

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE  
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU



**Fyzická aktivita u jedinců po transplantaci ledvin**

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce:

**PhDr. Andrea Mahrová, Ph.D.**

Vypracovala:

**Alena Sýsová**

Praha, 2011

Čestné prohlášení:

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracovala samostatně a uvedla v ní veškerou literaturu a ostatní zdroje, které jsem použila. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, dne 31.3.2011

.....

### Evidenční list

Souhlasím se zapůjčením své diplomové práce ke studijním účelům. Uživatel svým podpisem stvrzuje, že tuto diplomovou práci použil ke studiu a prohlašuje, že ji uvede mezi použitými prameny.

Jméno a příjmení:

Fakulta / katedra:

Datum vypůjčení:

Podpis:

---

Poděkování:

Zde bych chtěla velmi poděkovat PhDr. Andree Mahrové, Ph.D. za trpělivost, pomoc, cenné rady a připomínky, které mi pomohly při sepisování diplomové práce.

Dále děkuji pracovišti Klinika Nefrologie TC IKEM v Praze, která umožnila praktickou realizaci výzkumu, který je součástí grantového projektu IGA MZ ČR 173 (NS-10518-3/2009), že nám vyšli vstříc s časem a prostorem k testování pacientů.

## **Abstrakt**

**Úvod:** Díky moderní medicíně se jedinci s chronickými formami onemocnění dožívají vyššího věku než dříve. V práci jsme se zabývali posledním stádiem chronického selhání ledvin, které je léčeno dialyzační léčbou nebo transplantací. Úspěšná transplantace ledviny vede ke značnému zlepšení kvality života pacientů, avšak i po transplantaci přetrvávají některé rizikové faktory, které mohou ovlivňovat zdravotní stav a fyzickou kondici jedince. Jednou z nefarmakologických možností, jak dále rizikové faktory eliminovat jsou intervenční programy pravidelné pohybové aktivity a nutriční intervence, které společně mohou opět pomoci získat či zvýšit pacientovu tělesnou kondici.

Hlavním předmětem výzkumu diplomové práce bylo zhodnocení fyzické kondice a objemu pohybové aktivity čtyř skupin pacientů po transplantaci ledviny s různou intervencí, a to pomocí baterie motorických testů „Senior Fitness Test Manual“.

**Cíl práce:** Vyhodnocení vlivu pravidelné pohybové aktivity, speciální nutriční a kombinace nutriční a pohybové aktivity na fyzickou kondici pacientů po transplantaci ledviny.

**Metoda řešení:** Výzkum této práce je součástí grantového projektu IGA MZ ČR 173 (NS-10518-3/2009). Pro naše hodnocení jsme použili skupinu 21 probandů, vybraných z řad pacientů Kliniky Nefrologie TC IKEM v Praze.

Testování fyzické kondice jsme provedli podle manuálu baterie Senior Fitness Testu, síly stisku ruky, doplňkově pro zjištění objemu pohybových aktivit v běžném denním režimu jsme použili formu anketního šetření a dotazník hodnotící aktivity běžného denního života – ADL. Vstupní testy jsme provedli cca 1 měsíc po transplantaci, kontrolní testy následovaly za 3 měsíce a výstupní testy za další 3 měsíce. Výsledky měření byly zpracovány formou deskriptivní statistiky a statistických metod.

**Výsledky:** Při vstupním testování před zahájením intervenčního programu, jsme zjistili, že výsledky pod hranicí normy běžné populace dosahovali většinou pacienti (n=18 z celkového počtu 21) v testu hodnotícím jejich aerobní výkonnost. Nejlepších výsledků, tj. v normě a nad normou, bylo dosaženo v testu hodnotícím dynamickou sílu horních končetin. Při výstupních testech zůstaly výsledky stejné, avšak počet probandů,

jejichž výsledky při testu na aerobní výkonnost skončily pod normou, se zmenšil na  $n=10$ , ale  $n=7$  z nich se v rámci pásma „pod normou“ zlepšilo.

V rámci hodnocení intervenčních skupin při prvním testování (tedy před zahájením samotné intervence) dopadla ve výsledcích testů fyzické kondice nejlépe skupina pacientů zařazených k intervenci s pohybovým programem (C), nejhůře dopadla kontrolní skupina pacientů bez intervence, s výjimkou testů flexibility dolních a horních končetin. Při závěrečném testování dopadla také nejlépe skupina C, nejhůře dopadla skupina bez intervence, avšak opět s výjimkou testů flexibility dolních a horních končetin.

V rámci intraskupinového srovnání, v našem případě došlo ke zlepšení, které bylo nejvíce patrné u skupiny s pohybovou i nutriční intervencí, naopak skupina bez intervence nedosáhla významných zlepšení ve výsledcích testů fyzické kondice.

**Závěr:** Kombinace pohybové a nutriční intervence významně ovlivňuje fyzickou kondici pacienta. Aerobní zdatnost pacientů do 3 měsíců po transplantaci ledviny je ve srovnání se zdravou populací snížena. Během prvních 4-5 měsíců po transplantaci došlo ke zlepšení výsledků testů velmi podstatně, ale v dalších měsících již nebyl vidět tak veliký pokrok. Samotná pohybová intervence má pozitivní vliv na fyzickou kondici pacienta, avšak ne tak veliký, jak jsme čekali. Nedá se říci, že by samotná nutriční intervence měla nevýznamný vliv na fyzickou kondici pacienta.

**Klíčová slova:** fyzická kondice, fyzická aktivita, transplantace ledvin, Senior Fitness Test, pohybová intervence, nutriční

## **Abstract**

**Introduction:** Thanks to modern medicine people with chronic forms of the diseases can live longer than before. In this work we concerned with last stage of chronical kidney disease, which is treated by dialysis or transplantation. Successful renal transplantation leads to significant improvement in quality of life of patients, but after transplantation there are still some risk factors, which may influence health and physical condition of men. We can eliminate these risk factors with some non-pharmacological ways, for example with intervention program of regular physical activity and special nutrition, which can help to gain and increase patient's physical condition.

The main focus of research of this thesis was to evaluate physical condition and amount of physical activity of 4 groups of patients, each with another intervention, after renal transplant. We used the battery of motor tests „Senior Fitness Test Manual“.

**Aim:** Analyze, how regular physical activity, special nutrition and combination of both influence physical condition of patients after renal transplant.

**Methods:** This research work is a part of the grant project IGA MZ CR 173 (NS-10518-3/2009). We used 21 participants selected from patients of Nephrology Clinic TC IKEM in Prague for our solution. Physical fitness testing was performed according to guidelines of the Senior Fitness Test battery and grip strength. We used also public inquiry to find out the amount of physical activity in normal day and a questionnaire, which evaluate activities of daily living – ADL. Initial testing was performed 1 month after transplant, control testing followed 3 months after and final testing next 3 months. The results were processed by descriptive statistics and statistical methods.

**Results:** At initial testing, prior to the intervention program, we found out that the patients (n= 18 out of 21) achieved results below the standards in the test evaluating aerobic capacity. Best results, i.e. normal and above normal, were achieved in the test, which evaluates dynamic strength of upper extremities. The output results of the tests remained equal, but the number of probands, whose results of the test for aerobic performance were below normal, was reduced to n=10, but n=7 of them within the zone „below normal“ improved. The best results, evaluating the intervention groups, during the first test (i.e. before beginning of intervention) achieved the group of patients, who were categorized to the motion programme(C). The worst results hit control group of patients without intervention, except for testing the flexibility of the

lower and upper extremities. During the final testing were the results equal as in the initial testing. The group of patients, who had motion and nutrition programme together, reached the best improvement in intra-group comparison. Unlike the group without intervention, which didn't reach significant improvement in the results of the physical testing.

**Conclusions:** The combination of physical and nutritional intervention significantly affects the physical condition of the patients. The aerobic fitness of patients within 3 months after kidney transplantation is reduced in comparison with healthy population. The test results improved very much during the first 4-5 months after transplantation, but in next months, we didn't see such great progress. The actual physical intervention has a positive effect on the physical condition of the patient, but not as great as we expected. We can not say, that the actual nutritional intervention had an insignificant effect on the physical condition of the patient.

**Key words:** physical fitness, physical activity, renal transplantation, the Senior Fitness Test, physical intervention, nutrition



## Obsah

1. Úvod.....	12
2. Teoretické podklady k dané problematice .....	14
2.1 Selhání ledvin.....	14
2.1.1 Akutní selhání ledvin.....	14
2.1.2 Chronická renální insuficience vs. chronické selhání ledvin .....	14
2.2 Dialýza .....	15
2.2.1 Hemodialýza.....	16
2.2.1.1 Cévní přístup.....	16
2.2.2 Peritoneální dialýza .....	16
2.3 Transplantace .....	17
2.3.1 Čekací listina .....	18
2.3.2 Indikace a kontraindikace.....	19
2.3.3 Dárcovství ledvin.....	21
2.3.3.1 Kadaverózní dárci .....	21
2.3.3.2 Dárci s nebijícím srdcem .....	23
2.3.3.3 Žijící dárci .....	23
2.3.4 Alokace ledvin.....	25
2.3.5 Chirurgické techniky transplantace .....	26
2.3.5.1 Odběr ledvin .....	26
2.3.5.2 „Backtable“ .....	27
2.3.5.3 Vlastní transplantace.....	27
2.3.6 Pooperační péče.....	28
2.4 Fáze zotavování.....	28
2.4.1 Pooperační komplikace .....	29
2.4.2 Imunosupresiva.....	30

2.4.2.1 Vedlejší účinky imunosupresiv.....	31
2.5 Poruchy pohybového systému dialyzovaných pacientů.....	33
2.5.1 Doporučované a nedoporučované pohybové aktivity hemodialyzovaných pacientů.....	34
2.6 Poruchy pohybového systému transplantovaných pacientů.....	34
2.6.1 Doporučované a nedoporučované pohybové aktivity pro pacienty po transplantaci.....	35
2.7 Dieta a výživa.....	37
2.7.1 Sodík a draslík .....	38
3. Cíl, hypotézy a úkoly práce .....	39
4. Soubor a metody .....	41
4.1 Sledovaný soubor .....	41
4.2 Výzkumný plán .....	45
4.3 Pohybový program .....	46
4.4 Nutrice.....	46
4.5 Použité metody.....	47
4.6 Záznam a zpracování výsledků .....	49
5. Výsledky .....	50
5.1 Fyzická kondice podle SFT a testu handgrip .....	50
5.2 Výsledky u jednotlivých skupin.....	54
5.3 Výsledky testů v závislosti na počtu dní po transplantaci.....	58
5.4 Výsledky testů v závislosti na pohybové aktivitě .....	59
6. Diskuze .....	61
7. Závěr .....	66
8. Použitá literatura .....	68
9. Seznam příloh .....	74

## Seznam použitých zkratk

AA	– anamnestická anketa
ADL	– Activity of daily living
APD	– automatická peritoneální dialýza
BMI	– body mass index, index tělesné hmotnosti
CAPD	– kontinuální ambulantní peritoneální dialýza
HD	– hemodialýza
CHRI	– chronická renální insuficience
CHSL	– chronické selhání ledvin
DP	– diplomová práce
IKEM	– Institut klinické a experimentální medicíny
SD	– směrodatná odchylka
SFT	– Senior Fitness Test
VO <sub>2max</sub>	– maximální spotřeba kyslíku
TF	– tepová frekvence
TK	– krevní tlak
Tx	– transplantace

## 1. Úvod

V roce 1961 u nás byla provedena 1. transplantace ledviny prof. Navrátilem v Hradci Králové. Chirurgická technika byla zvládnuta, ale klinicky však nebyla úspěšná – důvodem byla rejekce transplantované ledviny imunitním systémem příjemkyně. Nicméně se jednalo o průkopnický počín a o několik let později, v roce 1966, byl zahájen transplantační program v Praze (TC IKEM), kde první transplantovaný pacient dostal ledvinu své matky.

Nyní je v České republice transplantační program na velmi vyspělé úrovni. V současné době je u nás transplantováno přibližně 380 osob ročně a celkem přibližně 3000 osob žije s funkční transplantovanou ledvinou. Počet transplantací je výrazně závislý na počtu transplantátů, ať už z žijících či nežijících dárců. V současné době je velké úsilí věnováno tzv. dárcovskému programu žijících dárců. Přežívání transplantované ledviny z žijících dárců v prvním roce po transplantaci je v současné době až 98 %, u zemřelých dárců je to 95 %. Při transplantaci ze žijícího dárce je průměrně ledvina funkční 20 let, při transplantaci z kadaverózního dárce 8 – 12 let.

V práci jsem se zaměřila na hodnocení fyzické kondice a objemu pohybových aktivit v běžném denním režimu u pacientů po transplantaci ledviny. Celá sledovaná skupina byla rozdělena na čtyři podskupiny a podstoupila v rámci léčby a projektu intervenční pohybový a nutriční program. Vliv vlastní intervence, zhodnocení objemu běžných denních pohybových činností jsem porovnávala intraindividuálně, tzn. jak se změnilы sledované parametry pacienta během výzkumu a také dosažené výsledky porovnávám s populační normou.

Někteří pacienti si myslí, že po transplantaci ledviny jsou zase zdraví a mohou dělat vše, co dělali před onemocněním ledvin. Je to pravda jen částečná. Po transplantaci sice transplantovaný orgán začne fungovat a hlavní problémy vymizí, ale vleklé onemocnění před transplantací i nutná imunosupresivní terapie pacienta poznamenají. Jsou u něj vyšší ortopedická rizika daná úbytkem kosterní a svalové tkáně a zvýšené riziko kardiovaskulárního poškození, které po operaci přetrvává. Vzhledem k imunosupresivní léčbě mají pacienti často zvýšenou chuť k jídlu, dále si kvůli možnosti infekce musí dávat pozor na drobná poranění. U pacientů s vysokými dávkami Prednisonu nebo během snižování dávky imunosupresiv se mohou objevit bolesti

kloubů a zhruba u 30% pacientů se objevuje diabetes vyvolaný pravidelným užíváním steroidů. Proto je pro pacienty užitečné znát, jak se jejich fyzická kondice po transplantaci mění. Jistě sami subjektivně cítí změny, ale testování a objektivní výsledky jim pomohou odhalit, v čem mají ještě nedostatky a naopak v čem se zlepšili.

Zařazení pohybového režimu pomáhá pacientům upravit hodnoty krevního tlaku, zvýšit denzitu kostí a svalovou sílu. Ačkoliv může přetrvávat svalová slabost, speciální pohybový program může zvýšit svalovou sílu a redukovat tuk, podle dosavadních poznatků působí také proti negativním účinkům glukokortikoidů. Speciální nutriční program má za cíl zlepšit pacientův metabolismus aminokyselin a pomoci mu zvýšit fyzickou kondici.

Téma diplomové práce mě zaujalo zejména kvůli způsobu hodnocení fyzické aktivity. S baterií „Senior Fitness Test“ jsem se nikdy před tím nesešla a na rozdíl od jiných testů fyzické kondice, není toto testování časově ani prostorově náročné, a při tom ukáže pacientovi jeho nedostatky i zlepšení, co se fyzické kondice týče. Tudiž i sám pacient vidí objektivní výsledky svého snažení a nemusí se řídit pouze podle svých subjektivních pocitů, což většinou pacienti po operaci v našich klinických podmínkách nemají k dispozici.

Výzkum prezentovaný v této práci je součástí celku grantového projektu, který je tříletý a bude ukončen v roce 2012. A tedy výsledky mé práce by mohly naznačit trend v oblasti fyzické aktivity a kondice, kterým se celá sledovaná skupina zahrnující cca 150 pacientů bude ubírat.

## 2. Teoretické podklady k dané problematice

### 2.1 Selhání ledvin

Selhání ledvin je patologický stav, při kterém ledviny neplní svojí funkci – neudrží normální složení vnitřního prostředí ani za bazálních podmínek. Selhání ledvin vzniká za situace, kdy klesne glomerulární filtrace (GF) pod 20 ml/min (0,33 ml/s). Ledviny nejsou schopné zbavit se produktů dusíkatého metabolismu a výsledkem je akumulace urey, kreatinu, acidóza a minerální rozvrat. Můžeme rozlišit akutní a chronické selhání ledvin. (Novotná, 2009)

#### 2.1.1 Akutní selhání ledvin

Akutním selháním ledvin se rozumí náhle vzniklé (během několika hodin až dnů) potenciálně reverzibilní zhoršení renálních funkcí s následnou poruchou elektrolytové a acidobazické homeostázy, se změnami objemu extracelulární tekutiny a retencí dusíkatých katabolitů. Může nastat u nemocných s dosud normální funkcí ledvin nebo s jejich stabilizovanou poruchou. (Opatrný, 2002) Akutní selhání ledvin je spojeno s výrazným poklesem diurézy. Oligurie znamená tvorbu moči nižší než 300 – 400 ml/24 hod, anurie menší než 100 ml/24 hod.

Příčiny mohou být prerenální (tzv. funkční), renální (primární poškození ledvinného parenchymu) nebo postrenální (urologické, při obstrukci močových cest). Mezi rizikové faktory pro vznik akutního selhání patří např. sepse, akutní pankreatitida, umělá ventilace při respiračním selhání, diabetes mellitus, jaterní insuficience. (Teplan et al., 2000)

#### 2.1.2 Chronická renální insuficience vs. chronické selhání ledvin

Chronickou renální insuficiencí (CHRI) rozumíme stadium chronických renálních onemocnění, kdy funkce ledvin klesne na takovou úroveň, že dochází k významným změnám ve složení extracelulární tekutiny. Současně se projevují metabolické změny podmíněné nedostatečnou exkreční schopností, ale i změnami v metabolicko – endokrinní funkci ledvin. Tyto změny jsou vystupňovány při zátěži organismu (trauma, operace, infekce, zvýšený přívod bílkovin, tekutin, elektrolytů apod.)

Chronické selhání ledvin (CHSL) je stav, kdy je funkce ledvin snížena natolik, že ledviny nejsou schopny udržet normální složení vnitřního prostředí ani za bazálních podmínek, speciálních dietních a medikamentózních opatření a při vyrovnané metabolické situaci organismu. (Teplan, 1998) Chronické selhání ledvin se rozděluje do 5ti skupin podle úrovně postižení ledvinné funkce (dle glomerulární filtrace) bez ohledu na příčinu. Mezi nejčastější příčiny CHSL v našich zeměpisných šířkách patří chronické glomerulonefritidy, diabetická nefropatie a vaskulární onemocnění ledvin. (Novotná, 2009)

**Tabulka č. 1.**

**Stadia chronického selhání ledvin (Novotná, 2009)**

<b>Stadia</b>	<b>Charakteristika</b>	<b>GF v ml/s/1,73m<sup>2</sup></b>
<b>I.</b>	Normální nebo zvýšená GF	nad 1,5
<b>II.</b>	Mírné snížení GF	1,5 - 1,0
<b>III.</b>	Střední snížení GF	1,0 - 0,5
<b>IV.</b>	Těžké snížení GF	0,5 - 0,25
<b>V.</b>	Selhání ledvin	pod 0,25

V dnešní době existují různé způsoby náhrady ledvinných funkcí. Výzkumy, zkušenosti, ale i všeobecná dostupnost dialyzačního léčení umožňují zahájit dialyzační léčení dříve, než dojde k hlubším metabolickým poruchám. Je výhodné, může-li být nemocný zařazen do pravidelného dialyzačního léčení již při poklesu glomerulární filtrace měřené clearancí kreatininu pod 0,2 ml/s. (Teplan, 1998)

## 2.2 Dialýza

Dialýza je metoda očišťování krve od škodlivých zadržovaných látek u nemocných se selháním funkce ledvin. Pracuje na principu polopropustné membrány, přes kterou se přesunují zadržované toxické látky z krve do dialyzačního roztoku. Membrána může být umělá (hemodialýza – umělá ledvina) nebo přirozená (peritoneální dialýza – pobřišnice). (Teplan, Mengerová, 1997)

Rozhodování, která z možných metod bude u pacienta zvolena, vychází z rozvahy, která z uvedených možností je pro něj vhodnější. Respektují se 2 hlavní okolnosti – medicínská kritéria a přání pacienta. (Sulková, Nermutová, 1998)

### 2.2.1 Hemodialýza

Při hemodialýze (HD) dochází k očišťování krve v systému kapilár, který se nazývá dialyzátor. Krev proudí uvnitř kapilár a ty jsou zevně omývány proudícím dialyzačním roztokem, do něhož přes stěnu kapilár procházejí odstraňované škodlivé látky, nadbytek minerálů i vody, které nemohou kvůli onemocnění ledvin být vyloučeny močí. Očištěná krev se vrací pacientovi a do kapilár proudí další znečištěná krev. Během jedné dialýzy projde přístrojem asi tolik litrů krve, kolik pacient sám váží v kilogramech, a proteče asi 160-200 litrů dialyzačního roztoku. Ten vzniká v dialyzačním monitoru průběžně z dodávané speciálně čištěné vody a dialyzačního koncentrátu. Dialyzační monitor také pohání krev, aby proudila v kapilárách, ohřívá ji na správnou teplotu před návratem do těla, kontroluje průběh dialýzy i její trvání. (Smržová, 2008a)

#### 2.2.1.1 Cévní přístup

Při hemodialýze se používají 2 typy přístupů – arteriovenózní fistule a arteriovenózní protéza. Fistule je vytvořená chirurgickým zákrokem, při němž se spojí tepna s žílou, což umožní, aby tepenná krev s vyšší silou proudila do žíly. Zvýšený průtok krve a tlak způsobí, že se žíla za přibližně 6-8 týdnů po vytvoření roztáhne a zesílí. Většinou se provádí na nedominantní končetině, buďto jako brachiální nebo radiální fistule. Protéza je také vytvořena chirurgickým zákrokem, při němž se k propojení tepny a žíly používá smyčka ze syntetického materiálu, jako je polytetrafluoretylen neboli Goretex. (Painter, Krasnoff, 2003)

### 2.2.2 Peritoneální dialýza

Peritoneální dialýza byla zavedena před více než třemi desetiletími a jedná se o jednoduchou a pohodlnou dialyzační metodu. Princip je založen na vlastnostech peritonea, které může fungovat jako polopropustná membrána. Je jen třeba provést malou operaci a zavést do břišní dutiny peritoneální dialyzační katétr. Krátká část katétru vystupuje z těla ven a snadno se překryje oblečením.



Technické provedení peritoneální dialýzy je jednoduché: do břišní dutiny se napustí roztok o daném složení, v břišní dutině se určitou dobu ponechá (tzv. doba prodlevy) a poté se vypustí. Během doby prodlevy přecházejí uremické toxiny a rozpuštěné látky skrz polopropustnou membránu z kapilární krve do intraperitoneálně napuštěného roztoku podle koncentračního či tlakového spádu. Peritoneální dialýzu si může pacient provádět sám manuálně (CAPD) nebo pomocí přístroje (APD). (Painter, Krasnoff, 2003; Černá 2005; Sulková, Nermutová, 1998)

Pacient v dialyzačním programu může žít kvalitní život i několik desítek let, častěji ho však provázejí určité chronické i akutní komplikace a jeho očekávaná délka života je významně zkrácena ve srovnání s osobami stejného věku a pohlaví. Nejčastější příčinou úmrtí jsou kardiovaskulární komplikace, druhé v pořadí jsou infekční komplikace. Do spektra klinických komplikací selhání ledvin patří funkční a často morfologické změny prakticky všech orgánů. Jsou podmíněny především metabolicky (např. osteopatie, polyneuropatie, hypertrofie srdeční svaloviny, změny struktury cév atp.) a rozvíjejí se postupně v dlouhodobém časovém horizontu. Dialyzační léčení samo o sobě představuje další časové období, kdy tyto komplikace postupují. I přes nesporné pokroky v dialyzační terapii se nedá zajistit, aby došlo k plné úpravě stavu pacienta. Z tohoto pohledu je vhodnější provést transplantaci co nejdříve. Je známo, že přežití štěpů u dlouhodobě dialyzovaných pacientů je kratší. (Viklický, Janoušek, Baláž, 2008)

### 2.3 Transplantace

Transplantace ledviny je standardní chirurgickou metodou léčby u indikovaných renálně insuficientních nemocných. V principu jde o cévně chirurgický výkon kombinovaný s výkonem urologickým. (Pacovský et al., 2009) Úspěšná transplantace ledviny vede k dramatickému zlepšení kvality života, rovněž finanční náklady na tuto léčbu jsou po několika letech nižší než u dialyzovaných pacientů. (Viklický, Janoušek, Baláž, 2008)

Transplantace, jako operační výkon, jaký se v současné době provádí, je výsledkem dlouhodobých snah o přenos orgánu mezi dvěma jedinci. Vývoj operačních technik a hlubší poznání imunobiologických dějů, které rozhodují o přijetí či odmítnutí orgánu, umožnily zařazení transplantace do výbavy současné medicíny. Nejen vlastní výkon, ale i možnosti uchování orgánů mimo živý organismus udělaly od svých počátků obrovský pokrok. První transplantace, které se uskutečnily, byly prováděny od žijících

dárců, a právě možnost bezpečně konzervovat odebraný orgán po omezenou dobu několika hodin pomohl k rozvoji transplantací v takovém rozsahu, v jakém je znám v současnosti. (Pacovský et al., 2009)

V České republice v současné době existuje 7 transplantačních center (Institut klinické a experimentální medicíny v Praze, Fakultní nemocnice Motol v Praze, Olomouc, Ostrava, Hradec Králové, Plzeň, Brno). Kombinované transplantace ledviny a slinivky se provádějí pouze v Institutu klinické a experimentální medicíny (IKEM) v Praze, transplantace u dětí ve Fakultní nemocnici Motol v Praze. (Breza ml et al., 2009) Každé centrum má svůj region, ve kterém transplantuje ledviny a organizuje odběry orgánů. Transplantační centrum má 2 hlavní úkoly: získávat orgány a provádět transplantace. Odběry orgánů v regionech jsou organizovány pod vedením Koordinačního centra transplantace (KST), to je organizační složkou státu, která byla zřízena Ministerstvem zdravotnictví v roce 2003. (Grofová, Navrátil, 2009)

### 2.3.1 Čekací listina

U nás lze nemocného zařadit na čekací listinu již v období, kdy lze očekávat zahájení dialyzační léčby do 3 měsíců a kdy jsou hodnoty glomerulární filtrace menší než 0,17 ml/s, s potencionální možností tzv. preemptivní transplantace (viz dále). Samotné zahájení dialyzační léčby již není podmínkou zařazení na čekací listinu. Je samozřejmé, že u většiny nemocných bude léčba zahájena, protože doba strávená v čekací listině je výrazně delší než doba konzervativní léčby ve stadiu 5 renálního onemocnění podle K/DOQI (2011).

Nemocní s nezvratným selháním ledvin mají většinou několik dalších onemocnění, které mohou zapříčinit život ohrožující komplikace v případě následné transplantace ledviny a imunosupresivní léčby. Smrt nemocného s funkční transplantovanou ledvinou v kratším časovém intervale po výkonu je největší prohrou transplantačního týmu, protože by jinak alokovaný štěp mohl být příjemci prospěšný po dlouhou dobu.

Při zařazování nemocných na čekací listinu k transplantaci ledviny se vychází z publikovaných doporučení Americké transplantační společnosti a doporučení ERA/EDTA. (2000) Cílem vyšetření před zařazením do čekací listiny k transplantaci je proto minimalizovat riziko závažných potransplantačních komplikací. (Viklický, Janoušek, Baláž, 2008) Definice kontraindikace k zařazení do čekací listiny lze seřadit

takto: aktivní maligní onemocnění nebo nepřijatelně krátký „tumor-free“ interval, infekce uropoetického aparátu, kterou se nedaří eliminovat a absence vhodného rezervoáru na moč. (Navrátil, 2009b) Dále by zde neměl být zařazen nemocný, který prokazatelně nespolupracuje.

Za zařazení nemocných do čekací listiny je odpovědné příslušné transplantační centrum, a proto se také protokol zařazování může centrum od centra lišit. Nejasnosti s indikací nemocného k transplantaci je třeba řešit v těsné součinnosti ošetřujícího nefrologa v dialyzačním středisku a lékaře transplantačního centra.

Doba strávená na dialýze je nezávislým faktorem zvyšujícím jak mortalitu nemocných, tak i dokonce přežívání štěpů po transplantaci. Je tedy nejvhodnější provést transplantaci ještě před zahájením chronické dialyzační léčby v době, kdy jsou nemocní ve stadiu 5 chronických onemocnění ledvin. Tudíž by měla být většina vyšetření nutných k zařazení nemocných do čekací listiny provedena ještě v době konzervativní terapie chronického selhání ledvin. Pacienti bez absolutní kontraindikace transplantace by měli být odesláni k vyšetření a konečnému rozhodnutí do „předtransplantační“ ambulance při transplantačním centru co nejdříve. Nemělo by docházet k tomu, že zjevně vhodný kandidát se do této ambulance dostane až po nějaké době dialyzační léčby, kdy se jeho stav může komplikovat.

Nejjednodušší řešení představují právě preemptivní transplantace ledvin od žijících dárců. V tomto případě jsou výhody jasné – absence dialyzační léčby a imunitních následků smrti mozku s krátkou ischemií. (Viklický, Janoušek, Baláz, 2008)

### 2.3.2 Indikace a kontraindikace

K transplantaci ledviny je indikován pacient s nezvratným selháním ledvin. Podmínkou je nepřítomnost kontraindikací, které by bránily úspěšné transplantaci či přímo ohrožovaly život příjemce. Zjednodušeně je lze rozdělit na kontraindikace výkonu a kontraindikace pro následné období (kontraindikace imunosupresivní terapie).

