a s nerovnováhou při rychlé změně polohy hlavy či těla při cvičení, proto některé cviky ke konci období vynechával. Přesto cvičil pravidelně každý týden 4krát a na rehabilitačním šlapadle jezdil každou hemodialýzu podle stanoveného rozpisu. Na konci období po poradě s ošetřujícím personálem už zvládl šlapat i 3krát 20 minut bez potíží. Pacient si jak některé cviky, tak i rehabilitační šlapadlo na dialýze oblíbil a bude se snažit v pohybové aktivitě pokračovat dál. Proband má pocit, že se nyní méně zadýchává a zvládne ujit delší trasu. Také se mu lépe zvedá do stoje z židle či křesla.

U probanda došlo ke zlepšení celkové pohyblivosti páteře a některých kloubů. Dále také k mírnému zlepšení svalové síly, zejména gluteus medius nebo musculus rectus abdominis. Paravertebrální svaly nejsou po pravidelné pohybové intervenci již zkrácené a flexory kolenního kloubu jsou zkráceny méně (stupeň č. 1). Také došlo ke zlepšení fyzické kondice, neboť počet kroků během Step Testu byl zvýšen z 59 na 65 a ihned po testu i tři minuty po něm měl proband výrazně nižší tep než při měření před pohybovou intervencí, což může vypovídat o adaptaci probanda na pohybovou aktivitu.

Ve sledovaném období došlo k nárůstu suché hmotnosti z 97 kg na 99 kg, k nárůstu kreatininu z 761 $\mu\text{mol/l}$ na 777 $\mu\text{mol/l}$ a nárůstu fosfatemie z 2,62 $\mu\text{mol/l}$ na 3,02 $\mu\text{mol/l}$ při účinné dialýze.

4.2 Kazuistika 2

Probandka je 72letá důchodkyně žijící v Bystřici nad Pernštejnem. Měří 165 cm a váží 61,5 kg. Pacientka byla zařazena do chronického hemodialyzačního programu 15. září 2011 pro chronickou renální insuficienci způsobenou diabetickou nefropatií s nefrotickým syndromem.

Anamnéza

Osobní

Probandka prodělala běžné dětské nemoci. V minulosti byla provedena hysterektomie pro myom a operace hemoftalmu. Občasné pády probandky byly bez fraktur a následků.

Pacientka má řadu přidružených onemocnění, s kterými se musí léčit. Jedná se o arteriální hypertenzi, ischemickou chorobu srdeční, fibrilaci síní a hyperlipoproteinemii. Všechna tato onemocnění jsou farmakologicky korigována.

Alergie: neudává.

Abusus: Probandka nekouří, alkohol nepije a kávu pije příležitostně.

Nynější onemocnění

Probandka byla zařazena do chronického hemodialyzačního programu 15. 9. 2011 na základě chronického renálního selhání, které bylo způsobeno diabetickou nefropatií s nefrotickým syndromem. Dále byla zjištěna chronická pyelonefritida s litiázou v levé ledvině.

Pacientka navštěvuje Hemodialyzační středisko v Novém Městě na Moravě třikrát týdně a je napojena na „umělou ledvinu“ pět hodin. Jednou za měsíc jsou ve středisku provedeny odběry krve pro kontrolu aktuálního stavu probandky. Podle zjištěných výsledků může být změněna taktika hemodialýzy nebo upravena farmakoterapie. Pokud má probandka nějaké otázky nebo obtíže ohledně chronického selhání ledvin nebo hemodialýzy, radí se se svým nefrologem. Vždy jí vše srozumitelně vysvětlí. Pacientka si jinak žádné informace nevyhledává.

Pacientka při dialýze odpočívá nebo spí. Jízda na rehabilitačním šlapadle se jí líbí, považuje to za dobrou možnost jak aktivně trávit čas na hemodialýze. Navíc vítá, že u této činnosti může sedět nebo ležet na lůžku a nehrozí jí pád.

Probandka přistupuje k terapii víceméně zodpovědně. Snaží se dodržovat vždy pitný režim i dietu, jen občas doporučení poruší. Pacientka má několik komplikací k nynějšímu onemocnění, například křeče při nebo po dialýze nebo arteriální hypertenzi.

Pracovní a sociální anamnéza

Pacientka je ve starobním důchodu, nepřivydělává si. Bydlí v bytovém domě v přízemí se synem. Probandka zvládne vystoupat devět schodů do bytu s pomocí. Běžný úklid domácnosti a vaření zvládá pomalu a s přestávkami. Nákupy probandka sama nezvládá, má problém se zorientovat mezi regály, proto chodí nakupovat její syn.

S oblibou sleduje televizi nebo si povídá s kamarádkou, která ji doprovází na procházkách. Také často relaxuje a čte knihy nebo časopisy.

Doplňující informace: pohybová aktivita a spánek

Během zimy probandka na procházky nechodí, bojí se pádu. V létě chodí na procházku několikrát týdně s doprovodem. Trasu volí kratší, terén především rovný a pevný. Během procházky se obvykle cítí dobře. Po procházce probandku mírně bolí nohy a cítí se příjemně unavená. Jinak žádnou pohybovou aktivitu neprovozuje. V mládí se věnovala turistice a chodila dvakrát týdně cvičit do Orla.

Pacientce činí největší problém orientace v neznámém prostředí. Stěžuje si na špatnou rovnováhu, která ji omezuje téměř v každém pohybu. Motá se jí hlava po každém rychlejším otočení hlavy, proto se vyhýbá rychlým zbrklým pohybům. Dále nezvládne zvednout horní končetiny nad hlavu, zaklonit hlavu nebo si dřepnout bez opory i s oporou.

Probandka nikdy se spánkem problém neměla. Nyní nemůže usnout před hemodialyzačním dnem. Po dialýze usíná bez problémů, protože bývá hodně unavená.

Fyzioterapeutické vyšetření stoje

Statické

Pohled zezadu:

- široká stojná báze
- silnější lýtko na levé dolní končetině
- gluteální rýhy symetrické
- pravá lopatka i rameno výš

Pohled zepředu:

- postavení spinae iliacae posteriores superiores i spinae iliacae anteriores superiores v horizontále
- hypotonie břišních svalů

Pohled z boku

- zvětšená hrudní kyfóza
- protrakce ramen
- předsun hlavy
- prominence C-Th přechodu

Rombergův stoj: I. negativní, II. pozitivní, velké výchylky do stran, III. pozitivní, velké výchylky do stran

Dynamické

Distance na páteři

Schoberova vzdálenost	3,5 cm
Stiborova vzdálenost	9 cm
Forestierova fleche	4,5 cm
Čepojova vzdálenost	3 cm
Ottova inklinální vzdálenost	3 cm
Ottova reklinální vzdálenost	1 cm
Thomayerova vzdálenost	chybí 13 cm
Zkouška lateroflexe	sin. 13,5 cm, dx. 13 cm

Antropometrie

Hmotnost: 61,5 kg

Výška: 165 cm

Délka DKK

	PDK	LDK
Anatomická	87 cm	87 cm
Funkční	94 cm	94 cm

OBVODY TRUPU		
Hrudník	V inspiriu	102 cm
	V expiriu	97 cm
Boky		94 cm
Pas		87 cm

ANTROPOMETRIE DOLNÍCH KONČETIN – OBVODY		
	dx cm	sin cm
Stehno (10 cm nad patellou)	49	51
Koleno	39	40
Tuberositas tibiae	35	36
Lýtko	39	41
Přes kotníky	27	28
Přes hlavice metatarzů	23	23,5

ANTROPOMETRIE HORNÍCH KONČETIN – OBVODY			
		Dx cm	Sin cm
Paže	Relaxovaná	30	29
	Kontrahovaná	33	31
Loket		28	27,5
Předloktí		24	23,5
Hlavičky metakarpů		21	21

Goniometrie

ROZSAHY KLOUBŮ DOLNÍCH KONČETIN			
		Dx	Sin
Kyčel	Flexe	70°	65°
	Extenze	10°	10°
	Abdukce	30°	30°
	Addukce	20°	20°
	Vnější rotace	25°	25°
	Vnitřní rotace	15°	15°
Koleno	Flexe	120°	120°
	Extenze	0°	0°
Kotník	Dorzální flexe	5°	5°
	Plantární flexe	35°	35°
	Supinace	15°	15°
	Pronace	5°	5°

ROZSAHY KLOUBŮ HORNÍCH KONČETIN			
		Dx	Sin
Rameno	Flexe	115°	120°
	Extenze	20°	20°
	Abdukce	120°	125°
	Vnější rotace	75°	70°
	Vnitřní rotace	85°	80°
Loket	Flexe	140°	140°
	Extenze	0°	0°
	Supinace	80°	80°
	pronace	80°	85°

Vyšetření chůze

Probandka používá k chůzi francouzskou holi na pravé straně. Širší báze, nestejná délka kroku (levá dolní končetina – kratší krok), mírná nestabilita. Nezvládá chůzi po špičkách ani po patách.

