



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ
Katedra biomedicínské techniky

**Ekonomické a medicínské aspekty dialýzy
a transplantace ledvin v léčbě selhání ledvin u dětí**

**Economical and Medical aspect of dialysis and kidney
transplantation in kidney failure treatment in children**

Diplomová práce

Studijní program: Biomedicínská a klinická technika
Studijní obor: Systémová integrace procesů ve zdravotnictví
Vedoucí diplomové práce: prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., MBA

Bc. Tereza Lischke

Kladno 2020



ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Lischke** Jméno: **Tereza** Osobní číslo: **456673**
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**
Garantující katedra: **Katedra biomedicínské techniky**
Studijní program: **Biomedicínská a klinická technika**
Studijní obor: **Systémová integrace procesů ve zdravotnictví**

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce:

Ekonomické a medicínské aspekty dialýzy a transplantace ledvin v léčbě selhání ledvin u dětí

Název diplomové práce anglicky:

Economic and medical aspects of dialysis and kidney transplantation in kidney failure treatment in children

Pokyny pro vypracování:

Cílem diplomové práce je vyhodnocení nákladů na dialýzu a na transplantaci ledvin v konečném stádiu onemocnění ledvin u dětí a dospívajících do 19 let. Analyzujte současný stav problematiky léčby chronického renálního selhání pomocí dialýzy a transplantace ledvin v ČR a ve světě. Proveďte retrospektivní zhodnocení nákladů léčby u souboru všech dětských a dospívajících pacientů se selháním ledvin v konečném stádiu, kteří podstoupili transplantaci ledvin ve Fakultní nemocnici Motol v letech 2014–2018. Získaná nákladová data porovnejte z hlediska úspornosti.

Seznam doporučené literatury:

[1] VIKLICKÝ, Ondřej, Libor JANOUŠEK a Peter BALÁŽ., Transplantace ledviny v klinické praxi, ed. Grada, Praha, 2008, ISBN ISBN 978-80-247-2455-3

Jméno a příjmení vedoucí(ho) diplomové práce:

prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., MBA

Jméno a příjmení konzultanta(ky) diplomové práce:

Datum zadání diplomové práce: **10.02.2020**

Platnost zadání diplomové práce: **19.09.2021**

prof. Ing. Peter Kneppo, DrSc., dr.h.c.
podpis vedoucí(ho) katedry

prof. MUDr. Ivan Dylevský, DrSc.
podpis děkana(ky)

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Student(ka) bere na vědomí, že je povinnen(a) vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v diplomové práci.

4. 5. 2020

.....
Datum převzetí zadání

brille

.....
Podpis studenta(ky)

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem Ekonomické a medicínské aspekty dialýzy a transplantace v léčbě selhání ledvin u dětí vypracovala samostatně a použila k tomu úplný výčet citací použitých pramenů, které uvádím v seznamu přiloženém k diplomové práci.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

V Kladně datum

.....

Jméno autora vč. titulů

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych poděkovala vedoucímu práce prof. MUDr. Jozefu Rosinovi, Ph.D., MBA za vstřícnost, trpělivost a cenné rady, které mi pomohly při vypracování této diplomové práce.

ABSTRAKT

ÚVOD: Transplantace ledvin je život zachraňující léčebnou metodou nejen u dospělých, ale i u dětských pacientů v terminálním stadiu selhání ledvin. Transplantaci ve většině případů předchází zahájení chronické dialyzační léčby. Ekonomická náročnost dialýzy v porovnání s transplantací ledvin nebyla dosud u dětských pacientů dostatečně zhodnocena.

CÍL: Hlavním cílem práce bylo potvrdit či vyvrátit hypotézu, že náklady na chronickou dialyzační léčbu dětí jsou vyšší v porovnání s obdobím po transplantaci ledvin tak, jak bylo již opakovaně prokázáno u dospělých pacientů.

METODY: V letech 2014-2018 byla ve Fakultní nemocnici v Motole provedena transplantace ledviny u 52 dětských pacientů. Z tohoto souboru byla hodnocena skupina 33 dětských pacientů, kteří podstoupili transplantaci ledvin v uvedených letech a splnili kritérium možnosti hodnocení nákladů 6 měsíců před transplantací a 6 měsíců po transplantaci. 1 pacient byl vyřazen pro extrémně vysoké náklady na léčbu eculizumabem v předtransplantačním období. 27 pacientů z této skupiny podstoupilo dialyzační léčbu před transplantací, 6 pacientů podstoupilo preemptivní transplantaci. Pro vyčíslení nákladů na léčbu byla použita bodová vyhláška 357/2017 Sb., aby náklady nebyly zkreslovány inflací. Pro statistické vyhodnocení a tvorbu grafů byl použit statistický balík R.

VÝSLEDKY: Bylo prokázáno, že po transplantaci dochází v celém souboru ke statisticky významnému snížení nákladů. Před transplantací dosahovala průměrná cena léčby na jednoho pacienta 434 780 Kč, zatímco půl roku po transplantaci náklady klesají na částku 237 908 Kč. Průměrné náklady na straně ZP na transplantaci ledviny jsou 379 357 Kč.

Podařilo se prokázat, že v celém hodnoceném souboru dětských pacientů dochází po transplantaci ledviny k výraznému snížení nákladů na zdravotní péči na straně zdravotní pojišťovny. Při bližším zkoumání bylo zjištěno, že tento trend je zásadně ovlivněn skupinou dialyzovaných pacientů, u kterých k tomuto snížení dochází výrazně. Naopak, u pacientů, kteří byli transplantováni preemptivně, tedy bez předchozí dialyzační terapie, analyzovaná data o změně výše nákladů nenasvědčují a bylo prokázáno zvýšení nákladů prvním půl rokem po transplantaci, což lze vysvětlit zvýšením nákladů bezprostředně po transplantaci oproti nízkým nákladům u nedialyzovaných pacientů před transplantací.

Zároveň bylo zjištěno, že náklady na dialyzované pacienty před transplantací ledviny jsou signifikantně vyšší než na pacienty transplantované preemptivně, a to jak před transplantací, tak po transplantaci.

ZÁVĚR: Výsledky potvrzují hlavní hypotézu práce, že transplantace ledvin u dětských pacientů je finančně méně nákladná než léčba dialýzou. Vedle medicínských

důvodů tento fakt významně podporuje časnou indikaci transplantace ledvin u dětí v terminální fázi selhání ledvin.

Klíčová slova

Děti, dialýza, náklady, plátce zdravotní péče, poskytovatel zdravotní péče, transplantace ledvin.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Kidney transplantation is a medical procedure used not only for adults, but also for pediatric patients with end-stage renal failure. In most cases, a chronic dialysis treatment precedes the renal transplant itself. The costs of dialysis versus costs of renal transplantation for pediatric patients have not been sufficiently compared in research yet.

OBJECTIVE: The main goal of this thesis was to prove or disprove a hypothesis which states that the costs of chronic dialysis treatment are higher than the costs of renal transplantation for pediatric patients. The same hypothesis has been repeatedly proved to be applicable for adults.

METHODS: The research sample consists of a total of 52 pediatric patients who underwent renal transplantation during the period 2014–2018 in Motol University Hospital. 33 of these pediatric patients underwent a transplantation in years 2014-2018 and met the criteria for evaluating the costs 6 months before the transplant and 6 months after. 1 patient was excluded from the sample due to extra high costs of treatment prescribing eculizumab during the period prior to the transplantation. 27 patients underwent a dialysis treatment before transplantation and 6 patients underwent preemptive transplant directly. In order to assess the costs of medical treatment precisely – without distortion due to inflation – the regulation 357/2017 Sb. has been applied. The R package is used for statistical analysis and diagram creation.

RESULTS: It was proved that after the transplantation, there is a statistically significant decrease in expenditure for the whole sample. Before the transplantation, the average cost of treatment for one patient was 434 780 CZK, whereas a half year after the transplantation, the cost was reduced to 237 908 CZK. The average cost of treatment for health insurance to cover the kidney transplantation is 379 357 CZK.

We managed to prove that in the whole sample of pediatric patients there is a significant reduction in treatment costs for the health insurance side after the transplantation.

During a closer examination, it was discovered that this trend is distinctly influenced by the group of dialysis patients, where the cost reduction is most prominent. Conversely with patients that have had a preemptive transplantation, without a previous dialysis therapy, the analyzed data does not show a change in treatment cost, and it was proved that there is an increase in treatment costs in the first six months after the transplantation, which can be explained by the increase in expenditure immediately after the transplantation as compared to the low expenditure from patients not on dialysis before the transplantation.

It was also discovered that the treatment costs for patients with dialysis therapy before the kidney transplantation are significantly higher than the treatment costs for

patients who undergo the transplantation preemptively, both before and after the transplantation.

CONCLUSION: The results confirm the main hypothesis of this thesis, which states that kidney transplantation for child patients is more cost effective than treatment with dialysis. Apart from medical reasons, this fact strongly supports an early indication of kidney transplantation in child patients with end-stage kidney failure.

Keywords:

children, costs, dialysis, health care provider, healthcare payer, kidney transplantation

OBSAH

Seznam symbolů a zkratk	12
1. Úvod	13
2. Ledvina	14
3. Chronické onemocnění ledvin	15
4. Náhrada funkce ledvin	17
4.1 Indikace k náhradě funkce ledvin.....	17
5. Transplantace ledvin	19
5.1 Historický vývoj transplantace ledvin u dětí.....	19
5.2 Čekací listina a kontraindikace k zařazení.....	20
5.3 Dárcovství	21
5.3.1 Živý dárc	21
5.3.2 Zemřelý dárc	22
5.4 Operace	22
5.5 Imunosupresivní léčba	23
5.6 Pooperační péče.....	24
6. Dialýza	25
6.1 Hemodialýza	25
6.1.1 Komplikace u dialyzovaných dětských pacientů	26
6.2 Peritoneální dialýza	27
7. Současný stav literatury ve světě	28
7.1 Vyhledávání literatury	28
7.2 Výsledky rešerše odborné literatury	29
8. Cíle práce	33
9. Metody	35
9.1 Sběr dat	35
9.2 Metody hodnotící nákladovou efektivitu transplantace ledvin	36
9.3 Data.....	36
9.4 Ukazatel výpočtu dat	37
9.5 Statistické metody	39
10. Výsledky	41
10.1 Soubor pacientů.....	41

10.2 Výsledky ekonomické analýzy.....	43
11. Diskuse	53
12. Závěr	57
Seznam použité literatury	58
Seznam obrázků	60
Seznam grafů.....	61
Seznam tabulek	62
Seznam příloh.....	63
Příloha A Ekonomická data.....	64

SEZNAM SYMBOLŮ A ZKRATEK

ATC	Anatomicko-terapeuticko-chemická klasifikace léčiv
EBM	Medicína založená na důkazech
HPLP	Hromadně připravované léčivé přípravky
CHOL	Chronické onemocnění ledvin
IKEM	Institut klinické a experimentální medicíny
IPLP	Individuálně připravované léčivé přípravky
JIP	Jednotka intenzivní péče
Kč	Koruna česká
MZ ČR	Ministerstvo zdravotnictví České republiky
OD	Ošetřovací dny
STD	Standardní kalkulace
Tx	Transplantace
TxL	Transplantace ledvin
USD	Americký dolar
VZP	Všeobecná zdravotní pojišťovna
WL	Čekací listina (Waiting list)
ZP	Zdravotní pojišťovna
ZULP	Zvlášť účtovaný léčivý přípravek, který lze zvlášť účtovat k výkonu, pokud byl odůvodněně při výkonu spotřebován
ZUM	Zvlášť účtovaný zdravotnický materiál, který lze zvlášť účtovat k výkonu, pokud byl odůvodněně při výkonu spotřebován

1. Úvod

Předkládaná diplomová práce pojednává o medicínských a ekonomických aspektech transplantace ledvin u dětí.

Práce se ve své teoretické části zabývá metodami léčby, které jsou vhodné pro pacienty s chronickým onemocněním ledvin v terminálním stadiu jejich onemocnění.

