

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

Fakulta tělesné výchovy a sportu

DIPLOMOVÁ PRÁCA

2015

Katarína

Burianová

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

Fakulta tělesné výchovy a sportu

**Vplyv vybraných pohybových trendov aktivujúcich hlboký
stabilizačný systém u dialyzovaných pacientov - literárna
rešerš**

Diplomová práca

Vedúca diplomovej práce

PhDr. Andrea Mahrová, Ph.D.

Vypracovala:

Katarína Burianová

Praha, august 2015

Prehlasujem, že som diplomovú prácu spracovala samostatne a že som uviedla všetky použité informačné zdroje a literatúru. Táto práca ani jej podstatná časť nebola predložená k získaniu iného alebo rovnakého akademického titulu.

V Prahe dňa

.....

podpis
diplomanta

Evidenčný list

Suhlasim so zapožičaním svojej diplomovej práce k študijným účelom. Užívateľ svojím podpisom potvrdzuje, že túto diplomovú prácu použil k štúdiu a prehlasuje, že ju uvedie medzi použitými prameňmi.

Meno a priezvisko:

Fakulta / katedra:

Dátum vypožičania:

Podpis:

Pod'akovanie

Rada by som poďakovala vedúcej diplomovej práce PhDr. Andree Mahrovej, Ph.D. za odborné vedenie, cenné rady a pripomienky a ochotu pri konzultáciách. Takisto ďakujem svojej rodine za podporu.

ABSTRAKT

- Názov práce:** Vplyv vybraných pohybových trendov aktivujúcich hlboký stabilizačný systém u dialyzovaných pacientov - literárna rešerš.
- Cieľ práce:** Cieľom tejto diplomovej práce bolo vyhľadať a porovnať dostupné štúdie zaoberajúce sa pohybovými trendami, ako je jóga, pilates, tai chi a balančné plochy a zhodnotiť ich efekt na svalstvo hlbokého stabilizačného systému u pacientov prijímajúcich dialýzu.
- Metódy:** Diplomová práca má deskriptívno-analytický charakter a je spracovaná formou literárnej rešerše.
- Výsledky:** Problematika dialýzy v spojitosti s hlbokým stabilizačným systémom v domácej a zahraničnej literatúre je neprebádanou témou a vo výsledku neboli nájdené štúdie zaoberajúce sa vplyvom jednotlivých trendov na svalstvo hlbokého stabilizačného systému u dialyzovaných pacientov. V snahe o ucelenie problému bol napísaný prehľad zaoberajúci sa vplyvom trendov u dialyzovaných pacientov všeobecne; na komplikácie spojené s chronickým zlyhávaním obličiek a dialýzou, ako je hypertenzia, diabetes mellitus a obezita a účinok týchto trendov na svalstvo hlbokého stabilizačného systému u zdravej populácie alebo u jedincov s chronickými bolesťami chrbtice.
- Záver:** Bolo možné nájsť určité súvislosti s potrebou posilňovania hlbokého stabilizačného systému u dialyzovaných pacientov, avšak je potrebné zamerať sa na ďalší konkrétny výskum tejto problematiky.
- Kľúčové slová:** dialýza, jóga, pilates, tai chi, balančné plochy, tréning hlbokého stabilizačného systému

ABSTRACT

- Title:** The effect of selected exercise trends activating core stability system in dialysed patients - overview of the literature.
- Objective:** Objective of this diploma thesis was to obtain and compare available studies dealing with exercise trends such as yoga, pilates, tai chi and balance training devices and to evaluate their effect on core stability system of dialysed patients.
- Methods:** This diploma thesis has descriptively-analytical character and is structured in a form of literary review.
- Results:** Issue of dialysis in connection with core stability system has not been sufficiently explored yet in literary sources. In conclusion, there were no studies found dealing with effects of particular exercise trends on core stability system of dialysed patients. In order to comprehend this issue an overview was written to define the effect of such trends on dialysed patients.
Also, complications arising from renal failure and dialysis were mentioned such as hypertension, diabetes melitus and obesity. The effect of these trends on core stability system of healthy population as well as patients suffering from chronic back pain was described too.
- Conclusion:** Some extent of coherence was found between strengthening core stability system and its effect on dialysed patients however further in-depth research is needed to fully comprehend this issue.
- Key words:** dialysis, yoga, pilates, tai chi, balance training devices, core stability training

OBSAH

1 ÚVOD.....	10
2 CIEĽ PRÁCE, VEDECKÁ OTÁZKA A HYPOTÉZY	13
2.1 CIEĽ PRÁCE.....	13
2.2 VEDECKÁ OTÁZKA.....	13
2.3 HYPOTÉZY	13
3 METODIKA PRÁCE	14
3.1 ÚLOHY A POSTUP PRÁCE.....	14
3.2 METÓDA DIPLOMOVEJ PRÁCE	14
3.3 METÓDA VÝBERU ŠTÚDIÍ.....	14
3.4 KRITÉRIÁ PRE ZARADENIE ŠTÚDIÍ DO VÝSKUMU	15
3.5 KRITÉRIÁ PRE VYLÚČENIE ŠTÚDIÍ	15
4 TEORETICKÁ ČASŤ	16
4.1 CHRONICKÁ RENÁLNA INSUFICIENCIA	16
4.1.1 PROGRESIA CHRONICKEJ RENÁLNEJ INSUFICIENCIE	17
4.1.2 KOMPLIKÁCIE CHORÝCH S CHRONICKÝM ZLYHÁVANÍM OBLIČIEK.....	18
4.2 OČISŤOVACIE METÓDY KRVI.....	20
4.2.1 HEMODIALÝZA	21
4.2.2 PERITONEÁLNA DIALÝZA	25
4.3 TRANSPLANTÁCIA OBLIČKY	29
4.4 POHYB A DIALÝZA	36
4.5 HLBOKÝ STABILIZAČNÝ SYSTÉM.....	40
4.5.1 ZÁKLADNÉ POJMY.....	40
4.5.2 STABILIZÁTORY BEDROVEJ CHRBTICE.....	42
4.5.3 ANATÓMIA A FUNKCIA SVALOV HSS BEDROVEJ CHRBTICE	45
5 VÝSLEDKY REŠERŠE.....	48
6 DISKUSIA.....	55
6.1 ODPOVEĎ NA VEDECKÚ OTÁZKU	64
6.2 DISKUSIA K HYPOTÉZAM	65
7 ZÁVER	68
ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY	70
PRÍLOHY	87

ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK

a.- arteria

a i. - a iné

a pod. - a podobne

BS - balancestep

CHRI - chronická renálna insuficiencia

ESRD - end stage renal disease

event. - eventuálne

GF - glomerulárna filtrácia

HD - hemodialýza

HSS - hlboký stabilizačný systém

ICHS - ischemická choroba srdca

L chrbtica - lumbálna (drieková) chrbtica

LBP - low back pain

m./mm. - musculus/musculi

napr. - napríklad

PD - peritonálna dialýza

PEMG - povrchová elektromyografia

resp. - respektíve

RLS - restless legs syndrome

SM - semipermeabilná membrána

SS - stabilizačný systém

TF - tepová frekvencia

t.j. - to jest

TK - tlak krvi

tzn. - to znamená

tzv. - takzvaný

v. - vena

VC - vitálna kapacita

1 ÚVOD

Obličky v našom organizme plnia veľmi dôležité funkcie, predovšetkým odstraňujú z tela niektoré splodiny látkovej premeny. Keď je ich funkcia dlhodobo znížená, hovoríme o chronickej nedostatočnosti obličiek. Tá môže prejsť až do štádia chronického zlyhávania funkcie obličiek, kedy je už potrebné nutne zahájiť liečbu niektorých z foriem náhrady funkcie obličiek, ako je dialýza alebo transplantácia.

V súčasnej dobe vo svete trpí chronickým ochorením obličiek 500 miliónov ľudí - postihuje zhruba každého desiateho obyvateľa. Skoré štádiá týchto ochorení sú často nerozpoznané. Na celom svete je 1,8 milióna pacientov s chronickým zlyhávaním obličiek. Náhrada funkcie obličiek dialýzou a transplantáciou je dostupná v 122 krajinách sveta a prevalencia a incidencia tejto liečby v posledných rokoch vykazuje stúpajúcu tendenciu. Za výrazným zvyšovaním výskytu chronických renálnych ochorení sú rizikové faktory vzniku a progresie ochorenia obličiek. Medzi najdôležitejšie patrí zvyšujúci sa vek populácie, nárast obezity a diabetu. Arteriálna hypertenzia sa takmer vždy objaví v priebehu chronických renálnych ochorení a urýchľuje priebeh progresie (Monhart, 2007).

Podľa štatistického prehľadu Českej nefrologickej spoločnosti v roku 2012 bol z celkového počtu 5992 pacientov zistený diabetes mellitus u 41% pacientov liečených hemodialýzou a u 33% pacientov liečených peritoneálnou dialýzou. Arteriálnu hypertenziu malo 65% pacientov liečených HD a 74% pacientov liečených PD (Rychlík, Lopot, 2012).

Znížená pohybová aktivita je charakterizovaná funkčnými poruchami pohybového systému (bolesti v chrbtici, blokády chrbtice, bolesti kĺbov) a s nimi súvisiaci obmedzený rozsah kĺbnej pohyblivosti, svalové skrútenia, zmenšenie svalovej sily a zhoršenie svalovej vytrvalosti, poruchy stability, zmeny stereotypu chôdze, poruchy pohybovej koordinácie. Následkom týchto a ďalších komplikácií preferujú pacienti s chronickým zlyhávaním obličiek sedavý spôsob života (Svoboda, Mahrová, 2009).

Na spevnenie chrbtice sa nikdy nepodieľa iba jeden sval, ale vždy viac naraz. Ak dôjde k poruche tohto pravidla, vytvorí sa svalová nerovnováha a dôjde k oslabeniu hlbokých svalov chrbtice - hlbokého stabilizačného systému. Prácu za ňu preberú povrchovo uložené svaly, tie sa preťažia a v tomto mieste sa zvýši svalové napätie.

Predpokladá sa, že nedostatočná funkcia hlboko uložených svalov vedie k neoptimálnemu zaťažovaniu kĺbov a väzov chrbtice, čo môže viesť k akútnej či chronickej bolesti chrbtice a nestabilite bedrovej chrbtice.

V poslednej dobe sa dostávajú do popredia pohybové trendy ako je pilates, jóga či tai chi a mnoho ďalších a ich benefity na pohybový systém. Na vyššie uvedené techniky sme sa zamerali z dôvodu obľúbenosti a častej metódy voľby ako súčasného trendu pohybovej aktivity. S touto metódou voľby cvičenia sa začíname stretávať aj u dialyzovaných a transplantovaných pacientov, u ktorých bola do súčasnosti aplikovaná predovšetkým aeróbna, vytrvalostná a silová forma cvičenia.

Pilatesove cviky aktivizujú hlboký stabilizačný systém, čím odstraňujú svalovú nerovnováhu, zmiernujú bolesti chrbtice a kĺbov a kladú dôraz na správne držanie tela. Táto metóda koordinuje dýchanie s pohybmi, zlepšuje rovnováhu a flexibilitu, posilňuje oslabené a uvoľňuje skrútené svaly, zlepšuje kondíciu, ukludní myseľ a tým zmiernuje stres. Jóga rozvíja rovnováhu a zlepšuje koordináciu; pomáha odstrániť problémy s bolesťou chrbtice a pomocou nácviku správneho dýchania ukludní myseľ a odbúra stres. Jóga takisto priaznivo pôsobí na znižovanie krvného tlaku, čo je u pacientov s chronickým zlyhávaním obličiek žiadúce. Tai chi je stelesnením jednoduchého, ale účinného spôsobu vedúceho k nájdeniu harmónie tela a mysle. Slúži k regulácii toku vnútornej energie, ktorá pozitívne ovplyvňuje vútorné orgány a následne celkové zdravie. Eliminuje depresiu, úzkosť, smútok, podieľa sa na skvalitnení spánku, znížení krvného tlaku a zmiernenie dlhodobej bolesti; zlepšuje silu, flexibilitu a rovnováhu celého tela a tým eliminuje strach a počet pádov, ktorý sa často vyskytuje u staršej populácie a u pacientov s chronickým renálnym zlyhaním.

Vzhľadom k potrebe multidisciplinárneho prístupu v starostlivosti o dialyzovaných pacientov je potreba udržiavať krok so „západnou“ medicínou. V rámci nefarmakologických opatrení, kam radíme pravidelnú pohybovú aktivitu, je potreba využívať všetky možnosti a trendy, ktoré sa v dnešnej dobe na poli pohybových aktivít praktikujú. Stále častejšie sú využívané techniky alternatívnej „východnej“ medicíny, ktoré sa ukazujú ako veľmi prospešné pre zdravie pacientov s renálnym ochorením.

Naša rešeršná práca je pilotného charakteru. Je začiatkom prieskumu cvičebných techník zameraných na posilnenie funkcie HSS u dialyzovaných pacientov. Keďže ide o úzku, špecifickú oblasť nefrológie, zameriavame sa a komentujeme také štúdie, ktoré súvisia s technikami cvičení HSS aj u iných skupín zdravotne oslabených jedincov,

ktorí môžu mať spoločné poruchy a komplikácie vlastného ochorenia ako dialyzovaní pacienti (napr. hypertenzia, diabetes mellitus, obezita, poruchy kvality života, apod.).

2 CIEĽ PRÁCE, VEDECKÁ OTÁZKA A HYPOTÉZY

2.1 CIEĽ PRÁCE

Cieľom tejto diplomovej práce bolo vyhľadať čo najviac dostupných štúdií zaoberajúcich sa pohybovými trendami, ako je jóga, tai chi, pilates, balančné plochy a opísať ich efekt na svalstvo hlbokého stabilizačného systému u pacientov prijímajúcich dialýzu; porovnať a zhodnotiť výsledky týchto štúdií.

2.2 VEDECKÁ OTÁZKA

1. Má posilňovanie funkcie HSS význam pre celkový zdravotný stav dialyzovaných pacientov?

2.3 HYPOTÉZY

H1. Posilňovanie HSS u dialyzovaných pacientov je vhodné (potrebné).

H2. Cvičebné trendy majúce vplyv na funkciu HSS u dialyzovaných pacientov sú bežne používané v rámci komplexnej terapie

H3. Dialyzovaní pacienti pravidelne cvičiaci techniky posilňujúce HSS majú lepšiu kvalitu života.

H4. Trendy posilňujúce HSS, ktoré sú využívané aj u dialyzovaných pacientov majú vplyv na kvalitu spánku a duševné zdravie

H5. Pohybové trendy posilňujúce HSS majú u dialyzovaných pacientov vplyv na znižovanie krvného tlaku, metabolizmus cukrov a tukov a hmotnosť.

H6. Techniky posilňujúce HSS majú u dialyzovaných vplyv na chôdzu, lepšiu stabilitu a tým redukciiu počtu pádov.

3 METODIKA PRÁCE

3.1 ÚLOHY A POSTUP PRÁCE

Poradie úloh vyzerá nasledovne:

1. Zvolenie výskumnej metódy, stanovenie cieľov a vedeckých otázok
2. Vyhľadanie dostupných literárnych zdrojov podľa určených parametrov
3. Zvolenie kľúčových slov pre vyhľadanie štúdií
4. Stanovenie kritérií pre výber štúdií
5. Vyhľadanie štúdií podľa zvolených kľúčových slov
6. Výber štúdií podľa stanovených kritérií
7. Analýza a porovnanie vybraných štúdií
8. Vyhodnotenie výsledkov vybraných štúdií, zodpovedanie vedeckých otázok

3.2 METÓDA DIPLOMOVEJ PRÁCE

V tejto diplomovej práci boli použité výskumné metódy rešeršného charakteru. Boli stanovené kritériá pre výber štúdií, zaradenie štúdií do výskumu a kritériá pre vyradenie štúdií.

3.3 METÓDA VÝBERU ŠTÚDIÍ

Pre výber štúdií boli použité elektronické databázy PubMed, MEDLINE, Medvik, PEDro a elektronické časopisy. Postup vyhľadávania spočíval v kombinácii kľúčových slov a ich synonym vzhľadom k tejto téme. Štúdie boli rozdelené do dvoch skupín. V prvej skupine bol opísaný vplyv pohybových trendov u pacientov prijímajúcich dialýzu, do druhej skupiny boli zaradené výskumy sledujúce vplyv týchto trendov na HSS a na komplikácie a poruchy, ktoré úzko súvisia aj s dialyzovanými pacientmi (hypertenzia, diabetes mellitus, obezita). Do výskumu boli zahrnuté štúdie s publikovaným dátumom do 06/2015.

3.4 KRITÉRIÁ PRE ZARADENIE ŠTÚDIÍ DO VÝSKUMU

Typ štúdie:

- Randomizované štúdie, kontrolované štúdie, prospektívne, retrospektívne štúdie, pilotné a prípadové štúdie

Kľúčové slová:

- dialysis, yoga, pilates, tai chi, unstable devices, swiss ball, bosu, core muscles, core stability, core training

Dátum publikovania:

- do 06/2015

Výber pacientov:

- dospelí pacienti nad 18 rokov
- pacienti podstupujúci dialyzačnú liečbu

3.5 KRITÉRIÁ PRE VYLÚČENIE ŠTÚDIÍ

Štúdie boli vylúčené, ak obsahovali opis iného cvičenia než vyššie uvedených techník u dialyzovaných pacientov.

4 TEORETICKÁ ČASŤ

4.1 CHRONICKÁ RENÁLNA INSUFICIENCIA

V roku 2002 publikovala americká National Kidney Foundation (NKF) praktické doporučenia týkajúce sa hodnotenia, klasifikácie a stratifikácie chronických ochorení obličiek (Tesař, 2006).

V závislosti na poklese glomerulárnej filtrácie (GF) môžeme rozdeliť chorých s postihnutím obličiek do piatich skupín (viď tabuľka 1). Toto rozdelenie vyžaduje presné stanovenie funkcie obličiek - GF (Teplan, 2006).

Tabuľka 1: Štádiá chronického ochorenia obličiek (Teplan, 2006)

Štádium	Charakteristika	GF (ml/s/1,73 m ²)
1	Poškodenie obličiek s normálnou GF	≥1,5
2	Poškodenie obličiek s ľahkým poklesom GF (incipientná chronická renálna insuficiencia (ľahkého stupňa)	1,0-1,5
3	Poškodenie obličiek so stredným poklesom GF Chronická renálna insuficiencia stredného stupňa	0,5-1,0
4	Ťažké poškodenie obličiek s poklesom GF Chronická renálna insuficiencia ťažkého stupňa	0,25-0,5
5	Chronické zlyhanie obličiek (event. uremický syndróm)	≤ 0,25

V klinickej praxi často pre jednoduchosť hodnotíme renálne funkcie pomocou sérového kreatinínu. Z tohto hľadiska užívame rozdelenie na menej závažné štádium chronickej renálnej nedostatočnosti (insuficiencie) - pri vzostupe sérového kreatinínu medzi 150-250 μmol/l ľahký stupeň, pri 250-400 μmol/l ťažký stupeň - a štádium chronického zlyhania obličiek - sérový kreatinín 400-600 μmol/l (Teplan, 2006).

Chronickou renálnou insuficienciou (CHRI) rozumieme štádium chronických renálnych ochorení, kedy funkcia obličiek klesne na takú úroveň (pod 20-25% normálnych hodnôt), že dochádza k výrazným zmenám v zložení extracelulárnej

tekutiny. Súčasne sa prejavujú metabolické zmeny v metabolicko- endokrinnnej funkcii obličiek (Klener, 2003).

Chronické zlyhanie obličiek (CHSL) má v Európe ako najčastejšie príčiny chronickú glomerulonefritídu, diabetickú nefritídu, ischemickú chorobu obličiek, tubulointersticiálnu nefritídu (najčastejšie chronickú pyelonefritídu a analgetickú nefropatiu), alebo dedične viazané nefropatie - najčastejšie je polycystická choroba obličiek autozomálne dominantná (Svoboda, Mahrová, 2009). Je to stav, kedy funkcia obličiek je znížená tak, že obličky nie sú schopné udržať normálne zloženie vnútorného prostredia ani za bazálnych podmienok, špeciálnych diétnych a medikamentózných opatrení a vyrovnanej metabolickej situácie (Teplan, 2006), a bez nahradenia ich funkcie by došlo k smrti v urémii (Svoboda, Mahrová, 2009).

Urémia je spôsobená poruchou vnútorného prostredia spojenou s hromadením metabolických odpadových produktov (močovina, kyselina močová, kreatinin, fosfáty, indol, skatol, hippurát a ďalšie látky) v krvi a tkanivách (Svoboda, Mahrová, 2009).

Uremický syndróm ma typické symptómy - nauzea a zvracanie, hnačka, strata apetitu, únava, slabosť, alterované vedomie, typický zápach dychu- foetor, popolavý kožný kolorit, výpotky v telových dutinách, opuchy, predĺženú dobu krvácania, podkožné krvácanie, anémia, svrbenie, bolesti hlavy, vysoký krvný tlak a iné. Rozvinutiu uremickému syndrómu je nutné predísť (Svoboda, Mahrová, 2009).

4.1.1 PROGRESIA CHRONICKEJ RENÁLNEJ INSUFICIENCIE

Postupný zánik reziduálnych nefrónov vedie k terminálnemu zlyhaniu funkcie obličiek. Pokles reziduálnej GF je nepriamym ukazovateľom zániku zostávajúcich nefrónov. Rýchlosť zániku reziduálnych nefrónov je závislá na základnom patologickom procese. Akonáhle dôjde k zániku určitého kritického množstva fungujúcich nefrónov, dochádza v reziduálnych nefrónoch k funkčným a morfológickým zmenám, ktoré síce umožňujú po určitú dobu maximálny výkon reziduálnych nefrónov, ale nakoniec vedú nezávisle na aktivite základného ochorenia ku skleróze glomerulov a ďalšiemu zániku nefrónov (Klener, 2003).

Progresiu chronických renálnych ochorení je možné rozdeliť do dvoch fáz.

V **prvej fáze** ochorenia je zánik nefrónov podmienený základným patologickým procesom. Akonáhle však redukcia počtu fungujúcich nefrónov dosiahne určitého

stupňa (aspoň 50 % nefrónov, individuálne rozdiely sú podmienené geneticky a vekom), dochádza v reziduálnych glomeruloch k závažnej hypertrofii, na ktorej sa významne účastní aktivácia rastových faktorov. Progresia renálnej choroby vstupuje do **druhej fázy**, v ktorej sa uplatňuje zánik nefrónov mechanizmom nezávislým na základnej renálnej chorobe. Aktivácia rastových faktorov môže byť spôsobená rôznymi mechanizmami (cytokíny, hyperlipidémia, makromolekulárna depozita v mezangiu, zvýšený metabolizmus v glomeruloch, hemodynamické zmeny). V hypertrofických glomeruloch postupne dochádza k skleróze a k ďalšiemu zániku nefrónov. Funkčné i morfológické zmeny postihujú aj renálne tubuly (hypertrofia predovšetkým proximálneho úseku nefrónu so zvýšenou transportnou aktivitou) s následnou indukciou tubulointersticiálnej sklerózy (Klener, 2003).

4.1.2 KOMPLIKÁCIE CHORÝCH S CHRONICKÝM ZLYHÁVANÍM OBLIČIEK

U chorých v rôznych fázach chronického zlyhávania obličiek sa vyvíja **hypertenzia** ako následok zvýšenia objemu extracelulárnej tekutiny, retencie sodíka, zvýšenie aktivity sympatického nervového systému a systému renin-angiotenzin a hromadenie vazoaktívnych látok (Tesař, 2006). U pacientov liečených hemodialýzou je hypertenzia prítomná asi v 80-90%, peritoneálnou dialýzou v 60-70% (Svoboda, Mahrová, 2009). S úbytkom renálnej funkcie sa hypertenzia zhoršuje a keď nie je adekvátne liečená, podieľa sa spätne na progresii zlyhania obličiek. Jej následkom dochádza k hypertrofii ľavej srdčnej komory (Tesař, 2006), ktorá je echokardiografickým vyšetrením preukázateľná u 50-75% osôb vstupujúcich do dialyzačného programu, pričom v priebehu dialyzačného liečenia sa tento počet ďalej zvyšuje. Približne 10 % dialyzovaných má prejavy perzistentného alebo rekurentného srdčného zlyhávania. Infarkt myokardu je u dialyzovaných osôb až 20- krát častejší v porovnaní so zdravými osobami rovnakého veku a pohlavia. Ichemická choroba srdca sa u dialyzovaných osôb vyskytuje veľmi často, najmenej u 40 %. Približne v troch štvrtinách sa objavuje na podklade aterosklerózy, v zostávajúcej štvrtine sú však koronárne tepny pri kontrastnom rentgenologickom vyšetrení dobre priechodné (Sulková, 2000). Minimálne v týchto 25 % je dôvodom ischemickej choroby srdca porucha kalciofosfátového metabolizmu. Táto porucha teda nezasahuje len kosti

a pohybový aparát, ale aj srdce a cievy. Hyperfosfatémia sa patogeneticky podieľa na stuhnutí ciev z dôvodu remodelácie intimy a medie. Hypoparatyreóza a hyperparatyreóza spôsobujú extraoseálne kalcifikácie a nesprávna terapia aktívnym vitamínom D môže k ukladaniu vápniku v stene ciev a v chlopniach takisto prispievať. Toto spolupostihnutie ovplyvňuje prežitie pacientov. Pacienti s hyperfosfatémiou malo o 52 % vyššie riziko úmrtia na ICHS, o 26 % vyššie riziko náhlej srdčej smrti, o 39 % vyššie riziko cerebrovaskulárnej príhody a o 34% vyššie riziko ďalších kardiovaskulárnych komplikácií (Svoboda, Mahrová, 2009).

Anémia môže byť prvým rozpoznaným prejavom chronického ochorenia obličiek, ale môže takisto v klinickom obraze renálnej nedostatočnosti chýbať. Mechanizmy zodpovedné za rozvoj chudokrvnosti u renálnych ochorení sú nedostatočná tvorba erytropoetinu, skrátené prežívanie červených krviniek, deficit železa, nedostatok kyseliny listovej alebo vitamínu B12, infekčné procesy, zápalové stavy a malignity, intoxikácia hliníkom, akútna alebo chronická hemolýza, fibrózna osteodystrofia, užívanie liekov a malnutícia (Teplan, 2006).

Renálna osteodystrofia patrí medzi časté a významné príčiny zníženia kvality života u chorých s chronickým ochorením obličiek. Pojem renálna osteodystrofia v sebe zahŕňa poruchy kostného obratu a poruchy kostnej denzity. Cieľom liečby je eliminovať bolesť kostí, riziko fraktúr a extraskeletálne prejavy porušeného metabolizmu minerálov (Tesař, 2006).

Postihnutie kostí je spojené s postihnutím svalstva- **uremická myopatia** a taktiež degeneratívnym postihnutím kĺbov a šliach (Svoboda, Mahrová, 2009). Mnoho štúdií ukazuje, že pacienti podstupujúci dialýzu sú slabší než zdraví pacienti a táto slabosť postihuje proximálne a distálne svalové skupiny. Príčiny tejto slabosti neboli úplne objasnené (Johansen, 2003). Myopatia sa prejavuje znížením svalovej sily, znížením vytrvalosti a svalovou atrofiou (Svoboda, Mahrová, 2009). Svalová atrofia u uremických pacientov bola popísaná ako dôsledok uremickej myopatie vzhľadom k abnormálnej štruktúre a funkcii svalových vlákien u týchto pacientov. Svalové vlákna týchto pacientov majú mnoho abnormalít. Tie zahŕňajú zmeny v kapilárach, enzýmoch, kontaktilných proteínoch (Kouidi, 1998). Možné príčiny myopatie zahŕňajú acidózu, abnormality v metabolizme vitamínu D alebo v sérovej koncentrácii vápnika, dlhú inaktivitu, malnutríciu, neadekvátnu dialýzu alebo hyperparatyreodizmus (Johansen, 2003).

U dialyzovaných a transplantovaných pacientov sú časté **poruchy výživy**. Jedná sa o poruchy kalorického príjmu s výslednou malnutríciou či obezitou, ale aj o poruchy kvalitatívne, súvisiace s diétnymi obmedzeniami, event. s vyššími nárokmi na nutričnú suplementáciu (Svoboda, Mahrová, 2009). **Obezita** predstavuje v súčasnej dobe jedno z hlavných epidemiologických rizík pre starnúcu populáciu nefrologicky chorých. S tzv. westernizáciou životných a stravovacích zvyklostí rastie príjem energie, proteínov a kuchynskej soli a súčasne klesá energetický výdaj a svalová aktivita umožňujúca metabolické využitie energetického depa organizmu. Mení sa vekové zloženie pacientov, ktorí starnú a častejšie trpia diabetom a metabolickým syndrómom (Wang, 2008).