Obecné kontraindikace k transplantaci ledviny:

- Závažné onemocnění srdce a cév
- Chronické infekce (tuberkulóza; jiné)
- Krvácení (např. ze žaludečního vředu)

- Obezita (orientačně tzv. body mass index nad 35)
- HIV pozitivita
- Aktivní hepatitida
- Tumory
- Neschopnost a neochota pacienta spolupracovat
- Výrazná malnutrice
- Těžké postižení jiných orgánů

Jednotlivá transplantační centra posuzují stav pacienta podle celé řady doplňujících vyšetření. Některá z nich se provádějí opakovaně.

K takovýmto vyšetřením patří:

- detailní vyšetření cév (angiografie), močového měchýře a močovodů (urologické vyšetření),
- srdeční funkce (zátěžová echokardiografie; koronarografie – zobrazení cévního řečiště srdce),
- funkce zažívacího systému (endoskopie) a další, dle rozhodnutí indikujícího týmu lékařů.

Výsledky těchto vyšetření často posuzuje tým lékařů, nikoliv jen specialista v oboru, neboť rozhodnutí o tom, zda pacient je schopen podstoupit transplantaci, je mimořádně zodpovědné. Pokud je ledvina transplantována pacientovi, kterému transplantace nepřinese prospěch či ho dokonce ohrozí, je kromě nepříznivých důsledků pro daného pacienta ještě i důsledek další – a sice skutečnost, že ledvina mohla být transplantována jinému pacientovi, který by z transplantace zdravotně profitoval.

Některé zjištěné odchylky (například anatomické změny močových cest) je možné upravit a pak pacienta do čekací listiny zařadit. Jiné kontraindikace jsou trvalé. Pak pacient zůstává v dialyzačním programu.

Některé nemoci nejsou kontraindikací transplantace, avšak vyžadují určité úpravy postupu. Například u pacienta s prodělanou a zhojenou tuberkulózou je nutné potransplantační zajištění léky proti tuberkulóze. U pacienta s prodělanou hepatitidou se posuzuje, zda není aktivní. U pacienta s nádorovým onemocněním je třeba doba 2 – 5

let od vyléčení (doba je dána typem onemocnění). Kalendářní věk sám o sobě není kontraindikací transplantace. (KST, 2005b)

### 2.3.3 Dárcovství ledvin

Základním kritériem pro každou transplantaci je vyhledání dárce. Při dárcovství ledvin rozlišujeme kadaverózního (zemřelého) a žijícího dárce. Od počátku sedmdesátých let minulého století se rozvinul program transplantací ledvin od kadaverózních dárců a tento program u nás v současnosti dominuje. V posledních letech však dochází ve světě i u nás k nárůstu počtu transplantací od žijících dárců. Transplantace ledvin od žijících dárců představuje možnost, jak vyřešit nesoulad mezi narůstajícími počty pacientů v čekací listině a nedostatkem vhodných orgánů. (Viklický, Janoušek, Baláž 2008) Právě u ledvin je tento nepoměr nejvíce patrný. Důvodem je skutečnost, že pacienti se selháním ledvin nejsou závislí na funkci vlastních ledvin, jelikož mohou využívat pomoci hemodialýzy nebo peritoneální dialýzy a mohou přežívat i desetiletí. Ostatní orgány tuto možnost nemají, a pokud jde o orgány životně důležité (srdce, plíce, játra), nastává po jejich selhání smrt jedince a tito pacienti mizí z registru čekatelů na transplantaci. (Navrátil et al., 2009a)

Organizace dárcovství je u nás přesně propracována, řídí ji transplantační koordinátoři jednotlivých transplantačních center. V případě odběru více orgánů se těchto tzv. multiorgánových odběrů účastní i více chirurgických týmů. Pro srdce, játra, plíce a slinivku platí, že příjemce je určen již před odběrem, ledviny jsou alokovány až po odběru. Zůstávají tedy na sále a odtud jsou odeslány do transplantačního centra, které bude transplantaci provádět (spádové transplantační centrum pro pacienta, kterému byla ledvina alokována).

#### 2.3.3.1 Kadaverózní dárce

Kadaverózní dárce ledvin v České republice může být osoba, u které je prokázána mozková smrt při zachovaném oběhu krve a u které jsou ledviny funkční a nejsou přítomny kontraindikace dárcovství. (KST, 2005d) Tuto oblast medicíny upravuje zákon č.285/2002 Sb. a s ním související prováděcí vyhlášky, včetně požadavků na kvalifikaci odborníka, který mozkovou smrt potvrzuje. (Viklický, Janoušek, Baláž 2008)

Naše zákonodárství předpokládá, že osoba, která je potenciálním dárce, s dárcovstvím souhlasí (tzv. předpokládaný souhlas). Ti, kteří s dárcovstvím nesouhlasí,

mají právo se přihlásit do speciálního registru osob nesouhlasících s dárcovstvím (registr NROD, spravovaný KSRZIS). Pracoviště, které zvažuje dárcovství, je povinno ověřit, že pacient v tomto registru není veden. Jen s touto podmínkou se může dárcovství uskutečnit. Souhlas rodiny není sice zákonně nutný (s výjimkou dětí), ale obvykle se bez souhlasu rodiny dárcovství neuskuteční. (KST, 2005d)

Celosvětově je tento předpokládaný souhlas uplatňován přibližně v polovině zemí, druhá polovina má takzvaný princip získaného souhlasu („jasný souhlas“). V těchto zemích (např. Nizozemí) jsou občané požádáni, aby v průběhu života vyjádřili svůj názor na posmrtný odběr orgánů a do národního registru je zanesen jejich souhlas či nesouhlas. Jestliže tak neučiní, rozhoduje v případě úmrtí jejich rodina. Před odběrem orgánů je pak nutné ověřit souhlas v registru nebo získat souhlas rodiny. Existují i země, jejichž legislativa je založena na tzv. „slabém souhlasu“ (např. Belgie, Švédsko, Finsko), kde příbuzní mohou protestovat proti odběru orgánů i v případě, že tak zemřelý za svého života neučinil. V zemích, kde legislativa ukládá vyžádání souhlasu rodiny s odběrem orgánů, mohou příbuzní proces kdykoliv zastavit. V těchto případech musí být rovněž definován pojem „nejbližší příbuzní“ a přesně vymezeno právo rozhodování v neobvyklých situacích (např. adoptované děti, manželé žijící odděleně). Vždy však musí být respektován základní princip – stanovení smrti před vyjmutím orgánů z těla dárce. (Navrátil, 2009a, Grofová, Navrátil, 2009)

Nejčastější příčinou mozkové smrti je úraz hlavy (craniotrauma), nitrolební krvácení, a další. Tito pacienti jsou hospitalizováni na anesteziologicko – resuscitačních odděleních (ARO) či jednotkách intenzivní péče (JIP). První informaci o možném dárci podává ošetřující lékař do spádového transplantačního centra ještě před ověřením smrti mozku. Smrt mozku je ze zákona potvrzována komplexem vyšetření, ke kterým patří i angiografie (znázornění oběhu krve kontrastní látkou, kdy se prokáže, že krevní oběh mozku je zastaven, přitom ostatní krevní oběh pacienta je zachován a přerušuje se až v okamžiku odběru orgánu na chirurgickém sále).

Rozvaha o indikaci dárcovství se opírá o výsledky celé řady doplňujících vyšetření, kdy se stanovuje funkce orgánu určeného k transplantaci i další rizikové faktory, včetně rizika pro příjemce (vyloučení infekčních onemocnění atd.). Konečné rozhodnutí, že orgány budou odebrány, je výhradně v kompetenci lékaře oddělení ARO či JIP. Odběr orgánů provádí chirurgický tým transplantačního centra, a to buď na

pracovišti, kde je dárce hospitalizován, či po převozu dárce na chirurgickém sále transplantačního pracoviště.

Kadaverózní dárce jsou a velmi pravděpodobně zůstanou hlavní možností pro čekatele na transplantaci. Protože výsledky transplantací jsou velmi povzbudivé, rozšiřují se indikace pro dárcovství i na osoby, které mají určité zdravotní komplikace (hypertenze; diabetes; mírně snížená funkce ledvin). (KST, 2005d)

#### 2.3.3.2 Dárce s nebijícím srdcem

Dárce po smrti srdce představují v řadě zemí významný zdroj orgánů, především ledvin. Obecně lze říci, že jde o jedince, u kterých došlo k zástavě srdce a resuscitaci se nepodařilo srdeční akci obnovit. Po určitém intervalu (zpravidla 10 minut), kdy na těle nelze provést jakékoli léčebné či jiné úkony, je možné provést odběr orgánů. (Viklický, Janoušek, Baláž 2008) Pro takovéto dárce jsou definována přesná kritéria, tzv. Maastrichtská kritéria, ve kterých jsou dárce rozděleni do 5ti kategorií s cílem lépe charakterizovat okolnosti zástavy oběhu a kvalitu odebíraných orgánů. Zjednodušeně by se dalo říci, že se dárce dělí na dárce s očekávanou a neočekávanou srdeční zástavou. (Navrátil, 2009a)

Podle zkušeností pracovišť v Evropě a na Dálném Východě s dárce po smrti srdce ukazují, že krátkodobé i dlouhodobé přežívání ledvinných štěpů získaných od dárců s nebijícím i bijícím srdcem je srovnatelné. Ačkoli u ledvin od dárců s nebijícím srdcem je vyšší výskyt primární afunkce a opožděného rozvoje funkce štěpu.

V některých zemích (např. Německo) takovýto druh dárcovství zákony nedovolují. (Viklický, Janoušek, Baláž 2008) Český transplantační zákon tuto kategorii dárců zahrnuje od roku 2002. (Navrátil, 2009a) Avšak provádí se zcela výjimečně a jen na některých pracovištích. Organizační zajištění je obdobné jako u dárců s bijícím srdcem, ledvina je však obvykle transplantována na odebírajícím pracovišti. (KST, 2005d)

#### 2.3.3.3 Žijící dárce

Transplantace od živého dárce se definuje jako odebrání ledviny od zdravého jedince, která je použita jako náhrada za nefunkční ledviny u nemocného příjemce, přičemž v následném období mohou oba (dárce i příjemce) žít normálním plnohodnotným životem. V USA dosahují transplantace od živých dárců více než 50%

všech transplantací a v některých arabských zemích dosahují 100%, jelikož legislativa ani náboženství nedovolují odběr od zemřelých dárců. (Romžová et al., 2009) U nás představují žijící dárce přibližně 10 % (rodiče, sourozenci, jiní příbuzní; ale i osoby bez příbuzenského vztahu k příjemci). (KST, 2005d)

Jestliže dárce není v příbuzenském poměru s příjemcem, jedná se o osobu motivovanou. Jestliže je dárce osobou blízkou příjemci podle § 116 a § 117 občanského zákoníku, jedná se o transplantaci příbuzenskou. (Romžová et al., 2009) Zvláštním typem transplantace od žijícího dárce je tzv. "zkřížená transplantace", ke které se přistupuje v případě, že nemocný má člověka, který mu je ochoten a schopen ledvinu darovat, ale jeho krevní skupina k tomu není vhodná nebo existuje jiná, většinou imunologická překážka transplantace. Potom může transplantační středisko takové dvojici zprostředkovat kontakt s druhou dvojicí se stejným problémem, a dárce mohou darovat ledviny "zkříženě", tedy nemocnému z druhé dvojice. Obě transplantace pak probíhají současně v jeden den. (Smržová, 2008b)

První transplantace od žijícího dárce u nás byla provedena v roce 1961, avšak nikdy tyto transplantace netvořily významný podíl celkového počtu výkonů. Jeden z důvodů byl, že transplantační centra uplatňovala pro potencionální žijící dárce nadměrně přísná kritéria, proto byla jejich značná část odmítána. Dalším důvodem byl fakt, že u nás nebyla nefrology nikdy akceptována obecně platná zásada, že každý nemocný s terminálním selháním ledvin by se měl, dříve než se začne uvažovat o některé dialyzační léčbě, přesvědčit, jestli nemá ve svém okolí vhodného a ochotného dárce ledviny.

V současnosti převládá názor, že transplantace ledviny od žijícího dárce je nejvýhodnější metodou léčby chronického selhání ledvin. V poslední době proto došlo k velkému rozvoji transplantací ledvin od žijících dárců hned z několika důvodů. Především zvýšení dostupnosti transplantací při nedostatku ledvin od zemřelých dárců. Další výhodou jsou podstatně lepší výsledky v přežívání pacientů i štěpů. Neméně důležitým pozitivním faktem je, že takovou transplantaci lze provést preemptivně, tzn. ještě před zahájením dialyzační léčby. Příjemce ledviny se tudíž vyhne riziku spojenému s dialýzou, nemusí mu být zakládán nutně cévní přístup či peritoneální katétr, není vystaven riziku infekce i dlouhodobým komplikacím dialyzační léčby. (Viklický, Janoušek, Baláž 2008)



Absolutní kontraindikací pro transplantaci ledviny od žijícího dárce je onemocnění ledvin, maligní nádory s možností metastáz, přítomnost australského antigenu (riziko přenosu hepatitidy B) a pozitivita na HIV a věk do 18 let. Samozřejmě podmínkou všech transplantací od žijících dárců je vyloučení jednání pod nátlakem či za úplatu. U žijících dárců zůstává v popředí požadavek neohrozit dárce a proto snížení funkce ledvin a další přidružené nemoci, které by mohly mít pro ledviny negativní dopad, jsou kontraindikací dárcovství.

Základní interní a nefrologické vyšetření možného dárce provádí nefrologické resp. dialyzační pracoviště, kde je příjemce léčen (sledován pro pokročilé onemocnění ledvin v nefrologické ambulanci či dialyzován na hemodialyzačním středisku či léčen peritoneální dialýzou). Další vyšetření, včetně určení tkáňových vlastností (typizace v HLA systému a další) jsou prováděny v příslušném transplantačním centru.

Zatímco u kadaverózního dárce je mezi okamžikem odběru ledviny a okamžikem jejího našití do těla příjemce nevyhnutelná určitá doba (tzv. doba studené ischemie – viz str.13), je tato doba u transplantací od žijících dárců výrazně kratší (oba výkony – odběr i transplantaci – jsou plánované a koordinované, probíhají prakticky ve stejnou dobu, a na chirurgických sálech, které jsou blízko sebe). Tato skutečnost výrazně přispívá k vynikajícím výsledkům transplantací od žijících dárců i bez shody v HLA. Nutnou podmínkou je však negativní tzv. „křížová zkouška“ mezi dárce a příjemcem a kompatibilita v krevní skupině, bez těchto dvou podmínek nelze transplantaci vůbec provést. Křížovou zkouškou je míněna reakce, která nastane po přidání séra příjemce k buňkám dárce: tyto buňky by měly zůstat nepoškozeny. Při pozitivní reakci nastává rozpad buněk příjemce a znamená to, že transplantaci nelze provést, neboť orgán by byl záhy odhojen. (KST, 2005e)

#### 2.3.4 Alokace ledvin

Alokace orgánů je jednou z nejvíce diskutovaných etických otázek transplantační medicíny. Obecně lze říci, že princip alokace ledvin je založen na principu spravedlivosti a na medicínských kritériích. Cílem je nabídnout ledvinu čekateli, který má teoretickou naději na co nejdélší funkci, anebo tomu, u kterého je z různých medicínských důvodů doba možného čekání na orgán omezena.

Pravidla pro alokaci jsou v různých transplantačních organizacích definována různě. Ve většině zemí existuje tzv. bodový systém, kdy různým faktorům uplatňujícím

se v alokaci je přidělena určitá bodová hodnota. Avšak mělo by vždy platit základní pravidlo: kritéria alokace musí být přesně definovaná, zveřejněná a kontrolovatelná. Ve všech případech by mělo být zpětně dohátelné a zřejmé, proč byl orgán alokován a transplantován konkrétnímu příjemci. Základní charakteristiky, které hrají v alokaci ledvin obecně i v České republice důležitou roli jsou krevní skupina, frekvence cytotoxických protilátek, HLA antigeny a doba registrace v čekací listině. (Viklický, Janoušek, Baláž, 2008)

### 2.3.5 Chirurgické techniky transplantace

Vývoj chirurgických technik prodělal od svého začátku také obrovský pokrok. Z hlediska transplantologie byl jedním z nejzásadnějších přínos Alexe Carrela, který za vyvinutí a popis techniky cévní anastomózy získal Nobelovu cenu v oblasti medicíny v roce 1912.

Chirurgické výkony, které jsou bezpodmínečně nutné pro transplantaci ledviny, se dají shrnout do třech oblastí: odběr ledviny, „backtable“ a vlastní transplantace. Všechny tyto kroky mají při transplantaci naprosto nezastupitelné místo. (Pacovský et al., 2009)

#### 2.3.5.1 Odběr ledvin

Hlavními předpoklady úspěšné transplantace ledviny je kvalita odebraného orgánu a jeho uskladnění. Odběr ledvin je obvykle součástí multiorgánového odběru, kdy jsou kromě ledvin odebírané i další orgány – srdce, plíce, játra, pankreas a event. tenké střevo a cévy. Odběr orgánu má tři na sebe navazující fáze – preparaci, perfuzi konzervačním roztokem a explantaci orgánu z těla dárce. Orgány jsou pak konzervovány až do doby transplantace buď prostou hypotermií (4°C) v konzervačním roztoku, nebo za použití perfuzní pulzativní pumpy. Existují ještě dva důležité časové termíny pro transplantační chirurgii, které je nutné znát – čas teplé a studené ischémie.

Čas teplé ischémie je doba od zastavení průtoku krve orgánem dárce do zahájení perfuze konzervačním roztokem. Tento čas by měl být u odběru od dárce se smrtí mozku nulový, u dárců s nebijícím srdcem a u žijících dárců by měl být co nejkratší. (Viklický, Janoušek, Baláž, 2008) Maximální tolerovaná doba teplé ischémie u ledvin je 30 – 40 minut. (Navrátil, 2009a)

Čas studené ischemie je doba od zahájení perfuze orgánem v těle dárce až do obnovení krevního oběhu orgánem v těle příjemce. Tento čas u ledvin konzervovaných prostou hypotermií obvykle nepřesahuje 24 hodin. (Viklický, Janoušek, Baláž 2008)

#### 2.3.5.2 „Backtable“

Smyslem předtransplantační přípravy odebrané ledviny je její vizuální kontrola, příprava k transplantaci a eventuální úprava cév či močových cest. Při vizuální kontrole se hodnotí makroskopický vzhled ledviny a případná poranění způsobená při odběru či transportu. Při preparaci jsou odstraněny zbytky tukového pouzdra, nadledviny a provádí se příprava hilových cév. Musí být podvázány případné neošetřené větve, které by po obnovení oběhu byly zdrojem krvácení. Při transplantaci pravé ledviny situaci obvykle komplikuje velmi krátká renální žíla, z tohoto důvodu je třeba provést plastiku, při které se renální vena prodlužuje segmentem dolní duté žíly. Mezi závažné situace patří těžké aterosklerotické změny a také nacházíme-li vícečetné artérie, které nejsou umístěny na jednom aortálním terčíku, nebo jsou dokonce při odběru od terčíku odstřiženy. (Pacovský et al., 2009)

#### 2.3.5.3 Vlastní transplantace

Při vlastní transplantaci jde o zajištění krevního zásobení transplantované ledviny a zajištění derivace moči. Ledvina má vysoké nároky na krevní zásobení, proto je třeba k jeho zajištění využít příjemcových velkých cév s vysokým krevním průtokem. Pro potřeby transplantace ledviny je nejvhodnější lokalizace v ilické jámě. Standardně se tedy využívá Gibsonův přístup. (Pacovský et al., 2009) Zda transplantační chirurg zvolí pravou nebo levou jámu kyčelní ovlivňuje několik faktorů, např. stav cévního řečiště pánve, přítomnost polycystických ledvin apod. Některá transplantační centra volí uložení levé ledviny vpravo, jiná pravé vlevo. Např. na pracovišti Transplantcentra v IKEM Praha se volí pro první transplantaci pravá jáma kyčelní. (Viklický, Janoušek, Baláž, 2008) Na ilické cévy chirurg provede anastomózu renálních cév nejčastěji standardní technikou end-to-side. (Pacovský et al., 2009)

Po ukončení cévních anastomóz, obnovení cirkulace krve v transplantované ledvině a ukončení fáze studené ischemie přichází na řadu urologická transplantace. (Breza ml. Et al., 2009) Typ rekonstrukce močových cest závisí na kvalitě ureteru štěpu a urologické anamnéze příjemce. Ve většině případů ureteroneocystostomie se používá technika end-to-side.

Po kontrole krvácení a zavedení Redonova sacího drénu se rána zašije po anatomických vrstvách pokračujícím vstřebatelným stehem. Redonův drén se odstraní ve většině případů druhý den po operaci. (Viklický, Janoušek, Baláž, 2008) Otázka použití ureterálního stentu po transplantaci ledviny není dosud definitivně objasněna. Jeho použití má řadu obhájců i odpůrců. V praxi je tedy jeho užití závislé na zvyklostech daného pracoviště. (Pacovský et al., 2009) Např. na pracovišti Transplantcentra v IKEM Praha se močový katétr používá a ponechává 3-5 dní po operaci. (Viklický, Janoušek, Baláž, 2008)

Chirurgické techniky používané při transplantaci ledviny prošly dlouhým vývojem, který i nadále pokračuje. Všechny operační techniky a postupy, které jsou k dispozici pro operace dárců i příjemců, mají několik společných jmenovatelů: maximální šetrnost ke tkáním, relativní jednoduchost k provedení a vysokou efektivitu a bezpečnost. (Pacovský et al., 2009)

#### 2.3.6 Pooperační péče

Většina pacientů je extubována bezprostředně po operaci. Po výkonu jsou pacienti s transplantovanou ledvinou přeloženi z operačního sálu na jednotku intenzivní péče. Pooperační monitorace zahrnuje EKG, pulzní symetrii, měření krevního tlaku a centrálního žilního tlaku, krevních ztrát a diurézy. V Transplantcentru IKEM ponechávají pacientovi močový katétr in situ několik dní, aby moč z močového měchýře volně odtékala a nepůsobila tlakem na suturu mezi ureterem a močovým měchýřem. Rutinně jsou v pravidelných intervalech odebírány krevní vzorky na vyšetření krevních plynů, iontů, glykémie, hemoglobinu a hematokritu. Standardně se provádí rentgen hrudníku k ozřejmení polohy centrálního žilního katétru. Morfologie renálního štěpu je kontrolována ultrasonograficky s využitím Dopplerova principu. Rozvoj funkce štěpu je hodnocen podle rozvoje diurézy nad úroveň diurézy reziduální a podle poklesu sérové koncentrace kreatininu. (Viklický, Janoušek, Baláž, 2008)

#### 2.4 Fáze zotavování

Po transplantaci je pacient většinou několik týdnů v nemocnici a užívá léky proti odhojení ledviny - imunosupresiva. Kontroluje se funkce nové ledviny a celkový zdravotní stav. Při bezproblémovém průběhu po propuštění dojíždí nemocný na kontroly nejprve častěji (třeba týdně), později méně často (i jednou za několik měsíců). Podle místa bydliště a domluvy mohou kontroly probíhat v transplantačním středisku,

u ošetřujícího nefrologa nebo střídavě u obou. Léky proti odhojení ledviny musí pacient užívat po celou dobu fungování ledviny, i když počet léků a jejich dávky se mohou snižovat. Po transplantaci ledviny se pacient může vrátit do pracovního procesu, pokud nemá závažné komplikace, protože cílem transplantace je vrátit člověka zpět do normálního života. (Smržová, 2008b)

#### 2.4.1 Pooperační komplikace

Někteří pacienti, kteří prodělali velký chirurgický výkon, mohou mít pooperační komplikace. Pacienti po transplantaci mají zvýšené riziko těchto komplikací. Potřebují totiž imunosupresivní léčbu, která oslabuje jejich imunitní systém a s tím spojenou schopnost bojovat proti infekci. (ČTS, 2007b) V prvních dnech nebo týdnech po transplantaci vznikají komplikace především v důsledku samotné operace. Patří sem špatná průchodnost cév či močového nebo naopak jejich netěsnění s krvácením nebo únikem moče, hromadění mízy v okolí transplantované ledviny (lymfokéla) nebo infekce operační rány.

Nová ledvina také nemusí pracovat tak dobře, jak by měla. Kromě uvedených komplikací může být příčinou také rejekce, tedy odhojování (odmítání) ledviny. Všechny tyto komplikace se objevují nejčastěji v prvních týdnech po transplantaci, kdy je nemocný ještě většinou v nemocnici nebo alespoň dojíždí na časté kontroly. V pozdější době, měsíce a roky po transplantaci, je možný vznik náhlé (akutní) rejekce nebo pomalé zhoršování činnosti ledviny zvané dříve vleklá (chronická) rejekce (dnes se používá pojem chronická transplantační nefropatie). Podezření na rejekci většinou vzniká pouze z krevních odběrů. Rejekce se potvrzuje biopsií ledviny. (Smržová, 2008b)

Transplantovaní mají vysoké riziko vzniku (Viklický, Janoušek, Baláž, 2008):

- Infekce (bakteriální, virové, plísňové infekce)
- Kardiovaskulárních onemocnění (infarkt, CMP)
- Hypertenze
- Cukrovky
- Hematologických komplikací (anémie, leukopenie..)
- Onemocnění trávicího traktu (játra, GIT)

- Malignity
- Kostních nemocí (demineralizace skeletu)
- Neurologických a psychiatrických komplikací (neurotoxická, infekce CNS)
- Rekurence základního onemocnění (glomerulonefritida)
- Obezity

Pokud ledvina selže, je možné přejít na léčbu hemodialýzou nebo peritoneální dialýzou. Při selhání ledviny se vysazují imunosupresiva a často je dříve nebo později nutné odstranit nefunkční transplantovanou ledvinu, protože bolí nebo způsobuje zánět v těle. Po novém přešetření je často možné zvážit novou transplantaci ledviny. (Smržová, 2008b)

#### 2.4.2 Imunosupresiva

Úspěšná transplantace ledviny závisí především na dvou faktorech – chirurgickém zákroku a potlačení rejekce štěpu imunosupresivní léčbou. Imunosuprese používaná v současnosti je spojena s výborným jednoročním přežíváním štěpů (90-93%) i nemocných (95%), v pětiletém intervalu již ale tyto výsledky tak úspěšné nejsou (66% přežití štěpů a 79% přežití příjemců). Paradoxně jsou to právě imunosupresivní preparáty, které přispívají ke vzniku dalších komplikací ovlivňujících osud štěpu i nemocného. Je tedy zapotřebí nalézt rovnováhu mezi účinnou imunosupresí potlačující rejekci a jejími vedlejšími účinky. (Viklický, Janoušek, Baláž, 2008) V souvislosti s užíváním imunosupresiv je větší sklon k infekcím, které se mohou projevit zvýšenými teplotami, horečkami, třesavkami, únavou, průjmami, kašlem, dušností či žloutenkou, někdy je ale odhalí jen vyšetření krve či moče. Některá imunosupresiva mohou vést m.j. ke vzniku nebo zhoršení cukrovky nebo k poškození kostí. Dlouhodobé (ale nevyhnutelné) podávání imunosupresiv zvyšuje nebezpečí vzniku nádorů. (Viz kapitola Vedlejší účinky imunosupresiv) (Smržová, 2008b)

Imunosupresivní režimy můžeme rozdělit podle doby jejich použití a indikací na indukční, udržovací a antirejekční. Indukční léčbou je označována velmi intenzivní imunosuprese v časném období po transplantaci. Jejím cílem je zabránit rejekci štěpu v období, kdy je imunitní odpověď na aloantigen nejintenzivnější. Udržovací imunosuprese je méně intenzivní než indukční a jejím cílem je profylaxe akutní rejekce. Jednotlivá imunosupresiva se kombinují do tzv. imunosupresivních režimů. Nejčastěji

se udržovací imunosupresivní režim skládá z trojkombinace imunosupresiv. Kombinují se proto, aby byly zasaženy různé úrovně imunitní odpovědi a aby se jednotlivé léky mohly podávat v tak nízkých dávkách, které nezpůsobí vedlejší účinky. Dávky se postupně snižují a v případě vedlejších účinků se mění trojkombinace na dvoj- nebo mono- kombinaci. (Viklický, Janoušek, Baláž, 2008) Antirejekční terapie se používá k léčbě rejekčních epizod a měla by se používat, vzhledem ke svým vedlejším účinkům, vždy se znalostí histologického nálezu, který je pro zvolení optimální léčby rozhodující. (ČTS, 2007a; Viklický, Janoušek, Baláž, 2008)

## Tabulka č. 2.

### Typy imunosupresiv (ČTS, 2007a)

indukční	udržovací	antirejekční
daklizumab	cyklosporin	kortikosteroidy
basiliximab	tacrolimus	antilymfocytární imunoglobulin (ALG)
	kortikosteroidy	antithymocytární imunoglobulin (ATG)
	azathioprin	muromonab-CD3
	mykofenolát mofetil	
	sirolimus	

Jednotlivá imunosupresiva se mohou dělit dále podle mechanismu účinku (deplece lymfocytů, ovlivnění migrace lymfocytů nebo blokování mechanismů spojených s odpovědí lymfocytů) nebo podle své velikosti. Hlavní imunosupresiva používaná v orgánových transplantacích zahrnují skupiny malých molekul a skupinu biologických preparátů obsahujících proteiny.