Nejlepší možné řešení pro pacienta představuje transplantace ledviny, jelikož jde o řešení, které přináší nejlepší dlouhodobý výsledek z hlediska komplikací a kvality života. V diplomové práci je podrobně popsán celý transplantační proces od určení diagnózy až po transplantaci. Práce definuje indikace a kontraindikace pro zařazení pacienta na čekací listinu a popisuje proces získávání ledvin od zemřelých a živých dárců. Celý proces je velmi přísně regulován transplantačním zákonem 285/2002Sb. z medicínských etických aspektů. Další kapitoly teoretické části jsou věnovány samotné transplantaci, pooperační péči, imunosupresivní léčbě a komplikacím, které mohou během celého léčebného procesu vzniknout. Tyto komplikace mohou vést k odhojení nové ledviny. V takovém případě se pacient musí znovu zařadit na čekací listinu, nebo vrátit zpět na dialyzační léčbu, aby bylo zabráněno vážným komplikacím až úmrtí pacienta, ke kterému může v krajním případě dojít v důsledku rozvoje selhání ledvin. Následně se práce zaměřuje na léčbu dialýzou, která představuje adekvátní řešení pro pacienty, jejichž stav neumožňuje transplantaci. Toto řešení však není trvalé a představuje celoživotní zátěž pro pacienta a výrazné zhoršení kvality života. Praktická část diplomové práce je zaměřena na retrospektivní hodnocení nákladů, které byly vynaloženy na léčbu chronického onemocnění ledvin v letech 2014 až 2018 ve Fakultní nemocnici Motol. Jelikož jde o jediné centrum, které provádí transplantace ledvin u dětí do 19 let, jde tedy o skupinu všech pacientů, kteří byli v tomto 5letém časovém období v České republice transplantováni. Hlavním cílem práce je vyčíslení a analýza nákladů, jež byly vynaloženy na léčbu dětských pacientů před transplantací a po transplantaci ledvin. Dále je cílem práce vyhodnotit předpoklad, že transplantace ledvin u dětí představuje pro zdravotní systém z ekonomického hlediska nejvýhodnější možnou volbu léčby chronického onemocnění ledvin v terminální fázi.

2. Ledvina

Ledvina (latinsky ren) je oválný orgán fazolovitého tvaru. U dospělého člověka dosahuje hmotnosti okolo 150 g a rozměrů asi 12 x 6 x 3 cm. [1]

Párové ledviny jsou uloženy po obou stranách páteře ve výšce Th12–L2. Jejich horní část se opírá o bránici a dolní dvě třetiny jsou uloženy v zadní části dutiny břišní. Levá ledvina je zpravidla posunuta o polovinu délky obratle výše než ledvina pravá. Mají černohnědou barvu a na povrchu jsou hladké a pokryté tenkým vazivovým pouzdem a pojivem, které je prorostlé tukem a brání ledvinu před mechanickým poškozením. Mediálně do ledviny vstupuje renální tepna, kterou vtéká okysličená krev do ledviny a renální žílou krev odtéká, přičemž vedle ní je uložen močovod. K ledvině přiléhají nadledviny.

Ledviny mají několik životně důležitých funkcí, kterými jsou extrakce moči, endokrinní funkce, řízení objemu tekutin a krevního tlaku a udržování acidobazické rovnováhy.

Díky vylučovací funkci se odvádí ledvinami látky, které jsou v těle v nadměrném množství (voda, draslík, sodík, fosfáty, vápenaté ionty, zplodiny metabolismu a kreatinin).

Základní stavební a funkční jednotkou ledviny je nefron. Skládá se z glomerulů, Bowmanova pouzdra, Henleovy kličky, systému tubulů a sběrných kanálků. Každá ledvina obsahuje přibližně jeden milion nefronů. Nefrony filtrují přes membránu krevní plazmu, díky čemuž vzniká primární moč (za minutu asi 125 ml), která se zpětnou resorpcí zahustí a vznikne definitivní moč (za 24 hodin zhruba 1,5 l). Ta je dále odváděna do ledvinové pánvičky a dále do močovodu [2]. Významnou funkcí je i činnost endokrinní. Díky této funkci je tělo pomocí ledvin zásobeno třemi hormony:

- Erytropoetinem, který reguluje tvorbu červených krvinek. Z 90 % je erytropoetin syntetizován v ledvinách, ale vzniká i v játrech;
- Kalcitriolem, což je steroidní hormon, vznikající z vitamínu D3, který podporuje střebávání vápníku a fosfátu ve střevě a pomáhá při celkové regulaci vápníku v těle;
- Reninem, který je nápomocen při regulaci krevního tlaku.

Při onemocnění jedné z ledvin je druhá (zdravá) ledvina schopna plně nahradit ledvinu nemocnou a následkem kompenzace se ledvina může zvětšit až o jednu polovinu. [1]

3. Chronické onemocnění ledvin

Chronické onemocnění ledvin (CHOL) je nově používaný termín, který nahradil dříve v odborné literatuře používaný pojem renální selhání. [3]

Chronické onemocnění ledvin je obecně definováno jako „*nález morfologických nebo funkčních abnormalit ledvin (patologický nález při vyšetření moči, ledvinových funkcí, zobrazení ledvin nebo histologický nález při renální biopsii), který přetrvává déle než tři měsíce*“. [4]

Stádia snížené funkce ledvin je možné hodnotit přesně pomocí hodnot glomerulární filtrace neboli množství profiltrované moči, které v ledvinách vzniká. Chronické onemocnění ledvin je tak možné rozdělit do pěti stádií.

- 1) Poškození ledvin s normální či zvýšenou glomerulární filtrací (GFR nad 90 ml/min);
- 2) Poškození ledvin s mírně sníženou glomerulární filtrací (GFR 60-89 ml/min);
- 3) Poškození ledvin se středně sníženou glomerulární filtrací (GFR 30-59 ml/min);
- 4) Poškození ledvin se závažně sníženou glomerulární filtrací (GFR 15-29 ml/min);
- 5) Selhání ledvin.

Data z USA ukazují, že počet chronických onemocnění ledvin u dětí i dospělých se stále zvyšuje. Evidence-based medicine (EBM – medicína založená na důkazech) dokazuje, že včasnou diagnostikou a zahájením léčby je možné onemocnění velmi výrazně zpomalit, nebo je možné alespoň zastavit postup do dalších stádií. Stabilizace chronického onemocnění ledvin u dětí zlepšuje jejich růst, vývoj a kvalitu života.

Incidence onemocnění u dětí v Evropě, které řadíme do 3. až 5. stádia je odhadována na 11 až 12/1 000 000), s častějším výskytem u chlapců. [3]

Příčiny chronického selhání ledvin se v dětství a dospělosti velmi liší. Zatímco v dospělosti jsou hlavními příčinami diabetická glukomeruloskleróza, cévní onemocnění a cystické onemocnění, u malých dětí se jedná především o vrozené vady uropoetického traktu a u dětí starších 12 let o chronickou glomerulonefritidu.

Další časté příčiny chronického onemocnění ledvin jsou uvedeny v tabulce 3.1:

Tabulka 3.1: Příčiny onemocnění ledvin u dětí

Nejčastější příčiny chronického onemocnění ledvin u dětí	Četnost v %
Vrozená onemocnění ledvin a močových cest	35,9
Chronická glomerulonefritida	16
Cystické onemocnění ledvin	12,7
Hereditární nefropatie	5,8
Hemolytický-uremický syndrom	6,7
Metabolická a tubulointersticiální onemocnění	4,7
Vaskulární postižení	2,2
Toxické/ischemické postižení	1,9

Zdroj: Dětská nefrologie do kapsy

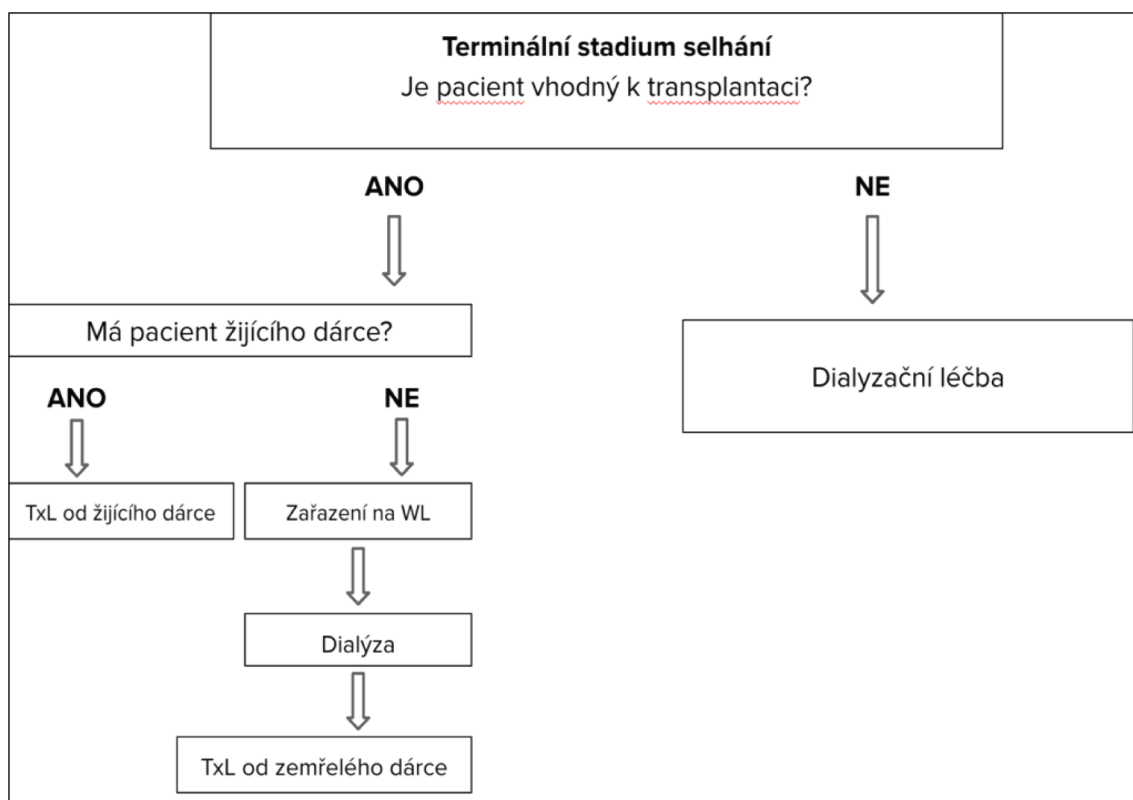
Při diagnostice chronického onemocnění ledvin je nutné mezioborové komplexní vyšetření dítěte. Díky vyspělým metodám jsou dnes lékaři schopni zjistit příčinu již na molekulárně genetické úrovni.

Mezi hlavní diagnostické metody patří fyzikální vyšetření (váha, výška, obvod hlavy, stav hydratace, bledost, poslechové vyšetření srdce a vyšetření otoků dolních končetin), laboratorní vyšetření (krevní obraz a biochemické vyšetření krve a moči) a zobrazovací metody (ultrazvuk ledvin, CT).