Vyšetření zkrácených svalových skupin

Stupeň č. 1 byl určen u adduktorů kyčelního kloubu, m. pectoralis major oboustranně, na obou dolních končetinách u flexorů kolene a m. triceps surae. Ostatní svaly nejsou zkráceny.

Vyšetření oslabených svalových skupin

		Dx	Sin
Hluboké flexory šíje	Obloukovitá flexe	4-	
	Sunutí vpřed	4-	
M. serratus anterior		4	3+
m. trapezius (dolní část)		4	4
M. rectus abdominis		3	
M. gluteus medius		4	4
m. gluteus maximus		4	4-

2minutový Step Test

	Tlak krve (mmHg)	Tepová frekvence	Počet
Před testem	153/85	83 tepů/min	38 stepů/2 min
Ihned po testu	133/90	105 tepů/min	
3 min po testu	146/89	95 tepů/min	

Laboratorní výsledky

Kreatinin 365 μmol /l

Fosfáty 1,93 μmol/l

Barthelův test běžných denních činností

	Činnost	Provedení činnosti	Bodové skóre
1.	Příjem potravy a tekutin	samostatně bez pomoci	10
2.	Oblékání	Samostatně bez pomoci	10
3.	Koupání	samostatně nebo s pomocí	5
4.	Osobní hygiena	samostatně nebo s pomocí	5
5.	Kontinence moči	plně inkontinentní	10
6.	Kontinence stolice	plně inkontinentní	10
7.	Použití WC	samostatně bez pomoci	10
8.	Přesun lůžko – židle	samostatně bez pomoci	15
9.	Chůze po rovině	s pomocí 50 m	10
10.	Chůze po schodech	s pomocí	5
Celkem			90

Bylo dosaženo celkem 90 bodů, což odpovídá lehké závislosti na druhé osobě.

Krátkodobý rehabilitační plán

Pacientka by si měla zvyknout na zavedení pravidelné cvičení do svého denního režimu. Není to pro ni nic nového, dříve se věnovala pravidelnému cvičení 2krát týdně. Probandka by měla posílit dolní končetiny, aby dokázala zvládnout 9 schodů do svého bytu bez cizí pomoci. Do krátkodobého cíle je také vhodné zařadit: edukaci pacientky, poučení o nošení a zvedání břemen, správném sedu, stoji, držení těla. Bylo by vhodné, aby se naučila cvičební jednotku pro samostatné cvičení doma a snažila se tak o odstranění svalových dysbalancí (posílení oslabených svalů a uvolnění svalů zkrácených).

Výstupní vyšetření

Hmotnost: 65 kg

Výška: 165 cm

Vyšetření stoje

Rombergův stoj: I. negativní, II. pozitivní, mírné výchylky do stran, III. pozitivní, velké výchylky do stran

Distance na páteři

Schoberova vzdálenost 4 cm

Stiborova vzdálenost 10 cm

Forestierova fleche 4 cm

Čepojova vzdálenost 3 cm

Ottova inklinální vzdálenost 3,5 cm

Ottova reklinální vzdálenost 1 cm

Thomayerova vzdálenost chybí 10 cm

Zkouška lateroflexe sin. 13,5 cm, dx.13,5 cm

Goniometrické vyšetření

ROZSAHY KLOUBŮ DOLNÍCH KONČETIN			
		Dx	Sin
Kyčel	Flexe	80°	75°
	Extenze	10°	10°
	Abdukce	30°	30°
	Addukce	20°	20°
	Vnější rotace	25°	25°
	Vnitřní rotace	15°	15°
Koleno	Flexe	120°	120°
	Extenze	0°	0°
Kotník	Dorzální flexe	5°	5°
	Plantární flexe	40°	40°
	Supinace	20°	15°
	Pronace	5°	5°

ROZSAHY KLOUBŮ HORNÍCH KONČETIN			
		Dx	Sin
Rameno	Flexe	120°	120°
	Extenze	20°	20°
	Abdukce	125°	130°
	Vnější rotace	75°	75°
	Vnitřní rotace	85°	85°
Loket	Flexe	140°	140°
	Extenze	0°	0°
	Supinace	80°	80°
	pronace	80°	85°

Vyšetření zkrácených svalových skupin

Po pravidelné tělesné aktivitě byl určen stupeň č. 1 u adduktorů kyčelního kloubu, flexorů kolene a pectoralis major oboustranně. Ostatní svaly nejsou zkráceny.

Vyšetření oslabených svalových skupin

		Dx	Sin
Hluboké flexory šije	Obloukovitá flexe	4-	
	Sunutí vpřed	4-	
M. serratus anterior		4	4
m. trapezius (dolní část)		4	4
M. rectus abdominis		3	
M. gluteus medius		4	4
m. gluteus maximus		4	4

2minutový Step Test

	TK (mmHg)	Tepová frekvence	Počet
Před testem	150/92	91 tepů/min	40 stepů/2 min
Okamžitě po testu	148/81	104 tepů/min	
3 min po testu	154/91	88 tepů/min	

Laboratorní výsledky

Kreatinin 393 µmol/l

Fosfáty 2,23 µmol/l

Dlouhodobý rehabilitační plán

Pro probandku je vhodné pokračovat v cvičení doma i v jízdě na rehabilitačním šlapadle v hemodialyzačním středisku během hemodialýzy, protože ji cvičení baví a cítí se po něm dobře. Pacientce doporučuji zkusit i lehké cviky s pomůckami (overball, theraband), aby cvičení nebylo jednotvárné. Je důležité pokračovat v posilování dolních končetin a zlepšení fyzické kondice pro usnadnění přesunu pacientky do hemodialyzačního střediska.

Subjektivní a objektivní hodnocení terapie

Probandka hned od začátku pravidelného pohybového programu přistupovala k cvičení velmi zodpovědně a kladně. Byla podporována svým synem a personálem na hemodialyzačním středisku. Cviky, které prováděla doma po předchozí instruktaži si oblíbila, cvičila pravidelně 3krát týdně bez problémů. Za celé období vynechala cvičení třikrát z důvodu únavy a pocitu slabosti. Pacientka si cvičení i rehabilitační šlapadlo oblíbila a chce v pohybové aktivitě pokračovat dál. Probandka se snadněji dostává ze sedu do stoje a má pocit jistějšího stoje a chůze.

U probandky došlo ke zlepšení celkové pohyblivosti páteře. Také bylo měřením zjištěno zlepšení pohyblivosti některých kloubů, zejména při flexi v kyčlích a některé pohyby v hlezenním a ramenním kloubu. Po opakovaném testování zkrácených svalů již

není přítomno zkrácení tricepsu surae. Zlepšení svalové síly a fyzické kondice je velmi nepatrné.