Poškodenie nervového systému u chorých s chronickým zlyhávaním obličiek je častou komplikáciou. Poškodenie periférneho svalstva je najčastejšou neurologickou komplikáciou, predovšetkým u chorých, kde nebola včas zahájená dialyzačná liečba. Najčastejšími obtiažami sú parestézie končatín, kŕče a syndróm nekludných nôh (Teplan, 2013). **Syndrom nekludných nôh** (RLS – restless legs syndrome) je senzomotorické neurologické ochorenie charakterizované nutkaním pohybovať končatinami, predovšetkým dolnými, a je často sprevádzané rôznymi parestéziami a dysestéziami. Nutkanie pohybovať končatinami sa objavuje v klude, má večerné a nočné maximum intenzity a pohyb príznaky RLS tlmí. Populácia dialyzovaných pacientov patrí medzi skupiny s vysokou prevalenciou RLS, ktorá sa podľa rôznych zdrojov odhaduje na 12-62% v porovnaní s 3-10% u všeobecnej populácie (La Manna, 2011).

Niekedy môžu chorí udávať tvorbu modrín (pri nepatrnom traumate) alebo epistaxiu a krvácanie ďasien - pri čistení zubov (Schüick, 1980).

U pacientov sú častejšie malignity, časté sú poruchy duševného zdravia - depresie a poruchy psychosociálne - maladaptácia (Svoboda, Mahrová, 2009).

4.2 OČISŤOVACIE METÓDY KRVI

Podstatou konzervatívnej terapie všetkých nefrologických ochorení je pokiaľ možná cielená liečba vlastného ochorenia, ďalej všeobecné zásady nefroprotektie (predovšetkým úprava krvného tlaku), minimalizácia metabolických zmien (osteopatia, acidóza a i.), dietoterapia (so zaistením adekvátneho nutričného stavu) a od určitého

stupňa zníženia funkcie obličiek aj príprava na dialyzačné či transplantačné liečenie (dialyzačne - transplantačný program).

K dialyzačným metódam patrí hemodialýza (HD) (Viklický a kol., 2008), ktorá sa takisto niekedy označuje ako liečba umelou obličkou (Major, Svoboda, 2000) a peritoneálna dialýza (PD). Obe metódy sú síce technikou prevedenia významne odlišné, sledujú však rovnaký cieľ - dlhodobú náhradu funkcie obličiek (Viklický a kol., 2008).

Kedy by malo byť zahájené dialyzačné liečenie

- Dialyzačné liečenie má byť zahájené pri poklese GF pod 15 ml/min/1,73 m² (0,25ml/s) a súčasne prítomnosti jedného či viac z nasledujúcich prejavov: uremické príznaky; hyperhydratácia a hypertenzia; malnutícia.
- V každom prípade má byť dialyzačné liečenie zahájené skôr, než GF klesne pod 6 ml/min/1,73 m² (0,10 ml/s/1,73 m²), a to i pri optimálnej predialyzačnej liečbe a pri neprítomnosti symptómov.
- Vysoko rizikovní pacienti (diabetici) môžu mať prospech zo skoršieho zahájenia.
- Aby bolo zaistené, že dialýza je zahájená pred poklesom GF na 0,10 ml/s/1,73 m², má byť v praxi zahájenie dialyzačného liečenia cielené na GF 0,133-0,166 ml/s/1,73m² (8-10 ml/min/1,73 m²).
- Pre stanovenie GF má byť použitá metóda validizovaná pre renálne zlyhanie:
 - preferovanou metódou je priemer clearance močoviny a clearance kreatininu
 - ďalšie validizované metódy sú MDRD rovnica a indikátorové metódy (Sulková, 2012)

4.2.1 HEMODIALÝZA

Dialýza je laboratórna technika, ktorej prístup spočíva v oddeľovaní látok z roztokov o rôznej molekulovej hmotnosti pomocou semipermeabilnej membrány (SM) (Lachmannová, 1999).

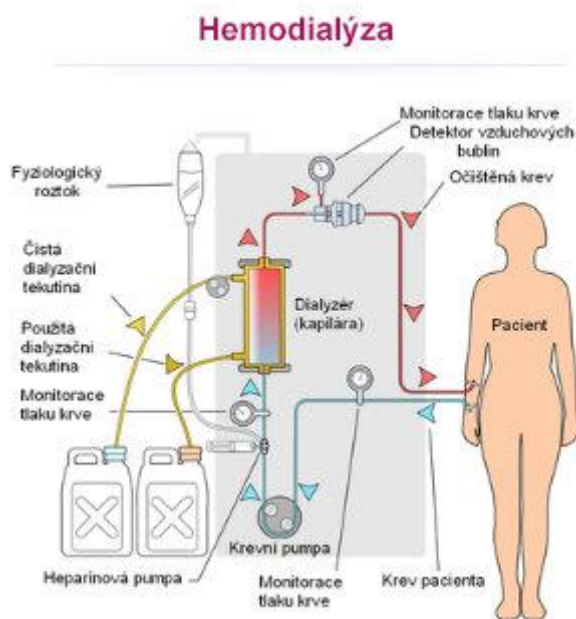
Pri dialýze sa využívajú dva hlavné fyzikálne princípy - difúzia a filtrácia (Klener, 2003). Pre klinickú prax znamená dialýza očisťovaciu metódu krvi, ktorá zníži u pacienta koncentráciu nahromadených toxických látok a zbaví ho i nadbytočnej vody (Lachmannová, 1999).

Rýchlosť prestupu látok difúziou závisí na:

- koncentračnom gradiente medzi roztokmi, ktoré membrána oddeľuje;
- molekulovej hmotnosti látok;
- permeabilite membrány, t.j. na veľkosti jej pórov a na jej hrúbke (Klener, 2003)

Pri **ultrafiltrácii** dochádza k prechodu rozpúšťadla (vody) a v ňom rozpustených látok membránou v súvislosti s tlakovými rozdielmi medzi oboma stranami membrány (Klener, 2003).

Vlastné očisťovanie krvi prebieha v najdôležitejšej časti umelej obličky, v **dialyzátore**, v ktorom dialyzačná membrána oddeľuje dva kompartmenty - krvný (ktorým preteká krv) a dialyzačný (ktorým preteká dialyzačný roztok). Podľa usporiadania dialyzačnej membrány rozlišujeme dva typy dialyzátorov- kapilárny a doskový. Dialyzačnú membránu kapilárneho dialyzátoru tvorí tisíce dutých vlákien, ktorými preteká krv. Medzi vláknami preteká proti smeru krvi dialyzačný roztok. V doskovom dialyzátore vytvára dialyzačná membrána listy, ktoré oddeľujú priestory, ktorými striedavo preteká protismerne krv a dialyzačný roztok (Klener, 2003).



Obrázok 1: Princíp hemodialýzy (<http://www.ikem-nefrologie.cz/cs/o-nas/co-u-nas-lecime/dialyzacni-program/>)

Cievne prístupy

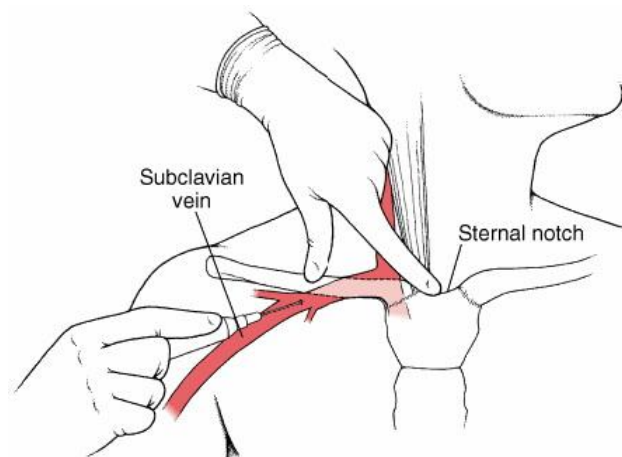
Dostatočný krvný prietok je veľmi dôležitý, pretože bez neho by nebola dialýza riadne účinná a neadekvátna liečba (poddialyzovanosť) môže viesť k ďalším nežiadúcim komplikáciám. Veľmi orientačne sa dá povedať, že u chorých by sa malo prefiltrovať počas dialýzy toľko litrov krvi, koľko sám váži v kilogramoch a u pacientov s nadváhou to býva ešte o 10-20% viac (Sulková a kol., 2000).

Cievny prístup by mal mať:

- dostatočný krvný prietok
- dlhodobé a opakované používanie
- nízky výskyt komplikácií
- jednoduché napojenie a starostlivosť (Sulková a kol., 2000).

Dočasný cievny prístup

Tento typ cievneho prístupu je určený k obmedzenému počtu výkonov a používame ho u všetkých chorých, ktorí vyžadujú akútne vykonanie niektorej z hemodialyzačných metód, najčastejšie hemodialýzu. Taktiež sa využíva u chorých v chronickom dialyzačnom programe, kedy trvalý cievny prístup nie je možné použiť (napr. pre jeho zánik trombózou alebo pri rozsiahlom hematóme). Pre jednoduchý prístup žíl s dostatočným prietokom krvi užívame ku kanylácii 3 žily- v.jugularis, v.subclavia (obr.2) a v.femoralis a zavádzame do nich katétry prevažne s dvojitým lumenom (Lachmannová, 1999).



Obrázok 2: Katéter vo vena subclavia (<http://cmp-manual.wbs.cz/250-Konzervativni-terapie.html>)

Všetky cievne prístupy majú rovnaké riziká - krvácanie, trombózu a infekciu s následnou sepsou (Lachmannová, 1999).

K skorým komplikáciám patrí punkcia arterie s nebezpečím krvácania, pneumothorax, hemothorax, hemomediastinum a hemoperikard. Pri katetrizácii v. femoralis môže nastať väčšie krvácanie do podkožia, závažnou komplikáciou je krvácanie do retroperitonea. Riziko vzduchovej embólie je predovšetkým u dehydratovaných chorých (Sulková a kol., 2000).

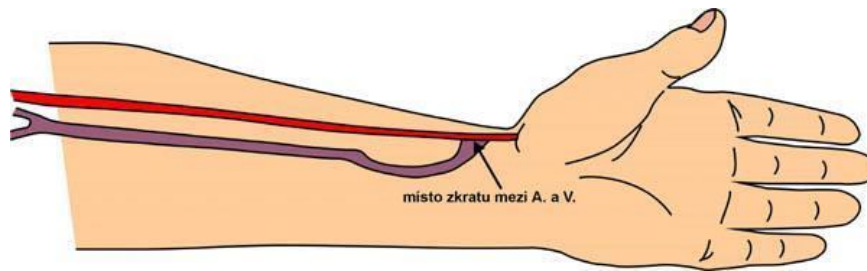
K neskorším komplikáciám patria predovšetkým závažné infekcie s celkovými klinickými prejavmi katérovej sepsy. V taktomto prípade katéter hneď odstraňujeme. V literatúre je uvádzaný 5-20% výskyt trombóz punktovaných žíl a takisto syndróm hornej dutej žily. Po opakovaných punkciách subklaviálnej žily vzniká často stenóza. Iným typom neskorkej komplikácie je mechanické poškodenie katétru, napr. zalomenie v podkoží, a následná malfunkcia s nutnosťou katéter vymeniť (Teplan, 2006).

Trvalý cievny prístup

Je zaistený podkožnou arteriovenóznou píšťalou. Táto technika umožňuje znížiť riziko opakovaných infekcií a upchatie krvnými koagulami (Teplan, 2013).

Najčastejšie spojenie vzniká medzi a. radialis a v. cephalica na nedominantnej končatine (Lachmannová, 1999). Medzi tepnou a žilou je možné spojenie side to side (otvor v stene žily sa spojí s otvorom v stene tepny) či end to side (koniec žily sa po celom obvode našije na otvor v stene tepny). Spôsob end to side je dnes preferovanejší (Sulková a kol., 2000). Takto vzniknutá skratová žila (obr. 3) sa vplyvom hemodynamických pomerov rozšíri, vyklenie sa nad nivaeu a je potom ľahko prístupná k punkcii (Lachmannová, 1999).

Možné komplikácie permanentného chirurgického cievneho prístupu sú stenóza, trombóza, infekcia, aneurysma a pseudoaneurysma, tzv. steel fenomen a ischemia končatiny, opuch končatiny a syndróm žilnej hypertenzie, event. kardiálne zlyhanie (Sulková a kol., 2000).



Obrázok 3: Miesto skratu medzi a.radialis a v. cephalica pri arteriovenóznej píšťale (http://zdravi.e15.cz/news/check-pro?id=158504&seo_name=postgradualni-medicina)

Komplikácie pri hemodialýze

U väčšiny pacientov dochádza v priebehu hemodialýzy k poklesu krvného tlaku (TK) v závislosti na ultrafiltrácii (Agarwall, 2010). **Hypotenzia** postihuje asi tretinu pacientov. Predispozíciu majú pacienti vyššieho veku, s nízkou telesnou hmotnosťou, diabetici a chorí s ICHS (Lachmanová, 1999). Približne u 10-15% pacientov však môže v priebehu HD dojsť **k zvýšeniu TK** (Agarwall, 2010). Kontrola tlaku krvi u pacientov postupujúcich hemodialýzu je závislá na normálnom objeme extracelulárnej tekutiny (Cohen, 1998).

Medzi ďalšie komplikácie patria svalové kŕče, nauzea a zvracanie, bolesť hlavy, bolesti na hrudi a v chrbtici, pruritus, arytmie, srdečná tamponáda, intrakraniálne krvácanie, poruchy vedomia, horúčka, hemolýza, vzduchová embólia, dysekvilibračný syndróm a syndróm prvého užitia - first use syndrom (Sulková a kol., 2000), ako aj metabolické komplikácie (hypo- a hypernatrémia, hypo- a hyperkalcémia, hypermagnesemia) a poruchy čuchu a demencia. V posledných rokoch sa vyskytuje tiež syndróm karpálneho tunelu pri depozícii paraamyloidu, ktorý vzniká v dôsledku dlhodobej dialýzy pri nevhodnej biokompatibilite dialyzačnej membrány (Teplan, 2013).

4.2.2 PERITONEÁLNA DIALÝZA

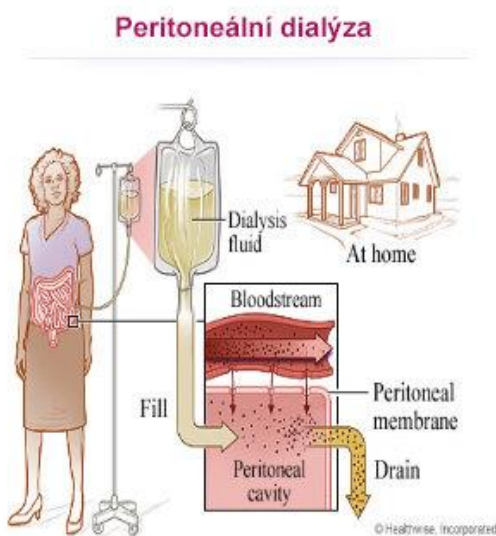
Peritonálna dialýza je plnohodnotnou náhradou funkcie obličiek. Je rovnako účinná ako liečba klasickou hemodialýzou, t.j. umelou obličkou (Točík, 1998). Touto metódou je vo svete liečených približne 10-15% dialyzovaných pacientov, u nás sa

zastúpenie pohybuje okolo 7-8%. Pred rokom 1989 bola táto metóda poskytovaná len na niekoľkých pracoviskách, dnes ňou disponuje väčšina hemodialyzačných stredísk (Viklický a kol., 2008).

I pri peritoneálnej dialýze sa používajú princípy dialýzy (difúzia a filtrácia), dialyzačnou membránou je peritoneum (Klener, 2003), pozostávajúce z časti viscerálnej a parietálnej (Teplan, 2013), ktorého anatomická plocha sa rovná približne ploche telesného povrchu (Klener, 2003).

Princípom peritoneálnej dialýzy je výmena látok medzi krvou a peritoneálnym dialyzačným roztokom, instilovaným do peritoneálnej dutiny (Bednářová, Sulková, 2007). Dialyzačný roztok je privedený katétrom do peritoneálnej dutiny v množstve 1-3 l, ponechaný rôzne dlhú dobu (podľa typu metódy - 20 min, ale i mnoho hodín) a potom je z dutiny rovnakým katétrom vypustený a celá procedúra sa opakuje. Moderné systémy využívajú systém uzatvorených umelohmotných vakov obmedzujúcich akúkoľvek zbytočnú manipuláciu zaisťujúcich úplnú čistotu – sterilitu (Točík, 1998).

Jednotlivé látky prechádzajú nasledujúcou cestou- stena krvnej kapiláry, intersticiálne tkanivo, peritoneálna dutina a späť. Póry membrány majú rôznu veľkosť a prepúšťajú aj menšie bielkoviny. Permeabilita peritonea môže byť zhoršená napr.jeho zhrubnutím (sklerózou), ktoré vedie k výraznému obmedzeniu transportu látok a vody a k zníženej účinnosti tejto metódy (Lachmannová, 1999).



Obrázok 4: Princíp peritoneálnej dialýzy (<http://www.ikem-nefrologie.cz/cs/onas/co-u-nas-lecime/dialyzacni-program/>)

Komplikácie peritoneálnej dialýzy

Medzi **infekčné** komplikácie, ktoré priamo súvisia s PD, patria zápaly peritonea, zápaly v okolí vyústenia peritoneálneho katétru, tzv. exit site infekcia, a infekcie pozdĺž peritoneálneho katétru - tunelové infekcie (Bednářová, Sulková, 2007).

Peritonitída asociovaná s PD je najčastejšou komplikáciou a hlavnou príčinou zlyhania tejto metódy liečby. Aj napriek tomu, že výskyt peritonitíd počas posledných dvoch desaťročí výrazne poklesol, prispieva táto komplikácia veľkou mierou k hospitalizáciám a mortalite pacientov liečených PD. Je zodpovedná za 40 % (27-58%) transferov pacientov liečených PD na hemodialýzu (Rohál', 2011).

Infekčné komplikácie iné než peritonitída spôsobujú 20 % príčin úmrtí u pacientov v peritoneálnom dialyzačnom programe. Medzi najčastejšie patria bronchitídy a pneumónie. K ich vzniku dochádza pri akútnej a chronickej PD. Prispieva k tomu menšia pohyblivosť bránice, ktorá predisponuje ku vzniku atelektáz, predovšetkým u starších a menej fyzicky pohyblivých osôb (Bednářová, Sulková, 2007).

Neinfekčné komplikácie PD. Komplikácie dlhodobej PD môžu byť všeobecne technického charakteru, môžu súvisieť s peritoneálnym dialyzačným katétrom, so zvýšeným intraabdominálnym tlakom a s nefyziologickou náplňou brušnej dutiny (Bednářová, Sulková, 2007).

Presakovanie dialyzačného roztoku okolo katétru (leak) sa väčšinou objavuje bezprostredne po implantácii peritoneálneho katétru (skorý leak) alebo kedykoľvek v priebehu dialyzačného liečenia - neskorý leak (Bednářová, Sulková, 2007).

Komplikácie súvisiace so zvýšeným intraabdominálnym tlakom a náplňou brušnej dutiny sú hernie, prolaps rodidiel, hydrothorax (Bednářová, Sulková, 2007). Hydrothorax sa môže vyskytnúť kedykoľvek od zahájenia PD. Je častejší na pravej strane hrudníka (Ortiz, 2001). Edwards a Ungar boli prví, ktorí popísali pleurálny výpotok ako komplikáciu PD, s incidenciou v rozmedzí 2-10% a pomere mužov a žien 1:3. Predpokladá sa, že príčinou tejto komplikácie sú vrodené asymptomatické defekty bránice, ktoré sa klinicky manifestujú až po instilácii vysokého objemu tekutiny do peritoneálnej dutiny. Prechod peritoneálnej tekutiny z brušnej do hrudnej dutiny je dôsledok zvýšeného intraabdominálneho tlaku (Näther, 1996).

Bolesť v oblasti bedrovej a sakrálnej chrbtice je pomerne častou sťažnosťou pacientov. Je daná zmenou pohybových stereotypov, statiky a dynamiky chrbtice pri trvalom naplnení brušnej dutiny tekutinou. Povolené brušné svalstvo sa vyklenuje a vyvíja sa bederná hyperlordóza. Dochádza k spazmu paravertebrálnych svalov a k podráždeniu nervových koreňov. Liečba spočíva v rehabilitácii, v posilňovaní brušných a chrbtových svalov a svalov panvového dna (Bednářová, Sulková, 2007).

Medzi ďalšie neinfekčné komplikácie PD zaraďujeme komplikácie v súvislosti s vodným a minerálovým hospodárením (hyperhydratácia, dehydratácia, hypernatrémia, hyponatrémia, hypokalémia, hyperkalémia, acidóza a alkalóza), metabolické komplikácie ako hyperglykémia, porucha metabolizmu lipidov, malnutrícia, a respiračné a gastrointestinálne komplikácie (Bednářová, Sulková, 2007).

Kedy je PD výhodnejšia než HD:

1. Nestabilné srdcové ochorenia (obťažne regulovaný vysoký tlak, ťažká angina pectoris, chlopňové vady, poruchy srdcového rytmu);
2. Zlý cievny prístup (obťažne zakladanie tepennožilnej spojky alebo jej opakované zániky);
3. Na inzulíne závislý diabetes mellitus (väčšia stabilita diabetu, nie je nutný cievny prístup, ktorý u diabetikov býva mnohokrát zložitejší);
4. Deti do 5 rokov alebo naopak pacienti vyššieho veku (ustálené vnútorné prostredie, väčšia stabilita kardiovaskulárna, menšia chudokrvnosť);
5. cievna príhoda alebo preukázané postihnutie mozgových ciev (výhodou je väčšia vyrovnanosť krvného tlaku);
6. Závažná chudokrvnosť (anémia);
7. Veľké váhové prírastky medzi dialýzami;
8. Ochorenia s hrozbou krvácania (nie je vhodná liečba heparínom);
9. Pacienti, ktorí majú na hemodialýzu ďaleko alebo uprednostňujú nezávislosť na zdravotníckom personále (Točík, 1998).

4.3 TRANSPLANTÁCIA OBLIČKY

Transplantácia obličky, ktorá ako jediná z možných spôsobov liečby nezvratnej obličkovej insuficiencie umožňuje návrat k normálnym alebo skoro normálnym obličkovým funkciám, sa v priebehu ostatných desaťročí stala preferovaným spôsobom liečby obličkového zlyhania.

Pacient po transplantácii žije dlhšie ako pacient liečený eliminačnou terapiou, jeho kvalita života je vyššia a cena liečby po úspešnej transplantácii nižšia.

Podľa registra *Collaborative Transplant Study* dosahuje v Európe prežívanie štepu od príbuzného darcu 92 % v 1 roku a 79 % v 5 rokoch a prežívanie štepov od kadaverózných darcov 84 %, resp. 68 %. Prežívanie pacientov s transplantovanou obličkou od žijúceho príbuzného darcu dosahuje 98 % v 1 roku a 94 % v 5 rokoch, prežívanie pacientov s transplantáciou obličky od kadaverózných darcov 94 %, resp. 85 %. (Dzúrik, Šašinka et al., 2004).

Indikácie a kontraindikácie transplantácie obličky

Transplantáciu obličky môže podstúpiť každý chorý, ktorý trpí nezvratným zlyhávaním obličiek a ktorý je schopný operačný výkon a následnú imunosupresívnu terapiu podstúpiť. (Tesař, Viklický a kol., 2015).

Kalendárny vek príjemcu obličky nie je obmedzený, dôležitý je vek biologický a celkový zdravotný stav pacienta. (Homolková, 2012).

Každý nový pacient sa zaraďuje na čakaciu listinu až po podrobnom vyšetrení a obdržaní informovaného súhlasu. Pacienti na základe sprievodných chorôb a chirurgických rizikových faktorov sa stratifikujú do skupiny s nízkym, stredným a vysokým rizikom. (Dzúrik, Šašinka et al., 2004).

Za absolútne **kontraindikácie** sú v súčasnej dobe považované:

1. Závažné prenosné infekčné ochorenia potenciálneho darcu, ktoré by mohli ohroziť život príjemcu orgánu. Medzi tieto možno zaradiť syndróm získanej imunodeficiencie (AIDS), aktívne ochorenie tuberkulózou, aktívne ochorenie

hepatitídou B alebo C (v niektorých prípadoch možno uvažovať o transplantácii orgánu pozitívnemu príjemcovi) a liečbou neovplyviteľný stav.

2. Malígne ochorenie potenciálneho darcu, ktoré by mohlo byť prenesené transplantovaným orgánom do tela príjemcu. Výnimky tvoria primárne izolované tumory mozgu, izolovaný karcinóm kože a karcinóm krčka maternice *in situ* u žien.
3. Podozrenie, že po transplantácii orgán nebude v tele príjemcu schopný dostatočnej funkcie. Ide o kontraindikáciu skôr relatívnu, ktorá sa vzťahuje k jednotlivým orgánom (stav po infarkte myokardu je kontraindikáciou pre odber srdca, ale nevylučuje odber pečene, obličiek, pľúc apod.). Definitívne rozhodnutie je v kompetencii transplantáčného centra, ktoré bude orgán odoberať a ktoré má viac údajov o zdravotnom stave konkrétneho príjemcu, ktorému by sa mal orgán transplantovať (Viklický a kol., 2008).

Darci obličiek

Kadaverózný darca s bijúcim srdcom. Za potenciálneho darcu obličky sa má považovať každý pacient v kóme, s ireverzibilným poškodením mozgu, ktoré progreduje do smrti mozgu pred terminálnym zlyhaním cirkulácie, a to bez ohľadu na vek (Dzúrik, Šašinka et al, 2004).

Kadaverózný darca s nebijúcim srdcom. V súvislosti s nedostatkom vhodných orgánov sa vo svete stále väčšia pozornosť zameriava aj na darcov so zastavením činnosti srdca, nielen s diagnostikovanou smrťou mozgu. Ide napr. o pacientov po neúspešnej resuscitácii, obeť dopravných nehôd alebo o pacientov s už diagnostikovanou smrťou mozgu a náhlym zastavením obehu (Dzúrik, Šašinka et al, 2004). Oblička kadaverózneho darcu je vystavená rade nepriaznivých vplyvov. Počas resuscitácie darcu môže dôjsť k závažnej ischémii obličiek a k ich poškodeniu. Preto sa sledujú niektoré funkčné parametre obličky darcu. Záleží takisto na dobe studenej ischémie obličky, t.j. na čase, ktorý uplynie od doby, kedy je oblička odobraná z darcu a je udržiavaná v podchladenom stave, do doby jej napojenia na krvný obeh príjemcu. Je výhodné, keď doba studenej ischémie je čo najkratšia (Schüek, 1993).

Žijúci darci. V súčasnej dobe prevláda názor, že transplantácia obličky od žijúceho darcu je najvýhodnejšou metódou liečby chronického zlyhávania obličiek.

Jedným z dôvodov je zvýšenie dostupnosti transplantácií pri nedostatku obličiek od mŕtvych darcov, ďalšou prednosťou transplantácie obličiek od žijúcich darcov sú podstatne lepšie výsledky v prežívaní pacientov aj štepov a ďalšou nespornou výhodou je, že takú transplantáciu je možné vykonať preemptívne, tzn. ešte pred zahájením dialyzačnej liečby. Prijemca obličky od žijúceho darcu sa taktiež vyhne riziku spojeného s dialýzou, nemusí byť nutne použitý cievny prístup či peritoneálny katéter, nie je vystavený riziku infekcie a dlhodobým komplikáciám dialyzačnej liečby. Darcom musí byť osoba schopná dať slobodný informovaný súhlas. Prijemcom orgánu alebo tkaniva odobratého od žijúceho darcu musí byť osoba blízka (podľa občianskeho zákonníka). V prípade, že sa nejedná o osobu blízku, je možné odber vykonať, pokiaľ je slobodná vôľa darcu vyjadrená jeho písomným prehlásením s notársky overeným podpisom. Súčasne je vyžadovaný súhlas nezávislej etickej komisie (Tesař, Viklický a kol., 2015).