Na zhoršení onemocnění může mít vliv řada přidružených faktorů. Mezi ně patří minerálová a kostní nemoc, kardiovaskulární a psychosociální obtíže. Správná a včasná diagnostika a léčba chronického selhání ledvin výrazně napomáhá ke snížení obtíží a uzdravení pacienta. [5]

4. Náhrada funkce ledvin

Chronické selhání ledvin je nutné řešit metodami, které umožňují nahradit nefunkční ledviny, aby se předešlo smrti pacienta. Za nejúčinnější se považuje transplantace ledvin. Toto řešení je optimální pro pacienta z důvodu zdravotních a společenských, a současně je to jediné možné trvalé řešení. Transplantace však není možná ve všech případech. Existuje mnoho kontraindikací pro zapsání pacienta na čekací listinu (viz kapitola 2.5) Na druhou stranu je stále velký nedostatek vhodných dárců. V těchto případech se musí volit jiné metody léčby, ty jsou však „dočasné“ a pacient se trvale nevyhlídí. Mezi tyto metody patří hemodialýza a peritoneální dialýza. [6]



Obrázek 4.1: Schéma výběru vhodné léčby při terminálním stadiu selhání ledvin

Zdroj: Vlastní

4.1 Indikace k náhradě funkce ledvin

Základní indikací k dialýze a posléze k transplantaci ledvin u dětí je chronické selhání ledvin 5. stupně. Ledviny jsou neschopny vykonávat dostatečně své funkce a bez léčby

by onemocnění vedlo k úmrtí pacienta. Ve většině případů jde o vrozené vývojové vady ledvin a močových cest a dědičná onemocnění ledvin. [7]

Indikace transplantace ledvin nastává v případech, kdy pacient s chronickým selháním ledvin projevuje známky:

- tendence k hypervolémii (zvětšený objem krve);
- tendence k acidóze (nadbytek kyselin nebo alkalických látek v krvi);
- tendence k hyperkalémii (zvýšená hladina draslíku v krvi);
- tendence k hyperfosfatémii (minerální a kostní porucha);
- deficitu z důvodů sníženého kalorického příjmu;
- zpomaleného psychomotorického vývoje;
- metabolického onemocnění kostí, způsobeného renální osteodystrofií (postižení kostí);
- některá centra upřednostňují váhu příjemce nad 10 kg.[8]

5. Transplantace ledvin

Transplantace ledvin je chirurgická operace, při které dojde k přenosu zdravé ledviny dárce do těla příjemce. Zdravá ledvina může pocházet od živého nebo zemřelého dárce. Pacient přijímající ledvinu, tzv. příjemce, dostává většinou jednu ledvinu, v ojedinělých situacích může od zemřelého dárce obdržet obě ledviny. [9]

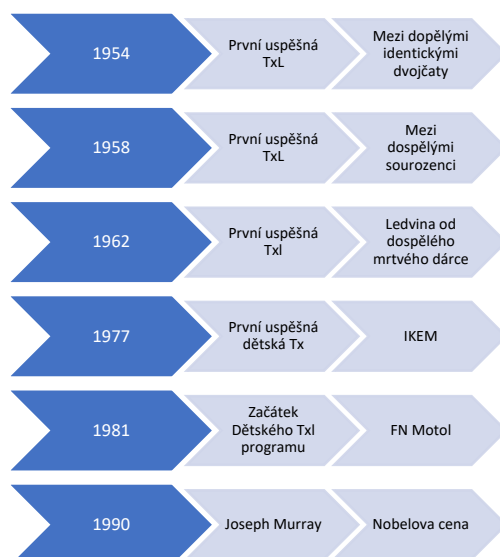
5.1 Historický vývoj transplantace ledvin u dětí

Plastický chirurg Joseph Murray provedl v roce 1954 první úspěšnou transplantaci ledvin mezi dospělými jednovaječnými dvojčaty. O čtyři roky později provedl první úspěšnou dospělou sourozenskou transplantaci a v roce 1962 použil orgán od zemřelého dárce. [9] Za tyto počiny byl v roce 1990 oceněn Nobelovou cenou za fyziologii a lékařství.

Přestože již před 60 lety byla transplantace ledvin pro dospělé uznávanou a preferovanou metodou léčby při selhání ledvin, děti na selhání ledvin stále umíraly. Zatímco některé aspekty transplantace ledviny byly velmi podobné jak u dětí, tak u dospělých, chirurgický přístup se lišila objevovaly se ve velké míře technické problémy hlavně u malých dětí. Komplikace vznikaly rovněž v souvislosti s růstem, výživou, onemocněním kostí a vývojovým opožděním.

Dalšími zásadními limity byly velký nedostatek zemřelých dětských dárců a prakticky žádní dětské živí dárce. [10]

První dětská transplantace ledviny u dítěte byla v České republice provedená v Institutu klinické a experimentální medicíny (IKEM) v roce 1977. Od roku 1981 se v České republice všem českým (a poté po dohodě i slovenským dětským pacientům) transplantují ledviny ve Fakultní nemocnici v Motole. Péče o děti s renálním selháním vyžadujícím transplantaci ledvin je tak velmi racionálně centralizována v největší dětské nemocnici v ČR. Transplantační tým ročně transplantuje v průměru 10 pacientů. Výsledky tohoto transplantačního programu jsou naprosto srovnatelné se světovými transplantačními centry. [11]



Obrázek 5.1: Historie transplantace ledvin

Zdroj: Vlastní

5.2 Čekací listina a kontraindikace k zařazení

Velmi důležité je správné načasování zařazení pacienta na čekací listinu. Transplantaci je vhodné provést ještě před zahájením dialyzační léčby. Jedná se o tzv. preemptivní provedení transplantace, která má lepší výsledky, než transplantace provedena u pacienta, který je již na dialýze. Před zařazením musí pacient podstoupit řadu vyšetření, které určí, jestli je k transplantaci vhodný. Jde zejména o případy, kdy by pacientův stav mohly komplikovat jiné nemoci a postižení a po transplantaci a následné imunosupresivní léčbě by pacient s novou funkční ledvinou zemřel či měl neadekvátní komplikace z důvodu jiné nemoci. Cílem těchto vyšetření je minimalizovat všechny možné komplikace, které by po transplantaci mohly nastat.[9] Postupy pro zařazování pacienta na čekací listinu vycházejí z doporučení Americké transplantální společnosti a doporučení European Dialysis and Transplant Association (ERA/EDTA). Těmito opatřeními se řídí všechna světová transplantální centra.[12]

Na čekací listinu je zařazen pacient, kterému dle jeho funkce ledvin a stupně chronického renálního selhání zbývají 3 měsíce do zahájení dialyzační léčby a je vhodným kandidátem pro transplantaci.

Transplantaci ledvin nemohou podstoupit pacienti, u kterých jsou před zařazením na čekací listinu prokázány tyto kontraindikace:

- nádorová onemocnění;
- ateroskleróza;
- HIV infekce;

- hepatitida C;
- chronická systémová infekce;
- multiorgánové selhání;
- nízká spolupráce rodiny či pacienta;
- chybějící podpora rodiny či blízkých.

Výjimkou v kontraindikaci je hyperoxalurie, která se v dnešní době řeší transplantací ledvin a jater zároveň. [7]

5.3 Dárcovství

V České republice se darování a odběr ledvin řídí dle transplantčního zákona–285/2002 Sb.

Darovaná ledvina může pocházet jak od živého, tak zemřelého dárce. Zemřelý dárce je definován jako dárce s prokázanou smrtí mozku.

5.3.1 Živý dárce

První úspěšná transplantace od živého dárce byla provedena před 60 lety. [13] Relativně v krátkém období se transplantace od živého dárce stala preferovanou metodou léčby. Ledvina od živého dárce dosahuje delšího přežití ve srovnání s dárce zemřelým, zejména, když je transplantace provedena před nástupem na dialýzu. Léčba pomocí dialýzy je jeden z faktorů, který snižuje dlouhodobou kvalitu štěpu. [9]

Dle Transplantčního zákona č. 285/2002 Sb. se „*žijícím dárce může stát jakákoli osoba příbuzná nebo nepříbuzná, starší 18 let, způsobilá k právním úkonům*“. Nejčastějšími dárce ledvin u dětí jsou jejich rodiče. Tento způsob dárcovství je velmi výhodný v možnosti naplánování zákroku, a dosažením kratší doby studené ischemie.

V České republice musí dárce ledviny pro děti do 18 let splňovat tato kritéria:

- shoda krevních skupin;
- věk dárce 6 - 50 let;
- bez nefropatie, hypertenze a diabetu;
- HIV, HAV, HCB, HBsAg negativní. [7]

Požadavky na kvalitu ledviny:

- ledvina projevuje normální parametry;
- studená ischemie do 24 h;
- teplá ischemie do 2 min;
- bez anatomických odchylek.

Individuální požadavky:

- hmotnost dárce;
- crossmatch (shoda dárce a příjemce). [7]

5.3.2 Zemřelý dárce

Ledviny se většinou odebírají z těla mrtvého dárce i s ostatními orgány (srdce, plíce, játra, slinivka břišní, tenké střevo, oční rohovky a cévy). [9] Jde tedy o multiorgánový odběr.

V České republice je potencionálním „zemřelým dárce“ každý, kdo před svou smrtí nepodepsal nesouhlas s darováním orgánu po smrti. Aby mohly být použity orgány od mrtvého dárce, musí být z etických důvodů prokázána smrt mozku. Smrt mozku je od roku 1966 celosvětově uznávanou diagnózou.

V Transplantačním zákoně č. 285/2002 Sb. se uvádí, že pacient, u kterého je možné diagnostikovat smrt mozku, musí podléhat těmto kritériím:

„pacient se nachází ve stavu, na jehož základě lze uvažovat o diagnóze smrti mozku, a lze prokázat klinické známky smrti mozku pacienta, na jejichž základě lze stanovit diagnózu smrti mozku, doplněné vyšetřením potvrzujícím nevratnost smrti mozku“.

Po prokázání smrti mozku a potvrzení, že jde o plně funkční orgány bez patofyziologických změn, může být plánován odběr orgánů a výběr vhodného příjemce, které zajišťuje Koordinační středisko transplantací. Na diagnostice smrti mozku se přitom z etických důvodů nesmí podílet nikdo z transplantačního týmu.

Dle transplantačního zákona se odběr orgánů nemůže uskutečnit v případě, že:

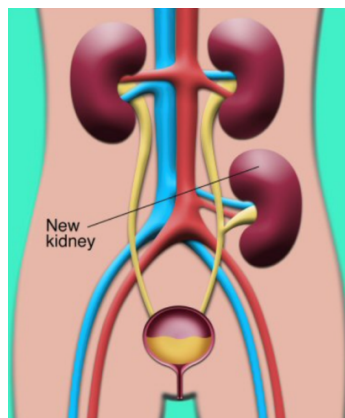
- zemřelý za svého života podepsal nesouhlas s odběrem orgánu a tkání;
- nelze posoudit zdravotní stav zemřelého a nelze tedy vyloučit, že zdravotní stav zemřelého dárce by mohl příjemci uškodit;
- zemřelého nelze identifikovat. [14]

5.4 Operace

Nejčastěji se transplantuje jedna ledvina. Vlastní ledviny pacienta zůstávají ve většině případů v těle pacienta. Po transplantaci má tedy pacient v těle tři ledviny, dvě nemocné, které například dále vytvářejí moč, ale nejsou schopny plnit další funkce, a jednu transplantovanou, v ideálním případě plně funkční ledvinu. [9]

Chirurgická technika a transplantace ledvin u dětí se liší od transplantace u dospělých. V případě, že je ledvina dárce a příjemce podobné velikosti, je nová

ledvina umístěna do levé nebo pravé kyčelní jámy a cévy se našívají na kyčelní tepnu a žílu v této oblasti. Ve většině případů jsou dětem transplantovány ledviny větší velikostí. Ledviny se při tomto velikostním nepoměru musí umístit do většího prostoru, tj. vysoko retroperitoneálně, a cévy se našívají na břišní aortu a dolní dutou žílu. Samostatná transplantace trvá několik hodin. Po zákroku je pacient umístěn na ARO, kde je pečlivě sledován. [7]



Obrázek 5.2: Poloha nové ledviny po transplantaci

Zdroj: http://www.baxter.nl/patients_and_caregivers/therapies/renal/transplant.html

5.5 Imunosupresivní léčba

Na úspěšné transplantaci ledvin se nejvíce podílejí tyto faktory: kvalitní darovaný orgán, úspěšná operace a imunosupresivní léčba. Tato léčba je zahájena již při transplantaci a dále ji pacient musí podstupovat po zbytek svého života. Bez této léčby by organismus nový orgán odmítl.[15] Hlavním cílem léčby je přerušit schopnost T a B lymfocytů, které jsou zodpovědné za buněčnou a protilátkovou imunitu, působit v těle proti novému štěpu a tím ho odmítnout. [15]

Imunosupresivní léčba byla zavedena na počátku šedesátých let, kdy byly využívány kortikosteroidy a azathioprin. Účinek těchto léčiv byl ale omezen a tento druh léčby měl silné nežádoucí účinky. Až vývojem cyklosporinu, který se na trh dostal počátkem osmdesátých let, se přežívání štěpu zvýšilo z 60 % na 80 až 90 %. Dodnes je cyklosporin často používaným imunosupresivem a v posledních letech byl nahrazen tacrolimem. Přesto se nežádoucí účinky považují za stále časté a podílejí se na vzniku mnoha komplikací, jako jsou infekce, diabetes, nádory a kardiovaskulární onemocnění. Důležitým úkolem transplantačního týmu je tedy správně určit hranici mezi účinnou imunosupresí potlačující odmítnutí nového orgánu a imunosupresí, jejímiž následky jsou nežádoucí účinky. [15]

Dávky a volba jednotlivých preparátů a tedy intenzita imunosupresivní léčby se během léčby mění. Imunosupresi můžeme dělit do dvou fází: indukční a udržovací.