Během sledovaného období došlo k nárůstu suché hmotnosti z 61,5 kg na 65 kg, k nárůstu kreatininu a z 365 $\mu\text{mol/l}$ na 393 $\mu\text{mol/l}$ a nárůstu fosfatemie z 2,62 $\mu\text{mol/l}$ na 3,02 $\mu\text{mol/l}$ při nezměněné účinnosti dialýzy.

4.3 Kazuistika 3

Proband je 69letý důchodce z Herálce pod Žákovou horou. Jeho výška je 168 cm a váha 68 kg. Pacient byl zařazen do pravidelné dialyzační terapie v lednu 2011 po chronickém selhání ledvin kombinované etiologie.

Anamnéza

Osobní

Pacient prodělal všechny běžné dětské nemoci. V minulosti mu byla provedena gastrokopie pro redukci slizničních řas, biopsie k vyloučení celiakie a pro polypy v sigmatu o velikosti 5 až 9 mm byla provedena polypectomie. V roce 1997 došlo při úrazu k fraktuře hlezna bilaterálně, řešeno osteosyntézou. V roce 2008 byla provedena totální endoprotéza kyčle vpravo. Dne 24. ledna 2011 byla uskutečněna nefrektomie z důvodu světlobuněčného tumoru na levé ledvině. Poté začalo postupně docházet k rozvoji komplikací, které se vztahují k renálnímu selhání. Jedná se o sekundární anemii a sekundární hypertenzi.

Alergie: neudává

Abusus: Proband je od mládí silný kuřák. Vypije obvykle 3-4 kávy denně a alkohol nepije často, ale nevyhýbá se mu.

Nynější onemocnění

Proband byl zařazen do pravidelné dialyzační léčby v lednu roku 2011 na základě chronického renálního selhání kombinované etiologie.

Pacient navštěvuje Hemodialýzu v nemocnici v Novém Městě na Moravě třikrát týdně a je napojena na „umělou ledvinu“ pět hodin. Pravidelně na konci měsíce jsou zde provedeny odběry krve pro kontrolu aktuálního stavu pacienta. Podle výsledků může být změněna taktika hemodialýzy nebo upravena farmakoterapie. Pokud má proband nějaké dotazy ohledně chronického renálního selhání nebo hemodialyzační terapie, obrací se na svého nefrologa. Vždy dostane srozumitelnou odpověď. Proband si jinak žádné informace nevyhledává.

Proband při hemodialýze nejčastěji sleduje televizi. Jindy odpočívá nebo spí. Rehabilitační šlapadlo bere jako dobrou možnost jak trávit čas na dialýze a předpokládá, že mu čas bude rychleji ubíhat.

Pacient přiznává, že nepřistupuje vždy k terapii zodpovědně. Někdy se mu nedaří dodržovat dietu a stanovený pitný režim. Občas jí nedoporučované potraviny. Pacient má kromě sekundární hypertenze i sekundární anémii, což jsou časté komplikace chronické renální insuficience.

Sociální a pracovní anamnéza

Pacient celý život pracoval jako nástrojař mnohdy v prašném prostředí. Jeho nejčastější pracovní polohou byl stoj. V zaměstnání nosil pohodlný a vzdušný pracovní oděv i pohodlnou obuv.

Proband je ve starobním důchodu, nepřivydělává si. Žije s manželkou v prvním patře rodinného domu, v přízemí žije syn s rodinou. Proband zvládá schody i běžné denní činnosti bez pomoci. Rád čte noviny nebo sleduje televizi, pokud je tam pořad, který ho zajímá. V zimě chodí do sklepa přidávat do kotle. Má pocit, že si tím přes zimu udržuje dobrou fyzickou zdatnost.

Doplňující informace: pohybová aktivita a spánek

Proband se dříve rád věnoval mnohým sportovním aktivitám, sportoval v Sokolu na vesnici a rád chodil na delší procházky. Nyní zvládá téměř veškerou práci kolem rodinného domu - štípání dříví, topení v kotli přes zimu nebo práci na zahradě. Během fyzické aktivity potřebuje delší přestávky na oddych. Při práci se obvykle cítí dobře, zřídka bývá unavený. Po práci ho obvykle bolí dolní končetiny a je příjemně unavený.

Probandovi dělá největší problém dřep, zvládne ho jen s oporou nebo mírnou dopomocí. Často má pocit těžkých nohou, obvykle po námaze.

Pacient má někdy problémy s usínáním, proto si občas vezme prášek na spaní. Lépe se mu však usíná po dialýze než před dialýzou.

Fyzioterapeutické vyšetření stoje

Statické

Pohled zezadu:

- pravá ploska zatížena více zevně
- varozita kolen bilaterálně
- gluteální rýhy symetrické
- levé rameno výš

Pohled zepředu:

- postavení spinae iliacae posteriores superiores i spinae iliacae anteriores superiores v horizontále
- pupek mírně vpravo
- mírná rotace trupu vpravo

Pohled z boku

- mírná protrakce ramen
- předsun hlavy
- prominence C-Th přechodu

Rombergův stoj: I. negativní, II. negativní, III. pozitivní, malé výchylky do stran

Dynamické

Distance na páteři

Schoberova vzdálenost	6 cm
Stiborova vzdálenost	8 cm
Forestierova fleche	6 cm
Čepojova vzdálenost	3 cm
Ottova inklinální vzdálenost	3 cm
Ottova reklinální vzdálenost	1,5 cm
Thomayerova vzdálenost	chybí 11 cm
Zkouška lateroflexe	sin. 11 cm, dx. 12 cm

Antropometrie

Hmotnost: 68 kg

Výška: 168 cm

Délka DKK

	PDK	LDK
Anatomická	80 cm	80 cm
Funkční	87 cm	87 cm

OBVODY TRUPU		
Hrudník	V inspiriu	94 cm
	V expiriu	91 cm
Boky		87 cm
Pas		88 cm

ANTROPOMETRIE DOLNÍCH KONČETIN – OBVODY		
	dx cm	sin cm
Stehno (10 cm nad patellou)	52	51
Koleno	41	40
Tuberositas tibiae	36	36
Lýtko	39	39
Přes kotníky	27	28
Přes hlavice metatarzů	24	24,5

ANTROPOMETRIE HORNÍCH KONČETIN			
		Dx cm	Sin cm
Paže	Relaxovaná	32	31,5
	Kontrahovaná	36	35
Loket		29	29
Předloktí		26,5	26
Hlavičky metakarpů		21,5	21

Goniometrie

ROZSAHY KLOUBŮ DOLNÍCH KONČETIN			
		Dx	Sin
Kyčel	Flexe	65°	65°
	Extenze	10°	15°
	Abdukce	35°	35°
	Addukce	15°	20°
	Vnější rotace	25°	25°
	Vnitřní rotace	10°	15°
Koleno	Flexe	130°	130°
	Extenze	0°	0°
Kotník	Dorzální flexe	10°	10°
	Plantární flexe	45°	40°
	Supinace	20°	25°
	Pronace	10°	10°

ROZSAHY KLOUBŮ HORNÍCH KONČETIN			
		Dx	Sin
Rameno	Flexe	140°	140°
	Extenze	20°	20°
	Abdukce	130°	125°
	Vnější rotace	80°	80°
	Vnitřní rotace	80°	80°
Loket	Flexe	135°	135°
	Extenze	0°	0°
	Supinace	85°	85°
	Pronace	80°	85°

Vyšetření chůze

Proband při chůzi nevyužívá žádné pomůcky. Stabilní chůze, pravidelný rytmus i délka kroku, varozita kolen, více zatížená zevní hrana plosky. Zvládá chůzi po špičkách i po patách.

Vyšetření zkrácených svalových skupin

Stupeň č. 1 byl stanoven u m. pectoralis major a triceps surae oboustranně. Ostatní svaly nejsou zkráceny.