Kompatibilita v AB0 systéme

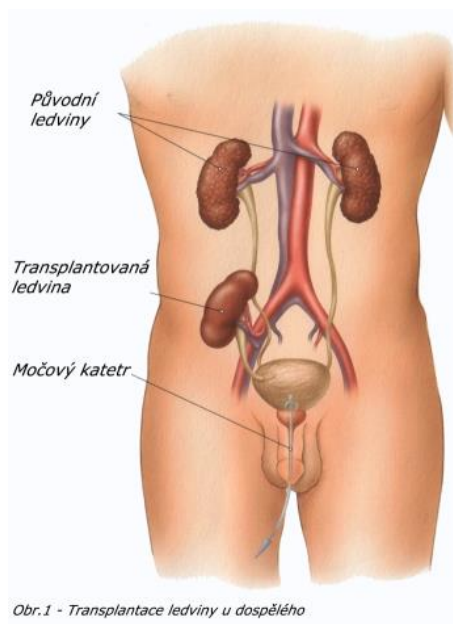
Asi u 10-20% chorých, ktorí majú inak vhodného žijúceho darcu, nemôže byť transplantácia vykonaná práve pre ich nezhodu v AB0 systéme. V takom prípade existujú iba dve možnosti: a) odstrániť protilátky proti AB0 darcovi niektorou z imunologických intervencií, b) vymeniť obličky medzi dvoma AB0 inkompatibilnými dvojicami (skrížena transplantácia) (Viklický, 2010).

Odber, konzervácia a transplantácia

Existujú **dva základné prístupy** k odberu obličiek od žijúcich darcov. Klasický **otvorený prístup** a **laparoskopický**, resp. retroperitoneoskopický prístup. Z chirurgického hľadiska je pred odberom nutná dokonalá znalosť cievneho zásobenia obličiek a vývodných močových ciest. Anatómia štepu obličky ovplyvní ďalšie plánovanie a techniku odberu. Normálna anatómia a dostatočne dlhá ľavá renálna žila dávajú možnosť odobrať ľavú obličku laparoskopicky. Krátka pravá renálna žila naopak nedovoľuje odobrať pravú obličku inak než otvorene. Endoskopické techniky pri odbere obličiek k transplantácii majú nižšiu frekvenciu včasných a neskorších operačných komplikácií a sú spojené so skrátením doby rekonvalescencie v porovnaní s otvorenými technikami. Takisto je pri laparoskopických technikách pooperačná bolesť nižšia než u otvorených techník (Viklický, 2010). **Konzervácia** orgánov je zásadná

pre úspech celej transplantácie, pretože poskytuje čas na výber vhodných príjemcov a vlastný transport. Cieľom konzervácie je okamžitý nástup funkcie po implantácii do tela príjemcu. Od momentu zástavy cirkulácie a nástupu anoxie dochádza do 30-60 minút k bunkovej smrti v závislosti na type tkaniva, a to dôsledkom nedostatku kyslíka, bunkových substrátov, energie a taktiež akumulácii profuktov anaeróbného metabolizmu. K uchovávaniu orgánov sú používané konzervačné roztoky (Viklický a kol., 2008).

Oblička sa v typickom prípade transplantuje heterotopicky do bedrovej jamy, prvý štep sa obvykle umiestňuje vpravo. Pravú i ľavú obličku možno transplantovať na ktorúkoľvek stranu. Vena renalis štepu sa napája koncom ku strane (end – to - side) na vonkajšiu panvovú žilu, arteria renalis štepom koncom k strane na arteria iliaca externa. Nasleduje rekonštrukcia močových ciest. Vlastné pacientove obličky sa ponechávajú in situ, len v prípade obrovských polycystických obličiek a pri opakovaných ťažkých infekciách sa zvažuje nefrektómia príjemcu ešte pred zaradením do transplantačného programu (Dzúrik, Šašinka a kol., 2004).



Obrázok 5: Transplantácia obličky (http://www.nefrologie.eu/cgi-bin/main/read.cgi?page=transplantace_ledviny)

Transplantácia obličky vyvoláva u príjemcu imunitnú odpoveď, ktorá je reakciou na prítomnosť cudzorodej bielkoviny. **Rejekcia** (biologické odmietnutie) štepu je stále najzávažnejším problémom transplantačnej medicíny. Najčastejšou príčinou

straty funkcie štepu je práve rejeckia, ktorá sa najčastejšie vyskytuje v priebehu prvých troch mesiacov po transplantácii obličky. Klinicky a histologicky možno rejeckiu rozdeliť na hyperakútnu, akútnu a chronickú. **Hyperakútna** rejeckia nastupuje ihneď po obnovení cirkulácie krvi v transplantovanej obličke. Ide o reverzibilný proces spôsobený prítomnosťou preexistujúcich cytotoxických protilátok proti HLA antigénom na povrchu endotelových buniek transplantovanej obličky. Patologickým podkladom hyperakútnej rejeckie je tvorba trombov v drobných cievach obličky, polynukleárna infiltrácia a kompletná hemoragická nekróza obličkového tkaniva.

Akútna rejeckia sa objavuje niekoľko dní až týždňov po transplantácii obličky. Približne 25- 35% pacientov prekoná po transplantácii obličky aspoň jednu epizódu akútnej rejeckie a 5- 12% pacientov dve a viac akútnych rejeckých epizód. Klinický obraz akútnej rejeckie predstavujú polymorfne ťažkosti sprevádzané teplotami, poklesom diurézy a vzostupom koncentrácie kreatinínu v sére.

Chronická rejeckia je klinicky charakterizovaná postupným zhoršovaním funkcie transplantovanej obličky, miernou proteinúriou a hypertenziou. Morfológicky ide predovšetkým o cievne zmeny so sekundárnymi léziami glomerulov tubulov a ich väzivovou prestavbou. Bunková infiltrácia štepu býva pri chronickej rejeckej nefropatii vcelku mierna. Mechanizmus vzniku chronickej rejeckie nie je úplne objasnený, a preto je jej prevencia a liečba veľmi ťažká (Breza, Žilinská, 2012).

Imunitnú reakciu príjemcu na transplantovanú obličku ovplyvňujeme podávaním vhodných imunosupresív. Klasická imunosupresia záleží v podávaní kortikoidov a azathioprinu. V posledných rokoch je zaznamenaný značný pokrok v imunosupresívnej terapii zavedením cyklosporínu A. Významnou zložkou imunosupresívnej terapie sú takisto antilymfocytárne a antithymocytárne globulíny (Schück, 1993). Imunosupresívna terapia mení reakciu hostiteľa voči štepu, vytvára istú mieru imunologickej tolerancie, ale zároveň táto porucha imunity spôsobí vyššiu vnímavosť voči infekčným patogénom a častejší výskyt zhubného bujnenia. Lieky samé majú radu vedľajších účinkov. Nežiadúce účinky dvoch tradične používaných imunosupresívnych látok sú:

Glukokortikoidy:

1. zníženie počtu kapilár a myofibríl v kostrovom svale a myokarde a zvýšenie počtu lipidových depozít vo svale;
2. zhoršenie glukózovej tolerancie, zvýšený proteokatabolizmus;

3. atrofia svalstva, oslabenie väzov a šliach s tendenciou k ruptúram, atrofie chrupavčitého tkaniva, osteoporóza;
4. oslabenie imunity;
5. hepatotoxicita;
6. akcelerovaná aterogenéza;
7. obezita, hyperlipidémia a tzv. Cushingoidný habitus ;
8. krvácanie do podkožia (purpura) a ďalšie.

Imunosupresívne lieky blokujúce kalcineurinový receptor- cyklosporin A:

1. myopatie;
2. metabolický mitochondriálny blok;
3. vazokonstrikcie (hlavné príčiny neurotoxicity);
4. arteriálna hypertenzia;
5. hyperlipidémie a ďalšie (Svoboda, Mahrová, 2009).

Chirurgické komplikácie po transplantácii obličiek

Ideálny pooperačný priebeh predpokladáme vtedy, ak je príjemca dobre dialyzovaný, v dobrom celkovom zdravotnom stave, oblička od darcu je vysokej kvality (od vhodného darcu, s dobrým indexom kompatibility, bez komplikácií počas odberu, s bezchybnou konzerváciou, bez teplej ischémie a s krátkou dobou studenej ischémie), transplantácia prebehla bez komplikácií, diuréza štepu sa zjavila bezprostredne po napojení na krvný obeh príjemcu, renálna funkcia sa rýchlo obnovila a zostáva dlhodobo stabilná. Takýto ideálny priebeh dosahujeme asi u 60 % pacientov. U zvyšných 40 % pacientov sa stretávame po transplantácii s väčšími alebo menšími komplikáciami.

Pooperačné chirurgické komplikácie môžeme rozdeliť na cievne, urologické, lymfatické, infekcie rán a iné komplikácie, ktoré sa vyskytujú aj po iných chirurgických výkonoch (Laca, Grandtnerová, 2003).

Tabuľka 2: Prehľad najčastejších chirurgických komplikácií po transplantácii obličky (Viklický a kol., 2008)

Druh komplikácie	Príznaky	Diagnóza	Terapia
Trombóza a. renalis	Náhla zástava diurézy, bolesti v oblasti štepu	Dopplerovská ultrasonografia	Chirurgická trombektómia, graftektómia
Stenóza a. renalis	Hypertenzia, pokles funkcie transplantovanej obličky	Dopplerovská ultrasonografia, event. angiografia, MR, CT	Včasná – chirurgická-reanastomóza, neskoršia-angioplastika, event. stent
Trombóza v. renalis	Bolesť v oblasti štepu, hematúria, pokles diurézy	Dopplerovská ultrasonografia	Chirurgická-trombektómia, graftektómia
Močová píšťala	Teploty, bolesti v oblasti štepu, sekrécia z rany	Sonografia, punkcia ložiska so zvýšeným kreatinínom, event. radioizotopové vyšetrenie	Drenáž, perkutánná nefrostómia, chirurgická-neoureterocystoanastomóza
Obštrukcia močovodu	Pokles funkcie transplantovanej obličky	Sonografia, event. nefrostogram	Nefrostómia- dilatácia stenózy, chirurgická-reimplantácia ureteru
Infekcia rany	Začervenanie v okolí rany, sekrécia z rany	Klinické vyšetrenie, CT (hlnoká infekcia)	Otvorenie operačnej rany- drenáž

Lymfokéla, tzn. hromadenie lymfatickej tekutiny v okolí transplantovanej obličky, sa vyskytuje v 1-15% . Zdrojom lymfokély sú lymfatické cievy v okolí ilických ciev príjemcu, v hile transplantovanej obličky, prípadne dekapsulácia transplantovanej

obličky. Väčšinou sa jedná o ložiská čírej tekutiny s koncentráciou urey, kreatinínu a elektrolytov podobnou koncentráciou v sére (Kučera, Adamec, 1996). Menšie lymfokély nevyžadujú terapiu a zrezorbujú sa spontánne alebo po aspirácii obsahu a instilácii sklerotizujúcich látok (napr. betadínu). Ak sú lymfokély symptomatické, spôsobujú bolesť a napätie v ilickej oblasti, ureterálnu obštrukciu, obštrukciu renálnej alebo ilickej vény s následnou hlbokou trombózou s edémom končatiny, vtedy je metódou voľby marsupializácia lymfokély do peritoneálnej dutiny. V súčasnosti sa dáva prednosť laparoskopickému prístupu pred klasickým chirurgickým (Laca, Grandtnerová, 2003).

Gastrointestinálne ťažkosti sú časté komplikácie po transplantácii obličky. Nauzea a zvracanie môžu byť spôsobené urémiou, liekmi a anestézou, ale môžu byť aj prvými príznakmi gastritídy, ulcerácií, pankreatitídy a perforačnej peritonitídy. Zo závažných komplikácií je to najmä krvácanie do gastrointestinálneho traktu zo stresových vredov, ktoré je potenciované aplikáciou vysokých dávok kortikoidov (Laca, Grandtnerová, 2003).

4.4 POHYB A DIALÝZA

Fyzická aktivita je definovaná ako pohyb tela, ktorý je vyprodukovaný kontrakciou kostrového svalstva a značne zvyšuje energetický výdaj. Fyzická inaktivita je považovaná za rizikový faktor vzniku a trvania chronických stavov ako ischemickej choroby srdca, hypertenzie a diabetes mellitus (Li Mingzi, 2010).

Dôležitosť fyzickej aktivity spočíva v dôkaze, že nízka pohybová aktivita je spojená s rizikom vyššej hospitalizácie a úmrtnosti (Avesani, Trolonge, 2011). Kardiovaskulárne komplikácie sú až u 50 % hemodialyzovaných pacientov príčinou mortality (Mahrová, Jurová, Prajsová, Bunc, 2009). Johansen (2008) vo svojej štúdií uvádza, že nízka pohybová aktivita je vysoko spojená s úmrtnosťou medzi pacientami podstupujúcich dialyzačnú liečbu. Ukázalo sa, že kardiovaskulárna úmrtnosť medzi pacientami podstupujúcimi dialyzačnú liečbu bola 8,8 násobne vyššia než v bežnej populácii.

Znížená pohybová aktivita je charakterizovaná funkčnými poruchami pohybového systému (bolesti chrbtice, blokády chrbtice, bolesti kĺbov) a s nimi obmedzený rozsah kĺbnej pohyblivosti, svalové skrútenia, zmenšenie svalovej sily

a zhoršenie svalovej vytrvalosti, poruchy stability, zmeny stereotypu chôdze, poruchy pohybovej koordinácie (Mahrová, Jurová, Prajsová, 2009).

Dialyzovaní pacienti majú extrémne zníženú fyzickú zdatnosť a vytrvalosť. Medzi prispievajúce činitele je radená anémia, uremická myopatia a výsledné zníženie zužitkovania kyslíka pracujúcim svalom. Únava je jedným z najčastejšie sa vyskytujúcich symptómov dialyzovaných pacientov a je spojovaná so zníženou, zdravotným stavom podmienenou kvalitou života. Tento symptóm zneschopňuje a negatívne ovplyvňuje celkový pocit zdravia týchto pacientov (Jurová, Mahrová, Bunc, 2009). Mnoho pacientov podstupujúcich dialýzu kvôli únave odstúpi zo zamestnania. To vedie k strate zdravotného poistenia takisto ako aj spoločenského postavenia (Straub, 2008). Únava dialyzovaných pacientov je spojená s výskytom týchto komplikácií: zhoršená kvalita spánku, depresia, fyzická inaktivita (Jurová, Mahrová, Bunc, 2009).

Pacienti absolvujúci dialýzu často uvádzajú symptómy poruchy spánku a kratší a menej účinný spánok. Incidencia syndrómu nekludných nôh (RLS) u dialyzovaných pacientov je troj až štvornásobne vyššia než u bežnej populácie. V bežnej populácii, nízka pohybová aktivita je spojená práve s poruchami spánku a depresiou, obzvlášť medzi staršími ľuďmi. Ako dôsledok, zvyšovanie pohybovej aktivity je považované za veľmi efektívnu nefarmakologickú intervenciu pre tieto okolnosti (Anand, Johansen, 2013). Cieľom štúdie Kouidi et al. (1997) bolo ohodnotiť vplyv cvičenia na psychosociálne problémy u dialyzovaných pacientov. 20 náhodne vybraných pacientov podstupovalo 6- mesačný rehabilitačný program, ktorý pozostával z 3 cvičebných lekcií týždenne. Po skončení programu, cvičiaca skupina preukázala výrazné zníženie depresie a zlepšenie kvality života.

Väčšina chorých udáva zhoršenie chôdze po zaradení do pravidelného dialyzačného liečenia, rýchlo nastupujúcu únavu, ktorá im dovoľuje chôdzu iba na krátke vzdialenosti. Vadné držanie tela spolu s poruchou chôdze môže byť spôsobené už zmienou pohybovou inaktivitou, ktorú priznáva po zahájení chronického dialyzačného liečenia väčšina chorých (68 %). Fischerová a Stablová (2002) vykonali kineziologický rozbor u dialyzovaných pacientov s chronickým zlyhávaním obličiek. U 72 % chorých bola zistená porucha stereotypu chôdze. Pri chôdzi u nich prevažovala nedostatočná extenzia v bedrovom kĺbe a nedostatočné odvíjanie plosky nohy od podložky. U niektorých bola prítomná chôdza kolísavá, prevažovala skrátene dĺžka kroku, chôdza o širšej báze, menej stabilná.

V inej štúdií, doba trvania fyzickej aktivity bola najsilnejší prediktor v zachovaní normálnej schopnosti chôdze. Schopnosť chôdze bola hodnotená normálnou rýchlosťou chôdze a maximálnou rýchlosťou. Skoro 80 % pacientov, ktorí sa zúčastnili cvičenia po dobu najmenej 50 minút denne preukázali vyššiu rýchlosť chôdze v porovnaní s hodnotami normálnej a maximálnej rýchlosti chôdze a tým zabránili zhoršeniu schopnosti chôdze (Kutsuna, 2009).

Funkčné a štrukturálne svalové abnormality u pacientov s chronickým zlyhávaním obličiek vzniknuté v dôsledku uremického stavu súhrnne nazývame uremická myopatia. Patofyziologickými faktormi sú anémia, poruchy mitochondriálneho metabolizmu a prenos kyslíka z mikrocirkulácie do mitochondrie pravdepodobne spôsobený zníženou kapilarizáciou a rozšírením kapilárnej membrány. Medzi morfológické zmeny kostrového svalu uremických pacientov patrí atfia svalových vlákien a to hlavne typu II (Jurová, Mahrová, Bunc, 2009). Johansen a Schubert uvádzajú (2003), že svalová atfia a výsledná znížená svalová sila je podstatnou príčinou nedostatočnej (zníženej) pohybovej aktivity.

V štúdií Kouidi et al. (1998) skúmajúcej vplyv cvičenia na svalovú atfiu u dialyzovaných pacientov boli pred cvičením zistené závažné degeneratívne zmeny vo svalových vláknach m. vastus lateralis, mitochondriách a kapilárach. Rehabilitačný program, ktorý trval 6 mesiacov mal pozitívny vplyv na svalovú atfiu: podiel svalových vlákien typu II sa zvýšil o 51 % . Priaznivé zmeny boli takisto zaznamenané v štruktúre a počte kapilár a mitochondrií.

Ham (2007) vo svojej štúdií uvádza, že po 12 týždňovom testovaní m. quadriceps femoris na bicyklovom ergometri sa výrazne zvýšila svalová sila u skupiny dialyzovaných a transplantovaných pacientov, takisto aj u kontrolnej skupiny.

Využitie bicyklového ergometra počas dialyzačného programu je opísané aj v mnohých iných prácach ako prospešné z hľadiska pozitívneho vplyvu na fyzické a psychické zdravie (Heiwe, 2012), zvyšuje clearance močoviny a tým zvyšuje aj účinnosť dialýzy (Parsons, 2006), redukuje oxidatívny stres a znižuje hrúbku tukovej vrstvy v okolí epikardia (Wilund, 2010), zvyšuje svalovú silu, znižuje unaviteľnosť svalov a zlepšuje schopnosť chôdze (Storer, 2005; Golebiowsky, 2012) a zlepšuje kvalitu života (Vilsteren, 2005; Ouzouni, 2008).

Mimo dialýzu sa odporúča nasledujúci objem a typy pohybových aktivít: vytrvalostné aerobné pohybové aktivity v submaximálnej intenzite záťaže, t.j. 60-70% max. TF- chôdza v striedavom teréne rýchlosťou cca 5 km/hod., nordic walking,

vytrvalostný jogging v mäkkom teréne, kondičné cvičenie, low aerobik a step aerobik, jazda na bicykli, modifikované športové hry s elimináciou rizika stretu so súperom, plávanie a cvičenie vo vode (z antiseptických dôvodov uprednostňujú morskú vodu), koordinačno - balančné cviky s cieľom korigovať poruchy pohybovej koordinácie a poruchy rovnováhy (balančné pomôcky- overbal, fyziobal, mäkké žinenky), strečingové a relaxačné techniky s nácvikom vnímania vlastného tela (Feldenkreisova metóda, jóga, power jóga). Tai chi, ktoré kombinuje hlboké bráničné dýchanie a relaxáciu s pomalými, jemnými pohybmi znižuje riziko pádov a zvyšuje pocit fyzického a duševného blaha. Ich frekvencia by mala byť 2-3 krát týždenne s individuálnou dĺžkou trvania (15-60 minút). Pre začiatočníkov je vhodná intervalová forma cvičenia s kombináciou aeróbnych a posilovacích cvikov (Mahrová, Jurová, Prajsová, Bunc, 2009; Svoboda, Mahrová, 2009; Kutner, 2007).

Hlavným prospechom, ktorý so sebou pohybová aktivita pre dialyzovaných pacientov prináša, je získanie vyššej miery sebestačnosti a sebedôvery, čo je podmienené zlepšením zdravotného stavu a funkčnej výkonnosti. Jedinec sa stáva nezávislým na pomoci ďalšej osoby. Tento jav je dôležitý i celospoločensky z ekonomického hľadiska, kedy sociálna výpomoc je jednou z položiek, ktoré sú zahrňované do nákladov starostlivosti o dialyzovaného pacienta (Mahrová, Prajsová, Bunc, 2009).

Pravidelná fyzická aktivita zlepšuje fyzickú zdatnosť, zlepšuje funkcie srdcovo - cievneho a dýchacieho systému (srdce a pľúca pracujú efektívnejšie), znižuje rizikové faktory srdcovo - cievnych ochorení, má pozitívny efekt na korekciu krvného tlaku a metabolizmus lipidov (zvýšenie HDL cholesterolu, zníženie LDL cholesterolu a nekonštatne i triglyceridov), pôsobí preventívne alebo oneskoruje rozvoj diabetu 2. typu, redukuje váhu, podporuje metabolické funkcie svalu- zlučovanie bielkovín vo svaloch a útlm ich rozpadu; je prevenciou rednutia kostí, zlepšuje kĺbnu pohyblivosť a pohyblivosť chrbtice. Pravidelné cvičenie zaisťuje alebo udržuje svalovú pružnosť a ohybnosť, svalovú silu a vytrvalosť a pohybovú koordináciu (Mahrová, Svoboda, 2009; Rychlík, Tesař, 2005).

Zdravotné riziko pravidelného cvičenia je dvojité- kardiovaskulárna príhoda a ortopedické poškodenie. Riziko muskuloskeletálneho poškodenia u pacientov s chronickým zlyhaním obličiek sa môže zvyšovať ako dôsledok hyperparatyroidizmu a kostnej nemoci. Je tu vyššie riziko zlomeniny a spontánnej ruptúry šľachy m. quadriceps femoris. Čím je vyššia intenzita a množstvo fyzickej záťaže, tým je vyššie

riziko zranenia a poškodenia. Pravidelné cvičenie je vhodné zahájiť menšou intenzitou s kontrolou podľa tepovej frekvencie a intenzitu i dobu cvičenia po týždňoch pozvoľna zvyšovať (Rychlík, Tesař, 2005; Johansen, 2008).

4.5 HLBOKÝ STABILIZAČNÝ SYSTÉM

4.5.1 ZÁKLADNÉ POJMY

Postura (z angl. POSTURE= držanie, postoj) je aktívne držanie segmentov tela proti pôsobeniu vonkajších síl, z ktorých má v bežnom živote najväčší význam sila tiahová. Zaujatie určitého postoja na určitý čas proti gravitácii je hlavnou úlohou motoriky a realizuje sa prostredníctvom posturálnej funkcie motoriky. Postúra vždy vyžaduje spevnenie osového orgánu, teda trupu s krkom a hlavou. Postura je zaistená vnútornými silami, hlavnú úlohu hrá svalová aktivita riadená centrálnym nervovým systémom. K vykonaniu optimálneho pohybu je nutné zaujať a udržať optimálnu posturu- vzpriamené držanie (Rašev, 1999; Vařeka, 2002).

Vzpriamené držanie tela môžeme považovať za individuálny posturálny program, ktorý vznikol počas pohybového vývoja daného jedinca. Je výsledkom zložitých posturálnych reflexov. (Hošková, Nováková, 2008).

Postura je nielen na začiatku a na konci akéhokoľvek cieleného pohybu, ale je tiež jeho súčasťou a základnou podmienkou. Styčný bod tu predstavuje tzv. **atituda**, teda postura nastavená tak, aby bolo možné vykonať plánovaný pohyb. **Napriamenie** znamená narovnanie osového orgánu, ktoré uľahčí jeho vzpriamenie (teda zaujatie postúry), aj keď nie je nutnou podmienkou. Napriamenie nie je synonymom pre vzpriamenie (postúru), pretože mimo iné umožňuje i optimálny rozsah pohybov v koreňových kĺboch končatín a pohybov chrbtice. Pri napriamení majú zásadný význam krátke autochtónne svaly chrbtice a hlboké flexory krku (Vařeka, 2002).

S postúrou súvisí pojem **stabilita**. V oblasti pohybového systému ju chápeme ako stav, kedy kĺbové štruktúry sú najmenej namáhané, svaly pracujú v čo najlepšej spolupráci a pohyb je vykonávaný čo najekonomickejšie (Malátová, 2012).

V statickej polohe telo ako celok nemení svoju polohu v priestore. Každá statická poloha (vzpriamený stoj, sed a pod.) však implicitne obsahuje deje dynamické. Pri zaujatí stálej polohy nejde o statický stav, ale skôr o určitý pochod alebo proces,

ktorý čelí prirodzenej labilitate pohybovej sústavy, ktorá je pre pohyb nutným predpokladom. Nejde teda o jednorázové zaujatie stálej polohy. Schopnosť zaistiť takéto držanie tela, aby nedošlo k nezamýšľanému alebo neriadenému pádu, nazývame **posturálna stabilita** (Kolář, 2010).

Stabilizácia, alebo spevnenie chrbtice počas všetkých pohybov, je zaistená súhrou svalov hlbokého stabilizačného systému (HSS). Svaly HSS sú aktivované pri akomkoľvek statickom zaťažení, t.j. v stoji, v sede a pod. Stabilizáciu doprevádza každý cielený pohyb horných, resp. dolných končatín. Zapojenie svalov do stabilizácie je automatické. Na stabilizácii sa nikdy nepodieľa jeden sval, ale v dôsledku svalového prepojenia celý svalový reťazec (Palaščáková Špringrová, 2010).

Ak **neutrálnou polohou** (napr. postavenie bedrovej chrbtice) popisujeme postavenie chrbtice ako celku, **neutrálna zóna** má vzťah k pohybu jedného stavca voči druhému. Podlieha priamej kontrole svalov, ktoré radíme do tzv. hlbokého stabilizačného systému. Z hľadiska kliniky má tento pojem význam preto, že v prípade nedostatočného zapojenia hlbokých/lokálnych svalov dochádza k jej zmene väčšinou v zmysle rozšírenia, a to má za následok zvýšené zaťaženie všetkých komponent kĺbov so všetkými dôsledkami- postupná štrukturalizácia funkčnej poruchy (Suchomel, 2006). **Instabilita** je definovaná ako porucha neutrálnej zóny, kedy stabilizačný systém nie je schopný udržať intervertebrálnu neutrálnu zónu vo fyziologických parametroch (Panjabi, 1992).

3 subsystémy podľa Panjabih

Stabilizačný systém chrbtice je rozdelený do 3 subsystémov:

- **Pasívny** muskuloskeletálny subsystém pozostáva zo stavcov, kĺbných plôch, intervertebrálnych diskov, spinálnych ligament a kĺbných puzdier, takisto ako aj z pasívnych mechanických vlastností svalov.
- **Aktívny** muskuloskeletálny subsystém pozostáva zo svalov a šliach, ktoré obklopujú chrbticu.
- **Neurálny** subsystém ovplyvňuje stabilitu chrbtice prostredníctvom aferencie z receptorov a následného riadenia aktívnej zložky.

Tieto 3 systémy, hoci pojmovo odlišné, sú funkčne na sebe závislé (Panjabi, 1992; Suchomel, Lisický, 2004).

Dysfunkciou zložky jedného z nich môže dôjsť:

- K okamžitej kompenzácii- normalizácii funkcie;
- K dlhodobému adaptačnému procesu jedného alebo viac subsystémov- s normalizáciou funkcie, ale so zmenou stabilizačného systému;
- K postihnutiu jednej alebo viac zložiek niektorého systému- s celkovou dysfunkciou, ktorá vedie napr. k bolestivému syndrómu bedrovej chrbtice - LBP (Suchomel, Lisický, 2004).

4.5.2 STABILIZÁTORY BEDROVEJ CHRBTICE

Bergmark rozdelil aktívny svalový subsystém na globálne a lokálne skupiny (stabilizátory), založené na ich hlavnej úlohe v stabilizovaní chrbtice (Willardson, 2007).