Indukční fáze imunosupresivní léčby je zahájena již před transplantací a je velmi intenzivní a náročná. Hlavním cílem je připravit organismus na dobu, kdy se jeho imunitní systém snaží štěp velmi intenzivně odmítnout. Dále se zahajuje udržovací fáze, která je méně agresivní než indukční fáze a jejím cílem je zachování antiinfekční imunity.

Základem je, aby pacient a rodina byli správně a podrobně informováni o této léčbě již před transplantací. Pacient si musí uvědomit, že nikdy nemůže přerušit léčbu bez vědomí lékaře. V důsledku nedodržování dávkování by mohlo dojít k odmítnutí štěpu. Nejvíce problematickou skupinou jsou dospívající pacienti, kteří bez vědomí lékaře s léčbou přestanou z důvodu pocitu plného uzdravení. [16]

5.6 Pooperační péče

Po operaci je pacient převezen na jednotku intenzivní péče, kde je pečlivě sledován a podává se mu antibiotická, imunosupresivní a analgetická léčba. Nejrizikovější je pro pacienta první den po výkonu, kdy může dojít k hemodynamické a respirační nestabilitě. [9] Hlavním cílem pooperační péče je obnovit funkci štěpu. Hlavním ukazatelem funkčnosti štěpu je množství vyloučené moči, hladina kreatininu a urey v krvi, odpad z drenu a ultrazvukové vyšetření. První ultrazvuk se provádí 12 hodin po operaci. Dále se pravidelně kontroluje hladina iontů, dle které se následně podávají infuzní roztoky. Operační rána se pravidelně sleduje a převazuje. Na ráně se sledují známky krváčení či infekce. Dalším důležitým vyšetřením jsou krevní testy, které se provádějí každý den. Ukazují hladiny imunosupresivních léčiv, sérového keratinu, leukocytů či infekci. Dále jsou jimi sledovány hladiny krevních plynů, hemoglobin, hematokrit, ionty a glykémie. [12]

6. Dialýza

6.1 Hemodialýza

Hemodialýza je eliminační metoda, která se používá při léčbě akutního a chronického selhání ledvin. [17] Cílem této metody je odstranění chemických odpadních látek a přebytečných tekutin a nahradit tak funkci ledviny. Hemodialyzační proces probíhá mimo tělo pacienta.

Četnost a délka hemodialýzy se určuje dle:

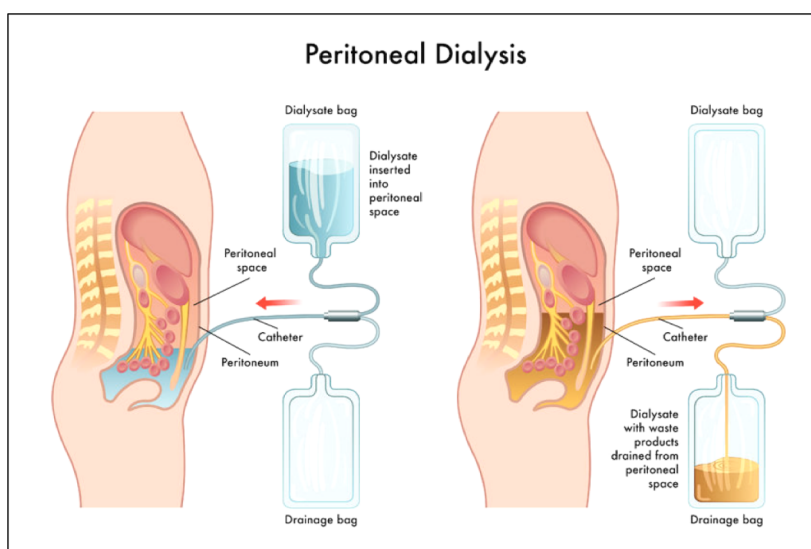
- závažnosti selhání ledvin;
- výpočtu koncentrace moči před a po dialýze;
- krevních testů, které ukazují množství odpadních látek v těle;
- typu hemodialyzátoru.

Při dialyzační léčbě u chronického selhání ledvin se často používá termín *pravidelné dialyzační léčení*, což znamená, že je hemodialýza prováděna třikrát týdně (4 až 6 hodin) v dialyzačním centru poblíž domova pacienta. [18] U dětí se jedná o velmi specifický proces, který potřebuje speciální zázemí a vybavení nemocnice. V České republice je dětská dialýza prováděna jen ve třech specializovaných centrech, a to v Praze, Brně a Ostravě. [3] U nekomplikovaných pacientů jde o ambulantní výkon, po kterém se pacient vrací zpět domů. Hemodialyzační procedura je jednou součástí komplexní péče o pacienta se selháním ledvin. Při každé hemodialýze se vyhodnocuje klinický a laboratorní stav pacienta.

6.2 Peritoneální dialýza

Proces dialýzy se při využití této eliminační metody odehrává v dutině břišní, která se naplní dialyzačním roztokem, a jako dialyzační membránu využívá přirozené schopnosti pobřišnice, přes níž můžou látky procházet obousměrně dle koncentrace. Peritoneální dialýza (PD) je nejčastěji využívaná eliminační metoda u dětí s CHOL, obzvláště u pacientů < 5 let věku. [3]

Celý proces je zahájen chirurgickým výkonem, kdy se pacientovi do nejnižšího místa břišní dutiny zavede peritoneální katétr. Katétre si může pacient sám napouštět peritoneální dutinu dialyzačním roztokem v objemu okolo 2000 ml. Díky probíhající difuzi se z krve odstraňují nepotřebné ionty a produkty metabolismu a za pomoci osmózy se odstraňuje přebytečná voda. Pacient musí pravidelně vyměňovat dialyzační roztok v průměru 3x za 24 h. Dále je nutno zaznamenat váhu vypuštěného dialyzátoru, aby bylo možné monitorovat funkci dialýzy. Velkou výhodou této metody je, že probíhá v domácím prostředí. Peritoneální dialýza je preferovanou metodou terapie u dětí se selháním ledvin v mnoha centrech po celém světě. Při využití peritoneální dialýzy se na rozdíl od hemodialýzy zlepšují zbylé funkce ledvin a pacient více fyzicky prospívá než při užití hemodialýzy. Díky její jednoduchosti, bezpečnosti a využitelnosti je vhodná pro velkou skupinu dětí s ohledem na věk a dosavadní výšku. [21]



Obrázek 6.2: Peritoneální dialýza

Zdroj: <https://www.renalfellow.org/2018/12/06/lets-talk-about-peritoneal-dialysis-post-4-not-drain-pain-but-infusion-pain/>

7. Současný stav literatury ve světě

7.1 Vyhledávání literatury

Základem k sepsání teoretické a praktické části diplomové práce bylo studium odborných publikací a knih, které se zabývají problematikou náhrady funkce ledvin u dětí z medicínského a ekonomického aspektu.

Jednalo se o rešerši odborných publikací a výzkumných prací z celého světa. Zdrojem publikací byly zejména v následující internetové databáze:

- 1) Pub med (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>);
- 2) Google Scholar (<https://scholar.google.com/>).

Použitá klíčová slova vycházela z anglického názvu diplomové práce: **Economical and medical aspect of dialysis and kidney transplantation in kidney failute treatment in children.**

Za stěžejní klíčová slova byla zvolena: „*Kidney transplantation in children*“, „*Kidney economical aspects in children*“, „*Hemodialysis*“ a „*Qualityof life*“.

Po prostudování nalezených publikací byla stanovena hlavní hypotéza: Transplantace ledvin je u pacientů do 19 let finančně méně nákladná než léčba dialýzou.

Výběr odborné literatury se zúžil z důvodu aktuálnosti vědeckého poznání na publikace, které byly zveřejněny v posledních 10 letech v anglickém jazyce. Vzhledem k tomu, že se problematika zaměřuje pouze na dětské pacienty, byl v internetové databázi nalezen omezený počet zdrojů. Dalším filtrem byla dostupnost publikací v plném znění, Po důkladném pročtení abstraktů byly zvoleny vědecké práce, sumarizované v následující tabulce:

Tabulka 7.1: Zdrojové publikované studie

	Autor	Název studie	Původ	Rok
1	Smith, Skeans, Israni, Schnitzler,	Costs of pediatric kidney transplant	USA	2014
2	Haller, Gutjahr, Kramar, Hannoncourt, Oberbauer	Cost-effectiveness analysis of renal replacement therapy in Austria. Nephrology Dialysis Transplantation	AUT	2011
3	Rocha, João, Ferreira, La Salette, Almeida, LeonídeoDias, Pedroso	Cost analysis of substitutive renal therapies in children	PT	2011
4	Domínguez, Harrison, Atal	Cost-Benefit Estimation of Cadaveric Kidney Transplantation: The Case of a Developing Country. Transplantation Proceedings	USA	2011
5	Wong, Germaine, Howard, Chapman, Chadban, Cross, Tong, Webster, Craig	Comparative Survival and Economic Benefit of Deceased Donor Kidney Transplantation and Dialysis in People with Varying Ages and Co-Morbidities	AUS	2012
6	Salonen, Tapani, Tuomo, Heikki, Harri, Pasternack	Cost analysis of renal replacement therapies in Finland. American Journal of Kidney Diseases	FIN	2013
7	Camargo, Carvalh, Barbosa, Fetter, Bastos, SantisFeltran, Koch-Nogueira	Cost analysis of substitutive renal therapies in children	BRA	2018

Zdroj: Vlastní

7.2 Výsledky rešerše odborné literatury

Závěrem studia vybrané literatury bylo, že terapie dialýzou u pacientů s terminálním selháním ledvin představuje velkou ekonomickou náročnost pro zdravotní péči [22][23]. Cílem analýzy výrazné většiny studií bylo porovnat náklady na náhradu funkce ledvin, a to srovnat hemodialýzu nebo peritoneální dialýzu vůči transplantaci ledvin. [24]

Výsledky všech 7 vybraných studií potvrzují výše stanovenou hypotézu, ale pouze jedna z nich se zabývá dětskými pacienty. Tato studie se zaměřila na náklady náhrad

ledvin u dětských pacientů v Brazílii v letech 2007 až 2013. Studie zkoumala třicet pacientů. Tato skupina dětských pacientů podstoupila dialýzu a následně transplantaci. Průměrné měsíční náklady na dialýzu u jednoho pacienta byly vyčísleny na 3500 USD a náklady na následnou transplantaci na 1900 USD. Ze studie vyplývá, že transplantace u dětských pacientů, kteří jsou posléze celý život odkázáni na následnou imunosupresivní léčbu, je pro zdravotní pojišťovnu méně nákladná, než celoživotní léčba pomocí dialýzy. [25]

Zbylé ekonomické studie se zabývaly dospělými pacienty. Jedna ze studií se zaměřovala na hypotetickou myšlenku, jak by vypadal postup při náhradě ledvin v případě, že by byl neomezený počet dárců. Výzkum byl proveden v Chile a jeho snahou bylo zjistit úspory nákladů a zlepšení kvality života pacientů při zvýšeném počtu transplantací ledvin. Studie srovnávala náklady na dialýzu a transplantaci v horizontu 20 let. Výsledky ukazují, že v případě většího počtu dárců došlo k úspoře nákladů o 826 000 USD ročně. I tento závěr stvrzuje předchozí konstatování, že transplantovat je ekonomicky výhodnější a to i z hlediska lepší kvality života po transplantaci. [26]

Další ze studií uvádí, že účast na čekací listině je nutným krokem před transplantací, ale kritéria pro zařazení či vyřazení ze seznamu čekajících jsou v jednotlivých zemích odlišná. Výběr pacientů k transplantaci je na rozhodnutí transplantačního centra a multidisciplinárního týmu, což může v konečném důsledku vést k rozdílným postupům v rozhodování a posuzování stavu, věku nebo sociálního statusu pacienta. Například v Austrálii má méně než 5 % pacientů více než 65 let.

