

Masarykova univerzita

Lékařská fakulta



**FYZIOTERAPIE PACIENTŮ S CHRONICKÝM RENÁLNÍM SELÁNÍM:
HODNOCENÍ KVALITY ŽIVOTA A BOLESTI**

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce:

Mgr. Petra Palanová

Autor:

Bc. Alena Grulichová

Brno, 2017

Jméno a příjmení autora: Bc. Alena Grulichová

Název diplomové práce: Fyzioterapie pacientů s chronickým renálním selháním: hodnocení kvality života a bolesti

Title of diploma thesis: Physiotherapy of patients with chronic renal failure: quality of life and pain assessment

Pracoviště: Katedra fyzioterapie a rehabilitace LF MU

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Petra Palanová

Rok obhajoby bakalářské práce: 2017

Souhrn: Diplomová práce se zabývá problematikou chronického selhání ledvin, možnostmi rehabilitace a zkoumá vliv 12týdenního intradialyzačního tréninku na kvalitu života a bolest pacientů s chronickým renálním selháním. K měření kvality života byl použit dotazník KDQOL (Kindey Disease Quality of Life) a vnímání bolesti bylo hodnoceno pomocí Wong-Bakerovi škály.

Summary: The thesis deals with chronical renal failure, rehabilitation options and examines the impact of 12-week intradialytic training on quality of life and pain of patients with chronic kidney disease. Quality of life was measured using a KDQOL questionnaire and pain using Wong-Baker scale.

Klíčová slova: Chronické renální selhání, hemodialýza, rehabilitace, kvalita života, bolest

Keywords: End stage renal disease, hemodialysis, rehabilitation, quality of life, pain

SOUHLAS

Souhlasím, aby práce byla půjčována ke studijním účelům a byla citována dle platných norem.

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně pod vedením Mgr. Petry Palanové a uvedla v seznamu literatury všechny použité literární a odborné zdroje.

V Brně dne

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych ráda poděkovala Mgr. Petře Palanové za odbornou pomoc, cenné rady a vstřícnost při vedení a konzultacích mé diplomové práce. Díky patří také personálu a pacientům na hemodialyzační jednotce II. interní kliniky Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně, kde studie probíhala.

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ADH	antidiuretický hormon
ADL	activity of daily living (běžné denní aktivity)
ANF	atriální natriuretický faktor
CNS	centrální nervová soustava
GF	glomerulární filtrace
GF	glomerulární filtrace
GIT	gastrointestinální trakt
CHRI	chronická renální insuficience
CHSL	chronické selhání ledvin
KDQOL	dotazník k zjištění kvality života u nemocných s chronickým selháním ledvin (kidney disease quality of life)
KDQOL-SF	dotazník k zjištění kvality života u nemocných s chronickým selháním ledvin-krátká verze (kidney disease quality of life short form)
PD	peritoneální dialýza
SF-36	dotazník o zdravotním stavu – krátká verze (Short form 36 Health Subject questionnaire)
T3	trijodtyronin
T4	tyroxin
TK	krevní tlak
v.	véna

Poznámka: V seznamu nejsou uvedeny symboly a zkratky všeobecně známé nebo používané jen ojediněle s vysvětlením v textu.

OBSAH

1	ÚVOD	10
1.1	LEDVINY.....	11
1.1.1	Anatomie ledvin.....	11
1.1.2	Fyziologie a význam ledvin.....	12
1.1.3	Vylučovací funkce ledvin při fyzickém zatížení.....	14
1.2	CHRONICKÉ SELHÁNÍ LEDVIN.....	15
1.2.1	Rozlišení pojmů.....	15
1.2.2	Klasifikace.....	15
1.2.3	Výskyt a etiologie.....	16
1.2.4	Rizikové faktory vzniku chronického selhání ledvin.....	16
1.2.5	Patogeneze.....	17
1.2.6	Klinický obraz.....	18
1.2.7	Metabolické poruchy.....	18
1.2.8	Komplikace.....	19
1.2.8.1	Poruchy pohybového aparátu.....	20
1.2.8.2	Psychické komplikace – stres, deprese, úzkost, agrese.....	22
1.3	LÉČBA CHRONICKÉHO SELHÁNÍ LEDVIN.....	23
1.3.1	Konzervativní léčba.....	23
1.3.2	Dialyzační léčba.....	25
1.3.2.1	Hemodialýza.....	25
1.3.2.1.1	Cévní přístupy pro hemodialýzu.....	27
1.3.2.1.2	Provedení hemodialýzy.....	28
1.3.2.1.3	Komplikace hemodialýzy.....	28
1.3.2.1.4	Cestování hemodialyzovaného pacienta.....	30
1.3.2.2	Peritoneální dialýza.....	30
1.3.2.2.1	Indikace a kontraindikace peritoneální dialýzy.....	31
1.3.2.2.2	Komplikace peritoneální dialýzy.....	31
1.3.2.2.3	Výhody a nevýhody peritoneální dialýzy.....	32
1.3.3	Transplantace ledvin.....	32
1.3.3.1	Indikace a kontraindikace transplantace.....	32
1.3.3.2	Dárcovství ledvin.....	33
1.3.3.3	Transplantační postup.....	33
1.3.3.4	Imunosuprese po transplantaci.....	34

1.3.3.5 Komplikace transplantace.....	34
1.4 KOMPREHENZIVNÍ REHABILITACE.....	35
1.4.1 Kvalita života.....	35
1.4.2 Význam pohybu.....	36
1.4.3 Léčebná rehabilitace.....	36
1.4.3.1 Kritéria pro zařazení do komplexního programu – rehabilitace a dialýza.....	37
1.4.3.2 Rizika pohybové zátěže.....	37
1.4.3.3 Vhodné a nevhodné pohybové aktivity pro hemodialyzované pacienty.....	38
1.4.4 Psychologická rehabilitace.....	39
1.4.5 Pracovní rehabilitace.....	39
1.4.6 Sociální rehabilitace a poradenství.....	40
1.4.7 Lázeňská péče.....	40
1.4.8 Saunování	41
1.5 CÍLE A PRACOVNÍ HYPOTÉZY.....	41
1.5.1 Cíle.....	41
1.5.2 Pracovní hypotézy.....	41
2 VYŠETŘOVANÉ OSOBY A METODIKA.....	43
2.1 Soubor vyšetřovaných osob.....	43
2.2 Metodika výzkumného programu.....	45
2.3 Vyšetřovací metody.....	48
2.3.1 Dotazník kvality života.....	48
2.3.2 Hodnocení bolesti.....	49
2.4 Matematické a statistické zpracování dat.....	50
3 VÝSLEDKY.....	51
3.1 HODNOCENÍ KVALITY ŽIVOTA PACIENTŮ S CHRONICKÝM RENÁLNÍM SELHÁNÍM PŘED A PO TRÉNINKOVÉM PROGRAMU.....	51
3.1.1 Hodnocení kvality života – škála seznam symptomů/problémů.....	51
3.1.2 Hodnocení kvality života – škála vliv onemocnění ledvin.....	52
3.1.3 Hodnocení kvality života – onemocnění ledvin jako břemeno.....	53
3.1.4 Hodnocení kvality života – postavení v zaměstnání.....	54
3.1.5 Hodnocení kvality života – kognitivní funkce.....	55
3.1.6 Hodnocení kvality života – kvalita sociálních interakcí.....	56
3.1.7 Hodnocení kvality života – sexuální funkce.....	56

3.1.8	Hodnocení kvality života – spánek.....	57
3.1.9	Hodnocení kvality života – sociální podpora.....	58
3.1.10	Hodnocení kvality života – podpora personálu.....	59
3.1.11	Hodnocení kvality života – pacientova spokojenost.....	60
3.1.12	Hodnocení kvality života SF-36 – fyzické činnosti.....	61
3.1.13	Hodnocení kvality života SF-36 – role omezené fyzickým zdravím.....	62
3.1.14	Hodnocení kvality života SF-36 – bolest.....	63
3.1.15	Hodnocení kvality života SF-36 – celkové zdraví.....	64
3.1.16	Hodnocení kvality života SF-36 – emocionální pohoda.....	65
3.1.17	Hodnocení kvality života SF-36 – role omezené emocionálními problémy.....	66
3.1.18	Hodnocení kvality života SF-36 – sociální funkce.....	67
3.1.19	Hodnocení kvality života SF-36 – energie/únava.....	68
3.1.20	Hodnocení kvality života – škála celkové fyzické zdraví.....	69
3.1.21	Hodnocení kvality života – škála celkové psychické zdraví.....	70
3.1.22	Hodnocení kvality života – index celkové kvality života.....	71
3.2	HODNOCENÍ VNÍMÁNÍ BOLESTI.....	72
4	DISKUZE.....	73
5	ZÁVĚR.....	83
6	SOUHRN.....	84
7	ZDROJE.....	86

1 ÚVOD

Termín chronické selhání ledvin se obvykle používá u pacientů s terminálním stavem selhání ledvin, které vyžaduje náhradu funkce dialýzou nebo transplantací. V ekonomicky vyspělých zemích se vyskytuje u 0,05 až 0,1 % populace (Klener 2011). Dialýza je ale jak časově tak finančně náročná, proto představuje celosvětový socioekonomicko-medicínský problém (Tesař 2006). Chronickým onemocněním ledvin trpí více než 500 milionů lidí, což je v přepočtu asi každý desátý člověk na Zemi a každým rokem se zvyšuje počet nemocných s chronickým renálním selháním a pacientů závislých na dialyzační léčbě asi o 8 % (Svoboda, Mahrová 2009).

V České Republice bylo podle statistik v roce 2013 léčeno pro nezvratné selhání ledvin 601 pacientů na milion obyvatel. Díky zdokonalování technologie dialyzační léčby a lékařské péče se život pacientů prodlužuje. V roce 1995 bylo 51 % hemodialyzovaných pacientů starších 60 let, v roce 2004 se jejich počet zvýšil na 63 % a v roce 2013 jich bylo už 70 %.

Společně s prodlužující se dobou přežití narůstá také výskyt muskuloskeletálních komplikací, které potom spolu s ostatními zdravotními komplikacemi přispívají ke zhoršení funkčních schopností, které potom snižují úroveň kvality života dialyzovaných. Tyto komplikace se projevují bolestí, omezenou hybností, sníženou svalovou silou, sníženou citlivostí atd.

Fyzioterapie může těmto pacientům pomoci optimalizovat funkční schopnosti, díky kterým docílí co nejbezpečnější a nejdéle trvající mobility a soběstačnosti s minimální závislostí na pomoci druhých. Významem pohybového režimu u pacientů s chronickým selháním ledvin se zabývala již řada studií a první zmínka o významu fyzioterapie a fyzikální terapie při jejich léčbě byla zaznamenána již v 70. letech 20. století v článku, který popisuje postup fyzioterapie v případě akutního a chronického selhání ledvin při hemodialýze a peritoneální dialýze. Zdůrazňuje vhodnost respirační fyzioterapie, cvičení pro udržení či obnovení kloubního rozsahu, cvičení pro prevenci svalových atrofií a pro udržení či zvýšení svalové síly (Mahrová 2016).

Cílem naší práce je zjistit, jakým způsobem 12týdenní kombinovaný tréninkový cvičební program ovlivnil kvalitu života hemodialyzovaných pacientů (pomocí dotazníku kvality života KDQOL-SF) a jak ovlivnil vnímání bolesti (pomocí Wong-Bakerova testu).

1.1 LEDVINY

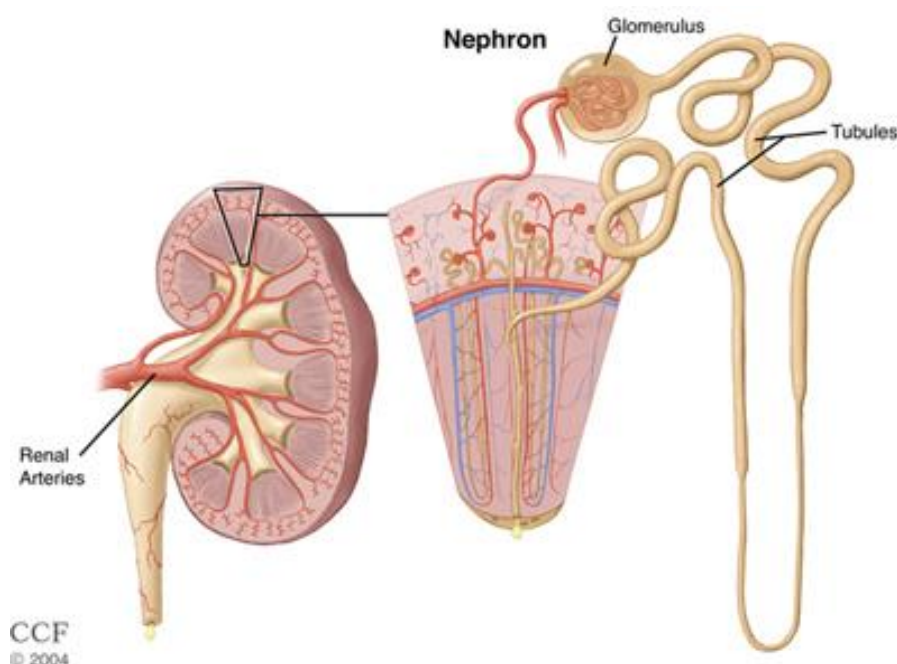
Ledviny jsou párový orgán, který je pro život nezbytně důležitý. Na všechny funkce však stačí i jedna ledvina.

Jejich funkcí je jednak vylučování škodlivých a cizorodých látek z organismu, ale i látek využitelných a v dané chvíli příliš koncentrovaných. Udržují také stálý objem a složení extracelulární tekutiny, pH a regulují krevní tlak. Produkují rovněž hormony renin, erythropoetin a aktivují vitamin D (Rokyta 2008).

1.1.1 Anatomie ledvin

Ledvina, *ren*, je červenohnědě zbarvená a její povrch ledviny kryje tenké vazivové pouzdro *capsula fibrosa*.

Základní funkční jednotkou ledviny je **nefron**. Ten se skládá z **ledvinového tělíska**, *corpusculum renale*, ve kterém je uložen **glomerulus** (cévní klubíčko z velmi tenkostěnných kapilár). Glomerulus je určen k ultrafiltraci plazmy a je uložen v Bowmanově pouzdře, *capsula glomeruli*, které má dva listy: vnější a vnitřní. Filtrát dále pokračuje do proximálního tubulu, Henleovi kličky, distálního tubulu a do sběracích a odvodných kanálků (Čihák 2002).



Obrázek 1 Anatomie ledvin

Makroskopicky je ledvina rozdělena na dvě struktury: kůru a dřeň. Kůra ledviny, *cortexrenalis*, obsahuje glomeruly a proximální a distální tubulus. Do dřeně, *medullarenalis*, se zanořují Henleovy kličky a prochází tudy i sběrací kanálek, který odvádí vytvořenou moč do ledvinové pánvičky. Ta sbírá moč ze všech nefronů a transportuje ji močovodem do močového měchýře (Rokyta 2008).

1.1.2 Fyziologie a význam ledvin

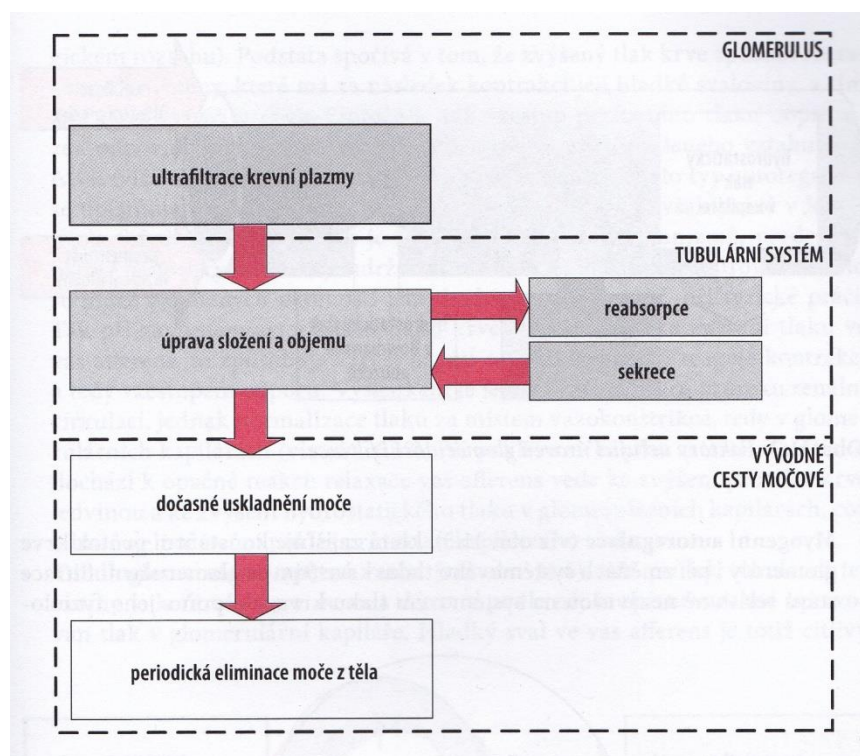
Optimální fungování živých organismů je založeno na poměrně stálém složení tělesných tekutin a podstatné odchylky mohou být neslučitelné se životem. Proto vylučovací orgány pracují na principu homeostázy. Ledviny fungují tedy jako regulační orgán, který neustále mění množství vylučované vody, iontů a dalších látek, čímž zajišťují relativně stálé složení vnitřního prostředí, i když příjem nebo produkce látek v čase obvykle značně kolísá (Langmeier 2009).

Vylučovací a regulační funkce ledvin můžeme rozdělit do několika základních úkolů:

- udržování stálé osmolarity (izoosmie) a objemu (izovolémie) tělesných tekutin
- udržování acidobazické rovnováhy (izohydrie)
- udržování stálé koncentrace iontů v tělesných tekutinách (izoionie)
- vylučování produktů metabolismu a cizorodých látek
- produkce a sekrece hormonů (renin, erytropoetin, prostaglandiny, kininy, 1,25-dihydroxyvitamin D₃) (Langmeier 2009)

Vylučování vody a rozpuštěných látek probíhá v několika krocích. Proces začíná filtrací plazmy z glomerulárních kapilár do Bowmanova pouzdra, dále dochází k úpravě složení a objemu moči v tubulárním systému nefronu a definitivní moč je pak dočasně uložena v močovém měchýři až do odstranění z těla (Kittnar, Mlček 2009).

Do moči se prostřednictvím ledvin dostávají látky přebytečné – voda, sodík, draslík, fosfáty a vápenaté ionty, ale i zplodiny metabolismu jako je kyselina močová (produkt metabolismu purinů), močovina (konečný produkt metabolismu bílkovin) a kreatinin (konečný produkt kreatininového metabolismu).



Obrázek 2 Přehled procesů tvorby moči

Jedna z endokrinních funkcí ledvin spočívá ve vylučování hormonu **renin**, který je vylučován jako odpověď na snížené prokrvení ledvin, na stimulaci vegetativním systémem nebo na sníženou koncentraci sodíku a chloru v distálním tubulu. Renin je součástí systému renin – angiotenzin – aldosteron, který udržuje složení krevní plazmy, čímž se podílí na regulaci krevního tlaku. Při zvýšení objemu krve dochází reflexně k vazokonstrikci v arteriích, čímž se zvýší arteriální a filtrační tlak v ledvinách a vzniká tak větší množství glomerulárního filtrátu, snižuje se sekrece hormonů podílejících se na vstřebávání vody a zvýší se výdej moči. Tím se sníží cirkulující objem a sníží se krevní tlak. Krevní objem může být regulován i humorálními mechanismy, a to pomocí **atriálního natriuretického faktoru** (ANF), který je při zvýšení objemu krve v pravé srdeční síni vylučován a způsobí zvýšené vylučování sodíku a s ním i vody v distálním tubulu (Rokyta 2008).

Na distální tubulus také působí **antidiuretický hormon** (ADH) a **aldosteron**. ADH neboli vazopresin, který je vyplavován z neurohypofýzy, zvyšuje zpětnou resorpci volné vody a tím se sníží množství vylučované moči. Aldosteron, produkovaný v kůře nadledvin, zvyšuje zpětnou resorpci Na^+ , který s sebou pasivně táhne i vodu a podporuje vylučování K^+ do moči. Podnětem k jeho sekreci je právě systém renin-angiotenzin-aldosteron.

Dále ledviny produkují **erythropoetin**, který reguluje tvorbu červených krvinek. V ledvinách také dochází k **závěrečné konverzi** přirozeného **vitaminu D** (cholecalciferol)

i syntetického (ergokalciferol) na aktivní metabolit kalcitriol, který potom podporuje vstřebávání vápníku a fosfátů ve střevě a podílí se na řízení metabolismu v kostech.

Významná je také funkce udržování acidobazické rovnováhy. Glomerulární filtrát obsahuje velké množství bikarbonátových aniontů, které jsou pak podle potřeby organismu aktivně resorbovány. Do tubulů jsou také vylučovány vodíkové kationty. Při acidóze se vylučuje větší množství H^+ než bikarbonátu, čímž se snižuje acidita extracelulární tekutiny, při alkalóze je tomu naopak. Mechanismy, které umožňují měnit množství vylučovaného H^+ , jsou poměrně komplikované, a proto úprava acidobazické rovnováhy ledvinami nastupuje až za několik dní, na rozdíl od krevního nárazníkového systému (několik sekund) a dýchacího systému (několik minut). Výhodná je však možnost poměrně dlouhodobé regulace (Rokyta 2008).

1.1.3 Vylučovací funkce ledvin při fyzickém zatížení

Při fyzickém zatížení dochází k redistribuci krve ve prospěch pracujících svalů a kompenzační vazokonstrikci ve vnitřních orgánech. Tyto vzniklé změny souvisí s intenzitou a trváním činnosti a může tedy docházet k nedostatečnému prokrvení a hypoxii ledvin. Snižuje se také filtrační tlak a celkově se snižuje glomerulární filtrace a tvorba moči. Diuréza je tedy závislá jak na intenzitě zátěže, tak na jejím trvání. V předstartovním stavu je pozorováno spíše zvýšení diurézy, při krátkodobém zatížení se diuréza nemění a při dlouhodobém zatížení se snižuje.

Na glomerulární membráně dochází k sníženému prokrvení a stává se propustnou pro vysokomolekulární látky (bílkoviny). Vzniká tedy zátěžová proteinurie, která po výkonu postupně mizí. Moč je tmavší, koncentrovanější a může se objevit kromě proteinurie i ketonurie díky zvýšené beta oxidaci mastných kyselin (u dlouhodobých výkonů), dále myoglobinurie z mikrotraumatizace svalových buněk po extrémně náročné fyzické zátěži, nebo hemoglobinurie z mechanického poškození erytrocytů (častěji u běžců) (Bartůňková 2010).

1.2 CHRONICKÉ SELHÁNÍ LEDVIN

Pro udržování správného složení vnitřního prostředí je důležitá glomerulární filtrace. Pokud dojde k jejímu snížení přibližně do 75% fyziologické hodnoty, tak nedochází k změnám nebo jen ke krátkodobým při vysokých nárocích na organismus (Klener, Tesař 2003).

1.2.1 Rozlišení pojmů

Při velkém poklesu funkce ledvin (pod 20-25% normálních hodnot) dochází k výrazným změnám ve složení extracelulární tekutiny. Toto stádium chronických renálních onemocnění nazýváme **chronickou renální insuficiencí** (CHRI). Projevují se zde změny metabolicko-endokrinní funkce ledvin, které jsou vystupňovány při zátěži (úraz, operace, zvýšený příjem bílkovin, tekutin).

Je-li funkce ledvin snížena tak, že nejsou schopny udržet normální složení vnitřního prostředí ani za bazálních podmínek, speciálních dietních a medikamentózních opatřeních, označujeme tento stav jako **chronické selhání ledvin** (CHSL). K prodloužení života pacienta je nutné použití metod nahrazujících funkci ledvin – dialýzy nebo transplantace. Bez těchto metod dojde k rozvinutí souboru klinických příznaků, které jsou označovány jako **uremický syndrom**, vyplývají z retence odpadních látek (nauzea, zvracení, krvavé průjmy, polyneuropatie, kóma, perikarditida a jiné) (Klener, Tesař 2003).

1.2.2 Klasifikace

Klinická klasifikace rozlišuje čtyři stupně chronického renálního selhání: mírné, střední, těžké a terminální selhání. Tato klasifikace je ale nepřesná, a proto byli vytvořeny nové (Tesař, Schück 2006). V současné době je prosazována klasifikace do 5 stádií chronického renálního onemocnění dle kalkulované glomerulární filtrace, která se provádí podle rovnice MDRD (Modification of Diet in Renal Disease) a přepočítává se na celkový tělesný povrch $1,72\text{m}^2$.

1. **stupeň:** normální glomerulární filtrace ($>1,5\text{ ml/s}$), ale jsou přítomny známky poškození ledvin (abnormální močový nález, histologické změny)
2. **stupeň:** mírné snížení glomerulární filtrace ($1-1,49\text{ ml/s}$)

3. **stupeň:** středně těžké snížení glomerulární filtrace (0, 5-0,99 ml/s)
4. **stupeň:** těžké snížení glomerulární filtrace (0,25-0,49 ml/s)
5. **stupeň:** terminální stádium chronického selhání ledvin, zahájení léčby dialýzou nebo transplantací (< 0,25 ml/s) (Klener 2011)

1.2.3 Výskyt a etiologie

Chronické renální selhání, které vyžaduje náhradu funkce ledvin, se v ekonomicky vyspělých zemích vyskytuje u 0,05-0,1 % populace. Chronická renální insuficience se však v populaci vyskytuje mnohem častěji. Dle amerických údajů se odhaduje, že cca 4,5 % populace má GF nižší než 1 ml/s, 3 % populace mají mírné snížení GF (1-1,5 ml/s) a další asi 3% mají chronické onemocnění ledvin s normální GF (Klener 2011). Výskyt terminálních stádií chronických selhání ledvin je dobře sledovatelný údaj díky evidenci v dialyzačních a transplantačních centrech, naopak údaje o výskytu chronické renální insuficience jsou nepřesné a prakticky nedohledatelné, protože u mnoha případů není CHRI vůbec diagnostikována především kvůli oligosymptomatologii. Mnoho nemocných se pak o své nemoci dozví až v případě nezvratného renálního selhání. Je nutné ale dodat, že podstatná část nemocných do terminální fáze vůbec nikdy nedospěje (Tesař, Schück 2006).

Důvodem vzniku chronického renálního selhání může být primární poškození ledvin nebo vzniká následkem dlouhodobého poškození ledvin jiným onemocněním postihujícím většinou více systémů (Tesař, Schück 2006). Mezi nejdůležitější příčiny chronického selhání ledvin patří diabetická a ischemická nefropatie, včetně hypertenzního postižení ledvin, chronické glomerulonefritidy a autosomálně dominantní polycystické ledviny (Klener 2011).

1.2.4 Rizikové faktory vzniku chronického selhání ledvin

Mezi rizikové faktory vzniku CHSL patří vyšší věk, rasa, pohlaví, genetické pozadí, hypertenze, hyperlipidémie, hyperhomocysteinémie a kouření.