Vyšetření oslabených svalových skupin

		Dx	Sin
Hluboké flexory šije	Obloukovitá flexe	4	
	Sunutí vpřed	4	
M. serratus anterior		4	4
m. trapezius (dolní část)		4	4
M. rectus abdominis		4	
M. gluteus medius		3+	4
m. gluteus maximus		4-	4

2minutový Step Test

	Tlak krve (mmHg)	Tepová frekvence	Počet
Před testem	116/66	100 tepů/min	61 stepů/2 min
Okamžitě po testu	156/70	104 tepů/min	
3 min po testu	138/60	97 tepů/min	

Laboratorní výsledky

Kreatinin 283 $\mu\text{mol/l}$
Fosfáty 1,23 $\mu\text{mol/l}$

Barthelův test běžných denních činností

	Činnost	Provedení činnosti	Bodové skóre
1.	Příjem potravy a tekutin	samostatně bez pomoci	10
2.	Oblékání	Samostatně bez pomoci	10
3.	Koupání	samostatně nebo s pomocí	5
4.	Osobní hygiena	samostatně nebo s pomocí	5
5.	Kontinence moči	plně inkontinentní	10
6.	Kontinence stolice	plně inkontinentní	10
7.	Použití WC	samostatně bez pomoci	10
8.	Přesun lůžko – židle	samostatně bez pomoci	15
9.	Chůze po rovině	Samostatně nad 50 m	15
10.	Chůze po schodech	Samostatně bez pomoci	10
Celkem			100

Bylo dosaženo celkové bodové skóre 100 bodů, což odpovídá nezávislosti na druhé osobě.

Krátkodobý rehabilitační plán

Pro pacienta je důležité posílení dolních končetin, aby zvládl dřep. Do krátkodobého plánu je také příhodné zařadit: edukaci pacienta, poučení o nošení a zvedání břemen, správném sedu, stoji, držení těla. Bylo by vhodné, aby se naučil cvičební jednotku pro samostatné cvičení doma a snažil se tak o odstranění svalových dysbalancí (posílení oslabených svalů a uvolnění svalů zkrácených).

Výstupní vyšetření

Hmotnost: 68,5 kg

Výška: 165 cm

Vyšetření stoje

Rombergův stoj: I. negativní, II. negativní, III. pozitivní, malé výchylky do stran

Distance na páteři

Schoberova vzdálenost	6 cm
Stiborova vzdálenost	7,5 cm
Forestierova fleche	6 cm
Čepojova vzdálenost	3 cm
Ottova inklinální vzdálenost	3 cm
Ottova reklinální vzdálenost	1,5 cm
Thomayerova vzdálenost	chybí 10 cm
Zkouška lateroflexe	sin. 11 cm, dx.12 cm

Goniometrické vyšetření

ROZSAHY KLOUBŮ DOLNÍCH KONČETIN			
		Dx	Sin
Kyčel	Flexe	70°	55°
	Extenze	15°	10°
	Abdukce	35°	25°
	Addukce	15°	10°
	Vnější rotace	25°	15°
	Vnitřní rotace	10°	10°
Koleno	Flexe	130°	130°
	Extenze	0°	0°
Kotník	Dorzální flexe	15°	10°
	Plantární flexe	45°	40°
	Supinace	20°	25°
	Pronace	10°	10°

ROZSAHY KLOUBŮ HORNÍCH KONČETIN			
		Dx	Sin
Rameno	Flexe	140°	145°
	Extenze	20°	20°
	Abdukce	130°	130°
	Vnější rotace	80°	80°
	Vnitřní rotace	80°	80°
Loket	Flexe	135°	135°
	Extenze	0°	0°
	Supinace	85°	85°
	Pronace	80°	85°

Vyšetření zkrácených svalových skupin

Stupeň č. 1 byl stejně jako při testování před pohybovou intervencí stanoven u m. pectoralis major a triceps surae oboustranně. Ostatní svaly nejsou zkráceny.

Vyšetření oslabených svalových skupin

		Dx	Sin
Hluboké flexory šíje	Obloukovitá flexe	4	
	Sunutí vpřed	4	
M. serratus anterior		4	4
m. trapezius (dolní část)		4	4
M. rectus abdominis		4	
M. gluteus medius		3+	3
m. gluteus maximus		4-	3

2minutový Step Test

	Tlak krve (mmHg)	Tepová frekvence	Počet
Před testem	137/97	84 tepů/min	48
Okamžitě po testu	145/84	97 tepů/min	
3 min po testu	140/96	90 tepů/min	

Laboratorní výsledky

Kreatinin 285 $\mu\text{mol/l}$

Fosfáty 1,27 $\mu\text{mol/l}$

Dlouhodobý rehabilitační plán

Jelikož pacient od půlky sledovaného období necvičil kvůli koxalgiím, doporučila jsem mu vyšetření u odborného lékaře, aby se v budoucnu mohl pohybovým aktivitám nebo sportu věnovat a necítil bolest. Po vyřešení tohoto problému by bylo vhodné pokračovat v jízdě na rehabilitačním šlapadle a v domácím pravidelném cvičení, aby byly odstraněny svalové dysbalance a byla zlepšena fyzická kondice.

Subjektivní a objektivní hodnocení terapie

Proband přistupoval k pravidelnému pohybovému programu kladně. Cvičil pravidelně. Jízdu na rehabilitačním šlapadle občas odmítal s tím, že je unavený. Od 6. týdne sledovaného období necvičil vůbec kvůli bolesti levé kyčle. Nicméně by chtěl do budoucna začít s nějakou formou pohybové aktivity.

U probanda došlo k zanedbatelnému zlepšení pohyblivosti páteře a kloubů. Díky bolesti levé kyčle byla snížena její hybnost. Nedošlo ani k zlepšení svalové síly, ta byla snížena u mm. glutei vlevo zřejmě díky bolesti levé kyčle. Fyzická kondice pravděpodobně zlepšena byla, neboť došlo k snížení klidové tepové frekvence i tepové frekvence po vykonání aktivity. Počet kroků je však ovlivněn již zmiňovanými bolestmi. Testování zkrácených svalových skupin mělo stejné výsledky jako před zahájením pohybové intervence. Během sledovaného období nenastala změna hmotnosti ani významný nárůst kreatininu a fosfatemie.

4.4 Průběh cvičebního programu

Cvičební program probandů trval 10 týdnů během kterých bylo prováděno pravidelné cvičení dle předchozí instruktaže a řízený kondiční trénink na rehabilitačním šlapadle během hemodialýzy.

U pacientů bylo prováděno cvičení s fyzioterapeutem a poté byli edukováni o správném držení těla, nošení a zvedání břemen, o správném sedu a chůzi. Cvičení s fyzioterapeutem bylo v jednotlivých lekcích zaměřeno na sestavení cvičební jednotky vhodné na doma, dále byly využívány prvky senzomotoriky (návlek malé nohy, cvičení na labilních plochách, úseče, čocky) k nácviku lepší stability stoje a zvýšení celkové rovnováhy probandů. V jednotlivých lekcích byly dále zařazeny cviky vestoje s oporou nebo vsedě na židli zaměřené na posílení zejména dolních končetin a protažení zkrácených svalových skupin. Pacienti dostali doporučení cvičit v den, kdy nemají dialýzu nebo před dialýzou. Pro cvičební jednotku bylo připraveno několik cviků, ty byly postupně během lekcí pacientům vysvětleny a předvedeny. Pacienti si je mohli vyzkoušet, poté bylo upraveno správné provedení, aby mohly být tyto cviky využity k samostatnému cvičení. U každého pacienta byly k samostatnému cvičení na doma vybrány cviky, které zvládl bez kontroly provedení. Po instruktaži cviků si pacienti cvičili doma po dobu 10 týdnů, během nich několikrát proběhla kontrola správnosti provedení cviků z celé cvičební jednotky. Pacienti cvičili podle sestavené cvičební jednotky 3x – 4x týdně asi 30 minut. Výsledky a přínos cvičení byl zhodnocen na posledním sezení.