Lokálne stabilizátory bedrovej chrbtice majú hlavnú úlohu v udržiavaní segmentálnej stability (Gibbons, Comerford, 2001). Medzi lokálne stabilizátory patrí: m. transversus abdominis, mm. multifidi v oblasti bedrovej chrbtice, ďalej svaly upínajúce sa priamo na bedrové stavce- m. quadratus lumborum (iliolumbálna costovertebrálna časť), m. psoas major, m. iliocostalis lumborum, m. longissimus lumborum, bránica a posteriorné vlákna m. obliquus abdomini internus upínajúce sa do thorakolumbálnej fascie, ktorá je súčasťou lokálneho stabilizačného systému (Palaščáková Špringrová, 2010).

Globálne stabilizátory umožňujú prevod vonkajších síl a zaťaženie medzi trupom a končatinami a kontinuálne tak minimalizujú výsledné zaťaženie osového orgánu. Tento svalový systém sa zúčastňuje viac na silovom a rýchlom pohybe a menej na presnom pohybe. Je dôležitou súčasťou stabilizačného systému chrbtice, ale pri insuficiencii lokálneho stabilizačného systému nezaistí stabilitu chrbtice (Palaščáková Špringrová, 2010). Radíme sem predovšetkým m. latissimus dorsi, m. gluteus maximus, m. erector spinae, m. biceps femoris, mm. obliquii abdominis externi a interni. (Suchomel, Lisický, 2004).

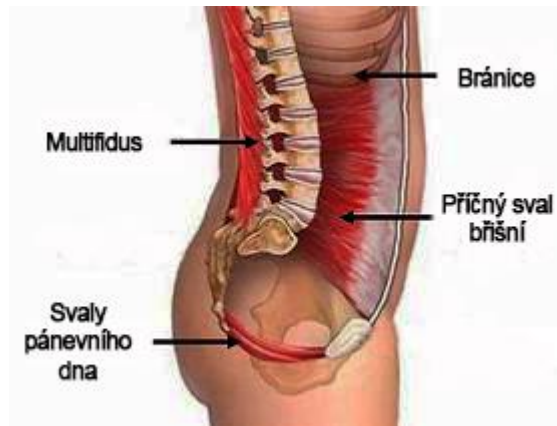
Nedostatočná funkcia hlbokého svalového systému, tzn. lokálnych stabilizátorov a čiastočne i globálnych stabilizátorov, je tak nahradená hyperaktivitou povrchového svalstva, t.j. globálnych mobilizátorov. Dochádza tak k zvýšeniu aktivity týchto svalov,

čo sa prejavuje ich preťažovaním, tvorbe spazmov, trigger pointov, tender pointov a k tvorbe úponových bolestí (Tomanová, Kopecký, 2007).

Stabilizačný systém (SS) vošiel do povedomia koncom roku 1990, kedy sa objavili štúdie, ktoré poukazovali na zmenu aktivácie svalstva trupu po poranení bedrovej chrbtice a u chronických pacientov s bolesťou bedrovej chrbtice (LBP). Tento výskum slúžil k lepšiemu pochopeniu kontroly zapojenia svalstva v rámci neuromuskulárneho pojatia, špeciálne u bolestí a poranení bedrovej chrbtice (Lederman, 2008). Z terapeutického hľadiska je za SS väčšinou považovaný tzv. hlboký stabilizačný systém alebo axiálny systém (Suchomel, 2006).

Hlboký stabilizačný systém (HSS) chrbtice je svalový systém zaisťujúci vnútornú pružnú stabilitu trupu (spevnenie chrbtice, hrudníka a panvy) v sagitálnej rovine (Bursová, 2012). Stabilizácia chrbtice je považovaná za predpoklad stability osového skeletu a ochrany pred preťažením (Malátová, Rokytová, 2007).

Pre vlastný fyziologický morfológický vývoj chrbtice je zásadná spolupráca medzi ventrálnou a dorzálnou muskulatúrou. Tú môžeme z funkčného a anatomického hľadiska (inzercia svalov) rozdeliť na úsek krčnej a hornej hrudnej chrbtice. Pre uplatnenie rovnováhy vnútorných síl v oblasti cervikálnej a torakálnej oblasti má zásadný význam súhra medzi hlbokými extenzormi, ktoré tvorí m. semispinalis capitis et cervicis, m. splenius capitis, m. splenius cervicis, m. longissimus cervicis et capitis a vetrálnej muskulatúry zastúpenej m. longus coli et capitis (Kolář, 2006). Stabilitu bedrovej a dolnej hrudnej časti chrbtice zaisťujú dorzálne krátke paravertebrálne svaly vzpriamovača chrbtice (m. multifidi) a ventrálne priečny sval brušný (m. transversus abdominis), ktoré sa spolu s bránicou (m. diaphragma) a dnom panvovým (m. diaphragma pelvis) podieľajú na flekčnej synergii a stabilizujú chrbticu z prednej strany prostredníctvom vnútrobrušného tlaku - obr. 6 (Bursová, 2012). Analogické sú pomery u chodidla s členitou klenbou, balansujúcou dolnú končatinu nad guľatým talom. Dysfunkcia chodidla má i klinicky za následok podobné reťazové funkcie ako poruchy stabilizačného systému trupu, prejavujúce sa spúšťovými bodmi (trigger points), ktoré ako kompenzácia obmedzujú pohyblivosť (Lewit, Lepšíková, 2008).



Obrázok 6: Svaly HSS bedrovej a dolnej hrudnej chrbtice (<http://fityou.cz/hluboky-stabilizacni-system-patere-stred-tela-core/>)

Svaly HSS sú aktivované pri akomkoľvek statickom zaťažení, t.j. stojí, sede a pod. Doprevádzajú každý pohyb horných a dolných končatín. Zapojenie svalov do stabilizácie chrbtice je automatické. Ak vykonáme napríklad flexiu v bedrovom kĺbe, tak dôjde k zapojeniu flexorov bedrového kĺbu a automaticky sa zapoja aj svaly, ktoré stabilizujú ich úponovú oblasť, t.j. extenzory chrbtice a svaly brušného lisu (brušné svaly, bránica, panvové dno). Zatiaľ čo vykonaná flexia je voľný pohyb, stabilizačná funkcia svalov prebieha mimovoľne, je automatická (Kolář, 2005).

Pri pohybovom vývoji jedinca sa svaly HSS zapájajú do držania tela medzi 4-6 týždňom po pôrode. U viac ako 1/3 populácie dochádza k neoptimálnemu dozrievaniu pohybových programov v mozgu, ktoré riadia funkciu týchto svalov. Ak nie je tento stav počas prvých mesiacov až jedného roka života odhalený a adekvátne liečený, dochádza k fixácii dysfunkcie, ktorá je potom trvalá a veľmi zle ovplyvniteľná cvičením. Jedným zo znakov tejto dysfunkcie viditeľných i v dospelosti môže byť tzv. diastáza (Čech, 2003).

Diastáza mm. recti abdominis je definovaná ako rozstup priamych brušných svalov v mieste linea alba. Patológia linea alba môže výrazne ovplyvniť koaktiváciu brušných svalov, bránice a panvového dna a tým sa podieľať na vzniku vertebrogénnych porúch (Oplová, Špringrová, 2006). U pacientov s vertebrogénnymi obťažami sledujeme odchýlky v stabilizačnej funkcii svalov. Ide o svalovú nerovnováhu pri zapojení svalov počas ich stabilizačnej funkcie (Kolář, 2005). V literatúre sa popisuje atrofia mm. multifidi ako príčina recidivujúcich bolestí

v bedrovej chrbtici typu LBP. Ukazuje sa, že u pacientov s LBP mizne schopnosť anticipácie pohybu, ktorá je vyjadrená preaktiváciou m. transversus abdominis a bránice a zrejme aj ďalších, funkčne súvisiacich svalov (Suchomel, 2006).

4.5.3 ANATÓMIA A FUNKCIA SVALOV HSS BEDROVEJ CHRBTICE

Bránica

Bránica tvorí prepážku medzi cavum thoracis a cavum abdominis. Je to šlachovito-svalový plochý útvar, ktorý je kopulovite kraniálne konvexne sklenutý v apertura thoracis inferior. U dospelých má oválny tvar, ktorý je určený transverzálnym prierezom dolného hrudníka (Dvořák, Holibka, 2006).

O bránici ako o hlavnom respiračnom svale (participuje 60-70% na VC) sa doteraz hovorilo ako o jednotnom svale. Nie je to však pravda. V súčasnosti odborníci popisujú 16 cípov bránice, ktoré sa združujú do nasledujúcich častí:

- Pars sternalis- odstupuje od vnútornej plochy processus xiphoideus;
- Pars costalis- odstupuje od vnútornej plochy 7.-12. rebra, vlákna pars costalis komunikujú s vláknami m. transversus abdominis;
- Pars lumbalis- odstupuje od tiel stavcov Th12- L4, od ligamentum arcuatum medialis (psoatická arkáda) a ligamentum arcuatum laterale (quadratická arkáda),

ktoré sú v strede spojené pomocou centrum tendineum (Slováková, 2000; Palaščáková Špringrová, 2010).

Skládal dokázal v roku 1976 radiologický vzťah medzi funkciou bránice a držaním tela a upozornil na fakt, že bránica funguje nielen ako hlavný dychový sval, ale i ako sval posturálny (Čumpelík, Véle, 2006).

Koordinácia medzi dýchacou a posturálnou funkciou bránice bola skúmaná počas opakujúceho sa pohybu hornej končatiny. Ukázalo sa, že elektromyografická aktivita bránice sa zvýšila ešte pred nástupom aktivity svalu zodpovedného za vykonanie pohybu kontralaterálnej hornej končatiny a bez ohľadu na fáze dychu.

Koordinácia dýchacích a posturálnych funkcií bránice je takisto vyžadovaná počas expulzívnych manévrov ako vracanie, kašľanie, pôrod, močenie a defekácia (Hodges, Candevia, 2000).

Musculus transversus abdominis

M. transversus abdominis, priečny sval brušný odstupuje od vnútornej plochy chrupaviek 7. – 12 - rebra, od okraja hlbokého listu thorakolumbálnej fascie, crista iliaca, labium internum a od laterálneho úseku ligamentum inguinale. Úpon splýva s aponeurózou vnútorného šikmého brušného svalu (m. obliquus abdominis internus). Priebeh vlákien je priečny. M. transversus teda tvorí pás, ktorý tlačí na útroby. Nemá možnosť účastniť sa priamo na pohyboch trupu, ale tým, že stlačuje brušnú stenu, umožňuje lepšie podmienky pre činnosť svalov ostatných. Pri jeho ochabnutí vzniká nepravá brušná hernia (Čihák, 2011, Janda, 1996).

Vo vzpriamenom držaní má m. transversus abdominis niekoľko funkcií. Plní funkciu stabilizačnú, ale v synergii s radou ďalších svalov, ktoré tvoria abdominálnu stenu a okolie. Ďalej hrá rolu pri kontrole tlaku v abdominálnej dutine pri hovorení, dýchaní, vylučovaní, zvracaní atď. Tvorí zadnú stenu inkuinálneho kanálu, kde slúži ako chlopňa a zabraňuje tým prieniku viscerálnych orgánov do kanálu (Lederman, 2008).

Svaly panvového dna

Diaphragma pelvis (panvové dno) je dnom malej panvy a má nálevkovitý tvar. Tvoria ho dva svaly: zdvíhač konečníku (m. levator ani) a kostrčový sval (m. coccygeus). K levátoru sa z dolnej strany, teda zvonkajšku, prikladá vonkajší zvierač konečníku (m. sphincter ani externus), ktorý však vývojovo k tejto prepážke nepatrí. Zatiaľ čo prvé dva svaly patria k svalovine chrbtice, vonkajší zvierač patrí k stene tráviacej trubice (Marek, 2005).

M. levator ani sa skladá z prednej, pubickej časti, pars pubica, nazývanej m. pubococcygeus, a z bočnej širšej, ilickej časti, pars iliaca, označovanej ako m. iliococcygeus (Čihák, 2011). **Pars pubica** začína od zadnej plochy ossis pubis (asi 1 cm laterálne od symfýzy), jej snopce smerujú dorzálnu a spoločne so snopcami druhej strany ohraničujú (v oblasti tesne za symfýzou) štrbinu - hiatus urogenitale . Niektoré snopce sa ventrálne od konečníka prekrížia. Iné snopce obklopujú konečník i zozadu

a pokračujú ďalej až k svojmu úponu na kosti krížovej, prostredníctvom lig. sacrococcygeum ventrale. **Pars iliaca** je podsunutá pod pars pubica, začína od fascie m. obturatorii interni šlachovitým oblúkom - arcus tendineus fascie obturatorie. Arcus smeruje dorzálne k spina ossis ischii. Z týchto miest smerujú snopce dorzomediálne a obklopujú rektum, odkiaľ pokračujú k úponu na ventrálnej strane kosti krížovej (Palaščáková, Špringrová, 2010).

M. coccygeus má tvar trojuholníka. Začína od spina ischiadica a rozbieha sa na bočné steny kostrče a najspodnejšej časti krížovej kosti. Svojim okrajom nadväzuje na zadný okraj levatoru a dopĺňa tak zadnú časť nálevky panvového dna (Marek, 2005).

Panvové dno poskytuje statickú oporu panvovým a brušným orgánom (maternici u žien, močovému mechúru, črevu), plní funkciu uzatváraciu (vagina u žien, zvierač konečníka, močová trubica), významne sa podieľa na stabilite celého trupu, spolupracuje s bránicou a podieľa sa na kvalite dýchania. U mužov predchádza problémom s prostatou a podporuje sexuálne funkcie (Hloušková, 2012).

Musculi multifidi

Patria medzi autochtónne svaly trupu, tvoria hlbokú vrstvu trupových svalov. Patria medzi transverzospinálny systém a spojujú bedrové stavce medzi sebou a bedrové stavce s krížovou kosťou.

Vykonávajú vzájomné nastavenie stavcov už pri anticipácii pohybu (pri jeho predstave), svojou aktivitou znižujú axiálny tlak na medzistavcové platničky a sú základnou zložkou hlbokého stabilizačného systému (Palaščáková, Špringrová, 2010).

5 VÝSLEDKY REŠERŠE

Samotný proces vyhľadávania štúdií na danú tému bol náročný. Po zadaní uvedených kľúčových slov do rôznych elektronických databáz nebola nájdená ani jedna štúdia na zadanú tému. Obmenou kľúčových slov a zadávaním ich synonym boli vyhľadané štúdie, ktoré sa zaoberali vplyvom týchto pohybových trendov u pacientov podstupujúcich dialýzu, konkrétne 4 štúdie zaoberajúce sa vplyvom metódy tai chi, 6 štúdií zameraných na modifikované jóga cvičenie, 1 štúdia opisujúca techniky doplnkovej a alternatívnej medicíny a 1 štúdia porovnávajúca Pilates metódu s konvenčnou fyzioterapiou u dialyzovaných pacientov.

Tieto štúdie skúmali vplyv na rôzne parametre, ako kvalitu života týchto pacientov, oxidatívny stres, únavu, biochemické markery a iné. Prehľad týchto štúdií a ich charakteristiky sú uvedené v Tabuľke č. 3. Podrobný opis štúdií je zaradený do Prílohy č. 1. Boli nájdené takisto štúdie zaoberajúce sa vplyvom týchto trendov- predovšetkým jógy u pacientov s kardiovaskulárnym ochorením, diabetom a obezitou (sprievodné znaky u pacientov s chronickým ochorením obličiek) a prehľady a štúdie na tému vplyvu trendov na svalstvo hlbokého stabilizačného systému- stredu tela. Prehľad týchto výskumov je opísaný v časti Diskusia.

Tabuľka 3: Výsledné štúdie vyhovujúce kritériám výberu

NÁZOV ŠTÚDIE, AUTOR A ROK VÝSKUMU	SKÚMANÝ POSTUP	VÝBER SUBJEKTOV	INTERVENCIA	METODIKY VÝSKUMU	VÝSLEDKY
The effect of a tai chi exercise program on quality of life in patients on peritoneal dialysis: a pilot study Mustafa et al. 2005, Canada	Cvičebný tréningový program založený na štýle tai chi wu	n= 6 (4 muži, 2 ženy) Vek 53±13 rokov Prijímajúci PD min. 3 mesiace (kontinuálna alebo ambulancia PD)	Tai Chi Wu 1h/týždeň počas 12 týždňov s inštruktorom Domáce cvičenie 2x/týždeň	Dotazník SF- 36 vstup a výstup	Celkové duševné zdravie- významné zvýšenie (p= 0,047) zo 48,9 na 58,4 Sociálne fungovanie (p= 0,025) Emocionálna funkcia (p=0,042)
The effect of tai chi exercise on quality of life in hemodialysis patients Shahgolian et al. 2014, Iran	Cvičebný tréningový program založený na štýle tai chi	n= 25 Priemerný vek 50,4±10.5; BMI 23,7±2,6; dĺžka liečby dialýzou 37,7±27 mesiacov	Tai chi 1h/týždeň počas 12 týždňov Domáce cvičenie založené na tai chi 2x/týždeň (výukový kompaktný disk)-	Dotazník KDQOL-SF vstup a výstup	Zdravie a fungovanie p<0,001; socioekonomický rozmer p<0,001; psychospirituálny rozmer p<0,001; rozmer rodiny: p=0,002 v rozmere spokojnosti, p=0,008 v rozmere dôležitosti

<p>Effect of a home exercise program based on tai chi in patients with end-stage renal disease</p> <p>Ling et al.</p> <p>China, 2003</p>	<p>Domáci svojpomocný cvičebný program zameraný na tai chi</p>	<p>n= 33 (11 mužov, 22 žien)</p> <p>Vek 52,8±9,8 rokov</p>	<p>Tai chi 30 minút denne 3- 7x/týždeň počas 12 týždňov</p>	<p>Up&Go test Sit&Reach test Six-Minute Walk- vstup a výstup</p> <p>KDQOL-SF vstup a výstup</p>	<p>Up&Go test p=0,003 Sit&Reach test p<0,001 Six-Minute Walk p=0,130</p> <p>KDQOL-SF pre emocionálny pocit zdravia p=0,456 Redukcia vnímanej bolesti p=0,100 Redukovaná záťaž z ochorenia obličiek p=0,061 Celkové zdravie p=0,085</p>
<p>Intradialytic modified tai chi exercise among end- stage renal disease patients undergoing hemodialysis: an exploratory pilot study</p> <p>Phisitkul et al.</p> <p>USA, 2013</p>	<p>Intradialyticky modifikované tai chi (IMTC)</p>	<p>Kontrolná skupina (n=25)</p> <p>IMTC skupina (n=20)</p> <p>Vek 18 až 80 rokov</p> <p>Kt/V_≥ 1,4</p>	<p>Intradialyticky modifikované tai chi 45 minút 3x/týždeň počas 12 týždňov</p>	<p>Bergov test rovnováhy Dynamic gait index Up&Go test- vstup a výstup</p> <p>KDQOL- SF- vstup a výstup</p>	<p>Stupeň významnosti p<0,05</p> <p>25- OH- vit. D p=0,02</p> <p>KDQOL/ SF rozmer fyzickej role p=0,004 a vitality p=0,009</p>

<p>Intradialytic laughter yoga therapy for haemodialysis patients: a pre- post intervention feasibility study</p> <p>Bennet et al.</p> <p>Australia, 2015</p>	<p>Intradialytický cvičebný program zameraný na jogu smiechom (Laughter yoga)</p>	<p>n= 17 (10 mužov a 7 žien)</p> <p>Priemerný vek 68,06; BMI 24,09</p> <p>Pacienti prijímajúci hemodialýzu viac ako 3 mesiace</p>	<p>4-týždenný intradialytický program (30 min jogy 3x/týždeň)</p>	<p>Dotazníky a škály mapujúce kvalitu života, náladu, optimizmus, sebavedomie, depresiu, úzkosť a stres (KDQOL-SF, Life Orientation Test, Rosenberg's Self-esteem scale, DASS-21...)</p> <p>Funkčná kapacita pľúc, krvný tlak, epizódy intradialytickej hypotenzie, 12-položkový dotazník pre sestry</p>	<p>Intradialytická hypotenzia sa znížila z 19 epizód na 4</p> <p>82% sestier v dotazníku sa zhodlo, že tento program má pozitívny vplyv na pacientov prijímajúcich hemodialýzu</p>
<p>Feasibility and safety of intradialysis yoga and education in maintenance hemodialysis patients</p> <p>Birdee et al.</p> <p>USA, 2015</p>	<p>Intradialytický cvičebný program zameraný na jogu a edukáciu</p>	<p>Intradialytická joga (n= 13)</p> <p>Edukatívny program (n= 13)</p> <p>Priemerný vek 48 rokov, väčšina pacientov v oboch skupinách boli Afroameričania, s nadváhou alebo obezitou a hypertenziou</p>	<p>Intradialytická joga 3x/týždeň počas 12 týždňov, 30-60 minút</p> <p>Edukatívny program raz/týždeň 30-60 min počas 12 týždňov formou tlačených materiálov (Škola obličiek- vzdelávacie osnovy)</p>	<p>Uskutočniteľnosť meraná náborom pacientov a vernosťou k intervencii jógou (merané inštruktormi jógy)</p> <p>Dotazník SF- 36 vstup a výstup</p>	<p>Učiteľia jogy potvrdili >80% vernosti pacientov v intradialytickom programe</p> <p>-viac výsledkov vid' Príloha č. 1</p>

<p>A modified yoga-based exercise program in hemodialysis patients: a randomized controlled study</p> <p>Yurtkuran et al.</p> <p>Turkey, 2006</p>	<p>Cvičebný program založený na modifikovanej joge</p>	<p>Modifikovaná joga skupina (n=19)</p> <p>Kontrolná skupina (n=18)</p> <p>Priemerný vek 38±14,2 a 41±9,97 rokov</p> <p>Pacienti prijímajúci dialýzu aspoň 6 mesiacov</p>	<p>Cvičenie založené na modifikovanej joge v skupine 30min/denne 2x/týždeň počas 3 mesiacov (modifikovaná joga skupina)</p> <p>Domáce cvičenie na udržanie aktívneho rozsahu pohyblivosti 10 min (modifikovaná joga skupina+ kontrolná skupina)</p>	<p>Intenzita bolesti, únava, poruchy spánku (VAS); sila stisku ruky (mmHg); biochemické markery</p>	<p>Intenzita bolesti - 37%, únava -55%, poruchy spánku - 25%, sila stisku ruky +15%, urea - 29%, kreatinín - 14%, alkalín fosfatáza -15%, fosfor -12%, cholesterol - 15%, HDL- cholesterol +7%, erythrocyty +11%, hematocrit +13% po 12 týždňoch v intervenčnej skupine</p>
<p>Study of the effect of Hatha Yoga exercises on dialysis adequacy</p> <p>Tayyebi et al.</p> <p>Iran, 2012</p>	<p>Cvičenie založené na Hatha joge a jeho vplyv na primeranosť dialýzy u hemodialyzovaných pacientov</p>	<p>Prípadová skupina (n=31)</p> <p>Kontrolná skupina (n=31)</p> <p>Pacienti prijímajúci dialýzu aspoň 6 mesiacov</p>	<p>Hatha joga vedená trénovaným inštruktorom 1 hodina 2x/týždeň počas 2 mesiacov</p>	<p>Primeranosť dialýzy vyhodnotená použitím prístroja Daugirdas II formula pred a po intervencii</p>	<p>Výrazné zvýšenie: Priemer 0,96 (±0,23) a 1,14 (±0,22) (p< 0,001) pred a po intervencii v prípadovej skupine Priemer 1,3 (±0,26) a 1,31 (±0,25) (p<0,09) v kon. skupine</p>

<p>Use of complementary and alternative medicine among patients with end-stage renal disease</p> <p>Birdee et al.</p> <p>USA, 2013</p>	<p>Využitie a ochota učiť sa praktiky mysle a tela (joga, tai chi, hlboké dýchanie, meditácia) u pacientov s konečným štádiom ochorenia obličiek</p>	<p>Pacienti: 47% žien, 62% afroameričania, priemerný vek 62 rokov</p>	<p>40- položkový dotazník (dotazník na určenie prevahy doplnkovej a alternatívnej medicíny počas života a za posledný mesiac)- National health interview survey adult. Complementary and alternative medicine supplement</p>	<p>Odpovedanie na otázky v 40- položkovom dotazníku Complementary and alternative questionnaire</p>	<p>54 pacientov (61%) uvádza použitie CAM kedykoľvek počas života</p> <p>36% pac. uvádza použitie CAM za posledný mesiac</p> <p>Najfrekvencovanejšie boli praktiky mysle a tela (42% a 27% resp.)</p> <p>74% uvádza záujem o učenie týchto praktík počas HD</p>
<p>Effects of exercise therapy on lipid parameters in patients with end- stage renal disease on hemodialysis</p> <p>Gordon et al.</p> <p>West Indies, 2012</p>	<p>Hatha joga</p>	<p>Hatha joga skupina (n= 33)</p> <p>Kontrolná skupina (n= 35)</p> <p>Priemerný vek 38,95±2,84 hatha joga skupina, 44,59±2,57 kontrolná skupina</p>	<p>30 min nácvik Hatha jogy a 30 min domáceho cvičenia (inštrukcie)- Hatha joga skupina</p> <p>Bežný životný štýl- kontrolná skupina</p>	<p>Odobraté vzorky krvi na rozbor lipidových parametrov- triglyceridy, celkový cholesterol, LDL a HDL- cholesterol pred a po intervencii (vyhodnotené pomocou prístroja Multichannel auto analyzer)</p>	<p>Po 4 mesiacoch sledovania v skupine hatha joga výrazné zníženie celkového cholesterolu, triglyceridov, LDL- cholesterolu.</p> <p>- viac výsledkov vid' Príloha č.1</p>

<p>Effect of yoga exercise therapy on oxidative stress indicators with end- stage renal disease on hemodialysis</p> <p>Gordon et al.</p> <p>West Indies, 2013</p>	<p>Hatha joga</p>	<p>Hatha joga skupina (n= 33)</p> <p>Kontrolná skupina (n= 35)</p> <p>Priemerný vek 38,95±2,84 hatha joga skupina, 44,59±2,57 kontrolná skupina</p>	<p>30 min nácvik Hatha jogy a 30 min domáceho cvičenia (inštrukcie)- Hatha joga skupina</p> <p>Bežný životný štýl- kontrolná skupina</p>	<p>Odobraté vzorky krvi na rozbor biomarkerov oxidatívneho stresu (vyhodnotenie pomocou prístroja Multichannel auto analyzer a Abbott spectrum autoanalyzer)</p>	<p>Zníženie peroxidácie lipidov o 4,0% po 4 mesiacoch</p> <p>Významná korelácia medzi parametrami oxidatívneho stresu pred hemodialýzou v mesiaci 0 a po 4 mesiacoch, pre aktivity PLA (r= 0,440), katalázy (r=0,872) a SOD (r= 0,775)</p>
<p>Effectiveness of conventional physical therapy and Pilates method in functionality, respiratory muscle strength and ability to exercise in hospitalized chronic renal patients: a study protocol of a randomized controlled trial</p> <p>Pinto et al.</p> <p>Brazil, 2014</p>	<p>Pilates metóda a bežná fyzioterapia</p>	<p>n= 56</p> <p>Pilates skupina Kontrolná skupina</p> <p>Vek medzi 18 a 80 rokov, oboch pohlaví, hospitalizovaní pacienti (po transplantácii obličky alebo trpiaci renálnou insuficienciou)</p>	<p>Obe skupiny podstúpia 30 min cvičenia raz denne (min. 10 lekcií, podľa potreby viac)</p> <p>Respiračná terapia</p> <p>Pilates cviky (9)</p>	<p>Meranie funkčnosti (Barthel index), fyzickej kapacity (Step test) a respiračnej svalovej sily (Manovakuometria) na začiatku intervencie, po 5. a 10. lekcií</p>	<p>Výskum stále prebieha</p>

6 DISKUSIA

Naším hlavným cieľom v tejto diplomovej práci bolo vyhľadať, porovnať a opísať jednotlivé štúdie zameriavajúce sa na vplyv pohybových trendov na hlboký stabilizačný systém u dialyzovaných pacientov. Z dohľadaných štúdií, ktoré vyhovovali našim kritériám a mapovali vplyv pohybových trendov u dialyzovaných pacientov, bol celkový počet 12. Z tohto počtu sa 4 výskumy zaoberali technikou tai chi u dialyzovaných pacientov. Traja z nich skúmali vplyv domáceho cvičebného programu založeného na technike tai chi (Mustafa et al., 2005; Shahgolian et al., 2014; Ling et al., 2003) na rôzne parametre kvality života. Ling et al. (2003) navyše vo svojom výskume okrem dotazníka zameraného na kvalitu života vyhodnocoval u pacientov funkčnú mobilitu- pomocou testu Up&Go, flexibilitu svalov (Sit&Reach test) a fyzickú kapacitu pomocou testu SixMinuteWalk. Vo všetkých troch prípadoch bolo výsledkom zlepšenie niektorých parametrov kvality života a v prípade výskumu Linga et al. (2003) sa časované skóre počas Up&Go testu znížilo o 9,1 %. V Sit&Reach teste sa dosahovaná vzdialenosť zvýšila o 14,1 %. Navyše, výsledky po intervencii tiež ukázali nevýznamné zlepšenia v Six Minute Walk teste - $p=0,130$ (Ling et al., 2003). Phisitkul et al. (2013) zase skúmal vplyv intradialytického programu zameraného na techniku tai chi počas 12 týždňov. Zaujímavým výsledkom je zmena vitamínu D medzi intervenčnou a kontrolnou skupinou, ktorá bola štatisticky významná ($p=0,02$). Vitamín D a jeho nedostatok u dialyzovaných pacientov má za následok renálnu osteodystrofiu a tým vzniká vyššie riziko zlomenín kostí. Okrem tejto zmeny boli pozorované zmeny chôdze (zvýšený trend) u intervenčnej skupiny pomocou vyhodnotenia dynamického krokového indexu (Dynamic Gait Index) a zlepšenie rozmeru fyzickej role u intervenčnej skupiny vyhodnotením dotazníka zameraného na kvalitu života- KDQOL- SF.