#### 2.4.2.1 Vedlejší účinky imunosupresiv

Jako každé léky, tak i imunosupresivní léky mají řadu vedlejších účinků. U kortikosteroidů jsou časté a významné, proto je zmiňují jako první. (Viklický, Janoušek, Baláž, 2008) Steroidy (Prednison, Prednisolon, Methylprednisolon) zvyšují riziko infekcí a snižují zánětlivou reakci organismu. Mohou ovlivňovat náladu, a to jak ve smyslu větší nervozity a napětí, tak i ve smyslu útlumu a deprese. Mohou vyvolat stavy

zmatenosti. Dále mají řadu nežádoucích účinků na látkovou přeměnu: zvyšují hladinu krevního cukru a mohou vyvolat vznik nebo zhoršení cukrovky, vedou ke zvyšování krevního tlaku a zvyšování koncentrace tuků v krvi. Zvyšují ztrátu kostní hmoty a jejich delší podávání může vést ke vzniku osteoporózy a snadnějšímu vzniku zlomenin kostí. Vyvolávají chuť k jídlu a vedou ke zvyšování tělesné hmotnosti. Vedou rovněž ke zvýšenému ukládání tuku do oblasti břicha a hrudníku. Mohou zapříčinit také kožní problémy, zejména zeslabování a zvýšenou zranitelnost kůže a dále vznik strií na kůži břicha, hýždí a na stehnech. (ČTS, 2007a) Léčba steroidy není překvapivě spojena s rizikem vzniku tumorů a je možno je podávat i v těhotenství. (Viklický, Janoušek, Baláž, 2008)

Jiné vedlejší účinky výše zmíněných imunosupresivních léků jsou (ČTS, 2007a):

- Zduření dásní
- Zažívací obtíže jako průjem
- Nucení na zvracení a zvracení
- Třes rukou
- Zvýšený růst ochlupení v místech, kde není normálně přítomno
- Poruchy funkce jater
- Zvýšená hladina cholesterolu
- Dýchací obtíže
- Sérová nemoc (tj. horečka, zimnice, vyrážka, bolesti kloubů)
- Nízký počet bílých krvinek
- Zvýšené riziko krvácení
- Větší ohrožení vznikem non-Hodgkinských lymfomů a jiných maligních onemocnění
- Otoky rukou, kloubů nebo nohou
- Anémie
- Změny biochemických hodnot v krvi (draslík, cholesterol, fosfát a kreatinin)
- Bolesti hlavy



- Pokles počtu krevních buněk

## 2.5 Poruchy pohybového systému dialyzovaných pacientů

V této kapitole bych ráda jen okrajově popsala, jakou fyzickou kondici má pacient, který pravidelně dochází na dialyzační léčbu. Je určitě dobré znát, jak dialýza a její režim ovlivňuje kondici pacienta. Po úspěšné transplantaci sice dialyzační režim odpadá, ale je dobré vědět, jaké komplikace měl pacient před operací a že některé hned po transplantaci nevyjmí. Věnuji se zde poruchám pohybového systému pacientů po hemodialýze, jelikož peritoneální dialýza je u nás mnohem méně častá. V další kapitole se budu podrobněji zabývat fyzickou kondicí pacienta po transplantaci, což se více vztahuje k mé práci.

Jak již bylo řečeno, pacient v dialyzačním programu může žít kvalitní život i několik desítek let. (Viklický, Janoušek, Baláž, 2008) Avšak s vyšším věkem dožití dialyzovaných jedinců narůstá výskyt muskuloskeletárních komplikací. (Jurová et al., 2009) Poruchy pohybového systému jsou spojeny zejména s kostními, kloubními a svalovými komplikacemi, jejichž příčinou je tzv. renální osteopatie. (Mahrová, 2009) Spolu s ostatními zdravotními komplikacemi přispívají poruchy pohybového systému ke zhoršení funkční schopnosti, která snižuje úroveň kvality života dialyzovaných jedinců hlavně v oblasti soběstačnosti. Mezi symptomy poruch pohybového systému patří bolest, omezená hybnost, snížená svalová síla, rychle nastupující únava, snížená citlivost a další projevy, jejichž příčiny se navzájem často prolínají. (Jurová et al., 2009) Většina poruch je způsobena převážně strukturálními změnami vyplývajícími z uremického stavu, ale jsou uváděny také obtíže způsobené poruchami funkce ovlivněné sedavým způsobem života a dalšími omezeními vázanými na pravidelnou dialyzační léčbu. Jelikož dialyzační procedura probíhá většinou třikrát týdně 4-5 hodin, dá se lehce spočítat, že hemodialyzovaný jedinec stráví 600-1000 hodin ročně inaktivní vleže nebo polosedě. Uvádí se, že následkem omezené pohybové aktivity mají 30letí hemodialyzovaní pacienti sníženou pracovní kapacitu na 75%, 30-60letí na 57% a 60letí a starší na 40% populačních norem zdravých jedinců.

Další komplikace, které trápí dialyzované pacienty, jsou zejména kardiovaskulární komplikace, anémie, poruchy glukózové tolerance, poruchy metabolismu lipidů a proteinů, uremická myopatie a neuropatie, malnutrice a periferní polyneuropatie z mnoha příčin. Každý dialyzovaný pacient je stejně jako jiný chronicky

nemocný vystaven stresu, který plyne z těžké, nevléčitelné choroby, navíc ještě musí respektovat přísný dialyzační režim. (Mahrová, 2009)

#### 2.5.1 Doporučované a nedoporučované pohybové aktivity hemodialyzovaných pacientů

Pohybové programy HD pacientů se dají rozdělit na individuální a skupinové nebo dle časového průběhu v rámci HD léčby na pohybové programy během HD a mimo HD proceduru. Pro chronicky nemocné jedince je důležité udržení nebo rozvoj dosavadních pohybových schopností a dovedností, které jsou nezbytné k zachování soběstačnosti a sebeobsluhy. Jedná se především o pohybové aktivity, které jsou zaměřeny na zlepšení kloubní pohyblivosti, svalové síly, hbitosti, dynamickou stabilitu a kardiiorespirační vytrvalost. Pohybové programy lze tedy rozdělit na kondiční, kondičně-vytrvalostní, silové, koordinačně-balanční, dále na dechová cvičení, relaxační cvičení, plavání a cvičení ve vodě. (Svoboda, Mahrová, 2009) Příkladem doporučovaných aktivit, které sem patří, jsou např. chůze ve střídavém terénu rychlostí cca 5 km/hod, nordic walking, jízda na kole, modifikované sportovní hry s eliminací rizika střetu se soupeřem, jóga atp. (Mahrová, 2009)

Mezi nevhodné pohybové aktivity HD pacientů patří cvičení s vysokou intenzitou zátěže, silové sporty, pohybové aktivity náročné na pohybovou koordinaci, skoky, prudké dopady, kontaktní sporty, úpolové sporty, kondiční cvičení s těžkým náčiním, horolezectví apod.

#### 2.6 Poruchy pohybového systému transplantovaných pacientů

Někteří pacienti si myslí, že po transplantaci ledvin jsou zase zdraví a mohou dělat vše, co dělali před onemocněním ledvin. Je to pravda jen částečná. Sice transplantovaný orgán začne fungovat a hlavní problémy vymizí, ale vleklé onemocnění před transplantací i nutná imunosupresivní terapie pacienta poznamenají a k sekundární prevenci je cvičení velmi vhodné. (Svoboda, Mahrová, 2009) Cvičení také pomáhá pacientovi při udržování či snižování hmotnosti. Nejdůležitější je, aby si pacient našel pro cvičení nějakou motivaci a aby setrval ve svém úsilí.

Maximální spotřeba kyslíku ( $VO_{2-max}$ ) u pacientů po transplantaci ledvin je průměrně 26-30 ml/kg/min a blíží se normálním hodnotám. Je obecně známo, že jedinci, kteří provádí pravidelnou fyzickou aktivitu, mají vyšší výkon oproti těm, kteří

necvičí. Toto pravidlo platí také u transplantovaných jedinců, kromě těch, kteří podstoupili transplantaci ledvin kvůli diabetu. (Painter, Krasnoff, 2003)

Je dobré, aby transplantovaný začal vykonávat pravidelnou pohybovou aktivitu co nejdříve po operaci. Každodenní cvičení by se mělo stát rutinní záležitostí, jako je například čištění zubů. Po operaci je pacient většinou ve špatné kondici a potřebuje posílit svaly ochablé dlouhým onemocněním. Cvičební program by měl být stanoven tak, aby pacient pomalu zvyšoval intenzitu cvičení, tudíž by nemělo dojít k náhlému poranění či natažení svalů. Měl by také přidat aerobní aktivity, které mu pomůžou opět získat tělesnou kondici. Mezi vhodné sporty pro začátek patří cyklistika, plavání a chůze. (Painter, Krasnoff, 2003; ČTS, 2007c)

Cvičení by mělo probíhat s ohledem na vyšší ortopedická rizika daná úbytkem kosterní a svalové tkáně a pacient by se měl vyvarovat pádům. Dále je u transplantovaného zvýšené riziko kardiovaskulárního poškození, které po operaci přetrvává. Pacient si také musí dávat pozor, aby nedošlo k extrémnímu vyčerpání, přetížení organismu a prochladnutí. Měl by si dávat větší pozor na drobná poranění vzhledem k imunosupresi. A samozřejmě by měl dávat pozor na místo, kde mu byla transplantovaná ledvina uložena (většinou pravá jáma kyčelní). Určitou ochranu může poskytnout široký pružný bederní pás. (Svoboda, Mahrová, 2009)

U pacientů s vysokými dávkami prednisonu nebo během snižování dávky imunosupresiv se mohou objevit bolesti kloubů. Prednison také ovlivňuje metabolismus svalů a pacient má sníženou svalovou sílu, tudíž trvá déle, než opět získá sílu, ale cvičením se dá tato doba zkrátit. Zhruba u 30% pacientů se objevuje diabetes vyvolaný pravidelným užíváním steroidů. Také v době reжекčních epizod by měl pacient cvičit, ale měl by provádět jen některé méně náročné pohybové aktivity. Cvičení by mělo sloužit k udržení stávajícího stavu a zmírňovat negativní účinky Prednisonu na pohybový systém.

#### 2.6.1 Doporučované a nedoporučované pohybové aktivity pro pacienty po transplantaci

Lidé po transplantaci ledvin jsou schopni pomocí pravidelné pohybové aktivity dosáhnout stejných nebo i lepších výsledků než zdraví lidé. Dvě studie, které se zabývaly fyzickou zdatností pacientů po transplantaci ledvin, ukázaly velké zlepšení ve výkonu pacientů (o 25-28%). Navíc se pacientům zlepšily hodnoty krevního tlaku, zvýšila se denzita kostí a svalová síla. Ačkoli může přetrvávat svalová slabost, speciální

pohybový program může zvýšit svalovou sílu a redukovat tuk, podle všeho působí také proti negativním účinkům glukokortikoidů. (Painter, Krasnoff, 2003)

Když při cvičení probíhá vše v pořádku, může pacient zhruba po třech měsících po operaci začít s dalšími sporty, jako je tenis a běhání. (ČTS, 2007a) Dokonce u nás v roce 1995 vznikl klub dialyzovaných a transplantovaných sportovců při Dialyzačním centru Nemocnice Na Homolce. Je členem Svazu vnitřně postižených sportovců ČR a členem mezinárodních federací WTFG a EDTSF. Jeho činnost se soustřeďuje na tvorbu a propagaci rehabilitačního programu pro osoby léčené umělou ledvinou či žijící s transplantovanou ledvinou (výukové programy, přednášky) a na organizaci letních a zimních sportovních her pro dialyzované a transplantované z České republiky i zahraničí. Sportovci Klubu se pravidelně zúčastňují i celoevropských a mezinárodních sportovních her, kde byly jejich výkony v minulých letech odměněny řadou medailí. (SK DaT, 2011)

### Tabulka č. 3.

#### Typy aktivit vhodných pro pacienty po transplantaci ledvin

(Painter, Krasnoff, 2003)

Typy aktivit	Cíle	Intenzita/ Frekvence/Délka trvání	Čas k dosažení cíle
<b>Aerobní zátěž</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zvýšení aerobní kapacity</li> <li>• zvýšení vytrvalosti</li> <li>• zvýšení pracovní zátěže</li> <li>• zlepšení krevního tlaku</li> <li>• lepší regulace hmotnosti</li> <li>• snižuje riziko kardiovaskulárních potíží</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 50-90% tepové frekvence</li> <li>• 50-85% VO<sub>2</sub>max</li> <li>• 4-6 dní/týdně</li> <li>• 20-60min</li> <li>• monitoring RPE(určuje subjektivní hodnocení intenzity cvičení)</li> </ul>	3-6 měsíců
<b>Síla</b> (bez závaží, izokinetické stroje)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zvýšení maximálního počtu opakování</li> <li>• působí proti svalové slabosti vyvolané steroidy</li> <li>• udržení kostní denzity</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 série po 8-15 opakováních</li> <li>• 2-3 dny/týdně</li> <li>• monitoring RPE(určuje subjektivní hodnocení intenzity cvičení)</li> </ul>	4-6 měsíců
<b>Anaerobní zátěž</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zlepšuje výkon soutěžících</li> </ul>		

(intervalový trénink)			
<b>Flexibilita</b> (protahování, jóga)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• udržuje/zvyšuje rozsah pohybu v kloubu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 20-30 s v protažení</li> <li>• 2-3 dny/týdně</li> </ul>	
<b>Funkční</b> (specifická cvičení)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zlepšuje ADL</li> <li>• rekreace/zábava</li> </ul>		

Co se týče nedoporučovaných pohybových aktivit po transplantaci ledvin, je to velice individuální. Na začátku kapitoly 2.6 již bylo zmíněno, na co si má dát pacient pozor. Je nutno vzít také v potaz další přidružená onemocnění pacienta, dále také jaké vedlejší účinky imunosupresiv se u něj projevují a v neposlední řadě věk pacienta. Avšak pokud se vyskytne u pacienta bolest nebo tlak na hrudníku, krku nebo čelisti, výrazná únava, neobvyklý nedostatek dechu, závratě a trvalé zvýšení nebo nepravidelnost tepu během nebo po cvičení, měl by ukončit cvičení a poradit se se svým lékařem.

## 2.7 Dieta a výživa

Řádné jídlo je důležitou součástí ozdravného procesu a zdravá a vyvážená strava pomůže pacientovi vrátit se zpět do formy. (ČTS, 2007c) Na straně jedné mizí původní metabolické poruchy spojené s renálním selháním a dlouhodobou dialyzační léčbou, na straně druhé se rozvíjejí či prohlubují poruchy další, často spojené s medikací (imunosupresivní léčba). (Teplan, Mengerová, 2010) Jedním z vedlejších účinků užívání kortikosteroidů je vzestup chuti k jídlu. Přibývání na hmotnosti je pro mnoho pacientů po transplantaci vážný a dlouhodobý problém. Proto je třeba, aby dodržovali dietu s nízkým obsahem tuků a cukrů. Se správným jídelníčkem by měl pacientovi pomoci odborník na výživu, který sestaví plán vyvážené stravy tak, aby splňovala pacientovy potřeby. (ČTS, 2007c)

Metabolické poruchy u nemocných s dlouhodobou funkcí transplantované ledviny jsou dány jak preexistujícími metabolickými abnormalitami, tak poruchami vzniklými nově. Nejčastější metabolicko-nutriční podmíněné komplikace jsou:

hyperlipidémie, poruchy sacharidového metabolismu, obezita, renální osteopatie, hypertenze, malnutrice a anemie. (Teplan, Mengerová, 2010)

Pacient by se měl snažit sledovat svou hmotnost a jeho strava by měla obsahovat ovoce, zeleninu, celozrnné obiloviny a chléb, nízkotučné mléko a mléčné výrobky nebo jiné zdroje vápníku, libová masa, ryby, drůbež a další zdroje bílkovin. Mezi hlavními jídly by neměl jíst sladké zákusky, ale spíše ovoce či zeleninu. Měl by si dát však pozor např. na banány, které obsahují velké množství draslíku nebo na grapefruit, který může zvýšit koncentraci některých imunosupresiv v krvi a vyvolat tak vedlejší účinky. Mléčné výrobky, které si pacient koupí by neměly být z nepasterizovaného mléka a měl by je jíst vždy čerstvé. Dále by měl jedinec po transplantaci dodržovat pitný režim snažit se vypít denně asi dva litry tekutin. Což je dobré pro ledvinu a pomáhá to odstraňovat odpadní látky z těla. Vhodné je pití vody, minerálek s nízkým obsahem sodíku, čaje a nízkotučného pasterizovaného mléka.

#### 2.7.1 Sodík a draslík

Kortikosteroidy způsobují, že organismus má sklon uchovávat sodík, což může vést k zadržování vody a zvýšení krevního tlaku, tudíž by se měl pacient pokusit omezit příjem soli. Měl by solit jídlo při vaření a jen mírně, měl by se vyvarovat příliš slaných pochutin a dát si pozor na konzervované potraviny s vysokým obsahem sodíku.

Pacienti se sníženou funkcí ledvin mají většinou příliš vysoké hladiny draslíku v krvi. Po transplantaci ledviny u nich dojde opět k rovnovážnému stavu draslíku. V některých případech však může mít ledvina potíže s vyrovnáváním hladiny draslíku, proto je lépe vystríhat se potravin s vysokým obsahem draslíku. (ČTS, 2007c)

### **3. Cíl, hypotézy a úkoly práce**

#### 1) Cíl práce

Zhodnocení vlivu pravidelné pohybové intervence a speciální nutriční intervence na fyzickou kondici pacientů po transplantaci ledviny.

#### 2) Hypotézy

1. Fyzická kondice pacientů do 3 měsíců po transplantaci ledviny bude ve srovnání se zdravou populací snížena.
2. Fyzická kondice sledovaného souboru se s odstupem času během prvního roku od transplantace bude zvyšovat a dosáhne hodnot srovnatelných s populační normou.
3. Samotná pravidelná pohybová intervence má pozitivní vliv na fyzickou kondici pacienta.
4. Samotná nutriční intervence má na fyzickou kondici pacienta nevýznamný vliv.
5. Kombinace pohybové a nutriční intervence má významný vliv na fyzickou kondici pacienta.

#### 3) Úkoly práce

1. Seznámit se s problematikou řešenou v diplomové práci. Nalézt co nejvíce literárních zdrojů o dané problematice, prostudovat si je a vzájemně porovnat různé autory a pohledy.
2. Po nastudování materiálů napsat obecnou část práce, jejíž znalost je předpokladem pro provedení vlastního výzkumu.
3. Vyplnit vstupní anamnestické dotazníky, vstupní a výstupní dotazníky ADL (activity of daily living) a dále otestovat fyzickou kondici pacientů na počátku, v průběhu a na konci výzkumu.
4. Porovnat výsledky fyzických testů jednotlivě u každého pacienta, porovnat s populační normou a zhodnotit zlepšení či zhoršení během 6-ti měsíců po transplantaci ledviny.

5. Porovnat výsledky fyzických testů mezi skupinami pacientů a intraskupinově, zhodnotit zlepšení či zhoršení během 6-ti měsíců po transplantaci ledviny v závislosti na podstoupené intervenci
6. Zhodnotit výsledky a zamyslet se nad možnými vlivy, které je mohly zkreslit.



## 4. Soubor a metody

### 4.1 Sledovaný soubor

Sledovaný soubor tvořilo 21 pacientů, kteří byli průměrně 67,62 dní po transplantaci ledviny (10 žen; průměrný věk =  $56,2 \pm 8,01$  let (viz. Tab.č.4); 11 mužů; průměrný věk  $58,55 \pm 10,12$  let (viz. Tab.č.5) z pracoviště Kliniky Nefrologie TC IKEM v Praze.

Sledování pacientů probíhalo v IKEM v Praze od prosince 2009 do prosince 2010. Všichni pacienti byli vyšetřeni ošetřujícím nefrologem a doporučení k účasti v projektu. Všichni písemně vyjádřili informovaný souhlas s dobrovolnou účastí v programu a s anonymním použitím dat pro potřeby výzkumu. Dále byli ujištěni, že budou moci kdykoliv od studie odstoupit. Veškerá práce s pacientem byla podložena souhlasným stanoviskem Etické komise FTVS UK v Praze. V Tab.č.6 jsou pro doplnění charakteristik sledovaného souboru vypsána základní a přidružená onemocnění pacientů.

**Tabulka č. 4.**

#### **Základní matematicko-statistické charakteristiky sledovaného souboru**

**(ženy n=10)**

<b>Pacient</b>	<b>Skupina</b>	<b>Datum Tx</b>	<b>Počet dní od Tx</b>	<b>Věk [roky]</b>	<b>Výška [cm]</b>	<b>Hmotnost [kg]</b>	<b>BMI</b>
<b>BJ1</b>	C+N	22.12.2009	50	65	170	64	22,15
<b>KB</b>	C	17.4.2010	47	54	170	67	23,18
<b>KI</b>	C	31.10.2009	69	63	163	82	30,86
<b>KJ1</b>	C+N	3.2.2010	58	61	150	72	32,00
<b>LL</b>	C+N	19.2.2010	62	51	170	75	25,95

**Pokračování tabulky č. 4**

<b>Pacient</b>	<b>Skupina</b>	<b>Datum Tx</b>	<b>Počet dní od Tx</b>	<b>Věk [roky]</b>	<b>Výška [cm]</b>	<b>Hmotnost [kg]</b>	<b>BMI</b>
<b>MB</b>	Nic	5.2.2010	63	58	151	87	38,16
<b>MD</b>	C+N	13.4.2010	50	54	153	56	23,92
<b>PJ1</b>	Nic	23.11.2009	60	47	153	76	32,47
<b>PM</b>	Nic	18.02.2010	91	68	154	54	22,77
<b>RJ</b>	C+N	30.12.2009	101	41	152	41	17,75
<b>průměr</b>			65,1	56,2	158,6	67,4	26,92
<b>medián</b>			59	56	153,5	69,5	24,94
<b>SD</b>			16,88	8,01	8,18	13,3	5,89

**Tabulka č. 5.**

**Základní matematicko-statistické charakteristiky sledovaného souboru**

**(muži n=11)**

<b>Pacient</b>	<b>Skupina</b>	<b>Datum Tx</b>	<b>Počet dní od Tx</b>	<b>Věk [roky]</b>	<b>Výška [cm]</b>	<b>Hmotnost [kg]</b>	<b>BMI</b>
<b>ČJ1</b>	C	26.12.2009	128	50	186	108	31,22
<b>GI</b>	C+N	22.11.2009	59	61	160	85	33,20
<b>HJ1</b>	N	29.10.2009	71	73	174	83	27,41
<b>KK</b>	C	13.2.2010	54	60	179	66	20,60
<b>RB</b>	Nic	02.03.2010	65	53	177	95	30,32
<b>RV</b>	C+N	31.10.2009	67	66	175	67	21,88
<b>SJ1</b>	N	19.01.2010	104	68	180	90	27,78
<b>SJ2</b>	C	25.02.2010	70	64	174	75	24,77
<b>ŠJ2</b>	N	25.2.2010	35	63	173	60	20,05
<b>VM1</b>	N	08.02.2010	60	51	176	61	19,69
<b>VM2</b>	N	08.03.2010	56	35	180	75	23,15
<b>průměr</b>			69,9	58,55	175,82	78,64	25,46
<b>medián</b>			65	61	176	75	24,77
<b>SD</b>			25,4	10,12	6,15	14,46	4,58

Tabulka č. 6.

Základní a přidružená onemocnění

Pacient	Délka dialýzy [měsíce]	Renální diagnóza	Přidružená onemocnění	Počet Tx ledvin
BJ1	89	polycystická choroba ledvin	sekundární anémie, sek.hypertenze, lymfská borelióza, hyperkortikalismus	2
ČJ1	45	chronická TIN	sek.hypertenze, dnavá artritida	1
GI	17	diabetická nefropatie	sek.hypertenze, DM II.typu, ICHS, st.p.CMP(3x), CHOPN	1
HJ1	84	polycystická choroba ledvin	sek.hypertenze, sek.anémie, polycystóza jater, perzistující fibrilace síní	1
KB	13	polycystická choroba ledvin	sek.hypertenze, anémie	1
KI	17	glomerulonefritida	sek.hypertenze, DM II.typu, hypotyreóza, astma bronchiale, sek.anémie	1
KJ1	28	glomerulonefritida	hypertenzní choroba, DM potransplantační, st.p.CMP, struma	1
KK	57	chronická TIN	sek.hypertenze, ateroskleróza	1
LL	24	Iga nefropatie	sek.hypertenze, sek.anémie, psoriasis vulgaris, hyperlipidémie	1
MB	53	glomerulonefritida	arteriální hypertenze, obezita	1
MD	34	polycystická choroba ledvin	sek.hypertenze, sek.anémie, revmatoidní artritida	1
PJ1	16	Iga nefropatie	sek.hypertenze, sek.anémie, obezita, hypercholesterolémie	1
PM	14	vaskulární nefroskleróza	arteriální hypertenze, sekundární anémie, hyperlipidémie, subklinická hyperthyreóza	2
RB	16	polycystická choroba ledvin	sek.hypertenze, hyperurikémie	1
RJ	37	obstrukční pyelonefritida	sek.hypertenze, sek.anémie, smíšená hyperlipidémie, hemeroidy	1
RV	10	diabetická nefropatie	arteriální hypertenze, DM II.typu, ICHS, ICHDK, skleróza hrdla močového měchýře	1
SJ1	11	vaskulární nefrosklerózy	sek.hypertenze, benigní hyperplazie prostaty, sek.hyperparathyreóza, porucha glukózové tolerance	1
SJ2	21	glomerulonefritida	sek.hypertenze, sek.anémie, hereditární trombofilie, ICHDK	1
ŠJ2	14	glomerulonefritida	sek.hypertenze, ICHDK, chron. Bronchitis, vředová choroba gastroduodenální	1
VM1	49	vaskulární nefroskleróza	esenciální hypertenze, sek.anémie, chron.hepatopatie, chron.bronchitis	1
VM2	127	fokálně segmentální glomeruskleróza	sek.hypertenze, sek.anémie, renální osteodystrofie, smíšené hyperlipoproteinémie	2

## 4.2 Výzkumný plán

Testování probíhalo v prostorách Kliniky Nefrologie TC IKEM v Praze. Pacienti byli rozděleni celkem do 4 skupin (viz Tab.č.4 a Tab.č.5). Skupina C (cvičící), skupina N (nutrice), skupina C+N (cvičení + nutrice) a skupina Nic (kontrolní skupina bez intervence). Rozdělení do skupin proběhlo formou randomizace. Ve skupině C se nacházeli pacienti, kteří v průběhu výzkumu dostali jako autoterapii cvičit soubor cviků podle manuálu, které měly zlepšit jejich fyzickou kondici. Pro pacienty z Prahy a okolí byla otevřena skupinová cvičební jednotka probíhající jedenkrát týdně pod vedením fyzioterapeutů. Ve skupině N se nacházeli pacienti, kteří užívali speciální doplňky výživy a byli o zásadách výživy edukováni nutriční terapeutkou. Ve skupině C+N byli pacienti, kteří dostali jak soubor cvičení, tak speciální doplňky výživy, edukaci o nutrici.

Při vstupních testech byly pacientům rozdány vstupní dotazníky ADL a vstupní anamnestická anketa. K hodnocení funkčního stavu pohybového a kardiovaskulárního systému jsme použili testovou baterii „Senior Fitness Test Manual“ (Jones, Rikli, 2001) a test maximální síly stisku ruky (handgrip) s využitím ručního dynamometru. První testování proběhlo průměrně 67,62 dní po transplantaci ledviny se svolením ošetřujícího lékaře a výsledky byly zaznamenány do připraveného formuláře. Po té začala u skupin C a C+N pohybová intervence. Pacienti byli poučeni, jak mají cviky provádět, jak často (2-3krát týdně minimálně 30 minut) a zároveň mohli 1x týdně docházet na skupinové cvičení, které bylo vedeno zaškolenou fyzioterapeutkou. Taktéž pacienti ze skupin N a C+N byli edukováni o nutrici a dostali speciální doplňky výživy. Druhé, kontrolní, testování jsme prováděli zhruba 3 měsíce od testů vstupních. A při posledním testování (opět 3 měsíce po předešlém testování) pacienti dostali opět k vyplnění dotazník ADL. Při testování jsme dbali na subjektivní pocity pacienta, které jsme kontrolovali tzv. Borgovou škálou viz Příloha 5 (Placheta et al, 2005), sledovali jsme tepovou frekvenci a krevní tlak.

Tímto byl výzkum ukončen, avšak všem pacientům ze všech skupin bylo nabídnuto, že mohou chodit nadále cvičit (popřípadě se zapojit do cvičení – skupiny N a 0) a byl jim poskytnut manuál s ústním vysvětlením, jak cviky správně provádět.

### 4.3 Pohybový program

Pacienti, kteří byli zařazeni do skupiny C nebo C+N, dostali při prvním testování soubor cviků (viz Příloha 4). Cviky byly vybrány ze souboru cviků obsažených v knize „Pohyb jako součást léčby dialyzovaných a transplantovaných pacientů“ (Svoboda, Mahrová, 2009). Probandům bylo vysvětleno, jak mají cviky provádět a u všech cviků měli krátký písemný popis, popř. obrázek, jak by měl být cvik proveden. Těm pacientům, kteří byli zvyklí před transplantací pravidelně sportovat, jsme navíc doporučili, aby se ke svému sportu vrátili, ale aby začali pozvolna. Pacientům, kteří ani před operací neprováděli pravidelnou fyzickou aktivitu, jsme doporučili, aby zařadili do svého každodenního života alespoň procházky a dané cviky. Pražští pacienti měli také možnost docházet 1x týdně na pravidelné skupinové kondiční cvičení. Cvičení trvalo cca 50 minut a v každé skupině bylo 5-6 probandů. Hodina byla vedena fyzioterapeutkou, která měla možnost využívat různých cvičebních pomůcek (gymball, theraband a overball). Pacienti se tak mohli ujistit, zda provádí cviky správně a popřípadě si odnést poznatky ohledně cviků nových. Vždy jsme dbaly na subjektivní pocity pacientů. Možnost konzultace správnosti provedení cviků měli také mimopražští pacienti a to formou telefonickou anebo osobní v rámci testových kontrol.