Trénink na rehabilitačním šlapadle byl realizován přímo v Hemodialyzačním středisku v Novém Městě na Moravě pod odborným dozorem a byl prováděn vždy mezi 2. a 3. hodinou hemodialýzy. Řízený tréninkový režim se skládá z nepřetržitého šlapání na rehabilitačním šlapadle při konstantní rychlosti 45-50 ot/min. Intenzita cvičení byla nastavena na 60 – 70 % individuálního maximálního výkonu (ve watttech). Skladba této tréninkové jednotky zahrnovala následující postupy:

Týdny	Datum	Délka tréninku
1. a 2. Týden	25. 1. – 7. 2.	10 min
3. týden	8. 2. – 14. 2.	15 min
4. a 5. týden	15. 2. – 28. 2.	20 min
6. – 10 týden	29. 2. – 3.4.	Až 2 x 20 min

Cvičební jednotka

1. Zahřívací část

Poloha: stoj mírně roznožný, opora o opěradlo židle

- chůze na místě, zvedání kolen
- chůze na místě ve stoji snožném a rozkročném střídavě
- chůze na místě + kroužení v ramenou
- výpony oběma snožmo, mírný podřep (Příloha č. 4, obr. 1)
- stoj rozkročmo, přenášení váhy těla ze strany na stranu + unožit pravou, levou DK

2. Hlavní část – rozvoj kloubní pohyblivosti

Poloha: sed na židli pokrčmo, mírně roznožný

- krouživé pohyby v zápěstí
- jedna HK drží druhou za předloktí („okýnko“) – krouživé pohyby v ramenou (oba směry)
- kroužení v kotníku (střídáme pravou a levou DK)
- přednožit, jízda na kole jednou DK (střídáme pravou a levou DK)

Hlavní část – protahovací cviky

- výdrž v protažení 10 sekund

Poloha: sed na židli pokrčmo, mírně roznožný

- úklon hlavy do strany (s výdechem)
- úklon trupu do stran (HK se drží okraje židle)
- otočení trupu do stran (pravá HK na levé koleno a opačně)

- upažit skrčmo za hlavou, mírně zaklonit trup (s nádechem), předklon hlavy s připažením skrčmo za hlavou, přitažení brady na hrudní kost
- uvolnění trupu, HK svésit dolů podél dolních končetin, vydržet v předklonu

Poloha: stoj s oporou

- stoj pokrčmo přednožný pravou, chodidla směřují vpřed, přenesení těžiště těla vpřed (s výdechem), zatlačení paty zanožené DK k zemi
- stoj mírně rozkročný pokrčmo, chodidla směřují vpřed, úkrok stranou pravou DK, přenesení těžiště těla, protažení vnitřní strany stehna levé DK
- vsedě na lůžku bokem, předklon k jedné natažené DK, druhá je na zemi, dotknout se prstů na noze (střídáme na obě strany)

Hlavní část – posilovací cviky

Poloha: sed na židli pokrčmo, mírně roznožný

- zvednout jednu DK, přednožit - výdrž, pokrčit a položit zpět na zem (totéž druhou DK)
- přenesení těžiště těla vpřed, náznak vzepření do stoje, hýždě mírně nadzvednout ze židle (Příloha č. 4, obr. 2)

Poloha: stoj mírně roznožný, opora o opěradlo židle

- unožení DK do strany a zpět (střídáme pravou a levou DK)
- zanožení DK dozadu a zpět

3. závěrečná část

- ve stoji rozkročném, paže opřeny o opěradlo židle v předklonu, s výdechem snížit předklon – výdrž, s nádechem uvolnit protažení (Příloha č. 4, obr. 3)

5 DISKUZE

Pravidelná pohybová aktivita je v dnešní době důležitou součástí zdravého životního stylu. Správný a kontrolovaný pohyb může hrát významnou roli i v rámci rehabilitační léčby. Avšak přesto, že je pohybová aktivita (během i mimo dialýzu) moderním trendem v současné komplexní péči o dialyzované pacienty, není této problematice v České republice doposud věnována patřičná pozornost.

Z výsledků měření a pozorování zaznamenávaných u třech probandů během 10týdenní pohybové intervence, která probíhala formou pravidelného cvičení doma po předchozí instruktáži a řízeného tréninku na rehabilitačním šlapadle v průběhu hemodialýzy, lze konstatovat určité zlepšení. U probanda číslo 1 a probandky číslo 2 došlo k mírnému zlepšení fyzického stavu během 10 týdnů pravidelné pohybové aktivity. Proband číslo 3 během sledovaného období začal trpět koxalgiemi, přestal cvičit a nedošlo tak k téměř žádnému zlepšení.

Proband číslo 1 a probandka číslo 2 přistupovali k cvičení velmi zodpovědně a cvičili pravidelně doma i během dialýzy na rehabilitačním šlapadle. U obou probandů byla zvýšena hmotnost, kreatinin i fosfatemie. Zvýšení hmotnosti i kreatininu ošetřující nefrolog hodnotil kladně, protože se lze domnívat, že vyšší fyzická aktivita zvyšovala chuť k jídlu, v důsledku toho došlo k mírnému nárůstu svaloviny a tím i kreatininu. Zvýšený příjem bílkovin sebou nese zvýšení hladiny fosfátů v krvi, ta se však dá farmakologicky korigovat. U pacienta číslo 1 došlo k výraznému zlepšení fyzické kondice a celkové pohyblivosti páteře i některých kloubů. Také u něj byla mírně zvýšena svalová síla a některá zkrácení svalů byla odstraněna nebo zmírněna. Pacient nyní zvládne ujít delší trasu a méně se zadýchává, také se mu lépe zvedá ze sedu do stoje. U probandky číslo 2 došlo také ke zlepšení celkové pohyblivosti páteře a některých kloubů. Při výstupním vyšetření již nebylo přítomno zkrácení tricepsu surae. Zlepšení fyzické kondice a svalové síly bylo u probandky velmi nepatrné. Pacientka se snadněji dostává ze sedu do stoje a má jistější stoj i chůzi. Proband číslo 3 pravidelně cvičil do 5. týdne sledovaného období, poté se začaly objevovat bolesti levé kyčle a

pohybovou intervencí jsme po vzájemné domluvě ukončili. Během sledovaného období nedošlo k žádným výraznějším změnám.

Domnívám se tedy, že hlavními předpoklady pro úspěšnou fyzioterapii u dialyzovaných pacientů jsou osobní zájem a aktivní přístup k pravidelné pohybové aktivitě. Důležité je, aby byl pacient důsledný, cvičil dlouhodobě a pravidelně. Vhodnou formou pohybových aktivit lze přispět ke zlepšení tělesného i psychického stavu.

Oh-Park (2002) uvádí, že je potřeba pro pozitivní změny v jednotlivých oblastech kvality života minimálně 12týdenní trvání pohybového programu. S tímto tvrzením se ztotožňuji, jelikož po 10 týdnech došlo ke zlepšení jen v některých oblastech kvality života vztahujících se k fyzickému stavu. Konečné výsledky byly tedy limitovány celkovou dobou trvání pravidelného pohybového programu. Pro signifikantnější zlepšení by bylo nutné pacienty zatěžovat v zaběhnutém pohybovém programu po delší časovou periodu. Proto je důležité, aby pacienti i nadále pokračovali v pohybovém režimu i po ukončení tohoto pohybového programu. Je důležité, aby si vybrali takovou pohybovou aktivitu, která je bude bavit a stane se součástí jejich denního režimu.