Bennet (2015) a Birdee (2015) zisťovali uskutočniteľnosť a bezpečnosť intradialytického cvičebného programu zameraného na jógu u dialyzovaných pacientov. V prvom prípade boli zaznamenané primárne merania na prvej a poslednej lekcií jogy: kvalita života, subjektívny pocit pohody, nálada, optimizmus, ovládanie, sebavedomie, depresia, úzkosť a stres. Sekundárne merania boli: krvný tlak, intradialytické epizódy hypotenzie, kapacita pľúc. Sestry na dialýze, ktoré boli prítomné počas lekcií vyplnili

prieskum o postojoch a vnímaní jógy. Výsledkom bolo zníženie počtu hypotenzií z 19 pred začiatkom intervencie na 4 po skončení intervencie. Všetky sestry v prieskume sa zhodli na tom, že tento cvičebný program mal pozitívny vplyv na náladu u pacientov, bol uskutočniteľný a odporučili by ho svojim pacientom. V druhom prípade (Birdee et al., 2015) bola uskutočniteľnosť tohto programu stanovená úspešným náborom účastníkov do 12-týždňového joga programu a vernosťou k cvičeniu jogy založenej na ochote zúčastniť sa lekcií a frekvenciou a dĺžkou trvanie lekcie. Dochádzka na cvičenie bola dokumentovaná učiteľmi jógy. Vo výsledku, 13 z 18 (72 %) a 13 z 13 (100 %) účastníkov dokončili 12-týždňový intervenčný program intradialytickej jógy a edukatívny program a všetci inštruktori jogy hlásili 80 % dochádzku na cvičenie jógy.

Štúdia Yurtkurana et al. (2006) si dala za úlohu zistiť účinok cvičenia zameraného na jógu a jej vplyv na bolesť, únavu, poruchy spánku a niektoré biochemické parametre u hemodialyzovaných pacientov. Po 12 týždňovej intervencii sa významne znížila intenzita bolesti, únava, poruchy spánku, zlepšila sa sila stisku ruky a čo sa týka biochemických markerov, výsledky ukázali pokles urey, kreatinínu, alkalín fosfatázy, fosforu. Znížil sa cholesterol a zvýšil HDL - cholesterol a bol prítomný väčší počet erytrocytov. Tayyebi et al. (2012) zase demonštruje, že použitie jednoduchého hatha jóga cvičenia, bez potreby drahých a vysoko morbídnych procedúr môže zlepšiť primeranosť dialýzy; môže sa použiť aj na zníženie post-dialyzačných komplikácií, ako aj symptómov v širokom rozmedzí chronických ochorení. Ukázalo sa, že hatha jóga má pozitívny vplyv aj na lipidové parametre u vzorky dialyzovaných pacientov a po 4 mesiacoch sledovania v skupine praktikujúcej hatha jógu nastalo výrazné zníženie celkového cholesterolu, triglyceridov a LDL- cholesterolu (Gordon, 2012). V inej štúdií Gordona et al. (2013) sú zase potvrdené pozitívne účinky hatha jógy na oxidatívny stres a stav okysličenia u ESRD pacientov po 4 mesiacoch intervencie.

Účinkom Pilatesu v našej vzorke štúdií sa venuje výskum autora Pinto et al. (2014), ktorý bude porovnávať účinnosť Pilates metódy a klasickej fyzioterapie a ich vplyv na funkčnosť, fyzickú kapacitu a respiračnú svalovú silu u pacientov s chronickým renálnym ochorením. Funkčnosť bude vyhodnotená Barhelovým indexom. Jeho cieľom je zhodnotiť funkčnú nezávislosť v osobnej starostlivosti, mobilite, lokomócií a funkcii močového mechúra u hospitalizovaných pacientov a u pacientov v dlhodobej starostlivosti. Fyzická kapacita bude vyhodnotená modifikovaným Step testom a respiračná svalová sila analógovým manometrom. Spokojnosť pacientov

navštevujúcich lekcie fyzioterapie bude ohodnotená 20-položkovým dotazníkom. Tento výskum stále prebieha, takže výsledky nie sú známe.

Obľúbenosť, pozitívne vnímanie a ochotu učiť sa praktiky tela a mysle (jóga, tai chi a pilates) u pacientov na hemodialýze opisuje štúdia Birdee et al. (2013). Väčšina pacientov uviedla záujem o učenie praktík tela a mysle (70 %) a účasť v štúdiu intradialýznych praktík tela a mysle (74 %).

Dialyzovaní pacienti sa v súčasnej dobe vďaka kvalitnej dialyzačnej liečbe dožívajú vyššieho veku. S vyšším vekom dožitia taktiež narastá výskyt muskuloskeletálnych komplikácií. Štúdia autorov Jurovej, Mahrovej a Bunca (2009) skúmala výskyt funkčných porúch pohybového systému u hemodialyzovaných pacientov. U vyšetrovanej vzorky populácie kineziologický rozbor ukázal asymetrické plochonožie u 87 % jedincov s asymetriou trupu s rozdielnou výškou ramien, u vyšetovaných 50 % bola prítomná anteverzia panvy, hypotrofia svalov končatín, rozdielne zaťaženie dolných končatín pri stoji na dvoch váhach. Bola zistená porucha citlivosti na dolných končatinách, pri vyšetrení stereotypu dýchania dychová vlna u 60 % jedincov končila vždy nádychom do horného segmentu hrudníku (bez rozvinutia strednej časti) a test sed- stoj odhalil nedostatočnú svalovú silu dolných končatín (Jurová, Mahrová, Bunc, 2009).

Nie príliš prebádaným problémom často postihujúcim dialyzovaných pacientov je bolesť chrbtice v bedrovej oblasti. Tieto bolesti môžu byť súčasťou reflexných zmien v oblasti chrbtice spôsobené obličkovým zlyhávaním uvádzané ako viscerovertebrálny vzorec alebo môžu byť dôsledkom týchto zmien.

Prejavy viscerovertebrálnych zmien boli vo výskume Jurovej, Mahrovej a Bunca (2009) potvrdené vysokým výskytom porúch v oblasti chrbtice (konkrétne Th - L prechodu) vyhodnotených kineziologickým rozborom (hypertrofia paravertebrálnych svalov u 80 % vyšetovaných), tak aj palpačným vyšetrením (zvýšený palpačný tonus paravertebrálnych svalov v oblasti dolnej hrudnej chrbtice u všetkých vyšetovaných). Výsledky teda z veľkej časti korešpondovali s reflexnými zmenami ako viscerovertebrálny vzorec ochorenia obličiek. V tejto štúdiu bola u sledovanej skupiny hemodialyzovaných pacientov oblasť chrbtice postihnutá u 63 % probandov a vo väčšine prípadov bola hlavným symptómom bolesť spojená s obmedzenou pohyblivosťou. V dvoch prípadoch to bol diagnostikovaný výhrez disku, v jednom vertebrogénny algický syndróm. U 69 % probandov bola pomocou orientačného vyšetrenia hlbokého stabilizačného systému prítomná výrazná insuficiencia stabilizácie,

ktorá môže byť jednou z príčin bolestí v oblasti chrbtice. Je takisto nutné spomenúť výraznú spojitosť výsledkov vyššie spomenutého vyšetrenia s nálezmi orientačného vyšetrenia stereotypu dýchania v ľahu na chrbáte- prítomnosť odstávajúcich dolných rebier, migrácia hrudníka kraniálnym smerom pri inspiriu a diastáza linea alba sú považované za prejavy nedostatočnej funkčnej stabilizácie chrbtice, ktoré môžu viesť k chronickým bolestiam chrbtice (Jurová, Mahrová, Bunc, 2009).

Hoci presná príčina chronických bolestí dolnej časti chrbtice (Low back pain - LBP) ostáva nejasná, výskum ukázal, že pacienti s týmto typom bolesti preukázali neuromuskulárne, morfometrické alebo histologické zmeny vo svaloch m. transversus abdominis alebo m. multifidus- jeho lumbálnej časti. V porovnaní so zdravými jedincami, pacienti s LBP vykazovali zníženú hrúbku počas kontrakcie, oneskorenú aktiváciu počas pohybu trupu alebo končatín a atrofiu týchto svalov. S ohľadom na anatómiu a poruchy týchto svalov u pacientov s LBP, predpokladá sa, že m. transversus abdominis a lumbálna časť m. multifidus hrajú dôležitú rolu pri zachovaní intervertebrálnej stability a prevenciu recidívy LBP (Wong et al., 2014). Honová (2012) uvádza, že pacienti s chronickými bolesťami chrbtice nepresne identifikujú aferentné informácie z bedrovej časti mm. multifidi oproti zdravým jedincom. Aktivita tohto svalu nastupuje už s anticipáciou pohybu. Oneskorenie alebo absencia tejto funkcie preťažá povrchové extenzory, ktoré ju musia vo funkcii zastúpiť. Táto situácia vedie následne k vzniku bolesti v dolnej časti chrbtice (Honová, 2012).

Fyzioterapeutické postupy zamerané na aktiváciu hlbokého stabilizačného systému chrbtice by mohli u pacientov s bolesťami chrbtice na hemodialýze prispieť k zlepšeniu funkčného zapojenia hlbokého svalstva trupu (Jurová, Mahrová, Bunc, 2009).

Jednou z možností je využitie tyče Flexi-bar. Svalové vlákna za fyziologického stavu neustále vibrujú s rôznou frekvenciou. V okamžikoch najvyššieho svalového napätia vznikajú pravidelné kmity. Podstatou cvičenia s Flexi - barom je rozkmitanie tyče a udržanie východzej (korigovanej) atitudy. Kmity vedú k vychýľovaniu nastavenej postúry a aby k destabilizácii nedošlo, masívne sa aktivujú všetky skupiny brušných svalov, svaly panvového dna, bránice, hlboké extenzory chrbtice (mm. multifidi), svaly trupu a paží. Flexi- bar svojím kmitaním spôsobí striedavú aktivizáciu antagonistických svalov v kokontrakčnom vzorci. Použitím Flexi - baru a polôh vychádzajúcich z motorického vývoja dosiahneme zaujímavú kombináciu- môžeme v jednom cviku obsiahnuť aktiváciu HSS a stabilizáciu veľkých kĺbov horných končatín . Aktivácia

HSS v polohe na chrbte výrazne facilituje aktiváciu m. transversus abdominis a mm. multifidi (Honová, 2012). V ďalšej svojej práci Honová (2012) využíva moderné fitness pomôcky na podporu aktivácie HSS- BOSU, Flowin a TRX. Tieto pomôcky sú zamerané na dynamický kardiovaskulárny a koordinačný tréning, ako aj na posilňovanie svalov stredu tela (označenie core). BOSU je pololopta napustená vzduchom, ktorá je upevnená v kruhovom ráme, Flowin je plastová doska, na ktorej kĺžu končatiny podložené špeciálnymi podložkami. Jedná sa o tréningový koncept, ktorý využíva odpor pôsobený váhou tela a posilňuje tak hlboké svalstvo. TRX je pomôcka skladajúca sa z dvoch nastaviteľných nepružných popruhov. Každý pohyb je vykonaný pomocou spevnenia celého tela a cvičením sa zlepšuje koordinácia a rovnováha. Používaním týchto pomôcok rozširujeme spektrum východziech polôh, ktorými facilitujeme optimálnu funkciu hlbokého stabilizačného systému v polohách podľa vývojovej kineziológie -sleduje sa aktivácia m. transversus abdominis (Honová, 2012). Práca Haynesa (2003) pojednáva o spojitosti tréningu hlbokého stabilizačného systému s vývojovými polohami dieťaťa v ranom veku. Autor pozoruje, že programy a polohy vytvorené na tréning hlbokého stabilizačného systému, ako lezenie v polohe na štyroch, „mŕtvy chrobák” (poloha v ľahu na chrbáte s flectovanými bedrovými a kolennými kĺbmi) a poloha na chrbáte v pozícii mostu sú vlastne aktivity obsiahnuté v polohách vývojovej kineziológie. Práve pozícia na štyroch potvrdila zvýšenú aktiváciu m. multifidus a uvedomovania si m. transversus abdominis počas kontrakcie v tejto pozícii.

Inou rehabilitačnou pomôckou aktivujúcou HSS je Balancestep (BS). Pôsobenie BS na ľudský organizmus vychádza z teórie o senzomotorickej stimulácii. Použitím BS sa zmení ťažisko tela a zúži sa základňa pre stoj. Zmení sa taktiež konfigurácia klenby nohy, čomu sa v praxi hovorí „malá” alebo „krátka” noha. Tieto zásahy vedú k zmene postavenia prakticky všetkých kĺbov nohy a zmenenému rozloženiu tlaku v kĺboch. Tým sa zdôrazňuje predovšetkým svalová koordinácia a funkčná súhra svalových skupín. Táto harmonizácia činnosti jednotlivých svalových skupín potom vedie k zabráneniu svalových dysbalancií a odstráneniu príčin funkčných bolestí chrbtice. BS vyvoláva zvýšenie celkovej svalovej aktivity celého trupu, svalstva panvy a dolných končatín; pôsobí ako prevencia bolestí chrbtice, predovšetkým v oblasti bedier, kde bolesti pochádzajú z oslabených gluteálnych a brušných svalov a následného preťaženia paravertebrálnych svalov chrbta (Valjent, 2008).

Je pomerne dobre známe, že muži i ženy s ochorením obličiek trpia celou radou sexuálnych porúch v predialyzačnom období, v chronickom dialyzačnom programe

i po transplantácii obličky (Bednářová, 2007). Práve BS u žien vyvoláva zvýšené napätie svalstva hrádze a panvového dna, čím dochádza k predchádzaniu porúch so zadržiavaním moču, sexuálnych funkcií a zostupu maternice (Valjent, 2008).

Využitie balančných pomôcok je zastúpené aj v zahraničných štúdiách. Desai a Marshall (2010) skúmali vplyv balančného disku a jeho využitie v rôznych pozíciách- poloha na štyroch, na boku s flexiou v lakt'ovom kĺbe, modifikovaný klik a drep s flexiou v ramennom kĺbe u pacientov s LBP a v porovnaní so skupinou zdravých jedincov. Na meranie svalovej aktivity (v tomto prípade m. rectus abdominis, m. obliquus externus a m. erector spinae) bola použitá povrchová elektromyografia (PEMG). Výsledky ukázali zvýšenú aktivitu týchto svalov na labilnej ploche v pozícii na boku s flexiou v lakt'ovom kĺbe a v pozícii modifikovaného kliku v skupine pacientov s LBP, ako aj v kontrolnej skupine. Marshall a Murphy (2005) vo svojej štúdií skúmajú vplyv inej balančnej pomôcky- fit lopty na svalstvo hlbokého stabilizačného systému. Výskum prebiehal u zdravých jedincov a hlavným účelom bolo ohodnotiť aktivitu svalov panvového dna a brušného svalstva počas rôznych cvičení zameraných na posilňovanie HSS na a mimo fit lopty. PEMG vybraných svalov vo výsledku naznačuje výrazné zvýšenie m. rectus abdominis oproti ostatným svalom.

Podobný výsledok vyplýva aj zo štúdie hodnotiacej aktivitu abdominálnych svalov (m. rectus abdominis, m. obliquus externus a m. obliquus internus s m. transversus abdominis) pomocou PEMG u zdravých jedincov, počas cvičení na stabilných a nestabilných povrchoch- BOSU a fit lopta. Brušné svaly vykázali najvyššiu aktivitu počas pozície mostu v polohe na predlaktiach na fit lopte a najnižšiu aktivitu v polohe na chrbáte na stabilnej ploche a BOSU. Prevládala aktivita m. rectus abdominis v porovnaní s ostatnými brušnými svalmi (Czaprowski, 2013). Aktivita m. rectus abdominis počas stabilizačných cvičení by mala byť čo najnižšia v porovnaní s ostatnými svalmi hlbokého stabilizačného systému, pretože pacienti s LBP nie sú schopní prednostne aktivovať m. obliquus internus práve kvôli zvýšenému napätiu v m. rectus abdominis (Czaprowski, 2013).

Zameranie pozornosti na telesné jadro ako na cestu pre zlepšenie sily a dobré zdravie je starodávna myšlienka. Tento koncept využíva jóga, Pilates aj bojové umenia, ako napr. tai chi. Náš trup, v ktorom sa spájajú všetky pohybové reťazce, je logickým základom pre náš postoj, rovnováhu a koordinovaný pohyb. Svalstvo nášho trupu - jadra môžeme posilňovať a trénovať tak, aby sa zapájalo do kontrakcie v správnom poradí a predstavovalo tak pevný základ pre náš pohyb.

Jóga, pôvodom z Indie, má za cieľ zlepšiť dynamickú kontrolu svalov stabilizujúcich chrbticu a redukovat' bolesti lumbálnej chrbtice. Zvyšuje silu a rovnováhu svalov trupu a tým zlepšuje stabilitu a zdôrazňuje vzájomné ovplyvňovanie kinetického reťazca medzi hornými a dolnými končatinami. Americká štúdia zameraná na aktiváciu svalov hlbokého stabilizačného systému počas vykonávania jedenástich jógových pozícií ukázala tieto závery: pozícia The high plank, The low plank a Upward facing môžu byť použité na posilňovanie m. obliquus externus; pozícia The chair, Upward facing dog a Warrior na posilňovanie m. gluteus maximus a The chair, Halfway lift a Upward facing dog je vhodné na vybudovanie svalovej sily m. longissimus thoracis. Na meranie aktivity týchto svalov bola použitá metóda PEMG (Ni, Mooney, 2014). Väčšina cvikov zameraných na posilňovanie brušnej steny stláča bránicu a podporuje flekčné držanie tela. Je dôležité využívať také formy cvičenia, ktoré zlepšujú vzpriamené držanie tela a tým podporujú dýchaciu funkciu. Vzpriamená postúra a správne dýchanie je alfou a omegou jogy (Liebenson, Brown, 2014).

Pre staršie osoby s častými poruchami rovnováhy a s vyšším rizikom pádov je nácvik spôsobu, ako tieto riziká zvládnuť, veľmi potrebný (Svoboda, 2000). Pády sú u dialyzovaných pacientov približne dvakrát častejšie než u nedialyzovaných osôb vyššieho veku. Rizikové faktory sú vek a komorbidity (Dusilová Sulková, 2014). Jóga sa ukázala ako nádejný spôsob zvládania strachu z pádov a zlepšenia rovnováhy, a tým sa znížilo riziko pádov u staršej populácie (Schmid, Puymbroeck, 2010). V inej veľmi úspešnej štúdií zameranej na prevenciu pádov, Wolf et al. (2003) znázorňuje zníženie strachu z pádov, zvýšenie sily svalov dolných končatín a svalov hlbokého stabilizačného systému a zníženie podiel pádov pomocou modifikovaného tai chi programu (Wolf, Barnhart et al., 2003).

Aj keď Joseph Pilates veril, že všetky svaly tela by sa mali posilňovať a uvoľňovať, kládol veľký dôraz na svaly centra alebo stred, jadra tela. Tento región nazval *powerhouse*, v preklade motor. Päť hlavných svalových skupín, ktoré zaradil do *powerhouse*-u sú predné abdominálne svaly, zadné abdominálne svaly, flexory bedrového kĺbu, extenzory bedrového kĺbu a svaly panvového dna. Pilatesova metóda vychádza z troch hlavných účinkov na *powerhouse*. Pilates ovplyvňuje postúru panvy, čo má za dôsledok posturálne zmeny v lumbálnej chrbtici. Posilňovaním, uvoľňovaním a predlžovaním chrbtice pôsobí priamo na muskuloskeletálny systém chrbtice, hlavne lumbálnej. Ako tretie, Pilates vplýva na tonus svalov hlbokého stabilizačného systému ako celku (Muscolino, Cipriani, 2004). Queiroz et al. (2010) porovnávali aktivitu m.

iliocostalis, multifidus, gluteus maximus, recus abdominis a obliquus externus et internus počas 4 pozícií Pilates metódy v polohe na štyroch- retroverzia panvy s flexiou trupu, anteverzia panvy s extenziou trupu, neutrálne postavenie panvy s naklonením trupu a neutrálne postavenie panvy s trupom v rovnobežnej rovine s podlahou (pomocou PEMG). Retroverzia panvy viedla k výraznému zvýšeniu aktivity m. obliquus externus a gluteus maximus. Antervezia panvy výrazne zvýšila aktivitu m. multifidus. Neutrálne postavenie viedlo k výrazne nižším aktivitám všetkých svalov. V inej štúdií 8-týždňový cvičebný program zameraný na Pilates metódu potvrdil výrazné zlepšenie flexibility lumbálnej chrbtice a dolných končatín a zlepšenie funkcie svalov stabilizujúcich chrbticu, brušnú stenu a svaly panvového dna. Toto zlepšenie sa ukázalo už po 4 týždňoch cvičenia v intervenčnej skupine (Phrompaet, Paungmali, 2011).

Väčšina cvikov Pilates metódy je vykonávaná v súvislosti s kontrakciou svalov panvového dna; mnoho inštruktorov Pilatesu verí v to, že toto cvičenie dokáže vyprodukovať výrazné zlepšenia sily svalov panvového dna a že tieto zlepšenia dokážu pretrvať dlhý čas. Porovnaním série cvikov zameraných na posilovanie svalov panvového dna- Kegelove cviky a cvičebného Pilates programu u žien so žiadnou alebo len malou dysfunkciou panvového dna ukázalo zlepšenie sily týchto svalov u obidvoch skupín len s malou odchýlkou (Culligan, Scherer, 2009).

Čo sa týka metódy Pilates a jej vplyvu na riziko pádov a zmeny chôdze u starších jedincov, výskum Newella et al. (2012) potvrdil pozitívny prínos 8-týždňového programu Pilates na dĺžku a rýchlosť kroku, znížilo sa kolísanie počas chôdze, a tým sa eliminovalo riziko pádu.

Za výrazným vzostupom výskytu chronického ochorenia obličiek sú rizikové faktory vzniku a progresie ochorenia obličiek. Medzi najdôležitejšie patrí zvyšujúci sa vek populácie, nárast obezity a diabetu. Arteriálna hypertenzia postihuje približne 30 % dospelaj populácie. Taktiež obezita a sérové lipidy sú nezávislými rizikovými faktormi vzniku chronického ochorenia obličiek. U hypertenzných pacientov s metabolickým syndrómom a abdominálnou obezitou bola zistená 23 % prevalencia renálnej insuficiencie (Monhart, 2009).

Zahraničné štúdie ukázali, že pravidelné cvičenie jógy znižuje a upravuje krvný tlak a zlepšuje kvalitu života u pacientov s diagnostikovanou hypertenziou (Wolff, Sunquist, 2013). Murugesan et al. (2000) hodnotili efekt jógy a medikamentóznej liečby u hypertenzných pacientov počas 11 týždňov. Výsledky odhalili zníženie krvného tlaku

v skupine pacientov cvičiacich jógu aj v kontrolnej skupine užívajúcej len medikamentóznú liečbu počas inetrvencie, ale autori zhodnotili cvičenie jógy ako účinnejšie a zhodujú sa na tom, že mierne alebo stredne ťažké príčiny hypertenzie môžu byť kontrolované bez pomoci liekov. Cohen et al. (2011) potvrdzujú pozitívny efekt iyengar jogy u hypertenzných pacientov znížením systolického aj diastolického krvného tlaku po 12-týždňovej intervencii.

Jógové cvičenia ovplyvňujú metabolizmus cukrov a vďaka celostnému prístupu k ľudskému organizmu a jeho poruchám predchádza komplikáciám s diabetom spojených, alebo ich zlepšuje. Štúdia zameraná na vplyv jógy u non-inzulín dependentných diabetikov skúmala zmeny glukózy v krvi a toleranciu glukózy využitím orálneho tolerančného testu glukózy. Po 40 dňoch výskum ukázal výraznú redukciu hyperglykémie u týchto pacientov (Jain, Uppal, 1993). Singh et al. (2008) skúmali vplyv jogy u pacientov s diabetom 2. typu. Pacienti boli rozdelení do dvoch skupín- joga skupina praktizovala jogu a užívala medikamentóznú liečbu, kontrolná skupina užívala medikamentóznú liečbu. Intervencia trvala 45 dní. Výskum ukázal zníženie BMI a výrazný úbytok na váhe; výrazné zníženie glukózy v krvi a zlepšenie profilu lipidov v skupine 1, kým skupina 2 preukázala nárast na váhe.

Približne 80 až 90 % diabetikov 2. typu spĺňa kritériá pre nadváhu a obezitu. Riziko vzniku diabetu je päťnásobne zvýšené u ľudí s BMI viac ako 25 a 28-násobne u tých, čo majú BMI viac ako 30. Jóga a cvičenie podľa Pilatesových princípov je vhodné aj pre ľudí s nadváhou a obezitou. Pilates metóda sa ukázala ako vhodný typ cvičenia znižujúci BMI a percento tuku v páse a bokoch u obéznych žien počas 8-týždňového intervenčného programu (Cakmakci, 2011); iný 8-týždňový intervenčný program u 26 žien priniesol pozitívne výsledky v redukcii tukovej hmoty a BMI, a takisto pozitívny vplyv na výkon svalov hlbokého stabilizačného systému (Abramaviciute, 2013). Telles et al. (2010) takisto hodnotia jogu ako pozitívnu metódu v liečbe obezity. Ich výskum preukázal zníženie BMI, obvodu bokov a pásu, tukovej hmoty a zníženie celkového cholesterolu u obéznych pacientov.

6.1 ODPOVEĎ NA VEDECKÚ OTÁZKU

Má posilňovanie funkcie HSS význam pre celkový zdravotný stav dialyzovaných pacientov?

Dialyzovaní pacienti trpia celou radou komplikácií spojených s pohybovým systémom. Ako potvrdila štúdia Jurovej, Mahrovej a Bunca (2009), je viditeľná spojitosť dialýzy s poruchou hlbokého stabilizačného systému (rozdielne zaťaženie končatín na dvoch váhach, anteverzia panvy, zmenený pohybový stereotyp dýchania s výraznou migráciou hrudníka smerom nahor a odstavajúcimi rebrami, diastáza predných brušných svalov, porucha citlivosti na dolných končatinách a nedostatočná svalová sila dolných končatín u väčšiny pacientov v skúmanej vzorke hemodialyzovaných pacientov). Toto prispieva k nesprávnemu stereotypu stoja, držaniu tela s preťažovaním niektorých štruktúr chrbtice, v prípade skúmanej vzorky s preťažovaním L chrbtice a následným vznikom bolesti. Autori uvádzajú, že práve nesprávna stabilizácia chrbtice, ktorá bola pomocou testu HSS potvrdená u 69% probandov môže viesť k chronickým bolestiam chrbtice (Jurová, Mahrová, Bunc, 2009).