Vyšší věk představuje významný rizikový faktor, a to už z důvodu patologických změn v ledvinách spojených s aterosklerózou, hypertenzí, diabetem, ale i z důvodů, které mohou být považovány za fyziologické. Například snižování hmotnosti ledvin, kde ztráta masy

postihuje především renální kůru. Některé glomeruly pak sklerotizují a velikost zbývajících se zvětšuje.

Podle výzkumů se chronické renální selhání objevuje častěji u černochů než u bělochů, což můžeme vysvětlit častějším výskyt diabetu a hypertenze, nižším socioekonomickým statusem, který pak následně omezuje dostupnost lékařské péče, čímž je znemožněn včasný záchyt onemocnění. Finanční situace také ovlivňuje životní styl a stravovací návyky, které se pak podílí na vzniku obezity a jejich komplikací, které jsou rizikovými faktory vzniku CHSL.

Z dialyzačních statistik vyplývá častější zastoupení mužů v porovnání s ženami. Důvod proč tomu tak je, není zcela jednoznačný, ale hovoří se o protektivních funkcích estrogenů u obou pohlaví a naopak přítomnost testosteronu progresi onemocnění urychluje.

Genetická informace ovlivňuje reakci imunokompetentních i somatických buněk na poškození a díky tomu je možné určit podle fenotypu jedince odlišnou míru produkce cytokininů, chemokinů, angiotenzinu II. aj. V závislosti na genové variabilitě jsou tedy někteří jedinci náchylnější ke vzniku onemocnění nebo k jeho rychlejší progresi.

U většiny nemocných s CHSL se vyskytuje hypertenze. Podílí se na tom především retence vody a soli, ale také vyšší aktivita renin-angiotenzinového systému. Hypertenze způsobuje zvýšení intraglomerulárních tlaků, čímž se poškozuje endotel a to vede k další patogenezi.

Také kouření představuje rizikový faktor vzniku kardiovaskulárních komplikací a tím i onemocnění ledvin, které s nemocemi cév velmi úzce souvisí. Kouření je spojeno se zvýšením albuminurie i proteinurie a s vyšším rizikem nižší funkce ledvin ve srovnání s nekuřáky (Tesař, Schück 2006).

1.2.5 Patogeneze

Při chronickém onemocnění ledvin může docházet k postupnému zanikání funkčních nefronů a rozvoji chronického selhání ledvin. K zániku nefronů dochází základním patologickým procesem, ale i komplikujícím onemocněním (např. hypertenzí). Při zániku nefronů základním patologickým procesem dochází u zbylých nefronů k adaptačním změnám, které umožňují krátkodobou stabilizaci vnitřního prostředí organismu. Z dlouhodobého hlediska však tyto změny vedou k dalšímu organickému poškození glomerulů a tubulů až

k jejich finální skleróze. Postupný zánik nefronů se projeví snížením celkové glomerulární filtrace a vyšší koncentrací kreatininu v séru. Reziduální nefrony mění svoji funkci tak, že jsou schopny do určité míry zachovat homeostázu vnitřního prostředí až do úbytku velké části aktivního renálního parenchymu. Tato funkční přestavba spočívá v tom, že pokles celkové glomerulární filtrace, může být kompenzován změnou intenzity tubulárních dějů, mění se tedy sekrece nebo resorpce dané látky (Klener 2011).

1.2.6 Klinický obraz

Při chronickém renálním selhání nemusí být až do pokročilých stádií přítomna žádná klinická symptomatologie, proto bývá také často náhodně zjištěno u nemocných vyšetřovaných z jiných důvodů. Souhrn symptomů hromadně označovaný jako uremický syndrom se objevuje obvykle až při poklesu GF pod 0,25ml/s a je projevem poškození řady orgánů změnami vnitřního prostředí. Nemocní trpí anorexií, nauzeou, někdy i zvracením nebo krvavými průjmy. Tyto projevy se však vyvíjí pouze u pacientů, kteří nejsou v terminální fázi renálního selhání dialyzováni (Klener 2011).

CHSL je obvykle provázenou anémií, jejíž základní příčina je nižší produkce erythropoetinu v selhávajících ledvinách. Porušená funkce leukocytů může zapříčinit vyšší náchylnost k infekcím a porucha funkce krevních destiček (porucha adhezivitu a agregace) může vést k projevům hemoragické diatézy, která se pak klinicky projevuje jako podkožní hematomy, epistaxe, krvácení do GIT a zvýšené riziko krvácení při chirurgickém výkonu (Klener, Tesař 2003).

U nemocných s CHSL je většinou normální diuréza nebo polyurie, která vzniká v důsledku porušené koncentrační schopnosti ledvin (2-3 l denně). Polyurie pak bývá doprovázena polydipsií se sklonem k dehydrataci. Oligoanurie bývá přítomna v terminálních stádiích CHSL, hlavně u pacientů dlouhodobě dialyzovaných.

V moči se vylučuje sodík a jeho koncentrace zde je přibližně 60-70 mmol/l. Při polyurii ale mohou být ztráty sodíku vyšší a pokud trvají déle, dochází k závažné dehydrataci, poklesu GF a zvyšují se sérové koncentrace urey a kreatininu, někdy dokonce i klesá koncentrace Na^+ v séru (depleční hyponatremie) (Klener 2011).

1.2.7 Metabolické poruchy

Metabolismus bílkovin je změněn jednak nižším přívodem proteinů v dietě a také metabolickými poruchami při CHSL. Organismus se nižšímu příjmu bílkovin přizpůsobí lepším využitím dusíku, takže se sníží jeho vylučování a větší množství je využito v resyntéze bílkovin, kterou umožňuje zvýšená aktivita proteosyntetických enzymů v játrech a zároveň nižší aktivita enzymů ureového cyklu.

Změny v **metabolismu sacharidů** se projevují zvýšenou glykemií nalačno. Hyperglykémie ale obvykle nevede k závažnější glykosurii, díky snížené renální funkci.

Poruchy **metabolismu lipidů** jsou charakterizovány zvýšenou hodnotou celkových triacylglycerolů (TG), lipoproteinů o velmi nízké hustotě (VLDL) a částečně i lipoproteinů o nízké hustotě (LDL). Naopak lipoproteiny o vysoké hustotě stejně jako HDL-cholesterol a koncentrace celkového cholesterolu je většinou v normě nebo lehce vyšší.

Při CHSL jsou v těle pacientů zadržovány různé látky, které mohou přispět k vývoji některých klinických projevů a komplikací a souhrnně je nazýváme **uremické toxiny**. Ty můžeme rozdělit podle molekulové hmotnosti na tzv. malé a střední molekuly. Mezi malé molekuly patří například dimethylarginin, který může přispívat k rozvoji hypertenze a kardiovaskulárních komplikací, guanidinsukcinát může vést k poruchám homeostázy a methylguanidin k periferní neuropatii. Ze středních molekul je to například β_2 -mikroglobulin nebo leptin, který zřejmě přispívá k malnutrici dialyzovaných pacientů. Odstraňování těchto toxinů z oběhu dialyzačními metodami je limitováno nejen jejich molekulovou hmotností, ale i vazbou na sérové bílkoviny (Klener 2011).

1.2.8 Komplikace

Mezi nejzávažnější komplikace patří komplikace kardiovaskulární, které se podílí na úmrtí více než 50% pacientů s CHSL. U pacientů se vyskytuje koronární ateroskleróza, infarkt myokardu a také je u nich vyšší výskyt hypertrofické a dilatační kardiomyopatie nebo u nedostatečně dialyzovaných se může rozvinout perikarditida (Klener 2011). Při léčbě se pak u srdečního selhání kontroluje hydratace (diuretika, ultrafiltrace), která je rozhodující. Při perikarditidě se provádí intenzifikovaná dialyzační léčba (Bureš, Horáček 2003).

Časté je také poškození CNS nebo periferních nervů, a to především u nemocných, kde nebyla včas zahájena dialyzační léčba. Může vzniknout uremická encefalopatie, která se projevuje pseudoneurastenickým syndromem, poruchou vědomí a někdy také i generalizovanými křečemi. Poškození periferních nervů se manifestuje jako syndrom periferní obrny v oblasti motorické, senzitivní i senzorické a nejčastějšími problémy nemocných jsou parestzie končetin, křeče a syndrom neklidných nohou .

Syndromem neklidných nohou rozumíme drobné nutkavé pohyby dolními (nebo horními) končetinami především v klidu, večer nebo při delším sezení, které mohou být spojené i s paresteziemi, ale nejsou způsobeny cévním onemocněním (Klener 2011). Parestzie je situace, kdy je senzitivní informace vnímána neadekvátně ale nebolestivě například jako pálení, brnění, mravenčení, svědění či mrtvení (Kolář 2009). Léčba spočívá především v adekvátní náhradě funkce ledvin – dialýzou nebo transplantací (Teplan 2013).

Mohou se objevit také nižší či vyšší hladiny hormonů. Snižuje se hladina hormonů syntetizovaných v ledvinách (erythropoetin, kalcitriol), díky poškození ledvinného parenchymu. Vyšší je hladina zejména parathromonu, díky jeho snížené degradaci v játrech při CHSL a hyperprodukcí vzhledem k nadměrné stimulaci z důvodu nízké hladiny vápníku. Mimo to se u nemocných vyskytují také poruchy hormonálních účinků, protože v séru nemocných se vyskytují v detekovatelných koncentracích některé prohormony, které u zdravých lidí v séru nenajdeme. Dále zde nacházíme vyšší hladinu proinzulinu, C-peptidu, poruchu konverze T4 na T3 a mimo jiné může být také porušena odpověď tkání na hormonální aktivitu, díky porušené hustotě receptorů na cílové buněčné membráně nebo abnormální vazbě na hormonální receptor v důsledku přítomnosti inhibitoru.

1.2.8.1 Poruchy pohybového aparátu

Při chronickém selhávání ledvinných funkcí dochází také k abnormalitám v metabolismu vápníku Ca, fosforu P, parathormonu a vitamínu D. Při neadekvátní léčbě hypokalcemie a hyperfosfatemie se může rozvinout **renální osteopatie** (Teplan 2006). Ta má několik forem, podle toho, který patologický stav převládá– osteomalacie, osteodystrofie a osteoporóza, většinou se však jedná o formy smíšené. Renální osteodystrofie může být v pokročilejších stádiích spojená s bolestmi dlouhých kostí a zvýšeným rizikem fraktur, podobně jako u osteoporózy.

Pro léčbu je nejdůležitější časná a úplná úprava hyperfosfatemie. Fosfor je z krve při hemodialýze odstraňován rychle, ale protože je vázán i nitrobuněčně, je jeho uvolňování pomalé, a proto záleží na délce trvání hemodialýzy. Úpravy fosfatemie se dosáhne snížením příjmu fosforu v potravě, podáním vazebných látek pro fosfáty, které zabraňují jejich resorpci ve střevě a zajištěním přiměřených hladin parathormonu. Dále je nutná úprava kalcemie, která ale musí být opatrná a pomalá, protože kolísání hladin je rizikové pro vznik extraoseálních kalcifikací. Dodává se také vitamín D nebo jeho prekurzor či analog. Aktivní vitamín D blokuje tvorbu parathormonu a uvolňování parathormonu blokují látky zvané kalcimimetika. Pokud se hyperparatyreóza vymaní z farmakologické kontroly, je vhodné zvážit léčbu chirurgickou – paratyreoidektomií. Indikací k operaci je přítomnost příštítných tělísek zvětšených nodulární hyperplazií.

Postižení kostí bývá někdy spojeno s postižením svalstva – **uremická myopatie**, a také se zde mohou vyskytovat degenerativní postižení kloubů a šlach, někdy kombinovaně se sekundární **amyloidózou**. Uremická myopatie se projevuje snížením svalové síly, snížením vytrvalosti a svalovou atrofií. Dochází tedy k snížení zdatnosti a zvýšené unavitelnosti. Existuje hned několik faktorů, díky kterým dochází k atrofii a slabosti. Nejdůležitější je metabolická acidóza, snížená syntéza proteinů a zvýšený katabolismus, rezistence k anabolickým hormonům jejich nižší hladiny. Při poruše funkce ledvin dochází také k retenci mnoha látek v těle pacienta, díky kterým dochází k pozorovatelným morfologickým změnám na subcelulární úrovni – nižší počet mitochondrií a jejich změny, snížení kapilarizace svalu, snížení objemu myofibril a oddělení kapilár od myofibril, pokles enzymatické aktivity v buňkách, degenerace svalových vláken, ztráta myofilament, změny kontraktlních bílkovin, atrofie z poruchy inervace, pericelulárnífibrotizace svalu, hromadění a deponování látek (amyloid). Léčba probíhá pomocí erythropoetinu a jeho analogů, které zajistí zvýšení přepravní kapacity krve pro kyslík, ale pouze pravidelný aerobní trénink umožní využití dodaného kyslíku. Léčba je tedy bez rehabilitace a pravidelného pohybu jen zčásti účinná (Svoboda, Mahrová 2009).

Při dialyzační amyloidóze dochází k ukládání β_2 -mikroglobulinu (B2M) v postižených tkáních. Příznaky se objevují až při vzniku zánětlivé reakce, kterou s největší pravděpodobností stimuluje modifikace B2M pokročilými produkty glykace. Symptomy se proto většinou projevují až po víceleté dialyzační léčbě. Typickým projevem je syndrom karpálního tunelu, akutní artritida až destruktivní artropatie periferních kloubů či páteře, postihuje ale i jiné tkáně a orgány – stěnu, plíce, gastrointestinální trakt a kůži i podkoží.

Nemocní mají především problém s bolestmi kloubů, omezením kloubní pohyblivosti a někdy i patologickými zlomeninami (Tesaš, Schück 2006). Léčba spočívá v účinné protizánětlivé léčbě a zkouší se také dlouhodobá imunosupresivní léčba azathioprinem, cyklosporinem nebo chlorambucilem (Klener 2011).

1.2.8.2 Psychické komplikace – stres, deprese, úzkost, agrese

Člověk při zjištění nutnosti dialyzační léčby prochází hned několika fázemi, kterými jeho psychika reaguje na závažnou změnu. Tyto fáze jsou:

- Krise – nemocný pocítuje strach z neznámého a uvědomuje si permanentní poruchu zdraví
- Izolace – nemocný se nechce s nikým o vzniklé situaci bavit
- Hněv a beznaděj – pocit ztráty svobody a hrozba smrti může vyústit až v obviňování lékařů
- Rekonstrukce – fáze stabilizace, kdy se začnou vytvářet nové stereotypy, je to nejlepší období pro přísun informací, vzdělávání a zahájení intervence
- Intermitentní deprese – především při zhoršení zdravotního stavu, ale i při špatných dnech
- Adaptace – pacient si uvědomuje, že jeho život bude navždy změněn, ale přesto si uvědomuje, že stojí za to žít

U pacientů s chronickým selháním ledvin léčených hemodialýzou se objevuje často **stres**, který vychází jak z choroby samé, její nevyléčitelnosti a jejich projevů, tak ze způsobu léčby. Stres u nich vzniká díky ztrátě nebo hrozbě ztráty blízkých osob či partnera, ztrátě sociální pozice, omezení plánování, ztrátě tělesných funkcí, závislosti na léčbě, hrozbě smrti, bolesti, nutnému dietnímu onemocnění a nutnosti užívat řadu léků. I rodina nemocného pocítuje stres, který je dán nejistotou, změnou chování nemocného, jeho agresivitou, změnou role v rodině, finančními potížemi a omezením rodinného i společenského života. Silně stresující je také vědomí závislosti na přístroji a pocit zodpovědnosti za strádání rodiny a blízkých. Tíhu stresu mohou snížit pacientovi dodané informace, psychická podpora rodiny a okolí, případně i anxiolytika nebo antidepresiva.

Nejčastějším problémem u dialyzovaných a transplantovaných je **úzkost**, která souvisí i s nejistým vývojem choroby, možným neúspěšným léčením, zhoršováním komplikací a špatnou prognózou. U některých pacientů může mít dokonce somatizovanou podobu a projevit se ve formě bolesti hlavy, nechutenstvím či průjmami. K snížení úzkosti pomáhá dobrá informovanost, relaxační metody i kondiční cvičení.

Vyskytnout se může také **deprese**. Její diagnóza je potvrzena, pokud zjistíme alespoň čtyři symptomy z osmi téměř každý den po dobu nejméně dvou týdnů (smutná nálada, neochota účastnit se aktivit, nespavost či spavost, psychomotorické zpomalení či naopak agitace, pocit bezcennosti a viny, porucha koncentrace a nerozhodnost, ztráta hmotnosti nezpůsobená dietou, myšlenky na smrt a sebevraždu). Může být také doprovázena somatickými příznaky jako je nechutenství, přejídání, nespavost, únavnost, nevykonnost, zamlklost, neochotou komunikovat a spolupracovat. Proto může deprese mařit zlepšení zdravotního stavu ale také snižovat kvalitu života. Nutné je tedy depresi časně diagnostikovat a léčit a to pomocí např. pohybové aktivity, socializací, psychoterapií či antidepresiv.

Pacienti také mohou mít řadu **agresivních pocitů**, které jsou ale tlumeny díky společenským normám. Někdy se může agrese obracet proti personálu nemocnice, ale v rámci profesionality by mělo jednání personálu být i tak bez negativních emocí vůči pacientovi, ikdyž má personál nadřazené postavení (Svoboda, Mahrová 2009).

1.3 LÉČBA CHRONICKÉHO SELHÁNÍ LEDVIN

Léčbu chronického selhání ledvin můžeme rozdělit na konzervativní, dialyzační léčbu a transplantaci ledviny (Klener 2011). Opožděné zahájení léčby nebo neadekvátní konzervativní terapie před zahájením dialyzační léčby jsou spojeny s vyšším rizikem úmrtí pacienta. Proto je při tomto onemocnění nejdůležitější včasné odeslání k nefrologickému vyšetření, určení směru léčby a včasná příprava před zahájením dialyzační léčby nebo transplantace (Janoušek, Baláz 2008).

Příprava na léčbu CHSL některou z náhrad renálních funkcí by měla být zahájena přibližně rok před zahájením léčby. Měla by zahrnovat edukaci pacienta o jeho onemocnění, principu léčby a především životosprávě, zajištění vakcinace proti hepatitidě B, zajištění cévního přístupu pro hemodialýzu, případně peritoneálního dialyzačního přístupu a v některých indikovaných případech také vyšetření před zařazením do čekací listiny na transplantaci. Během těchto příprav probíhá již konzervativní léčba (Viklický, Tesař, Sulková 2010).

1.3.1 Konzervativní léčba

Konzervativní terapie se využívá u pacientů, u nichž clearance endogenního kreatininu neklesla pod 0,1 až 0,2 ml/s nebo umožňuje překlenout období před zahájením dialyzační

léčby. Léčba spočívá v úpravě nebo příznivém ovlivňování metabolických odchylek při CHSL a to pomocí léků a diety.

Příjem proteinů a energie je upravován individuálně podle stupně snížení ledvinných funkcí a metabolického stavu nemocného. K zpomalení progresu chronické renální insuficience se doporučuje snížit příjem bílkovin na 0,6-0,8g/kg/den a toto množství navýšit o hodnotu přítomné proteinurie. K dlouhodobému užívání nízkoproteinové diety jsou kontraindikováni pacienti v terminální fázi CHSL, kde je nutná dialyzační terapie, nemocní s uremickými komplikacemi a těžkými známkami retence vody a iontů nebo ti, kteří nechtějí tuto dietu dodržovat. K dietě se také podávají vitamin C, pyridoxin a kyselina listová, naopak vitamíny A a E nepodáváme, protože jejich koncentrace při chronické nedostatečnosti je stejná nebo zvýšená.

Upraven musí být také **příjem tekutin a natria**, protože nemocného může ohrozit jak retence tekutin, tak dehydratace. Hypervolémie se může projevovat hypertenzí nebo až známkami srdeční insuficience a dehydratace způsobí další snížení GF a následné zvýšení kreatininu a urey v séru (Klener 2011). Při léčbě hypernatrémie je nutné odhadnout velikost deficitu vody v organismu, ale také jakou rychlostí při léčbě koncentraci natria snižovat, aby nedošlo k poškození organismu, zvláště CNS (Horáčková, Schück, Matoušovic 2012). Sodíkovou bilanci proto sledujeme kontrolováním jeho příjmu v potravě, lécích a infúzi a jeho vylučování. V dietě by tedy mělo být podáváno přibližně tolik natria, kolik se ho vyloučí močí, protože jeho extrarenální vylučování je zanedbatelné pokud nejsou přítomné průjmy, zvracení nebo nadměrné pocení (Klener 2011).

Nemocní s chronickou renální insuficiencí jsou také ohroženi rozvojem hyperkalémie nebo hypokalemie, proto je důležité upravit také **příjem kalia**. Normální koncentraci kalia v séru může zaručit i minimální reziduální funkce ledvin a navíc se může ještě výrazně zvýšit jeho vylučování střevem. Při hypokalémii tedy zvyšujeme přísun kalia v potravě nebo přímo per os a k zvládnutí akutních nebezpečných hyperkalémií se využívá hypertonická glukóza s inzulinem a kalciem podaná in vivo.

Pro správné fungování organismu je nutné udržování stálosti vnitřního prostředí, proto je nutná též **úprava acidobazické rovnováhy**, protože déletrvající odchylky například acidóza má špatné metabolické důsledky a může způsobit proteinový katabolismus, renální osteopatie, anémie a další. Vnitřní prostředí tedy nemocným upravujeme nejčastěji pomocí NaHCO_3 tak, aby deficit bazí nepřekročil 5 mmol/l nebo pomocí CaCO_3 .

K důležitým opatřením při chronické renální nedostatečnosti patří také **úprava poruch kalciumfosfátového metabolismu**, které mohou vést k závažným projevům renální osteopatie. Zvýšenou koncentraci fosfátů můžeme ovlivnit snížením jejich příjmu v dietě nebo se mohou použít tzv. kalciové vazače, které slouží k vazbě fosfátů ve střevě, ale při jejich užití může docházet k progresi mimokostních kalcifikací, které přispívají k vzniku kardiovaskulárních komplikací. Toto riziko lze však významně snížit podáním neresorbovatelných polymerů, které vážou kalcium.

Upravujeme taktéž **krevní obraz**, protože u pacientů s chronickou renální insuficiencí se objevuje z důvodu snížené produkce erytropoetinu anémie, na kterou jsou pacienti většinou dobře adaptovaní. Chronická anémie je ale doprovázena hyperkinetickou cirkulací, která přispívá k rozvoji hypertrofie a dilatace levé komory srdeční. Léčba tedy spočívá v dlouhodobém podávání rekombinantního erytropoetinu a v současném zajištění dostatečného přívodu železa parenterální cestou. U nemocných s těžkou anémií refrakterní na léčbu erytropoetinem se uchylujeme k terapii transfúzní.

Důležitou součástí konzervativní léčby je také terapie arteriální hypertenze, která u pacientů nejen urychluje zánik reziduálních nefronů a progresi chronické renální insuficience, ale také přispívá k rozvoji kardiovaskulárních komplikací. K snížení tlaku na cílovou hodnotu (130/80 mmHg u všech nemocných s CHRI a 125/75 mmHg u pacientů s proteinurií > 1 g za 24 hodin) se používá většinou kombinace několika antihypertenziv a léky interferující se systémem renin-angiotenzin-aldosteron (Klener 2011).

1.3.2 Dialyzační léčba

Cílem léčby je umožnit nemocným přežití a to nahrazením funkce ledvin, tedy funkce eliminovat odpadní produkty dusíkového metabolismu a udržet stálé vnitřní prostředí. Nejvyužívanější metodou náhrady funkce ledvin je hemodialýza, dále peritoneální dialýza a na jednotkách intenzivní péče se provádí kontinuální očišťovací metody (Klener, Tesař 2003).

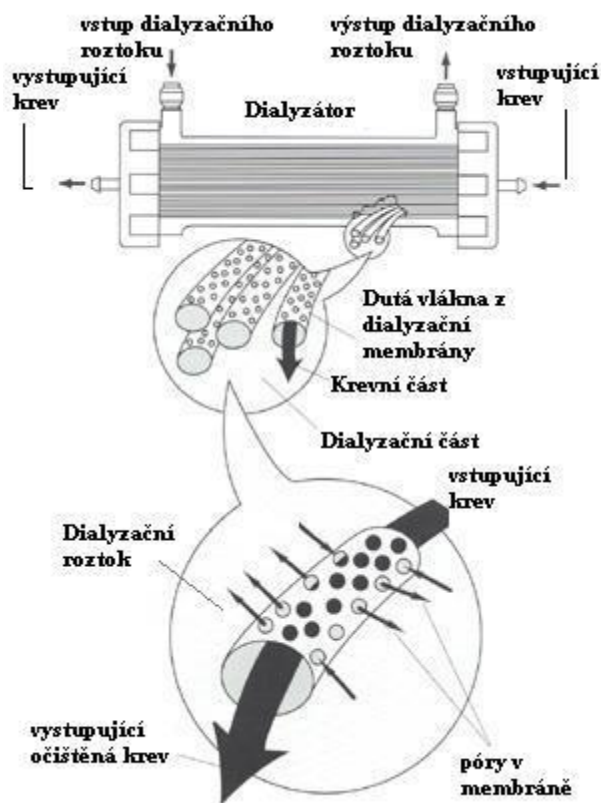
1.3.2.1 Hemodialýza

Hemodialýza je mimotělní očišťování krve. Protože zde krev přichází do styku s cizím materiálem je zde riziko jejího srážení, a proto je při hemodialýze nutná antikoagulační léčba,

při které je nejčastěji podáván kontinuálně nebo intermitentně heparin (Klener 2011). Pokud pacient trpí krvácivými projevy nebo má vysoké riziko možného krvácení je možno zvolit tzv. bezheparinovou hemodialýzu, při které je potřebná prakticky trvalá přítomnost sestry, která dialyzátor proplachuje každých 15-30 minut fyziologickým roztokem – 200-250 ml (Lachmanová 2008).

Při dialýze se využívá dvou hlavních fyzikálních principů a to difúze a filtrace, které probíhají přes semipermeabilní dialyzační membránu. Rychlost difúze (přestupu látek) závisí na koncentračním spádu mezi roztoky, které membrána odděluje, na molekulové hmotnosti a na permeabilitě membrány, tedy na velikosti jejich pórů a její tloušťce. Ultrafiltrace je děj, při kterém prochází přes membránu rozpouštědlo (voda) a strhává s sebou i látky v něm rozpuštěné (Klener, Tesař 2003).

Hlavní částí umělé ledviny je **dialyzátor**, ve kterém probíhá vlastní očišťování krve. Uvnitř je uložena dialyzační membrána, která odděluje dva kompartmenty – krevní (protéká jím krev) a dialyzační (protéká jím dialyzační roztok). Důležitou součástí je také **dialyzační monitor**, který má krevní pumpu, dialyzační modul, ultrafiltrační modul a signalizační zařízení. **Krevní pumpa** odebírá krev z pacientova oběhu, vede ji do dialyzátoru a vrací ji zpět do krevního oběhu očištěnou. V **dialyzačním modulu** se připravuje dialyzační roztok z dialyzačního koncentrátu a speciálně upravené vody v poměru 1:3 a po ohřátí na tělesnou teplotu se přivádí do dialyzátoru. Dosažení požadované ultrafiltrace tekutin zajišťuje automaticky **ultrafiltrační modul**. Bezpečný chod hemodialýzy zajišťují signalizační zařízení akustická a optická, například detektor průniku krve dialyzační membránou do dialyzačního roztoku nebo detektor vzduchových bublin v krevní cestě (Klener 2011). Dialyzační roztok z dialyzátoru, který již obsahuje navíc oddialyzované látky z krve je odveden do odpadu (Tesař, Schück 2006). Rychlost proudění dialyzačního roztoku by měla být nejméně o 100 ml/min vyšší než proudění krve aby byla difúze co možná nejlepší. Jeho teplota by měla být nižší než teplota pacienta, aby docházelo k vazokonstrikci a byl tak minimalizován vznik hypotenze (Lerma, Nissenson 2012).