### 4.4 Nutrice

Pacienti dostali jako doplněk stravy přípravek Ketosteril. Je to směs esenciálních aminokyselin a vápníkových solí ketoanalogů určitých esenciálních aminokyselin. Tyto sloučeniny jsou v organizmu enzymaticky transformovány na odpovídající L-aminokyseliny při současném odbourávání močoviny.

Ketosteril v kombinaci s nízkoproteinovou dietou umožňuje přívod esenciálních aminokyselin bez přívodu dusíku, reutilizaci dusíkatých katabolitů, proteoanabolismus při současném poklesu sérové močoviny, zlepšení dusíkové bilance, pokles sérového kalcia, magnézia a fosforu.

## 4.5 Použité metody

Ve studii jsme použili dotazník ADL (Vaňásková, 2004), anamnestickou anketu vytvořenou pro účely výzkumu, baterii SFT (Rikli, Jones, 2001) a test lokální síly stisku ruky (handgrip) s využitím ručního dynamometru (Měkota, Kovář, 1996).

### 1) AA

Anamnéza byla odebrána při vstupním testování formou vyplnění anamnestické ankety (viz Příloha 2) sestavené ze souboru otázek týkajících se historie onemocnění, stavu pohybového systému pacienta před transplantací a pohybové aktivity v období před zahájením dialyzační léčby, před provedenou transplantací a po transplantaci.

### 2) Dotazníky ADL

Dotazník ADL (viz Příloha 3) vyplnili pacienti jak při vstupním, tak výstupním testování a zahrnoval otázky týkající se běžné denní sebeobsluhy. Pomocí něj jsme získali představu o tom, co pacient zvládne sám a s čím potřebuje lehce pomoci, popřípadě co nezvládá vůbec.

### 3) SFT

Senior fitness test je baterie motorických testů, podle kterých můžeme určit funkční tělesnou zdatnost testovaného jedince. Původně byla baterie sestavená pro jedince staršího věku (60-90 let), ale již před naším výzkumem se její použití osvědčilo při testování pacientů s chronickým ledvinným selháním (Mahrová et al., 2006), kdy bylo zjištěno, že norem stanovených pro takto staré jedince, v mnohých případech nedosahovali pacienti věku mladšího. Funkční zdatnost je v použitém testovém manuálu definována jako fyzická kapacita nutná k bezpečnému provedení běžných denních činností nezávisle, bez pomoci druhých osob a bez nepřiměřené únavy. Tyto testy byly sestaveny v USA a otestovány na více než sedmi tisících starších jedincích, proto vykazují vysoký stupeň validity a reliability - 0,80 a více (Rikli, Jones, 2001).

SFT byl vytvořen pro zhodnocení tělesné zdatnosti jedinců na různých úrovních funkčních schopností, jak pro jedince velmi výkonnostně slabé, kteří potřebují pomoc druhé osoby při ADL, tak pro osoby s nejvyšším stupněm zdatnosti. Proto je SFT vhodný i pro pacienty, kteří byli dlouho dialyzováni a nakonec podstoupili transplantaci. Jejich tělesná zdatnost bývá totiž často snížena a pro řadu funkčních

omezení nemohou měsíc po transplantaci podstoupit náročná zátěžová vyšetření, přestože některé vzhledem k jejich věku nelze zařadit mezi seniory.

Následující testy jsme prováděli v pořadí, v jakém jsou zapsány. Z původního manuálu SFT jsme vynechali test 6ti minutové chůze z kapacitních, prostorových a časových důvodů.

### **1. test (sed – stoj)**

- účelem testu je stanovení svalové síly dolní poloviny těla (dolní končetiny a hýždě). Pacient sedí vzpřímeně na židli, chodidla má položena na zemi a paže zkřížmo na hrudníku. Na povel terapeuta se pacient postaví a opět posadí. Tuto činnost provádí po dobu 30 sekund.

### **2. test (flexe v lokti)**

- účelem testu je stanovení síly horních končetin. Pacient sedí na židli, chodidla položena na zemi. Testujeme dominantní paži (pokud zde není shunt), která visí podél těla v neutrální poloze a v ní drží pacient činku (2 kg). Pacient provádí opakovanou flexi a extenzi v lokti po dobu 30 sekund.

### **3. test (step test)**

- účelem testu je stanovit aerobní výkonnost pacienta. Na povel začne pacient pochodovat na místě po dobu 2 minut tak, aby koleno flektované končetiny bylo ve výšce pasu. Počítá se každé zvednutí pravé končetiny. Pokud pacient nemůže, může test kdykoliv přerušit a znovu začít, avšak čas běží dále i během pauzy. Do protokolu pak zaznameneáme pauzu.

### **4. test (Up-and-Go)**

- účelem je otestování fyzické výbušnosti, obratnosti a pohybové koordinace. Pacient sedí vzpřímeně na středu židle a na povel terapeuta se snaží co nejrychleji postavit a obejít značku, která je od něj vzdálena 2,44 m a zase si zpět sednout na židli. Tento test provádíme 2x a započítáváme lepší čas.

### **5. test (předklon ke špičce)**

- účelem testu je stanovení kloubní pohyblivosti dolní poloviny těla (svalové zkrácení flexorů kolene). Pacient sedí na kraji židle, jednu nohu má nataženou v koleni, druhou pokrčenou a snaží se předklonit ke špičce natažené nohy oběma rukama. Pacient



by takto měl vydržet alespoň 2 sekundy, aby bylo možné změřit přesah, který označíme znaménkem „+“ nebo nedosah, který značíme znaménkem „-“. Poté nohy vyměníme a provedeme ten samý test k druhé noze.

#### **6. test (zapažení)**

- účelem testu je stanovení kloubní pohyblivosti horní poloviny těla (pohyblivost ramenních kloubů). Pacient sedí na židli zády k terapeutovi a jednu horní končetinu vzpaží a flektuje v lokti a současně druhou horní končetinu zapaží a flektuje v lokti. Ruce popř. dlaně by se měly dotknout, avšak pacient by neměl zaklesnout vzájemně prsty. Opět změříme přesah/nedosah a označíme patřičnými znaménky a poté ruce vyměníme a znovu změříme.

#### 4) Handgrip (maximální statická síla stisku ruky)

Účelem je změřit maximální statickou silovou schopnost pacienta pomocí ručního dynamometru. Pomocí přístroje jsme měřili sílu stisku dominantní končetiny. Pokud zde byl zaveden shunt, měřila se síla stisku u druhé končetiny. Test se prováděl vsedě, kdy měl pacient obě horní končetiny natažené a volně visící vedle těla. Dominantní horní končetinou se snažil co nejvíce stisknout držadlo přístroje, dokud se hodnota síly stisku (v Newtonech) neustálila. Tento test se prováděl jako poslední, po SFT, a to vždy 2x za sebou na té samé končetině. Započítána byla vždy vyšší hodnota.

#### 4.6 Záznam a zpracování výsledků

Pro zpracování výsledků byla použita deskriptivní analýza, Wilcoxonův neparametrický párový test a neparametrický Kruskal-Wallisův test. Hlavní vyhodnocení provedla statistická pracovnice Mgr. Jitka Prajsová z Psychiatrického centra v Praze v rámci grantu: IGA MZ ČR 173. Po té následovalo vlastní zpracování a zhodnocení sledovaného souboru pacientů.

## 5. Výsledky

### 5.1 Fyzická kondice podle SFT a testu handgrip

Na základě opakovaného testování dle SFT (Rikli, Jones, 2001) a testu handgrip (Měkota, Kovář, 1996) jsme porovnali výsledky se stanovenými normami a lze obecně říci, že se zdá, že druhé testování dopadlo hůře co do výsledků než ostatní dvě. Nicméně od prvního ke třetímu testování došlo ke zlepšení výsledků velmi podstatně (byť to neplatí u všech cviků).

V Tab.č.7 jsou výsledky všech testů rozděleny na muže a ženy zvlášť. Statistická významnost rozdílu je zde zaznamenána pouze slovně; její číselné hodnoty jsou uvedeny v Tab. č.10a-c. Bohužel nebylo možné vždy všechny testy provést u všech pacientů kvůli jejich aktuálním zdravotním komplikacím a indispozicím. Např. pro závěrečný test Handgrip jsme u 8 pacientů neměli při prvním testování přístroj k dispozici, tudíž nemáme srovnání, jak se změnila síla stisku ruky mezi prvním a posledním testováním. Nejlépe dopadl celkově první test – Sed-stoj, ve kterém se celkově zlepšilo 20 probandů a žádný se nezhoršil. V testu Flexe paže došlo ke zlepšení u 18ti probandů a 1 se zhoršil. U nejnáročnějšího Step testu se zlepšilo 16 pacientů a 2 se zhoršili. V testu Up-Go se 17 probandů zlepšilo a 2 zhoršili. U testu Předklon se zlepšilo 17 jedinců a 3 se zhoršili. V testu Zapažení se pouze 11 jedinců zlepšilo a 9 zhoršilo. A u posledního testu Handgrip se 7 probandů zlepšilo a 6 zhoršilo.

Tabulka č. 7

Přehled výsledků SFT a testu handgrip - zlepšení a zhoršení v jednotlivých testech

	Rozdíl mezi jednotlivými SFT	Zlepšení		Zhoršení		Statistická významnost rozdílu ( $p \leq 0,05^*$ )	Počet probandů
		Ž	M	Ž	M		
Sed-stoj	1.-2.	9	9	1	1	ano*	20
	2.-3.	8	9	2	2	ne	21
	1.-3.	10	10	0	0	ano*	20
Flexe	1.-2.	9	9	1	0	ano*	19
	2.-3.	5	8	5	3	ne	21
	1.-3.	9	9	1	0	ano*	19
Step test	1.-2.	8	8	1	2	ano* u Ž	19
	2.-3.	5	6	4	4	ne	19
	1.-3.	8	8	1	1	ano* u Ž	18
Up-Go	1.-2.	8	9	1	1	ano* u M	19
	2.-3.	7	5	3	5	ne	20
	1.-3.	8	9	1	1	ano*	19
Předklon	1.-2.	6	7	3	4	ne	20
	2.-3.	6	9	3	2	ne	20
	1.-3.	7	10	2	1	ano* u M	20
Zapažení	1.-2.	7	5	2	6	ne	20
	2.-3.	6	8	3	3	ne	20
	1.-3.	7	4	2	7	ne	20
Handgrip	1.-2.	2	5	2	4	ne	13
	2.-3.	5	8	3	3	ne	19
	1.-3.	1	6	3	3	ne	13

Tab. č.8 názorně ukazuje, že někteří probandi, kteří byli po výsledcích SFT1 i SFT3 pod normou, se v rámci této skupiny zlepšili. Kolonka „jiné“ naopak ukazuje, že i někteří, kteří po SFT1 byli v normě, sestoupili po SFT3 pod normu.

**Tabulka č. 8**

**Přehled výsledků SFT a testu handgrip - úprava hodnot z pásma „pod normou“**

	Pod normou		Zlepšení	Zhoršení	Jiné
	SFT1	SFT3			
<b>Sed-stoj</b>	6	3	2	1	0
<b>Flexe</b>	1	1	1	0	0
<b>Step test</b>	18	10	7	3	0
<b>Up-Go</b>	4	2	1	0	1
<b>Předklon</b>	6	4	1	2	1
<b>Zapažení</b>	4	6	1	2	3
<b>Handgrip</b>	2	2	1	1	0

Tabulka č.9 nám ukazuje, kolik pacientů mělo výsledky po SFT1 v normě „N“, pod normou „pod“ a nad normou „nad“ a jak se v porovnání vůči svým výsledkům ze SFT3 zlepšili (zhoršili) a tím se posunuli např. mimo normu nebo naopak do normy, či se jejich zařazení nezměnilo.

**Tabulka č. 9**

**Přehled výsledků SFT a testu handgrip - rozdíly mezi SFT1 a SFT3**

SFT1- SFT3	Sed-stoj		Flexe		Step test		Up-Go		Předklon		Zapažení		Handgrip	
	Ž	M	Ž	M	Ž	M	Ž	M	Ž	M	Ž	M	Ž	M
<b>N- nad</b>	0	4	5	2	0	0	2	4	2	0	2	1	0	0
<b>N - N</b>	6	2	1	5	1	0	3	4	2	6	4	4	3	8
<b>N - pod</b>	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	3	0	0
<b>pod - N</b>	2	1	0	0	5	1	0	2	2	1	1	0	0	0
<b>nad - nad</b>	1	1	3	2	0	0	2	0	1	2	0	2	0	0
<b>pod - pod</b>	1	2	1	0	3	7	1	0	1	2	1	2	1	1
<b>pod - nad</b>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>nelze</b>	0	1	0	2	1	2	1	1	1	0	1	0	6	2

Z výsledků v Tab.10 a-c vyplývá, že fyzická kondice pacientů se nejvíce zlepšila mezi 1. a 2. testováním, potažmo i mezi 1. a 3. testováním v testech hodnotících svalovou sílu dolních a horních končetin (statisticky významné u mužů i u žen) a také aerobní výkonnost jedince (statistická významná jen u žen). Naopak u mužů se ukázaly lepší výsledky (statisticky významné) v testech hodnotících kloubní pohyblivost a

svalové zkrácení a to mezi 1. a 3. testováním. Test Up-Go hodnotící fyzickou výbušnost, obratnost a pohybovou koordinaci vyšel ve výsledcích lépe pouze pro muže mezi 1. a 2. testováním (statisticky významný), ale mezi 1. a 3. testováním se prokázalo zlepšení jak u žen, tak u mužů (statisticky významné). Testy Zapažení (na stanovení kloubní pohyblivosti horních končetin) ani test Handgrip neprokázali statisticky významné výsledky.

**Tabulka č. 10 a**

**Rozdíl mezi SFT1 a SFT2: Wilcoxonův párový test (podle pohlaví) – statistická významnost rozdílu ( $p \leq 0,05^*$ )**

<b>Rozdíl mezi SFT1 a SFT2</b>		
1. - 2.	ženy	muži
<b>Sed-stoj</b>	<b>0,01*</b>	<b>0,01*</b>
<b>Flexe</b>	<b>0,01*</b>	<b>0,01*</b>
<b>Step test</b>	<b>0,01*</b>	0,08
<b>Up-Go</b>	0,06	<b>0,03*</b>
<b>Předklon</b>	0,51	0,47
<b>Zapažení</b>	0,20	0,59
<b>Handgrip</b>	0,85	0,95

**Tabulka č. 10b**

**Rozdíl mezi SFT2 a SFT3:**

**Wilcoxonův párový test (podle pohlaví) – statistická významnost rozdílu ( $p \leq 0,05^*$ )**

<b>Rozdíl mezi SFT2 a SFT3</b>		
2. - 3.	ženy	muži
<b>Sed-stoj</b>	0,39	0,37
<b>Flexe</b>	0,92	0,48
<b>Step test</b>	0,17	0,55
<b>Up-Go</b>	0,44	0,95
<b>Předklon</b>	0,60	0,20
<b>Zapažení</b>	0,68	0,35
<b>Handgrip</b>	0,74	0,15

**Tabulka č. 10c**

**Rozdíl mezi SFT1 a SFT3: Wilcoxonův párový test (podle pohlaví) – statistická významnost rozdílu ( $p \leq 0,05^*$ )**

<b>Rozdíl mezi SFT1 a SFT3</b>		
1. - 3.	ženy	muži
<b>Sed-stoj</b>	<b>0,02*</b>	<b>0,01*</b>
<b>Flexe</b>	<b>0,01*</b>	<b>0,01*</b>
<b>Step test</b>	<b>0,01*</b>	0,07
<b>Up-Go</b>	<b>0,05*</b>	<b>0,05*</b>
<b>Předklon</b>	0,29	<b>0,05*</b>
<b>Zapažení</b>	0,23	0,79
<b>Handgrip</b>	0,47	0,21

## 5.2 Výsledky u jednotlivých skupin

Zhodnocení 4 skupin pacientů v jednotlivých testech je znázorněno v Tab.č. 11a, b, c. Každá skupina zahrnovala tento počet členů: nic (N=4), cvičení (N=5), nutriční (N=5), cvičení + nutriční (N=7). U každé skupiny je vyjádřen průměr výsledků všech členů skupiny.

Jak vyplývá z Tab.č.11a, u skupiny Cvičící byly nejlepší výsledky u testů hodnotících svalovou sílu dolních a horních končetin (Sed-stoj, Flexe, Step test a Handgrip). Naopak skupina Nic se nejlépe umístila v testech na pružnost a ohebnost (flexibilitu) dolních a horních končetin (Předklon a Zapažení), avšak ve všech ostatních testech, kromě testu Handgrip byla ve výsledcích nejhorší. V testu hodnotící fyzickou výbušnost a pohybovou koordinaci (Up-Go) dosáhli nejlepších výsledků pacienti ze skupiny Cvičení+Nutriční, ale v testech hodnotících flexibilitu kloubů horních končetin (Zapažení) a statickou sílu horních končetin (Handgrip) byli nejhorší. Skupina Nutriční byla nejhorší v testu hodnotícím flexibilitu kloubů dolních končetin (Předklon).

**Tabulka č.11a**

**Průměrné hodnoty výsledků v jednotlivých sledovaných kohortách a rozdíly podle typu intervence u SFT1**

	nic	cvičení	nutrice	cvičení + nutrice	Sig.*
<b>Sed-stoj</b>	11,25	14,80	14,50	13,86	0,31
<b>Flexe</b>	16,00	21,40	17,00	17,83	0,22
<b>Step test</b>	54,00	63,20	54,75	54,29	0,68
<b>Up-Go</b>	7,89	5,02	5,17	4,91	0,97
<b>Předklon</b>	6,00	2,60	-4,00	-0,71	0,36
<b>Zapažení</b>	-2,33	-4,00	-9,30	-9,57	0,73
<b>Handgrip</b>	35,95	36,83	36,45	22,35	0,20

\*neparametrický Kruskal-Wallisův test u SFT1- ( $p \leq 0,05$ ); \*\*statistická významnost rozdílu.

Z výsledků Tab.č.11b vyplývá, že až na test Flexe, Up-Go a Předklon se hodnoty nejlepších a nejhorších výsledků nezměnily. U testu Flexe byla tentokrát nejhorší skupina C+N, u testu Up-Go byla nejlepší skupina N a u Předklonu skupina C.

**Tabulka č.11b**

**Průměrné hodnoty výsledků v jednotlivých sledovaných kohortách a rozdíly podle typu intervence u SFT2**

	nic	cvičení	nutrice	cvičení + nutrice	Sig.*
<b>Sed-stoj</b>	12,75	19,40	15,40	16,29	0,32
<b>Flexe</b>	22,75	27,80	23,20	22,43	0,38
<b>Step test</b>	55,75	87,60	68,80	67,86	0,56
<b>Up-Go</b>	5,49	4,90	4,59	4,61	0,97
<b>Předklon</b>	5,00	6,60	2,00	-1,86	0,63
<b>Zapažení</b>	-4,00	-5,20	-8,20	-7,71	0,99
<b>Handgrip</b>	33,85	33,98	35,28	22,84	<b>0,05**</b>

\*neparametrický Kruskal-Wallisův test u SFT2 -  $p \leq 0,05$ ; \*\*statistická významnost rozdílu..

Z výsledků poslední tabulky (Tab.č.11c) se dá vyčíst, že oproti prvnímu testování se změnila výsledky pouze u testů Step test a Handgrip. Kdy u Step testu dopadla nejhůře skupina N a u Handgripu nejlépe také skupina N.

**Tabulka č.11c**

**Průměrné hodnoty výsledků v jednotlivých sledovaných kohortách a rozdíly podle typu intervence u SFT3**

	<b>nic</b>	<b>cvičení</b>	<b>nutrice</b>	<b>cvičení + nutrice</b>	<b>Sig.*</b>
<b>Sed-stoj</b>	12,75	18,80	18,00	16,57	0,52
<b>Flexe</b>	22,00	29,40	23,40	22,14	0,14
<b>Step test</b>	72,00	86,00	69,00	77,17	0,65
<b>Up-Go</b>	7,12	4,73	4,76	4,47	0,94
<b>Předklon</b>	6,00	4,00	2,60	0,71	0,69
<b>Zapažení</b>	-3,00	-6,80	-6,80	-7,43	0,96
<b>Handgrip</b>	31,77	34,72	35,68	23,30	0,06

*\*neparametrický Kruskal-Wallis test u SFT3 -  $p \leq 0,05$ ; \*\*statistická významnost rozdílu.*

Pro názorné zobrazení jsou v Příloze 6 graficky znázorněny tabulky č.11a, b, c.

Souhrnné výsledky nám ukazují, že skupina C vykazovala v průběhu všech 3 SFT nejvyšší hodnoty výsledků v testech Sed-stoj, Flexe, Step test a Handgrip (kromě SFT3, kdy byla v testu Handgrip 2. nejlepší). Tato skupina pacientů nikdy neměla nejnižší hodnoty výsledků, tudíž můžeme říci, že celkově dopadla v testech nejlépe.

Naopak skupina Nic vykazovala v průběhu všech SFT nejnižší hodnoty výsledků v testech Sed-stoj, Up-Go, Step-testu (kromě SFT3, kdy byla 2. od konce) a Flexe (kromě SFT2, kde byla také 2. od konce). Avšak nejvyšších hodnot výsledků dosahovala tato skupina stabilně ve všech SFT v testech hodnotících flexibilitu kloubů horních a dolních končetin (kromě SFT2 test Předklon, kdy byla 2. nejlepší.)

Skupina C+N dosahovala stabilně nejnižších výsledkových hodnot při testech Handgrip, Zapažení (zde byla u SFT2 2. od konce) a Předklon (zde byla u SFT1 2. od konce). Nejlépe se 2x umístila v testu Up-Go (u SFT2 byla až na 3. místě).

Skupina N se pouze 2x umístila nejhůře u SFT1 Předklon a u SFT3 Step test, a 2x nejlépe u SFT2 Up-Go a SFT3 Handgrip.

Jsme si vědomi toho, že v tabulkách 11a-c a 12 je uvedena statistická významnost rozdílu mezi jednotlivými kohortami s ohledem na typ intervence vzhledem k počtu respondentů přinejmenším diskutabilní.



V Tab.č.12 vidíme hladinu statistické významnosti rozdílu mezi kohortami (typ intervenčního programu) a jednotlivými testy SFT1-3 (Kruskal-Wallis test).

**Tabulka č.12**

**Souhrnný přehled statistické významnosti rozdílu mezi kohortami a jednotlivými testy**

	p hodnota u SFT1	p hodnota u SFT2	p hodnota u SFT3
<b>Sed-stoj</b>	0,31	0,32	0,52
<b>Flexe</b>	0,22	0,38	0,14
<b>Step test</b>	0,68	0,56	0,65
<b>Up-Go</b>	0,97	0,97	0,94
<b>Předklon</b>	0,36	0,63	0,69
<b>Zapažení</b>	0,73	0,99	0,96
<b>Handgrip</b>	0,20	<b>0,05*</b>	0,06

*\*statistická významnost rozdílu  $p \leq 0,05$ .*

Pro srovnání uvádím tabulku č.13, kde je přehledně vidět, jak se které skupině v určitém testu zlepšily (+), zhoršily (-) nebo nezměnily (0) průměrné výsledky. Podle této tabulky dopadly mezi SFT1 a SFT2 nejlépe skupiny N a C+N a nejhůře skupina Nic. Mezi SFT2 a SFT3 dopadly nejlépe a nejhůře opět ty samé skupiny. Mezi SFT1 a SFT3 dopadla nejlépe skupina C+N a nejhůře skupina Nic.

**Tabulka č.13**

**Přehled zlepšení a zhoršení podle průměrných výsledků SFT a testu handgrip  
v jednotlivých testech podle skupin intervence**

Test	Typ intervence Nic			Typ intervence Cvičení			Typ intervence Nutrice			Typ intervence Cvičení + Nutrice		
	Rozdíl mezi SFT			Rozdíl mezi SFT			Rozdíl mezi SFT			Rozdíl mezi SFT		
	1.-2.	2.-3.	1.-3.	1.-2.	2.-3.	1.-3.	1.-2.	2.-3.	1.-3.	1.-2.	2.-3.	1.-3.
<b>Sed-stoj</b>	+	0	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+
<b>Flexe</b>	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+
<b>Step test</b>	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+
<b>Up-Go</b>	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+
<b>Předklon</b>	-	+	0	+	-	+	+	+	+	-	+	+
<b>Zapažení</b>	-	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+
<b>Handgrip</b>	-	-	-	-	+	-	-	+	-	+	+	+

**5.3 Výsledky testů v závislosti na počtu dní po transplantaci**

Korelační koeficienty byly počítány pro jednotlivé testy SFT (1, 2, 3) vzhledem k udávaným počtům dní po transplantaci (viz Tab.č.14). Lineární závislost byla prokázána pouze u Step testu (SFT1), kde je závislost velmi těsná a zdá se, že platí, čím delší doba od transplantace, tím je výsledek testu lepší (nicméně diskutabilní je to vzhledem k počtu respondentů). Tučně označené jsou vysoké míry korelace, ovšem patrně jiného než lineárního vztahu. Obecně nám tyto výsledky možná ukazují, že je třeba s intervencí začít po delší době po transplantaci. Otázkou však zůstává, kde je ta hranice.

Tabulka č.14

Vztah mezi dobou od transplantace ledviny a jednotlivými testy SFT (1,2,3)

Test		Dny po Tx u SFT1	Dny po Tx u SFT2	Dny po Tx u SFT3
Sed-stoj	Pearson Correlation	<b>,380</b>	,144	-,088
	Sig. (2-tailed)	<b>,098</b>	,545	,729
	N	<b>20</b>	20	18
Flexe	Pearson Correlation	,279	-,079	-,067
	Sig. (2-tailed)	,247	,741	,791
	N	19	20	18
Step test	Pearson Correlation	,665	-,085	-,157
	Sig. (2-tailed)	<b>,002*</b>	,723	,563
	N	<b>19</b>	20	16
Up-Go	Pearson Correlation	,211	-,131	-,223
	Sig. (2-tailed)	,372	,592	,389
	N	20	19	17
Předklon	Pearson Correlation	,184	-,139	-,089
	Sig. (2-tailed)	,438	,570	,736
	N	20	19	17
Zapažení	Pearson Correlation	-,111	-,294	-,218
	Sig. (2-tailed)	,642	,221	,400
	N	20	19	17
Handgrip	Pearson Correlation	<b>,425</b>	-,022	-,049
	Sig. (2-tailed)	<b>,148</b>	,929	,852
	N	<b>13</b>	19	17

\*statistická významnost rozdílu  $p \leq 0,05$ ; **lineární závislost u Step testu**; vysoké míry korelace – tučné písmo.

#### 5.4 Výsledky testů v závislosti na pohybové aktivitě

Pravidelnou pohybovou aktivitou myslíme pohybovou činnost, kterou pacient vykonává pravidelně, avšak ne každý den. Nejčastěji pacienti uváděli procházky se psem, práce na zahradě, pěší turistiku a různé sporty (fotbal, tenis, aerobik).

Mezi denní pohybovou aktivitu řadíme činnosti, které pacient uvedl, že provádí každý den. Pokud pacient zvládl jen sebeobslužné činnosti, úklid a nákupy a neprováděl žádnou další aktivitu, hodnotili jsme tuto aktivitu jako nízkou. Střední aktivita u pacienta znamená, že kromě výše zmíněných činností zvládl i denní procházky cca do 1 km. A mezi pacienty s vysokou denní pohybovou aktivitou jsme zařadili ty, kteří zvládali vše, co je uvedené u střední aktivity a navíc ještě zvládli denní procházky

nad 1 km nebo jiný druh pravidelné pohybové aktivity, jako např. práce na zahradě, hlídání dětí i různé sportovní aktivity.

Tabulka č.15 nám tedy říká, že jedinci, kteří se věnovali pravidelné pohybové aktivitě při vstupních testech, dosahovali při testu Předklon lepších výsledků. Dále ti, co se pravidelné pohybové aktivitě věnovali i při výstupních testech, dosahovali lepších výsledků při testu Zapažení (závislost je v obou případech podstatná). Jedinci, kteří měli vysokou denní pohybovou aktivitu při výstupních testech na vysoké úrovni, se umístili lépe v testu Sed-stoj a Up-Go (závislost je zde podstatná).