Konstantinidou porovnával cvičení během a mimo hemodialýzu z pohledu pacientů. Menší návštěvnost cvičebního programu a předčasné vystoupení z něj bylo mimo dialýzu. Častými důvody byly problémy s transportem na cvičební lekci, únava nebo nedostatek času (Konstantinidou, 2002). Je proto vhodné pacienty edukovat, aby mohli správně cvičit v domácím prostředí. U pacientů jsem se setkala s pozitivní reakcí, neboť nechtějí být v dialyzačním středisku déle než je nutné, navíc je cvičení nejvhodnější v nedialyzační den. Řízené cvičení během hemodialýzy je pro pacienty také vhodné především z hlediska odborné kontroly. Velmi pozitivně je také přijímána účast na rekondičních pobytech, na kterých mohou pacienti absolvovat různé pohybové aktivity. Tyto rekondiční pobyty realizuje Společnost dialyzovaných a transplantovaných nebo Sportovní klub dialyzovaných a transplantovaných.

Mahrová (2009) ve výzkumné studii prokázala významný vliv pohybové intervence na dialyzované pacienty. Pohybový program v této studii zahrnoval cvičení

během každé hemodialýzy po dobu 6 měsíců. Cvičení bylo vedeno ve 2.-3. hodině hemodialýzy pod vedením zaškoleného personálu dialyzačního střediska. Cvičební jednotka zahrnovala procvičení kloubní pohyblivosti, protažení zkrácených svalů, cvičení pro zvýšení nebo udržení svalové síly, cévní a dechovou gymnastiku. Po této pohybové intervenci byl zaznamenán nejvýznamnější rozdíl mezi vstupní a výstupní Thomayerovou vzdáleností. I v mé bakalářské práci byl tento rozdíl u probanda číslo 1 a probandky číslo 2 zřejmý. Lze se tedy domnívat, že cvičení během nebo mimo dialýzu má významný vliv na pohyblivost páteře.

Ve FN u sv. Anny v Brně jako první v České republice od roku 2009 nabízí svým pacientům dvě tréninkové metody. Jedná se o řízený trénink na rehabilitačním šlapadle nebo místní nízkofrekvenční elektrickou stimulaci svalstva dolních končetin. Dobšák (2012) uvádí, že metodou místní elektrické stimulace v dlouhodobém horizontu lze docílit stejných nebo lepších výsledků jako pomocí tvrdé tréninkové dřiny. Dle mého názoru je však vhodné kombinovat tyto dvě tréninkové metody s aktivním cvičením pacienta. Elektrostimulace je vhodná především u starších, polymorbidních pacientů, u kterých je použití běžných metod fyzické aktivity kontraindikované pro zvýšené riziko hemodynamické nestability.

Pravidelná a správně indikovaná prováděná pohybová aktivita má mnoho pozitivních efektů na organismus zdravého i nemocného člověka. Může vyvolat morfologické i funkční změny jednotlivých systémů a má také kladný celkový vliv, který se projevuje zvýšením fyzické zdatnosti a výkonnosti, sebevědomím a zlepšením kvality života.

V rámci výše uvedených výsledků by bylo vhodné, aby byla této problematice věnována v České republice větší pozornost. Pohybový program je dnes již standardní součástí komplexní péče o pacienty s chronickou renální insuficiencí ve Spojených státech, Kanadě, Japonsku a ve většině členských zemí EU. Tréninkový režim je účinná metoda, která prokazatelně zlepšuje funkční zdatnost organismu, zvyšuje účinnost vlastní hemodialýzy a přispívá ke stabilizaci zdravotního stavu a zlepšení kvality života pacientů s chronickým renálním selháním.

6 ZÁVĚR

Chronické selhání ledvin s sebou přináší mnoho komplikací jak po stránce fyzické, tak i psychické a sociální. Vlastní dlouhodobý dialyzační program je velmi náročný – časově, psychicky i fyzicky. Hemodialyzovaný pacient stráví asi 800 hodin (5 týdnů) ročně inaktivně vleže nebo polosedě během hemodialyzační procedury. Pacienti ji navštěvují ve většine případů třikrát týdně na 4 - 5 hodin. Následkem hypokinézy pak dochází ke snížené fyzické zdatnosti dialyzovaných jedinců.

Cílem této bakalářské práce bylo zmapovat psychomotorický stav dialyzovaných pacientů. Pro tyto účely bylo nejprve nutné nastudovat odbornou literaturu zabývající se pohybovými problémy dialyzovaných, sociologií a psychologii chronicky nemocných. A poté tyto informace shrnout a uspořádat. Dalším cílem bylo navrzení cvičební jednotky pro dialyzované pacienty. Zaměřila jsem se převážně na starší pacienty, jelikož jsou nejpočetnější skupinou dialyzovaných. Po sestavení cvičební jednotky byl proveden nácvik a korekce správného provedení cviků tak, aby mohly být využity k samostatnému cvičení bez kontroly fyzioterapeuta. Navrzení cvičební jednotky bylo velmi důležité, protože pozitivní účinek pravidelného cvičení byl prokázán na výsledcích probanda číslo 1 a probandky číslo 2. Cvičební jednotka pacientům vyhovovala a zvládali ji cvičit v domácím prostředí bez kontroly fyzioterapeutem.

Výsledky výzkumu prokázaly určité zlepšení v některých oblastech motorického stavu dialyzovaných pacientů. Také samozřejmě ukázali mnoho limitů, které toto cvičení přináší. Pacienti jsou často unavení, lehce unavitelní, mnohdy zaneprázdnění a v neposlední řadě nezvyklí na pravidelnou pohybovou aktivitu. Bylo proto nutné ke každému přistupovat individuálně a snažit se pacienty motivovat.

Přínos této bakalářské práce spatřuji v podnětu pro další studie, které by mohly dosáhnout s dlouhodobějším pravidelným pohybovým programem a větším souborem pacientů statisticky významných hodnot. Práci lze využít i jako studijní a informační materiál pro širokou veřejnost, ale i studenty lékařských i nelékařských oborů.

7 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

1. BÁRTLOVÁ, S. *Sociologie medicíny a zdravotnictví*. 6. vyd. Praha: Grada, 2006. 188 s. ISBN 80-247-1197-4.
2. BARTOVÁ, J. *Patologie pro bakaláře*. 4. vyd. Praha: Karolinum, 2004. 170 s. ISBN 80-246-0794-8.
3. BEDNÁŘOVÁ, V. a kol. Peritoneální dialýza a její modifikace v léčbě chronického selhání ledvin. *Vnitřní lékařství*, 2011, roč. 57, č. 7&8, s. 635-639. ISSN 0042-773X.
4. ČIHÁK, R. *Anatomie 2*. 2. vyd. Praha: Grada, 2002. 470 s. ISBN 802470143X.
5. DAUL et al. Exercise during hemodialysis. *Clin Nephrol*, 2004, vol. 61, no. 1, p. 26-30.
6. DOBŠÁK et al. Intra-Dialytic Electrostimulation of Leg Extensors May Improve Exercise Tolerance and Quality of Life in Hemodialyzed Patients. *Artificial Organs*, 2012, vol. 31, no. 1, p 71-78. ISSN 0160-564X.
7. DYLEVSKÝ, I. *Funkční anatomie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009. 544 s. ISBN 978-80-247-3240-4.
8. FUHRMANN, I., KRAUSE, R. Principles of exercising in patients with chronic kidney disease, on dialysis and for kidney transplant recipients. *Clin Nephrol*, 2004, vol. 61, no. 1, p. 14-25.
9. HALADOVÁ, E., NECHVÁTALOVÁ, L. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Brno: NCO NZO, 2005. 135 s. ISBN 80-7013-393-7.
10. HOŘEJŠÍ, J. *Lidské tělo*. 2. vyd. Bratislava: GEMINI, 1992. 336 s. ISBN 80-85265-59-1.
11. HRUBÝ, M., MENGEROVÁ, O. *Výživa při pravidelném dialyzačním léčení*. 1. vyd. Praha: Forsapi, 2009. 118 s. ISBN 978-80-87250-06-8.
12. IKEM. *Informace pro pacienty před a po transplantaci ledviny* [online]. 2006-2011 [cit. 2011-12-14]. Dostupné z: <http://www.ikem.cz/www/cs?docid=1006329>.