Obrázek 3 Schéma a princip dialyzátoru

1.3.2.1.1 Cévní přístupy pro hemodialýzu

Při hemodialýze potřebujeme k připojení nemocného na přístroj kvalitní cévní přístup, který zajistí opakovatelný dostatečný přítok krve do dialyzátoru (Klener 2011). Tyto chirurgicky vytvořené cévní vstupy můžeme rozdělit na arteriovenózní fistule, kde je spojena nativní žíla a tepna, a grafty, kde je spojena nativní žíla a tepna pomocí umělohmotné cévy (Viklický, Tesař, Sulková 2010). Dále je můžeme rozdělit na trvalé a dočasné cévní přístupy.

Dočasný cévní přístup se využívá při omezeném počtu výkonů u nemocných s akutním renálním selháním nebo u pacientů, kteří jsou v dialyzačním programu, ale ještě u nich nebyl založen trvalý cévní přístup. Jako přístupové cesty pro dvojcestný katetr se volí v.jugularis interna, v.subclavia nebo v. femoralis.

Trvalý cévní přístup je nutný pro nemocné v pravidelném dialyzačním programu, u kterých je předpoklad opakování dialýzy 2-3x týdně po několik měsíců až let. Nejčastěji se využívá podkožní píštěl neboli fistula mezi a. radialis a v. cephalica (Klener 2011).

1.3.2.1.2 Provedení hemodialýzy

Takzvaný dialyzační režim sestavuje lékař, který je zároveň odpovědný za kvalitu dialyzační péče, ale na provedení nese velkou odpovědnost sestra, která plní příkazy lékaře (Klener 2011). Lékař určuje počet a délku hemodialýz týdně, způsob antikoagulace a tzv. suchou hmotnost pacienta (cílová hmotnost po hemodialýze). Standardně bývají 3 procedury týdně po 4 hodinách. Antikoagulace je zajišťována heparinem nejčastěji kontinuální režimem, který je přerušen půl hodiny před ukončením hemodialýzy, nebo je při vyšším riziku krvácení podáván nízkomolekulární heparin jednorázově na začátku procedury. Suchá hmotnost pacienta je v běžné praxi obtížně stanovitelná. Určuje se na základě klinických příznaků a reakce krevního tlaku při ultrafiltraci. V poslední době se také zavádí bioimpedantní spektroskopie přímo u lůžka pacienta. Při dlouhodobém dialyzačním léčení se může suchá hmotnost měnit oběma směry, proto je důležité určení trendů, nikoliv jednorázového výsledku vyšetření (Souček, Špínar, Vorlíček 2011).

1.3.2.1.3 Komplikace hemodialýzy

Komplikace můžeme rozdělit na ty, které probíhají v průběhu hemodialýzy a na ty které s dialýzou bezprostředně nesouvisí.

Mezi nejčastější komplikace při hemodialýze patří především **hypotenze** s typickými příznaky (slabostí, hučení v uších, rozmazané vidění). Ta se vyskytuje u cca 20-30% dialýz nejčastěji z důvodu příliš velké ultrafiltrace. Akutně se léčí doplněním tekutin infúzí fyziologického roztoku.

Druhou nejčastější komplikací jsou **křeče** spíše dolních končetin než horních, které vznikají v důsledku deplece tekutin následkem nepřiměřené ultrafiltrace nebo iontové dysbalance při nevhodném složení dialyzačního roztoku. Léčba spočívá opět v doplnění tekutin pomocí infúze fyziologického roztoku nebo v jednorázové aplikaci iontů Ca^{2+} či Na^{+} nebo je změněn dialyzační roztok.

Mezi méně časté komplikace řadíme bolesti hlavy, hrudníku, nauzeu, arytmii a mezi vzácné krvácivé stavy, dysekvilibrační syndrom, poruchy vědomí a neklidné nohy.

Bolest na hrudníku a v zádech vzniká nejčastěji v první hodině asi u 1-4% dialyzovaných nejpravděpodobněji díky alergické reakci na membránu (dialyzátor). Angiální

potíže mohou být vyvolány také hypotenzí nebo poklesem koncentrace hemoglobinu. **Arytmie** mohou vznikat při hemodialýze zejména u starších pacientů s ischemickou chorobou srdeční, iontovou dysbalancí a anémií. Léčba pak spočívá v korekci anémie a úpravě iontové dysbalance. Může se také objevit **horečka**, která vzniká nejčastěji infekcí cévního přístupu.

Nejčastějším **krvácivým projevem** je hematoma v oblasti podkožní píštěle především při nesprávné punkci. U pacientů, kde je velké riziko krvácení, volíme raději bezheparinovou dialýzu. U pacientů s vysokou predialyzační koncentrací urey může vzniknout **dysekvilibrační syndrom**, který svědčí pro edém mozku. Ten může vzniknout během hemodialýzy nebo těsně po ní. Příčinou je rychlý pokles koncentrace urey v krvi při dialýze, ale jen pomalý pokles v likvoru. Následná zvýšená osmolalita likvoru způsobí nitrolebeční hypertenzi a edém mozku. Klinické projevy jsou neklid, bolest hlavy, zmatenost, nauzea, zvracení, hypertenze, záškuby až křeče a různé stupně poruchy vědomí až bezvědomí. Tento syndrom je indikací k ukončení hemodialýzy a k zahájení antiedematózní terapie (Klener 2011).

Mezi komplikace, které bezprostředně nesouvisí s hemodialýzou, patří především **kardiovaskulární komplikace**, které jsou příčinou smrti až u 50% dialyzovaných. Patří sem ischemická choroba srdeční, infarkt myokardu, srdeční selhání a cerebrovaskulární příhody. Dále se asi u 10-40% dialyzovaných pacientů vyskytuje **hypertenze**, na jejímž vzniku se podílí nejvíce chronické převodnění a méně pak hormonální poruchy. Velmi vzácně se může vyskytnout **uremická perikarditida**, která pacienta ohrožuje na životě a je obvykle známkou neadekvátní hemodialýzy. Základní léčba spočívá v každodenní hemodialýze. Velmi často se také vyskytují **infekční komplikace**, které bývají druhou nejčastější příčinou smrti. Může také docházet k **poškození CNS** u dialyzovaných nemocných, což se manifestuje jako uremická encefalopatie (neschopnost soustředit se, podrážděnost, porucha spánku, tremor, demence). Častější je však **postižení periferního nervového systému**, zejména polyneuropatie. Vyskytuje se také **anémie** a **krvácivé stavy**, které vznikají díky poruše adhezivity a agregace destiček někdy v kombinaci s abnormalitami koagulačních faktorů. S narůstající délkou dialyzační terapie se zvyšuje výskyt kostních a kloubních komplikací díky **renální osteopatii**, na které se podílí především retence fosfátů a porucha hydroxylace 25-hydroxycholecalciferolu na kalcitriol v ledvinách. Objevit se mohou také **endokrinní poruchy**. K nejčastějším patří u mužů poruchy potence, gynekomastie a u žen poruchy menstruačního cyklu a infertilita (Klener 2011).

1.3.2.1.4 Cestování hemodialyzovaného pacienta

Dialyzační léčba je vázána na specializované pracoviště, tedy na dosažitelnost přístrojové techniky a další speciální technické zázemí, ale i přes to lze zajistit, aby i dialyzovaný pacient mohl cestovat. V rámci české republiky jsou pobyty na jiném dialyzačním zařízení v případě volné kapacity bez problémů a seznam těchto pracovišť je dostupný například na www.nefrol.cz. I při cestování do zahraničí lze individuálně nebo s pomocí koordinátorů nadnárodních dialyzačních řetězců či jiných institucí zajistit dialýzu. Pacienti tedy mohou cestovat kamkoliv, kde je dialýza. Pro uskutečnění této „prázdninové“ dialýzy je třeba cestu plánovat v dostatečném předstihu, zajistit si kontakt na dialyzační pracoviště v místě pobytu, vyplnění formuláře a uvedení všech potřebných informací, zajištění vlastní dialyzační léčby (včetně prvního termínu), zajištění dopravy na dialyzační pracoviště, vlastní vybavení lékařskou zprávou, léky a dalšími pomůckami a také by měla proběhnout kontrola lékařem pokud možno před odjezdem zejména při cestě do zahraničí. Platba za dialýzu se liší podle typu střediska. Pokud pacient cestuje do státu evropské unie, který je zařazen do systému veřejného zdravotního pojištění, platba probíhá prostřednictvím Evropského průkazu pojištěnce, který si musí pacient obstarat u své zdravotní pojišťovny. Státy mimo EU, se kterými má ČR uzavřenou mezinárodní dohodu, si pacient pouze vyzvedne speciální formulář u své zdravotní pojišťovny, vyplní ho a předá na příslušném místě v zahraniční pobočce pojišťovny a na místě poté platí určitou částku jako spoluúčast. V ostatních státech a střediscích mimo systém veřejného zdravotního pojištění si pacient hradí plnou cenu za léčbu hotově, kartou nebo bankovním převodem. Tato úhrada je pak většinou našich zdravotních pojišťoven zpětně proplacena, pouze však do výše úhrady platné v ČR (Viklický, Tesař, Sulková 2010)

1.3.2.2 Peritoneální dialýza

Při peritoneální dialýze se využívá polopropustných vlastností peritonea. Používá se speciální peritoneální dialyzační katétr, pomocí kterého je do břišní dutiny aplikován dialyzační roztok, který svým složením umožňuje výměnu katabolitů, úpravu hladiny minerálů i acidózy, ultrafiltraci a tím tedy odstraňování vody (Bureš, Horáček 2003).

Peritoneální dialýzu můžeme rozdělit na **kontinuální** nebo **intermitentní**. Při kontinuální PD je dialyzační roztok v dutině nepřetržitě a dále ji můžeme dělit na **kontinuální ambulantní PD**, kde si pacient sám provádí po vyškolení výměny dialyzačních roztoků

4-5x denně a na **kontinuální cyklickou PD**, kde se neprovádí přes den žádná výměna roztoku a v noci jsou častější výměny (3-5 za noc), které provádí přístroj, na který se pacient napojí před spaním. Při intermitentní PD (přerušované), která se dnes používá jen vzácně, je dialyzační roztok v břišní dutině ponechán jen po určitou dobu (3-4krát týdně 10-14 hodin s častými výměnami roztoku). Variantou je také noční PD, která se provádí každou noc za pomoci přístroje, ale na rozdíl od kontinuální cyklické PD je přes den peritoneální dutina bez dialyzačního roztoku (Klener 2011).

1.3.2.2.1 Indikace a kontraindikace peritoneální dialýzy

PD se používá u pacientů, kteří nemůžou být léčeni hemodialýzou, tedy pacienti, u nichž je komplikované vytvoření cévního přístupu a pacienti s rizikem krvácivých komplikací, kde je kontraindikováno podávání heparinu. Dále se využívá u nemocných, kteří mají komplikace při hemodialýze (hypotenze, hypertenze, poruchy rytmu), u dětí do 5 let nebo pokud má pacient možnost volby a pro tuto metodu se rozhodne.

Absolutní kontraindikací PD je ztráta funkce peritonea (fibróza, adheze), anatomické abnormality, které nelze chirurgicky zkorigovat a interferují s možností zavedení katétru, dále neschopnost pacienta provádět výměny (psychický stav, vysoký věk, porucha drobné motility, pacient bez sociálního zázemí), neoperabilní kýly, karcinomatóza peritonea a akutní břišní záněty. Mezi relativní komplikace řadíme stavy po rozsáhlých břišních operacích, chronické zánětlivé onemocnění střev, kolostomie, imunosupresivní terapii, patologickou obezitu, infekci stěny břišní nebo kůže a další.

1.3.2.2.2 Komplikace peritoneální dialýzy

Mohou se vyskytnout **komplikace mechanické**, jako jsou hematomy v okolí katétru, intraabdominální krvácení, perforace orgánů dutiny břišní (časné a pozdní), průnik dialyzátu podél katétru, disekce břišní stěny dialyzační tekutinou a může také dojít k obstrukci katétru sraženinou, fibrinem, omentem nebo fibrózními srůsty.

Nebezpečné jsou také **komplikace infekční**, kam patří peritoneální infekce, kožní infekce v místě inserce katétru a absces podél katétru. Mezi **komplikace kardiovaskulární** řadíme hypotenzi, plicní edém a srdeční arytmií. **Plicní komplikace** zahrnují atelektázy, pleurální

výpotky a pneumonie a z **metabolických komplikací** se můžou objevit hypertriglyceridemie a hypoalbuminemie.

Z ostatních komplikací se může vyskytnout peritoneální skleróza, která se projeví částečnou střevní obstrukcí, dále hypotyreoidismus, záchvaty, abdominální nebo inguinální hernie (Teplan 2013).

1.3.2.2.3 Výhody a nevýhody peritoneální dialýzy

Největší výhodou PD je možnost domácí léčby, která zvyšuje úroveň spokojenosti a kvality života pacientů, protože nedochází k omezování ruchu každodenního života a pacienti tak svoji nemoc snášejí lépe (Kolářová 2013). Dalšími výhodami PD je déle zachovaná reziduální diuréza, lépe ovlivnitelný krevní tlak, lépe léčitelná anémie, nepodává se heparin, nevytváří se cévní spojka, je zde méně akutních komplikací jako je převodnění, hypotenze či hypertenze, pacient má větší volnost v dietě (ovoce, zelenina bez omezení) a má také možnost cestovat bez závislosti na dialyzačních střediscích (Bednářová, Sulková 2007).

Nevýhodou je naopak poškození peritonea, zátěž pacienta, který musí provádět výměny sám, riziko infekce peritonea a okolí katétru, bolesti v zádech, ztráty bílkovin do dialyzátu, trvalá mírná hyperhydratace spojená s větším rizikem pro rozvoj kardiovaskulárních onemocnění, katétr zavedený do peritoneální dutiny omezuje některé sportovní aktivity např. plavání a je také problémem z estetického hlediska (Bednářová, Sulková 2007).

1.3.3 Transplantace ledvin

Transplantace ledviny představují jednu z možností léčby nezvratného selhání ledvin. Ve srovnání s dialyzační léčbou, která nahrazuje při týdenním čase dialýzy 12 hodin 10-15% glomerulární funkce, představuje fungující transplantovaná ledvina náhradu 80-100% (Teplan 2013).

1.3.3.1 Indikace a kontraindikace transplantace

Transplantace ledviny je indikována u každého nemocného s chronickým renálním selháním, který nemá žádnou kontraindikaci pro tuto léčbu. Mezi kontraindikace pak řadíme

všechny stavy, které ohrožují příjemce na životě v průběhu vlastní operace jako je akutní infekce, srdeční selhávání, koagulační poruchy nebo stavy, které zhoršují riziko morbidit či letality v pooperačním období ve srovnání s chronickou dialýzou (maligní tumory, pokročilá onemocnění jater, plic, chronické infekce jako je např. AIDS). Za kontraindikaci lze považovat také nespolupráci pacienta nebo vysoké riziko rekurence onemocnění ledvin ve štěpu (Klener 2011).

1.3.3.2 Dárcovství ledvin

V současné době je možné získat ledvinu k transplantaci jednak od kadaverózních dárců ale rozvíjí se také program využití ledvin i od živých dárců, a to jak od pokrevních příbuzných tak i program dárcovství emotivního (Teplan 2013). Transplantace ledviny od žijícího dárce je pro pacienty s CHSL nejvýhodnější možností, protože se dá dobře, načasovat má také nejméně komplikací a tato ledvina poté pracuje lépe a déle než ledvina od kadaverózních dárců (Smržová).

U kadaverózních dárců je podmínkou absence infekčních onemocnění, která by mohla ohrozit příjemce, a také nepřítomnost onemocnění ledvin (Klener 2011). U živých dárců je nejdůležitější zajistit jejich bezpečnost a dokázat, že jsou prokazatelně zdraví. Výběr vhodného příjemce kadaverózní ledviny je pak proveden pomocí počítačového programu centrálního registru, který porovnává především kompatibilitu v ABO systému, HLA A, B, a DR antigenech, přihlíží k hladinám HLA protilátek příjemce a provádí tzv. křížovou zkoušku, která ukazuje přítomnost cytotoxických protilátek proti antigenům dárce v séru příjemce. U živých dárců je pak nezbytné vyloučení inkompatibility s dárce jednak křížovou zkouškou a také posouzením buněčných imunitních odpovědí ve směsných lymfocytárních kulturách (Bureš, Horáček 2003). Důležité je i načasování transplantace, která by měla být provedena co možná nejdříve, optimálně do 2 let od zahájení dialyzačního léčení, protože poté se již výsledky transplantací začínají zhoršovat v důsledku rozvoje závažných cévních změn vznikajících právě při dialýze (Teplan 2013).

1.3.3.3 Transplantační postup

Zárok, při kterém je transplantována ledvina, nepřestavuje pro nemocného vysoké peroperační riziko. Ledvina se většinou ukládá heterotypicky extraperitoneálně do pravé nebo

levé přední jámy kyčelní (Klener 2011). Následně se provádí anastomóza cév štěpu s cévami ilickými a obnoví se kontinuita močového. Následně je v pooperačním průběhu sledována potenciální přítomnost pooperačních chirurgických komplikací a rozvoj funkce štěpu (Teplan 2013).

1.3.3.4 Imunosuprese po transplantaci

Aby transplantovaná ledvina mohla správně fungovat je až na výjimky nutná trvalá imunosupresivní léčba, kterou můžeme rozdělit na léčbu počáteční, udržovací a léčbu akutní rejekce. V počáteční léčbě se podávají kortikoidy, cyklosporin A, azathioprin, mykofenolátmofetilu a protilátky monoklonální nebo polyklonální. Při léčbě udržovací se nejčastěji kombinuje prednizon a cyklosporin, které některá střediska mohou opět kombinovat s azathioprinem nebo mykofenolátem mofetilu (Bureš, Horáček 2003).

1.3.3.5 Komplikace transplantace

Jednou z nejzávažnějších komplikací jsou rejekce, které mohou i přes pokrok v imunosupresivní léčbě vést v konečném stádiu k úplné ztrátě funkce transplantované ledviny. Silné imunitní reakce vůči transplantátu se účastní složky adaptivní (specifické imunity – T,B buňky, protilátky), složky přirozené (nespecifické) imunity – NK buňky, makrofágy a komplementový systém (Viklický, Sulková, Rychlík 2007). Z časového hlediska můžeme rejekce rozdělit na hyperakutní, akutní a chronické.

Hyperakutní rejekce je vzácná forma rejekce, která vzniká časně ještě během operace nebo do 24 h po operaci při transplantaci AB0 inkompatibilního štěpu nebo u pacienta s preformovanými protilátkami proti antigenům HLA a histologicky se jedná o hemoragickou nekrózu.

Při **akutní rejekci** dochází k náhlému zhoršení funkce štěpu nejčastěji v prvních třech měsících, které je způsobeno jeho imunitním poškozením a postihuje 30-60% všech příjemců ledvinových štěpů. Klinické známky jsou nespecifické, jako například bolest, zvýšená teplota, zvýšený tep, pokles diurézy a hypertenze nebo mohou úplně chybět (Klener 2011). Léčba akutní rejekce je zahájena pulsy kortikoidů a u kortikorezistentních rejekcí antilymfocytární,

antithymocytní nebo CD3 protilátkami (Teplan 2013). U 70-100% nemocných dochází k úspěšné léčbě a záchraně transplantované ledviny.

Při chronické rejekci štěpu dochází k progresivní ztrátě funkce štěpu, díky atrofii tubulů, intersticiální fibróze, skleróze glomerulů a arteriosklerózy, což je společná konečná fáze různých imunologických i neimunologických poškození štěpu a léčba zatím zůstává nevyřešena (Klener 2011).

Přes všechny komplikace významně narůstá počet pacientů s funkční transplantovanou ledvinou (cca 4500). Většina ledvin pochází od kadaverózních dárců, protože počet transplantací od živých zůstává pořád nízký (Kuman 2015).

1.4 KOMPREENZIVNÍ REHABILITACE

Komprehenzivní (ucelená) rehabilitace je soubor opatření, která vedou k co nejoptimálnější a nejrychlejší resocializaci člověka, který je postižen na zdraví následkem nemoci, úrazu nebo vrozené vady (Dvořák 2003). Podle prostředků, které rehabilitace využívá, je možné ji rozdělit na oblast léčebné (medicinské), sociální, pedagogické a pracovní rehabilitace. V praxi však tyto složky nemůžeme oddělovat, neboť se vždy musí vzájemně jejich využití kombinovat, tak aby se dosáhlo co nejvyšší kvality života pacienta (Kolář 2009).

1.4.1 Kvalita života

Podle WHO je kvalita života definována jako jedincova percepce jeho pozice v životě v kontextu své kultury, hodnotového systému a ve vztahu k jeho cílům, očekáváním, normám a obavám. Je také multifaktoriálně ovlivněna jedincovým fyzickým zdravím, psychickým stavem, osobním vyznáním, sociálními vztahy a vztahy ke klíčovému oblastem jeho životního prostředí (Vaďurová, Mühlpachr 2005).

Kvalitu života dialyzovaných pacientů ovlivňuje to, jak se pacient cítí tělesně (příznaky nemoci, fyzická zdatnost), psychicky (nálada, prožívání nemoci), sociálně (jaké jsou jeho vztahy, zázemí, společenské využití) a duchovně (jakou má naději, jaký smysl má jeho život). Musíme tedy brát v úvahu subjektivní hodnocení nemocného a ne pouze kvalitu lékařského ošetření (dialýzu), která je ale předpokladem kvalitního života nemocného (Znojová 2004).

1.4.2 Význam pohybu

Pohyb je jeden ze základních znaků zdraví, který působí i na ostatní funkce organismu, včetně funkcí psychických (Teplan 2015). Pohyb je tedy přirozený a nutný k udržení zdraví a to platí jak pro zdravé tak pro dialyzované a odtransplantované pacienty. Pohyb zlepšuje kardiopulmonální výkonnost, kondici, svalovou sílu, držení těla, poměr sval:tuk, využití energetických zdrojů, korekci krevního tlaku a tím snižuje spotřebu antihypertenziv, dále zlepšuje anémii kostní zdraví, kloubní pohyblivost, stabilitu, čímž se předchází pádům a úrazům. Snižuje inzulinorezistenci, riziko kardiovaskulárních onemocnění, a má relaxační efekt. U dialyzovaných pacientů je také velmi významný psychosociální efekt pohybu – lepší psychická odolnost a výkonnost, lepší nálada, pozitivní hodnocení okolí a současný nižší výskyt deprese, nespavosti, nemocnosti a úmrtnosti, je také nižší riziko sociální izolace, protože pacienti si lépe udržují společenské role jak v rodině, tak ve společnosti, jsou nezávislí, soběstační (jak osobně tak ekonomicky) a mají větší sebevědomí. Díky tomu všemu se zlepšuje kvalita života pacientů (Svoboda, Mahrová 2009).

Cvičení má ale také svá rizika a to riziko vzniku srdečního poškození a poškození pohybového aparátu v případě náhlé a nepřiměřené zátěže. Dále mohou vzniknout ortopedické poškození kloubů, šlach a svalových úponů. Proto je nutné pohybový aparát udržovat v dobrém stavu přiměřenou pohybovou zátěží, a pokud tělo dlouho odpočívalo, je třeba začít zvolna při menších intenzitách a postupně je zvyšovat. Pacienti tedy před zahájením pohybové léčby podstoupí vyšetření, na základě kterých jim jsou pak určeny parametry pro trénink (Svoboda 2002).

1.4.3 Léčebná rehabilitace

Léčebná (medicínská) rehabilitace je neoddělitelnou součástí medicínské péče. Zahrnuje rehabilitační, diagnostické, terapeutické a organizační opatření, která směřují k maximální funkční zdatnosti jedince. Je zajišťována v rámci nemocniční lůžkové péče, ambulantní péče a péče v odborných léčebných ústavech včetně lázeňských (Kolář 2009).

Pohybová léčba u hemodialyzovaných pacientů probíhá na základě vytvoření pohybového programu. Máme několik vhodných forem pohybové rehabilitace:

- **Neasistované cvičení bez kontroly a zpětné vazby** (bez přítomnosti fyzioterapeuta, nutná je informovanost pacienta a nevýhodou je chybějící testování pacienta a zpětná vazba a kontrola, což může být spojeno se zvýšenými riziky).
- **Neasistované cvičení s kontrolou a zpětnou vazbou** (zde je zajištěno úvodní testování a kontroly na příslušných pracovištích, díky čemuž se snižují kardiovaskulární rizika).
- **Asistované cvičení při hemodialýze s kontrolou a zpětnou vazbou** (je vhodné využití času při dialýze, zlepšuje se také účinnost vylučování katabolitů z jinak méně prokrveného svalstva a méně se vyskytují křeče a hypotenze. Nevýhodou je omezené spektrum cviků, které lze provést vsedě či vleže s ohledem na napojení na přístroj).
- **Asistované cvičení mimo hemodialýzu s kontrolou a zpětnou vazbou** (je velmi efektivní, ale problematické z hlediska času a motivace) (Svoboda, Mahrová 2009).

1.4.3.1 Kritéria pro zařazení do komplexního programu – rehabilitace a dialýza

Do programu s rehabilitací jsou zařazováni pacienti, kteří jsou motivovaní, a předpokládáme, že budou aktivně spolupracovat. Dalším kritériem je vymezení krátkodobých rehabilitačních cílů podle potřeb pacienta a možností fyzioterapeuta a potenciál možnosti úpravy nebo zlepšení aktuálního funkčního stavu jedince, ADL, sociální interakce a kognitivních funkcí (Teplan 2015).

Kontraindikací účasti v pohybovém programu je nekontrolovatelná arteriální hypertenze, poruchy srdečního rytmu, které se vyskytují v záchvatech nebo jsou špatně korigované terapií, námahová angina pectoris při denních činnostech, oběhová srdeční nedostatečnost (od NYHA II), závažná chlopenní vada, aneurysma abdominální aorty, dále těžká retinopatie, kostní choroba a polyneuropatie, rekonvalescence po operaci (pomalejší hojení a srůstání ran), hyperkalémie a závažná hyperhydratace u anurika (nad 4% tělesné hmotnosti) (Svoboda, Mahrová 2009).

1.4.3.2 Rizika pohybové zátěže

Vyšší nebo neobvyklá zátěž s sebou přináší pro netrénovaného pacienta rizika. Pro dialyzované a transplantované pacienty jsou nejzávažnější rizika kardiovaskulární a ortopedické. Proto je potřeba při tréninku individuálně přizpůsobit zátěž pacientovi.