**Tabulka č.15**

**Míra asociace mezi jednotlivými testy SFT (v rámci opakování testů 1 a 3) a pravidelnou pohybovou i denní aktivitou**

	pravidelná pohybová aktivita 1		pravidelná pohybová aktivita 3		denní pohybová aktivita 1		denní pohybová aktivita 3	
	ANOVA ( $p \geq 0,05$ )*	Eta	ANOVA ( $p \geq 0,05$ )*	Eta	ANOVA ( $p \geq 0,05$ )*	Eta	ANOVA ( $p \geq 0,05$ )*	Eta
<b>Sed-stoj</b>	0,12	,363	0,29	,243	0,85	,139	<b>0,02*</b>	<b>,609**</b>
<b>Flexe</b>	0,73	,084	0,25	,260	0,63	,235	0,06	,514
<b>Step test</b>	0,45	,185	0,28	,264	0,42	,319	0,65	,113
<b>Up-Go</b>	0,48	,167	0,96	,012	0,93	,089	<b>0,00*</b>	<b>,962**</b>
<b>Předklon</b>	<b>0,05*</b>	<b>,445**</b>	0,76	,071	0,37	,331	0,95	,015
<b>Zapažení</b>	0,76	,073	<b>0,01*</b>	<b>,582**</b>	0,20	,415	0,91	,026
<b>Handgrip</b>	0,96	,017	0,65	,107	0,59	,319	0,99	,002

ANOVA - signifikance ( $p \geq 0,05$ \*) popisuje rozdíly uvnitř jednotlivých kohort

Eta - koeficient korelace (měří míru asociace mezi nominální a kardinální proměnnou) dosahuje hodnot  $<0;1>$  a nedá se u něj určit směr ani linearita

## 6. Diskuze

Někteří pacienti si myslí, že po transplantaci ledvin jsou zase zdraví a mohou dělat vše, co dělali před onemocněním ledvin. Je to pravda jen částečná. Transplantovaný orgán začne fungovat a hlavní problémy vymizí (Svoboda, Mahrová, 2009). Studie Painter et al. (1987) potvrdila, že maximální spotřeba kyslíku se u všech pacientů s nediabetickým selháním ledvin po transplantaci významně zvýší a zvýší se i maximální srdeční frekvence. Nicméně vleklé onemocnění před transplantací i nutná imunosupresivní terapie pacienta poznamenají a k sekundární prevenci je cvičení velmi vhodné (Svoboda, Mahrová, 2009)

Úspěšná transplantace ledviny vede také ke zlepšení kvality života, jelikož pacient už není nucen podstupovat pravidelně dialyzační léčení. Zlepší se tak jeho psychický stav, který je úzce spjat i s motivací zlepšit svůj fyzický výkon. Většina pacientů po operaci potřebuje slyšet, že právě pravidelná fyzická aktivita jim pomůže ke zlepšení fyzické kondice. K lepší motivaci pacienta nám přispívají testy fyzické kondice, kdy pacient jasně fyzicky pocítí, jak na tom doopravdy je. Pacienti, kteří na pohyb byli zvyklí i před transplantací, se lépe dostávají zpět do zavedené rutiny. Motivací pro ně je, aby mohli co nejdříve vykonávat svůj oblíbený sport nebo jiný koníček. U pacientů, kteří na pravidelnou pohybovou aktivitu nebyli zvyklí, je nejdůležitější je dobře motivovat a přesvědčit je o tom, že cvičení jim pomůže předejít mnoha komplikacím.

Organizace World Transplant Games Federation pořádá pravidelně mezinárodní zimní a letní sportovní hry dialyzovaných a transplantovaných. Účastní se jich většinou více než 1500 transplantovaných sportovců z asi 70 zemí, včetně české účasti. Uvedená fakta demonstrují schopnost zvládnout poměrně velkou fyzickou zátěž i u transplantovaných jedinců (ZDN, 2008)

Cílem této práce bylo zhodnocení vlivu pravidelné pohybové intervence a speciální stravy na fyzickou kondici pacientů po transplantaci ledviny.

První stanovená hypotéza, že fyzická kondice pacientů do 3 měsíců po transplantaci ledviny bude ve srovnání se zdravou populací snížena, se potvrdila jen částečně. A to při třetím testu (Step test), kdy mělo výsledky pod hranicí populační normy 18 probandů, 1 byl v normě a 2 probandy jsme nemohli otestovat. Naopak u testů Flexe a Handgrip jsme podle výsledků testů zjistili, že pacienti měli srovnatelné výsledky se zdravou populací, v některých případech v testu Flexe dosahovali i

výsledků lepších. Jen 1 proband v testu Flexe a 2 probandi v testu Handgrip měli výsledky pod normou. U testů Sed-stoj, Předklon, Up-Go a Zapažení se počet probandů, kteří spadali pod hranici normy ve srovnání se zdravou populací, pohyboval mezi 4-6. Jelikož Step test hodnotí aerobní zdatnost pacienta, můžeme tyto výsledky interpretovat takto: aerobní výkonnost pacientů do 3 měsíců po transplantaci ledviny je ve srovnání se zdravou populací snížena. Avšak vzhledem k počtu probandů je toto tvrzení diskutabilní.

Druhou hypotézu, že fyzická kondice sledovaného souboru se s odstupem času během prvního roku od transplantace bude zvyšovat a dosáhne hodnot srovnatelných s populační normou, potvrdit můžeme, ale také jen z části. Neměli jsme totiž možnost všechny pacienty sledovat celý rok po transplantaci, u většiny probandů to bylo spíše 8 měsíců. Avšak podle výsledků můžeme říci, že mezi SFT1 a SFT3 došlo k velmi podstatnému zlepšení (byť to neplatí u všech testů), naopak mezi SFT2 a SFT3 nebyl nalezen tak veliký pokrok. Tudíž můžeme usuzovat, že největšího zlepšení pacienti dosáhli během prvních 4-5 měsíců po transplantaci. Z provedeného výzkumu nám vychází, že po SFT3 se ale nedostali všichni pacienti svými výsledky na hranici normy a pořád zůstali někteří pod normou, nicméně většina z nich dosáhla zlepšení. Tudíž můžeme tvrdit, že fyzická kondice sledovaného souboru se s odstupem času během prvního roku od transplantace zvyšuje, avšak není pravidlem, že dosáhne hodnot srovnatelných s populační normou. Toto tvrzení nám může potvrdit i randomizovaná klinická studie (Painter, 2005). V ní se ukázalo, že pacienti, kteří začali do 2 měsíců po transplantaci ledviny s domácím cvičením, měli po 1. roce výrazně lepší výsledky zátěžové kapacity ve srovnání s pacienty, kteří prováděli jen běžné denní činnosti.

Třetí hypotézu, že samotná pravidelná pohybová intervence má pozitivní vliv na fyzickou kondici pacienta, můžeme potvrdit, ale ne zcela jednoznačně. Pacienti ve skupině Cvičení vykazovali ve srovnání s ostatními skupinami v průběhu všech testů SFT nejvyšší hodnoty výsledků, a to v testech Sed-stoj, Flexe, Step test a Handgrip (kromě SFT3, kdy byli 2. nejlepší) a nikdy nedosáhli nejnižších hodnot výsledků. Avšak je pravda, že ve výsledných SFT3 měli v 5ti testech lepší a ve 2 testech horší výsledky než při SFT1. Tyto výsledky bychom tedy mohli interpretovat tak, že mezi ostatními skupinami sice dopadli nejlépe, avšak to neznamená, že dosáhli největšího zlepšení celkově. Jelikož již při SFT1 měli pacienti ve skupině Cvičení nejlepší

výsledky, je spíše na místě poznamenat, že tato skupina obsahovala fyzicky zdatnější jedince již od počátku a cvičením se jejich fyzická kondice nadále zlepšovala.

Naše tvrzení, že fyzická kondice se zlepšuje při provádění pravidelné pohybové aktivity, nám může potvrdit studie U.S. Surgeon General (1996), která ukazuje na 128 účastnících amerických sportovních her pro pacienty po transplantaci (ledvin, jater, srdce, plic, žlučníku a ledvin dohromady), že ti, kteří provozovali kardiovaskulární trénink alespoň 3x týdně 30minut v intenzitě, kterou popisovali jako „poněkud vysokou“ nebo „vysokou“, dosáhli 101,1% předpokládané  $VO_{2max}$  vzhledem ke svému věku. Naopak pacienti, kteří se fyzicky nepřipravovali, dosáhli jen 72,7% předpokládané  $VO_{2max}$ .

Čtvrtou hypotézu, že samotná nutriční intervence má na fyzickou kondici pacienta nevýznamný vliv, potvrdit nemůžeme. Skupina Nutrice při vyhodnocení výsledků SFT sice 2x dosáhla nejlepších výsledků a 2x nejhorších ve srovnání s ostatními skupinami, ale ve srovnání výsledků mezi SFT1 a SFT3 se v 6ti testech zlepšila a v 1 zhoršila, tudíž v tomto srovnání dopadla lépe než skupina Cvičení.

Pátou hypotézu, ve které jsme předpokládali, že kombinace pohybové a nutriční intervence (C+N) má významný vliv na fyzickou kondici pacienta, můžeme potvrdit. Skupina C+N sice dosahovala v některých testech stabilně nejhorších výsledků ve srovnání s ostatními skupinami, akorát v testu Up-Go dosáhla nejlepších hodnot v SFT1 a SFT3. I přes tyto výsledky se však tato skupina jako jediná zlepšila ve všech 7i testech, srovnáme-li výsledky mezi SFT1 a SFT3. Van den Ham (2000), který ve své studii zkoumal vztah mezi dávkováním steroidů, tělesným složením a pohybovou aktivitou pacientů po transplantaci ledviny však dospěl k závěru, že neexistuje vztah mezi denní a kumulativní dávkou steroidů a tělesným složením, a mezi denní dávkou steroidů a klidovým energetickým výdejem a substrátem oxidace pacientů po transplantaci. Avšak ukázalo se, že zejména u žen existuje souvislost mezi úrovní fyzické aktivity a procentem svalové hmoty a tuků v těle.

Studii, které zkoumají fyzickou aktivitu pacientů při pravidelném dialyzačním léčení, je v České republice podstatně více, než studií, které testují fyzickou kondici u pacientů po transplantaci ledvin. Výzkum provedený v této práci ukazuje jen dílčí výsledky studie, která je součástí grantového projektu IGA MZ ČR 173 (NS-10518-

3/2009). Tyto námi vyhodnocené dílčí výsledky mají nastínit, jakým směrem se mohou komplexní závěry studie ubírat. V České republice se fyzickou aktivitou u dialyzovaných a transplantovaných dospělých systematicky zabývá Svoboda (2009), který praktikuje program pohybových aktivit už od roku 1993. Mimo nefrologů zapojil i další zdravotnický personál, např. fyzioterapeutku Mahrovou (2009), se kterou již dlouhodobě spolupracuje a v roce 1995 založil sportovní klub dialyzovaných a transplantovaných pacientů.

V zahraničí provedli Macdonald, Kirkman a Jibani (2009) rešeršní průzkum, při kterém vyhledali 21 studií týkajících se fyzické aktivity pacientů po transplantaci ledvin. Z 21 studií hodnotilo 6 studií retrospektivně běžnou fyzickou aktivitu a 15 intervenčně (v nich bylo zahrnuto i 6 studií s kontrolním vzorkem). Pomocí výsledků této rešerše zjistili, že aerobní cvičení pozitivně ovlivňuje kvalitu života a úroveň běžné fyzické aktivity a zároveň má střední až velký vliv na redukci tělesného tuku. I když nemá cvičební program pozitivní vliv na jednotlivé symptomy metabolického syndromu, imunitu nebo funkci ledviny pacientů po transplantaci, pohybová intervence vede ke zlepšení jejich fyzického výkonu.

Americká nefrologická společnost publikovala v březnu 2011 studii holandských vědců z univerzitního lékařského centra v Groningenu, kteří ve své studii zkoumali, jestli cvičení může pomoci pacientům po transplantaci ledvin žít déle. Zelle et al. (2011) prohlásili, že u pacientů po transplantaci ledvin je 4-6x větší pravděpodobnost, že zemrou na kardiovaskulární příčiny, než lidé v běžné populaci.

Studie Giordano et al. (1998), popisuje testování fyzické kapacity u transplantovaných dětí s GFR - 40 ml/ min/1,73 m<sup>2</sup> prostřednictvím zátěžového testu na běhacím koberci. Tato studie poukázala na fakt, že pacienti ve srovnání s normami zdravých dětí vykazovali nižší toleranci zátěže, zvýšenou srdeční frekvenci a vyšší systolický krevní tlak. Důležité bylo ale zjištění, že při zátěžové reakci stoupal krevní tlak významně více u dětí, které nebyly léčeny antihypertenzivy. I po úspěšné transplantaci je frekvence výskytu hypertenze značná. Seeman et al. (2006) ukázal v recentním přehledu, že hypertenze u dětí po transplantaci (při 24h měření krevního tlaku) se vyskytuje až u 60-90 % pacientů. Je tedy zřejmé, že pokud budeme chtít fyzicky zatížit dítě po transplantaci ledviny, je potřeba nejprve kompenzovat jejich krevní tlak, což samozřejmě platí i u dospělých jedinců. Podle Pescatello (2004) je



hypertonická reakce po zátěži u normotenzních dospělých považována - podle evidence based medicine (důkaz kategorie B) - za prediktor budoucí hypertenze. Je otázkou, zda tato reakce může mít vliv na funkci štěpu, jelikož vazokonstrikce ledviny v zátěži je mediována sympatickým nervovým systémem a transplantovaná ledvina nedosahuje plné funkční reinervace (Hansen et al., 1994).

V žádné z výše uvedených studií nebyla hodnocena fyzická zdatnost jedinců pomocí baterie testů Senior Fitness Test (Rikli, Jones, 2001), ale většinou prostřednictvím ukazatele  $VO_{2max}$ , která se srovnávala s normami zdravé populace. Jak již bylo řečeno, poprvé tyto testy pro hodnocení fyzické aktivity u pacientů, kteří ne vždy svým věkem spadají do kategorie senior (60-90 let), použila Mahrová et al. (2006) při testování pacientů s chronickým ledvinným selháním. Dle mého názoru se v našem výzkumu opět potvrdilo, že tyto testy jsou vhodné pro použití u zdravotně oslabených jedinců, v našem případě u pacientů po transplantaci ledvin.

## 7. Závěr

Ve své diplomové práci jsem se zaměřila na zhodnocení vlivu pravidelné pohybové intervence a speciální nutriční intervence na fyzickou aktivitu pacientů po transplantaci ledvin. Na základě získaných výsledků jsme potvrdili či nepotvrdili stanovené hypotézy.

V rámci stanovených hypotéz se nám z velké míry potvrdila hypotéza, že kombinace pohybové a nutriční intervence významně ovlivňuje fyzickou kondici pacienta. Pacienti v této skupině se zlepšili mezi vstupním a výstupním testováním ve všech 7i testech. Dalším rozbořením výsledků jsme usoudili, že nemůžeme jednoznačně potvrdit, že by celková fyzická kondice do 3 měsíců po transplantaci ledviny ve srovnání se zdravou populací byla snížena, ale můžeme říci, že aerobní zdatnost, jako jedna ze složek fyzické kondice, pacientů do 3 měsíců po transplantaci je ve srovnání se zdravou populací snížena. Dále můžeme s určitostí říci, že během prvních 4-5 měsíců po transplantaci došlo ke zlepšení výsledků velmi podstatně (byť to neplatí u všech testů), ale v dalších měsících již nebyl vidět tak veliký pokrok. Naše další domněnka, že samotná pohybová intervence má pozitivní vliv na fyzickou kondici se potvrdila, ale ne zcela jednoznačně, jelikož jsme měli v této skupině pacienty, kteří vykazovali již na začátku testování lepší výsledky než pacienti v ostatních kohortách. Ve většině testů se tito pacienti zlepšili, ale nedopadli např. lépe než pacienti, kteří měli jen speciální nutrici. A tímto se dostávám i k další naší hypotéze, a sice že se nám nepotvrdilo, že by samotná nutriční intervence měla na fyzickou kondici nevýznamný vliv, jelikož pacienti v této kohortě se zlepšili v 6ti testech ze 7i.

Jsme si vědomi limitů naší dílčí studie a víme, že naše hypotézy nelze vzhledem k nízkému počtu sledovaných pacientů s určitostí potvrdit či vyvrátit. Zvláště hodnotíme-li skupiny mezi sebou, je zapotřebí, abychom mohli hodnotit více pacientů, jelikož s takto malým počtem jsme měli v každé skupině pouze 4-7 probandů. Pokud někteří byli momentálně indisponováni a nemohli se některých testů zúčastnit, výsledky se tím ještě více zkreslily.

Myslíme si, že by bylo dobré, kdybychom měli srovnání, jak na tom byli pacienti s fyzickou kondicí před transplantací. Avšak dosáhnout tohoto cíle by bylo značně časově a organizačně náročné, jelikož transplantace většinou probíhá neplánovaně a pacienti se do transplantcentra sjíždějí z celé České republiky. Nesmíme

také zapomenout na fakt, že pacienti byli do skupin zařazeni zcela náhodně a proto se mohlo například stát, že pacient, který byl zvyklý sportovat, se ocitl ve skupině pacientů, kteří neměli žádnou pohybovou intervenci. A tento pacient i nadále po transplantaci prováděl sporty a aktivity, které ho baví (pokud mu to jeho zdravotní stav dovolil). Stejně tak bylo těžké motivovat ke cvičení pacienty, kteří celý život nesportovali a byli zařazeni do skupiny, která měla pohybovou intervenci. Pak jsme museli pacientovi věřit, že alespoň nějakou pohybovou aktivitu provádí. Na druhou stranu se domníváme, že v rámci studie získali pacienti alespoň nějakou kontrolu svého snažení v rámci fyzické kondice a sami poznali, zda a jak se v testech změnila jejich výsledky, což je mohlo motivovat k dalšímu snažení. Například skupina pacientů, která pravidelně dochází na skupinové cvičení 1x týdně, si cvičení chválí a sami cítí, že jim celkově v rámci fyzického stavu pomáhá. Taktéž má srovnání s fyzickou kondicí ostatních spolucvičících.

Pro příští podobné studie bych navrhovala zvolit více vyhraněnou skupinu probandů např. podle věku, pohlaví, délky dialyzační léčby, přidružených onemocnění, či jestli byli aktivními sportovci nebo rekreačními. Avšak jestliže celkovou studii dokončí předpokládaný počet pacientů (cca 150), pak by již tyto výsledky bez ohledu na nevyhraněnost skupiny mohly být relevantní.

Pohybová aktivita jako součást terapie či spíše životního stylu má velmi dobrý vliv u širokého spektra zdravotních poruch a to platí i u zdravotních poruch po transplantaci ledviny. Pokud respektujeme individuální stav pacienta a pohybovou aktivitu tomu přizpůsobíme, výhody významně převáží nad riziky. Onemocnění ledvin aktivního člověka nevyklučuje ani ze závodního sportu. Příkladem jsou sportovní kluby dialyzovaných a transplantovaných s letitou tradicí a světové sportovní hry dialyzovaných a transplantovaných.

## 8. Použitá literatura

1. BEDNÁŘOVÁ, V., SULKOVÁ, S. *Peritoneální dialýza*. 2.rozšířené vydání. Praha : Maxdorf, 2007. 334 s. ISBN 978-80-7345-005-2.
2. BREZA ml., J., et al. Urologické komplikácie po transplantácii obličky. *Urologické listy* [online]. 2009, číslo 1, [cit. 2011-03-27]. Dostupný z WWW: <[http://www.urologickelisty.cz/pdf/ul\\_09\\_01\\_07.pdf](http://www.urologickelisty.cz/pdf/ul_09_01_07.pdf)>. ISSN 1801-7584
3. ČERNÁ, M. Co je to peritoneální dialýza. *Stěžeň*. 2005, ročník 16, č.2, s. 8-10.
4. ČTS (Česká transplantální společnost pacientům) [online]. Česká transplantální společnost, c2007a, poslední aktualizace 31.8.2007 [cit. 2011-03-24]. Imunosupresivní léky. Dostupné z WWW: <http://www.transplantace.eu/info/leky.php>
5. ČTS (Česká transplantální společnost pacientům) [online]. Česká transplantální společnost, c2007b, poslední aktualizace 31.8.2007 [cit. 2011-03-24]. Komplikace po transplantaci ledviny. Dostupné z WWW: <http://www.transplantace.eu/ledviny/komplikace.php>.
6. ČTS (Česká transplantální společnost pacientům) [online]. Česká transplantální společnost, c2007c, poslední aktualizace 31.8.2007 [cit. 2011-03-24]. Život po transplantaci ledviny. Dostupné z WWW: <http://www.transplantace.eu/ledviny/zivot.php>.
7. EBPG (European Expert Group on Renal Transplantation); European Renal Association (ERA-EDTA); European Society for Organ Transplantation (ESOT). European Best Practise Guidelines for Renal Transplantation (part 1). *Nephrol. Dial.Transplant.*, 2000, 15 Suppl 7, p.1-85. EBPG.NDT.
8. GIORDANO, U., CALZOLARI, A., MATTEUCCI, MC., et al. Exercise tolerance and blood pressure response to exercise testing in children and adolescents after renal transplantation. *Pediatr Cardiol*, 1998, 19, p. 471-473.
9. GROFOVÁ, M.; NAVRÁTIL, P. Principy transplantálního zákona. *Urologické listy* [online]. 2009, číslo 1, [cit. 2011-03-27]. Dostupný z WWW: <[http://www.urologickelisty.cz/pdf/ul\\_09\\_01\\_05.pdf](http://www.urologickelisty.cz/pdf/ul_09_01_05.pdf)>. ISSN 1801-7584.

10. HANSEN, JM., ABILDGAARD, U., FOGH-ANDERSEN, N., et al. The transplanted human kidney does not achieve functional reinnervation. *Clin Sci (Lond)*, 1994, 87, p. 13-20.
11. HENDL, J. Návrh výzkumného projektu [online]. Dostupný 1.12. 2010 z <http://www.ftvs.cuni.cz/hendl/metodologie/index1.htm>
12. *Chronické selhání ledvin : doporučení pro klinickou praxi*. První vydání. Praha : EDTNA/ERCA, 2008. 289 s. ISBN 978-84-612-5925-0.
13. JUROVÁ, K., et al. Poruchy pohybového systému dialyzovaných jedinců. *Rehabilitácia*. 2009, č.2, s. 76-87. ISSN 0375-0922
14. JUROVÁ, K.; MAHROVÁ, A.; BUNC, V. Funkční vyšetření pohybového systému hemodialyzovaných pacientů. *Rehabilitácia*. 2009, č.3, s. 155-164. ISSN 0375-0922.
15. *KST (Koordinační středisko transplantací)* [online]. Koordinační středisko transplantací, c2005a [cit. 2011-03-24]. Historie transplantací ledviny. Dostupné z WWW: [http://www.kst.cz/web/?page\\_id=2503](http://www.kst.cz/web/?page_id=2503)
16. *KST (Koordinační středisko transplantací)* [online]. Koordinační středisko transplantací, c2005b [cit. 2011-03-27]. Indikace a kontraindikace k transplantaci ledviny. Dostupné z WWW: [http://www.kst.cz/web/?page\\_id=2504](http://www.kst.cz/web/?page_id=2504).
17. *KST (Koordinační středisko transplantací)* [online]. Koordinační středisko transplantací, c2005c [cit. 2011-03-24]. Perspektivy. Dostupné z WWW: [http://www.kst.cz/web/?page\\_id=2510](http://www.kst.cz/web/?page_id=2510)
18. *KST (Koordinační středisko transplantací)* [online]. Koordinační středisko transplantací, c2005d [cit. 2011-03-27]. Požadavky na dárce ledviny. Dostupné z WWW: [http://www.kst.cz/web/?page\\_id=2505](http://www.kst.cz/web/?page_id=2505).
19. *KST (Koordinační středisko transplantací)* [online]. Koordinační středisko transplantací, c2005e [cit. 2011-03-27]. Výběr čekatele na transplantaci ledviny. Dostupné z WWW: [http://www.kst.cz/web/?page\\_id=2506](http://www.kst.cz/web/?page_id=2506).

20. MĚKOTA, K., KOVÁŘ, R. *Unifittest (6 – 60): Manuál pro hodnocení základní motorické výkonnosti a vybraných charakteristik tělesné stavby mládeže a dospělých v České republice*. PF OU, Ostrava, 1996.
21. MAHROVÁ, A., et al. Význam fyzioterapie u jedinců s chronickým selháním ledvin. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2009, č. 4, s. 155-164
22. MAHROVÁ, A., BUNC, V., FISCHEROVÁ, H.: *Možnosti vyšetření funkčního stavu pohybového systému pacientů s chronickým selháním ledvin*. Čas. Lék. Čes., 145, 2006, 10, s.782-787.
23. *MedlinePlus* [online]. American Society of Nephrology, 2011, last updated on 04 March 2011 [cit. 2011-04-12]. Kidney Transplant Patients Urged to Keep Fit to Survive. Dostupné z WWW: <[http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/news/fullstory\\_109463.html](http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/news/fullstory_109463.html)>.
24. *National Kidney Foundation* [online]. New York : National Kidney Foundation, 2011 [cit. 2011-04-05]. Glomerular Filtration Rate. Dostupné z WWW: <<http://www.kidney.org/kidneydisease/ckd/knowGFR.cfm>>. ISBN 1-800-622-9010.
25. NAVRÁTIL, P., et al. Tři zdroje ledvin k transplantaci. *Urologické listy* [online]. 2009a, číslo 1, [cit. 2011-03-27]. Dostupný z WWW: <[http://www.urologickelisty.cz/pdf/ul\\_09\\_01\\_02.pdf](http://www.urologickelisty.cz/pdf/ul_09_01_02.pdf)>. ISSN 1801-7584
26. NAVRÁTIL, P., et al. Urologická příprava a sledování pacienta před transplantací ledviny. *Urologické listy* [online]. 2009b, číslo 1, [cit. 2011-03-27]. Dostupný z WWW: <[http://www.urologickelisty.cz/pdf/ul\\_09\\_01\\_04.pdf](http://www.urologickelisty.cz/pdf/ul_09_01_04.pdf)>. ISSN 1801-7584.
27. NOVOTNÁ, L. *Kvalita života u pacientů s chronickým selháváním ledvin léčených hemodialýzou během intervence pohybovým režimem*. Praha, 2009. 89 s. Diplomová práce. Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu.
28. Office of the U.S. Surgeon, Physical Activity and Health: A Report of the Surgeon General. 1996, U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service.

29. OPATRŇY, K. *Akutní selhání ledvin* [online]. Praha : ČLS JEP, 2002. 11 s. Projekt. Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně. Dostupné z WWW: <[www.cls.cz/dokumenty2/os/t264.rtf](http://www.cls.cz/dokumenty2/os/t264.rtf)>.
30. PACOVSKÝ, J., et al. Chirurgické techniky transplantace ledviny. *Urologické listy* [online]. 2009, číslo 1, [cit. 2011-03-24]. Dostupný z WWW: <[http://www.urologickelisty.cz/pdf/ul\\_09\\_01\\_06.pdf](http://www.urologickelisty.cz/pdf/ul_09_01_06.pdf)>. ISSN 1801-7584
31. PAINTER, P., et al. Exercise tolerance changes following renal transplantation.. *American Journal Of Kidney Diseases*. 1987, 10, s. 452-456.
32. PAINTER, P.L.; KRASNOFF, J.B. *ACSM'S Excercise Management for Persons With Chronic Diseases and Disabilities*. 2nd ed. Champaign : ACSM, 2003. Abdominal Organ Transplant (Kidney, Liver, Pancreas), s. 226-418. ISBN 978-0-7360-7433-9
33. PAINTER, P. Exercise Following Organ Transplantation : a critical part of the routine post transplant care. *Annals of transplantation*. 2005, vol. 10, No. 4, s. 28-30. Dostupný také z WWW: <<http://transplantsweden.se/dokument/Painter,P%5B1%5D%5B1%5D.%282005%29.Exercisefollowingorgantransplantation.pdf>>
34. PESCATELLO, LS., FRANKLIN, BA., FAGARD, R., et al. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and hypertension. *Med Sci Sports Exerc*, 2004, 36, p. 533-553.
35. PLACHETA, Z. *Zátěžová funkční diagnostika a preskripce pohybové léčby ve vnitřním lékařství*. 2. přepracované vydání. Brno : Masarykova Univerzita, 1995. 145 s. ISBN 80-210-1170-X.
36. RIKLI, R.E., JONES, J.J.: *Senior fitness test manual*. Champaign, IL., Human Kinetice, 2001
37. ROMŽOVÁ, M., et al. Transplantace ledvin od žijících dárců. *Urologické listy* [online]. 2009, číslo 1, [cit. 2011-03-27]. Dostupný z WWW: <[http://www.urologickelisty.cz/pdf/ul\\_09\\_01\\_03.pdf](http://www.urologickelisty.cz/pdf/ul_09_01_03.pdf)>. ISSN 1801-7584.
38. SEEMAN, T., SIMKOVA, E., KREISINGER, J., et al. Control of hypertension in children after renal transplantation. *Pediatr Transplant*, 2006, 10, p. 316-322.

39. SK DaT [online]. 2011 [cit. 2011-03-29]. Proč sportovat. Dostupné z WWW: <<http://www.skdat.cz/clanky/proc-sportovat.html>>.
40. SMRŽOVÁ, J. *Pro život s ledvinami i bez nich* [online]. 2008a [cit. 2011-03-27]. Hemodialýza. Dostupné z WWW: <<http://www.nefrologie.eu/cgi-bin/main/read.cgi?page=hemodialyza>>.
41. SMRŽOVÁ, J. *Pro život s ledvinami i bez nich* [online]. 2008b [cit. 2011-03-27]. Transplantace ledviny. Dostupné z WWW: [http://www.nefrologie.eu/cgi-bin/main/read.cgi?page=transplantace\\_ledviny](http://www.nefrologie.eu/cgi-bin/main/read.cgi?page=transplantace_ledviny)
42. SULKOVÁ, S., NERMUTOVÁ, L. *Peritoneální dialýza pro sestry*. První vydání. Brno : Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1998. 131 s. ISBN 80-7013-261-2.
43. SVOBODA, L., MAHROVÁ, A. *Pohyb jako součást léčby dialyzovaných a transplantovaných pacientů*. Vydání 1. Praha : Triton, 2009. 271 s. ISBN 978-80-7387-147-5.
44. TEPLAN, V. *Praktická nefrologie*. Vydání 1. Praha : Grada, 1998. 274 s. ISBN 80-7169-474-6
45. TEPLAN, V., MENGEROVÁ, O. *Choroby ledvin a močových cest : dieta a rady lékaře*. 1.vydání. Praha : Pavla Momčilová, 1997. 176 s. ISBN 80-85936-12-7.
46. TEPLAN, V., et al. *Metabolismus a ledviny*. První vydání. Praha : Grada, 2000. 416 s. ISBN 80-7169-731-1
47. TEPLAN, V., MENGEROVÁ, O. *Dieta a nutriční opatření u chorob ledvin a močových cest*. 1.vyd. Praha : Mladá Fronta, 2010. 353 s. ISBN 978-80-204-2208-8.
48. VAN DEM HAM, E.C.H., et al. Relation Between Steroid Dose, Body Composition and Physical Activity in Renal Transplant Patients. *Clinical Transplantation*. 2000, vol. 69, 8, s. 1591-1598. Dostupný také z WWW: <[http://journals.lww.com/transplantjournal/Abstract/2000/04270/Relation\\_Between\\_Steroid\\_Dose,\\_Body\\_Composition.13.aspx](http://journals.lww.com/transplantjournal/Abstract/2000/04270/Relation_Between_Steroid_Dose,_Body_Composition.13.aspx)>.