13. JANDA, J. a kol. *Chronické poruchy funkce ledvin a jejich transplantace u dětí a dorostu: Informační brožura pro rodiny pacientů a pro samotné starší dětské pacienty*. 2006. 53 s.
14. JANDA, V. *Svalové funkční testy*. Praha: Grada, 2004. 328 s. ISBN 80-247-0722-5.
15. JANOUŠEK, L. *Hemodialyzační arteriovenózní přístupy*. Praha: Grada, 2008. 160 s. ISBN 978-80-247-2547-5.
16. JHAMB, M. et al. Fatigue in Patients Receiving Maintenance Dialysis: A Review of Definitions, Measures, and Contributing Factors. *American Journal of Kidney Diseases*, 2008, vol. 52, no. 2, p. 353-365.
17. JUROVÁ, K., MAHROVÁ, A., BUNC, V. Funkční vyšetření pohybového systému. *Rehabilitácia*, 2009, roč. 46, č. 3, s. 55-63. ISSN 0375-0922.
18. JUROVÁ, K., MAHROVÁ, A., BUNC, V. Poruchy pohybového systému dialyzovaných jedinců. *Rehabilitácia*, 2009, roč. 46, č. 2, s. 76-86. ISSN 0375-0922.
19. KITTNAR, O a kol. *Lékařská fyziologie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011. 800 s. ISBN 978-80-247-3068-4.
20. KOLÁŘ P. a kol. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 2009. 713 s. ISBN 978-80-7262-657-1.
21. KONSTANTINIDOU, E. et al. Exercise training in patients with end-stage renal disease on hemodialysis: comparison of three rehabilitation programs. *Rehabi. Med*, 2002, vol. 34, no. 1, p. 40-45.
22. KOPECKÁ, K., KOPECKÝ, P. *Zdravie a klinika chorôb*. 3. vyd. Martin: Osveta, 2007. 695 s. ISBN 978-80-8063-243-2.
23. KŘIVOHLAVÝ, J. *Psychologie nemoci*. 1. vyd. Praha: Grada, 2002. 198 s. ISBN 80-247-0179-0.
24. LACHMANOVÁ, J. *Vše o hemodialýze pro sestry*. 1. vyd. Praha: Galén, 2008. 130 s. ISBN 978-80-7262-552-9.

25. LEONE et al. Destructive spondylarthropathy of the cervical spine in long-term hemodialyzed patients: five-year clinical radiological prospective study. *Skeletal Radiol.*, vol. 30, no. 8, p. 431-441.
26. LEWIT, K. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. Heidelberg: Barth, 1996. 347 s. ISBN 3-335-00401-9.
27. LITVÍNOVÁ, E. Rehabilitácia a funkčné poruchy. *Rehabilitácia*, 2007, roč. 44, č. 4, s. 215-221. ISSN 0375-0922.
28. MAČÁK, J., MAČÁKOVÁ, J. *Patologie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2004. 347 s. ISBN 978-80-247-0785-3.
29. MAHROVÁ, A. a kol. Význam fyzioterapie u jedinců s chronickým selháním ledvin. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2009, roč. 16, č. 4, s. 155-164. ISSN 1211-2658.
30. MAREK, J. a kol. *Farmakoterapie vnitřních nemocí*. 4. vyd. Praha: Grada, 2010. 808 s. ISBN 978-80-247-2639-7.
31. MERKUNOVÁ, A., OREL, M. *Anatomie a fyziologie člověka pro humanitní obory*. 1. vyd. Praha: Grada, 2008. 304 s. ISBN 978-80-247-1521-6.
32. NAVRÁTIL, L. a kol. *Vnitřní lékařství – Pro nelékařské zdravotnické obory*. 1. vyd. Praha: Grada, 2008. 424 s. ISBN 978-80-247-2319-8.
33. OH-PARK, M. et al. Exercise for the dialyzed: aerobic and strength training during hemodialysis. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 2002, vol. 81, no. 11, p. 814-821.
34. POKORNÁ, E. a kol. Přehled výsledků transplantací ledvin v České republice. *Vnitřní lékařství*, 2011, roč. 57, č. 7&8, s. 645-649. ISSN 0042-773X.
35. RYBKA, J. a kol. *Diabetologie pro sestry*. 1. vyd. Praha: Grada, 2006. 288 s. ISBN 80-247-16-12-7.
36. SAITO, A., GEJYO, F. Current clinical aspects of dialysis-related amyloidosis in chronic dialysis patients. *Ther Apher Dial*, 2006, vol. 10, no. 4, p. 316-320.
37. SULKOVÁ, S. a kol. *Hemodialýza*. 1. vyd. Praha: Maxdorf, 2000. 693 s. ISBN 80-85912-22-8.

38. SVOBODA, L., MAHROVÁ, A. *Pohyb jako součást léčby dialyzovaných a transplantovaných pacientů*. 1. vyd. Praha: Triton, 2009, 271 s. ISBN 978-80-7387-147-5.
39. TEPLAN, V. a kol. *Praktická nefrologie*. 2. vyd. Praha: Grada, 2006. 536 s. ISBN 80-247-1122-2.
40. TEPLAN, V. a kol. *Akutní poškození a selhání ledvin v klinické medicíně*. 1. vyd. Praha: Grada, 2010. 428 s. ISBN 978-80-247-1121-8.
41. TESAŘ, V. Nefrologie. In: *Vnitřní lékařství*. Praha: Galén, Karolinum 2006. ISBN 80-7262-430-X.
42. TESAŘ, V. a kol. *Klinická nefrologie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2006. 652 s. ISBN 80-247-0503-6.
43. TESAŘ, V. Nefrologie. In: *Interna*. Praha: Triton, 2010. s. 524-564. ISBN 978-80-7387-423-0.
44. TOPINKOVÁ, E. *Geriatric pro praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 2005. 270 s. ISBN 978-80-7262-365-5.
45. VÁPENÍK, T. *Dialog+Evolution* [online]. 2008-2010 [cit. 2012-04-21]. Dostupné z: <http://braunoviny.bbraun.cz/clanky/dialog-evolution/>.
46. VIKLICKÝ, O. a kol. *Transplantace ledviny v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Grada, 2008. 384 s. ISBN 978-80-247-2455-3.
47. VIKLICKÝ, O. a kol. *Doporučené postupy a algoritmy v nefrologii*. 1. vyd. Praha: Grada, 2010. 192 s. ISBN 978-80-247-3227-5.
48. VIKLICKÝ, O. a kol. Transplantace ledviny v IKEM. *Časopis lékařů českých*, 2011, s. 56-59.