- **Riziko srdečního poškození**

Má čtyři klinické projevy – poruchu rytmu, poruchu funkce, infarkt myokardu a náhlou smrt. Při testování zatížení je proto nutné postupovat opatrně, mít zajištěnou první pomoc a aktivně vyhledávat symptomy komplikací. Zátěž by měla být stupňovaná a pravidelná, čímž se nebude zvyšovat riziko. Naopak cvičení jedenkrát týdně je rizikové. Riziko infarktu myokardu se u osob, které žijí aktivně, snižuje úměrně jejich trénovanosti.

- **Riziko ortopedického poškození**

U dialyzovaných a transplantovaných se často vyskytují ortopedické komplikace a při cvičení a sportu k nim může dojít snáze. Vyšší riziko je u pacientů, kteří jsou dlouhodobě inaktivní a jsou léčeni dialýzou po delší dobu. Opakovaná zátěž pozitivně působí na lidský organismus, protože pomáhá preventivně udržet či obnovit kostní denzitu, zlepšit koordinaci, svalovou sílu, čímž se riziko ortopedického poškození snižuje. Přesto že je při sportu a cvičení vyšší riziko vzniku ortopedických komplikací, je přínos kondičního cvičení pro udržení dobrého stavu pohybového aparátu důležitější.

Aby se snížila rizika a bylo dosaženo maximálního efektu pohybového tréninku, je nutné optimalizovat léčbu. Proto se individuálně volí a doporučuje náhrada funkce ledvin, snažíme se o včasné zahájení terapie, prevenci komplikací, zejména hypertenze a vhodnou léčbu komplikací již vzniklých (Svoboda, Mahrová 2009).

1.4.3.3 Vhodné a nevhodné pohybové aktivity pro hemodialyzované pacienty

Pacienti mohou provádět i jiné doporučené pohybové aktivity. Patří sem kondiční cvičení bez náčiní /s náčiním, bez poskoků a nárazů, chůze na delší vzdálenost (5km/hod) maximálně však 2 hodiny ve střídavém terénu, dále nordic walking, low aerobic a step aerobik, sportovní hry, které jsou modifikované tak aby nedocházelo k nebezpečí střetu se soupeřem, jízda na kole či bicyklovém ergometru během hemodialýzy, plavání a cvičení ve vodě, tenis, stolní tenis, badminton s omezenou dobrou trvání, strečink, relaxační techniky a nácvik vnímání vlastního těla.

Nevhodnými pohybovými aktivitami jsou tedy všechny, kde je vysoká intenzita zátěže, která může souviset s rizikem výrazného vzestupu TK (silové sporty, kulturistika, kondiční cvičení s těžkým náčiním), dále také aktivity náročné na pohybovou koordinaci, poskoky,

skoky, prudké dopady, kde je riziko zlomenin u renální osteopatie, kontaktní sporty a kolektivní hry, kde je riziko střetu s protihráčem a riziko poranění a-v spojky. Vhodná není ani vysokohorská turistika, horolezectví, plavání a cvičení ve vodě bezprostředně po založení a-v spojky a při závažných poruchách srdečního rytmu apod. (Svoboda, Mahrová 2009).

▪ **Psychologická rehabilitace**

Zpráva o nutnosti dialýzy je zásah do psychiky člověka, proto je nutné nemocného edukovat a psychicky podpořit. Proto vznikly psychoedukační programy v predialýze (PPP), které nemocnému poskytují informace, připraví ho na volbu léčebné metody a poskytnou mu psychickou podporu a zajistí psychosociální potřeby. Pacient potřebuje získat informace, aby se mohl zorientovat, získat naději, že se dá žít i s dialýzou a že takový život má smysl a hlavně potřebuje dodat důvěru, že je v jeho silách všechno zvládnout. PPP zlepšují adherenci k léčbě, snižují výskyt komorbidit, oddalují zahájení dialýzy a prodlužují přežívání s dialýzou (Viklický, Bouček 2013).

Dialýza představuje pro pacienty ztrátu nezávislosti, svobodného rozhodování, možnosti volného cestování, ale i ztrátu dobré fyzické kondice, energie, pocitu dobře fungujícího a spolehlivého těla a šance na neproblematický a bezbolestný život. Mnozí také zažívají ztráty v ekonomické a společenské oblasti, protože jejich pobyt na dialýze a nižší výkonnost často nedovolí, aby pacient pokračovat v zaměstnání nebo v oblasti vztahů, kde část partnerů dialyzovaných neunesla zátěž, která vyplývá z dlouhodobé nemoci, omezení života a nejisté budoucnosti. Z těchto důvodů může dojít k tomu, že se pacienti přestanou radovat ze života, stane se pasivním a svůj život pak vnímá jako utrpení. Pod vlivem deprese se pak vše zdá mnohem horší, než skutečně je. Depresi je tedy potřeba léčit jak antidepresivy, tak psychoterapií, jejímž smyslem je odkrýt příčinu deprese, najít nové životní cíle, aktivity a vztahy a tím tedy nové důvody k radosti ze života limitovaného nemocí (Znojová 2007).

▪ **Pracovní rehabilitace**

Pracovní rehabilitace je souvislá činnost, která se zaměřuje na získání a udržení vhodného zaměstnání u osob se zdravotním postižením. Zahrnuje především poradenskou činnost zaměřenou na volbu povolání či jiné výdělečné činnosti, teoretickou a praktickou přípravu pro

zaměstnání, zprostředkování, udržení, změnu zaměstnání a vytváření vhodných podmínek pro výkon zaměstnání.

U dialyzovaných pacientů se stává problémem především čas, který musí strávit na hemodialýze a někdy také snížená výkonnost, spojená s častými komplikacemi a celkovou vyšší únavností.

1.4.6 Sociální rehabilitace a poradenství

Při sociální rehabilitaci pacient dlouhodobě nebo trvale zdravotně postižený absolvuje nácvik potřebných dovedností, které směřují k dosažení maximální samostatnosti a soběstačnosti s ohledem na jeho postižení za účelem dosažení co nejvyšší úrovně jeho sociálního začlenění (Kolář 2009).

Pro proběhnutí co nejlepší péče by měl být součástí týmu, který pečuje o hemodialyzovaného pacienta, i sociální pracovník. Ten pracuje s pacienty predialyzovanými, dialyzovanými a jejich rodinami a vystupuje jako ten, kdo je schopen mluvit jazykem pacientů i zdravotníků a také chápe problémy a požadavky obou stran. Takové sociální pracovníky má například Společnost dialyzovaných a transplantovaných (DaT), která se aktivně podílí i na poskytování sociálně-právního poradenství (Jelínková 2003).

Dialyzovaní pacienti se mohou také stát členy Sportovního klubu dialyzovaných a transplantovaných sportovců. Ten se soustředí na propagaci rehabilitačního programu pro osoby závislé na hemodialýze a žijící s transplantovanou ledvinou, pořádá různé přednášky a výukové programy, organizuje také letní a zimní sportovní hry pro dialyzované a transplantované z České Republiky i zahraničí a také pořádá různé pobyty a výlety (SK DaT).

1.4.7 Lázeňská péče

Pro lázeňskou léčbu byla dialyzační léčba v minulosti přímou kontraindikací. Dnes je situace jiná. Chronické renální selhání, které je léčeno dialýzou, není v seznamu chorob majících právo na lázeňskou péči, přesto mají ale pacienti na lázně po vystavení poukazu od svého ošetřujícího lékaře nárok (Dušková 2007).

1.4.8 Saunování

Jednou z cest pro vylučování vody, solí a dalších katabolitů je kůže. Protože u dialyzovaných pacientů je časté zadržování vody a vysoký krevní tlak, má pobyt v sauně pozitivní efekt na vodní bilanci, pomáhá korigovat krevní tlak a zvyšuje také obecnou obranyschopnost, která je u dialyzovaných a transplantovaných pacientů narušena.

Do sauny nesmí pacienti, kteří mají příliš vysoký nebo naopak nízký krevní tlak, významnou poruchu srdeční funkce, pacienti významně převodnění nebo naopak dehydratovaní nebo s teplotou.

Stejně jako u tréninku je nutná pravidelnost a postupně vzrůstající zátěž, a to ve všech ohledech – čas strávený v sauně, teplota, teplota lázně na ochlazení a prodleva odpočinku (Svoboda, Mahrová 2009).

1.5 CÍLE A PRACOVNÍ HYPOTÉZY

1.5.1 Cíle

Naše práce měla dva cíle. Prvním cílem bylo zjistit zda-li má 12týdenní kombinovaný tréninkový cvičební program vliv na kvalitu života hemodialyzovaných pacientů, kterou jsme hodnotili pomocí specifického dotazníku kvality života KDQOL-SF.

Druhým cílem bylo zjistit vliv 12týdenního kombinovaného cvičebního programu na bolest u hemodialyzovaných pacientů. Tu jsme hodnotili pomocí Wong-Bakerova testu vnímání bolesti na základě výrazu tváře.

1.5.2 Pracovní hypotézy

Hypotéza 1

H_0 : Předpokládáme, že po absolvování 12týdenního kombinovaného tréninkového cvičebního programu bude rozdíl mezi vstupními a výstupními hodnotami všech škál kvality života roven nule.

H_A : Předpokládáme, že po absolvování 12týdenního kombinovaného tréninkového cvičebního programu bude rozdíl mezi vstupními a výstupními hodnotami některých ze škál kvality života nenulový.

Hypotéza 2

H_0 : Předpokládáme, že po absolvování 12týdenního kombinovaného tréninkového cvičebního programu bude rozdíl mezi vstupními a výstupními hodnotami vnímání bolesti roven nule.

H_A : Předpokládáme, že po absolvování 12týdenního kombinovaného tréninkového cvičebního programu bude rozdíl mezi vstupními a výstupními hodnotami vnímání bolesti nenulový.

2 VYŠETŘOVANÉ OSOBY A METODIKA

Cílem této diplomové práce je prokázat u pacientů s chronickým renálním selháním pozitivní vliv rehabilitace na kvalitu jejich života a zmírnění bolesti. Výzkum probíhal pod vedením Kliniky tělovýchovného lékařství a rehabilitace FN USA a Katedry fyzioterapie a rehabilitace LF MU. Výzkumné práce se zúčastnilo 6 pacientů s diagnostikovaným chronickým selháním ledvin, kteří byli léčeni hemodialýzou v dialyzačních střediscích II. Interní kliniky Fakultní nemocnice u svaté Anny v Brně. Pacienti byli informováni o průběhu výzkumu a každý měl možnost z výzkumu odstoupit bez udání důvodu. Podpisem informovaného souhlasu svolili k publikování výsledků pro vědecké účely. Výzkumná práce byla prováděna v souladu s etickými zásadami pro lékařský výzkum s účastí lidských bytostí a byla schválena lokální etickou komisí.

2.1 Soubor vyšetřovaných osob

Vyšetřovaný soubor tvořilo 6 pacientů léčených hemodialýzou, z toho 4 muži a 2 ženy. Jejich věk byl v rozmezí 46 až 77 let a průměrně 60,83(±10,56) let při vstupním vyšetření. Hmotnost pacientů byla v rozsahu 66 až 94 kg a průměrně 79,5 (±11,09) kg při vstupním vyšetření. Další informace o vyšetřovaných osobách jsou uvedeny v tabulce 1.

Tab. 1 Charakteristika zkoumaného souboru

Iniciály	věk – vstup [rok]	věk – výstup [rok]	výška [cm]	váha - vstup [kg]	váha - výstup [kg]	BMI - vstup	BMI - výstup
P.V.	46	46	187	66	67	18,90	19,20
K. M.	67	67	160	94	96	36,72	37,5
Z. J.	63	64	164	83	83	30,86	30,86
S. H.	77	78	148	67	67	30,59	30,59
S. J.	63	64	176	92	87	29,7	28,09
H.P.	49	49	178	75	74	23,70	23,40
Průměr	60,83	61,33	168,83	79,50	79,00	28,41	28,27
SD	10,56	10,89	12,92	11,09	10,66	5,69	5,82
Medián	63,00	64,00	170,00	79,00	78,50	30,15	29,34
Minimum	46,00	46,00	148,00	66,00	67,00	18,90	19,20
Maximum	77,00	78,00	187,00	94,00	96,00	36,72	37,50

Vysvětlivky: SD – směrodatná odchylka; BMI – body mass index

V následující tabulce 2 jsou údaje o délce trvání onemocnění ledvin a o trvání léčby pomocí hemodialýzy. S onemocněním ledvin měli pacienti problémy nejméně 3, nejdéle 61 let a pomocí hemodialýzy byli léčeni nejméně rok a půl, nejdéle 20 let a průměrně 8,25 let.

Tab. 2 Trvání a léčba chronického selhání ledvin

Iniciály	trvání onemocnění ledvin [roky]	trvání léčby HD [roky]	počet HD/týden	počet hodin
P.V.	25	20	3	4,5
K. M.	61	6	3	4,5
Z. J.	3	3	3	3,5
S. H.	29	7	3	4
S. J.	30	1,5	3	4
H.P.	37	12	3	4,5
Průměr	30,83	8,25	3,00	4,17
SD	17,13	6,22	0,00	0,37
Medián	29,50	6,50	3,00	4,25
Minimum	3,00	1,50	3,00	3,50
Maximum	61,00	20,00	3,00	4,50

Vysvětlivky: HD – hemodialýza

V tabulce 3 je shrnut výskyt přidružených onemocnění u vyšetřovaných pacientů. Všichni trpěli hypertenzí, 4 pacienti měli hyperparathyreozou a u poloviny souboru se vyskytovala anémie nebo syndrom neklidných nohou.

Tab. 3 Výskyt komorbidit u vyšetřovaných pacientů

Komorbidita	četnost
hypertenze	6
ICHS	2
anémie	3
hyperparathyreóza	4
DNA	1
nefritický syndrom	1
syndrom neklidných nohou	3
diabetická polyneuropatie	1
poruchy metabolismu lipoproteinů	1
kostní choroba renální	1
hyperfosfatémie	1
THA	1

Vysvětlivky: ICHS – ischemická choroba srdeční; THA –total hip arthroplasty– totální kyčlení endoprotéza

2.2 Metodika výzkumného programu

Vyšetřovaný soubor pacientů absolvoval 12týdenní řízený intradialyzační rehabilitační program. Cvičení probíhalo pod dohledem zdravotnického personálu – fyzioterapeuta, který vede cvičení, sester, které dohlíží na správný průběh hemodialýzy a lékaře, který rychle řeší případné vzniklé komplikace. Trénink je přerušen při výskytu komplikací jako je hypertenze, hypotenzní stavy, bolest, dušnost či nadměrná únava a je zrušen také tehdy necítí-li se pacient dobře, nebo je po akutním zákroku či překonává akutní infekci (Palanová 2014a).

Trénink probíhal 2-3x týdně v průběhu hemodialýzy, která trvala průměrně 3,5-4,5 hodiny. Na začátku je důležitý strečink svalů zejména dolních končetin cca 5 minut před zahájením HD (viz příloha I.). Následně je pacient připojen na hemodialýzu a asi po hodině začínáme s tréninkovou jednotkou (Palanová 2011). Tu můžeme rozdělit do několika fází:

- **Fáze zahřívací** – jejíž cílem je prokrvení a zahřátí svalových skupin. Slouží také jako příprava organismu na hlavní zátěžovou část jednotky (patří sem cévní gymnastika, rytmické a střídavé cviky, aktivace hlubokého stabilizačního systému, končetina s AV-shuntem se cvičení neúčastní, aby nedošlo k poškození shuntu).
- **Uvolňovací a protahovací fáze I.** – má za cíl protažení svalů, zvětšení kloubní pohyblivosti, odstranění svalového napětí a připravuje tělo na nadcházející zátěž, čímž také působí preventivně proti poškození svalového, šlachového i kloubního aparátu. (využíváme zejména strečink – především u svalů v oblasti šíje a krku, prsní, břišní a zádové svalstvo, hýžděové svaly a svalstvo vnitřní strany stehna a postizometrickou relaxaci– PIR – hlavně u svalů zadní strany lýtky a stehna)(Palanová 2014b).

Obě tyto fáze trvají dohromady asi 10 až 15 minut a jsou limitovány na polohu vleže danou pacientovým upoutáním na HD.

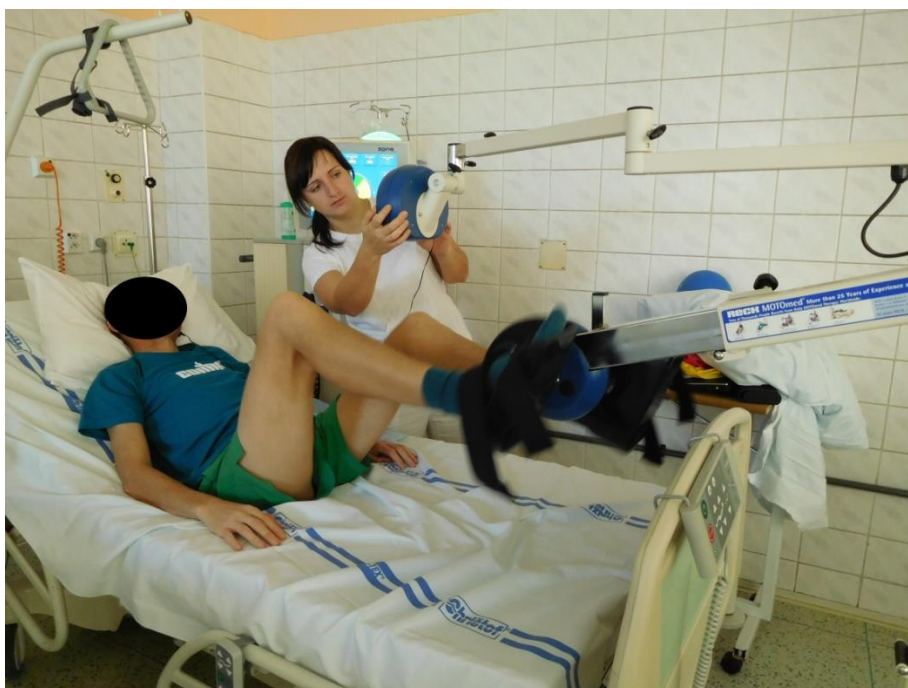


Obrázek 4 Cvičení s therabandem



Obrázek 5 Cvičení s overballem

- **Aerobní fáze** – probíhá na bed-side ergometru 34 minut. Ergometr nejprve zahajuje cvičení v pasivním režimu, kdy šlapání vede přístroj 1 minutu vpřed a 1 minutu vzad. Následuje aktivní aerobní trénink trvající 30 minut s individuálně nastavenými parametry pro každého pacienta a nakonec je zařazen opět pasivní režim šlapání 1 minutu vpřed a 1 minuta vzad.



Obrázek 6 Zapojení ergometru

- **Uvolňovací a protahovací fáze II.** – trvající asi 5 minut.

Následně pacient dokončí hemodialýzu a poté by měl znovu provést strečink svalových skupin DKK trvající opět cca 5 minut.

Limity srdeční frekvence pro trénink na MOTOmedu jsou vypočítány z Karvonenovy rovnice na úrovni 50%, později 60% podle modifikovaného ergometrického testu, který odpovídá podmínkám tréninku (Palanová 2014a). Tréninkovou srdeční vypočítáme pomocí vzorce:

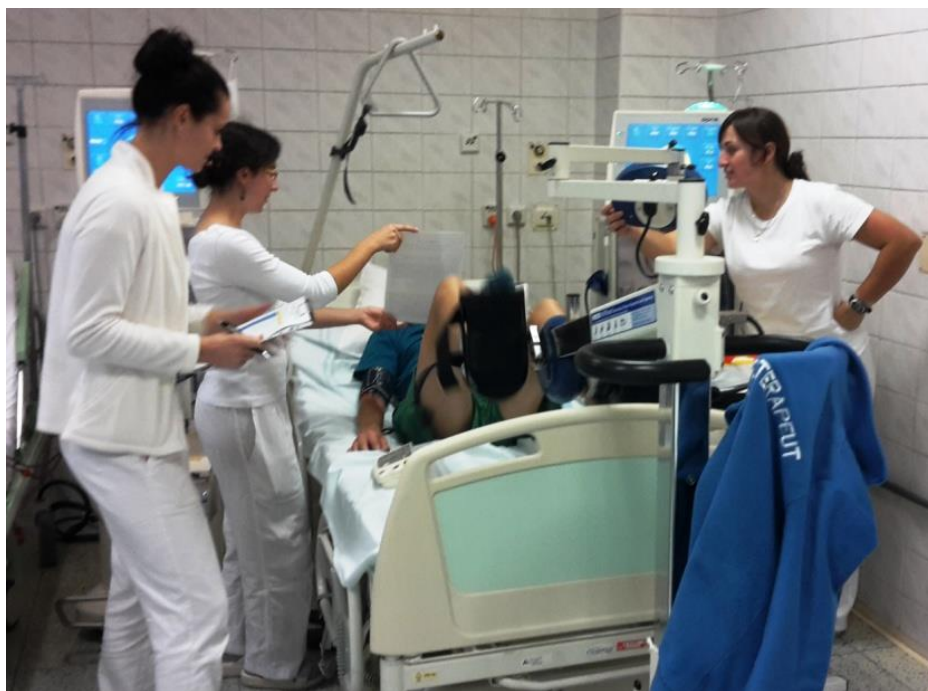
$$\text{SFtrén.}(50\%) = \text{SFklid} + (\text{SFmax} - \text{SFklid}) \cdot 0,5$$

SFtrén. – tréninková srdeční frekvence

SFklid – klidová srdeční frekvence

SFmax – maximální srdeční frekvence, která byla zjištěna při modifikovaném zátěžovém testu (Placheta aj. 2005).

Zjištěné hodnoty byly uloženy na vlastní čipovou kartu pacienta, která se vkládala do MOTOmedu. Díky monitoraci tepové frekvence přístrojem MOTOmed mohl program na čipové kartě upravovat pacientovi tréninkovou zátěž. Na kartu se také ukládali data o každém proběhnutém tréninku.



Obrázek 7 Modifikovaný ergometrický test

2.3 Vyšetřovací metody

Před zahájením rehabilitačního programu absolvovali pacienti vstupní vyšetření. K hodnocení kvality života byl použit dotazník KDQOL a k hodnocení bolesti před a po rehabilitačním programu byl použit Wong-Bakerův test vnímání bolesti na základě výrazu tváře.

2.3.1 Dotazník kvality života

K hodnocení kvality života byl použit dotazník KDQOL (Kindey Disease Quality Of Life), který představuje komplexní nástroj k posouzení širokého kontextu kvality života. Je to kombinace dotazníku SF-36 („short form“), který zjišťuje kvalitu života bez ohledu na podstatu onemocnění a specifické části, zaměřené cíleně na onemocnění ledvin (Slováček 2004).

Dotazník SF-36 hodnotí 36 položek, které jsou rozděleny do 8 základních zdravotních oblastí:

- Fyzické činnosti
- Role omezené fyzickým zdravím

- Bolest
- Celkové zdraví
- Emocionální pohoda
- Role omezené emocionálními problémy
- Sociální funkce
- Vitalita –Energie/únava

Škály cílené na onemocnění ledvin hodnotí:

- Seznam symptomů/problémů
- Vliv onemocnění ledvin
- Onemocnění ledvin jako břemeno
- Postavení v zaměstnání
- Kognitivní funkce
- Kvalitu sociálních interakcí
- Sexuální funkce
- Spánek
- Sociální podporu
- Podporu personálu
- Pacientovu spokojenost

Při skórování je nutné nejdřív převést hrubé numerické hodnoty položek na 1-100 bodovou škálu, kdy vždy vyšší skóre představuje vyšší kvalitu života.

2.3.2 Hodnocení bolesti

Bolest je přirozený jev, který chrání organismus před poškozením a pouze fyziologická bolest má funkci ochrany (Kolář 2009). Protože je bolest subjektivním příznakem, není její přesné vyšetření jednoduché. Může být ovlivněna také kulturními a sociálními faktory, očekáváním, náladou a navíc mohou mít pacienti dramaticky odlišný práh bolesti.

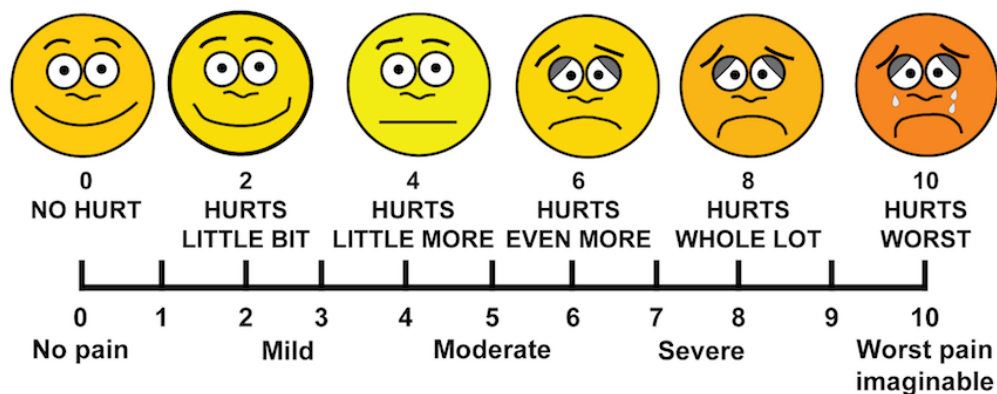
Proto se k hodnocení bolesti využívají škály, které nabízejí hned několik výhod:

- Jednoduché použití
- Časová nenáročnost

- Odhalí problémy, které potřebují pečlivější vyšetření
- Při provedení před a po intervenci ke snížení bolesti, mohou pomoci prokázat její účinnost (Kolektiv autorů 2006)

V našem výzkumu jsme k hodnocení bolesti použili Wong-Bakerův test vnímání bolesti na základě výrazu tváře, který byl součástí vstupního i výstupního osobního dotazníku, který vypracovala Mgr. Palanová. Mimo jiné ještě dotazník obsahoval část, kde mohli pacienti napsat, kde pociťují bolesti, a tak jsme získali i představu o lokalizaci bolesti. Pacienti v něm hodnotí svou aktuální bolest na stupnici od 0 do 10, kde 0 znamená žádnou bolest a 10 největší možnou.

PAIN MEASUREMENT SCALE



Obrázek 8 Škála hodnocení bolesti

2.4 Matematické a statistické zpracování dat

K matematickému a statistickému zpracování dat byl použit program Microsoft Office Excel a Statistika 12. Po vytvoření základních charakteristických statistik souboru (aritmetický průměr, směrodatná odchylka, medián, maximum, minimum) byl ke statistickému zpracování dat použit neparametrický párový Wilcoxonův test pro závislé vzorky. Testování probíhalo na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ a data byla potom graficky znázorněna pomocí průměrů a směrodatných odchylek.