49. VAŇÁSKOVÁ, E. *Testování v rehabilitační praxi : cévní mozkové příhody*. Vyd. 1. Brno : Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2004. 65 s. ISBN 80-7013-398-8.
50. VIKLICKÝ, O., JANOUŠEK, L., BALÁŽ, P., et kol. *Transplantace ledviny v klinické praxi*. 1.vydání. Praha: Grada Publishing, 2008. 380 s. ISBN 978-80-247-2455-3.

## **9. Seznam příloh**

Příloha 1: Vyjádření etické komise

Příloha 2: Anamnestická anketa

Příloha 3: Dotazník ADL

Příloha 4: Soubor cviků jako autoterapie pro pacienty

Příloha 5: Borgova škála

Příloha 6: Grafy znázorňující rozdíly mezi výsledky SFT1, SFT2 a SFT3 jednotlivých skupin

## **Příloha 1: Vyjádření etické komise**

## Příloha 2: Anamnestická anketa

### ANAMNESTICKÁ ANKETA

Vážená/ý paní/pane,

Datum transplantace		Kód pacienta	
Muž=0/Žena=1			

prosíme Vás o vyplnění anketních otázek vztahujících se z velké většiny ke stavu Vašeho pohybového systému před transplantací ledviny. Nebudete-li vědět u některých otázek jednoznačnou odpověď nebo nebudete-li některé z otázek rozumět, nevyplňujte ji. Během **doplňujícího rozhovoru**, který bude součástí odevzdání této ankety, Vám budou nejasné otázky dodatečně ústně vysvětleny a odpovědi případně doplněny. Data získaná touto anketou budou statisticky zpracována anonymně, aby nemohlo dojít k jejich zneužití a jsou chráněna povinnou mlčenlivostí. Vyplňujte prosím pouze bílá políčka a jednu či více nejvhodnějších odpovědí označte křížkem nebo vypište slovy.

Váš kód (iniciály Vašeho jména v pořadí: příjmení, jméno): Příklad: Nováková Hana má kód „N.H.“			.....
Dnešní datum	Datum Vašeho narození	Vaše výška v cm	Vaše hmotnost v kg
.....	.....	.....	.....
<b>1. Vyskytovalo se u někoho z Vaší rodiny nějaké závažné onemocnění?</b>			
<input type="radio"/> Onemocnění srdce <input type="radio"/> Chronické bolesti zad <input type="radio"/> Mrtvice <input type="radio"/> Cukrovka (diabetes) <input type="radio"/> Bolesti hlavy <input type="radio"/> Jiné (popište slovy): <input type="radio"/> Rakovina <input type="radio"/> Bolesti kloubů                      .....			
<b>2a. Jaký byl úvazek Vašeho zaměstnání před započítáním dialyzační léčby?</b>		<input type="radio"/> Plný úvazek (cca 35 hodin týdně) <input type="radio"/> Částečný úvazek (pod 20 hodin týdně) <input type="radio"/> Bez zaměstnání	
<b>2b. V jaké poloze jste trávil/a většinu pracovní doby?</b>		<input type="radio"/> V sedě (lehká práce) <input type="radio"/> Ve stoje či pohybu (středně těžká práce) <input type="radio"/> V pohybu (těžká práce)	
<b>3a. Jaký je úvazek Vašeho současného zaměstnání?</b>		<input type="radio"/> Plný úvazek (cca 35 hodin týdně) <input type="radio"/> Částečný úvazek (pod 20 hodin týdně) <input type="radio"/> Bez zaměstnání, důchod	
<b>3b. Jaký je druh Vašeho zaměstnání či důchodu?</b> (např. účetní, dělník, automechanik, apod.)		<input type="radio"/> Invalidní důchod <input type="radio"/> Starobní důchod <input type="radio"/> Jiné .....	
<b>3c. V jaké poloze trávíte přes den většinu času?</b>		<input type="radio"/> V sedě (lehká práce) <input type="radio"/> Ve stoje či pohybu (středně těžká práce) <input type="radio"/> V pohybu (těžká práce)	

<b>4a. Podstoupil/a jste někdy nějakou operaci?</b> (Transplantaci provedenou v nedávné době v IKEM neuvádějte)		<input type="radio"/> Ano <input type="radio"/> Ne (pokračujte otázkou 5a)		
<b>4b. Popište slovy o jakou operaci se jednalo:</b> (Do závorky uveďte jak je to přibližně dlouho v řádu měsíců až let)		.....		
<b>5a. Měl/a jste ve svém životě nějaký úraz?</b>		<input type="radio"/> Ano <input type="radio"/> Ne (pokračujte otázkou 6a)		
<b>5b. Popište slovy tento úraz</b>	Postižená část těla:	.....		
	Způsob postižení:	.....		
	Jak je to dlouho:	.....		
<b>5c. Jaký byl způsob léčby?</b>	<input type="radio"/> Operace <input type="radio"/> Rehabilitace	<input type="radio"/> Jiný způsob léčby: .....		
<b>5d. Máte ještě nyní nějaké problémy spojené s tímto úrazem?</b>		<input type="radio"/> Ano <input type="radio"/> Ne (pokračujte otázkou 6a)		
<b>5e. Charakterizujte tyto problémy:</b>		<input type="radio"/> Bolest v místě úrazu <input type="radio"/> Omezení rozsahu pohybu v místě úrazu <input type="radio"/> Snížení síly v místě úrazu <input type="radio"/> Snížení či zvýšení citlivosti v místě úrazu <input type="radio"/> Jiné: .....		
<b>6a. Máte na těle nějakou větší jizvu?</b>				
<input type="radio"/> Ano (pokračujte vpravo →) <input type="radio"/> Ne (pokračujte otázkou 7a)	Jizva se vztahuje: <input type="radio"/> K výše popsané operaci <input type="radio"/> K výše popsanému úrazu <input type="radio"/> Jiné: .....	Délka(cm) .....	Šířka(cm) .....	
		Místo:	.....	
		Přibližný tvar jizvy:	.....	
<b>6b. Uvědomujete si ji při nějakém pohybu?</b>		<input type="radio"/> Ano – popište při jakém: ..... <input type="radio"/> Ne		
<b>7a. Věnoval/a jste se někdy v minulosti nějaké pravidelné pohybové aktivitě?</b> (Sport, zdravotní cvičení, procházky, pěší turistika, práce na zahradě, apod.)		<input type="radio"/> Ano <input type="radio"/> Ne (pokračujte otázkou 8)		
<b>7b. O jakou aktivitu se jednalo?</b>		.....		
<b>7c. Na jaké úrovni jste se věnoval/a této aktivitě?</b>		<input type="radio"/> Rekreačně (1 × týdně a méně) <input type="radio"/> Kondičně (2 × týdně a častěji) <input type="radio"/> Vrcholově (3 × týdně a častěji + účast na celostátních soutěžích)		
<b>7d. Po jak dlouhý čas jste tuto aktivitu prováděli?</b> (V řádech let)		.....		
<b>8. Aktivity prováděné během dne, nazýváme celkovou denní pohybovou aktivitou. Úrovně této aktivity jsou:</b>				
<b>NÍZKÁ</b>	<b>STŘEDNÍ</b>	<b>VYSOKÁ</b>		
Zvládáte bez pomoci celkovou	Zvládáte to, co je popsáno u	Zvládáte to, co je popsáno u střední aktivity		

sebeobsluhu, úklid i nákupy Neprovádíte žádné další pohybové aktivity. (např. procházky apod.)	nízké aktivity. Navíc zvládáte denní procházky cca do 1 km.	Navíc zvládáte denní procházky nad 1 km nebo jiný druh pravidelné pohybové aktivity. (Např. práce na zahradě; hlídání dětí, jízda na kole, sport atd.).
<b>Na následující otázky prosím odpovězte na základě výše uvedených vysvětlivek.</b>		
<b>8a. Jaká byla Vaše celková denní pohybová aktivita před zahájením dialyzační léčby?</b>		
<input type="radio"/> Nízká	<input type="radio"/> Střední	<input type="radio"/> Vysoká
<b>8b. Jaká byla Vaše celková denní pohybová aktivita před nedávno provedenou transplantací?</b>		
<input type="radio"/> Nízká	<input type="radio"/> Střední	<input type="radio"/> Vysoká
<b>8c. Jaká je Vaše celková denní pohybová aktivita nyní, po nedávné transplantaci?</b>		
<input type="radio"/> Nízká	<input type="radio"/> Střední	<input type="radio"/> Vysoká
<b>9a. Věnujete se nyní pravidelně a aktivně nějaké pohybové činnosti?</b> (Sport, zdravotní cvičení, procházky, pěší turistika, práce na zahradě, apod.)	<input type="radio"/> Ano <input type="radio"/> Ne (pokračujte otázkou 10a)	
<b>9b. Popište slovy o jakou aktivitu se jedná:</b>	.....	
<b>9c. Na jaké úrovni se věnujete této aktivitě?</b>	<input type="radio"/> Rekreačně (1 × týdně a méně) <input type="radio"/> Kondičně (2 × týdně a častěji) <input type="radio"/> Vrcholově (3 × týdně a častěji + účast na celostátních soutěžích)	
<b>9d. Po jak dlouhý čas tuto aktivitu provádíte?</b> (V řádech let)	.....	<b>9e. Kolik času v kuse této aktivitě věnujete?</b> (V řádech minut či hodin)
		.....
<b>10a. Měl/a jste někdy v dospělosti potíže s pohybovým systémem?</b> (Kosti, svaly, klouby, bolesti zad, zlomeniny, atd.)	<input type="radio"/> Ano <input type="radio"/> Ne (pokračujte otázkou 13a)	
<b>10b. Navštívil/a jste s těmito obtížemi lékaře či jiného specialistu?</b> (Fyzioterapeut, rehabilitační pracovník)	<input type="radio"/> Ano <input type="radio"/> Ne (pokračujte otázkou 10d)	
<b>10c. Pokud jste jej navštívil/a, jakou určil diagnózu?</b>	.....	
<b>10d. O jaké potíže se jednalo?</b>	<b>Postižená část těla:</b>	.....
	<b>Způsob postižení:</b>	.....
	<b>Jak je to dlouho:</b>	.....
<b>10e. Popište konkrétní projevy (symptomy) potíží:</b>		
<input type="radio"/> Bolest <input type="radio"/> Snížení síly <input type="radio"/> Omezení rozsahu pohybu	<input type="radio"/> Snížení citlivosti <input type="radio"/> Zvýšení citlivosti <input type="radio"/> Brnění	<input type="radio"/> Jiné: .....
<b>11a. Podstoupil/a jste s těmito potížemi nějakou léčbu?</b>		
<input type="radio"/> Ano (pokračujte vpravo →)	<input type="radio"/> Operace	<input type="radio"/> Lázně <input type="radio"/> Rehabilitace
		<input type="radio"/> Jinou:

<input type="radio"/> Ne (pokračujte 12a)	<input type="radio"/> Obstřiky <input type="radio"/> Ortéza/sádra	(cvičení, vodoléčba, masáže, elektroléčba) .....
<b>11b. Zbavuje/zbavila Vás tato léčba obtíží?</b>		<input type="radio"/> Ano <input type="radio"/> Ne
<b>11c. Léčíte se ještě nyní?</b>		
<input type="radio"/> Ano, podstupuji stále léčbu	<input type="radio"/> Ano, občas (cvičení, léky proti bolesti, ortéza, masáže)	<input type="radio"/> Ne, již léčbu nepotřebuji
<b>12a. Jak se objevily potíže poprvé?</b>		
<input type="radio"/> Postupné zhoršování <input type="radio"/> Objevily se náhle	<input type="radio"/> Objevily se z ničeho nic <input type="radio"/> Objevily se po konkrétním pohybu/námaze/poloze (→)	Popište slovy .....
<b>12b. Jak často se potíže objevují/objevovaly?</b>		
<input type="radio"/> Objevily se pouze jednou <input type="radio"/> Mám je právě nyní	<input type="radio"/> Objevily se několikrát, napište kolikrát, kdy naposled: .....	<input type="radio"/> Objevují se pravidelně, napište jak často, kdy naposled: .....
<b>12c. V návaznosti na jaké okolnosti se potíže objevují/objevovaly?</b>		
<input type="radio"/> Psychický stres <input type="radio"/> Prochlazení <input type="radio"/> Změna počasí	<input type="radio"/> Menstruační cyklus <input type="radio"/> Těhotenství, porod	<input type="radio"/> Jiné: .....
<b>12d. Obtíže se zhoršují</b>	Popište při jakém pohybu či v jaké poloze: .....	
<b>12e. Obtíže se zlepšují</b>	Popište při jakém pohybu či v jaké poloze: .....	
<b>12f. Jak dlouho tyto potíže trvají/trvaly? (V řádu hodin, dní, měsíců či let)</b>		.....
<b>12g. Omezují/omezovaly Vás při nějaké konkrétní činnosti?</b>		<input type="radio"/> Ano <input type="radio"/> Ne (pokračujte otázkou 13a)
<b>12h. Při jaké činnosti?</b>	<input type="radio"/> Chůze <input type="radio"/> Vstávání <input type="radio"/> Hygiena <input type="radio"/> Nákupy	<input type="radio"/> Jiné .....
<b>13a. Jste schopen/schopna samostatné chůze?</b> (Bez pomoci druhé osoby)		<input type="radio"/> Ano <input type="radio"/> Ne (pokračujte otázkou 14)
<b>13b. Jakou vzdálenost ujdete v kuse? (V řádech metrů či kilometrů)</b>		.....
<b>13c. Jakou přibližnou vzdálenost ujdete za týden? (V řádech kilometrů)</b>		.....
<b>13d. Zakroužkujte, jakou nejvyšší rychlostí jste schopen/schopna se samostatně pohybovat?</b>		
<input type="radio"/> Pomalá chůze <input type="radio"/> Normální chůze <input type="radio"/> Svižná chůze <input type="radio"/> Poklus <input type="radio"/> Běh		
<b>13e. Zakroužkujte či popište, co Vám brání ve vyšší rychlosti pohybu, či v delším úseku:</b>		

<input type="radio"/> Rychle nastupující únava	<input type="radio"/> Příliš se potím	<input type="radio"/> Bojím se, že upadnu
<input type="radio"/> Bolest	<input type="radio"/> Točí se mi hlava	<input type="radio"/> Zvedá se mi žaludek
<input type="radio"/> Nestačí mi dech	<input type="radio"/> Nemám dobrou rovnováhu	<input type="radio"/> Jiné .....
<b>14. Používáte při běžných denních činnostech některou z kompenzačních pomůcek?</b>		
<input type="radio"/> Ano (pokračujte vpravo →)	<input type="radio"/> Franc.hole/podpažní berle	<input type="radio"/> Punčochy proti křečovým žilám
<input type="radio"/> Ne (pokračujte na další straně)	<input type="radio"/> Hůl	<input type="radio"/> Používám ortézu
	<input type="radio"/> Chodítka	<input type="radio"/> Jinou: .....
<b>Váš podpis:</b>	.....	

**Mnohokrát děkujeme za Vaši spolupráci.**



### Příloha 3: Dotazník ADL

#### DOTAZNÍK VŠEDNÍCH ČINNOSTÍ

(Barthelův test a test instrumentálních činností)

Kód pacienta

Označte křížkem pouze jednu odpověď, která nejvíce odpovídá Vaší současné situaci.

<b>01</b>	<b>Najíst a napít se zvládám</b>			
	<input type="radio"/> Samostatně	<input type="radio"/> Pouze s pomocí	<input type="radio"/> Nezvládám ani s pomocí	
<b>02</b>	<b>Oblékat se dokáži</b>			
	<input type="radio"/> Samostatně	<input type="radio"/> Pouze s pomocí	<input type="radio"/> Nedokáži ani s pomocí	
<b>03</b>	<b>Koupat (sprchování, vana) se dokáži</b>			
	<input type="radio"/> Samostatně nebo s pomocí	<input type="radio"/> Nedokáži ani s pomocí		
<b>04</b>	<b>Osobní hygienu (čištění zubů, mytí obličeje a další) provádím</b>			
	<input type="radio"/> Samostatně nebo s pomocí	<input type="radio"/> Nedokážu ani s pomocí		
<b>05</b>	<b>Moč</b>			
	<input type="radio"/> Plně udržím	<input type="radio"/> Občas neudržím	<input type="radio"/> Trvale neudržím	
<b>06</b>	<b>Stolici</b>			
	<input type="radio"/> Plně udržím	<input type="radio"/> Občas neudržím	<input type="radio"/> Trvale neudržím	
<b>07</b>	<b>Toaletu dokáži použít</b>			
	<input type="radio"/> Samostatně	<input type="radio"/> Pouze s pomocí	<input type="radio"/> Nedokáži použít ani s pomocí	
<b>08</b>	<b>Přesunou se z lůžka na židli dokáži</b>			
	<input type="radio"/> Samostatně (i sedím)	<input type="radio"/> S malou pomocí	<input type="radio"/> S pomocí a sedím sám	<input type="radio"/> Nedokáži
<b>09</b>	<b>Po rovině ujdu</b>			
	<input type="radio"/> Samostatně nad 50 m	<input type="radio"/> S pomocí 50 m	<input type="radio"/> Na vozíku 50 m	<input type="radio"/> Neujdu ani 50 m
<b>10</b>	<b>Po schodech chodím</b>			
	<input type="radio"/> Samostatně	<input type="radio"/> Pouze s pomocí	<input type="radio"/> Nedokáži jít ani s pomocí	
<b>11</b>	<b>Transport</b>	<input type="radio"/> Samostatně cestuji dopravním prostředkem		
		<input type="radio"/> Cestuji v doprovodu jiné osoby		
		<input type="radio"/> Cestuji ve speciálně upraveném dopravním prostředku nebo necestuji vůbec		
<b>12</b>	<b>Nakupování</b>	<input type="radio"/> Samostatně si nakupuji		
		<input type="radio"/> Nakupuji s doprovodem nebo s radou jiné osoby		

		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Nenakupuji, nakupuje mi jiná osoba</li> </ul>
13	<b>Vaření</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Uvařím si samostatně celé jídlo</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Celé jídlo si neuvařím, ale předem uvažené jídlo si ohřeji</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Jídlo mi vaří i ohřívá jiná osoba</li> </ul>
14	<b>Domácí práce</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Udržuji svojí domácnost samostatně, s výjimkou těžkých prací</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Vykonám lehčí domácí práce, ale neudržím přiměřený pořádek</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Potřebuji pomoc při většině domácích prací nebo nedělám žádné domácí práce</li> </ul>
15	<b>Práce kolem domu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Dělán samostatně a pravidelně</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Dělán pod dohledem jiné osoby</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Vyžadují pomoc jiné osoby nebo práce nezvládám vůbec</li> </ul>

## **Příloha 4: Soubor cviků jako autoterapie pro pacienty**

### **Instruktaž ke kondičnímu cvičení po transplantaci ledviny individuálně**

#### **v domácím režimu**

Pravidelně prováděná pohybová aktivita má nezastupitelné místo v současném životním stylu nejen zdravých, ale také zdravotně oslabených jedinců.

Dlouhodobá inaktivita před transplantací během dialyzační léčby vede ke snížení fyzické kondice až na 50 - 60 % populačních norem. Se sníženou fyzickou kondicí jsou spojeny poruchy svalové funkce - svalové atrofie a pokles svalové síly, zejména v oblasti svalstva pánve a dolních končetin; dochází k úbytku množství aktivní svalové hmoty. Je omezená celková soběstačnost a sebeobsluha.

Po transplantaci ledviny je v důsledku užívání imunosupresivních léků zvýšený výskyt rizikových faktorů srdečně-cévních komplikací – např. hypertenze, hyperlipidemie, obezita - u 10-20 % pacientů, diabetes mellitus - výskyt podporuje nadváha, obezita, fyzická inaktivita; psychosociální důsledky - snížená kvalita života, zejm. v oblasti hodnotící fyzické funkce.

Uvedené rizikové faktory lze redukovat a ovlivnit pravidelnou fyzickou aktivitou.

Nárůst fyzické zdatnosti a pracovní kapacity je důležitý zejména v 1. roce po transplantaci ledviny a závisí na pravidelné pohybové aktivitě.

Pravidelné cvičení určitého objemu a intenzity zajistí anebo udrží stále dobrou kloubní pohyblivost, svalovou sílu a vytrvalost, svalovou pružnost a ohebnost, pohybovou koordinaci, fyzickou výkonnost, tedy všechny tělesné komponenty, které jsou nezbytné pro zachování funkční soběstačnosti s redukcí závislosti na pomoci druhé osoby a zároveň přispěje k pozitivnímu psychickému naladění.

Nezáleží na tom, že jste nikdy dříve pravidelně neprovozovali žádnou pohybovou aktivitu. Nikdy není pozdě se cvičením (s pohybem) začít. Je důležité řídit se doporučeními následujících řádků a prokonzultovat nejasnosti s odborníkem-fyzioterapeutem či ošetřujícím lékařem.

- **Pravidelná fyzická aktivita** zlepšuje fyzickou zdatnost (např. ujdete větší vzdálenost za kratší časový úsek); zlepšuje funkce srdečně cévního a dýchacího systému (srdce a plíce pracují efektivněji); snižuje rizikové faktory srdečně-cévních onemocnění; stabilizuje hladiny krevního tlaku (snížená spotřeba antihypertensiv nebo jejich vysazení); zlepšuje toleranci cukrů, lepší využitelnost cukrů pro svalovou práci - u diabetiků snížení spotřeby léků nebo inzulinu; zlepšuje metabolismus tuků a lipidový profil (↑ HDL chol., ↓ TG, atd.); zlepšuje celkový funkční stav pohybového systému; podporuje metabolické funkce svalů - posilovací cvičení →

slučování bílkovin ve svalech a útlum jejich rozpadu; je prevencí řidnutí kostí, zlepšuje kloubní pohyblivost a pohyblivost páteře, apod.

○ Cílem pravidelné fyzické aktivity je setrvat při ní nejméně 3 měsíce, protože až po této době se mohou objevit pozitivní efekty pohybové terapie. Úspěchy a výsledky potřebují svůj čas.

○ Je vhodné si určit nějaký cíl (např. naučím se 2 cviky a ty si zopakuji dnes 5krát, nebo dnes vyjdu pěšky schody, apod.) a po jeho zvládnutí další a další náročnější.

○ Doporučujeme, aby konečným cílem cvičení bylo aerobní cvičení trvající více než 30 minut nejméně 4krát týdně, jen tak cvičení skutečně účinně pomáhá v prevenci komplikací.

○ Před začátkem pravidelné fyzické zátěže je vhodné podstoupit funkční motorické testy, které máte popsány v Informačním materiálu o pohybové intervenci.

○ **Jak začít?** Je vhodné začít s intervalovou formou fyzické aktivity (cvičení), tzn. úseky pohybu prokládat odpočinkem (např. 5 minut cvičení, 5 minut odpočinku). Zpočátku volit kratší cvičební úseky a ty postupně prodlužovat a zkracovat úseky odpočinku.

○ Aby se dostavily pozitivní efekty pohybové aktivity, je nutné, aby cvičení probíhalo pravidelně, nejlépe třikrát týdně. Obecně platí, že pohybová aktivita trvající 30 – 50 minut má smysl a v organismu již dochází k potřebným změnám pro úpravu či zlepšení tělesné zdatnosti. Ke změnám v organismu dochází postupně.

○ **Stále mějte na paměti:**

Cvičte pouze tehdy, pokud se cítíte dobře. Před a po jídle cvičte s odstupem času (1-2 hodiny po jídle; 0,5 hodiny před jídlem; diabetici se řídí svými potřebami podle dávky inzulínu).

Pro začátek tj. 1 měsíc, cvičte denně kratší dobu; ve 2. měsíci cvičte 2-3krát týdně minimálně 30 až 60 minut.

Je lepší si pravidelně zacvičit pár cviků ze cvičebního souboru, než jednou týdně všechny najednou.

Cvičte pomalu, podle návodu, soustřeďte se na svalové skupiny, které právě zatěžujete.

Dodržujte základní polohy a provedení cviku dle návodu.

Během cvičení nezadržujte dech a dýchejte pravidelně.

Před posilovací cvičení zařaďte cvičení protahovací.

Z uvedeného souboru cviků si vyberte jen ty, které se vám líbí a dobře provádějí.

Cvičení si dávkujte, vybrané cviky si postupně procvičte ve všech polohách.

Neukončete cvičení náhle, ale pomalu zvolněte tempo, přidejte si 2-3 hluboké nádechy a výdechy.

Neměňte náhle polohy těla, pozor zejména na rychlé přechody z lehu do sedu, kleku či stoje; zvedání se z předklonu.

- **Necvičte když** jste tlakově či metabolicky (diabetici) dekompenzováni; je extrémně horko či dusno; máte horečku; jste akutně nemocni; máte bolesti během cvičení, atd.
- **Zpomalte, když** namáhavě dýcháte, nemůžete popadnout dech; se silně potíte; je vaše tepová frekvence nezvykle vysoká.
- Cvičili jste příliš intenzivně, když **se hodinu po cvičení necítíte stabilizovaně a klidně; máte svalovou horečku, bolesti a křeče, tak, že už další cvičení nesnesete.**
- **IHNED přestaňte cvičit a obraťte se na vašeho ošetřujícího lékaře, když máte následující**

**potíže: potíže s dýcháním, nevolnost a závratě, křeče, poruchy vidění, těžkou únavu, bolesti na hrudi, vysoký krevní tlak, nepravidelný tep.**

- Do 2 měsíců po operaci dodržujte pokyny a rady ošetřujícího lékaře, zejména ty, které se týkají zatěžování břišní oblasti.
- Pokud si nebudete jisti, jestli určitý cvik můžete cvičit, porad'te se s ošetřujícím lékařem.
- Cvičte pouze ty cviky, které Vám vyhovují.
- Ve cvičebním souboru není záměrně použito cvičení v poloze vleže na břiše.

## **CVIČEBNÍ SOUBOR PRO PACIENTY PO TRANSPLANTACI LEDVINY**

### **– CVIČENÍ NA DOMA**

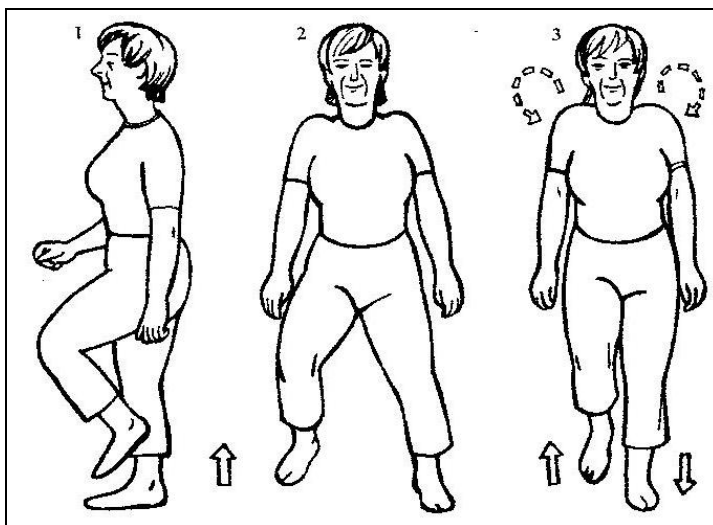
#### **I. ZAHŘÍVACÍ ČÁST**

Zahřívací část trvá 10-15 minut. Jsou zde zařazovány cviky se zaměřením na zahřátí svalů, jejich protažení a přípravu na hlavní zátěžovou část. Pokud máte k dispozici rotoped (stacionární ergometr, šlapadlo), nastavte si nízký odpor a šlapejte vyšší frekvencí, postupně si odpor přidávejte a zvyšujte si tak intenzitu zátěže.

Před začátkem cvičení, tj. již před zahřívací částí, si změřte tepovou frekvenci (TF) nahmátnutím vlastního pulsů na zápěstí nebo krkavici (po instrukcích lékaře či fyzioterapeuta). Během 10 vteřin si spočítejte počet tepů a dosaženou hodnotu vynásobte 6. Získáte tak hodnotu TF za minutu. Normální hodnoty klidové TF se pohybují mezi 60-80 tepy za minutu. Pokud máte klidovou TF vyšší než uvedené hodnoty cvičte opatrně a více odpočívejte.

### Zahřívací pohyby:

- a) chůze na místě + pohyby ramen a paží (kroužení v ramenou, loktech, zápěstí, box předpažmo, vzpažmo),
- b) tap (tůuk) vpřed střídavě pravou a levou špičkou nohy,
- c) chůze snožmo a rozkročmo na 8, 4, 2 doby, střídavě,
- d „liftink“ (přešlapování ze špičky na špičku s došlapem na celé chodidlo, pravou a levou dolní končetinou (DK),
- e) chůze v kruhu se střídavými pohyby paží - předpažit, upažit, vzpažit, boxovat,
- f) chůze v kruhu po špičkách, po patách, se špičkami v zevní a vnitřní rotaci,
- g) chůze se zvedáním kolen a tlesknutím pod kolena,
- h) chůze s poskoky - „krok sun krok“,
- i) chůze stranou střídavě zkřížmo vpřed a vzad,
- j) ve stoji rozkročním přenášení váhy těla z nohy na nohu - „side to side“,
- k) ve stoji rozkročním přenášení váhy těla z nohy na nohu s unožením - „side leg lift“,
- l) zklidnění a měření tepové frekvence.