8 KLÍČOVÁ SLOVA

Hemodialýza

Chronické renální selhání

Pravidelná pohybová aktivita

9 PŘÍLOHY

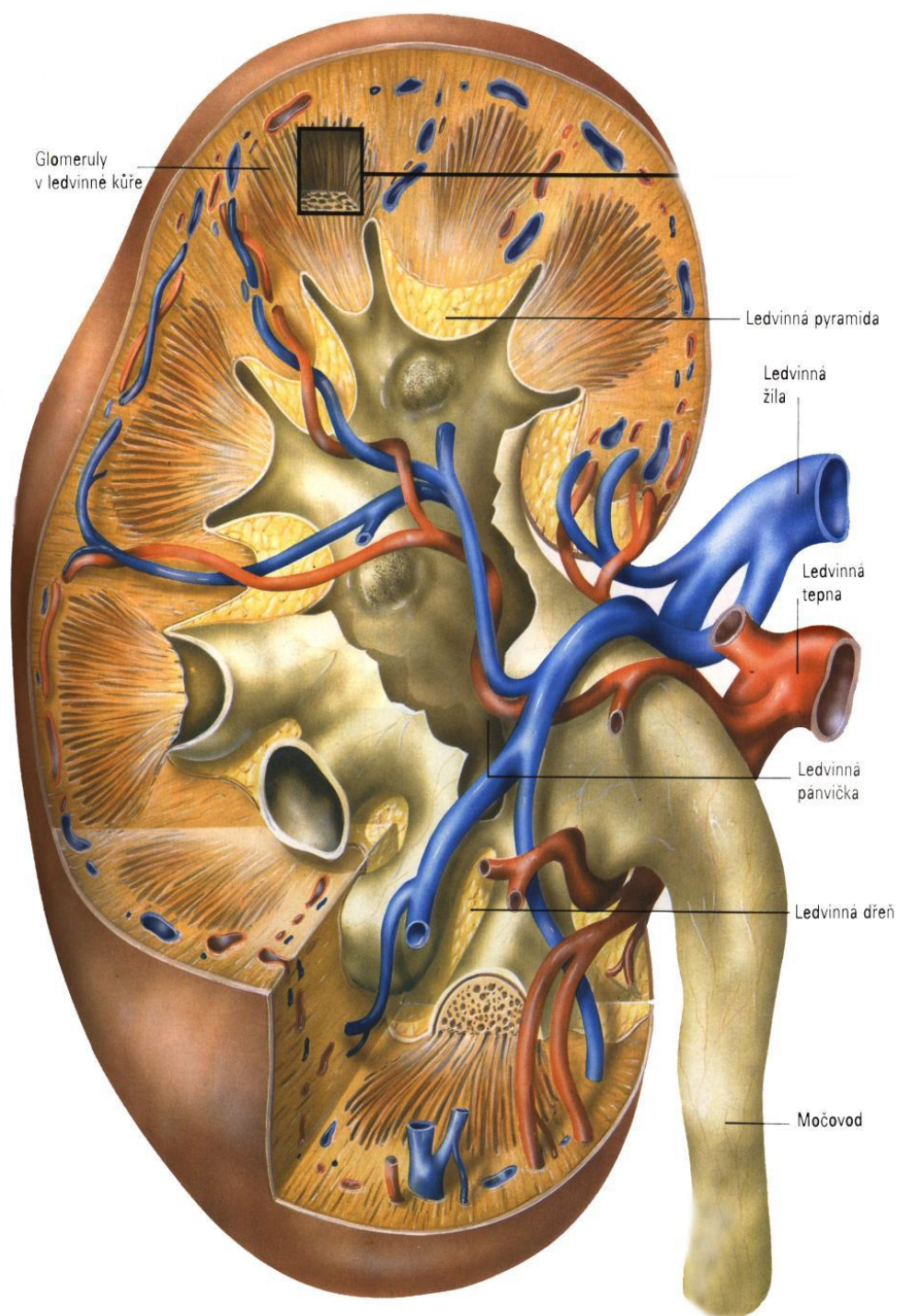
Příloha č. 1: Anatomie ledvin

Příloha č. 2: Dialyzační monitor

Příloha č. 3: Barthelův test běžných denních činností

Příloha č. 4: Ukázky cviků z cvičební jednotky

Příloha č. 1: Anatomie ledviny



Zdroj: Hořejší (1992)

Příloha č. 2: Dialyzační monitor



Zdroj: <http://braunoviny.bbBraun.cz/clanky/dialog-evolution/>

Příloha č. 3: Barthelův test základních denních činností

**Barthelův test základních všedních činností
(ADL – Activities of Daily Living)**

Jméno pacienta: Datum narození:

	Činnost	Provedení činnosti	Bodové skóre
1.	Příjem potravy a tekutin	samostatně bez pomoci s pomocí neprovede	10 5 0
2.	Oblékání	samostatně bez pomoci s pomocí neprovede	10 5 0
3.	Koupání	samostatně nebo s pomocí neprovede	5 0
4.	Osobní hygiena	samostatně nebo s pomocí neprovede	5 0
5.	Kontinence moči	plně inkontinentní občas inkontinentní trvale inkontinentní	10 5 0
6.	Kontinence stolice	plně inkontinentní občas inkontinentní trvale inkontinentní	10 5 0
7.	Použití WC	samostatně bez pomoci s pomocí neprovede	10 5 0
8.	Přesun lůžko – židle	samostatně bez pomoci s malou pomocí vydrží sedět neprovede	15 10 5 0
9.	Chůze po rovině	samostatně nad 50 m s pomocí 50 m na vozíku 50 m neprovede	15 10 5 0
10.	Chůze po schodech	samostatně bez pomoci s pomocí neprovede	10 5 0
Celkem			

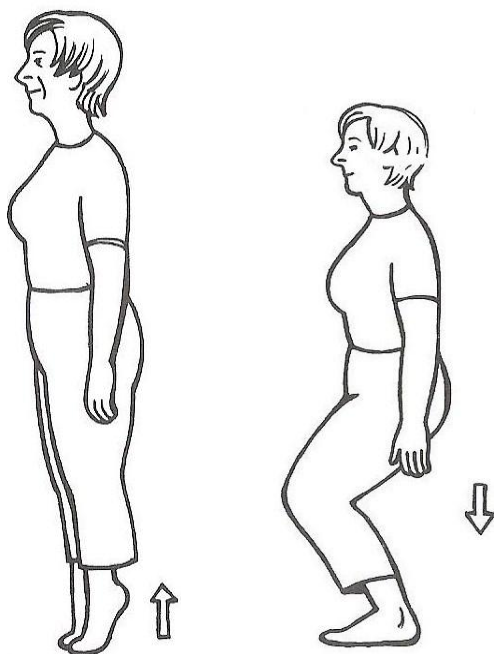
Hodnocení stupně závislosti:

ADL 4 0 – 40 bodů **vysoce závislý**
ADL 3 45 – 60 bodů **závislost středního stupně**
ADL 2 65 – 95 bodů **lehká závislost**
ADL 1 96 – 100 bodů **nezávislý**

Zdroj: Topinková (2005)

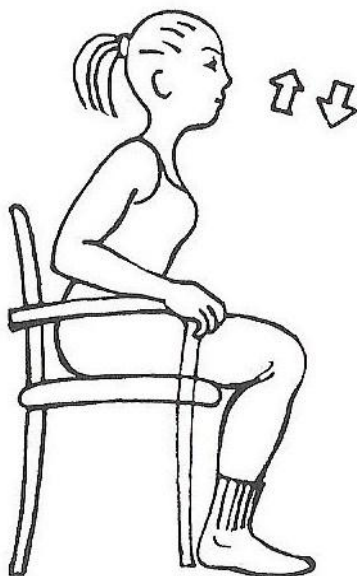
Příloha č. 4:

Obr. 1: výpony oběma snožmo, mírný podřed



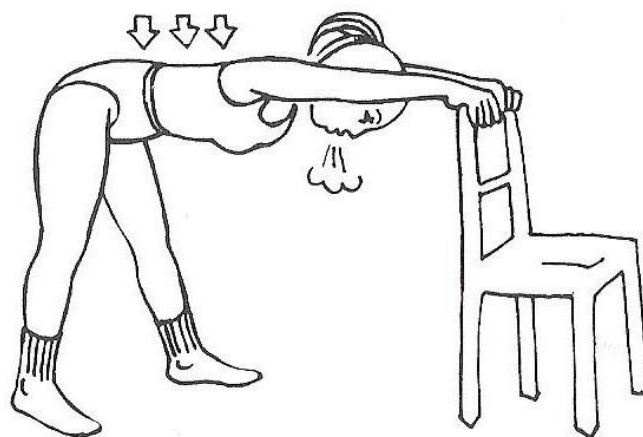
Svoboda, Mahrová, 2009

Obr. 2: náznak vzepření ze židle



Svoboda, Mahrová, 2009

Obr. 3 závěrečné protažení



Svoboda, Mahrová, 2009