3 VÝSLEDKY

3.1 HODNOCENÍ KVALITY ŽIVOTA PACIENTŮ S CHRONICKÝM RENÁLNÍM SELHÁNÍM PŘED A PO TRÉNINKOVÉM PROGRAMU

3.1.1 Hodnocení kvality života – škála seznam symptomů/problémů

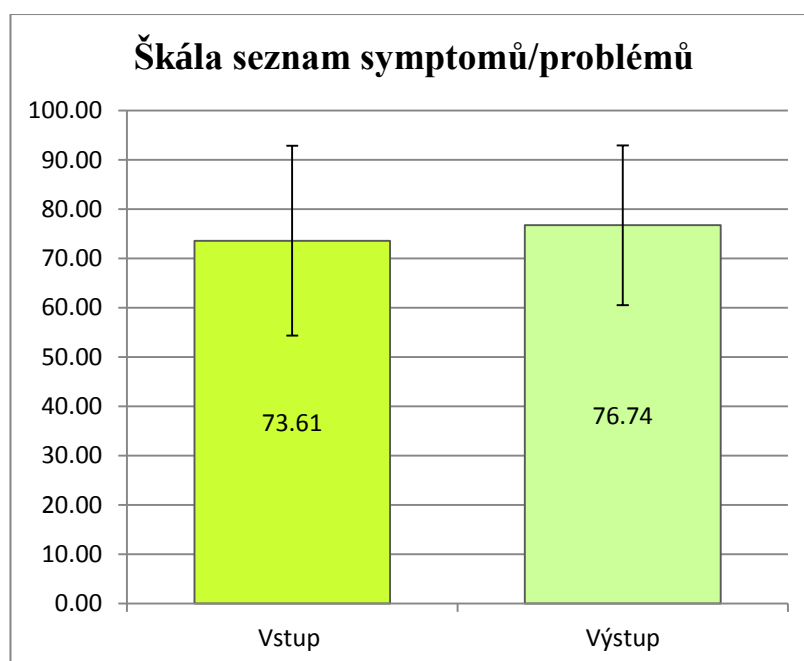
U sledované škály seznam symptomů/problémů byla při vstupním vyšetření zjištěná průměrná hodnota $73,61 \pm 19,23$ a při výstupním se zlepšila přibližně o 4 % na $76,74 \pm 16,20$. Toto zlepšení ale není statisticky významné.

Hodnoty jsou znázorněny v tabulce (Tab. 4) a grafu (Obrázek 9).

Tab. 4 Srovnání vstupních a výstupních hodnot – škála seznam symptomů/problémů

	Vstup	Výstup
průměr	73,61	76,74
SD	19,23	16,20
medián	83,33	83,34
minimum	31,25	43,75
maximum	85,42	89,58
p hodnota	0,29	

Vysvětlivky: SD – směrodatná odchylka; p – významnost statistického testu



Obrázek 9 Graf průměrných hodnot škály seznam symptomů/problémů před a po 12týdenním tréninkovém plánu

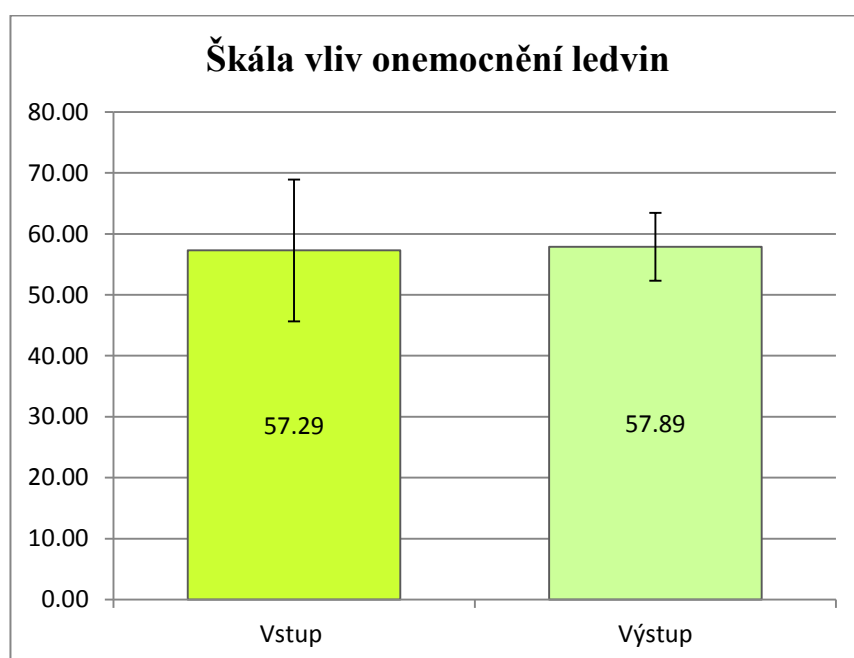
3.1.2 Hodnocení kvality života – škála vliv onemocnění ledvin

U sledované škály vliv onemocnění ledvin byla při vstupním vyšetření zjištěná průměrná hodnota $57,29 \pm 11,65$ a při výstupním vyšetření se zlepšila asi o 1 % na $57,89 \pm 5,57$. Toto nepatrné zlepšení však není statisticky významné a zjištěné hodnoty jsou znázorněny v tabulce (Tab. 5) a grafu (Obrázek 10).

Tab. 5 Srovnání vstupních a výstupních hodnot – škála vliv onemocnění ledvin

	Vstup	Výstup
průměr	57,29	57,89
SD	11,65	5,57
medián	56,26	54,91
minimum	37,50	53,13
maximum	75,00	65,63
p hodnota	0,89	

Vysvětlivky: SD – směrodatná odchylka; p – významnost statistického testu



Obrázek 10 Graf průměrných hodnot škály vliv onemocnění ledvin před a po 12týdenním tréninkovém plánu

3.1.3 Hodnocení kvality života – onemocnění ledvin jako břemeno

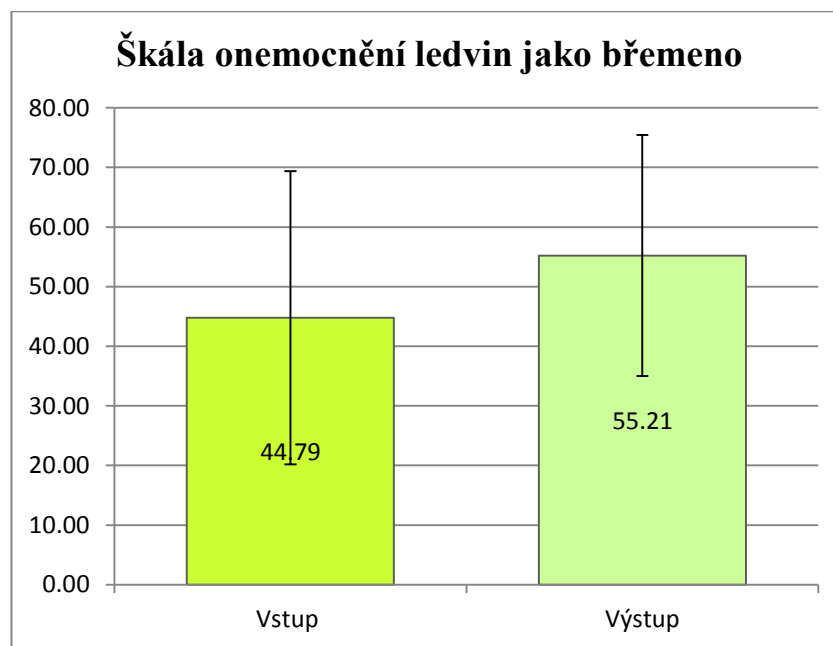
U škály onemocnění ledvin jako břemeno byla zjištěna průměrná vstupní hodnota $44,79 \pm 24,58$. Výstupní hodnota se cca o 23% zlepšila na $55,21 \pm 20,23$. Toto zlepšení je však statisticky nevýznamné.

Data jsou znázorněny v tabulce (Tab. 6) a grafu (obrázek 11).

Tab. 6 Srovnání vstupních a výstupních hodnot – škála onemocnění ledvin jako břemeno

	Vstup	Výstup
průměr	44,79	55,21
SD	24,58	20,23
medián	31,25	56,25
minimum	18,75	31,25
maximum	87,50	87,50
p hodnota	0,14	

Vysvětlivky: SD – směrodatná odchylka; p – významnost statistického testu



Obrázek 11 Graf průměrných hodnot škály onemocnění ledvin jako břemeno před a po 12týdenním tréninkovém plánu

3.1.4 Hodnocení kvality života – postavení v zaměstnání

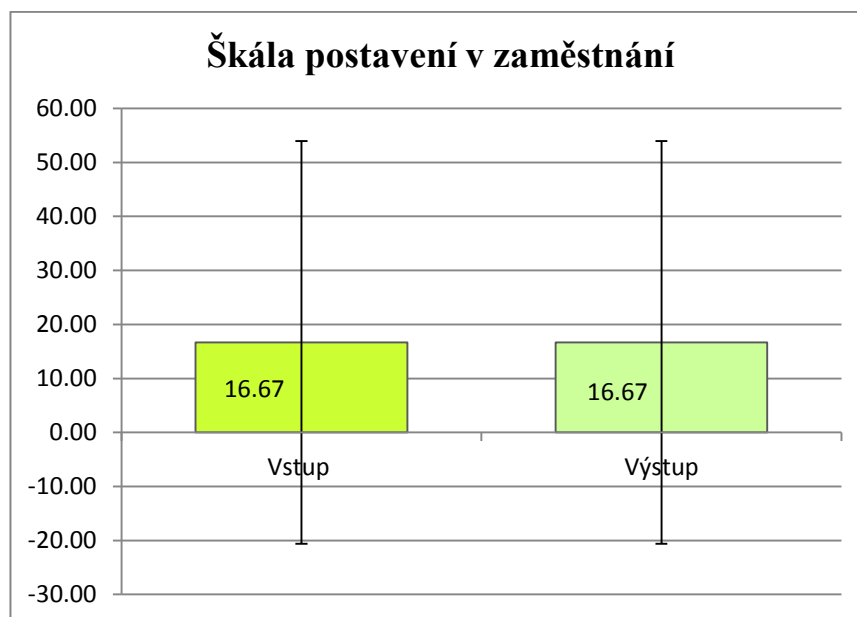
Průměrná hodnota škály postavení v zaměstnání byla při vstupním vyšetření $16,67 \pm 37,27$ a po proběhnutí tréninkového programu se hodnoty nezměnily. Statistické hodnocení dat tedy nebylo provedeno.

Data jsou uvedeny v tabulce (Tab. 7) a grafu (obrázek 12).

Tab. 7 Srovnání vstupních a výstupních hodnot – škála postavení v zaměstnání

	Vstup	Výstup
průměr	16,67	16,67
SD	37,27	37,27
medián	0,00	0,00
minimum	0,00	0,00
maximum	100,00	100,00
p hodnota	-	

Vysvětlivky: SD – směrodatná odchylka; p – významnost statistického testu



Obrázek 12 Graf průměrných hodnot škály postavení v zaměstnání před a po 12týdenním tréninkovém plánu

3.1.5 Hodnocení kvality života – kognitivní funkce

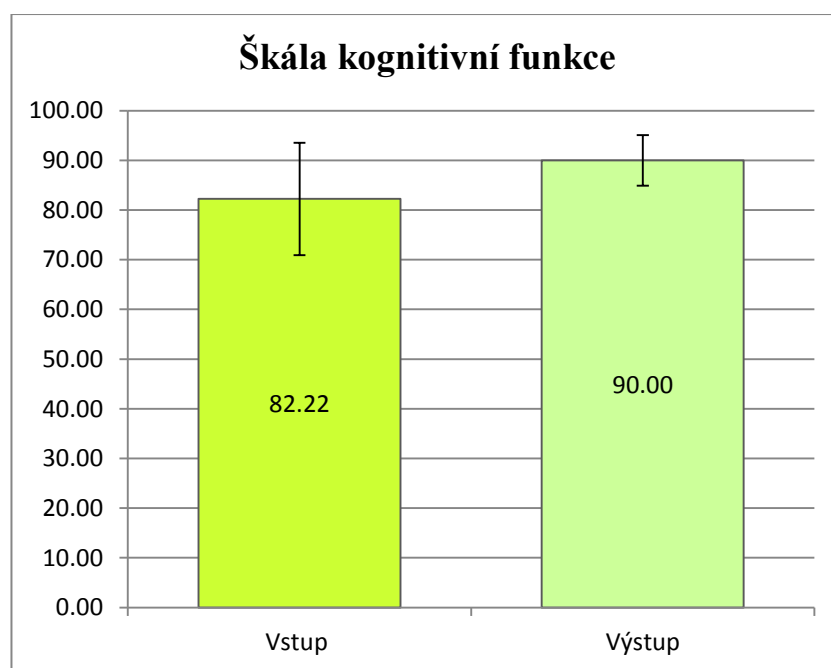
U hodnocení škály kognitivních funkcí byla průměrná hodnota při vstupním vyšetření $82,22 \pm 11,33$ a u výstupních hodnot nastalo zlepšení cca o 9% na $90 \pm 5,09$. Přesto jsou ale výsledky podle testování statisticky nevýznamné.

Zjištěné hodnoty jsou uvedeny v tabulce (tab. 8) a v grafu (obrázek 13).

Tab. 8 Srovnání vstupních a výstupních hodnot – škála kognitivní funkce

	Vstup	Výstup
průměr	82,22	90,00
SD	11,33	5,09
medián	83,34	93,33
minimum	60,00	80,00
maximum	93,33	93,33
p hodnota	0,11	

Vysvětlivky: SD – směrodatná odchylka; p – významnost statistického testu



Obrázek 13 Graf průměrných hodnot škály kognitivních funkcí před a po 12týdenním tréninkovém plánu

3.1.6 Hodnocení kvality života – kvalita sociálních interakcí

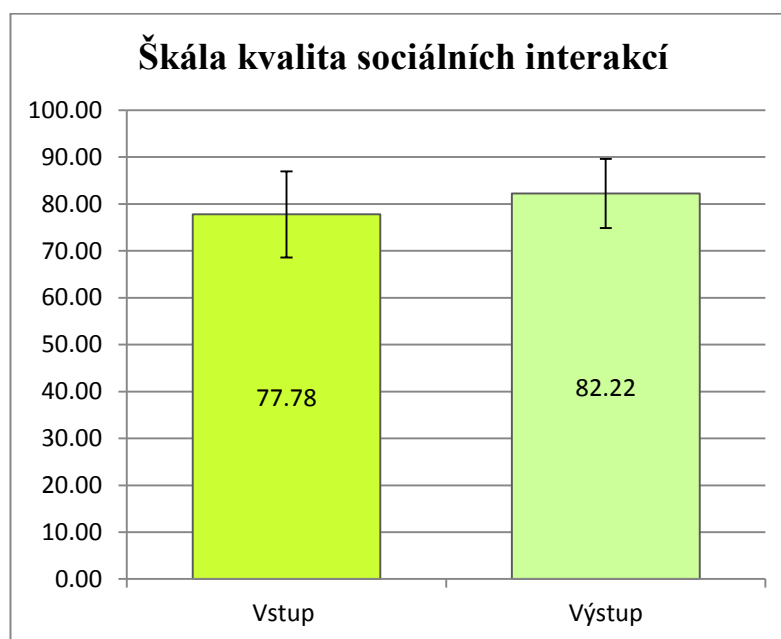
Průměrné hodnoty škály kvality sociálních interakcí byly $77,78 \pm 9,16$ při vstupním vyšetření a zlepšily se přibližně o 5% na $82,22 \pm 7,37$. Přesto jsou výsledky statisticky nevýznamné.

Data jsou uvedeny v tabulce (Tab. 9) a grafu (obrázek 14).

Tab. 9 Srovnání vstupních a výstupních hodnot – škála kvalita sociálních interakcí

	Vstup	Výstup
průměr	77,78	82,22
SD	9,16	7,37
medián	73,33	83,34
minimum	66,67	73,33
maximum	93,33	93,33
p hodnota	0,29	

Vysvětlivky: SD – směrodatná odchylka; p – významnost statistického testu



Obrázek 14 Graf průměrných hodnot škály kvality sociálních interakcí před a po 12týdenním tréninkovém plánu

3.1.7 Hodnocení kvality života – sexuální funkce

Z našeho souboru pacientů odpověděl na otázku pouze 1 pacient, u kterého jsme zaznamenali při výstupu zlepšení hodnoty z 0 na 12,50. Statistické testování tedy nebylo možné.

3.1.8 Hodnocení kvality života – spánek

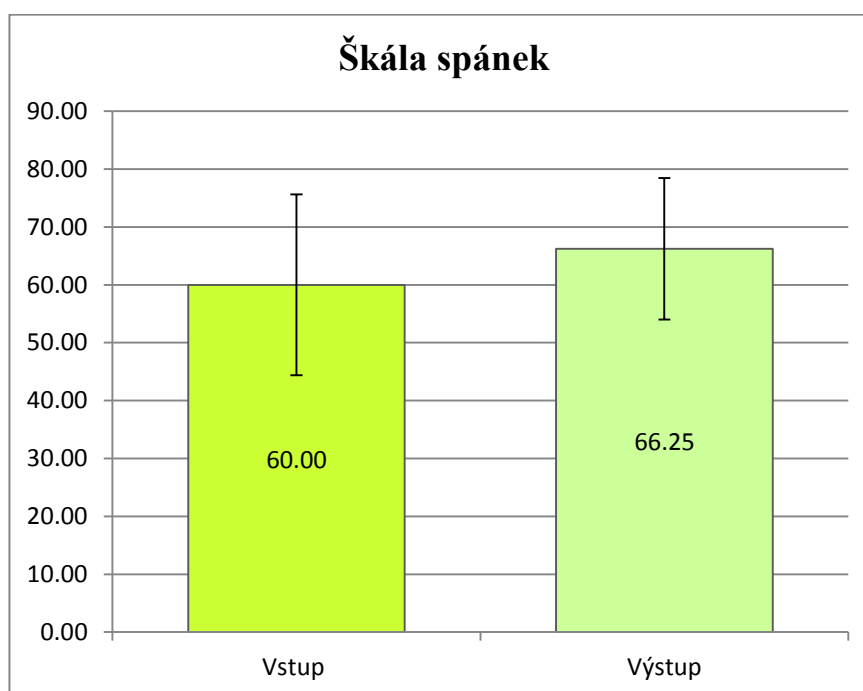
Průměrná hodnota škály spánku byla při vstupním vyšetření $60 \pm 15,61$. Při výstupním vyšetření byla $66,25 \pm 12,23$, což je zlepšení zhruba o 10%. Toto zlepšení však není statisticky významné.

Zjištěné hodnoty jsou uvedeny v tabulce (Tab. 10) a grafu (obrázek 15).

Tab. 10 Srovnání vstupních a výstupních hodnot – škála spánek

	Vstup	Výstup
průměr	60,00	66,25
SD	15,61	12,23
medián	62,50	67,50
minimum	35,00	50,00
maximum	80,00	82,50
p hodnota	0,14	

Vysvětlivky: SD – směrodatná odchylka; p – významnost statistického testu



Obrázek 15 Graf průměrných hodnot škály spánku před a po 12týdenním tréninkovém plánu

3.1.9 Hodnocení kvality života – sociální podpora

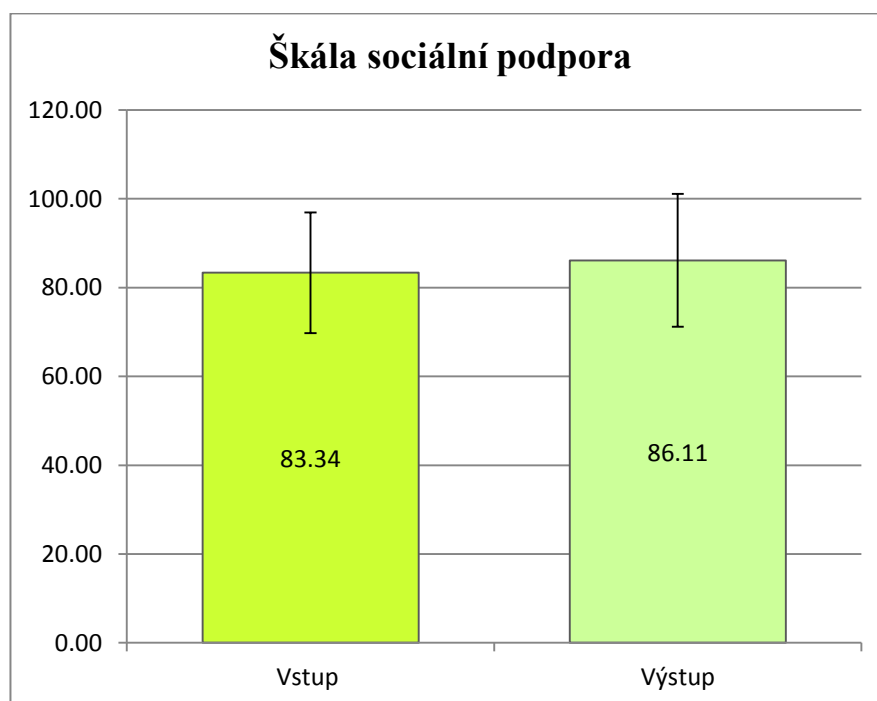
U hodnocení škály sociální podpory jsme zjistili při vstupním vyšetření hodnotu $83,34 \pm 13,61$. Ta se při výstupním vyšetření zlepšila cca o 3% na hodnotu $86,11 \pm 14,96$. Vzhledem k charakteru vstupních a výstupních dat však nebylo statistické testování provedeno, protože ke změně hodnot došlo pouze u jednoho pacienta.

Zjištěné hodnoty jsou uvedeny v tabulce (Tab. 11) a grafu (obrázek 16).

Tab. 11 Srovnání vstupních a výstupních hodnot – škála sociální podpora

	Vstup	Výstup
průměr	83,34	86,11
SD	13,61	14,96
medián	83,34	91,67
minimum	66,67	66,67
maximum	100,00	100,00
p hodnota	-	

Vysvětlivky: SD – směrodatná odchylka; p – významnost statistického testu



Obrázek 16 Graf průměrných hodnot škály sociální podpory před a po 12týdenním tréninkovém plánu

3.1.10 Hodnocení kvality života – podpora personálu

Průměrná hodnota $95,83 \pm 9,32$ se před a po ukončení našeho výzkumu nezměnila.

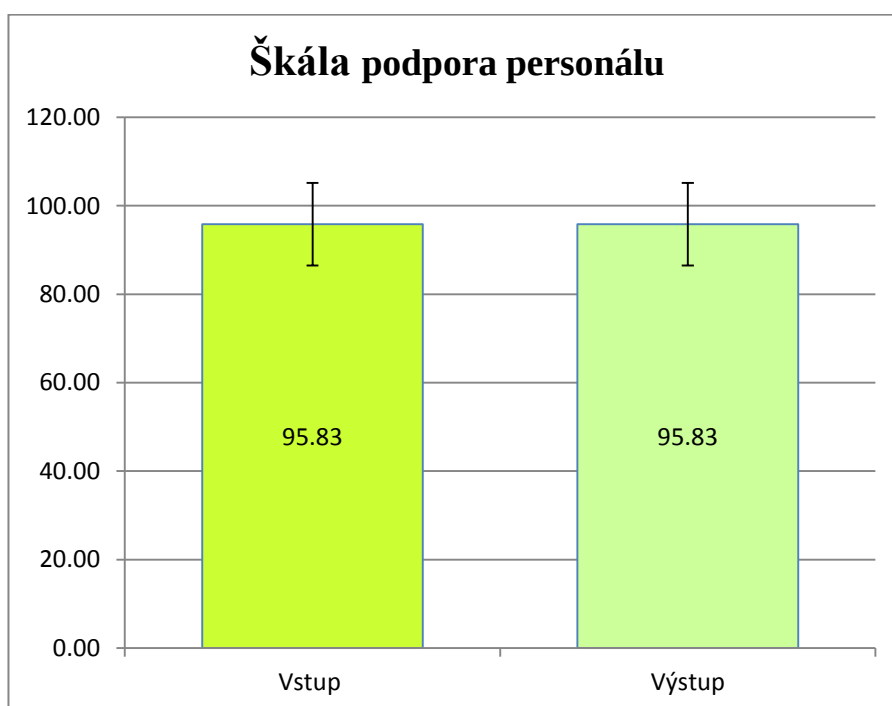
Z tohoto důvodu nebylo provedeno statistické testování.

Data jsou uvedeny v tabulce (Tab. 12) a grafu (obrázek 17).

Tab. 12 Srovnání vstupních a výstupních hodnot – škála podpora personálu

	Vstup	Výstup
průměr	95,83	95,83
SD	9,32	9,32
medián	100,00	100,00
minimum	75,00	75,00
maximum	100,00	100,00
p hodnota	-	

Vysvětlivky: SD – směrodatná odchylka; p – významnost statistického testu



Obrázek 17 Graf průměrných hodnot škály podpory personálu před a po 12týdenním tréninkovém plánu

3.1.11 Hodnocení kvality života – pacientova spokojenost

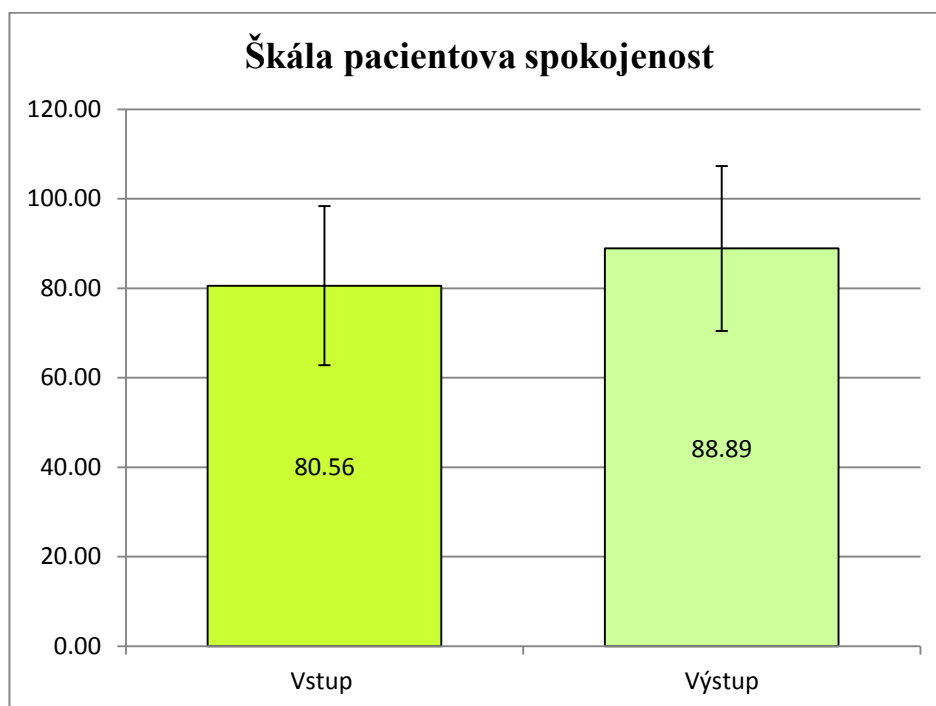
Na začátku našeho výzkumu byla průměrná hodnota škály pacientovi spokojenosti $80,56 \pm 17,79$. Na konci byla průměrná hodnota zlepšena přibližně o 10% na $88,89 \pm 18,43$. I přes zlepšení nejsou výsledky statisticky významné.

Zjištěné hodnoty jsou znázorněny v tabulce (Tab. 13) a grafu (obrázek 18).