Hlavním cílem této studie bylo zjistit průměrné náklady na transplantaci u pacientů, kteří mají při selhání ledvin další závažné komplikace.

Z pohledu zdravotní pojišťovny byl sestaven model 1000 hypotetických pacientů s různými druhy komplikací (diabetes, kardiovaskulární onemocnění, vaskulární onemocnění, obezita, závislost na nikotinu) a v různém věkovém rozmezí. Tyto proměnné byly vybrány z důvodů různé doby přežití nového štěpu. Dále bylo modelováno celkové přežívání příjemců. Každý příjemce byl po roce od transplantace vystaven alokaci štěpu a možnosti vrácení se zpět na dialýzu. Dále model předpokládal, že byli všichni pacienti transplantováni jen jednou. Model byl ukončen, až když všichni příjemci zemřeli.

Studie došla k závěru, že transplantace je nákladově efektivnější i u pacientů, které mimo selhání ledvin doprovází další onemocnění a lze očekávat, že díky transplantaci bude pacient žít déle, a to o půl roku až tři roky, ve srovnání s dobou přežívání s dialýzou. [27]

Velmi zajímavým modelem se zabývali lékaři v Rakousku. Ten teoreticky potvrzuje hypotézu této diplomové práce v případě, že by se jednalo o dospělé pacienty.

Pro účely studie byl vyvinut model se třemi hlavními ukazateli: náklady, kvalita života a přežití.

Model byl vyvinut v rozmezí 10 let z pohledu zdravotní pojišťovny:

Tabulka 7.2: Srovnání nákladu

	1–12 měsíc	13 a 24 měsíc	po 25 měsících
Hemodialýza	43 600 €	40 000 €	46 000 €
Peritoneální dialýza	25 900 €	15 300 €	20 500 €
Tx od živého dárce	38 265€	9 899 – 11446 €	7 420 €
Tx od mrtvého dárce	51 000€	17 200 €	12 900 €

Zdroj[27]

Z výsledků studie vědci usuzují, že by bylo výhodnější, aby v příštích deseti letech až 20 % pacientů podstupovalo peritoneální dialýzu. Díky tomuto opatření by došlo k úspoře až 26 mil. Euro. Dále byla opět potvrzena hypotéza, že transplantace ledvin je nákladově nejefektivnější formou náhrady ledvin. Jinými slovy, transplantace ledvin od živého dárce by měla být podporována jak z ekonomického, tak lékařského hlediska. [22]

Podobnou problematikou se zabývali vědci v Dánsku a Finsku. [28] Ve svých studiích zjistily, že při řešení nákladových otázek nezáleží na vybrané metodě dialýzy, ale transplantace ledvin vyjde nejlevněji. Pacienti byli sledováni od zahájení léčby až do jejich smrti, přičemž se zkoumaly tři skupiny pacientů, a to ti, kteří byli léčeni hemodialýzou, peritoneální dialýzou či transplantací.

Přestože náklady na samostatný zákrok a první rok léčby po transplantaci jsou finančně velmi nákladně, po prvním roce strmě klesají. Naproti tomu se po roce na dialýze náklady na pacienta zvedají, především z důvodu větší míry komplikací.[28]

Tabulka 7.3: Srovnání nákladu

	1 – 6měsíc	7–12 měsíc	Následující měsíce
Hemodialýza	32 566 \$,	26 262 \$	54 120 – 54 490\$
Peritoneální dialýza	25 504 \$	24 218 \$	45 262 – 49 299 \$
Tx od živého dárce	38 265 \$	7 420 \$	9 899 – 11 446 \$

Zdroj: [27]

V České republice doposud nebyla na toto téma publikovaná žádná studie. Z dostupných zdrojů se dá vyhledat vyjádření Všeobecné zdravotní pojišťovny, které je veřejně dostupné na oficiálních internetových stránkách pojišťovny. Z uvedených dat

vyplývá, že transplantace vyjde draž, ale zdravotní pojišťovna poukazuje na fakt, že náklady na transplantaci a související hospitalizaci jsou sice o něco vyšší, ale v následujících letech výrazně klesají. [29]

Průměrné náklady na dialýzu v letech 2013 až 2017:

Tabulka 7.4: Náklady na dialýzu v České republice u dospělých pacientů

Rok	2013	2014	2015	2016	2017
Počet pacientů	6551	6444	6485	6456	6446
Náklady na dialýzu celkem v Kč	3 358 479 000	3 512 300 000	3 513 866 000	3 623 517 000	3 831 673 000
Průměrné náklady na jednoho pacienta v Kč	513 000	545 000	542 000	561 000	594 000

Zdroj: [29]

Průměrné náklady na transplantaci v letech 2013 až 2017:

Tabulka 7.5: Náklady na transplantaci v České republice u dospělých pacientů

[29]

	Rok 2013	Rok 2014	Rok 2015	Rok 2016	Rok 2017
Počet pacientů	297	303	295	287	262
Náklady na transplantaci celkem v Kč	189 259 000	205 671 000	209 863 000	194 344 000	197 923 000
Průměrné náklady na jednoho pacienta v Kč	637 000	679 000	711000	677 000	755 000

Zdroj: [29]

8. Cíle práce

Cílem práce je vyhodnotit ekonomické aspekty dialýzy a transplantace ledvin jako léčby chronického selhání ledvin u dětí.

Náhrada funkce ledvin dialýzou nebo transplantací je velmi složitý a nákladný léčebný proces. Na celém procesu transplantace ledviny se podílí mezioborový transplantační tým, komplement nemocnice a v roli plátce zdravotní pojišťovna, podílející se na úhradě všech vyšetření, léčby před transplantací, samotné transplantace a dále poskytuje úhradu imunosupresivní a jiné farmakologické léčby a úhradu všech potřebných vyšetření a kontrol v celém potransplantačním období. [25]

Transplantace ledvin u dětí jako léčba chronického onemocnění ledvin výrazně zlepšuje kvalitu života pacientů a má méně komplikací než dialyzační léčba.

U dospělých pacientů bylo prokázáno, že náklady na léčbu po transplantaci ledvin klesají.

U dětí jsou však k dispozici pouze velmi omezená data hodnotící ekonomické náklady na různé typy léčby chronického selhání ledvin. [23] Pokud by bylo jednoznačně prokázáno, že náklady po transplantaci ledviny klesají, tento ekonomický argument by výrazně podporoval časnou indikaci k transplantaci ledvin u dětí.

Byla stanovena základní hypotéza práce:

H1: Náklady na zdravotní péči u dětí s chronickým onemocněním ledvin před transplantací jsou vyšší než náklady na zdravotní péči po transplantaci ledviny

Většina pacientů v hodnoceném souboru byla léčena dialýzou a jen u menší části pacientů byla provedena transplantace ledviny preemptivně bez předchozí dialyzační léčby.

Léčba dospělých pacientů, kteří nepodstoupili dialýzu před transplantací ledviny by měla být efektivnější, a tedy i levnější. Tento předpoklad vyplývá pouze z výzkumů týkajících se dospělých pacientů.

Porovnání nákladů na léčbu těchto dvou skupin pacientů bylo dalším cílem práce, a proto byly stanoveny další hypotézy.

H2: Náklady na zdravotní péči u pacientů, kteří před transplantací podstoupili dialyzační léčbu jsou vyšší než náklady na zdravotní péči po transplantaci ledviny.

H3: Náklady na zdravotní péči u pacientů, kterým byla transplantace ledviny provedena preemptivně, jsou srovnatelné s náklady na zdravotní péči po transplantaci ledviny

H4: Náklady na zdravotní péči před transplantací ledviny jsou vyšší u dialyzovaných pacientů v porovnání s pacienty, kteří podstoupili transplantaci preemptivně

H5: Náklady na zdravotní péči po transplantaci ledviny jsou u pacientů dialyzovaných srovnatelné s pacienty, kterým byla transplantace provedena preemptivně.

Léčba chronického onemocnění ledvin významně spotřebovává veřejné finanční zdroje. Práce po vyhodnocení hlavních hypotéz předkládá porovnáním nákladů z pohledu plátce zdravotní péče (zdravotní pojišťovny) a poskytovatele zdravotní péče (Fakultní Nemocnice Motol) a tyto náklady jsou porovnány z hlediska úspornosti. Bližší analýza a interpretace těchto výsledků přesahuje zadání a cíle této práce.

9. Metody

V praktické části práce byla provedena retrospektivní studie vyhodnocení nákladů na dialýzu a transplantaci ledviny v konečném stádiu chronického onemocnění ledvin u dětí a dospívajících do 19 let. Celkové náklady jsou vypočítány pro každého pacienta zvlášť dle bodové vyhlášky z roku 2018.

Prvotním krokem bylo sestavit náklady na každého pacienta samostatně a poté data vyhodnotit pomocí analýzy nákladové efektivity, v neposlední řadě data porovnat z hlediska úspornosti.

Náklady na léčbu jsou definovány jako součet nákladů na pobyt v nemocnicích, lékařské výkony a materiály. Tyto náklady byly vypočteny z administrativních údajů sestavených z hlášení nemocnic do zdravotnických fondů. Jak náklady na pobyt v nemocnici, tak lékařské výkony byly přiřazeny pomocí seznamu postupů a vyhlášky o úhradě vydané každoročně Ministerstvem zdravotnictví. Náklady na zdravotnické materiály byly posléze přiřazeny na základě seznamu uhrazených materiálů a léčiv vydaných Všeobecnou zdravotní pojišťovnou České republiky a Státním ústavem pro kontrolu léčiv.

9.1 Sběr dat

Sběr dat pro retrospektivní vyhodnocení souboru pacientů proběhl za účelem potvrzení či vyvrácení zvolených hypotéz a splnění zadání diplomové práce. Data byla sbírána ve spolupráci s Oddělením transplantací a tkáňové banky FN Motol a Ekonomickým oddělením FN Motol. V první řadě bylo nutné definovat skupinu pacientů, která bude v diplomové práci vyhodnocována. Konkretizace pro sběr dat pacientů byla zvolena takto:

Pacienti, kteří se narodili v roce 1995 nebo později, a zároveň splňují alespoň jednu z níže uvedených podmínek:

- a) podstoupili transplantaci ledvin;
- b) byli léčeni dialýzou.

Soubor pacientů byl vygenerován pomocí filtrace v nemocničních datech v programu Microsoft Excel. Zadanými předpoklady pro generaci byl rok narození a minimálně jeden z níže uvedených výkonů, které v daném období v nemocnici pacienti podstoupili:

- a) Výkon 76499 Transplantace ledviny;
- b) Výkon 18522 Chronická hemodialýza;
- c) Výkon 18550 Hemodiafiltrace;
- d) Výkon 18515 Automatická peritoneální dialýza.