Účinky pohybových trendov, ktoré boli použité v našej práci, sa ukázali ako prospešné v rôznych oblastiach. Jóga, pilates a tai chi, nazývané praktikami mysle aj tela potvrdili pozitívny efekt na svalstvo hlbokého stabilizačného systému (Ni, Mooney, 2014; Liebenson, Brown, 2014; Queiroz, Cagliari, 2010; Phrompaet, Paungmali, 2011; Culligan, Scherer, 2009). Využitie balančných pomôcok a nestabilných plôch- fit lopta, bosu, balancestep, flexi bar, nestabilná plošina sa takisto ukázalo ako prospešné v terapii hlbokého stabilizačného systému (Honová, 2012; Valjent, 2008; Haynes, 2003; Marshall, Murphy, 2005; Desai, Marshall, 2010; Czaprowski, 2013).

Naším zámerom bolo zistiť, či tieto pohybové trendy vplyvajú pozitívne na HSS u pacientov prijímajúcich dialýzu. Nedostatok výskumov zaoberajúcich sa práve touto problematikou nás núti k zamysleniu. Z početného množstva štúdií spomenutých vyššie vyplýva, že posilňovanie HSS použitím týchto trendov má pozitívny efekt u vzorky zdravej populácie alebo pacientov trpiacimi chronickými bolesťami dolnej časti chrbtice (LBP). Ako už spomenuté v texte, liečba dialýzou je zdĺhavá a zaberie pacientom veľa času z ich denného programu. Pacienti sú často unavení a výskumy zisťujúce aktivitu

vybraných svalov HSS vykonávané v špeciálnych laboratóriách, napr. povrchová elektromyografia môžu byť náročné na realizáciu. Pacienti trpiaci chronickou renálnou insuficienciou prijímajúci dialyzačnú liečbu preferujú sedavý spôsob života, pohybová aktivita je minimálna a dôsledkom býva výrazne znížená svalová sila a slabosť dolných končatín. Mnohé balančné pomôcky a nestabilné plochy vyžadujú značnú fyzickú zdatnosť a primeranú svalovú silu, ktorá je u pacientov na dialýze nedostatočná a nesprávnym vykonávaním príslušných cvičení sa ešte prehľbuje nesprávny stereotyp vykonávania určitých pohybov, čo následne vedie k vzniku bolestí. Preto ako najvhodnejšiu z pohybových trendov u dialyzovaných pacientov považujem jógu, pilates a tai chi, ktoré svojimi pomalými, plynulými a koordinovanými pohybmi môžu výrazne pomôcť v zachovaní pohyblivosti, zlepšení svalovej sily dolných končatín, správneho dýchania a ovplyvnení bolesti chrbtice, a tým prispieť k správnej stabilizácii chrbtice.

Zo záveru vyplýva, že posilňovanie funkcie HSS má u dialyzovaných pacientov význam pre ich celkový zdravotný stav.

6.2 DISKUSIA K HYPOTÉZAM

H1. Posilňovanie HSS u dialyzovaných pacientov je vhodné (potrebné).

U dialyzovaných pacientov je typická zdĺhavá a náročná dialyzačná liečba, čo vedie k zníženej fyzickej aktivite. To prispieva k mnohým problémom spojených s pohybovým aparátom, medzi nich môžeme zaradiť aj chronické bolesti L chrbtice, oslabené brušné svalstvo, nesprávny stereotyp dýchania, výrazne znížená svalová sila a slabosť dolných končatín (Jurová, Mahrová, Bunc, 2009). Pohybové trendy, ktorých pozitívne účinky na HSS boli potvrdené, je možné využiť takisto u pacientov prijímajúcich dialýzu (obzvlášť jóga, ktorá dbá na vzpriamenú postúru a správne dýchanie; pilates zameraný na stred tela- v našom prípade svalstvo HSS a tai chi, ktoré využíva pomalé plynulé koordinované pohyby trupu a končatín a balansovaním a prenášaním telesnej váhy zaisťuje správnu posturu. **Platnosť tejto hypotézy môžeme potvrdiť.**

H2. Cvičebné trendy majúce vplyv na funkciu HSS u dialyzovaných pacientov sú bežne používané v rámci komplexnej terapie.

Vyššie analyzované štúdie dokladajú celú radu blahodárnych účinkov zmienených pohybových trendov na klinické stavy, ktoré sa vyskytujú u dialyzovaných pacientov. Ovplyvňujú metabolizmus cukrov a lipidov, znižujú hypertenziu a pôsobia na znižovanie hmotnosti u obéznych pacientov; znižujú únavu, poruchy spánku, eliminujú bolesť, depresiu, stavy úzkosti a hnevu a redukujú neurotické stavy. Z toho vyplýva komplexnosť využitia týchto trendov. Avšak výskumy zaoberajúce sa vplyvom pohybových trendov posilňujúcich HSS u vzorky dialyzovaných pacientov neboli nájdené a preto **platnosť hypotézy č.2 nie je možné potvrdiť.**

H3. Dialyzovaní pacienti pravidelne cvičiaci techniky posilňujúce HSS majú lepšiu kvalitu života.

Výsledky výskumov zameriavajúcich sa na efekt pohybových trendov u dialyzovaných pacientov (viď Tabuľka č.3) potvrdili pozitívny efekt na rôzne rozmery kvality života (Mustafa, 2005; Shahgolian, 2014; Ling, 2003; Phisitkul, 2013). Tieto uvedené výskumy sa zaoberajú pohybovým trendom tai chi u dialyzovaných pacientov. Je potrebné zamerať sa aj na vplyv iných trendov (jóga, pilates) a zistiť ich vplyv na parametre kvality života. **Túto hypotézu hodnotíme s polovičnou platnosťou.**

H4. Trendy posilňujúce HSS, ktoré sú využívané aj u dialyzovaných pacientov majú vplyv na kvalitu spánku a duševné zdravie.

Praktizovaním jógy je možné ovplyvniť bolesť, znížiť únavu a upraviť poruchy spánku (Yurtkuran, 2006). Je dokázané, že tieto pohybové trendy majú efekt aj na psychické zdravie populácie- jóga, pilates a tai chi znižujú depresiu, upravujú náladu, eliminujú stavy úzkosti a hnevu a zlepšujú kvalitu spánku (Chen, 2009; Caldwell, 2009; Shapiro, 2007). **Platnosť tejto hypotézy je možné potvrdiť.**

H5. Pohybové trendy posilňujúce HSS majú u dialyzovaných pacientov vplyv na znižovanie krvného tlaku, metabolizmus cukrov a tukov a hmotnosť.

Komplexné účinky týchto pohybových trendov sú známe. Je dokázané, že jóga upravuje krvný tlak a tým redukuje riziko hypertenzie (Wolff, Sunquist, 2013; Murugesan, Govindarajulu, 2000; (Cohen, Bloedon, 2011), znižuje oxidatívny stres (Gordon, 2013), upravuje metabolizmus cukrov a lipidov v krvi (Yurtkuran, 2006; Gordon, 2012; Jain, Uppal, 1993; Singh, Kyizom, 2008) a spolu s Pilates metódou vplýva pozitívne na liečbu obezity (Telles, Naveen, 2010; Abramaviciute, 2013). V prípade pohybovej aktivity tai chi sme skúmaný vplyv nezaznamenali. **Hypotézu č. 5 hodnotíme ako polovične platnú.**

H6. Techniky posilňujúce HSS majú u dialyzovaných vplyv na redukciiu počtu pádov.

U dialyzovaných pacientov sa vyskytuje nesprávny stereotyp chôdze- chôdza je kolísavá, so skrátenou dĺžkou kroku, o širšej báze a menej stabilná (Fischerová, Stablová, 2002). U starších osôb s častými poruchami rovnováhy je typický vyšší výskyt pádov. Tie sú u dialyzovaných pacientov približne dvakrát častejšie než u nedialyzovaných osôb vyššieho veku a môžu vznikajú v dôsledku porúch chôdze. Využitím pohybových trendov jógy sa znížil strach z pádov a nastalo zlepšenie rovnováhy, a tým sa znížilo riziko vzniku pádov (Schmid, Puymbroeck, 2010); pomocou tai chi sa zvýšila sila svalov dolných končatín a znížil sa podiel pádov (Wolf, Barnhart, 2003). Zlepšenie chôdze a zníženie rizika pádov vyhodnotené pomocou Dynamického krokového indexu (Dynamic gait index) bolo možné vidieť aj vo výskume Phisitkula (2013), ktorý mapuje efekt ta chi u dialyzovaných pacientov (Phisitkul, 2013). **Hypotézu č. 6 hodnotíme ako platnú.**

7 ZÁVER

Cieľom tejto diplomovej práce bolo zhodnotiť problematiku dialýzy v spojitosti s ovplyvňovaním komponentov hlbokého stabilizačného systému pomocou pohybových trendov, ako je jóga, pilates, tai chi a využitím rôznych balančných pomôcok. V teoretickej časti práce bola podrobne opísaná téma chronickej renálnej insuficiencie, náhrada funkcie obličiek pomocou dialýzy a transplantácie, kapitola s názvom Pohyb a dialýza prináša pohľad na potrebu vykonávania fyzickej aktivity a jej benefity u dialyzovaných pacientov. V časti venovanej hlbokému stabilizačnému systému boli prehľadným spôsobom vysvetlené pojmy týkajúce sa HSS, jeho anatomia a funkcia.

Pri chronickom zlyhávaní obličiek dochádza v organizme k rade zložitých metabolických a humorálnych zmien, ktoré následne vedú k vzniku pridružených komplikácií a v zásade menia činnosť všetkých orgánových systémov. Dialýza ako jedna z možností náhrady funkcie obličiek predstavuje pre pacienta značnú vyťaženosť. Títo pacienti strávia na dialýze veľké množstvo času. To ešte viac prehľbuje sedavý spôsob života, čo prispieva k vzniku kardiovaskulárnych komplikácií na čele so zvýšeným krvným tlakom, priberanie na váhe smerujúce k obezite a vznik diabetu. Nedostatok pohybovej aktivity má nepriaznivý dopad na pohybový aparát (Svoboda, Mahrová, 2009; Jurová, Mahrová, Bunc, 2009).

Pri vyhľadávaní štúdií sme narazili na značné množstvo výskumov zaoberajúcich sa vplyvom pohybových trendov na hlboký stabilizačný systém, konkrétne vybraných svalov, ktoré tvoria HSS a sledovanie ich EMG aktivity počas vykonávania rôznych cvičení. Tu sa vo výsledku potvrdil pozitívny vplyv na jednotlivé svaly. Čo sa týka spojitosti dialýzy a HSS, táto téma zatiaľ v domácich a zahraničných výskumoch nie je prebádaná, a dostupné sú výskumy zaoberajúce sa pohybovými trendami na iné parametre, ako je kvalita života, adekvátnosť dialýzy, oxidatívny stres, či lipidové parametre u týchto pacientov. Spolu s tým sú dostupné aj výskumy opisujúce tieto trendy a ich pozitívny efekt na arteriálnu hypertenziu, diabetes mellitus a obezitu.

Keďže bola potvrdená spojitosť hlbokého stabilizačného systému s chronickými bolesťami chrbtice- Low back pain (LBP), ktoré sú častou sťažnosťou pacientov prijímajúcich dialýzu, je na mieste zamerať sa v budúcnosti na ďalší výskum tejto problematiky.

V našom prípade sa jednalo o pilotnú rešeršnú štúdiu, ktorá vychádzala z výskumu pohybových trendov a ich vplyvu na hlboký stabilizačný systém u dialyzovaných pacientov. Dostupná literatúra potvrdila, že pacienti s chronickým ochorením obličiek na dialyzačnej liečbe trpia poruchou hlbokého stabilizačného systému. Výskumy zaoberajúce sa pohybovými trendami, ako je jóga, pilates, tai chi a balančné pomôcky vykazujú pozitívne účinky na aktivitu svalov hlbokého stabilizačného systému, ako aj účinky v komplexnej terapii. Preto je možné tieto trendy v budúcnosti použiť aj v terapii dialyzovaných pacientov.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

ABRAMAVICIUTE, V., ZAICENKOVIENE, K., SUJETA, A. The influence of Pilates exercise on women's anthropometry indices, core muscle performance and heart rate changes during the session. *Sportas* [online]. 2013, 2(89): 5-11 [cit. 2015-08-02].

Dostupné z:

<http://www.researchgate.net/profile/Stanislaw_Dadalo/publication/275271202_Sports_and_combat_sambo_exposure_and_differences_in_stage-activity/links/553651910cf268fd0016fb30.pdf#page=7>.

AGARWAL, R., LIGHT, R. P. Intradialytic hypertension is a marker of volume excess. *Nephrol Dial Transplant* [online]. 2010, 25: 3355–3361 [cit. 2015-08-02].

Dostupné z:

<http://www.transplant.cz/vzdelavani/2010/10_05_06.pdf>.

ANAND, S. et al. Physical activity and self-reported symptoms of insomnia, restless legs syndrome, and depression: The comprehensive dialysis study. *Hemodialysis International* [online]. 2012, 17(1): 50-58 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z:

<<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3480986/>>.

AVESANI, C. M. et al. Physical activity and energy expenditure in haemodialysis patients: an international survey. *Nephrol Dial Transplant* [online]. 2012, 27(6): 2430-2434 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z:

<<http://ndt.oxfordjournals.org/content/27/6/2430.long>>.

BEDNÁŘOVÁ, V., SULKOVÁ, S. *Peritoneální dialýza*. 2.rozšířené vydání. Praha : Maxdorf, 2007. 334 s. ISBN 978-80-7345-005-2.

BENNETT, P. N. et al. Intradialytic Laughter Yoga therapy for haemodialysis patients: a pre-post intervention feasibility study. *BMC Complementary and Alternative Medicine* [online]. 2015, 15(1) [cit. 2015-08-13]. Dostupné z:

<<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4460843/186/s12906-015-0705-5>>.

BIRDEE, G. S. et al. Feasibility and Safety of Intradialysis Yoga and Education in Maintenance Hemodialysis Patients. *Journal of Renal Nutrition*[online]. 2015 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z:

<[http://www.jrnjournal.org/article/S1051-2276\(15\)00063-1/abstract](http://www.jrnjournal.org/article/S1051-2276(15)00063-1/abstract)>.

BIRDEE, G. S., PHILLIPS, R.S., BROWN, R.S. Use of Complementary and Alternative Medicine among Patients with End-Stage Renal Disease. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* [online]. 2013, 2013: 1-6 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z:

<http://www.researchgate.net/publication/236940978_Use_of_Complementary_and_Alternative_Medicine_among_Patients_with_End-Stage_Renal_Disease>.

BREZA, J. a kol. Transplantácie obličiek. *Súčasná klinická prax* [online]. 2012, 1: 14-19 [cit. 2015-08-02]. Dostupné z: <<http://www.skp-casopis.sk/obsah/2012/1/transplantacie-obliciek>>.

BURSOVÁ, M. Interpretace posturální funkce jako determinujícího faktoru lidské motoriky. *Studia Kinanthropologica* [online]. 2012, 13(2): 126-134 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z: <http://www.pf.jcu.cz/stru/katedry/tv/studia_kinantropologica/pdf/SK_vol_13_2012_2.pdf>.

CAKMAKCI, O. The effect of 8 week Pilates exercise on body composition in obese women. *Coll. Antropol* [online]. 2011, 35(4): 1045-1050 [cit. 2015-08-02]. Dostupné z: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22397236>>.

CALDWELL, K. et al. Effect of Pilates and taiji quan training on self-efficacy, sleep quality, mood, and physical performance of college students. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* [online]. 2009, 13(2): 155-163 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S136085920800003X>>.

CHEN, K. et al. Sleep quality, depression state, and health status of older adults after silver yoga exercises: Cluster randomized trial. *International Journal of Nursing Studies* [online]. 2009, 46(2): 154-163 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z:

<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0020748908002435>>.

COHEN, D. L. et al. Iyengar Yoga versus Enhanced Usual Care on Blood Pressure in Patients with Prehypertension to Stage I Hypertension: a Randomized Controlled Trial. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* [online]. 2011, 2011: 1-8 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z:

<<http://www.hindawi.com/journals/ecam/2011/546428/>>.

CULLIGAN, P. J. et al. A randomized clinical trial comparing pelvic floor muscle training to a Pilates exercise program for improving pelvic muscle strength. *Int Urogynecol J* [online]. 2010, 21: 401-408 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z: <<http://www.vitaqually.com.br/pdf/pelvicMuscle.pdf>>.

CZAPROWSKI, D. et al. Abdominal muscle EMG-activity during bridge exercises on stable and unstable surfaces. *Physical Therapy in Sport* [online]. 2014, 15(3): 162-168 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z:

<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1466853X13000989>>.

ČECH, Z. *Svaly hlubokého stabilizačního systému bederní páteře aneb „vypouklá břicha“ u kulturistů* [online]. 2003 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z: <<http://www.bodybuilding.cz>>.

ČIHÁK, R. *Anatomie 1*. 3. upr. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2011, 534 s. ISBN 97880247381781.

ČUMPELÍK, J. Vztah mezi dýchovými pohyby a držení těla. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2006, 13(2): 62-70.

DESAI, I.; MARSHALL, P. W. Acute effect of labile surfaces during core stability exercises in people with and without low back pain. *Journal of Electromyography and Kinesiology* [online]. 2010, 20(6): 1155-1162 [cit. 2015-08-02].

Dostupné z: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S105064111000129X>>.

DUSILOVÁ SULKOVÁ, S. Kdy zahájit dialyzační léčeni? *Postgraduální nefrologie* [online]. 2012, 10(2): 18-19 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z: <<https://www.mojemedicina.cz/postgraduate-nephrology/download/format/pdf/id/73/>>.

DVOŘÁK, R., HOLIBKA, V. Nové poznatky o strukturálních předpokladech koordinace funkce bránice a břišní muskulatury. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2006, 13(2): 55-61.

DZÚRIK, R., ŠAŠINKA, M. a kol. *Nefrológia*. Vyd. 1. Bratislava: Herba, 2004. 877 s. ISBN 80-89171-03-06.

FISCHEROVÁ, H., STABLOVÁ, A. Kineziologický rozbor u chronicky nemocných dialyzovaných nemocných. *Praktický lékař*. 2002, 82(10): 599-602.

GIBBONS, S. GT., COMERFORD, M. J. Strength versus stability: Part 1: Concept and terms. Orthopaedic Revision Review. *Journal of orthopaedic medicine* [online]. 2001, 20(2): 13-18 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z: <http://www.kineticcontrol.com/Documents/Stvstabpart1_concepts.pdf>.

GOŁĘBIEWSKI, T. et al. A Program of Physical Rehabilitation during Hemodialysis Sessions Improves the Fitness of Dialysis Patients. *Kidney and Blood Pressure Research* [online]. 2012, 35(4): 290-296 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z: <<http://www.karger.com/Article/FullText/335411>>.

GORDON, L. et al. Effect of exercise therapy on lipid parameters in patients with end-stage renal disease on hemodialysis. *Journal of Laboratory Physicians* [online]. 2012, 4(1) [cit. 2015-08-13]. Dostupné z: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3425259/>>.

GORDON, L. et al. Effect of yoga exercise therapy on oxidative stress indicators with end-stage renal disease on hemodialysis. *International Journal of Yoga* [online]. 2013, 6(1) [cit. 2015-08-13]. Dostupné z: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3573540/>>.

HAM, E. et al. The Functional, Metabolic, and Anabolic Responses to Exercise Training in Renal Transplant and Hemodialysis Patients. *Transplantation* [online]. 2007, 83(8): 1059-1068 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z:

<<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17452896>>.

HAYNES, W. C. Core stability and the unstable platform device. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* [online]. 2004, 8: 88-103 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z:

<<http://www.borderhealthprofile.com.au/download/unstableplatform.pdf>>.

HEIWE, S., TOLLIN, H. Patients' perspectives on the implementation of intra-dialytic cycling—a phenomenographic study. *Implementation Science* [online]. 2012, 7(1) [cit. 2015-08-13]. Dostupné z: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3444901/>>.

HLOUŠKOVÁ, R. Zdravé pánevní dno. Metodická příloha. *Pohyb je život* [online]. 2012, 16 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z: <<http://www.caspv.cz/download/magazine/pjz-032012-priloha-web-50.pdf>>.

HODGES, P. W., GANDEVIA, S.C. Activation of the human diaphragm during a repetitive postural task. *The Journal of Physiology* [online]. 2000, 522(1): 165-175 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z:

<<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2269747/>>.

HOMOLKOVÁ, V. Transplantace ledvin od žijících dárců. *Med. praxi* [online]. 2012, 9(11): 460-462 [cit. 2015-08-02]. Dostupné z:

<<http://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2012/11/10.pdf>>.

HONOVÁ, K. Aktivace hlubokého stabilizačního systému a trénink stabilizace kloubů končetin s využitím tyče Flexi-Bar. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2012, 19(2): 90-94.

HONOVÁ, K. Aktivace hlubokého stabilizačního systému s využitím moderních fitness pomůcek (BOSU, FLOWIN, TRX). *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2012, 19(1): 42-46.

HOŠKOVÁ, B., NOVÁKOVÁ, P. Význam kompenzačních cvičení pro správné držení těla. *Studia Kinanthropologica* [online]. 2008, 9(1): 89-91 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z:

<http://www.pf.jcu.cz/stru/katedry/tv/studia_kinantropologica/pdf/SK_vol_9_2008_1.pdf>.

JAIN, S. C. et al. A study of response pattern of non- insulin dependent diabetics to yoga therapy. *Diabetes Research and Clinical Practice* [online]. 1993, 19: 69-74 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z:

<<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8472621>>.

JANDA, V. *Funkční svalový test*. 1. vyd. Praha: Grada, 1996. 328 s. ISBN 80-7169-208-5.

JOHANSEN, K. L. Exercise in the End-Stage Renal Disease Population. *Journal of the American Society of Nephrology* [online]. 2007, 18(6): 1845-1854 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z:

<<http://jasn.asnjournals.org/content/18/6/1845.full>>.

JOHANSEN, K. L. et al. Muscle atrophy in patients receiving hemodialysis: Effects on muscle strength, muscle quality, and physical function. *Kidney International* [online]. 2003, 63(1): 291-297 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z:

<<http://www.nature.com/ki/journal/v63/n1/full/4493424a.html>>.

JOHANSEN, K. L. et al. Association of Physical Activity with Survival among Ambulatory Patients on Dialysis: The Comprehensive Dialysis Study. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology* [online]. 2012, 8(2): 248-253 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z:

<<http://cjasn.asnjournals.org/cgi/pmidlookup?view=long&pmid=23124787>>.

JOHANSEN, K., L. Exercise and dialysis. *Hemodialysis International* [online]. 2008, 12(3): 290-300 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z:

<<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18638081>>.

JUROVÁ, K., MAHROVÁ, A., BUNC, V. Poruchy pohybového systému dialyzovaných jedinců. *Rehabilitácia*. 2009, 46(2): 76-86.

JUROVÁ, K.; MAHROVÁ, A.; BUNC, V. Funkční vyšetření pohybového systému hemodialyzovaných jedinců. *Rehabilitácia*. 2009, č.3, s. 155-164.

KLENER, P., TESAŘ, V. *Vnitřní lékařství. Svazek IX., Nefrologie/* Vladimír Tesař et al. 1. vyd. Praha: Galén: Karolinum, 2003. 130 s. ISBN 80-246-0671-2.

KOLÁŘ, P. Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce svalů- diagnostika. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2006, 13(4): 155-170.

KOLÁŘ, P. et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-657-1.

KOLÁŘ, P., LEWIT, K. Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží. *Neurologie pro praxi* [online]. 2005, 5: 270-275 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z: <<http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2005/05/10.pdf>>.

KOUIDI, E. et al. Exercise renal rehabilitation program: psychosocial effects. *Nephron*. 1997, 77: 152-158.

KOUIDI, E. et al. Rhe effects of exercise training on muscle atrophy in haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* [online]. 1998, 13: 686-699 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z: <http://www.researchgate.net/profile/Asterios_Deligiannis/publication/51339629_The_effects_of_exercise_training_on_muscle_atrophy_in_haemodialysis_patients/links/0046351a3190292df0000000.pdf>.

KUČERA, M., ADAMEC, M. Chirurgické komplikace po transplantaci ledviny. *Rozhl Chir* [online]. 1996, 9 [cit. 2015-08-02]. Dostupné z: <<http://www.chirurgie.cz/index.php?pId=z3-1996-09-6>>.

KUTNER, N. G. How can exercise be incorporated into the routine care of patients on dialysis? *International Urology and Nephrology* [online]. 2007, 39(4): 1281-1285 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z:

<<http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11255-007-9281-z>>.

KUTSUNA, T. et al. Physical activity is necessary to prevent deterioration of the walking ability of patients undergoing maintenance hemodialysis. *Therapeutic Apheresis and Dialysis*. 2009, 14(2): 193-200.

LA MANNA, G. et al. Restless legs syndrome enhances cardiovascular risk and mortality in patients with end-stage kidney disease undergoing long-term haemodialysis treatment. *Nephrol Dial Transplant* [online]. 2010, 26(6): 1976-1983 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z: <<http://ndt.oxfordjournals.org/content/26/6/1976.long>>.

LACA, L. GRANDTNEROVÁ, B. *Transplantácie obličiek od žijúcich darcov*. 1. vyd. Martin: Enterprise, 2003. 156 s. ISBN 9788085342154.

LACHMANOVÁ, J. *Očisťovací metody krve*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 1999. 132 s. ISBN 8071697494.

LEDERMAN, E. Mýty o stabilizačním systému. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2008, 15(2): 63-73.

LEWIT, K., LEPŠÍKOVÁ, M. Chodidlo- významná část stabilizačního systému. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2008, 15(3): 99-104.

LI, M., LI, L., FAN, X. Patients having haemodialysis: physical activity and associated factors. *Journal of Advanced Nursing* [online]. 2010, 66(6): 1338-1345 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z:< <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20384636>>.

LING, K. W. et al. Effect of a home exercise based on tai chi in patients with end- stage renal disease. *Perit Dial Int* [online]. 2003, 23(Suppl. 2): 99-103 [cit. 2015-08-02]. Dostupné z: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17986569>>.

LIEBENSON, C., BROWN, J. Abdominal training from a yoga perspective. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* [online]. 2015, 19(1): 186-189 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z: <[http://www.bodyworkmovementtherapies.com/article/S1360-8592\(14\)00202-2/abstract](http://www.bodyworkmovementtherapies.com/article/S1360-8592(14)00202-2/abstract)>.

MAHROVÁ, A. et al. Význam fyzioterapie u jedinců s chronickým selháním ledvin. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2009, 16(4): 155-164.

MAHROVÁ, A., PRAJSOVÁ, J., BUNC, V. Kvalita života dialyzovaných jedinců ČR ve vztahu k fyzické aktivitě. *Kontakt*. 2009, 11: 424-432.

MAJOR, M., SVOBODA, L. *Náhrada funkce ledvin: hemodialýza, peritoneální dialýza, transplantace ledvin*. Praha: Triton, 2000. 32 s. ISBN 80-7254-127-7.

MALÁTOVÁ, R.. Vliv cílené pohybové aktivity na utváření návyku správného držení těla. *Studia Kinanthropologica* [online]. 2012, 3: 248-254 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z: <https://www.pf.jcu.cz/stru/katedry/tv/Disportare_2012_sbornik.pdf>.

MALÁTOVÁ, R., ROKYTOVÁ, J. Význam hlubokého stabilizačního systému v oblasti vertebrogenních obtíží. *Studia Kinanthropologica* [online]. 2007, 7(1): 17-22 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z: <http://www.pf.jcu.cz/stru/katedry/tv/studia_kinanthropologica/pdf/SK_vol_8_2007_1.pdf>.

MAREK, J. a kol. *Syndrom kostrče a pánevního dna*. 2. vyd. Praha: Triton, 2000. 117 s. ISBN 80-7254-638-4.

MARSHALL, P. W., MURPHY, B.A. Core stability exercises on and off a Swiss ball. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [online]. 2005, 86(2): 242-249 [cit. 2015-08-02]. Dostupné z:

<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003999304006641>>.

MONHART, V. Hypertenze a vaskulární choroba ledvin. *Postgraduální medicína* [online]. 2007, 9(6): 681-687 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z:

<<http://zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina/hypertenze-a-vaskularni-choroba-ledvin-308633>>.

MONHART, V. Pacient- senior s renální insuficiencí. *Interní Medicína* [online]. 2009, 11(1): 21-24 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z:

<<http://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2009/01/04.pdf>>.

MURUGESAN, R., GOVINDARAJULU, N., BERA, T. K. Effect of selected yogic practices on the management of hypertension. *Indian J Physiol Pharmacol* [online]. 2000, 44(2): 207-210 [cit. 2015-08-02]. Dostupné z:

<http://www.ijpp.com/IJPP%20archives/2000_44_2/207-210.pdf>.