Tab. 13 Srovnání vstupních a výstupních hodnot – škála pacientova spokojenost

	Vstup	Výstup
průměr	80,56	88,89
SD	17,79	18,43
medián	83,33	100,00
minimum	50,00	50,00
maximum	100,00	100,00
p hodnota	0,18	

Vysvětlivky: SD – směrodatná odchylka; p – významnost statistického testu



Obrázek 18 Graf průměrných hodnot škály pacientovi spokojenosti před a po 12týdenním tréninkovém plánu

3.1.12 Hodnocení kvality života SF-36 – fyzické činnosti

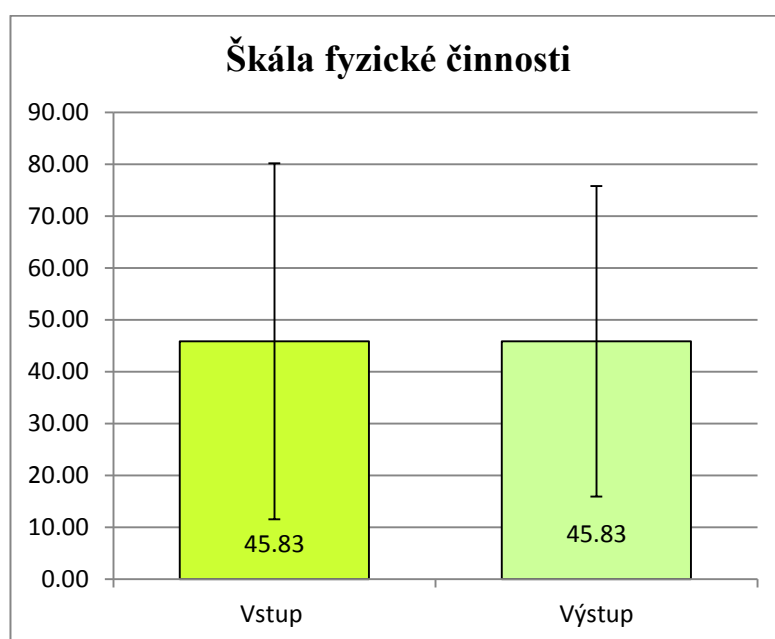
Při hodnocení škály fyzické činnosti jsme při vstupním vyšetření zjistili průměrnou hodnotu $45,83 \pm 34,33$. Průměrná výstupní hodnota $45,83 \pm 29,92$ se však nezměnila, změnila se pouze směrodatná odchylka, protože u některých pacientů došlo k zlepšení a u jiných k zhoršení.

Zjištěné hodnoty jsou uvedeny v tabulce (Tab. 14) a grafu (obrázek 19).

Tab. 14 Srovnání vstupních a výstupních hodnot – škála fyzické činnosti

	Vstup	Výstup
průměr	45,83	45,83
SD	34,33	29,92
medián	32,50	40,00
minimum	5,00	5,00
maximum	95,00	95,00
p hodnota	-	

Vysvětlivky: SD – směrodatná odchylka; p – významnost statistického testu



Obrázek 19 Graf průměrných hodnot škály fyzických činností před a po 12týdenním tréninkovém plánu

3.1.13 Hodnocení kvality života SF-36 – role omezené fyzickým zdravím

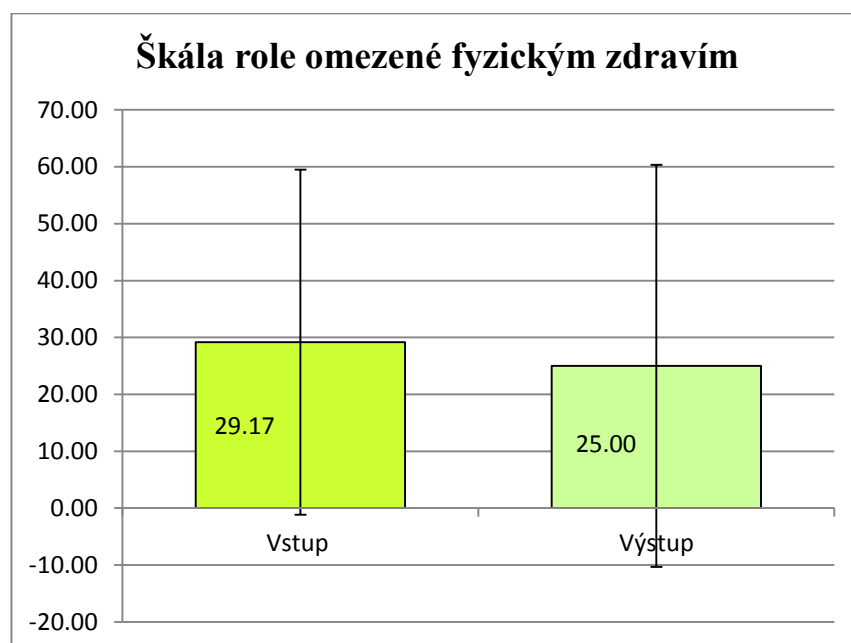
Průměrná hodnota škály role omezené fyzickým zdravím byla na začátku naší studie $29,17 \pm 30,33$. Na konci se hodnota asi o 14 % zhoršila na $25 \pm 35,36$. Toto zhoršení ale není statisticky významné.

Data jsou uvedena v tabulce (Tab. 15) a grafu (obrázek 20).

Tab. 15 Srovnání vstupních a výstupních hodnot – škála role omezené fyzickým zdravím

	Vstup	Výstup
průměr	29,17	25,00
SD	30,33	35,36
medián	25,00	0,00
minimum	0,00	0,00
maximum	75,00	75,00
p hodnota	0,65	

Vysvětlivky: SD – směrodatná odchylka; p – významnost statistického testu



Obrázek 20 Graf průměrných hodnot škály rolí omezených fyzickým zdravím před a po 12týdenním tréninkovém plánu

3.1.14 Hodnocení kvality života SF-36 – bolest

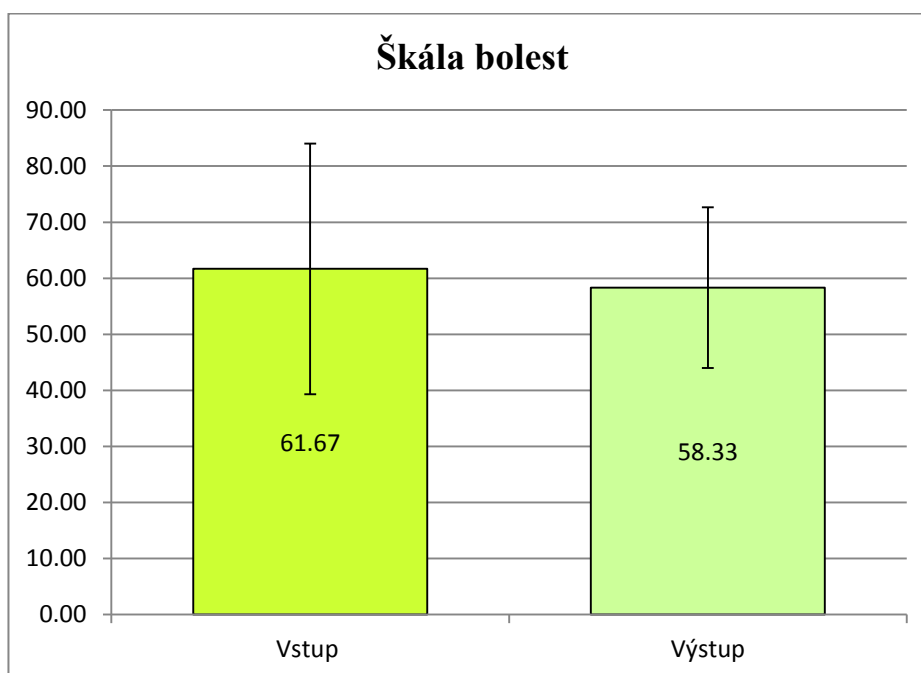
Na začátku našeho výzkumu byla průměrná hodnota škály bolesti $61,67 \pm 22,35$. Na konci se průměrná hodnota asi o 5 % zhoršila na $58,33 \pm 14,34$. Toto zhoršení však není statisticky významné.

Zjištěné hodnoty jsou uvedeny v tabulce (Tab. 16) a grafu (obrázek 21).

Tab. 16 Srovnání vstupních a výstupních hodnot – škála bolest

	Vstup	Výstup
průměr	61,67	58,33
SD	22,35	14,34
medián	56,25	57,50
minimum	32,50	32,50
maximum	100,00	80,00
p hodnota	0,72	

Vysvětlivky: SD – směrodatná odchylka; p – významnost statistického testu



Obrázek 21 Graf průměrných hodnot škály bolesti před a po 12týdenním tréninkovém plánu

3.1.15 Hodnocení kvality života SF-36 – celkové zdraví

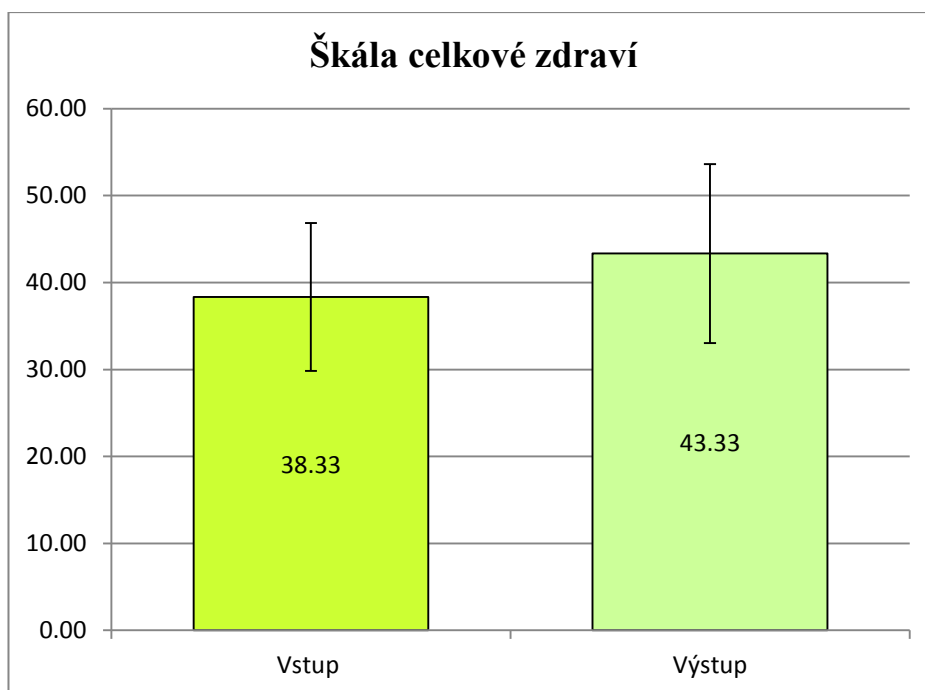
Při hodnocení škály celkového zdraví jsme při vstupním vyšetření zjistili průměrnou hodnotu $38,33 \pm 8,50$. Při výstupním vyšetření se průměrná hodnota asi o 13 % zlepšila na $43,33 \pm 10,27$. Toto zlepšení ale není statisticky významné.

Data jsou uvedena v tabulce (Tab. 17) a grafu (obrázek 22).

Tab. 17 Srovnání vstupních a výstupních hodnot – škála celkové zdraví

	Vstup	Výstup
průměr	38,33	43,33
SD	8,50	10,27
medián	37,50	45,00
minimum	30,00	25,00
maximum	55,00	60,00
p hodnota	0,46	

Vysvětlivky: SD – směrodatná odchylka; p – významnost statistického testu



Obrázek 22 Graf průměrných hodnot škály celkového zdraví a po 12týdenním tréninkovém plánu

3.1.16 Hodnocení kvality života SF-36 – emocionální pohoda

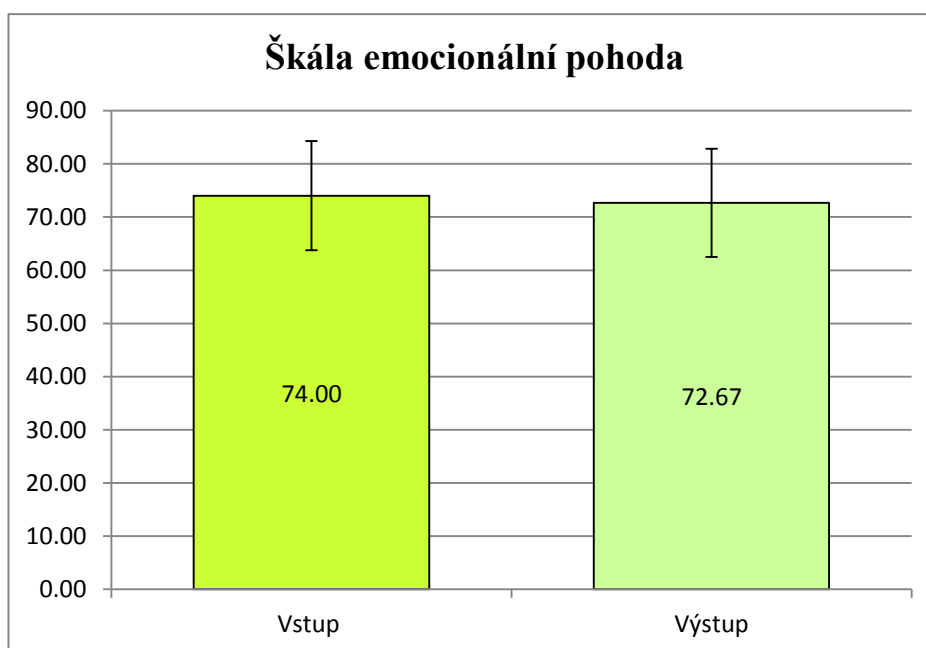
Průměrná hodnota škály emocionální pohody byla na začátku výzkumu $74,00 \pm 10,26$. Na konci se průměrná hodnota zhoršila o necelé 2 % na $72,67 \pm 10,18$. Toto zhoršení je však statisticky nevýznamné.

Zjištěné hodnoty jsou uvedeny v tabulce (Tab. 18) a grafu (obrázek 23).

Tab. 18 Srovnání vstupních a výstupních hodnot – škála emocionální pohoda

	Vstup	Výstup
průměr	74,00	72,67
SD	10,26	10,18
medián	72,00	72,00
minimum	60,00	60,00
maximum	92,00	92,00
p hodnota	0,47	

Vysvětlivky: SD – směrodatná odchylka; p – významnost statistického testu



Obrázek 23 Graf průměrných hodnot škály emocionální pohody před a po 12týdenním tréninkovém plánu

3.1.17 Hodnocení kvality života SF-36 – role omezené emocionálními problémy

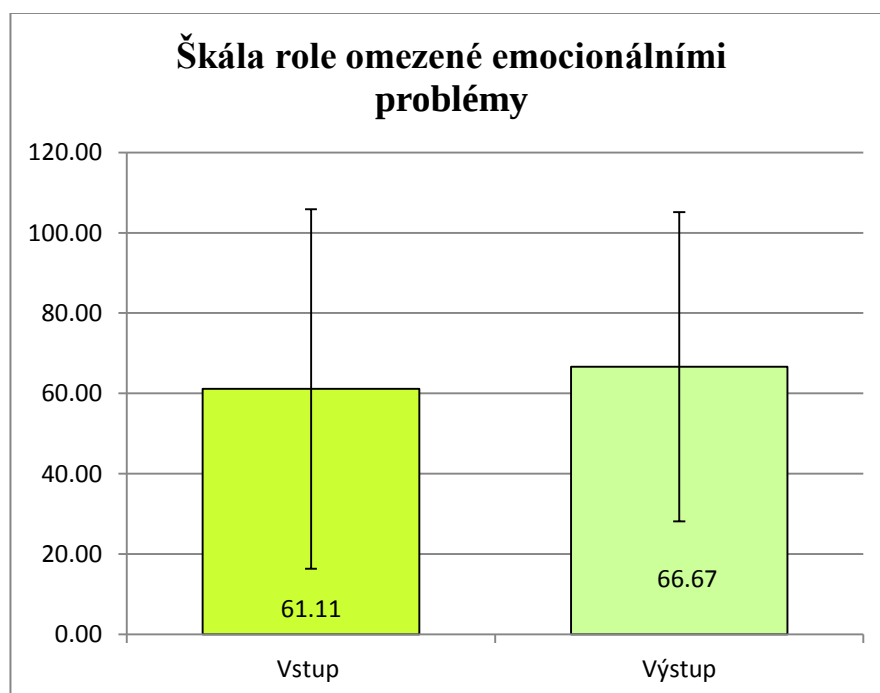
Při hodnocení škály rolí omezených emocionálními problémy jsme při vstupním vyšetření zjistili průměrnou hodnotu $61,11 \pm 44,79$. Při výstupním vyšetření se průměrná hodnota zlepšila přibližně o 9 % na $66,67 \pm 38,49$. Vzhledem k charakteru vstupních a výstupních dat nebylo možné provést statistické testování, protože ke změně hodnot došlo pouze u jednoho pacienta.

Data jsou uvedena v tabulce (Tab. 19) a grafu (obrázek 24).

Tab. 19 Srovnání vstupních a výstupních hodnot – škála role omezené emocionálními problémy

	Vstup	Výstup
průměr	61,11	66,67
SD	44,79	38,49
medián	83,34	83,34
minimum	0,00	0,00
maximum	100,00	100,00
p hodnota	-	

Vysvětlivky: SD – směrodatná odchylka; p – významnost statistického testu



Obrázek 24 Graf průměrných hodnot škály role omezené emocionálními problémy před a po 12týdenním tréninkovém plánu

3.1.18 Hodnocení kvality života SF-36 – sociální funkce

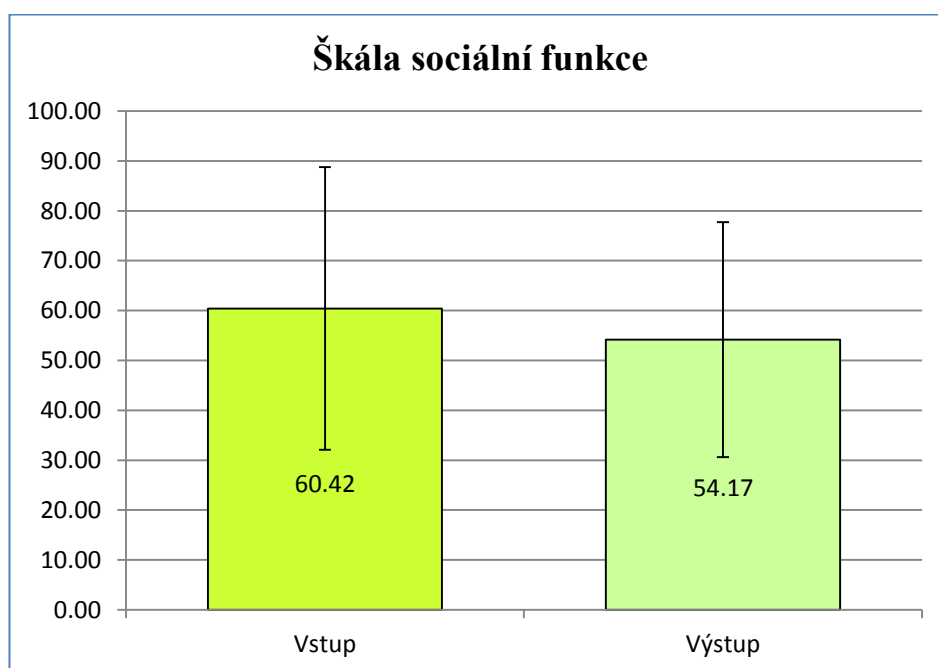
Průměrná hodnota škály sociálních funkcí zjištěná na začátku výzkumu byla $60,42 \pm 28,34$. Na konci se průměrná hodnota asi o 10 % zhoršila na $54,17 \pm 23,57$. Toto zhoršení je ale statisticky nevýznamné.

Zjištěné hodnoty jsou uvedeny v tabulce (Tab. 20) a grafu (obrázek 25).

Tab. 20 Srovnání vstupních a výstupních hodnot – škála sociální funkce

	Vstup	Výstup
průměr	60,42	54,17
SD	28,34	23,57
medián	56,25	50,00
minimum	25,00	25,00
maximum	100,00	100,00
p hodnota	0,42	

Vysvětlivky: SD – směrodatná odchylka; p – významnost statistického testu



Obrázek 25 Graf průměrných hodnot škály sociální funkce před a po 12týdenním tréninkovém plánu

3.1.19 Hodnocení kvality života SF-36 – energie/únava

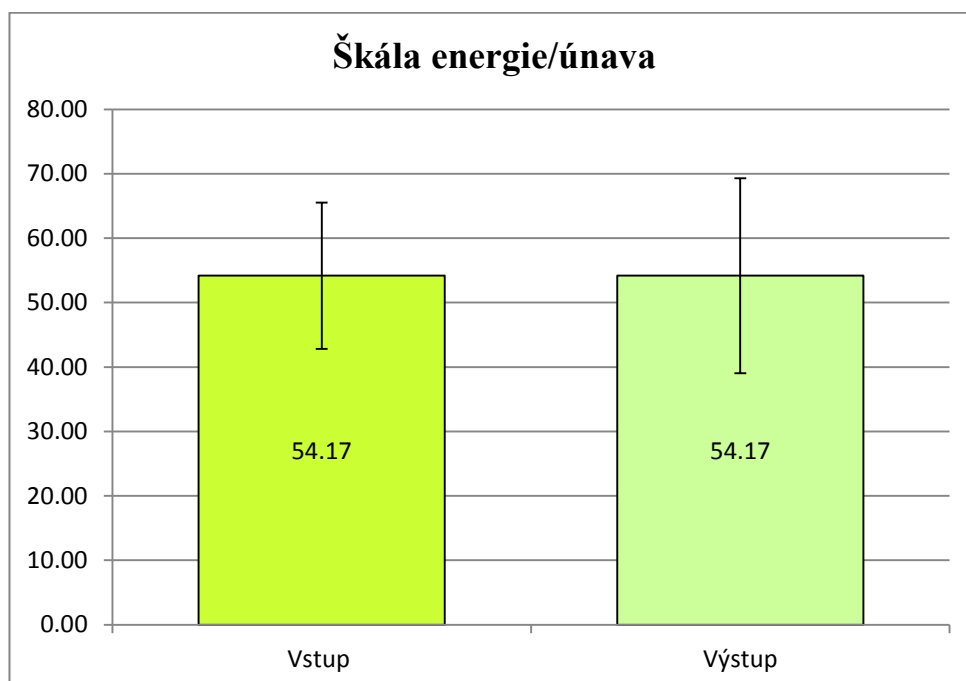
Při hodnocení škály energie/únavy jsme při vstupním vyšetření zjistili průměrnou hodnotu $54,17 \pm 11,33$. Při výstupním vyšetření zůstala průměrná hodnota stejná, změnila se pouze směrodatná odchylka – $54,17 \pm 15,12$, protože u některých pacientů došlo ke zlepšení a u jiných k zhoršení výstupních hodnot.

Data jsou uvedeny v tabulce (Tab. 21) a grafu (obrázek 26).

Tab. 21 Srovnání vstupních a výstupních hodnot – škála energie/únava

	Vstup	Výstup
průměr	54,17	54,17
SD	11,33	15,12
medián	57,50	60,00
minimum	30,00	25,00
maximum	65,00	70,00
p hodnota	-	

Vysvětlivky: SD – směrodatná odchylka; p – významnost statistického testu



Obrázek 26 Graf průměrných hodnot škály energie/únava před a po 12týdenním tréninkovém plánu

3.1.20 Hodnocení kvality života – škála celkové fyzické zdraví

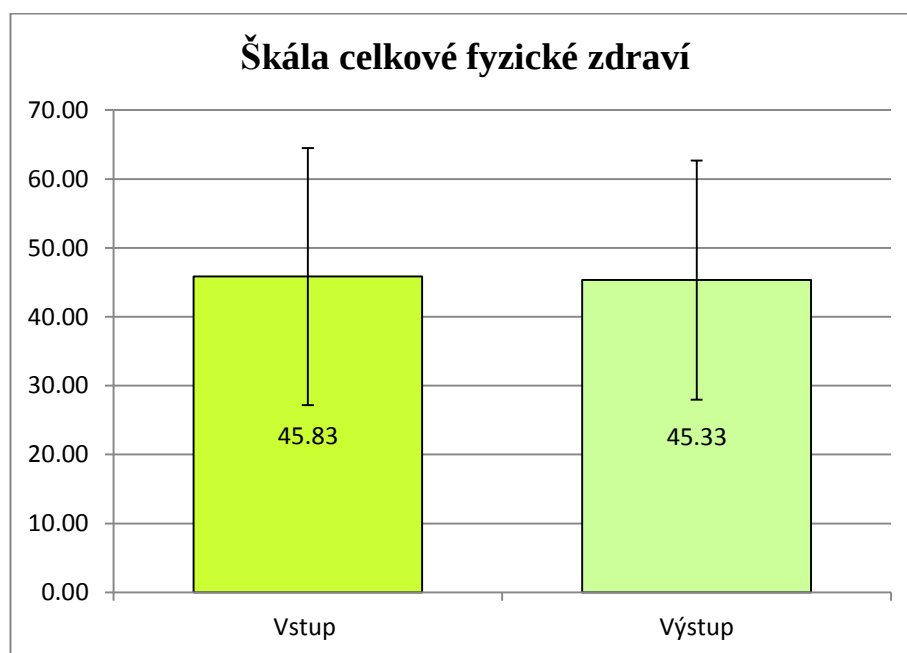
Průměrná hodnota škály celkového fyzického zdraví byla na začátku výzkumu $45,83 \pm 18,63$. Na konci výzkumu se průměrná hodnota nepatrně zhoršila přibližně o 1 %. Toto zhoršení však není statisticky významné.

Zjištěné hodnoty jsou uvedeny v tabulce (Tab. 22) a grafu (obrázek 27).

Tab. 22 Srovnání vstupních a výstupních hodnot – škála celkové fyzické zdraví

	Vstup	Výstup
průměr	45,83	45,33
SD	18,63	17,35
medián	44,75	43,00
minimum	19,50	17,50
maximum	71,00	73,00
p hodnota	0,46	

Vysvětlivky: SD – směrodatná odchylka; p – významnost statistického testu



Obrázek 27 Graf průměrných hodnot škály celkového fyzického zdraví před a po 12týdenním tréninkovém plánu

3.1.21 Hodnocení kvality života – škála celkové psychické zdraví

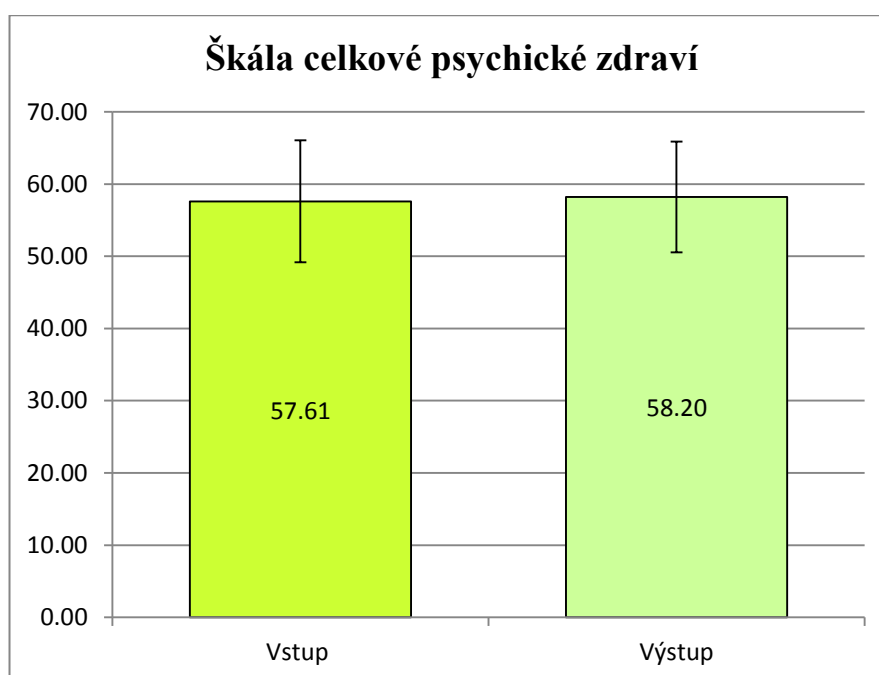
Při hodnocení škály celkové psychické zdraví jsme při vstupním vyšetření zjistili průměrnou hodnotu $57,61 \pm 8,43$. Při výstupním hodnocení se průměrná hodnota zlepšila cca o 1 % na $58,20 \pm 7,66$. Toto zlepšení však není statisticky významné.