Tyto podmínky splňoval soubor všech pacientů, kteří byli v péči Pediatrické kliniky 2. LF UK a FN Motol v letech 2014 až 2018. Celkově se jedná o 52 pacientů, 38 chlapců a 14 dívek. Z nich 40 podstoupilo dialyzační léčbu a následně transplantaci. 12 pacientů bylo transplantováno před zahájením dialyzační léčby (preemptivně). Vzorek představuje všechny pacienty v České republice, kterým byla v tomto období provedena transplantace ledviny, což představuje jedinečnou datovou základnu pro analýzu.

9.2 Metody hodnotící nákladovou efektivitu transplantace ledvin

Pro vyhodnocení nákladů na transplantaci bylo velmi důležité vydefinovat časové období, ve kterém budou nákladová data sledována. Po rozsáhlé úvaze a konzultacích byly data sledovány po dobu 12 měsíců, vždy 6 měsíců před transplantací a 6 měsíců po transplantaci. Hodnocené období bylo vždy vztažené k datu transplantace každého pojištěnce. 12ti měsíční náklady tak byly počítány jako součet nákladů daného pacienta půl roku před transplantací a půl roku po transplantaci. Volba období vycházela z předpokladu, že půl roku před transplantací již vznikají náklady spojené s předtransplantačními vyšetřeními a diagnostikou a půl roku po transplantaci vznikají náklady na léčbu komplikací v prvním po transplantačním období či se upravují dávky medikace a pacient dostává drahou imunosupresivní léčbu ve velkých dávkách. Dalším předpokladem bylo, že dávky imunosupresivní léčby postupně po transplantaci velmi klesají.

Je třeba neopomenout, že náklady na transplantaci vznikají již při zařazení pacienta na čekací listinu, ale vzhledem k faktu, že dětí na čekací listině je méně než dospělých a mají před dospělými pacienty přednost, tak doba čekání na novou ledvinu není dlouhá.

9.3 Data

Poskytnutá administrativní data o poskytované zdravotní péči, která byla dále použita pro vyhodnocení nákladové efektivity, lze rozdělit do tří segmentů:

Tabulka 9.1 Administrativní data

Ambulantní péče	Laboratorní testy
	Zobrazovací metody
	Dialýza
	Ostatní výkony
	ZUM
	ZUPL
	Domácí péče
	Laboratorní testy
Hospitalizace	Zobrazovací metody
	Dialýza
	Ostatní výkony
	ZUM
	ZUPL
Ostatní	Lázně
	Transport
	Záchranná služba
	Preskripce
	Poukazy

Zdroj: Vlastní

9.4 Ukazatel výpočtu dat

Do vyhodnocování dat bylo nutné zahrnout tyto ukazatele:

- a) **Doba hospitalizace** – délka počítaná ve dnech;
- b) **Věk v letech**¹ – do výpočtu vstupuje dosažený věk;
- c) **Hospodářský výsledek** – rozdíl mezi úhradou (základní sazba*relativní váha nemocnice) a celkovými náklady;
- d) **Celkové náklady na výkony** (vč. kategorie pacienta) **a materiál ve standardizovaných cenách** – reprezentuje celkové náklady případu. Jedná se o součet celkových nákladů na výkony (vč. kategorie pacienta), které jsou oceněny nákladovou cenou bodu, a celkové ceny materiálu – standardizované. Nákladová cena bodu je stanovena podle úhradové vyhlášky;
- e) **Náklady na ošetrovací dny** - celkem za OD standard i OD JIP;
 - náklady na OD standardní péče;
 - výkony 00301-003302, 00401-00430, 00501-00530, 00601-00630;
 - náklady na OD intenzivní (a intermediární) péče;
 - výkony 00351-00382, 00451-00482, 00551-00582, 00651-00682;

¹ věk v den posledních narozenin, tedy celé číslo

f) **Náklady na výkony**– náklady na jeden případ:

- celkem na všechny výkony;
- náklady na výkony laboratoře;
 - všechny výkony s odborností 801, 802, 803, 804, 805, 807, 808, 812, 813, 814, 816, 817, 818, 820, 822, 823;
- náklady na výkony zobrazovací metody;
 - výkony s odborností 806, 809, 810;
- náklady na výkony nukleární medicíny;
 - výkony s odborností 407 a 815;
- náklady na výkony anesteziologické péče;
 - výkony s odborností 708 a 728;
- náklady na operační výkony;
 - kritické výkony prováděné na operačním sále, které nejsou zařazené mezi výkony zobrazovacích metod a invazivní kardiologie/angiologie. Zahrnují i endoskopické výkony neprováděné přes přirozené tělní otvory (laparo/torakoskopie, artroskopie atd.);
- náklady na výkony invazivní kardiologie a angiologie,
 - výkony perkutánní transluminální výkony (vyjma výkonů spojených s implantací kardiostimulátoru), a to včetně kritických výkonů;
- náklady na endoskopické výkony (diagnostické i terapeutické);
 - výkony endoskopie přirozenými tělními otvory (transorificiální);
- náklady na výkony radioterapie;
 - všechny výkony s odborností 403 a 413;
- náklady na výkony rehabilitace;
 - všechny výkony s odborností 201, 902, 903;
- náklady na výkony dialýzy a dalších hemo-eliminačních metod;
- náklady na výkony umělé výživy;
- náklady na ostatní výkony – výkony, nezařazené do předchozích kategorií výkonů;

g) **Cena materiál léky** – Všechny ceny mají atribut „STD“, což znamená, že byly stanoveny následovně:

Pro každou položku ZUM a ZULP byly použity standardizované ceny z aktuálně platného číselníku VZP.

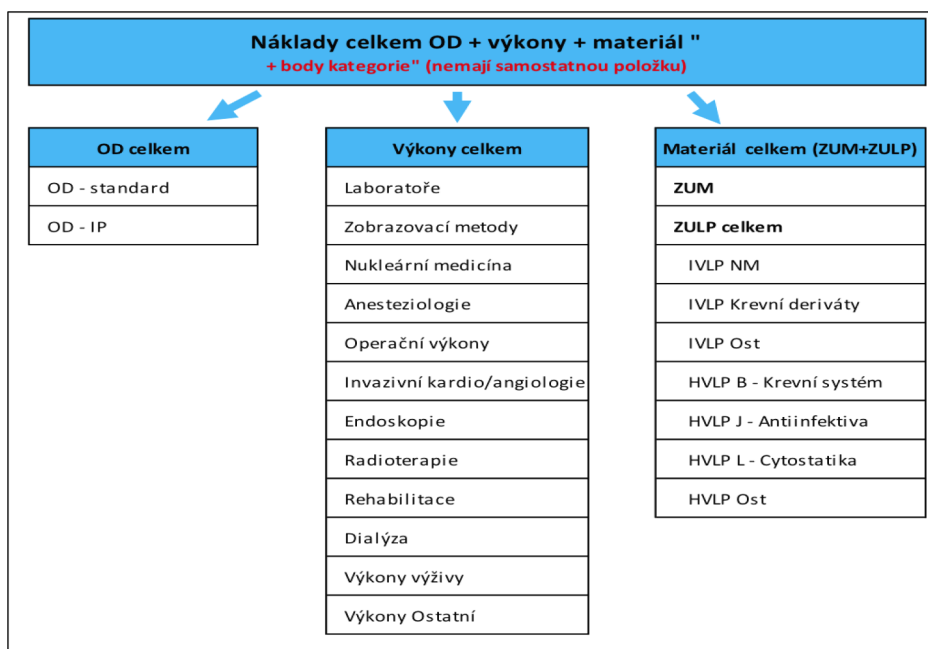
V případě, že číselníková cena je nulová, byla použita vykázaná cena nemocnice.

Takto byla stanovena cena u ukazatelů:

- náklady celkem za ZUM + ZULP;
- náklady celkem za ZUM;

- náklady celkem za ZULP;
- náklady v cenách STD IVLP¹ přípravků nukleární medicíny;
- náklady v cenách STD IVLP – krevní deriváty;
- náklady v cenách STD IVLP ostatní;
- náklady v cenách STD za HVLP¹ skupiny B podle ATC¹ = Krev a krvetvorné orgány;
- náklady v cenách STD za HVLP skupiny J podle ATC¹ = Antiinfektiva pro systémovou aplikaci;
- náklady v cenách STD za HVLP skupiny L podle ATC = Cytostatika a imunomodulační léčiva;
- náklady v cenách STD za **ostatní** HVLP (tedy mimo skupiny B+J+L podle ATC).

Vztahy mezi nákladovými ukazateli popisuje následující schéma:



Obrázek 9.1 Vztahy mezi nákladovými ukazateli

Zdroj-vlastní

9.5 Statistické metody

Vzhledem k tomu, že nebylo možné předpokládat normalitu rozdělení nákladů na zdravotní péči, byly pro její analýzu použity neparametrické metody, konkrétně jednostranný a oboustranný párový Wilcoxonův test a Mann-Whitneyho U-test. Za statisticky významné byly považovány dosažené hladiny testů menší než 5%.

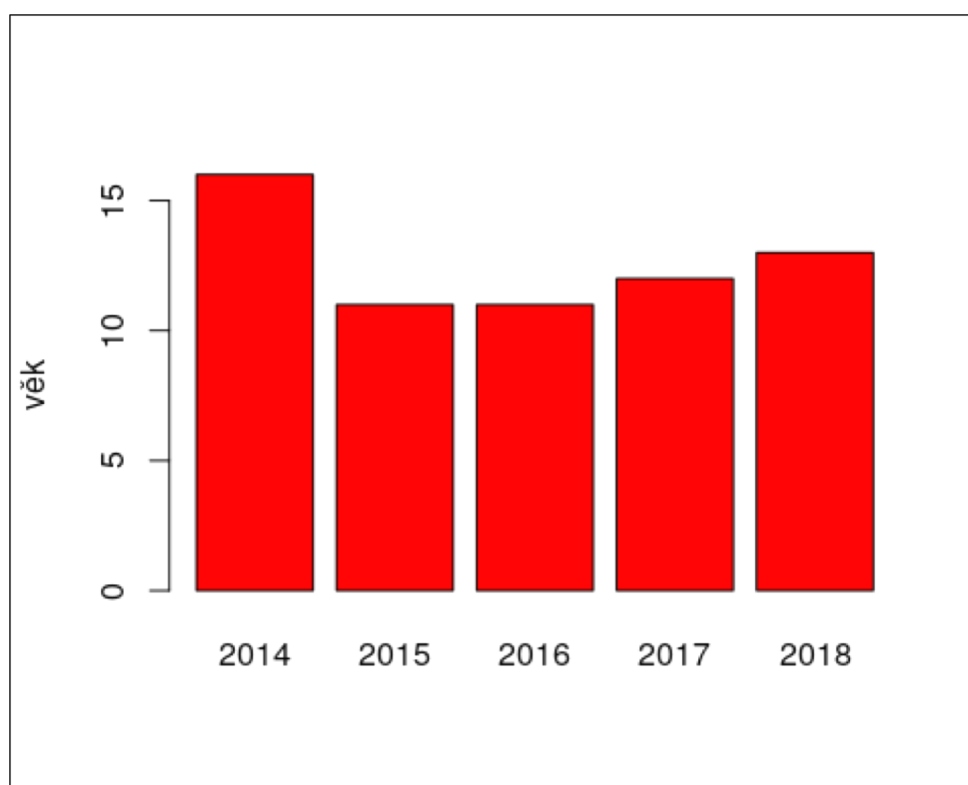
Rozdíly byly vizualizovány pomocí krabicových a sloupcových diagramů. Analýzy byly provedeny ve statistickém balíku R verze 3.6.1 [30]

10. Výsledky

10.1 Soubor pacientů

Byl hodnocen soubor 52 dětských pacientů, kteří v letech 2014 až 2018 podstoupili transplantaci ledviny ve Fakultní nemocnici v Motole. Transplantaci ledviny podstoupilo 38 chlapců a 14 dívek. Nejstaršímu pacientovi hodnoceného souboru bylo 18 let, nejmladšímu 3 roky.