MUSCOLINO, J. E.; CIPRIANI, S. Pilates and the “powerhouse”—I. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* [online]. 2004, 8(1): 15-24 [cit. 2015-08-02]. Dostupné z:

<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1360859203000573>>.

MUSTATA, S. The effect of a Tai Chi exercise program on quality of life in patients on peritoneal dialysis: a pilot study. *Perit Dial Int* [online]. 2005, 25(3): 291-4 [cit. 2015-08-02]. Dostupné z: <<http://www.pdiconnect.com/content/25/3/291.long>>.

NÄTHER, S. et al. Peritoneal leak and chronic pericardial effusion in a CAPD patient. *Nephrol Dial Transplant* [online]. 1996, 11: 1155-1158 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z:

<<http://ndt.oxfordjournals.org/content/11/6/1155.full.pdf>>.

NEWELL, D., SHEAD, V., SLOANE, L. Changes in gait and balance parameters in elderly subjects attending an 8-week supervised Pilates programme. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* [online]. 2012,16(4): 549-554 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z:

<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1360859212000617>>.

NI, M. et al. Core muscle function during specific yoga poses. *Complementary Therapies in Medicine* [online]. 2014, 22(2): 235-243 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z:

<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0965229914000107>>.

OPLOVÁ, L., ŠPRINGROVÁ, I. Role diastázy mm. recti abdominis při vzniku vertebrogenních poruch. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2006, 13(4): 197-200.

ORTIZ, L., HAZLEY, D., SEIKALY, MG. Thoracocentesis helps diagnose diaphragmatic defects in peritoneal dialysis patients. *Pediatr Nephrol* [online]. 2001, 16(2): 105-106 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z:

<<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11261673>>.

OUZOUNI, S. et al. Effects of intradialytic exercise training on health-related quality of life indices in haemodialysis patients. *Clinical Rehabilitation* [online]. 2009, 23(1): 53-63 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z:

<<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19114437>>.

PALAŠČÁKOVÁ – ŠPRINGROVÁ, I. *Funkce, diagnostika, terapie hlubokého stabilizačního systému*. 1.vyd.: Rehaspring, 2010, str. 15 – 18. ISBN 978-80-254-773.

PANJABI, M. M. The stabilizing system of the spine. Part II. Neutral zone and instability hypothesis. *J Spinal Disord* [online]. 1992, 5(4): 390-396 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z:

Dostupné z:

<<http://www.backpainsouthend.com/fileupload/punjabi.pdf>>.

PANJABI, M. M. The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaptatation, and enhancement. *J Spinal Disord* [online]. 1992, 5(4): 383-389 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1490034>>.

PARSONS, T. L., TOFFELMIRE, E. B., KING-VANVLACK, C. E. Exercise Training During Hemodialysis Improves Dialysis Efficacy and Physical Performance. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [online]. 2006, 87(5): 680-687 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z: <[http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993\(06\)00051-7/abstract](http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(06)00051-7/abstract)>.

PHISITKUL, S. et al. Intradialytic modified tai chi exercise among end- stage renal disease patients undergoing hemodialysis. *Altern Integ Med* [online]. 2013, 2(5) [cit. 2015-08-02]. Dostupné z: <<http://www.esciencecentral.org/journals/intradialytic-modified-tai-chi-exercise-among-end-stage-renal-disease-patients-undergoing-hemodialysis-an-exploratory-pilot-study-2327-5162.1000123.pdf>>.

PHROMPAET, S. et al. Effects of pilates training on lumbo- pelvic stability and flexibility. *Asian J Sports Med* [online]. 2011, 2(1): 16-22 [cit. 2015-08-02]. Dostupné z: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3289190/>>.

PINTO, J. S. S. T. et al. Effectiveness of conventional physical therapy and Pilates' method in functionality, respiratory muscle strength and ability to exercise in hospitalized chronic renal patients: A study protocol of a randomized controlled trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* [online]. 2014 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z: <[http://www.bodyworkmovementtherapies.com/article/S1360-8592\(14\)00134-X/abstract](http://www.bodyworkmovementtherapies.com/article/S1360-8592(14)00134-X/abstract)>.

QUEIROZ, B. C., CAGLIARI, M. F.; AMORIM, C. F.; SACCO, I. C. Muscle Activation During Four Pilates Core Stability Exercises in Quadruped

Position. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [online]. 2010, 91(1): 86-92 [cit. 2015-08-02]. Dostupné z:

<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003999309008454>>.

RAŠEV, E. Koordinačné cvičenie v liečbe multisegmentálnej instability chrbtice a váhonosných kĺbov ako propioceptívna posturálna terapia na posturomede podľa Dr. Raševa. *Rehabilitácia*. 1999, 32(1): 14-25.

ROHÁL, T. Protrahovaná peritonitída po explantaci katétru u pacienta s kontinuální ambulatní peritonální dialýzou. *Postgraduální nefrologie* [online]. 2011, 9(5): 82-84 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z: <<https://www.mojemedicina.cz/pro-lekare/vzdelavani/knihovna/postgradualni-nefrologie/ix-5-protrahovana-peritonitida-po-explantaci-katetru-u-pacienta-s-kontinualni-ambulan-1/>>.

Rychlík I., Tesař V. a kol. *Onemocnění ledvin u diabetes mellitus*. 1. vyd. Praha: Tigis, 2005. 408 s. ISBN 80-900130-9-0.

RYCHLÍK, I., LOPOT, F. Statistická ročenka dialyzační léčby v České republice. Přehled základních údajů o dialyzační léčbě v České republice v roce 2012 [online]. 2012 [cit.2015-08-13]. 2 s. Dostupné z:< <http://www.nefrol.cz/odbornici/dialyzacni-statistika>>.

SCHMID, A. A., PUYMBROECK, M., KOCEJA, D. M. Effect of a 12-Week Yoga Intervention on Fear of Falling and Balance in Older Adults: A Pilot Study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [online]. 2010, 91(4): 576-583 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z:

<[http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993\(10\)00028-6/abstract](http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(10)00028-6/abstract)>.

SCHŮCK, O. *Nefrologie*. 1. vyd. Praha: Avicenum, 1980. 227 s.

SCHŮCK, O. *Nefrologie pro praktické lékaře*. 1. vyd. Praha: Scientia medica, 1993. 171 s., 6 obr. příl. *Medicína a praxe*; sv. 1. ISBN 80-85526-21-2.

SHAHGOLIAN, N., ESHGHINEZHAD, A., MORTAZAVI, M. The effect of tai chi exercise on quality of life in hemodialysis patients. *Iran J Nurs Midwifery Res.* 2014, 19(2): 152-158.

SHAPIRO, D. et al. Yoga as a Complementary Treatment of Depression: Effects of Traits and Moods on Treatment Outcome. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* [online]. 2007, 4(4): 493-502 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z: <<http://www.hindawi.com/journals/ecam/2007/798782/abs/>>.

SINGH, S. et al. Influence of pranayamas and yoga- asanas on serum insulin, blood glucose and lipid profile in type 2 diabetes. *Indian J Clin Biochem* [online]. 2008, 23(4): 365-8 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3453135/>>.

SLOVÁKOVÁ, V a kol. Vybrané poznámky k fyziológii a patofyziológii dýchania. *Rehabilitácia.* 2000, 33: 132-135.

STORER, T. W. et al. Endurance exercise training during haemodialysis improves strength, power, fatigability and physical performance in maintenance haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* [online]. 2005, 20(7): 1429-1437 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z: <<http://ndt.oxfordjournals.org/content/20/7/1429.long>>.

STRAUB, C. K., MURPHY, S. O., ROSENBLUM, R. Exercise in the management of fatigue in patients on peritoneal dialysis. *Nephrology nursing journal.* 2008, 35(5): 469-475.

SUCHOMEL, T. Stabilita v pohybovém systéme a hluboký stabilizační systém- podstata a klinická vychodiska. *Rehabilitace a fyzikální lékařství.* 2006, 13(3) 112-124.

SUCHOMEL, T., LISICKÝ, D. Progresivní dynamická stabilizace bederní páteře. *Rehabilitace a fyzikální lékařství.* 2004, 11(3): 128-136.

SULKOVÁ, S. *Hemodialýza*. 1. vyd. Praha: Maxdorf, 2000. 693 s. ISBN 8085912228.

SULKOVÁ, S. Komplexní péče o dialyzované pacienty. *Postgraduální nefrologie* [online]. 2014, 12(1): 1-4 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z: <<https://www.mojemedicina.cz/pro-lekare/vzdelavani/knihovna/postgradualni-nefrologie/xii-1-komplexni-pece-o-dialyzovane-pacienty/>>.

SVOBODA, L. *Cvičební soubor pro dialyzované a transplantované pacienty*. Vyd. 1. Praha: Triton, 2000. 39 s. ISBN 80-7254-126-9.

SVOBODA, L., MAHROVÁ, A. *Pohyb jako součást léčby dialyzovaných a transplantovaných pacientů*. 1. vyd. Praha : Triton, 2009, 271 s. ISBN 978-80-7387-147-5.

TAYYEBI, A. et al. Study of the effect of Hatha Yoga exercise on dialysis adequacy. *Iranian Journal of Critical Care Nursing* [online]. 2012, 4(4): 183-190 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z: <http://www.inhc.ir/browse.php?a_id=361&slc_lang=en&sid=1&ftxt=1>.

TELLES, S. et al. Short term health impact of a yoga and diet change program on obesity. *Med Sci Monit* [online]. 2010, 16(1): 35-40 [cit. 2015-08-02]. Dostupné z: <<http://www.medscimonit.com/download/index/idArt/878317>>.

TEPLAN, V. *Nefrologické minimum pro klinickou praxi*. 1. vyd. Mladá fronta, 2013. 320 s. ISBN 9788020428813.

TEPLAN, V. a kol. *Praktická nefrologie*. 2., zcela přepracované a doplněné vydání. Grada, 2006. 536 s. ISBN 8024711222.

TESAŘ, V., SCHŮCK, O. a kol. *Klinická nefrologie*. 1. vyd. Grada, 2006. 652 s. ISBN 8024705036.

TESAŘ, V., VIKLICKÝ, O. a kol. *Klinická nefrologie*. 2., zcela přepracované a doplnené vydání. Grada, 2015. 560 s. ISBN 9788024743677.

TESAŘ, V. Epidemiologie a klasifikace chronického onemocnění ledvin. *Interní medicína* [online]. 2006, 1: 42-43 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z: <<http://www.internimedica.cz/pdfs/int/2006/01/09.pdf>>.

TOČÍK, J. Peritoneální dialýza. *Stežeň* [online]. 1998, 4 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z: <http://www.stezen.cz/html/stezen/casopis/1998/04/1998_4_07.html>.

TOMANOVÁ, M., KOPECKÝ, L. Dynamická stabilizace hlubokého stabilizačního systému. *Cesk Slov Neurol N*. 2007, 70: supp. 103.

VALJENT, Z. Využití moderní pomůcky- Balančestepu. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2008, 15(3): 122-130.

VAREKA, I. Posturální stabilita (I. část). Terminologie a biomechanické principy. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2002, 9(4): 115-121.

VIKLIČKÝ, O. Transplantace ledviny od žijících dárců. *Postgraduální medicína* [online]. 2010, 5 [cit. 2015-08-02]. Dostupné z: <<http://zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina/transplantace-ledviny-od-zijicich-darcu-451632>>.

VIKLIČKÝ, O. a kol. Transplantace ledviny v klinické praxi. 1.vyd. Praha: Grada Publishing, 2008, 380 s. ISBN 978-80-247-2455-3.

VILSTEREN, M. C. B. A., GREEF, M. H. G., HUISMAN, R. M. The effects of a low-to-moderate intensity pre-conditioning exercise programme linked with exercise counselling for sedentary haemodialysis patients in The Netherlands: results of a randomized clinical trial. *Nephrol Dial Transplant* [online]. 2004, 20(1): 141-146 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z: <<http://ndt.oxfordjournals.org/content/20/1/141.long>>.

WANG, Y. et al. Association between obesity and kidney disease: a systematic review and meta-analysis. *Kidney Int* [online]. 2008,73: 19–33 [cit. 2015-08-02]. Dostupné z: <http://www.transplant.cz/vzdelavani/2008/08_01_11.pdf>.

WILLARDSON, J. M. Core stability training: applications to sports conditioning programs. *J Strength Cond Res* [online]. 2007, 21(3): 979-85 [cit. 2015-08-02]. Dostupné z: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17685697>>.

WILUND, R et al. Intradialytic exercise training reduces oxidative stress and epicardial fat: a pilot study. *Nephrol Dial Transplant*. 2010, 25: 2695-2701.

WOLF, S. L. et al. Selected As the Best Paper in the 1990s: Reducing Frailty and Falls in Older Persons. *Journal of the American Geriatrics Society* [online]. 2003, 51(12): 1794-1803 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z: <http://www.livingtao.com/dms/articles_brochures/Wolf-JAGS-best-paper-in-the-90s/Wolf%20JAGS%20best%20paper%20in%20the%2090s.pdf>.

WOLFF, M. et al. Impact of yoga on blood pressure and quality of life in patients with hypertension – a controlled trial in primary care, matched for systolic blood pressure. *BMC Cardiovascular Disorders* [online]. 2013, 13(1) [cit. 2015-08-13]. Dostupné z: <<http://www.biomedcentral.com/1471-2261/13/111>>.

WONG, A. Y.L. et al. Do Changes in Transversus Abdominis and Lumbar Multifidus During Conservative Treatment Explain Changes in Clinical Outcomes Related to Nonspecific Low Back Pain? A Systematic Review. *The Journal of Pain*[online]. 2014, 15(4): 377.e1-377.e35 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1526590013013175>>.

YURTKURAN, M. et al. A modified yoga- based exercise program in hemodialysis patients: A randomized controlled study. *Complementary Therapies in Medicine* [online]. 2007, 15: 164-171 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17709061>>

PRÍLOHY

Zoznam príloh:

Príloha č. 1- Opis štúdií zaradených do rešerše

Príloha č. 2- Zoznam obrázkov

Príloha č. 3- Zoznam tabuliek

Príloha č. 1- Opis štúdií zaradených do rešerše

The effect of a tai chi exercise program on quality of life in patients on peritoneal dialysis: a pilot study (Mustafa et al., 2005)

Autori tejto štúdie predpokladali, že cvičebný tréningový program založený na štýle Tai Chi Wu, zlepšovaním rovnováhy a sily, znižovaním stupňov depresie a úzkosti, a podporou koncentrácie a relaxácie, môže mať priaznivý účinok na kvalitu života u pacientov na PD.

Celkovo 6 pacientov dokončilo 3 mesiace cvičenia Tai Chi lekcií (2 ženy a 4 muži). Ich liečba pozostávala z automatickej PD (4 pacienti) alebo kontinuálnej ambulantnej PD (2 pacienti). Zúčastnení boli na stabilnom režime medikácie a predpísanej dialýze, ktorá ostala nezmenená počas trvania štúdie.

Mierne až stredne ťažké cvičenia boli špecificky navrhnuté pre potreby pacientov na PD. Boli zamerané na podporu rovnováhy skôr než na silu, koncentráciu skôr než na rýchlosť, a snažili sa minimalizovať záťaž na kĺby redukciou ohýbania požadovaného v rôznych postojoch. Certifikovaný inštruktor viedol týždenné lekcie v trvaní 1 hodiny, počas 3 mesiacov. Medicínsky dozor bol poskytovaný lekárom a/alebo sestrou. Typická lekcija pozostávala z 5 minút zahrievania, nasledovaného 50 minútami foriem štýlu Tai Chi Wu, a končila 5 minútami relaxácie. Mimo týždenných nemocničných lekcií pod dohľadom, boli pacienti povzbudzovaní k praktikovaniu doma aspoň dvakrát do týždňa bez dohľadu.

Kvalita života bola vyhodnotená použitím dotazníka SF-36. Na začiatku štúdie, po podaní informovaného súhlasu, pacienti dokončili vstupný dotazník, po 3 mesiacoch výstupný dotazník a výsledky boli porovnané s tými, ktoré boli získané pri vstupe.

Skóre rozmeru celkového duševného zdravia sa významne zvýšilo ($p= 0,047$), zo 48,9 na začiatku na 58,4 na konci intervencie. Toto bolo výsledkom významného zlepšenia v sociálnom fungovaní ($p= 0,025$) a výsledkov emocionálnej funkcie ($p= 0,042$). Celkové SF-36 skóre sa zvýšilo z 52,8 na začiatku na 59,9 po 3 mesiacoch, ale nedosiahlo štatistický význam.

Cvičebný tréning nemal žiadny účinok na laboratórne hodnoty a ideálne hmotnosti tejto študijnej skupiny. Neboli zaznamenané komplikácie alebo vedľajšie účinky počas alebo následne po Tai Chi lekciách.

Výsledky emocionálneho a duševného zdravia na začiatku boli významne nižšie než normálne hodnoty pre ESRD pacientov. Depresia u 2 pacientov prispela k týmto nezvyčajne nízkym stupňom na začiatku štúdie. Teda, zlepšenie výsledkov duševného zdravia po intervencii je možno menej dramatické, než sa zdá na prvý pohľad.

Toto bola pilotná štúdia založená na malej vzorke, a relatívne krátkom vyšetrení. Zahrnutie paralelnej kontrolnej skupiny by mohlo posilniť výsledky. Nemožno si byť istí, že tai chi tréning je kompletne zodpovedný za zlepšenie výsledných stupňov. Iné zložky programu sa mohli podpísať na pozorovanom zlepšení. Napríklad, týždenné stretnutia s inými pacientmi, tai chi inštruktor, a členovia lekárskeho tímu mohli poskytovať podporné fórum, ktoré malo pozitívne účinky na pacientov.

The effect of tai chi exercise on quality of life in hemodialysis patients (Shahgolian et al., 2014)

Toto je kvázi experimentálna dvojkroková jedno skupinová pred- po intervenčná štúdia s vhodným vzorkovaním pre prieskum účinku nezávislej premennej tai chi športu na závislú premennú kvality života hemodialytických pacientov.

Subjekty zahŕňali pacientov vo veku medzi 20 a 70 rokov, s aspoň tromi mesiacmi hemodialýzy, ktorí sa zaujímali o účasť, vyplnenie dotazníka a navštevovanie športových lekcií. V štúdiu bolo až do konca prítomných celkovo 25 pacientov. Dotazník zameraný na hodnotenie kvality života KDQOL-SF bol pre subjekty vyplnený po vysvetlení štúdie a prebratí ich informovaného súhlasu. Potom druhá výskumníčka, sprevádzaná mužským kolegom, tréňovaná trénerom tohto športu učila subjekty tai chi a prijala zodpovednosť za výučbu mužských a ženských pacientov v dvoch samostatných skupinách podľa pohlavia. Vitálne znaky pacientov (tlak krvi, pulz a dýchanie) boli kontrolované výskumníkom pred začatím fyzických cvičení.

Obtiažnosť cvičenia bola medzi subjektami rôzna v každej lekcií, na základe ich osobného zdravia a fyzickej kondície, a pacienti boli požiadaní, aby postupne zvyšovali rýchlosť pohybov počas lekcií. Lekcia trvala 1 hodinu a zahŕňala zahrievanie 10 minút, tai chi cvičenie 40 minút a relaxáciu 10 minút. Lekcie sa konali raz do týždňa počas 12 týždňov. Keďže plánovanie dochádzky pacientov v dni dialýzy je obtiažne, pacientom bol odovzdaný výukový kompaktný disk k praktikovaniu už naučených cvičení doma, aspoň dvakrát týždenne.

Stredné výsledky po intervencii porovnané s tými pred intervenciou, preukázali významný rozdiel vo všetkých štyroch rozmeroch. Bolo to $p < 0,001$ v zdraví a fungovaní, $p < 0,001$ v socioekonomickom a $p < 0,001$ v psychospirituálnom rozmere, a rozmer rodiny ukázal $p = 0,002$ v rozmere spokojnosti a $p = 0,008$ v rozmere dôležitosti. Párový t- test ukázal, že tu bol významný nárast v celkovom skóre kvality života ($p < 0,001$) v dvoch rozmeroch dôležitosti a spokojnosti.

Effect of a home exercise program based on tai chi in patients with end- stage renal disease (Ling et al., 2003)

Za účelom predstavenia cvičenia bola vytvorená videokazeta, ktorá demonštruje 30 minút nízkokapacitného aeróbného cvičenia pozostávajúceho zo základných tai chi praktík. Cvičenie obsahuje 18 sérií rôznych malých pohybov- v rozmedzí končatín, zladených so vzormi pomalého dýchania.

Z 33 zúčastnených, ktorí dokončili štúdiu, 3 boli hemodialytickí, 25 boli CAPD pacienti a 5 boli pacienti s transplantovanou obličkou. Počas trvania štúdie, pacienti cvičili 3-7 krát do týždňa, následne po demonštrácii tai chi na videokazete.

Pred a 3 mesiace po zavedení cvičebného programu, podstúpil každý zúčastnený vyhodnotenia opísané v nasledujúcich pododdieloch.

Vyhodnotenie výsledkov zahŕňalo funkčnú mobilitu (časovaný Up&Go (vstaň a choď) test), flexibilitu svalov (Sit&Reach (sadni si a dosiahni) test), fyzickú kapacitu (Six Minute Walk (šesťminútová chôdza) a kvalitu života (dotazníka KDQOL- SF).

Medzi pacientmi, ktorí cvičili, sa časované skóre počas Up&Go testu znížilo o 9,1%. V Sit&Reach teste, dosahovaná vzdialenosť sa zvýšila o 14,1%. Navyše, výsledky po tiež ukázali nevýznamné zlepšenia v Six Minute Walk ($p = 0,130$) a v KDQOL- SF výsledkoch pre emocionálny pocit zdravia ($p = 0,456$), redukciu vnímanej bolesti ($p = 0,100$), redukovanú záťaž z ochorenia obličiek ($p = 0,061$), a celkového zdravia ($p = 0,085$). Pre rôzne iné aspekty QOL- kvality života neboli pozorované významné zlepšenia.

V počiatočnej fáze programu boli hlásené niektoré menšie sťažnosti- prechodná bolesť svalov, tuhosť kĺbov a nevýznamné nárasty tlaku krvi. Symptómy spontánne odozneli pri pokračovaní s pravidelným cvičením a zavedením zahrievacieho cvičenia pred praktikovaním tai chi.

Pri vyhodnocovaní štúdie, niektorí zúčastnení uvádzali, že ich rozsah pohybu sa veľmi zlepšil, a že sa sami cítia zdravší pri ich denných aktivitách a že sa cítia sebaistejšie pri plnení rôznych úloh v domácnosti, keďže sa ich stuhnutosť znížila.

Wolfson a kol. (1996) uvádza, že tai chi je vykonávané so zníženým ťažiskom (kolená a bedrové kĺby sú vo flexii), a že výsledné posilnenie kolien a bedrových kĺbov môže udržiavať získavanie sily očakávané z krátkodobého odporového cvičenia. Silnejšie kĺby môžu byť jedným z príčinných faktorov vnímaných ako zdravie a stabilita (Wolfson, Whipple, 1996).

Intradialytic modified tai chi exercise among end- stage renal disease patients undergoing hemodialysis: an exploratory pilot study (Phisitkul et al., 2013)

Zlomeniny kostí sú u ESRD pacientov bežné, čo má za následok vyšší výskyt zlomenín stavcov a bedier než u všeobecnej populácie. Vyššia miera výskytu zlomenín u hemodialytických pacientov je pravdepodobne kvôli vyššiemu riziku pádu a renálnej osteodystrofii.

Táto štúdia navrhuje intradialyticky modifikované tai chi (IMTC) cvičenie, ktoré nielenže môže byť vykonávané kým pacient sedí v kresle s jedným ramenom pripojeným ku hemodialytickému prístroju, ale tiež nevyžaduje žiadne cvičebné náčinie (teda je bezpečnejšie praktikované), a dá sa ľahko naučiť.

Toto bola 12- týždňová, náhodná skúška pre prieskum možnosti IMTC medzi ESRD podstupujúcimi hemodialýzu a pre vyhodnotenie IMTC dopadu na riziko pádov, metabolizmus kostí, poškodenie oxidatívnym stresom a kvalitu života u ESRD pacientov. Výsledné údaje boli zozbierané na začiatku a na konci 12- týždňovej štúdie.

Informované súhlasy boli získané od všetkých zúčastnených. Následne po náboře a preverení, bolo 45 vhodných subjektov náhodne zaradených do 1 z 2 skupín: IMTC (n= 20) a kontrolnej (n=25).

Každá 45- minútová cvičebná lekcija pozostávala z 5 minút zahrievacieho cvičenia, 35 minút IMTC a 5 minút relaxačného cvičenia. Zahrievacie cvičenie bolo navrhnuté pre uvoľnenie veľkých kĺbov pre následné IMTC, spolu s kontrolovaným dýchaním.

Samotné IMTC cvičenie bolo založené na populárnom 24- formovom tai chi s rozdielom, že IMTC nezahŕňalo akékoľvek pohyby hornej časti tela, alebo prepínanie tela k nohám tak, aby účastník mohol vykonávať cvičenie počas sedenia v kresle s jedným ramenom v kľude. Pred a po každej IMTC lekcii boli účastníci monitorovaní kvôli výskytu akýchkoľvek vedľajších účinkov súvisiacich s IMTC.

Statická a dynamická rovnováha boli vyhodnotené pomocou Bergovko testu rovnováhy, krok, rovnováha a riziko pádu boli vyhodnotené pomocou Dynamic Gait Indexu, ktorý vyhodnocuje zvyčajné kráčanie v ustálenom stave, a kráčanie počas úloh s väčšou výzvou. Funkčná sila bola vyhodnotená časovaným Up&Go testom. Údaje o vápniku, fosfore a CaxP produkte boli rutinne zozbierané na dialyzačných klinikách ako súčasť manažmentu dialýzy a boli použité v tejto štúdií. Celkový zdravotný stav bol meraný pomocou dotazníka SF- 36.

MANOVA výsledky ukázali, že zmena 25-OH- vitamínu D je štatisticky významná ($F_{1,1} = 6,41$, $p = 0,02$) medzi cvičebnou a kontrolnou skupinou po 12 týždňoch. Neboli pozorované žiadne významné zistenia pre iné biomarkery.

Výsledky odhalili marginálny rozdiel skóre zmien v dynamickom krokovom indexe s IMTC skupinou ukazujúcou zvýšený trend, pričom CON skupina preukázala znížený trend ($t = 1,720$, $p = 0,098$). T- test neukázal žiadny štatistický rozdiel v testoch súvisiacich s rizikom pádu medzi CON a IMTC.

Na začiatku, alebo po 12 týždňoch nebol žiadny rozdiel v akomkoľvek rozmere QOL medzi CON a IMTC okrem fyzickej role ($p = 0,034$). Po 12 týždňoch sa IMTC významne zlepšila vo fyzickej funkcii, fyzickej roli a mentálnom zdraví, pričom CON nepreukázala zmenu v akomkoľvek rozmere. Údaje tiež odhalili významný rozdiel zmien vo výsledkoch fyzickej role ($t = 2,199$, $p = 0,004$) medzi CON a IMTC skupinami.

Štúdia naznačuje, že IMTC cvičenie je prijateľné, bezpečné a dobre znášané ESRD pacientmi, IMTC zlepšuje parametre kvality života a udržiava 25-OH- vitamín D hladiny u ESRD pacientov.

Intradialytic laughter yoga therapy for haemodialysis patients: a pre-post intervention feasibility study (Bennet et al., 2015)

Cieľom štúdie je posúdenie uskutočniteľnosti zavedenia jógy smiechom pre pacientov v konečnom štádiu ochorenia obličiek v prostredí dialýzy; preskúmať

psychologický a fyziologický vplyv tohto typu jógy u týchto pacientov a v poslednom rade odhadnúť veľkosť vzorky pre budúci výskum.

Jóga smiechom (Laughter yoga), vyvinutá v Indii v roku 1995 je kombináciou simulovaného smiechu s dýchacími cvičeniami klasickej jógy. Zahŕňa tleskanie, pohyb rúk a nôh, hlboké dýchanie, jemný strečing krku a ramien, ako aj facilitovaný smiech a smiechové cvičenia. To môže zlepšiť spokojnosť, subjektívny pocit blaha a náladu a znížiť úzkosť a stres.