Data jsou uvedena v tabulce (Tab. 23) a grafu (obrázek 28).

Tab. 23 Srovnání vstupních a výstupních hodnot – škála celkové psychické zdraví

	Vstup	Výstup
průměr	57,61	58,20
SD	8,43	7,66
medián	56,85	56,97
minimum	45,60	49,40
maximum	69,83	68,90
p hodnota	0,46	

Vysvětlivky: SD – směrodatná odchylka; p – významnost statistického testu



Obrázek 28 Graf průměrných hodnot škály celkového psychického zdraví před a po 12týdenním tréninkovém plánu

3.1.22 Hodnocení kvality života – index celkové kvality života

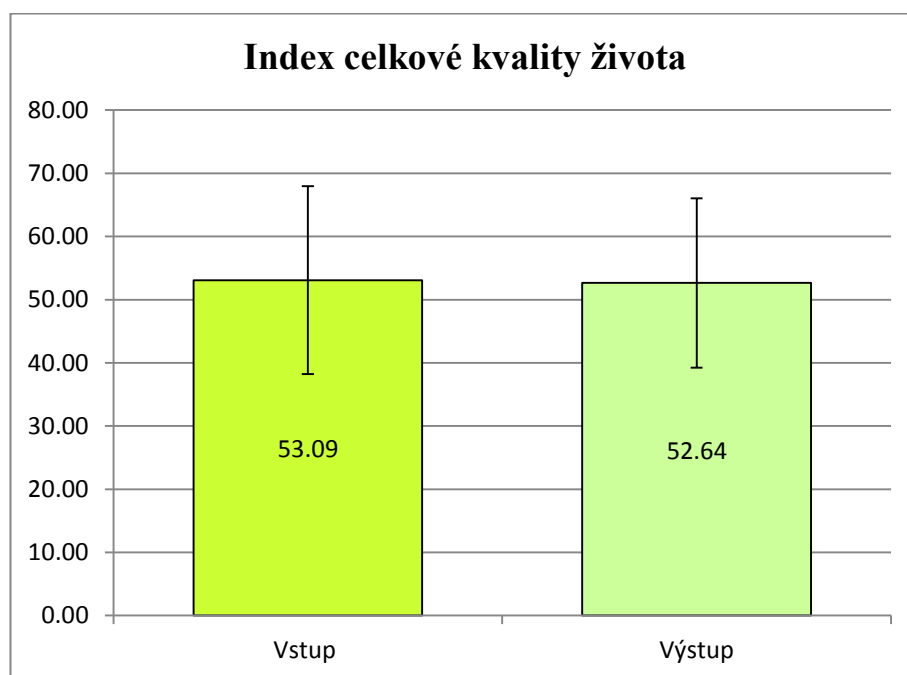
Průměrná hodnota indexu celkové kvality života byla na začátku výzkumu $53,09 \pm 14,88$. Na konci se průměrná hodnota zhoršila asi o necelé 1 %. Toto zhoršení je statisticky nevýznamné.

Zjištěné hodnoty jsou uvedeny v tabulce (Tab. 24) a grafu (obrázek 29).

Tab. 24 Srovnání vstupních a výstupních hodnot indexu celkové kvality života

	Vstup	Výstup
průměr	53,09	52,64
SD	14,88	13,38
medián	51,31	50,02
minimum	36,31	35,56
maximum	73,65	74,31
p hodnota	0,46	

Vysvětlivky: SD – směrodatná odchylka; p – významnost statistického testu



Obrázek 29 Graf průměrných hodnot indexu celkové kvality života před a po 12týdenním tréninkovém plánu

3.2 HODNOCENÍ VNÍMÁNÍ BOLESTI

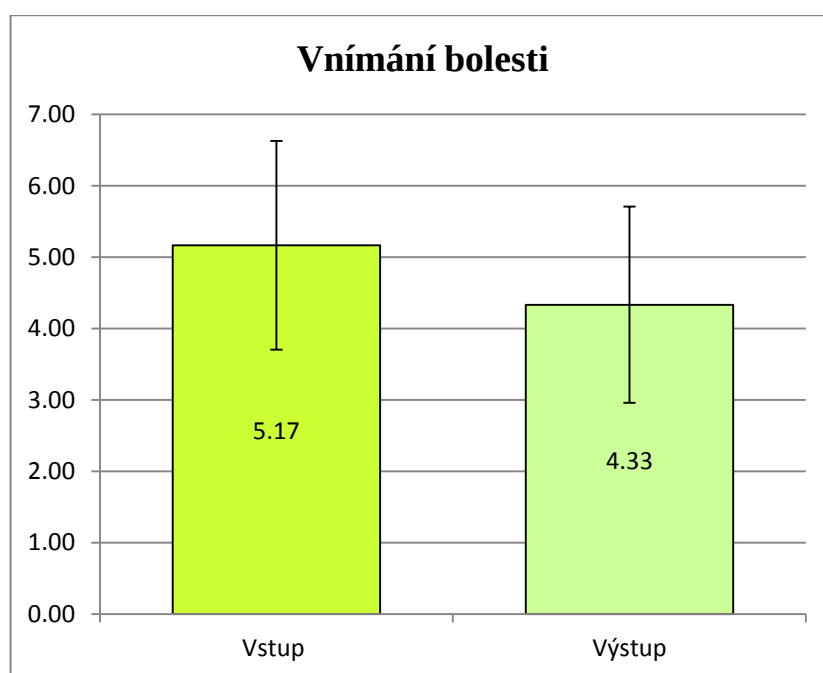
Při hodnocení vnímání bolesti jsme při vstupním vyšetření zjistili hodnotu $5,17 \pm 1,46$. Při výstupním vyšetření se hodnota zlepšila přibližně o 16 % na $4,33 \pm 1,37$. Toto zlepšení je statisticky významné.

Data jsou uvedena v tabulce (Tab. 25) a grafu (obrázek 30).

Tab. 25 Srovnání vstupních a výstupních hodnot vnímání bolesti

	Vstup	Výstup
průměr	5,17	4,33
SD	1,46	1,37
medián	4,50	4,00
minimum	4,00	3,00
maximum	8,00	7,00
p hodnota	0,04	

Vysvětlivky: SD – směrodatná odchylka; p – významnost statistického testu



Obrázek 30 Graf průměrných hodnot vnímání bolesti před a po 12týdenním tréninkovém plánu

4 DISKUZE

Hodnocení kvality života u pacientů s chronickým renálním selháním po dvanáctitýdenním kombinovaném tréninku

Cílem této práce bylo posoudit vliv 12týdenního kombinovaného intradialyzačního tréninkového cvičebního programu na kvalitu života u pacientů s chronickým selháním ledvin. Trénink probíhal třikrát týdně během hemodialýzy v dialyzačních střediscích II. interní kliniky Fakultní nemocnice u svaté Anny v Brně. Studie se zúčastnilo 6 pacientů průměrného věku $60,83 \pm 10,56$ a všichni tento výzkum také dokončili. Před zahájením tréninku byl všem pacientům podán k zodpovězení dotazník kvality života KDQOL hodnotící několik specifických škál zaměřených na onemocnění ledvin (seznam symptomů/problémů, vliv onemocnění ledvin, onemocnění ledvin jako břemeno, postavení v zaměstnání, kognitivní funkce, kvalita sociálních interakcí, sexuální funkce, spánek, sociální podpora, podpora personálu, pacientova spokojenost), dále obecných škál dotazníku SF-36 (fyzické činnosti, role omezené fyzickým zdravím, bolest, celkové zdraví, emocionální pohoda, role omezené emocionálními problémy, sociální funkce, vitalita – energie/únava) a také se podle výsledků vyhodnocuje celkové psychické a fyzické zdraví a index celkové kvality života.

Po absolvování 12týdenního kombinovaného intradialyzačního tréninkového cvičebního programu došlo i přes krátkou dobu trvání ke zlepšení u škály seznam symptomů/problémů, vliv onemocnění ledvin, onemocnění ledvin jako břemeno, kognitivní funkce, kvalita sociálních interakcí, sexuální funkce, spánek, sociální podpora, pacientova spokojenost, celkové zdraví, role omezené emocionálními problémy a celkové psychické zdraví. Ani jedno z těchto zlepšení nebylo statisticky významné.

U některých škál bylo zaznamenáno i nepatrné zhoršení, a to u škál role omezené fyzickým zdravím, bolest, emocionální pohoda, sociální funkce, škála celkové fyzické zdraví a také u indexu celkové kvality života. Tato zhoršení ale nejsou statisticky významná.

U škál kvality života došlo v některých případech ke zlepšení či zhoršení, ale žádná z těchto změn však nebyla statisticky významná. To mohlo být způsobeno malým počtem pacientů ve zkoumaném souboru. Totéž potvrzuje i studie Mahrové (2009), kde bylo testováno 15 hemodialyzovaných pacientů průměrného věku $66,3 \pm 14,7$ a po ukončení pohybového programu byly zaznamenány pouze statisticky nevýznamné změny ve smyslu zvýšení kvality života.

Tab. 26 Shrnutí výsledných změn u škál kvality života

škála	zlepšení	beze změny	zhoršení	statistická významnost
seznam symptomů/problémů	4 %	-	-	statisticky nevýznamné
škála vliv onemocnění ledvin	1 %	-	-	statisticky nevýznamné
onemocnění ledvin jako břemeno	23 %	-	-	statisticky nevýznamné
postavení v zaměstnání	-	beze změny	-	-
kognitivní funkce	9 %	-	-	statisticky nevýznamné
kvalita sociálních interakcí	5 %	-	-	statisticky nevýznamné
spánek	10 %	-	-	statisticky nevýznamné
sociální podpora	3 %	-	-	-
podpora personálu	-	beze změny	-	-
pacientova spokojenost	10 %	-	-	statisticky nevýznamné
SF-36 fyzické činnosti	-	beze změny	-	-
SF-36 role omezené fyzickým zdravím	-	-	14 %	statisticky nevýznamné
SF-36 bolest	-	-	5 %	statisticky nevýznamné
SF-36 celkové zdraví	13 %	-	-	statisticky nevýznamné
SF-36 emocionální pohoda	-	-	2 %	statisticky nevýznamné
SF-36 role omezené emocionálními problémy	9 %	-	-	-
SF-36 sociální funkce	-	-	10 %	statisticky nevýznamné
SF-36 energie/únava	-	beze změny	-	-
celkové fyzické zdraví	-	-	1 %	statisticky nevýznamné
celkové psychické zdraví	1 %	-	-	statisticky nevýznamné
index celkové kvality života	-	-	1 %	statisticky nevýznamné

Dalším důvodem statisticky nevýznamných výsledků by mohla být krátká délka trvání tréninkového programu (12 týdnů), což je relativně krátká doba na zlepšení fyzické zdatnosti do takové míry, aby ji pacient v běžném životě vnímal, což potvrzuje i studie Palanová a kol. (2014). Zde bylo zkoumáno 8 pacientů průměrného věku $42,4 \pm 16,1$ let, kteří 2-3x týdně

cvičili po dobu deseti týdnů. Zde došlo ke statisticky významnému zlepšení pouze u škály podpora personálu a ostatní změny byly statisticky nevýznamné. Podobné výsledky měla i studie Parsons aj. (2006), kde nebyly prokázány statisticky významné změny v žádné ze škál dotazníku kvality života KDQOL-SF vlivem kombinovaného intradialyzačního aerobního tréninku, a to ani po dvaceti týdnech. Nutné je také brát ohled na to, že vyplnění dotazníků je ovlivněno subjektivním vnímáním pacientů, na které může mít vliv nálada, sociální interakce a životní události v době vyplňování dotazníku a aktuální zdravotní stav.

Škála seznam symptomů/problémů se po absolvování intradialyzačního tréninku zlepšila o 4 %, což znamená, že trénink má pozitivní účinky na zmírnění příznaků a problémů, které jsou spojeny s chronickým renálním selháním. Tento pozitivní vliv je potvrzen i ve studii Koudiho a kol. (2002), která tvrdí že vlivem pohybové aktivity dochází k pozitivnímu ovlivnění únavy, zlepšení samostatnosti v každodenních činnostech, snižují se projevy periferní neuropatie a myopatie, dušnosti, deprese a úzkosti. Zlepšení této škály bylo také potvrzeno studií Bodlákové (2001), kde byl větší zkoumaný soubor pacientů (25).

Velké zlepšení o 23 % bylo zaznamenáno u škály onemocnění ledvin jako břemeno. To může být zapříčiněno jednak zvýšením svalové síly a jednak také dobrým pocitem z vykonávané pohybové aktivity a překonáváním vlastních limitů, protože otázky formující tuto škálu se zaměřují na vnímání vlastního onemocnění jako zátěže a to nejen pacientem ale i jeho rodinou.

Škála kognitivní funkce se zlepšila přibližně o 9 %. Otázky obsažené v této škále jsou zaměřeny na reakce pacienta, jeho schopnost soustředit se či přemýšlet. Zlepšení zjištěné v naší studii bylo statisticky nevýznamné, což mohlo být také způsobeno tím, že u většiny pacientů byla již při vstupním vyšetření zjištěna poměrně vysoká kvalita života v této škále. K podobným závěrům došla i studie Parsonsové a kol. (2006), ve které byl zkoumán vliv dvacetitýdenního aerobního intradialyzačního tréninku. Studie se účastnilo 50 pacientů, kteří během hemodialýzy 3x týdně trénovali na bicyklovém ergometru a mini-stepperu.

K mírnému zlepšení došlo také u **škály kvalita sociálních interakcí** a to o 5 %. Toto zlepšení mohlo souviset například se sblížením pacientů a fyzioterapeuta, ale i mezi pacienty navzájem. Přátelská nálada, pohoda a cvičením získávané sebevědomí pak mohlo ovlivnit i jejich běžný život.

Škála sexuální funkce nemohla být statisticky vyhodnocována, protože z celého zkoumaného souboru odpověděl pouze jeden pacient, u kterého došlo k zlepšení cca o 13 %. Důvodem nezodpovězení otázek mohla být jednak nepřítomnost sexuálního života, dána věkem nebo absencí partnera, ale také pacientova ostýchavost se o tyto informace podělit.

Sexuální funkce je podle Bodlákové (2001) řazena k méně uspokojivým aspektům kvality života u hemodialyzovaných pacientů.

Hodnocení kvality spánku se po absolvování pohybového programu zlepšilo asi o 10 %. Otázky v této škále se zaměřují na problémy s usínáním nebo naopak s problémy zůstat bdělý atd. Zlepšení však nebylo statisticky významné.

Zlepšení jsme zaznamenali i ve **škále pacientova spokojenost** a to o 10 %. Otázka formující tuto škálu se zajímá o to, jak pacient vnímá péči, vlídnost a zájem o něj. Proto důvodem zlepšení této škály může být právě přítomnost terapeuta a tak zvýšený zájem a kontakt s pacientem během hemodialýzy.

Otázky **škály SF-36 celkové zdraví** se zaměřují na to, jak pacient vnímá svoje zdraví a jaké změny v rámci svého zdraví očekává. Po absolvování tréninkového programu došlo v naší studii k zlepšení této škály o 13 %, které mohlo souviset s pocity pacientů, kteří se díky pohybu mohli cítit živější a zdravější nebo u nich nedošlo během trvání studie k žádným zdravotním komplikacím či zhoršení zdravotního stavu.

U škály **SF-36 role omezené emocionálními problémy** došlo po absolvování našeho tréninkového programu k statisticky nevýznamnému zlepšení o 9 %. Tato škála se zabývá psychickými obtížemi pacientů s chronickým renálním selháním a ovlivněním životních rolí psychickými obtížemi. Mahrová (2009a) uvádí ve své studii naopak stagnaci této škály. Důvodem zlepšení psychického stavu pacientů mohlo být například pozitivní působení pohybové aktivity, ale také přítomnosti terapeuta a navázání nového přátelského vztahu.

Některé škály zůstaly nezměněné, a to **škály postavení v zaměstnání, podpora personálu, fyzické činnosti a energie/únava**. I toto udržení hodnot je možné považovat za pozitivní vliv tréninkového programu, protože chronické selhání ledvin je progresivní a nevléčitelné onemocnění. Škála podpora personálu byla již při vstupním vyšetření na velmi dobré úrovni ($95,83 \pm 9,32$), což pouze dokazuje, že pacienti vnímají a vítají spolupráci personálu nemocnice a také zapojení nových členů, kteří přináší nové směry, jak bojovat s touto nevléčitelnou nemocí (fyzioterapeuty, nutriční terapeuty a psychology). Statisticky významné zlepšení této škály bylo zaznamenáno ve studii Palanové a kol. (2014), kde došlo ke zlepšení hodnot z $81,25 \pm 15,31$ na $93,75 \pm 10,83$. Škála postavení v zaměstnání zůstala stejně nízká a to pouhých $16,67 \pm 37,27$. Důvodem těchto nízkých hodnot je pracovní neschopnost řady pacientů, kteří jsou v invalidním důchodu díky množství času, který stráví na dialýze a také kvůli množství komorbidit, které provází jednak chronické selhání ledvin ale i samotnou hemodialýzu. Tato škála patří proto podle Bodlákové (2001) mezi škály, které svědčí pro nízkou kvalitu života. Škála fyzické činnosti se zabývá činnostmi, které jsou

pacienti schopni vykonávat (různé sporty, nákup, vyjití schodů atd). Studie Mahrové (2009a) naopak uvádí mírné zlepšení této škály, což může být odůvodněno delším trváním studie (6 měsíců). Významné je také udržení stejných hodnot škály energie/únava, protože únava je jedním z velmi častých problémů, které dialyzované pacienty trápí a limituje je v mnoha činnostech. Motedayen et al. (2014) provedl studii, ve které se zabýval vlivem intradialyzačního fyzického a psychického cvičení na únavu u dlouhodobě hemodialyzovaných pacientů. Výzkumu se zúčastnilo 66 pacientů, kteří byli rozděleni do dvou skupin (experimentální a kontrolní). Experimentální skupina se účastnila intradialyzačního tréninkového programu 2x týdně po dobu 2 měsíců. K hodnocení únavy byly použity osobní dotazníky. Po ukončení tréninkového programu došlo u experimentální skupiny k výraznému poklesu únavy.

U některých škál byl zaznamenán pokles hodnot a to ve **škále SF-36 sociální funkce** o 10 % a **SF-36 role omezené fyzickým zdravím** o 14 %. Obě tyto zhoršení byly statisticky nevýznamné na hladině významnosti 0,05. Otázky škály role omezené fyzickým zdravím se zaměřují na výkonnost pacientů a na čas, který pacienti věnují každodenním činnostem. Již při vstupním vyšetření byly zjištěny průměrné nízké hodnoty $29,17 \pm 30,33$, které svědčí pro nízkou kvalitu života. Toto potvrzuje i studie Bodlákové (2001), který tuto škálu řadí mezi škály s nízkou kvalitou života. Další pokles hodnot by mohl být způsoben tím, že si pacienti při zahájení pohybového režimu více uvědomili své omezení v pohybové aktivitě. Proto by se mělo dbát také na psychické zdraví dialyzovaných pacientů, protože vědomí, že už nikdy nebudou zdraví, jejich zdravotní stav se příliš nezlepší a životní omezení přetrvávají, může způsobit psychické problémy, včetně depresí. Škálu sociální funkce formují otázky zabývající se společenským životem pacientů a jeho ovlivněním nemocí. Ve studii Mahrové (2009a), kde testovaný soubor tvořilo 44 hemodialyzovaných pacientů průměrného věku $66,5 \pm 14,3$, kteří cvičili 3x týdně 30-60 minut, došlo naopak k mírnému, ale statisticky nevýznamnému zlepšení. Důvodem mohlo být například i delší trvání studie, která probíhala po dobu šesti měsíců.

Ostatní **škály (vliv onemocnění ledvin, sociální podpora, SF-36 emocionální pohoda)** se změnili nepatrně (do 3 %). Podobně na tom byly i dimenze vzniklé vyhodnocením samostatného dotazníku SF-36 – **celkové psychické zdraví, celkové fyzické zdraví a index kvality života**, které kolísaly ve smyslu zlepšení či zhoršení pouze jedním procentem. Toto kolísání lze považovat za udržení stavu a tedy za pozitivní přínos, vzhledem k progresi onemocnění. Škála sociální podpora se zaměřuje na podporu rodiny a přátel a podle Bodlákové (2001) patří tato škála mezi ty, u kterých je zjištěna dobrá kvalita života, což platí

i v naší studii, kde jsme zjistili při výstupním vyšetření hodnoty $86,11 \pm 14,96$. Na škálu emocionální pohoda může mít pozitivní vliv pohybová aktivita ve smyslu zvýšení svalové síly a tím i zvýšení samostatnosti, což může vést ke zlepšení psychiky pacientů. Tvzení, že pohybová aktivita napomáhá ke zlepšení celkové psychické pohody, potvrzuje i studie Koiudiho a kol. (2002). Výrazné zlepšení této škály po šesti měsících tréninku uvádí také studie Mahrové (2009a).

Pohybový trénink na bicyklovém ergometru může být také nahrazen NMES (neuromuskulární elektrostimulace). Tímto tématem se zabývala studie Dobšáka et al (2012), která hodnotila také vliv jednotlivého typu tréninku na kvalitu života hodnocenou pomocí dotazníku kvality života SF-36. Výzkumu se zúčastnilo 32 pacientů průměrného věku $61,1 \pm 8,8$ let, kteří byli rozděleni do tří skupin. První skupina trénovala aerobně na ergometru (2x20 minut), druhé skupině byla aplikována NMES na extenzory kolenních kloubů (60 minut) a třetí skupiny byla bez jakékoliv rehabilitace. Cvičení probíhalo mezi 2. až 3. hodinou hemodialýzy 3x týdně po dobu dvaceti týdnů. Po ukončení tréninkového programu byl zaznamenán určitý pokrok ve všech položkách dotazníku u obou skupin. U obou skupin byly také statisticky významné změny v oblasti škály energie/únavy a celkového psychického zdraví. Navíc bylo vnímáno významné zlepšení v oblasti škály fyzických funkcí a celkového fyzického zdraví u pacientů, kteří absolvovali trénink na ergometru. Naopak u pacientů s NMES došlo k významným zlepšením u škál role omezené emocionálními problémy a emocionální pohody.

Kvalita života může být posuzována ale i jinými způsoby. Příkladem studie hodnotící kvalitu života jiným způsobem je práce Ouzouniho (2009), který ji hodnotil pomocí dotazníku SF-36 a dále dotazníků The Quality of Life Index, The Life Satisfaction Index a Living Questionnaire of Minnesota. I metodika výzkumu se od naší práce lišila. V naší studii byla pouze jedna skupina pacientů, u které jsme hodnotili změny mezi vstupním a výstupním vyšetřením. V Ouzouniho studii byly z 33 pacientů průměrného věku $48,8 \pm 13,9$ vytvořeny dvě skupiny pacientů, kde jedna z nich absolvovala intradialyzační tréninkový program, který trval 10 měsíců. Trénink probíhal během prvních dvou hodin hemodialýzy a trval 60-90 minut. Po proběhnutí tréninkového programu došlo u trénované skupiny ke zlepšení v Quality of Life Index z hodnot $6,5 \pm 1,8$ na $9 \pm 1,3$ a toto zlepšení bylo statisticky velmi významné. Statisticky významné bylo také zlepšení fyzických komponent dotazníku SF-36 z $40,5 \pm 5,6$ na $44,5 \pm 5,5$.

Jednou z nejdéle trvajících studií je studie Kouidiho et al. z roku 2004, která trvala 4 roky. Jejím cílem bylo vyhodnotit účinky dvou způsobů dlouhodobého fyzického tréninku na

fyzickou kondici, vnímání zdraví a kvalitu života. Výzkumu se zúčastnilo 48 hemodialyzovaných pacientů. Polovina z nich cvičila 3x týdně ve dnech, kdy nebyli dialyzováni, a druhá polovina cvičila během dialýzy. Po ukončení studie bylo zaznamenáno výraznější zlepšení u skupiny pacientů, která cvičila mimo hemodialýzu. Nutné je však dodat, že u obou skupin došlo ke zlepšení vnímání vlastního zdraví a zlepšení kvality života. Proto na základě této studie autoři uvádí, že dlouhodobý trénink, jak intradialyzační, tak mimodialyzační, výrazně zvyšuje fyzickou kondici a i kvalitu života.

Tématem bezpečnosti tréninku se zabývala metaanalýza Shenga a kol. (2014), která zahrnovala celkem 977 pacientů z 24 studií. Jejím závěrem bylo tvrzení, že intradialyzační cvičení může zlepšit fyzickou kvalitu života, ale především je bezpečné pro hemodialyzované pacienty.

Přes mnohé studie, které vznikly jak u nás tak v zahraničí a potvrdili celou řadu pozitivních přínosů pro pacienty s chronickým renálním selháním, stále nejsou rehabilitační programy běžnou součástí léčby hemodialyzovaných pacientů. Například v Japonsku a Německu je intradialytická rehabilitace standardní součástí hemodialýzy na dialyzačních jednotkách (Palanová a kol. 2016). Důvodem k zahájení rehabilitačních programů u této skupiny pacientů je souvislost vyšší úmrtnosti s nízkou fyzickou aktivitou, úbytkem svalové hmoty a sníženou fyzickou zdatností (Palanová a kol. 2013).

Podle mnohých studií se ukazuje, že dialyzovaní pacienti dobře tolerují fyzickou zátěž a v oblasti kvality života u nich dochází k jistým funkčním i psychickým zlepšením. Pohybová aktivita v průběhu hemodialýzy tedy, při dodržení doporučených zásad, neohrožuje pacienty v jejich zdravotním stavu, je ale vhodné pohlížet na dialyzované pacienty jako na zvláštní skupinu s vysokým výskytem určitých poruch pohybového aparátu a rehabilitační plán pro ně vhodně a individuálně upravit. Hlavním cílem rehabilitace je zajistit co nejdéle trvající soběstačnost a sebeobsahu, a tak oddálit závislost na pomoci druhých (Mahrová 2016).

Proto může mít rehabilitační trénink i pozitivní ekonomické dopady. Například u pacientů, kteří jsou v dekonkordii, mají zvýšené riziko pádů, nebo mají jiné komplikace zdravotního stavu, a potřebují být přepravováni sanitkou nebo vyžadují významnou asistenci personálu, by mohl rehabilitační program pomoci tyto problémy kompenzovat, a tím v dlouhodobém měřítku snížit výdaje spojené s péčí o tyto pacienty, protože nedostatek financí je jednou z hlavních překážek zavedení rehabilitace jako součásti komplexní péče v dialyzačních centrech (Palanová a kol. 2013).