Průměr věkových kategorií v době transplantace je znázorněn v grafu a tabulce 10.1.:



Graf 10.1 Průměrný věk pacientů v době transplantace ledviny

Zdroj: Vlastní

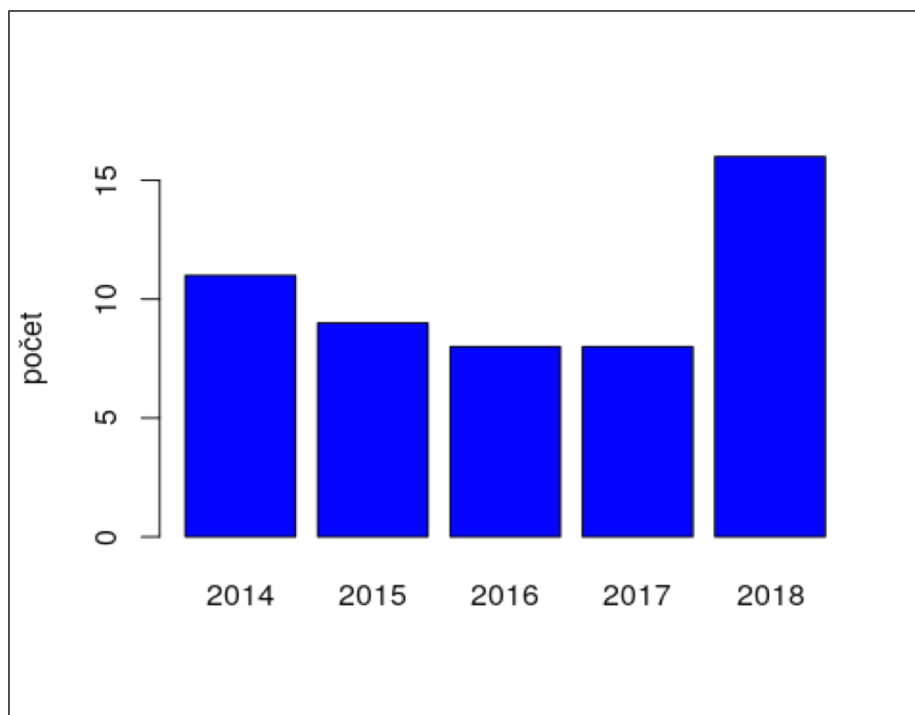
Tabulka 10.1 Průměrný věk pacientů v době transplantace ledviny

	2014	2015	2016	2017	2018
věk	16	11	11	12	13

Zdroj: Vlastní

Níže uvedený graf a tabulka 10.2. znázornují celkové počty pacientů, kteří podstoupili transplantaci ledviny v jednotlivých letech. V letech 2016 a 2017 podstoupilo transplantaci nejméně pacientů (v každém roce celkem 8).

V roce 2018 bylo transplantováno pacientů nejvíce (celkem 16). Ve Fakultní nemocnici v Motole bylo v letech 2014 až 2018 provedeno průměrně 10 transplantací ledviny u dětských pacientů za rok.



Graf 10.2 Počet pacientů, kteří podstoupili transplantaci ledviny

Zdroj: Vlastní

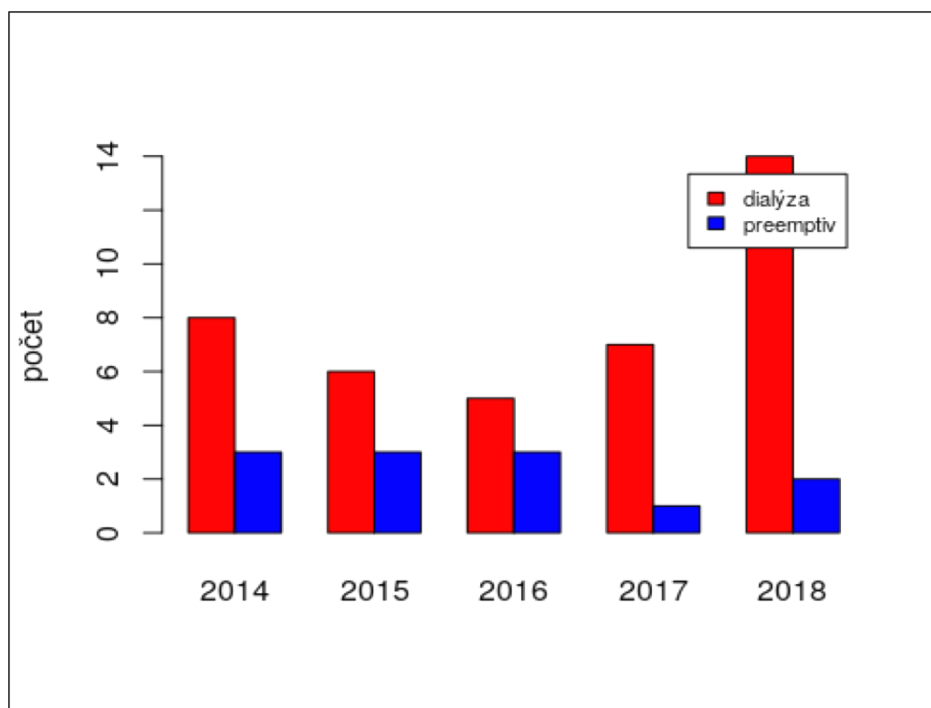
Tabulka 10.2 Počet pacientů, kteří podstoupili transplantaci ledviny

	2014	2015	2016	2017	2018
počet	11	9	8	8	16

Zdroj: Vlastní

Níže uvedený graf a tabulka 10.3 znázornují celkové počty pacientů, kteří podstoupili před transplantací ledviny dialyzační léčbu. Z grafu vyplývá, že někteří pacienti před transplantací dialyzováni nebyli, jelikož podstoupili tzv. preemptivní transplantaci ledviny.

Celkem bylo v letech 2014 až 2018 zařazeno 40 pacientů do chronického dialyzačního programu, 12 pacientů v konečném stadiu onemocnění ledvin podstoupilo preemptivní transplantaci ledviny.



Graf 10.3 Počet pacientů, kteří podstoupili preemptivní transplantaci či dialýzu

Zdroj: Vlastní

Tabulka 10.3 Počet pacientů, kteří podstoupili preemptivní transplantaci či dialýzu

	2014	2015	2016	2017	2018
dialýza	8	6	5	7	14
preemptiv	3	3	3	1	2

Zdroj: Vlastní

10.2 Výsledky ekonomické analýzy

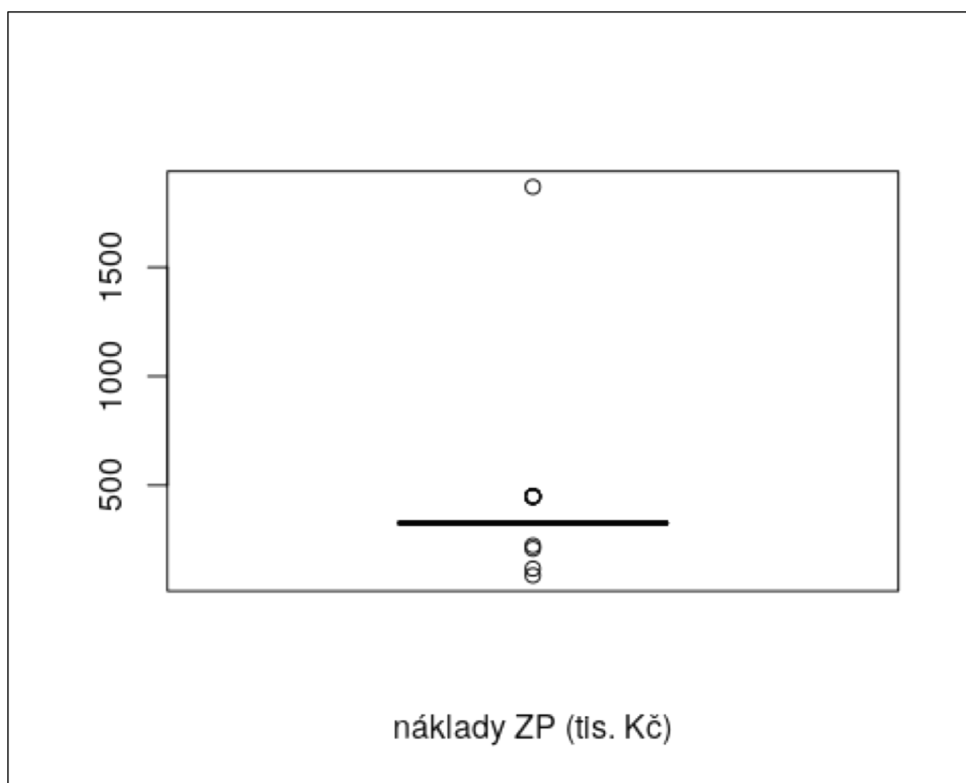
V rámci této podkapitoly jsou popsány výsledky týkající se nákladových informací sledovaného souboru pacientů a jsou vyhodnoceny a vyčísleny ekonomické náklady na dialýzu a transplantace ledvin u dětí v hodnoceném časovém období. Pro účely vizualizace jsou použity sloupcové a krabicové grafy. Náklady jsou sledovány v 5letém období, tedy v letech 2014 až 2018. Do studie byli zařazeni všichni pacienti, kterým byla v letech 2014 až 2018 provedena transplantace ledviny ve Fakultní nemocnici Motol a u kterých jsou k dispozici data o nákladech na léčbu minimálně půl roku před a půl roku po transplantaci ledvin. Ze studie byl vyřazen coby odlehlá hodnota pacient, kterému byla podávána nestandardní nákladná léčba přípravkem eculizumab.

Do studie bylo finálně zařazeno celkem 33 pacientů. Vzorek zahrnuje všechny relevantní pacienty v ČR, což představuje jedinečnou datovou základnu pro analýzu.

Průměrné náklady na straně ZP na transplantaci ledviny

Prvním hodnoceným zásadním parametrem a výsledkem provedené analýzy byly průměrné náklady na transplantaci ledviny. Cena samotné transplantace ledviny dále nebyla zahrnuta do porovnání 6ti měsíčních období před a po transplantaci tak, aby tyto náklady byly srovnatelné.

Graf a tabulka 10.4 ukazují, že průměrné náklady na straně zdravotní pojišťovny (ZP) na transplantaci ledviny jsou 379 357 Kč.



Graf 10.4 Cena transplantace ledviny

Zdroj: Vlastní

Tabulka 10.4 Cena transplantace ledviny

	Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.	SD	N	NA's
náklady ZP (tis. Kč)	86.556	327.168	327.168	379.3574	327.168	1868.397	280.3946	33	0

Průměrné náklady na straně ZP na transplantaci ledviny jsou 379 357 Kč.

Tabulka 10.5

	Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.	SD	N	NA's
náklady ZP (tis. Kč)	23.082	327.168	327.168	348.0763	327.168	1868.397	240.576	48	0

Zdroj: Vlastní

V dalším textu předkládáme jednotlivé hypotézy tak, jak byl definovány v cílech práce a jejich vyhodnocení:

H1: Náklady na zdravotní péči u dětí s chronickým onemocněním ledvin před transplantací jsou vyšší než náklady na zdravotní péči po transplantaci ledviny.