## II. HLAVNÍ ČÁST

Hlavní část trvá minimálně 20 - 40 minut.

Vysvětlivky:

ZP - základní poloha

HK, HKK - horní končetina, horní končetiny

DK, DKK - dolní končetina, dolní končetiny

### PŘÍKLADY CVIKŮ V RŮZNÝCH CVIČEBNÍCH POLOHÁCH

#### **A. LEH NA ZÁDECH:**

##### **1) Cviky pro uvolnění a zlepšení kloubní pohyblivosti.**

**1. Kloubní pohyblivost:** zápěstní kloub

**ZP:** Leh na zádech, HKK podél těla.

**Pohyb:** Provádění krouživých pohybů v zápěstí, střídavě oběma směry.

**Počet opakování:** 6-8krát.

**2. Kloubní pohyblivost:** loketní kloub

**ZP:** Leh na zádech, HKK podél těla, dlaněmi vzhůru.

**Pohyb:** Skrčit s výdechem v lokti s dotykem dlaně ramene.

*Varianta:* Obě HKK provádějí pohyb současně.

**Počet opakování:** 6-8krát.

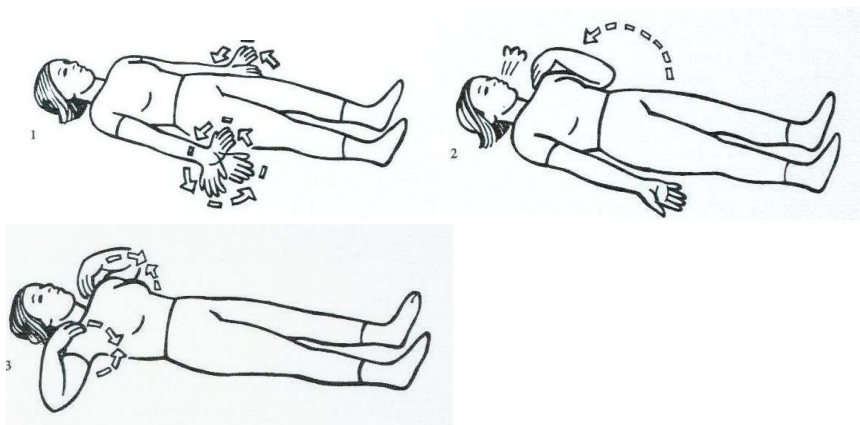
**3. Kloubní pohyblivost:** ramenní kloub

**ZP:** Leh na zádech, HKK skrčmo, ruce na ramenou („křídýlka“).

**Pohyb:** Provádění krouživých pohybů v ramenou, střídavě vpravo a vlevo. Pravidelně dýchat.

**Upozornění:** Nezadržovat dech, neprohnout se v bedrech.

**Počet opakování:** 6-8krát.



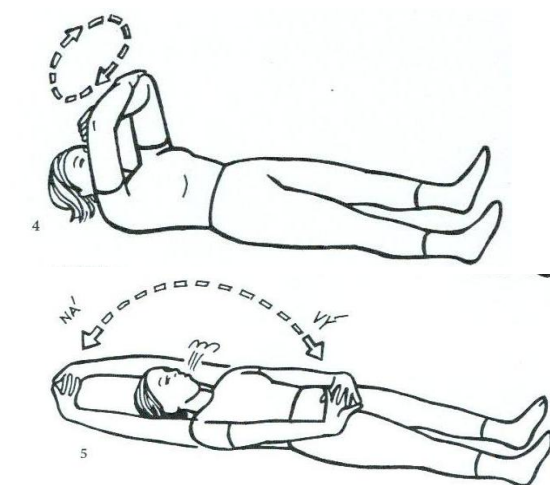
#### 4. Kloubní pohyblivost: ramenní kloub

**ZP:** Leh na zádech, HKK pokrčmo, 1 paže drží druhou za předloktí („okýnko“).

**Pohyb:** Provádění krouživých pohybů v ramenu, střídavě vpravo a vlevo. Pravidelně dýchat.

**Upozornění:** Nezadržovat dech, neprohnout se v bedrech.

**Počet opakování:** 6-8krát.



#### 5. Kloubní pohyblivost: ramenní kloub

**ZP:** Leh na zádech, HKK v připažení, prsty propleteny.

**Pohyb:** S nádechem vzpažit, s výdechem připažit.

**Upozornění:** Nezadržovat dech, pohyby provádět pomalu. *Nevhodné pro jedince s vysokým krevním tlakem, při onemocnění srdce.*

**Počet opakování:** 6-8krát.



## 6. Uvolnění bederní části páteře

**ZP:** Leh na zádech pokrčmo, HKK podél těla, dlaně k zemi.

**Pohyb:** S výdechem stah hýžd'ových svalů, podsazení pánve, s dalším výdechem zvedat bedra od podložky obratel po obratli až k lopatkám, nádech, s výdechem postupně zpět do ZP.

**Upozornění:** Nezadržovat dech, pohyb provést pomalu a postupně s mírnou oporou o paže, bez výdrže.

**Počet opakování:** 6-8krát.



## 7. Kloubní pohyblivost: hlezenní kloub

**ZP:** Leh na zádech, DKK roznoženy na šířku pánve, HKK podél těla.

**Pohyb:** Kroužit v kotnících DK, střídavě P a L DK. Pravidelně dýchat.

**Počet opakování:** 6-8krát.

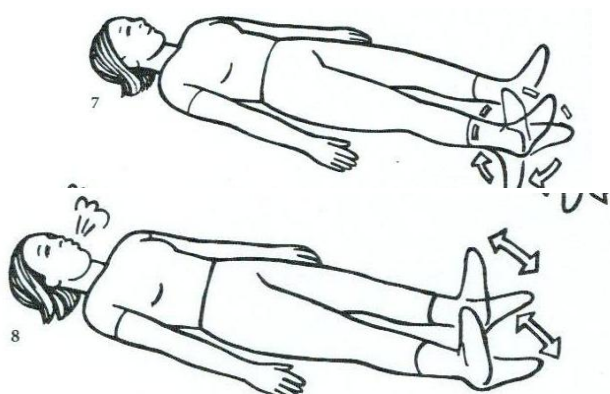
## 8. Kloubní pohyblivost: hlezenní kloub

**ZP:** Leh na zádech, DK roznoženy na šířku pánve, HK podél těla.

**Pohyb:** Přitáhnout špičky k bérčům s výdechem a s nádechem propnout.

*Varianta:* Přitahovat a propínat špičky střídavě.

**Počet opakování:** 6-8krát.



## 9. Kloubní pohyblivost: kolenní a kyčelní kloub

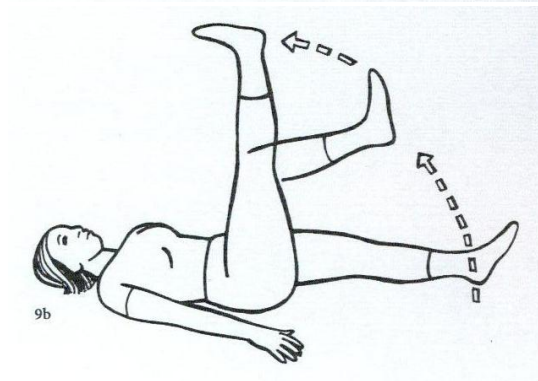
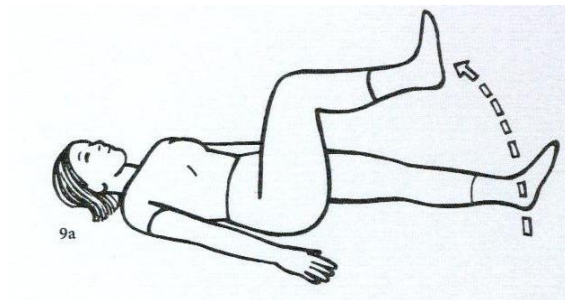
**ZP:** Leh na zádech, HKK podél těla.

**Pohyb:** Střídavě skrčit v koleni, nádech, zpět do ZP, výdech.

**Upozornění:** Nezadržovat dech, nekrčit obě kolena najednou.

*Varianta:* DK skrčit, nádech, přednožit, výdech, opět skrčit, nádech, zpět do ZP s výdechem („trojflexe“).

**Počet opakování:** 6-8krát.



## 2) Cviky pro svalové protažení.

**1. Svalová skupina:** svaly celého těla

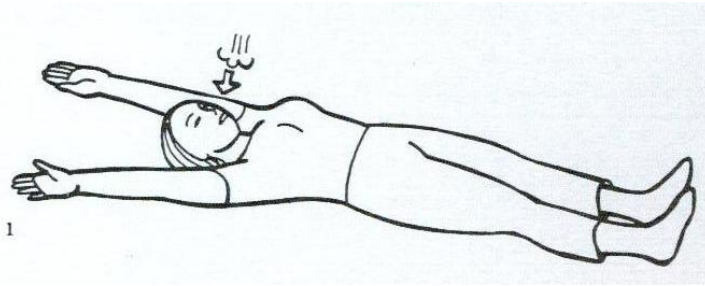
**ZP:** Leh na zádech, HKK podél těla.

**Pohyb:** Vzpažit, protáhnout celé tělo do dálky, nádech, uvolnit, výdech.

*Varianta:* Střídavě protáhnout pouze 1 HK a 1 DK diagonálně.

**Upozornění:** Nezadržovat dech, neprohýbat bedra, nezvedat ramena.

**Počet opakování:** 6-8krát.



## 2. Svalová skupina: Hýžd'ové svaly, svaly zadní strany stehen

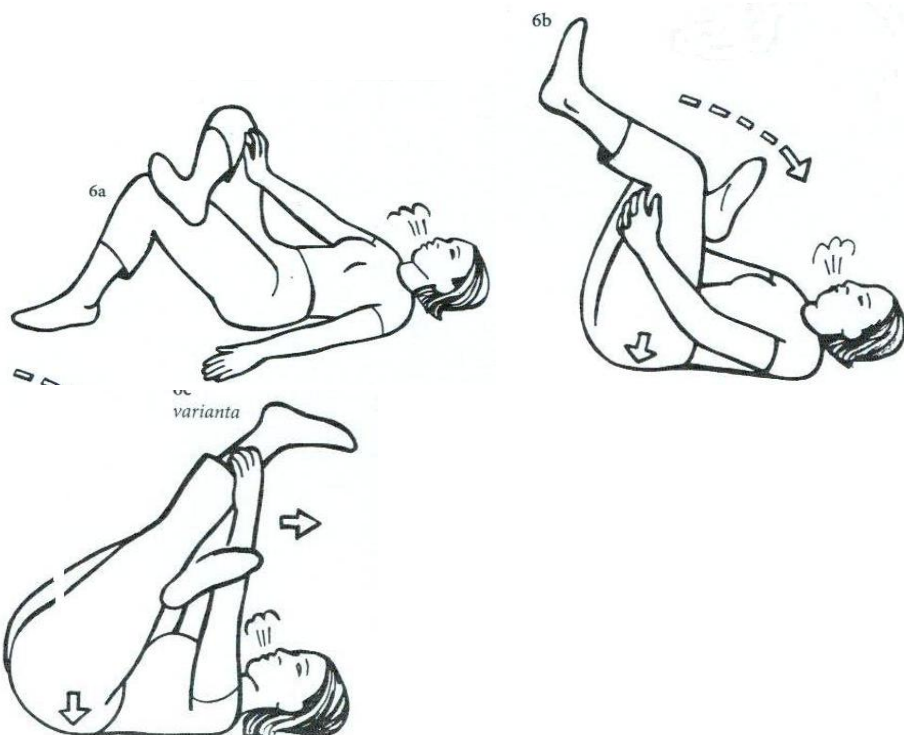
**ZP:** Leh na zádech pokrčmo, HKK podél těla.

**Pohyb:** Pravou DK pokrčit s nádechem a vytočit zevně s výdechem a položit přes levou DK (lýtka PDK se opírá o stehno LDK). Pravou HK zatlačit z vnitřní strany pravého kolene a dotáhnout pohyb do vnější rotace v kyčelním kloubu. Totéž levou DK.

*Varianta:* Ve výše popsané poloze přitáhnout obě DKK pomocí HKK k tělu, hýždě zatlačit směrem k podložce.

**Upozornění:** Nezvedat hlavu. Pokud při provedení cviku vzniká v břišní oblasti velké napětí - necvičit. Přitažení DKK je možné usnadnit s využitím ručníku nebo popruhu, který si podvléknete pod kolena (prodlouží se úchop).

**Počet opakování:** 2 – 3krát na každou stranu, výdrž v protažení 10 – 15 sekund.



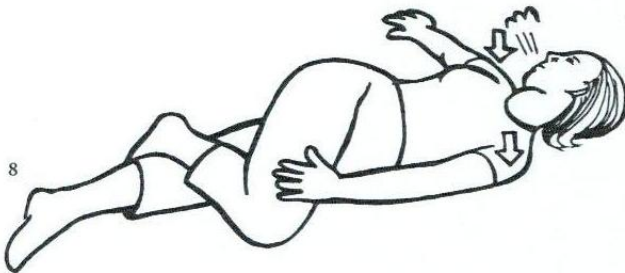
### 3. Svalová skupina: Extenzory páteře, hluboké svaly zádové (rotátory)

**ZP:** Leh na zádech, HKK podél těla.

**Pohyb:** Nádech a s výdechem pravou DK položit přes levou se současným otočením hlavy na opačnou stranu, bérce se opírá o stehno levé DK, levá HK z vnější strany pravého stehna. Střídat P a L DK.

**Upozornění:** Lopatky jsou stále v dotyku s podložkou.

**Počet opakování:** 2 – 4krát, výdrž v protažení 10 – 15 sekund.



### 3) Cviky pro svalové posílení.

**1. Svalová skupina:** Svaly celého těla, zejm. břišní, hýžd'ové, svaly pánevního dna, svaly paží, zadní strany stehen

**ZP:** Leh na zádech, HKK podél těla, dlaněmi dolů.

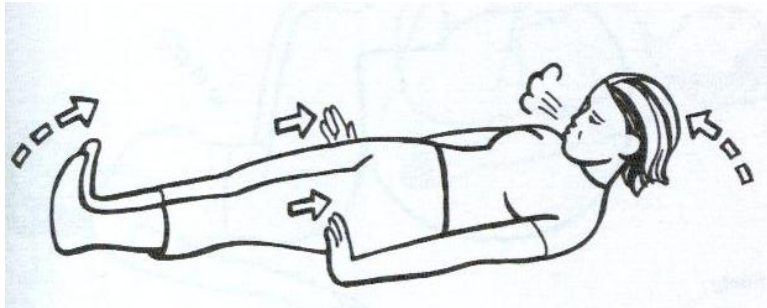
**Pohyb:** S výdechem vtáhnout břicho, stah hýždí a bedra přitlačit k podložce.

*Varianta 1:* Při výdechu zatlačit celou plochou paže do podložky.

*Varianta 2:* Při výdechu zatlačit celou plochou paže do podložky, zvednout hlavu a přitáhnout špičky k bérceům.

**Upozornění:** Nezadržovat dech. Pro lepší představu pohybu lze vložit ruku pod bedra a bedra přitisknout k ruce.

**Počet opakování:** 6 - 8krát, výdrž 2 - 3 sekundy.



## 2. Svalová skupina: Břišní svaly přímé

**ZP:** Leh na zádech, HKK podél těla, dlaněmi dolů.

**Pohyb:** S výdechem předpažit a se zvednutím trupu po úroveň lopatek malé pohyby trupem směrem k DKK tahem, kterým je přizpůsobeno i dýchání.

**Upozornění:** Nezadržovat dech. Neprohýbat se v bedrech. Pohyby provádět tahem, ne švihem.

**Počet opakování:** 6 - 8krát.

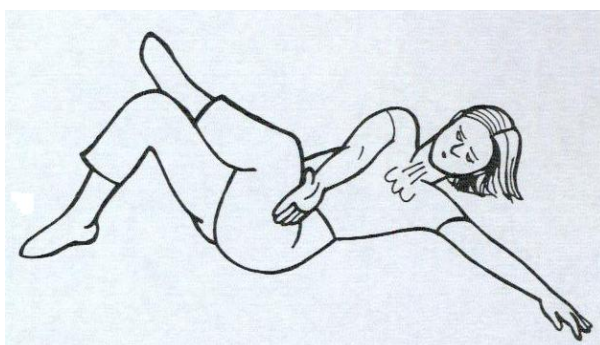
## 3. Svalová skupina: Břišní svaly šikmé

**ZP:** Leh na zádech pokrčmo, pravá DK přes levou DK, HKK podél těla.

**Pohyb:** S výdechem vtáhnout břicho, bedra přitlačit k podložce, zvednout hlavu, levé rameno a paži vytáhnout směrem k pravému kolenu. Pohled směřuje vzhůru.

**Upozornění:** Nezadržovat dech. U oslabených břišních svalů zvedat pouze hlavu, lopatky zůstávají na podložce.

**Počet opakování:** 6 - 8krát ke každé straně.



## 4. Svalová skupina: Svaly zadní strany stehen, hýžd'ové svaly

**ZP:** Leh na zádech pokrčmo, HKK podél těla.

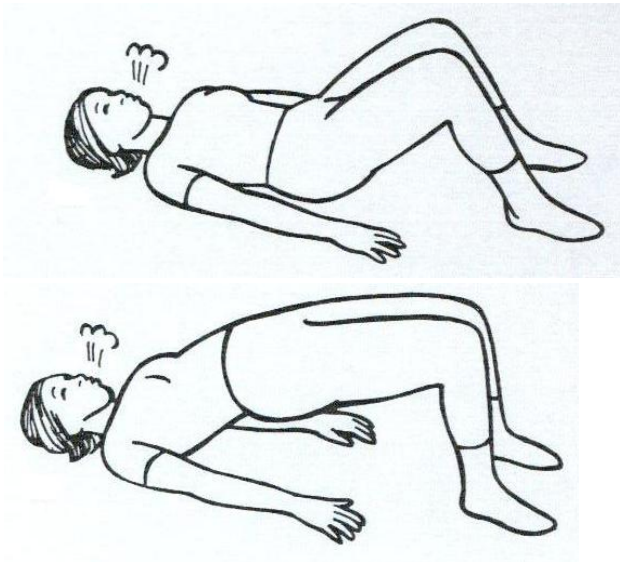
**Pohyb:** S výdechem stah hýžďových svalů, podsazení pánve, s dalším výdechem zvedat bedra od podložky obratel po obratli až k lopatkám, nádech, s výdechem postupně zpět do ZP.

*Varianta I:* Pohyb lze rozfázovat na 2, 3 doby, s výdrží ve svalové kontrakci.

*Varianta II:* Mezi kolena vložit polštářek (malý míček, overbal) a při stahu hýžďových svalů současný stah svalů vnitřní strany stehen a postupné zvedání pánve a páteře od podložky a zpět do ZP.

**Upozornění:** Nezadržovat dech, pohyb provést pomalu a postupně s mírnou oporou o paži a ramena.

**Počet opakování:** 6-8krát, výdrž 2-3 sekundy.



**5. Svalová skupina:** Svaly vnější strany stehen

**ZP:** Leh na zádech, DKK nataženy, HKK podél těla.

**Pohyb:** S nádechem nadzvednout 1 DK nad podložku a s výdechem unožit, s nádechem zpět do ZP.

*Varianta:* pro pokročilé: nad kolena nebo nad kotníky umístit gumu; unožení provádět proti odporu gumy.

**Počet opakování:** 6-8krát.

**6. Svalová skupina:** Svaly přední strany stehen

**ZP:** Leh na zádech, DKK mírně pokrčmo, HKK podél těla. DKK jsou podloženy srolovanou dekou.

**Pohyb:** Střídavě zvedat DK patou nad podložku až do propnutí kolene a se současným tlakem podkolení do srolované deky. Je možné zvednout obě DKK najednou s výdrží ve svalové kontrakci.

**Upozornění:** Nezadržovat dech, při současném zvednutí DKK neprohnout bedra.

**Počet opakování:** 6-8krát.

**7. Svalová skupina:** Ohýbače kyčle, svaly přední strany stehen.

**ZP:** Leh na zádech, DKK mírně pokrčeny, HKK podél těla. Guma umístěna nad kotníky.

**Pohyb:** Nohu přitáhnout pokrčmo v koleni směrem k tělu. Prostřídat strany.

**Upozornění:** Neprohýbat se v bedrech.

**Počet opakování:** 6-8krát.

**8. Svalová skupina:** Svaly vnitřní strany stehen.

**ZP:** Leh na zádech, DKK pokrčeny s malým míčkem (polštářkem) mezi koleny. HKK podél těla.

**Pohyb:** Zatlačit koleny k sobě, stlačit míček (polštářek). Zároveň zpevnit hýžd'ové svaly (secvaknout půlky hýždí).

**Počet opakování:** 6-8krát, vždy s výdrží ve svalovém stahu 2-3 sekundy.

## **B. LEH NA BOKU:**

### **1) Cviky pro uvolnění a zlepšení kloubní pohyblivosti.**

#### **1. Kloubní pohyblivost: ramenní kloub**

**ZP:** Leh na pravém boku, pravá HK napnutá na podložce, levá HK podél těla, obě DKK mírně pokrčmo.

**Pohyb:** Krouživý pohyb v ramenním kloubu nataženou levou HK. Totéž pravou HK. Pravidelně dýchat.

**Počet opakování:** 6-8krát.

#### **2. Kloubní pohyblivost: kyčelní kloub**

**ZP:** Leh na pravém boku, pravá HK napnutá na podložce, levá HK opřena skrčmo před tělem o podložku, L DK unožit pokrčmo – s nádechem vytočení kolene vzhůru (pohyb vychází z kyčelního kloubu) až do krajní polohy a s výdechem zpět do ZP, možno přetočit v kyčelním kloubu až do vnitřní rotace.



**Pohyb:** Střídává vnější a vnitřní rotace kolene svrchní DK.

**Upozornění:** Pohyb provádět pomalu, kolenem se vždy dotknout země, cvičící DK nepřednožit, neprohnout se v bedrech.

**Počet opakování:** 6-8krát.

## **2) Cviky pro svalové protažení.**

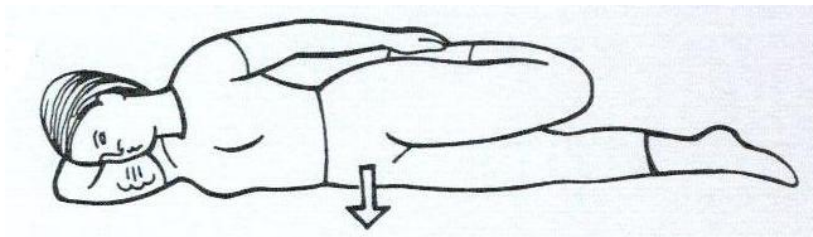
1. Svalová skupina: Svaly přední strany stehen a ohýbače kyčelních kloubů

**ZP:** Leh na pravém boku, pravá HK napnutá na podložce, levá HK opřena skrčmo před tělem o podložku, L DK skrčit v koleni a uchopit levou rukou za nárt nebo kotník (pokud si nedosáhnete na nohu, použijte ručník nebo popruh).

**Pohyb:** S výdechem vtáhnout břicho, stah hýždí s podsazením pánve a přitažením paty k hýždím.

**Upozornění:** Neprohýbat se v bedrech.

**Počet opakování:** 2-4krát na každou DK, výdrž v protažení 10 – 15 sekund.



## **3) Cvik pro svalové posílení**

1. Svalová skupina: Svaly vnější strany stehen, střední hýžd'ový sval

**ZP:** Leh na pravém boku, pravá HK skrčmo pod hlavou, levá HK opřena skrčmo před tělem o podložku, DKK nataženy, guma omotána nad koleny.

**Pohyb:** S výdechem unožit levou DK, s nádechem zpět do ZP. Totéž pravou DK.

*Varianta:* Stejný pohyb pouze s omotáním gumy nad kotníky.

**Upozornění:** Pohyb provádět pomalu tahem, ne švihem. Ve fázi přinožení nepovolit gumu úplně, udržet napětí gumy.

**Počet opakování:** 6 - 8krát vpravo a vlevo.



## C. VZPOR KLEČMO

### 1) Cviky pro uvolnění a zlepšení kloubní pohyblivosti.

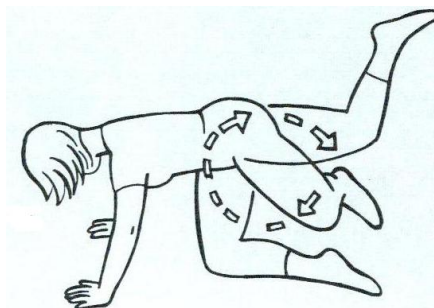
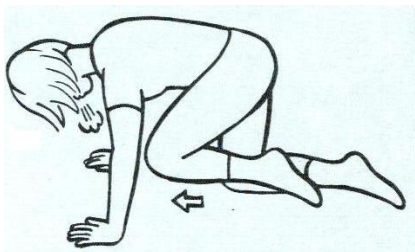
#### 1. Kloubní pohyblivost: kyčelní kloub

**ZP:** Vzpor klečmo.

**Pohyb:** Pokrčení DK v kyčli s přitažením k hrudníku a s výdechem, s pravidelným dýcháním provádění krouživých pohybů v kyčelních kloubech. Zvláště pravou a levou DK.

**Upozornění:** Neprohnout se v bedrech, nezaklánět hlavu, pohyb provádět pomalu. Pravidelně dýchat, nezadržovat dech.

**Počet opakování:** 4-6krát na každou DK.



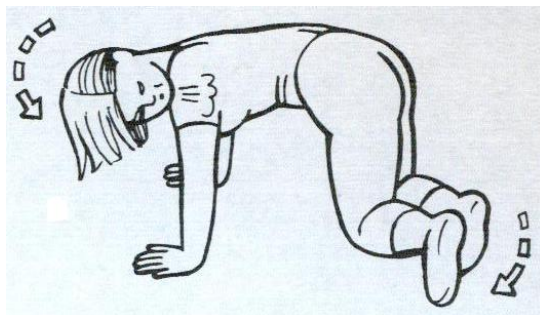
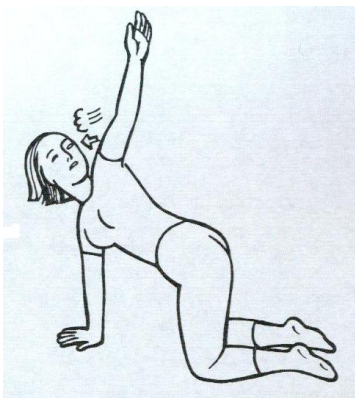
#### 2. Uvolnění celé hrudní páteře do rotace

**ZP:** Vzpor klečmo, hlava v prodloužení trupu.

**Pohyb:** S nádechem upažit pravou a rotovat trup vpravo, oči sledují pohyb ruky, s výdechem zpět do ZP. Totéž levou HK.

**Upozornění:** Nezaklánět hlavu, pravidelně dýchat, nezadržovat dech.

**Počet opakování:** 4krát.



### **3. Uvolnění celé hrudní a bederní páteře do úklonu**

**ZP:** Vzpor klečmo, hlava v prodloužení trupu.

**Pohyb:** S výdechem úklon trupu vpravo s úklonem hlavy vpravo, zvednout chodidla s vytočením vpravo. S nádechem zpět do ZP. Totéž vlevo.

**Upozornění:** Nezaklánět hlavu, pravidelně dýchat.

**Počet opakování:** 4krát.

### **C. SED NA ŽIDLI**

#### **1) Cviky pro uvolnění a zlepšení kloubní pohyblivosti.**

##### **1. Celkové uvolnění páteře.**

**ZP:** Sed na židli pokrčmo, mírně roznožný – v její přední 1/3, bez opory zad, HKK opřeny o stehna nebo kolena.

**Pohyb:** S nádechem napřímíme záda a s výdechem se vyhrbíme a zavěsíme se pomocí rukou za nohy – jde o maximální uvolnění a protažení zad.

**Upozornění:** Pohyb provádět pomalu s doprovodem dýcháním.

**Počet opakování:** 6-8krát.



##### **2. Cévní gymnastika – podpora proudění krve v hlubokém žilním systému.**

**ZP:** Sed na židli pokrčmo, mírně roznožný – v její přední 1/3, bez opory zad, HKK opřeny o sedák nebo podél těla.

**Pohyb:** „Lifting“ - výpony - obě špičky, obě paty, špička – pata.

**Upozornění:** Nezadržovat dech, neprohýbat bedra, nezvedat ramena.

**Počet opakování:** 4-6krát pravou a levou DK.

### 3. Uvolnění krční páteře. Protahování krátkých vzpřimovačů krční páteře.

**ZP:** Sed na židli pokrčmo, mírně roznožný – v její přední 1/3, bez opory zad, HKK opřeny o sedák nebo podél těla.

**Pohyb:** Pomalu s pravidelným dýcháním provádět půlkruhy hlavou vpravo a vlevo.

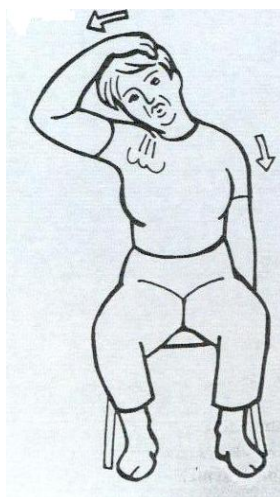
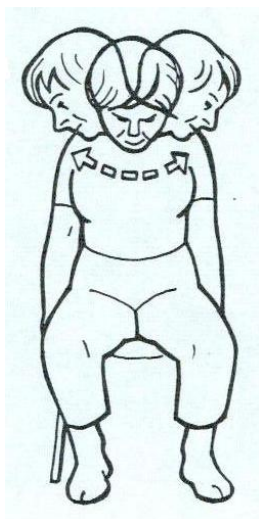
*Varianta I.:* Kývání hlavou s postupným otáčením vpravo a vlevo.