18 účastníkov bolo prijatých do štúdie a terapeuti jógy smiechom uskutočnili 4-týždenný intradialytický program (30 minút intervencie 3-krát do týždňa) v priebehu novembra a decembra 2013. Intervencia pozostávala z prvých 10 minút dýchania a strečingových cvičení: hlboké brušné dýchanie, strečing trupu, horných a dolných končatín, jemné preťahovanie svalov krku a ramien, pohyb hlavy doľava a doprava a uvoľnenie svalov tváre; smiechové cvičenia hrdla, hrudníka, brucha. Ďalších 10 minút cvičenia pozostávalo z nácviku facilitovaného smiechu, v spojení so spievaním hou, hou, hou, ha, ha, ha a tleskania alebo tľapkania po stehne (s nedialyzovanou hornou končatinou). Posledných 10 minút pozostávalo z meditácie zahrňujúcej relaxáciu celého tela, úsmevu, chichotania a dýchania. Primárne merania zaznamenané na prvej a poslednej lekcii jógy boli: kvalita života, subjektívny pocit pohody, nálada, optimizmus, ovládanie, sebavedomie, depresia, úzkosť a stres. Sekundárne merania boli: krvný tlak, intradialytické epizódy hypotenzie, kapacita pľúc. Sestry na dialýze, ktoré boli prítomné počas lekcií vyplnili prieskum o postojoch a vnímaní jógy (n=11).

Výsledky ukázali nevýznamné zlepšenie v šťastí, nálade a optimizme a zníženie stresu. Epizódy intradialytickej hypotenzie sa znížili z 19 pred a 19 počas jógy smiechom na 4 epizódy po ukončení intervencie. Nebola zaznamenaná zmena vo funkcii pľúc alebo krvnom tlaku. Všetky sestry v prieskume sa zhodli na tom, že jóga smiechom mala pozitívny vplyv na náladu u pacientov, bola uskutočniteľná a odporúčili by tento program svojim pacientom.

Táto štúdia poskytuje dôkazy, že jóga smiechom je bezpečná intradialytická forma fyzickej aktivity a môže byť úspešne zavedená u pacientov prijímajúcich dialýzu. Ďalšie štúdie sú však potrebné, pre stanovenie účinku Jogy smiechom na kľúčové psychologické premenné.

Feasibility and safety of intradialysis yoga and education in maintenance hemodialysis patients (Birdee et al., 2015)

Pacienti v konečnom štádiu ochorenia obličiek prijímajúci hemodialýzu majú oveľa viac sedavý spôsob života, než zdraví jedinci.

Cieľom tejto štúdie bolo vyhodnotiť uskutočniteľnosť a bezpečnosť 12-týždňového intradialytického programu zameraného na jógu a školu obličiek-edukatívneho programu.

Pacienti boli náhodne vybratí buď do 12-týždňovej intradialytickej jógy skupiny alebo do vzdelávacej skupiny- školy obličiek. Intradialytická jóga skupina pozostávala z inštrukcií a cvičení v oblasti jógy 3-krát do týždňa počas 12 týždňov. Cvičenia v tejto skupine zahŕňali pomalé pohyby tela koordinované s dýchaním (napr. flexia a extenzia v bedrovom, kolennom, členkovom a v ramennom kĺbe; abdukcia a addukcia v bedrovom kĺbe). Pacienti boli posadení v kresle určenom na dialýzu počas každej jóga lekcie. Tento program bol navrhnutý v postupnej a progresívnej sekvencii po dobu 12 týždňov so zámerom zvýšiť bezpečnosť pacientov pri vykonávaní jógy, zvýšiť dôveru pacienta vo vykonávaní jógy a vytvoriť udržateľné fyzické zmeny a zmeny správania.

Vzdelávací program v 2. skupine pacientov bol poskytnutý prostredníctvom tlačených materiálov (12- modulový edukatívny kurz). Účastníci mali možnosť dokončiť 30-60 minút edukatívneho kurikula počas prvých dvoch hodín na dialýze. Moduly boli rozdelené do 12 týždňov v snahe o zaplnenie času počas intervencie intradialytickej jógy.

Uskutočniteľnosť bola stanovená úspešným náborom účastníkov do 12-týždňového jóga programu a dochádzkou na cvičenie jógy založenej na ochote zúčastniť sa lekcií a frekvenciou a dĺžkou trvanie lekcie. Dochádzka na cvičenie bola dokumentovaná učiteľmi jógy. Takisto bola stanovená uskutočniteľnosť edukatívneho programu (školy obličiek), na porovnanie s jóga skupinou.

Z 56 vhodných pacientov, ktorí sa priblížili k štúdiu, 31 (55%) malo záujem a súhlasili s účasťou (18 pridelených do skupiny intradialytickej jógy a 13 do edukatívneho programu. 5 účastníkov odstúpilo zo štúdie (všetci zo skupiny intradialytickej jógy). Vo výsledku, 13 z 18 (72%) a 13 z 13 (100%) účastníkov dokončili 12-týždňový intervenčný program intradialytickej jógy a edukatívny program. Neboli zaznamenané žiadne nežiadúce udalosti súvisiace s intradialytickou

jogou. Účastníci v jóga skupine praktizovali jógu v strednej hodnote 21 lekcí (70% frekvencia účasti), so 60% jedincov praktizujúcimi najmenej 2-krát do týždňa. Stredná hodnota účasti v edukatívnom programe bola 30 lekcí (83% frekvencia účasti). Z účastníkov, ktorí dokončili výskum (n= 26), bolo získaných 85% dotazníkov odobratých na začiatku a po 12 týždňoch. Na konci štúdie, všetci inštruktori jogy hlásili 80% dochádzku na cvičenie jógy.

A modified yoga- based exercise program in hemodialysis patients: a randomized controlled study (Yurtkuran et al., 2006)

Táto štúdia si dáva za cieľ zistiť účinok cvičenia zameraného na jógu a jej vplyv na bolesť, únavu, poruchy spánku a niektoré biochemické parametre u hemodialyzovaných pacientov.

Klinicky stabilní hemodialyzovaní pacienti (37) boli rozdelení do dvoch skupín. Skupina zameraná na cvičenie modifikovanej jógy- pacientov bolo 19, intervencia trvala 3 mesiace a cvičenia boli vykonávané 30 minút denne dvakrát do týždňa. Potenciálne benefity tejto metódy zahŕňajú zlepšenie svalovej sily, koordinácie, flexibility a well-beingu. Cvičenia boli vykonávané v stoji, sede a v ľahu. Meditácia nebola vykonávaná. Pacienti boli inštruovaní, ako správne dýchať a sústrediť sa na svoju fyzickú stránku. Pacienti rozdelení do kontrolnej skupiny (18) sa nezúčastnili lekcí jógy a boli vyzvaní nemeniť svoj životný štýl počas trvania štúdie. Pacienti v oboch skupinách vykonávali domáce cvičenia zamerané na udržanie aktívneho rozsahu pohyblivosti v kĺboch horných a dolných končatín a chrbtice.

Fyzikálne vyšetrenia, elektrokardiogramy a laboratórne analýzy boli vykonávané každý týždeň. Tep a krvný tlak boli merané stetoskopom a sfygmomanometrom na konci každej lekcie.

Hlavné merania boli intenzita bolesti (meraná pomocou vizuálnej analógovej stupnice- VAS), únava (VAS), poruchy spánku (VAS) a sila stisku ruky (mmHg); biochemické parametre- urea, kreatinín, kalcium, alkalín fosfatáza, fosfor, cholesterol, HDL- cholesterol, triglyceridy, erytrocyty, hematokrit.

Po 12 týždňovej intervencii, významné zlepšenia boli prítomné u týchto parametrov: Intenzita bolesti -37%, únava -55%, poruchy spánku -25%, sila stisku ruky +15%, urea -29%, kreatinín -14%, alkalín fosfatáza -15%, fosfor -12%, cholesterol - 15%, HDL-

cholesterol +7%, erytrocyty +11%, hematokrit +13% . Žiadne vedľajšie účinky neboli pozorované.

Zo záveru vyplýva, že tento zjednodušený rehabilitačný program založený na jóge je komplementárny, bezpečný a efektívny spôsob liečby u pacientov v konečnom štádiu ochorenia obličiek.

Study of the effect of Hatha Yoga exercises on dialysis adequacy (Tayyebi et al., 2012)

Táto dvojskupinová poloexperimentálna kontrolovaná štúdia bola vedená pre určenie účinku hatha jóga cvičenia na primeranosť dialýzy medzi hemodialytickými pacientmi.

Primeranosť- adekvátnosť dialýzy (Kt/V), kde K je clearance dialyzátoru v ml/min., T je dĺžka HD v min. a V je distribučný objem urey v ml je matematický výraz, ktorý kvantitatívny vyhodnocuje dialyzačný proces. Tento proces závisí na troch parametroch: klírens močoviny, trvanie liečby a distribučný objem močoviny.

Účastníci štúdie zahŕňali hemodialytických pacientov, títo boli rozdelení do prípadovej a kontrolnej skupiny. Na začiatku štúdie a následne po samotnom uvedení, účastníci kontrolnej skupiny dali súhlas a boli požiadaní o vyplnenie dotazníkov súvisiacich s demografickou informáciou a primeranosťou dialýzy; skupina bola vyhodnotená o dva mesiace bez akejkoľvek intervencie. V prípadovej skupine, bolo preskúmanie iniciované po samotnom úvode a vysvetlení cieľov štúdie, a potrebných informácií k hatha jóga cvičeniu. Výskumník dokončil dotazníky súvisiace s demografickou informáciou a primeranosťou dialýzy. V ďalšom kroku bol tréning lekcií hatha jóga cvičenia dvakrát do týždňa. Najprv pacienti vykonávali cvičenia počas 15 až 30 minút, a čas na lekcii sa postupne zvyšoval v závislosti na tolerancii pacienta. Pacienti mali čiastočnú voľnosť pri výbere cvičenia (tri cvičenia z ásan podľa uváženia pacienta a rady trénera), ktoré boli vykonávané v dvoch lekciách do týždňa a jednu hodinu denne v špecifikovanom čase. Na konci druhého mesiaca bola primeranosť dialýzy znovu vyhodnotená.

Pre určenie primeranosti dialýzy bol výkonným pracovníkom projektu vyplnený príslušný dotazník vrátane hmotnosti pacienta, ultrafiltrácie stroja, trvania hemodialýzy, rýchlosti klírensu filtra a prietokovej rýchlosti dialyzačného roztoku. Rýchlosť

ultrafiltrácie je získaná vypočítaním rozdielu medzi pre- a post- dialyzačnou hmotnosťou; po prijatí výsledkov testu dusíka a močoviny v krvi bol použitý vzorec Daugirdas II, ako celosvetovo prijímaný vzorec pre určenie primeranosti dialýzy.

Výsledky štúdie zaznamenali významné zvýšenie primeranosti dialýzy u hemodialytických pacientov ($p < 0,001$). Priemerná hodnota primeranosti dialýzy bola 0,96 ($\pm 0,23$) a 1,14 ($\pm 0,22$) ($p < 0,001$) pred a po intervencii v prípadovej skupine a 1,3 ($\pm 0,26$) a 1,31 ($\pm 0,25$) ($p < 0,09$) v kontrolnej skupine.

V tejto štúdii sa zistilo, že použitie jednoduchého hatha jóga cvičenia, bez potreby drahých a vysoko morbidných procedúr môže zlepšiť primeranosť dialýzy; môže sa použiť aj pre zníženie post- dialyzačných komplikácií, ako aj symptómov v širokom rozmedzí chronických ochorení.

Use of complementary and alternative medicine among patients with end- stage renal disease (Birdee et al., 2013)

Najbežnejšie používané formy doplnkovej a alternatívnej medicíny (CAM) zahŕňajú biologicky založené produkty (bylinky a diétne doplnky) a praktiky mysle a tela (napr. jóga, tai chi, hlboké dýchanie, meditácia).

Potenciálne vhodné pacienti (prijímajúci hemodialýzu) boli oslovení pri kresle počas ich dialýzy a požiadaní o účasť na štúdii. Ohotní pacienti dali verbálny súhlas s účasťou.

40- položkový dotazník (dotazník doplnkovej a komplementárnej medicíny) bol podaný hlavným výskumníkom zoči voči subjektom, pri kresle, počas hemodialýzy. Obdobia boli vybrané na základe obsahu pre určenie prevahy užívania CAM počas života subjektu a za posledný mesiac.

V opýtanej vzorke bolo 47% žien, 63% afroameričanov a mali priemerný vek 62 rokov. 54 pacientov (61%) uviedlo použitie CAM kedykoľvek počas ich života. Najfrekvencovanejšie uvádzané formy boli praktiky tela a mysle (použité u 42%) a manipulácia a telesne založené praktiky (použité u 34%). Najbežnejšie uvádzané praktiky tela a mysle boli cvičenia s hlbokým dýchaním (27%), meditácia (26%), jóga (11%), progresívna relaxácia (9%) a tai chi (6%).

Zatiaľ čo CAM používanie bolo bežnejšie u žien než mužov (69% versus 53%) a tých, čo majú univerzitné alebo vyššie vzdelanie, než tých so stredoškolským, alebo

nižším vzdelaním (79% versus 56%), zistené rozdiely nedosiahli štatistický význam. Za posledný mesiac 36% pacientov uviedlo použitie niektorého typu CAM. Väčšina pacientov uviedla záujem o učenie praktík tela a mysle (70%) a účasť v štúdiu intradialýznych praktík tela a mysle (74%). Takmer polovica jednotlivcov vo veku 80 rokov alebo starších mala záujem o učenie praktík tela a mysle. Väčšina pacientov, ktorí používali CAM, uviedla záujem o účasť v štúdiu tela a mysle pre hemodialyzovaných (87%), pričom iba 54%, ktorí nikdy nepoužili CAM, uviedlo záujem o účasť.

Tieto výsledky naznačujú pozitívne vnímanie ochoty učiť sa praktiky tela a mysle u pacientov na hemodialýze, vrátane počas hemodialýzy, najmä medzi tými pacientmi, ktorí boli oboznámení s CAM.

Effects of exercise therapy on lipid parameters in patients with end-stage renal disease on hemodialysis (Gordon et al. 2012)

Táto štúdia skúmala účinok Hatha jogy na lipidové parametre u pacientov v konečnom štádiu renálneho ochorenia prijímajúcich hemodialýzu.

Pacienti boli rozdelení do dvoch skupín. Jóga skupina pozostávala z pacientov, ktorí absolvovali 30 minútový nácvik hatha jógy a nasledovalo 30 minút domáceho cvičenia. Účastníci v kontrolnej skupine pokračovali v ich bežnom životnom štýle. Vek pacientov bol medzi 20 až 70 rokov, nemali pridružené iné závažné ochorenia ani závislosť na toxických liekoch a podpísali informovaný súhlas. Po obdržaní informovaného súhlasu bola účastníkom odobratá vzorka krvi v množstve 5 ml na stanovenie lipidového spektra.

Parametre, ktoré boli stanovené, zahŕňajú celkový cholesterol, triglyceridy, HDL- cholesterol a LDL- cholesterol.

Bola zaznamenaná signifikantná redukcia celkového cholesterolu v sére, triglyceridov, LDL-cholesterolu a pomeru celkového cholesterolu/HDL-cholesterolu a signifikantný nárast HDL-cholesterolu po 4 mesiacoch u pacientov v skupine hatha jóga. Zaznamenalo sa signifikantné zníženie celkového cholesterolu z 5.126 ± 0.092 mmol/l na 4.891 ± 0.072 mmol/l (4.58% redukcia; $p = 0.0001$), triglyceridov z 2.699 ± 0.078 mmol/l na 2.530 ± 0.063 mmol/l (6.26% redukcia; $p = 0.0001$), LDL-cholesterolu z 2.729 ± 0.083 mmol/l na 2.420 ± 0.066 mmol/l (11.32% redukcia $p = 0.0001$), a pomer celkový cholesterol/HDL-cholesterol z 5.593 ± 0.119 mmol/l na 4.907 ± 0.116

mmol/l (12.26% redukcia; $p = 0.047$). Ďalej nebol zaznamenaný signifikantný nárast HDL-cholesterolu z 0.931 ± 0.022 mmol/l na 1.017 ± 0.016 mmol/l [8.46% elevácia; $p = 0.250$].

V kontrolnej skupine bola zaznamenaná signifikantná redukcia celkového cholesterolu a HDL-cholesterolu a signifikantný nárast triglyceridov a pomeru celkový cholesterol/HDL-cholesterol po 4 mesiacoch. Redukcia celkového cholesterolu bola z 4.7663 ± 0.050 mmol/l na 4.7657 ± 0.054 mmol/l ($p = 0.0001$) and HDL-cholesterolu z 0.898 ± 0.015 mmol/l na 0.872 ± 0.013 mmol/l (2.90% redukcia; $p = 0.0001$). Ďalej bol zaznamenaný signifikantný nárast triglyceridov z 3.243 ± 0.186 mmol/l na 3.450 ± 0.180 mmol/l (6.0% elevácia; $p = 0.0001$) a pomer celkový cholesterol/HDL-cholesterol z 5.348 ± 0.086 na 5.505 ± 0.099 [2.9% elevácia; $p = 0.0001$].

V sledovaní koncentrácií celkového cholesterolu v skupine pacientov hatha jóga, 51.5% malo normálnu hladinu celkového cholesterolu na začiatku štúdie, zatiaľ čo na konci sledovania po 4 mesiacoch malo 70% normálnu hladinu ($p < 0.05$). Preukázalo sa, že zatiaľ čo 63.6% pacientov v skupine hatha jóga malo nízku hladinu HDL-cholesterolu po 4 mesiacoch, 81.8% malo nízku hladinu na začiatku sledovania ($p < 0.05$). 84.9% pacientov malo normálnu hladinu LDL-cholesterolu po 4 mesiacoch, z nich 54.5% malo LDL-cholesterol v norme na začiatku ($p < 0.05$). V kontrolnej skupine 85.7% pacientov malo hladinu celkového cholesterolu v norme na začiatku a po 4 mesiacoch sledovania 77.1% pacientov. Nebol signifikantný rozdiel v hodnote triglyceridov a LDL-cholesterolu.

V tejto štúdií nebolo signifikantné zvýšenie strednej hodnoty HDL-cholesterolu po 4 mesiacoch, avšak bol nárast v počte pacientov so stredným HDL-cholesterolom z 18.2% na 36.4%, menej pacientov na dolnej hranici. Niektoré štúdie hodnotiace dlhodobý efekt jógy na lipidový profil demonštrovali výrazný vzostup hodnôt HDL-cholesterolu. V tejto štúdií bolo zaznamenané signifikantné zníženie v hladine celkového cholesterolu a triglyceridov u hemodialyzovaných pacientov. Niektorí pacienti s cholesterolom a triglyceridmi na hornej hranici dosiahli normálne hodnoty, zatiaľ čo pacienti s vysokými hodnotami dosiahli hornú hranicu normy. Tiež bolo niekoľko prípadov s vysokými hladinami, ktoré dosiahli normálne hodnoty.

Hatha jóga má preventívne a blahodárne účinky a môže byť bezpečnou terapeutickou modalitou u týchto pacientov. Optimálny manažment dyslipidémie so správnou životosprávou, ako aj cvičením hatha jógy, obzvlášť redukcia LDL-cholesterolu by mali viesť k benefítom kardiovaskulárneho systému a obličiek.

Effect of yoga exercise therapy on oxidative stress indicators with end-stage renal disease on hemodialysis (Gordon et al., 2013)

Oxidatívny stres podporuje endoteliálnu dysfunkciu a aterosklerózu pri chronickom ochorení obličiek.

Štúdia bola vedená medzi januárom 2009 a aprílom 2009. Všetci pacienti podpísali dotazník s informovaným súhlasom a boli rozdelení do dvoch skupín. Jóga skupina pozostávala z pacientov, ktorí sa zúčastňovali 30 minútového vedeného hatha jóga cvičenia, a dodatočných 30 minút inštruovaného domáceho tréningu bez dohľadu. Jógové cvičenia pozostávali z pranayamy (cvičenia s kontrolou dychu), ásan (jógových postojov) a relaxácie v polohe na chrbte v savasane. Účastníci v kontrolnej skupine pokračovali v praktizovaní svojho bežného životného štýlu, bez priamej intervencie od personálu v tomto výskume.

V tejto štúdii sa zúčastnilo 66 pacientov (33 v jóga skupine a 33 v kontrolnej skupine). V deň odberu krvi boli subjekty požiadané, aby sa zdržali hatha jógy alebo akejkoľvek inej formy cvičenia. Krv (5ml) bola odobratá z antekubitálnej vény na začiatku a po 4 mesiacoch.

Ukazovatele oxidatívneho stresu (malondialdehyd- MDA, oxidácia proteínu- POX, aktivita fosfolipáz A2- PLA2) a oxidatívny stav (superoxiddismutáza- SOD a aktivity katalázy) boli určené vo vzorkách krvi odobratých pri liečbe pred hemodialýzou, na začiatku a po 4 mesiacoch.

U pacientov v cvičebnej skupine hatha jógy sa peroxidácia lipidov znížila o 4,0% po 4 mesiacoch ($p=0,096$). Bola tu tiež významná redukcia činnosti PLA z $2,68\pm 0,02$ IU/L na $2,34$ IU/L (- 12,7%; $p=0,010$) a POX z $2,28\pm 0,02$ nmol/mg na $2,22\pm 0,01$ nmol/mg (- 22,6%; $p=0,0001$). Aktivita SOD sa významne zvýšila z $12,91\pm 0,17$ U/L na $13,54\pm 0,15$ U/L (4,65%; $p= 0,0001$) a kataláza z $79,83\pm 0,63$ U/L na $80,54\pm 0,80$ U/L (0,90%; $p=0,0001$). Bola tu významná korelácia medzi parametrami oxidatívneho stresu pred hemodialýzou, v mesiaci nula a po 4 mesiacoch, pre aktivity PLA ($r= 0,440$), katalázy ($r= 0,872$) a SOD ($r= 0,775$).

Táto štúdia potvrdzuje pozitívne účinky hatha jógy na oxidatívny stres a stav okysličenia u ESRD pacientov po 4 mesiacoch. Zlepšený stav antioxidantov, vďaka tomuto cvičebnému režimu môže poukazovať na adaptívnu odpoveď na oxidatívny stres, odráža produkciu voľných radikálov a zvýšenú biosyntézu enzýmov.

Effectiveness of conventional physical therapy and Pilates method in functionality, respiratory muscle strength and ability to exercise in hospitalized chronic renal patients: a study protocol of a randomized controlled trial (Pinto et al., 2014)

Cieľom tejto štúdie bude porovnať účinnosť Pilates metódy a klasickej fyzioterapie a ich vplyv na funkčnosť, fyzickú kapacitu a respiračnú svalovú silu u pacientov s chronickým renálnym ochorením.

Štúdia bola navrhnutá ako randomizovaný kontrolný pokus. Účastníci (56) budú hospitalizovaní pacienti po transplantácii obličky alebo s renálnou insuficienciou a budú náhodne rozdelení do 2 skupín: Pilates skupina- pacienti budú trénovaní dvoma skúsenými fyzioterapeutmi, ktorí majú certifikát z Pilates metódy. Subjekty pridelené do skupiny klasickej fyzioterapie budú navštevovať lekcie fyzioterapie podľa protokolu.

Obidve skupiny budú navštevovať lekcie v trvaní 30 minút denne, každý deň. Po dokončení 10.-tej lekcie, pacienti oboch skupín budú pokračovať v navštevovaní lekcií fyzioterapie tak dlho, ako to bude potrebné. Respiračná fyzioterapia (hygiena bronchov, asistovaný kašeľ, techniky rozpínania pľúc a dychové cvičenia- bráničné dýchanie) s aktívnym pohybom v horných končatinách bude zahájená pri známkach zmenenej frekvencii dychu a rytmu, dyspnei, potenia, cyanózy, používání pomocných dýchacích svalov, abnormálnej auskultácii, tachykardii, bradykardii, hypertenzie alebo hypotenzie.

Fyzioterapia, ktorá bude poskytnutá skupine klasickej fyzioterapie zahŕňa aktívne a pasívne asistované cvičenie, aktívnu rezistovanú abdukciu v ramennom kĺbe, flexiu v lakťovom kĺbe, extenziu v zápästnom kĺbe, flexiu v bedrovom kĺbe, extenziu v kolennom kĺbe, dorziflexiu v členkovom kĺbe. Strečing bude zahájený na konci každého cvičenia v oboch skupinách. Pacienti počas cvičenia budú balansovať s nohami spolu a potom paralelne (jedna noha pred druhou), striedavo s jednou nohou; chôdza po čiare, do boku a do zadu; pochodovanie so súhybom hornej končatiny a elevovaním dolnej končatiny, postupne so zatváraním očí.

Účastníci Pilates skupiny budú oboznámení s aktiváciou Power house, ktorý zahŕňa izomertrickú kontrakciu brušných svalov, krátkych extenzorov chrbtice, extenzorov bedrového kĺbu, flexorov bedrového kĺbu a svalov panvového dna. Cvičenia zahŕňajú excentrickú, koncentrickú a izometrickú kontrakciu, ktorá sa zameriava hlavne

na centrum (stred) tela, ktoré Pilates nazval ako Power house. Počas výdychu bude vyžadovaná kontrakcia spojená s kontrakciou bránice, ktorá stabilizuje chrbticu a panvu, posilňuje a zlepšuje silu centra (stred), vytrvalosť a flexibilitu (fakt, ktorý môže odôvodniť jej prínos na stabilitu).

9 cvičení z Pilates metódy bolo upravených a zaradených do cvičenia v Pilates skupine na nemocničnom lôžku. Použité budú tieto pomôcky: vinylová loptička, latexový elastický pás a flexibilný kovový oblúk, ktorý umožňuje deformáciu. Cvičenie bude vykonávané v jednej sérii po 5- 10 opakovaní a zahŕňa pohyby bedrového kĺbu, elevácie bedrového kĺbu, krúženie dolných končatín, série kopov do boku, posilňovacie cvičenia pre horné a dolné končatiny s elastickou loptou a oblúkom (flexia, extenzia, abdukcia, addukcia lakťového, ramenného, bedrového a kolenného kĺbu).

Funkčnosť bude vyhodnotená Barhelovým indexom. Jeho cieľom je zhodnotiť funkčnú nezávislosť v osobnej starostlivosti, mobilite, lokomócií a funkcii močového mechúra u hospitalizovaných pacientov a u pacientov v dlhodobej starostlivosti.

Fyzická kapacita bude vyhodnotená modifikovaným Step testom a respiračná svalová sila bude vyhodnotená analógovým manometrom. Spokojnosť pacientov navštevujúcich lekcie fyzioterapie bude ohodnotená 20-položkovým dotazníkom.

Táto štúdia si kladie za cieľ poskytnúť hravý a súčasný prístup liečby v nemocničnom prostredí, ktorý používa menej nákladné a viac kreatívne zdroje.

Výsledky: štúdia je stále vo výskume.

Príloha č. 2- Zoznam obrázkov

Obrázok 1: Princíp hemodialýzy

Autor neuvedený [cit. 2015-08-13]. Obrázok vo formáte GIF. Dostupné z:
<http://www.ikem-nefrologie.cz/cs/o-nas/co-u-nas-lecime/dialyzacni-program/>

Obrázok 2: Katéter vo vena subclavia

Autor neuvedený [cit. 2015-08-13]. Obrázok vo formáte GIF. Dostupné z:
<http://cmp-manual.wbs.cz/250-Konzervativni-terapie.html>

Obrázok 3: Miesto skratu medzi arteria radialis a vena cephalica pri arteriovenóznej píšťale

Autor neuvedený [cit. 2015-08-13]. Obrázok vo formáte GIF. Dostupné z:
http://zdravi.e15.cz/news/check-pro?id=158504&seo_name=postgradualni-medicina

Obrázok 4: Princíp peritoneálnej dialýzy

Autor neuvedený [cit. 2015-08-13]. Obrázok vo formáte GIF. Dostupné z:
<http://www.ikem-nefrologie.cz/cs/o-nas/co-u-nas-lecime/dialyzacni-program/>

Obrázok 5: Transplantácia obličky

Autor neuvedený [cit. 2015-08-13]. Obrázok vo formáte GIF. Dostupné z:
http://www.nefrologie.eu/cgi-bin/main/read.cgi?page=transplantace_ledviny

Obrázok 6: Svaly HSS bedrovej a dolnej hrudnej chrbtice

Autor neuvedený [cit. 2015-08-13]. Obrázok vo formáte GIF. Dostupné z:
<http://fityou.cz/hluboky-stabilizacni-system-patere-stred-tela-core/>

Príloha č. 3- Zoznam tabuliek

Tabuľka 1: Štádiá chronického ochorenia obličiek

Tabuľka 2: Prehľad najčastejších chirurgických komplikácií po transplantácii obličky

Tabuľka 3: Výsledné štúdie vyhovujúce kritériám výberu