Cvičení je vhodné provádět během hemodialýzy, protože je to ideální příležitost pravidelné fyzické aktivity, která probíhá pod profesionálním zdravotnickým dohledem a navíc je čas strávený během hemodialýzy na lůžku efektivně využit. Do jisté míry zde může také pozitivně působit vzájemná motivace mezi pacienty. Důležitý je ale také pohybový režim pacienta mimo hemodialýzu a to jak dbá na správnou techniku protahování především svalů DKK, jejíž důležitost by jim měla být zdůrazněna.

Na základě našich výsledků můžeme říct, že pravidelný adekvátní intradialyzační trénink pozitivně ovlivňuje kvalitu života, proto by bylo vhodné, aby se rehabilitační program stal nedílnou součástí komplexního přístupu k hemodialyzovaným pacientům. Přínosné by bylo také začlenění psychologa do týmu, který pečuje o pacienta, protože u mnohých škál má největší význam právě psychika.

Hodnocení vnímání bolesti a škály SF-36 bolesti u pacientů s chronickým renálním selháním po dvanáctitýdenním kombinovaném tréninku

Cílem této práce bylo také posoudit vliv 12týdenního kombinovaného intradialyzačního tréninkového cvičebního programu na vnímání bolesti u pacientů s chronickým selháním ledvin. Proto byl pacientům na začátku studie zadán i osobní dotazník, jehož součástí byla i Wong-Bakerova škála vnímání bolesti na základě výrazu tváře. Vnímání bolesti po absolvování tréninkového programu se u 5 pacientů zlepšilo a u jednoho se nezměnilo. Ve finále tedy došlo k zlepšení o 16 % z průměrné hodnoty $5,17 \pm 1,46$ na $4,33 \pm 1,37$ a toto zlepšení bylo statisticky významné.

Bolest byla hodnocena i v rámci kvality života, ale pro přehlednost a možnost srovnání je uváděna a rozebrána až v této části. U škály bolesti došlo k statisticky nevýznamnému zhoršení o 5 % z průměrné hodnoty $61,67 \pm 22,35$ na $58,33 \pm 14,34$. Tyto hodnoty již svědčí pro horší kvalitu života, což potvrzuje i Bodláková (2001), která tuto škálu řadí mezi škály s nízkou kvalitou života.

Tab. 27 Shrnutí výsledných změn u škály bolest a u vnímání bolesti podle Wong-Bakerovy škály na základě výrazu tváře

	zlepšení	žádná změna	zhoršení	statistická významnost
vnímání bolesti	16 %	-	-	statisticky významné
SF-36 bolest	-	-	5 %	statisticky nevýznamné

Přesto, že došlo k statisticky nevýznamnému zhoršení hodnot škály bolesti, se vnímání bolesti pacienty statisticky zlepšilo. Tato odlišnost může být zapříčiněna různými formulacemi otázek v dotaznících. Například v KDQOL-SF dotazníku jsou otázky formující výsledky škály bolesti položeny takto: „Jak velkou tělesnou bolest jste měl(a) v uplynulém měsíci? + Do jaké míry Vám v uplynulém měsíci překážela bolest ve Vaší běžné práci – včetně domácí práce i práce mimo domov?“ a ve vstupním a výstupním osobním dotazníku je otázka položena jinak: „Jaká je Vaše aktuální bolest na této stupnici od 1-10?“. Pacienti tedy mohli bolest v průběhu měsíce pociťovat a mohla je také v něčem výrazně omezit, ale při vyplňování výstupního osobního dotazníku mohla být aktuální bolest výrazně zlepšena. Lokalizace bolesti je u většiny pacientů stejná. Jedná se především o záda, svaly a klouby na dolních končetinách a případně ještě problémy s křečemi.

Přítomnost bolestivých problémů pohybového ústrojí může v kombinaci s vícečetnými zdravotními problémy pacientů s chronickým selháním ledvin rychle vést k dekonkci a snížení funkčních schopností. Můžeme tedy říct, že bolest často také zneschopňuje pacienta při vykonávání fyzických činností (Mahrová 2016).

Výskytem bolesti u pacientů s chronickým renálním onemocněním se zabývala studie Dewara a kol. (2010). Výzkumu se zúčastnilo 130 pacientů a na konci studie vyšlo najevo, že 72,9 % mělo problém s různými typy bolesti a to nejméně po 2 týdny. Nejčastějším typem bolestí byly bolesti muskuloskeletální.

Hodnocení bolesti je poměrně složitá věc, protože je to subjektivní příznak, který se nedá změřit. Její hodnocení může být také dále komplikováno přecitlivělostí pacienta nebo naopak bagatelizací bolesti. K hodnocení bolesti se používají i další škály kromě výše zmíněné Wong-Bakerovi, například vizuální analogová škála, numerická škála a další různé specifické dotazníky.

Wong-Bakerova škála je nejčastěji využívána k hodnocení bolesti u dětí, kde si mohou vybrat příslušný obličej podle toho, jakou bolest cítí. Validita tohoto typu hodnocení bolesti byla prověřena i studií Garra et. al (2009). Ve zkoumaném souboru bylo 120 dětských pacientů průměrného věku 13 let. Po ukončení studie byla Wong-Bakerova škála vyhodnocena jako cenný nástroj pro hodnocení bolesti.

Vezmeme-li v úvahu, že intradialyzační trénink působí pozitivně na vnímání bolesti, bylo by v návaznosti na tento fakt možné uvažovat o snížení dávek analgetik. Chronické selhání ledvin je už samo o sobě bez dalších komplikací náročné na farmakologickou léčbu, která může díky nežádoucím vedlejším účinkům znepríjemňovat život pacientům, a to formou různých bolestí žaludku, poruchami vyprazdňování nebo alergickými reakcemi.

Do organismu se tedy dostává značné množství chemických látek, které jsou potřebné, ale také představují pro organismus zátěž. Proto jakékoliv snížení podávání analgetik by mělo rozhodně pozitivní vliv na kvalitu života a zavedení pravidelné rehabilitace do života dialyzovaných pacientů by tedy bylo velmi prospěšné.

Shrnutí

Z hlediska statistiky na základě výsledků naší studie v rámci hodnocení kvality života zamítám alternativní a přijímám nulovou hypotézu, že po absolvování 12týdenního kombinovaného tréninkového cvičebního programu bude rozdíl mezi vstupními a výstupními hodnotami všech škál kvality života roven nule. Přesto, že výsledky byly statisticky nevýznamné, u většiny škál došlo alespoň k mírnému procentuálnímu zlepšení nebo udržení kvality života.

V rámci hodnocení bolesti Wong-Bakerovou škálou zamítám nulovou a přijímám alternativní hypotézu, že po absolvování 12týdenního kombinovaného tréninkového cvičebního programu bude rozdíl mezi vstupními a výstupními hodnotami vnímání bolesti nenulový.

5 ZÁVĚR

Cílem naší práce bylo zjistit vliv 12týdenního kombinovaného tréninkového cvičebního programu na kvalitu života pacientů s chronickým renálním selháním. Trénink probíhal na postelovém ergometru během hemodialýzy a k hodnocení kvality života byl použit dotazník KDQOL-SF.

Největší zlepšení bylo zaznamenáno u škály onemocnění ledvin jako břemeno a to o 23 % z hodnoty $44,79 \pm 24,58$ na $55,21 \pm 20,23$ a dále se zlepšily průměrné hodnoty škál seznam symptomů/problémů (4 %), vliv onemocnění ledvin (1 %), kognitivní funkce (9 %), kvalita sociálních interakcí (5 %), sexuální funkce (13 %), spánek (10 %), sociální podpora (3 %), pacientova spokojenost (10 %), celkové zdraví (13 %), role omezené emocionálními problémy (9 %) a celkové psychické zdraví (1 %). Žádné z těchto zlepšení ale nebylo statisticky významné.

U některých škál bylo zaznamenáno i nepatrné zhoršení, a to u škál role omezené fyzickým zdravím (14 %), bolest (5 %), emocionální pohoda (2 %), sociální funkce (10 %), škála celkové fyzické zdraví (1 %) a také u indexu celkové kvality života (1 %). Tato zhoršení ale také nejsou statisticky významná.

Ve škálách postavení v zaměstnání, podpora personálu, fyzické činnosti a energie/únava bylo zaznamenáno udržení vstupních hodnot, což lze také považovat za pozitivní působení pohybové aktivity.

Na základě našich výsledků můžeme tvrdit, že trénink měl pozitivní vliv na kvalitu života pacientů s chronickým selháním ledvin.

Dalším cílem naší práce bylo zjistit vliv 12týdenního kombinovaného tréninkového cvičebního programu na vnímání bolesti pacientů s chronickým renálním selháním pomocí Wong-Bakerovy škály. Po ukončení naší studie se zlepšilo vnímání bolesti o 16 % z průměrné hodnoty $5,17 \pm 1,46$ na $4,33 \pm 1,37$. A toto zlepšení bylo statisticky významné ($p = 0,04$) na hladině významnosti 0,05.

Na základě těchto výsledků můžeme říct, že trénink měl prokazatelně pozitivní vliv na vnímání bolesti u pacientů s chronickým selháním ledvin.

6 SOUHRN

Úvod

V úvodu naší práce se zabýváme problematikou chronického renálního selhání, jeho etiologií, patogenezí, rizikovými faktory, klinickými projevy, komplikacemi a možnostmi léčby. Dále se zde zabýváme kvalitou života a možnostmi komprehenzivní rehabilitace u pacientů s chronickým renálním selháním.

Cíl

Jedním z cílů naší práce bylo posoudit vliv 12týdenního kombinovaného tréninkového cvičebního programu na kvalitu života pacientů s chronickým renálním selháním, která byla hodnocena podle dotazníku KDQOL-SF. Dalším cílem naší práce bylo zjistit vliv 12týdenního kombinovaného tréninkového cvičebního programu na vnímání bolesti pacientů s chronickým renálním selháním pomocí Wong-Bakerovy škály.

Zkoumaný soubor a Metodika

Našeho výzkumu se zúčastnilo 6 pacientů průměrného věku $60,83 \pm 10,56$ let, u kterých bylo diagnostikováno chronické renální selhání. Studii dokončili všichni pacienti. Před zahájením tréninkového programu bylo provedeno vstupní vyšetření dotazníkem kvality života KDQOL-SF a osobním dotazníkem, jehož součástí je Wong-Bakerova škála. Pacienti absolvovali 12týdenní kombinovaný intradialyzační trénink, při kterém 2-3x cvičili mezi 2. a 3. hodinou hemodialýzy.

Výsledky

Po ukončení našeho 12týdenního tréninkového programu bylo zjištěno statisticky významné ($p = 0,04$) zlepšení vnímání bolesti o 16% z průměrné hodnoty $5,17 \pm 1,46$ na $4,33 \pm 1,37$. Při hodnocení kvality života jsme nedospěli k žádným statisticky významným výsledkům. Výrazné zlepšení bylo pozorovatelné u škály onemocnění ledvin jako břemeno a to o 23 % z hodnoty $44,79 \pm 24,58$ na $55,21 \pm 20,23$.

Závěr

Na základě výsledků jsme zjistili, že 12týdenní kombinovaný tréninkový cvičební program má vliv na vnímání bolesti, ale i na kvalitu života, protože u 12 škál dotazníku kvality života došlo ke zlepšení hodnot, u 4 škál se hodnota nezměnila a u 7 škál došlo k mírnému poklesu hodnot.

7 ZDROJE

1. BARTŮŇKOVÁ, S. *Fyziologie člověka a tělesných cvičení: učební texty pro studenty fyzioterapie a studia Tělesná a pracovní výchova zdravotně postižených*. 2. vyd. Praha: Karolinum, 2010. ISBN 978-80-246-1817-3.
2. BEDNÁŘOVÁ, V., SULKOVÁ, S. *Peritoneální dialýza*. 2. rozš. vyd. Praha: Maxdorf, 2007. ISBN 978-80-7345-005-2.
3. BODLÁKOVÁ, B. a kol. Hodnocení kvality života u dialyzovaných pacientů metodou KDQOL-SF – pilotní studie. *Praktický lékař*, 2001, roč.81, č.6, s.354-356.
4. BUREŠ, J., HORÁČEK, J. *Základy vnitřního lékařství*. Praha: Galén, 2003. ISBN 80-7262-208-0.
5. ČIHÁK, R., GRIM, M. *Anatomie*. 2., upr. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2002. ISBN 80-247-0143-X.
6. DEWAR, K. a kol. Pain prevalence in patients with chronic kidney disease. *Clinical Nephrology*. 2010, roč. 73, č. 4, s. 294-9, ISSN: 0301-0403. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20353737>.
7. DOBŠÁK, P. et al., Intra-Dialytic Electrostimulation of Leg Extensors May Improve Exercise Tolerance and Quality of Life in Hemodialyzed Patients. *Artificial Organs*. January 2012, vol. 36, no. 1, ss. 71-78 [cit. 2017-3-15]. ISSN 1525- 1594. Dostupné z: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1525-1594.2011.01302.x/pdf>.
8. DUŠKOVÁ, K. Lázeňská péče a chronické selhání ledvin (jater). *Stěžeň: Časopis dialyzovaných a transplantovaných* [online]. 2007, 1.[cit. 2016-11-29]. ISSN 1210-0153. Dostupné z: http://www.stezen.cz/html/stezen/casopis/2007/01/2007_1_09.html.
9. DVOŘÁK, R. *Základy kinezioterapie*. 2. přeprac. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2003. ISBN 80-244-0609-8.
10. GARRA, G. et al. Validation of the Wong-Baker FACES Pain Rating Scale in Pediatric Emergency Department Patients. in : *Academic Emergency Medicine*, ročník 17, číslo 1, 2010.
11. HORÁČKOVÁ, M., SCHÜCK, O., MATOUŠOVIC, K. *Preventivní nefrologie v příkladech*. V Praze: Karolinum, 2012. ISBN 978-80-246-1540-0.
12. JANOUŠEK, L., BALÁŽ, P. *Hemodialyzační arteriovenózní přístupy*. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2547-5.

13. JELÍNKOVÁ, K. Prostor pro sociální práci na dialyzačním pracovišti. in: *Stěžeň*, ročník 14, číslo 4, 2003, [cit. 2016-11-29]. Dostupné z: http://www.stezen.cz/html/stezen/casopis/2003/04/2003_4_05.html.
14. Kdo jsme. *Prázdninové dialýzy: Cestujte za zdravím s B. Braun Avitum*[online]. © Copyright 2010 B. Braun Avitum s.r.o. [cit. 2016-11-29]. Dostupné z: <http://www.prazdninove-dialyzy.cz/o-nas/kdo-jsme.html>.
15. KITTNAR, O., MLČEK, M. *Atlas fyziologických regulací*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-2722-6.
16. KLENER, P. *Vnitřní lékařství*. 4., přeprac. a doplň. vyd. Praha: Galén, 2011. ISBN 978-80-7262-705-9.
17. KLENER, P., TESAŘ, V. *Vnitřní lékařství*. Praha: Galén, 2003. Scripta. ISBN 80-7262-209-9.
18. KOLÁŘ, P. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-657-1.
19. KOLÁŘOVÁ, J. Domácí dialýza pomáhá zachovat kvalitu života. *Stěžeň: Časopis dialyzovaných a transplantovaných* [online]. 2013, 24(4). [cit. 2016-11-29]. ISSN 1210-0153. Dostupné z: http://www.stezen.cz/html/stezen/casopis/2013/04/clanky/clanek_11.html.
20. KOLEKTIV AUTORŮ. *Vše o léčbě bolesti: příručka pro sestry*. Praha: Grada, 2006. ISBN 80-247-1720-4.
21. KOUDI, E. et al. Outcomes of Long-term Exercise Training in Dialysis Patients: Comparison of Two Training Programs. *Clinical Nephrology*. 2004, vol. 61, no. 1, pp. 31-38 [cit. 2017-3-10]. ISSN 0301-0430 dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15233245>.
22. KOUIDI, M. D. Exercise training in dialysis patients: Why, when, and how? *Artificial Organs* [online]. 2002, 26(12): 1009-1013. ISSN 1525-1594. Dostupné z: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1525-1594.2002.00937.x/abstract;jsessionid=5E70C5380CF4F39F721B28E5E6279471.f04t01?deniedAccessCustomisedMessage=&userIsAuthenticated=false>.
23. KUMAN M. [Solid organ transplantation in the Czech Republic]. *Vnitřní Lékařství* [online]. 2015, 61(7-8), 741-6 [cit. 2016-11-29]. ISSN 0042773X. Dostupné z: <http://eds.b.ebscohost.com.ezproxy.muni.cz/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=4&sid=b8d>

6f082-9042-48f4-b295-

81f956fe29a0@sessionmgr101&hid=122&thePreGuestLoginUrl=/eds/results

24. LACHMANOVÁ, J. *Vše o hemodialýze pro sestry*. Praha: Galén, 2008. ISBN 978-80-7262-552-9.
25. LANGMEIER, M. *Základy lékařské fyziologie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-2526-0.
26. LERMA, E. V., NISSENSON, A. R. *Nephrology secrets*. 3ded. S.l.: Elsevier, 2012. ISBN 978-1-4160-3362-2.
27. MAHROVÁ, A. a kol. Kvalita života dialyzovaných jedinců ve vztahu k fyzické aktivitě. *Kontakt*, 2009a, č. 2, s. 424-432. Dostupné z: <http://casopis-zsfju.zsf.jcu.cz/kontakt/administrace/clankyfile/20120330120858384021.pdf>.
28. MAHROVÁ, A. et al. Pohybová rehabilitace při hemodialýze – praktické zkušenosti. *Aktuality v nefrologii*. 2009, 15(1): 16–24. [cit. 2017-3-10]. ISSN 1210-955X. Dostupné z: http://www.tigis.cz/images/stories/Aktuality_nefro/2009/01/04_mahrova_avn%201-09.pdf.
29. MAHROVÁ; A. *Možnosti fyzioterapie u pacientů s onemocněním ledvin, dialyzovaných a transplantovaných - přehled od minulosti po současnost*. Rehabilitace a fyzikální lékařství. 2016, 23(2), 80-95 [cit. 2017-2-10]. ISSN 12112658.
30. MOTEDAYEN, Z. et al. The Effect of the Physical and Mental Exercises During Hemodialysis on Fatigue: A Controlled Clinical Trial. *Nephro-Urology Monthly*. July 2014, vol. 6, no. 4, ss. 1-6 [cit. 2017-3-10]. ISSN 2251-7014. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25695018>.
31. OUZOUNI, S. a kol. Effects of intradialytic exercise training on healthrelated quality of life indices in haemodialysis patients. *Clinical Rehabilitation*. 2009, roč. 23, č. 1, ss. 53-63, ISSN: 1477-0873.
32. PALANOVÁ, P. 2011. *Metodika řízeného aerobního intradialyzačního programu* [cit. 2017-2-10].
33. PALANOVÁ, P. et al. 2014a. *Rehabilitace u hemodialyzovaných pacientů s chronickým selháním ledvin. Část 2. Intradialyzační rehabilitace - aerobní trénink*. Videoprezentace, HD2_aerob.wmv. Brno: Lékařská fakulta MU. [cit. 2017-2-10].
34. PALANOVÁ, P. et al. 2014b, *Rehabilitace u hemodialyzovaných pacientů s chronickým selháním ledvin. část 4 – Intradialyzační rehabilitace – kondiční*

- kinezioterapie*, videoprezentace HD4_LTV.wmv, Brno :Lekárska fakulta MU, 2014 [cit. 2017-2-10].
35. PALANOVÁ, P., MRKVICOVÁ, V., PERNICOVÁ, M., BRYCHTOVÁ, S., REICHERTOVÁ, A., NEDBÁLKOVÁ, M., SVOJANOVSKÝ, J., SOSÍKOVÁ, M., SIEGELOVÁ, J., SOUČEK, M., DOBŠÁK, P., Basic Concepts and Importance of Renal Rehabilitation. In *Noninvasive Methods in Cardiology*. Masarykova univerzita, 2016, s. 91-96. ISBN 978-80-210-8391-2. Dostupné z: http://www.med.muni.cz/dokumenty/pdf/noninvasive_methods_in_cardiology_2016.pdf.
 36. PALANOVÁ, P., MRKVICOVÁ, V., REICHERTOVÁ, A., VANK, P., SVOJANOVSKÝ, J., STUDENÍK, P., SIEGELOVÁ, J., SOUČEK, M., KOHZUKI, M., SOSÍKOVÁ, M., DOBŠÁK, P., Importance of intra-dialytic exercise training in hemodialyzed patients. In *Noninvasive Methods in Cardiology*. Masarykova univerzita, 2014. s. 139-149. ISBN 978-80-210-7514-6.
 37. PALANOVÁ, P., SVOJANOVSKÝ, J., NEDBÁLKOVÁ, M., REICHERTOVÁ, A., BEDNAŘIKOVÁ, J., STUDENÍK, P., SOUČEK, M., SIEGELOVÁ, J., DOBŠÁK, P. Intradialyzační kondiční trénink jako součást komplexní péče o dialyzované pacienty. *Svatoanenské listy*. 2013, V.(4), 5-8.
 38. PARSONS T. L.; TOFFELMIRE EB; KING-VAN VLACK, CE. Excercise training during hemodialysis improves dialysis efficacy and physical performance. *Arch Phys Med Rehabil*, 2006, 87, s. 680-687. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16635631>.
 39. PLACHETA Z. aj. 2005 *Praktická cvičení z klinické fyziologie pro bakalářské studium Specializace ve zdravotnictví*. Brno: MU, ISBN 80-210-3620-6.
 40. PLACHETA, Z. *Pokyny pro vypracování magisterské diplomové práce*. 2. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2010. ISBN 978-80-210-5172-0.
 41. Pracovní rehabilitace. In: *Česká unie pro podporované zaměstnávání* [online]. [cit. 2016-11-29].. Dostupné z: <http://www.unie-pz.cz/3-podporovane-zamestnavani/16-pracovni-rehabilitace.html>.
 42. ROKYTA, R. *Fyziologie: pro bakalářská studia v medicíně, ošetrovatelství, přírodovědných, pedagogických a tělovýchovných oborech*. 2., přeprac. vyd. Praha: ISV nakladatelství, 2008. ISBN 80-86642-47-X.

43. SHENG, K. a kol. Intradialytic Exercise in Hemodialysis Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *American Journal of Nephrology*. 2014, roč. 40, č. 5, 115 ISSN: 1533-3450, [cit. 2017-3-20]. Dostupné z: <http://www.karger.com/Article/Abstract/368722>.
44. SK DaT. Sportovní klub dialyzovaných a transplantovaných. [cit. 2016-11-29]. Dostupné z: <http://www.skdat.cz/clanky/o-nas/kontakty.html>.
45. SLOVÁČEK, L., SLOVÁČKOVÁ, B., JEBAVÝ, L., et al. *Kvalita života nemocných – jeden z nejdůležitějších parametrů komplexního hodnocení léčby*. Vojenské zdravotnické listy 2004;123(1):6–9. Dostupné z: http://www.pmfhk.cz/VZL/VZL%201_2004/Vzl1_2.%20Slovacek.pdf.
46. SMRŽOVÁ, J. Transplantace ledvin. In: *Nefrologie: Pro život s ledvinami i bez nich* [online]. [cit. 2016-11-25]. Dostupné z: http://www.nefrologie.eu/cgi-bin/main/read.cgi?page=transplantace_ledviny.
47. SOUČEK, M., ŠPINAR, J., VORLÍČEK, J. (eds.). *Vnitřní lékařství*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-2110-1.
48. SVOBODA, L. Začni se hýbat: Rehabilitace dialyzovaných a transplantovaných pacientů. *Stěžeň: Časopis dialyzovaných a transplantovaných* [online]. 2002, 3. [cit. 2016-11-29]. ISSN 1210-0153. Dostupné z: http://www.stezen.cz/html/stezen/casopis/2002/03/2002_3_05.html.
49. SVOBODA, L., MAHROVÁ, A. *Pohyb jako součást léčby dialyzovaných a transplantovaných pacientů*. Ilustroval Pavla KROUPOVÁ. Praha: Triton, 2009. ISBN 978-80-7387-147-5.
50. TEPLAN, V. *Nefrologické minimum pro klinickou praxi*. Praha: Mladá fronta, 2013. Aeskulap. ISBN 978-80-204-2881-3.
51. TEPLAN, V. *Nefrologie vyššího věku*. Praha: Mladá fronta, 2015. Aeskulap. ISBN 978-80-204-3521-7.
52. TEPLAN, V. *Nefrologie: postgraduální klinický projekt*. Praha: Triton, 2003. Vnitřní lékařství. ISBN 80-7254-422-5.
53. TEPLAN, V. *Praktická nefrologie*. 2., zcela přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2006. ISBN 80-247-1122-2.
54. TESAŘ, V., SCHÜCK, O. *Klinická nefrologie*. Praha: Grada, 2006. ISBN 80-247-0503-6.

55. VAĐUROVÁ, H., MÜHLPACHR, P. *Kvalita života: teoretická a metodologická východiska*. Brno: Masarykova univerzita, 2005. ISBN 80-210-3754-7.
56. VIKLICKÝ, O., BOUČEK, P. *Predialýza*. Praha: Maxdorf, 2013. Jessenius. ISBN 978-80-7345-356-5.
57. VIKLICKÝ, O., SULKOVÁ, S., RYCHLÍK, I. (eds.). *Výšetřovací metody v nefrologii a jejich klinická aplikace*. Praha: Tigis, 2007. ISBN 978-80-903750-4-8.
58. VIKLICKÝ, O., TESAŘ V., SULKOVÁ, S. *Doporučené postupy a algoritmy v nefrologii*. Praha: Grada, 2010. ISBN 978-80-247-3227-5.
59. ZNOJOVÁ, M. Deprese u dialyzovaných pacientů. *Stěžně: Časopis dialyzovaných a transplantovaných* [online]. 2007, 3. [cit. 2016-11-29]. ISSN 1210-0153. Dostupné z: http://www.stezen.cz/html/stezen/casopis/2007/03/2007_3_11.html.
60. ZNOJOVÁ, M. Kvalita života dialyzovaných z pohledu psychologa. *Stěžně: Časopis dialyzovaných a transplantovaných* [online]. 2004, 3. [cit. 2016-11-29]. SSN 1210-0153. Dostupné z: http://www.stezen.cz/html/stezen/casopis/2004/03/2004_3_06.html.

ZDROJE OBRÁZKY:

• Obrázek 1:

Dostupné z: http://my.clevelandclinic.org/health/diseases_conditions/hic_chronic_kidney_disease. [cit. 2016-10-20].

• Obrázek 2:

KITTNAR, Otomar a Mikuláš MLČEK. *Atlas fyziologických regulací*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-2722-6. [cit. 2016-10-29].

• Obrázek 3:

Dostupné z: http://www.1sg.sk/www/data/01/projekty/2007_2008/friends/od_alchymie_k_medicine/umblicka.htm. [cit. 2016-11-25].

• Obrázek 8:

Dostupné z: <http://cceffect.org/wp-content/uploads/2016/02/Standard-Pain-Scale.png>. [cit. 2016-11-29].