*Varianta II.:* Položit ruku nad ucho z protahované strany a s výdechem zvětšit úklon hlavy a výdrž v protažení.

*Varianta III.:* Předsun hlavy s nádechem a s výdechem pohyb hlavou zpět „zásuvka“ („želva“), bradu přitlačit maxim. ke krční jamce. Hlavu vytáhnout v prodloužení krční páteře.

**Upozornění:** Všechny pohyby provádět pomalu s doprovodem dýcháním. Bez záklonu. Stále držet rovná záda.

**Počet opakování:** 6-8krát.



## 2) Cviky pro svalové posílení (bez náčiní).

### 1. Svalová skupina: Svaly přední strany stehna

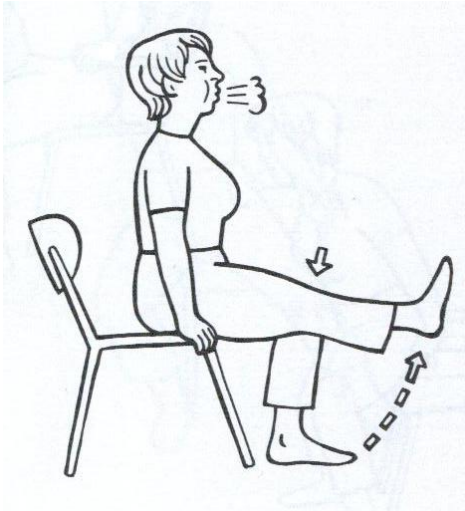
**ZP:** Sed na židli pokrčmo, mírně roznožný – v její přední 1/3, bez opory zad, HKK opřeny o sedák nebo podél těla.

**Pohyb:** Zvednout jednu DK s nádechem, přednožit s výdechem se stahem svalů přední strany stehna, skrčit s nádechem, položit na zem s výdechem. Totéž druhou DK.

*Varianta:* S pravidelným dýcháním opakovaný pohyb přednožené DK nahoru a dolů.

**Upozornění:** Neodlepit hýždě od židle, nezadržovat dech, neprohýbat bedra, nezvedat ramena.

**Počet opakování:** 6-8krát pravou a levou DK.



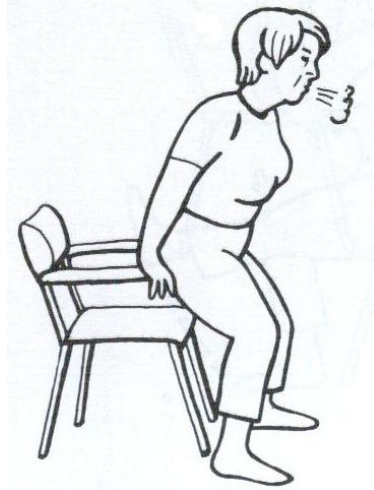
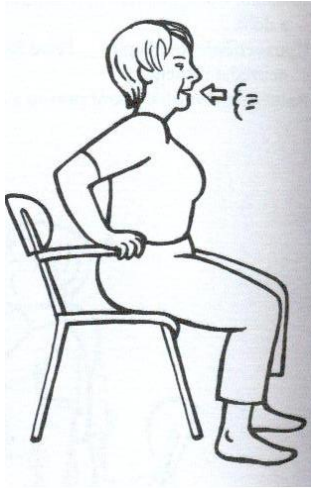
**2. Svalová skupina:** Svaly přední a zadní strany stehna a velký hýžd'ový sval

**ZP:** Sed na židli pokrčmo – v její přední 1/3, bez opory zad, DKK roznožmo na šířku pánve, chodidla směřují paralelně vpřed, HKK opřeny o madla židle nebo o stehna.

**Pohyb:** Přenesení těžiště těla vpřed (*možno s oporou o madla židle nebo o stehna*) - náznak vzepření do stoje - hýždě mírně nadzvednout od židle.

**Upozornění:** Nezadržovat dech, vzepření převážně o DK.

**Počet opakování:** 6-8krát.



### **3) Cviky pro svalové posílení (s gumou, overbalem).**

**1. Svalová skupina:** Svaly vnější strany stehen, střední hýžděový sval

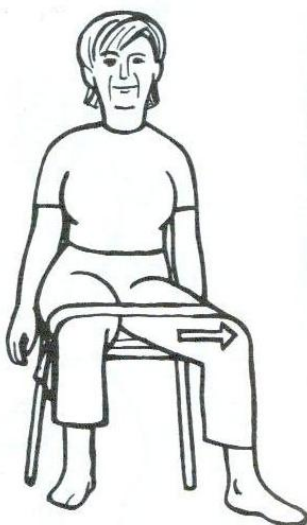
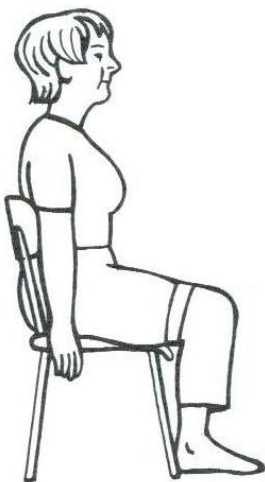
**ZP:** Sed na židli pokrčmo snožný – v její přední 1/3, bez opory zad, HKK opřeny o sedák nebo podél těla. Guma omotána nad kolena.

**Pohyb:** Unožit pokrčmo (*zevní rotace v kyčelním kloubu, !necvičí jedinci s TEP kyčle*) s výdechem,

s nádechem zpět do ZP. Střídavě P a L DK.

**Upozornění:** Neodlepit hýždě od židle, nezadržovat dech, neprohýbat bedra, nezvedat ramena.

**Počet opakování:** 6-8krát pravou a levou DK.



## 2. Svalová skupina: Svaly přední strany stehna

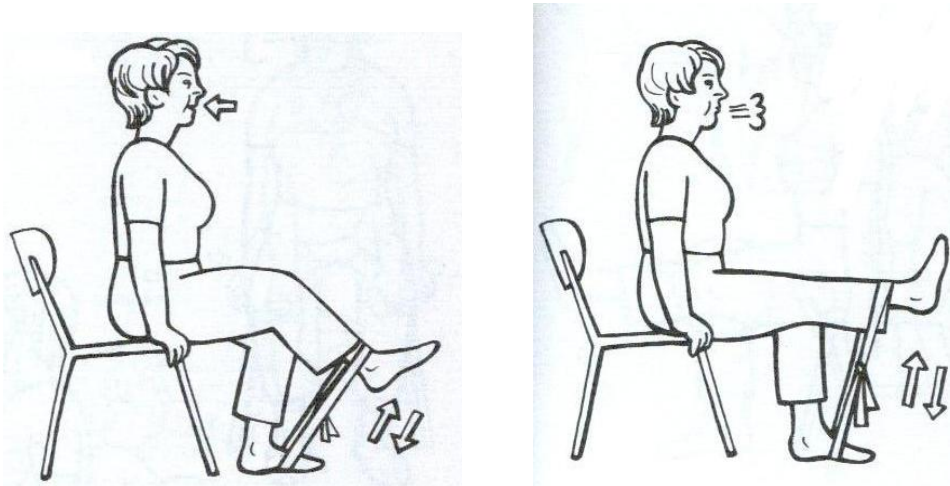
**ZP:** Sed na židli pokrčmo snožný – v její přední 1/3, bez opory zad, HKK opřeny o stehna nebo podél těla. Guma umístěna pod chodidlem levé DK a nad kotníkem pravé DK. Chodidla jsou na zemi.

**Pohyb:** b) Zvednout pravou DK s nádechem, přednožit s výdechem s kontrakcí extenzorů kolene, skrčit s nádechem, položit na zem s výdechem. Totéž opačnou DK.

*Varianta:* Výdrž v kontrakci – izometrický svalový stah svalů přední strany stehna - s pravidelným dýcháním opakovaný pohyb jedné DK nahoru a dolů. Totéž druhou DK.

**Upozornění:** Nezadržovat dech, neprohýbat bedra, nezvedat ramena.

**Počet opakování:** 6-8krát pravou a levou DK, DK střídat po sériích.



## 3. Svalová skupina: Svaly vnitřní strany stehna a svaly pánevního dna

**ZP:** Sed na židli pokrčmo snožný – v její přední 1/3, bez opory zad, HKK opřeny o stehna nebo podél těla. Overbal umístěn mezi kolena.

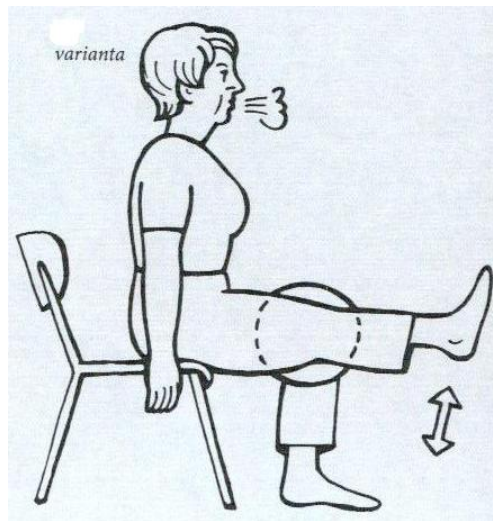
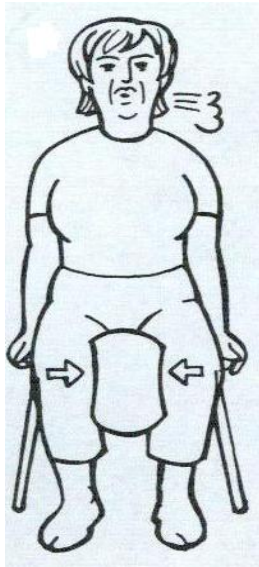
**Pohyb:** Stlačení overbalu s výdechem, opakovaně, rytmicky s kontrakcí hýžďových svalů a svěračů řitního a poševního otvoru (secvaknutí všech svěračů).

*Varianta:* Stlačení overbalu s kontrakcí hýžďových svalů s výdechem se střídavým přednožením pravé a levé DK.

**Upozornění:** Nezadržovat dech, neprohýbat bedra, nezvedat ramena.

**Počet opakování:** 8-10krát, u varianty cviku 6-8krát pravou a levou DK.





**D. STOJ - ČELEM S OPOROU O OPĚRKU ŽIDLE (DKK JSOU MÍRNĚ POKRČENY V KOLENOU):**

**1) Cviky pro uvolnění a zlepšení kloubní pohyblivosti.**

**1. ZP:** Stoj mírně roznožný pokrčmo – s oporou o opěrku židle.

**Pohyb:** S pravidelným dýcháním zvedat DK pokrčmo střídavě pravou a levou DK.

**Upozornění:** Nezadržovat dech.

**Počet opakování:** 6-8krát pro obě DKK.

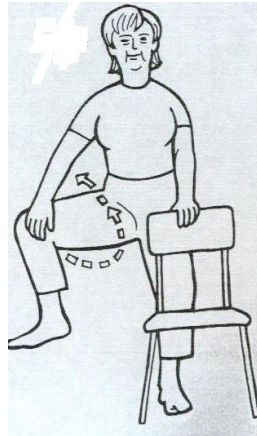
**2. ZP:** Stoj mírně roznožný pokrčmo – s oporou o opěrku židle.

**Pohyb:** Pokrčit DK s nádechem, unožit pokrčmo s výdechem, s nádechem zpět do ZP.

**Upozornění:** Necvičí jedinci s TEP kyčle, nezadržovat dech. Využití úchopu ruky k dopomoci, dotažení pohybu.

*Varianta:* Kroužit pokrčmo v kyčelním kloubu s pravidelným dýcháním, s dopomocí HK - s úchopem za vnitřní stranu stehna či kolena.

**Počet opakování:** 6-8krát pravou a levou DK.



## **2) Cviky pro svalové protažení**

1. Svalová skupina: Svaly zadní strany lýtka

**ZP:** Stoj výkročný levou pokrčmo, chodidla paralelně vpřed – s oporou o opěrku židle.

**Pohyb:** Přenesení těžiště těla vpřed s výdechem, zatlačení paty zanožené DK k zemi s výdrží.

**Upozornění:** Nehmatat. Nevytáčet chodidla zevně. Zanožená DK je propnuta v koleni.

**Počet opakování:** 3-4krát pravou a levou DK.



2. Svalová skupina: Svaly zadní strany stehen a lýtek

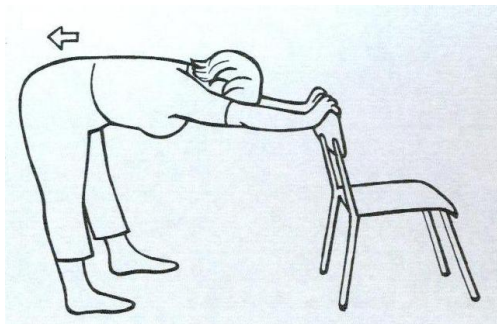
**ZP:** Stoj mírně rozkročný pokrčmo, chodidla paralelně vpřed – s oporou o opěrku židle vzporem.

**Pohyb:** Ze stoje s oporou provést předklon (DKK nataženy), HKK nataženy – nádech a s výdechem přenesení těžiště těla vzad a protažení zadní strany stehen a lýtek - výdrž v protažení.



**Upozornění:** Nehmatat. Nevytáčet chodidla zevně. DKK jsou propnuty v kolenou.

**Počet opakování:** 3-4krát.



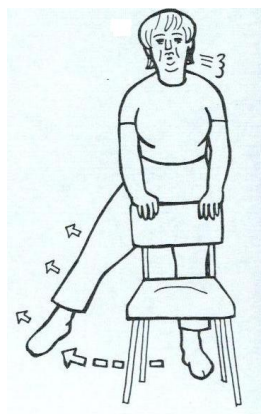
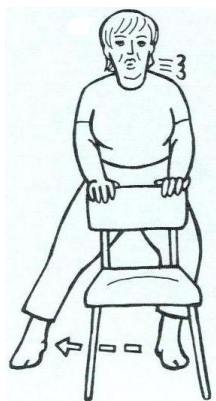
**3. Svalová skupina:** Svaly vnitřní strany steh

**ZP:** Stoj mírně rozkročný pokrčmo, chodidla paralelně vpřed – s oporou o opěrku židle.

**Pohyb:** Úkrok stranou s výdechem a s přenesením těžiště těla a protažením vnitřní strany DK. Totéž druhou DK.

**Upozornění:** Nehmatat. Nezvedat patu stojné DK, nepředklánět se.

**Počet opakování:** 3-4krát pravou a levou DK.



### **3) Cviky pro posílení svalstva DKK a hýždí (bez náčiní)**

**1. Svalová skupina:** Svaly vnější strany steh a střední hýžd'ový sval

**ZP:** Stoj mírně rozkročný pokrčmo, chodidla paralelně vpřed – s oporou o opěrku židle.

**Pohyb:** Unožit s výdechem, s nádechem zpět do ZP. Totéž druhou DK.

**Upozornění:** Nepředklánět se, pohyb provést tahem ne švihem.

*Varianta:* Pohyb lze rozfázovat na doby – 2/2, 3/1.

**Počet opakování:** 6-8krát pravou a levou DK.

**2. Svalová skupina:** Svaly zadní strany stehen a velký hýžd'ový sval

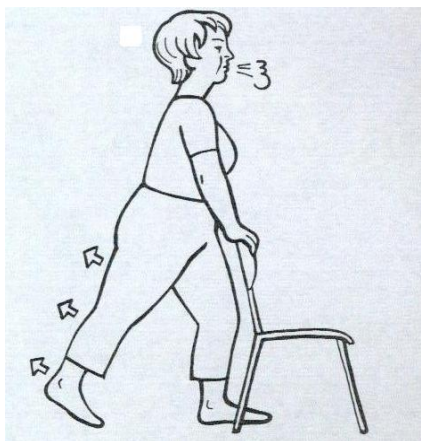
**ZP:** Stoj mírně rozkročný pokrčmo, chodidla paralelně vpřed – s oporou o opěrku židle.

**Pohyb:** Zanožit s výdechem, s nádechem zpět do ZP. Totéž druhou DK.

**Upozornění:** Nepředklánět se, pohyb provést tahem ne švihem. Neprohnout se v bedrech.

*Varianta:* Pohyb lze rozfázovat na doby – 2/2, 3/1.

**Počet opakování:** 6-8krát pravou a levou DK.



**3. Svalová skupina:** Svaly zadní a přední strany stehna a lýtkové svaly

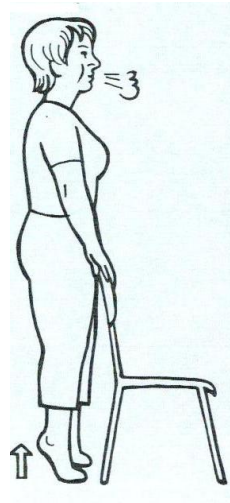
**ZP:** Stoj mírně rozkročný pokrčmo, chodidla paralelně vpřed – s oporou o opěrku židle.

**Pohyb:** Podřep na celých chodidlech s výdechem, s nádechem a kontrakcí hýžd'ových svalů zpět do ZP.

*Varianta:* Pohyb jde z podřepu do výponu na špičkách.

**Upozornění:** Nepředklánět se. Nezvedat paty od země. Nezadržovat dech.

**Počet opakování:** 6-8krát.



#### **4) Cviky pro posílení svalstva DKK a hýždí (s náčiním - guma, overbal)**

**1. Svalová skupina:** Svaly vnější strany steh a střední hýžd'ový sval

**ZP:** Stoj mírně rozkročný pokrčmo, chodidla paralelně vpřed – s oporou o opěrku židle. Guma omotána nad koleny.

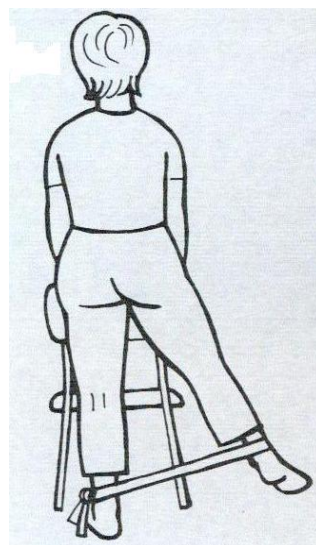
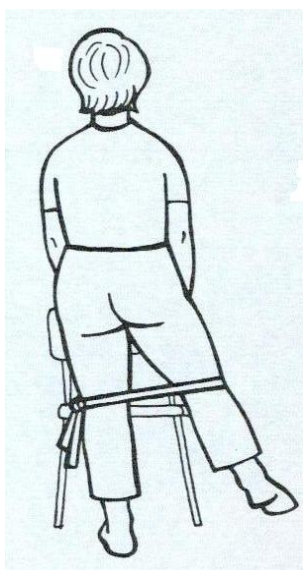
**Pohyb:** Unožit s výdechem, s nádechem zpět do ZP. Totéž druhou DK.

**Upozornění:** Nepředklánět se, pohyb provést tahem ne švihem.

*Varianta I:* Pohyb lze rozfázovat na doby – 2/2, 3/1.

*Varianta II:* Pro zvětšení zátěže lze gumu omotat kolem kotníků.

**Počet opakování:** 6-8krát pravou a levou DK.



**2. Svalová skupina:** Svaly zadní strany stehen a velký hýžd'ový sval

**ZP:** Stoj mírně rozkročný pokrčmo, chodidla paralelně vpřed – s oporou o opěrku židle. Guma omotána nad koleny.

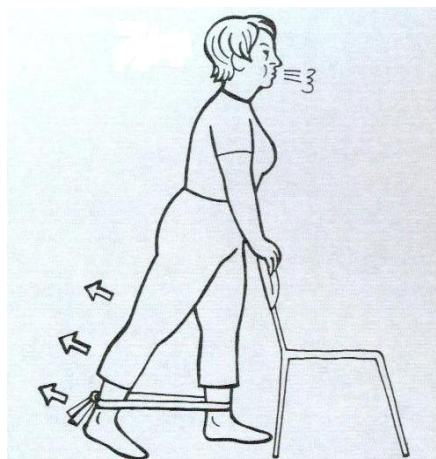
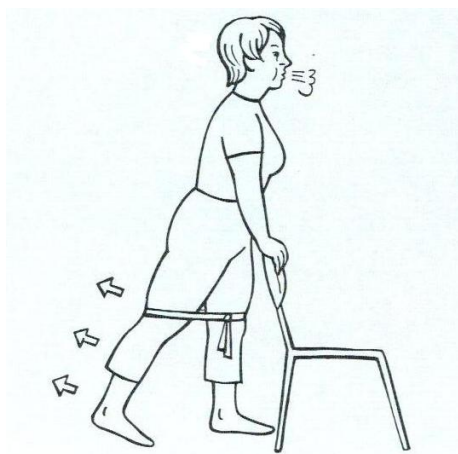
**Pohyb:** Zanožit s výdechem, s nádechem zpět do ZP. Totéž druhou DK.

**Upozornění:** Nepředklánět se, pohyb provést tahem ne švihem.

*Varianta I:* Pohyb lze rozfázovat na doby – 2/2, 3/1.

*Varianta II:* Pro zvětšení zátěže lze gumu umístit kolem kotníků.

**Počet opakování:** 6-8krát pravou a levou DK.



**3. Svalová skupina:** Svaly vnitřní strany stehen

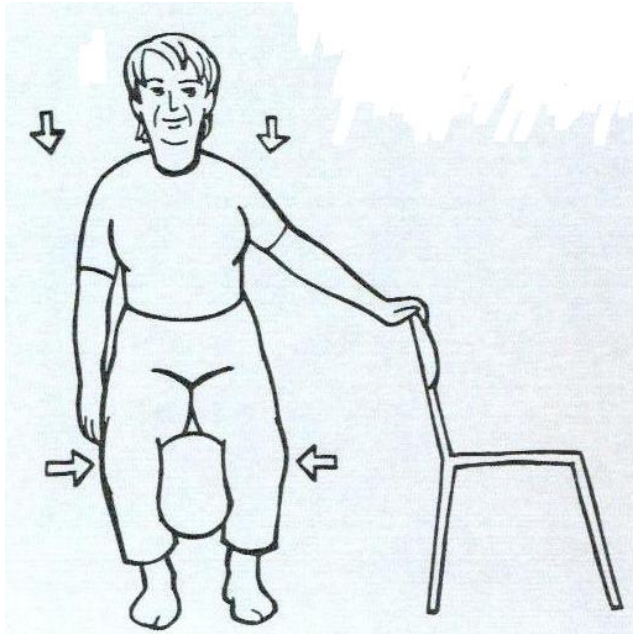
**ZP:** Stoj mírně rozkročný pokrčmo, chodidla paralelně vpřed – s oporou o opěrku židle. Mezi kolena vložit overbalu.

**Pohyb:** Podřep na celých chodidlech se stlačením overbalu s výdechem, s nádechem a kontrakcí hýžd'ových svalů zpět do ZP.

*Varianta:* V podřepu rytmická opakovaná kontrakce hýždí se stlačením overbalu.

**Upozornění:** Nepředklánět se. Nezvedat paty od země. Nezadržovat dech.

**Počet opakování:** 6-8krát.



### III. ZÁVĚREČNÁ ČÁST:

Část zklidnění trvá 5-10 minut a zahrnuje protahovací, dechová a relaxační cvičení. Je vhodné se zaměřit na protažení převážně zatěžovaných svalových skupin. Příjemné je tuto část doplnit relaxační hudbou. Na konci cvičení, po zklidňující části změřit tepovou frekvenci, její hodnota by měla být přibližně stejná jako před začátkem cvičení, tj. jako hodnota klidové tepové frekvence.

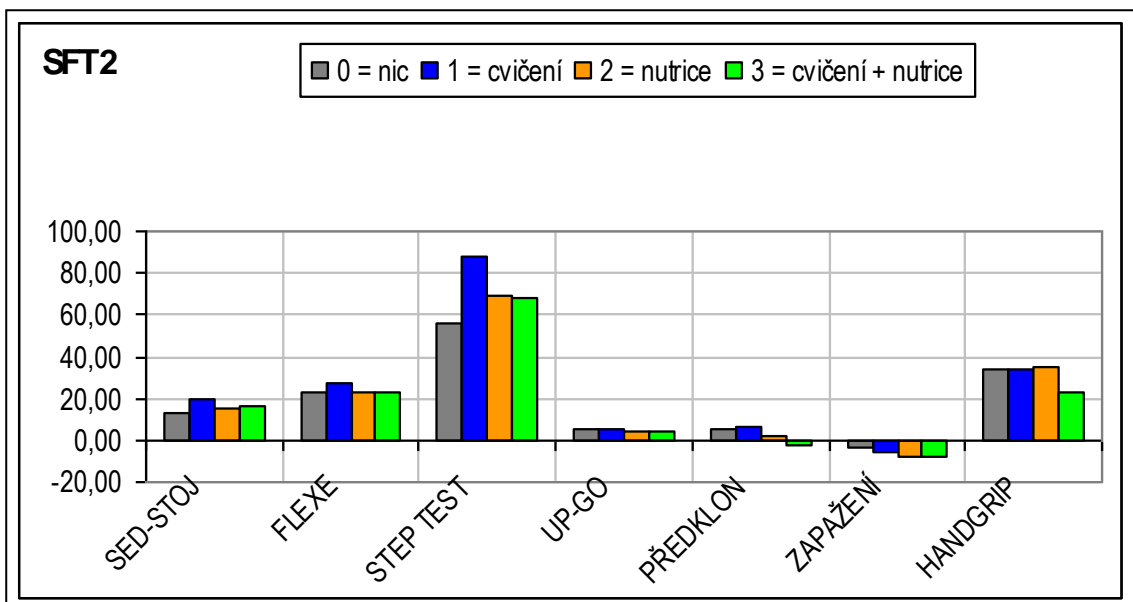
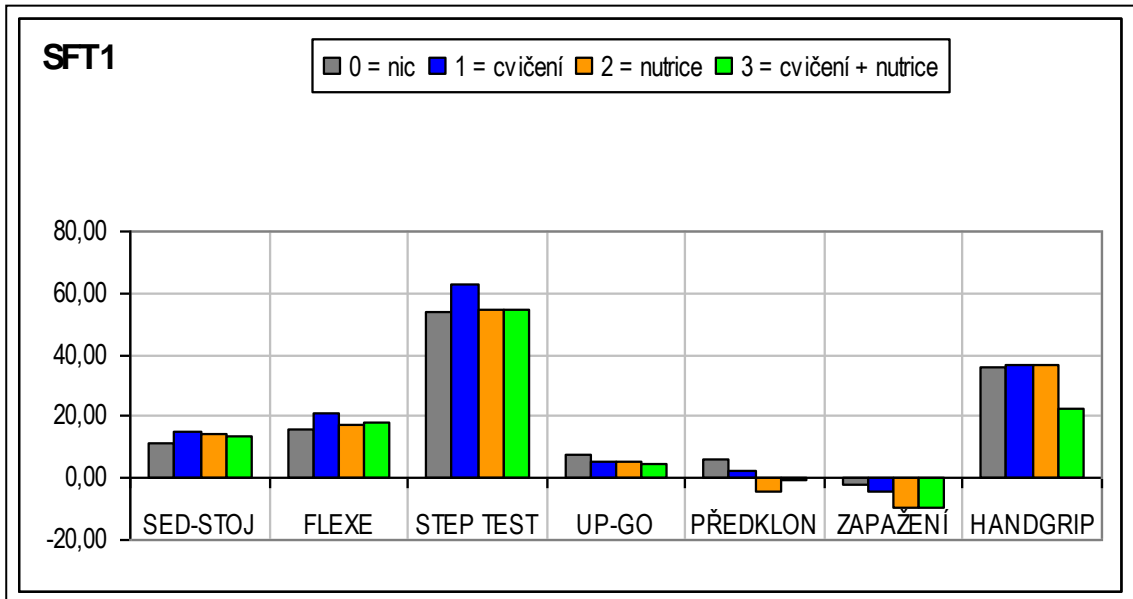
*V materiálu byly použity obrázky z publikace: Svoboda, L., Mahrová, A. Pohyb jako součást léčby dialyzovaných a transplantovaných pacientů. Praha: Triton, 2009, ISBN 978-80-7387-147-5.*

## Příloha 5: Borgova škála

### Borgova RPE škála

<b>6</b>	<b>VŮBEC ŽÁDNÁ ZÁTĚŽ</b>
<b>7</b>	<b>ZCELA NEPATRNÁ ZÁTĚŽ</b>
<b>8</b>	
<b>9</b>	<b>VELMI LEHKÁ ZÁTĚŽ</b>
<b>10</b>	
<b>11</b>	<b>LEHKÁ ZÁTĚŽ</b>
<b>12</b>	
<b>13</b>	<b>STŘEDNĚ TĚŽKÁ ZÁTĚŽ</b>
<b>14</b>	
<b>15</b>	<b>VELKÁ ZÁTĚŽ</b>
<b>16</b>	
<b>17</b>	<b>VELMI VELKÁ ZÁTĚŽ</b>
<b>18</b>	
<b>19</b>	<b>EXTRÉMNĚ VELKÁ ZÁTĚŽ</b>
<b>20</b>	<b>MAXIMÁLNÍ ÚSILÍ</b>

**Příloha 6: Grafy znázorňující rozdíly mezi výsledky SFT1, SFT2 a SFT3 jednotlivých skupin**



### SFT3

■ 0 = nic ■ 1 = cvičení ■ 2 = nutriční ■ 3 = cvičení + nutriční