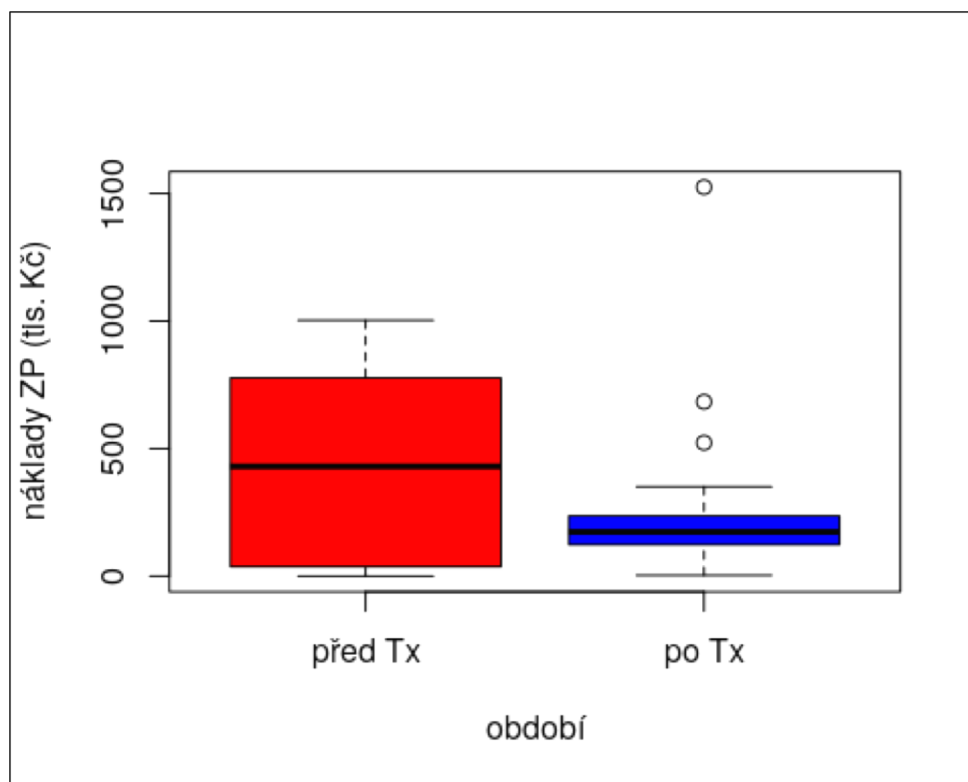
Vyhodnocení hypotézy H1

Níže uvedený graf a tabulka 10.6. hodnotí celkové náklady na zdravotní péči půl roku před a půl roku po transplantaci ledvin u všech pacientů v hodnoceném souboru. Bylo prokázáno, že po transplantaci dochází v celém souboru ke statisticky významnému snížení nákladů. Před transplantací dosahovala průměrná cena léčby na jednoho pacienta 434 780 Kč, zatímco po transplantaci náklady klesají na částku 237 908 Kč.

Bylo prokázáno, že po transplantaci dochází v celém sledovaném souboru ke statisticky významnému snížení nákladů.

Hypotéza byla potvrzena.

Náklady ZP (tis. Kč) vs. období



Graf 10.6 Celkové náklady na zdravotní péči půl roku před a půl roku po Tx ledvin u všech pacientů v hodnoceném souboru

Zdroj: Vlastní

Tabulka 10.6 Celkové náklady na zdravotní péči půl roku před a půl po Tx ledvin u všech pacientů v hodnoceném souboru

	Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.	SD	N	NA's
před Tx	0.000	37.366	430.387	434.7800	777.055	1002.849	381.9844	33	0
po Tx	3.417	123.522	173.300	237.9088	236.425	1524.903	263.9549	33	0

Zdroj: Vlastní

Test rozdílu mezi skupinami (párový jednostranný Wilcoxonův test): $p = 0.0072$

Byla testována nulová statistická hypotéza, že náklady ZP jsou v obou obdobích stejné. Vzhledem k tomu, že dosažená hladina testu je menší než 5 %, byla nulová statistická hypotéza zamítnuta. **Prokázali jsme tedy, že po transplantaci dochází v celém souboru ke statisticky významnému snížení nákladů.**

H2: Náklady na zdravotní péči u pacientů, kteří před transplantací podstoupili dialyzační léčbu jsou vyšší než náklady na zdravotní péči po transplantaci ledviny.

Vyhodnocení hypotézy H2

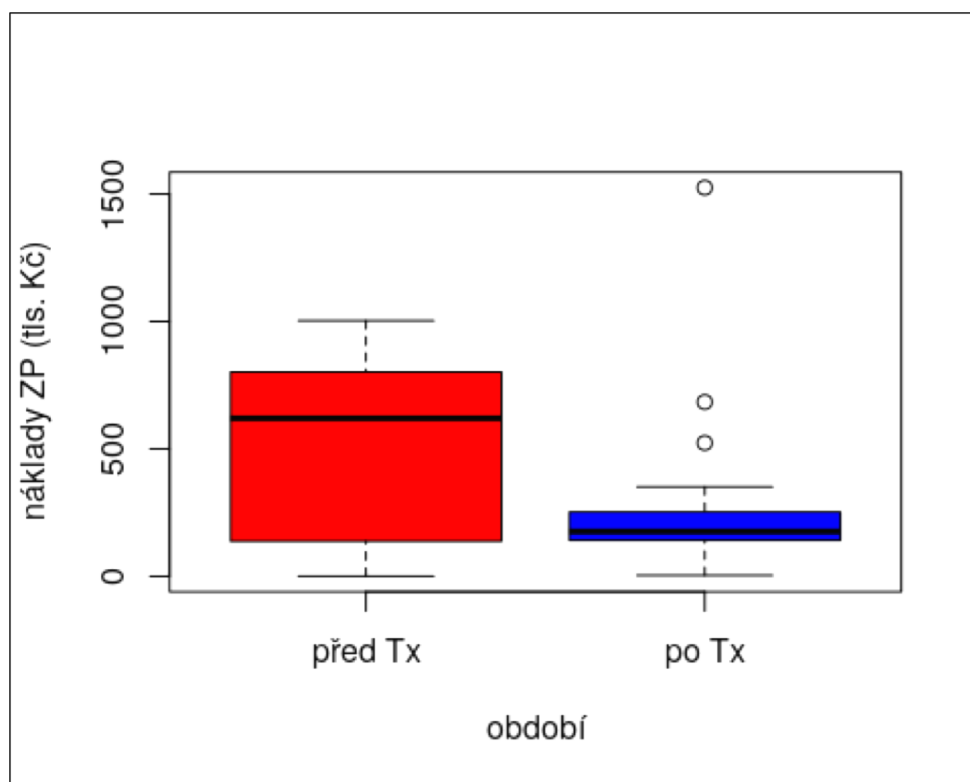
Níže uvedený graf a tabulka 10.7 hodnotí náklady na léčbu půl roku před transplantací a půl roku po transplantaci pro všechny dialyzované pacienty.

Náklady po transplantaci u dialyzovaných pacientů výrazně klesají. Průměrně byly náklady na jednoho dialyzovaného pacienta před transplantací 522 341 Kč, náklady po transplantaci klesly na částku 262 984 Kč. Náklady u dialyzovaných pacientů se tedy po transplantaci snižují v průměru o 259 357 Kč.

Bylo prokázáno, že po transplantaci dochází u dialyzovaných pacientů ke statisticky významnému snížení nákladů.

Hypotéza byla potvrzena.

Náklady ZP (tis. Kč) vs. období



Graf 10.7 Průměrné náklady na léčbu před Tx a po Tx pro dialyzovaného pacienta

Zdroj: Vlastní

Tabulka 10.7 Průměrné náklady na léčbu před Tx a po Tx pro dialyzovaného pacienta

	Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.	SD	N	NA's
před Tx	0.066	137.5255	619.599	522.3413	801.3940	1002.849	368.3624	27	0
po Tx	3.417	140.9485	175.457	262.9847	252.1005	1524.903	286.3483	27	0

Zdroj: Vlastní

Test rozdílu mezi skupinami (párový jednostranný Wilcoxonův test): $p = 0.0016$

Byla testována nulová statistická hypotéza, že náklady ZP jsou v obou obdobích stejné. Vzhledem k tomu, že dosažená hladina testu je menší než 5%, byla nulová statistická hypotéza zamítnuta. **Prokázali jsme tedy, že po transplantaci dochází u dialyzovaných pacientů ke statisticky významnému snížení nákladů.**

H3: Náklady na zdravotní péči u pacientů, kterým byla transplantace ledviny provedena preemptivně, jsou srovnatelné s náklady na zdravotní péči po transplantaci ledviny.

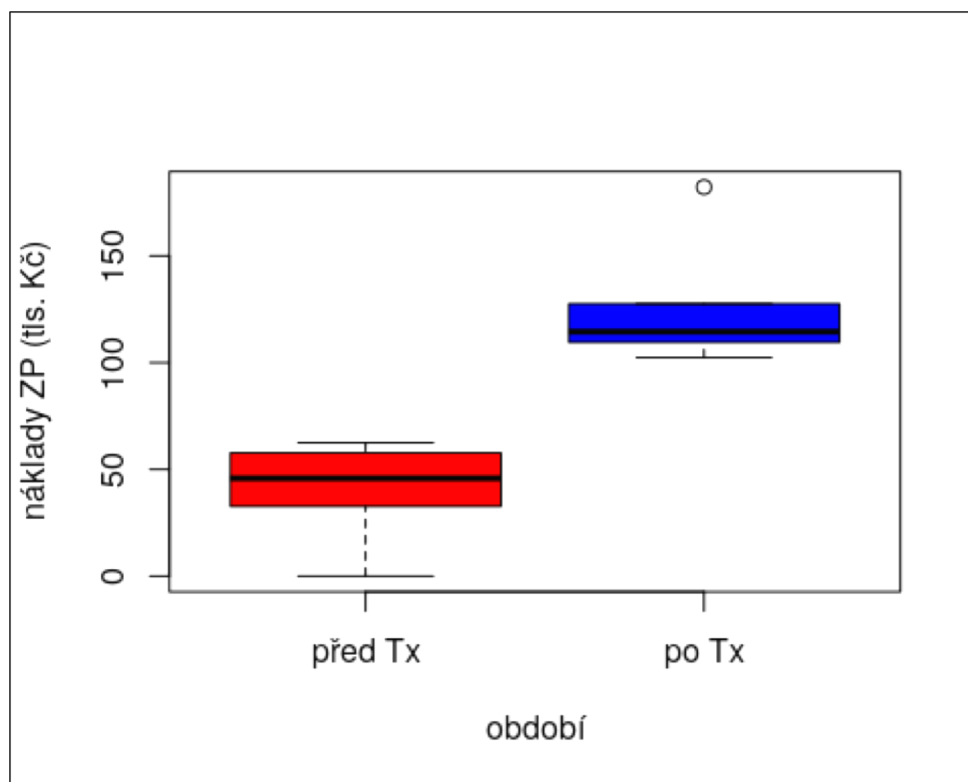
Vyhodnocení hypotézy H3

Níže uvedený graf a tabulka 10.8 zobrazují náklady půl roku před a půl roku po transplantaci u preemptivních pacientů. Průměrné náklady na léčbu jednoho preemptivního pacienta před transplantací dosahovaly částky 40 754 Kč, náklady po transplantaci dosahovaly částky 125 067 Kč na jednoho pacienta. Celkově náklady po transplantaci stoupají v průměru o 84 313 Kč.

Prokázali jsme tedy, že po transplantaci dochází u preemptivních pacientů ke statisticky významnému zvýšení nákladů.

Hypotéza nebyla potvrzena.

Náklady ZP (tis. Kč) vs. období



Graf 10.8 Náklady na léčbu před a po Tx u preemptivních pacientů

Zdroj: Vlastní

Tabulka 10.8 Náklady na léčbu před a po Tx u preemptivních pacientů

	Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.	SD	N	NA's
před Tx	0.000	33.8860	45.8000	40.7543	56.8537	62.473	23.1444	6	0
po Tx	102.332	110.4615	114.4395	125.0670	124.5233	182.171	29.1699	6	0

Zdroj: Vlastní

Test rozdílu mezi skupinami (párový Wilcoxonův test): $p = 0.0313$

Byla testována nulová statistická hypotéza, že náklady ZP jsou v obou obdobích stejné. Vzhledem k tomu, že dosažená hladina testu je menší než 5%, byla nulová statistická hypotéza zamítnuta. **Prokázali jsme tedy, že po transplantaci dochází u preemptivních pacientů ke statisticky významnému zvýšení nákladů.**

H4: Náklady na zdravotní péči před transplantací ledviny jsou vyšší u dialyzovaných pacientů v porovnání s pacienty, kteří podstoupili transplantaci preemptivně.

Vyhodnocení hypotézy H4

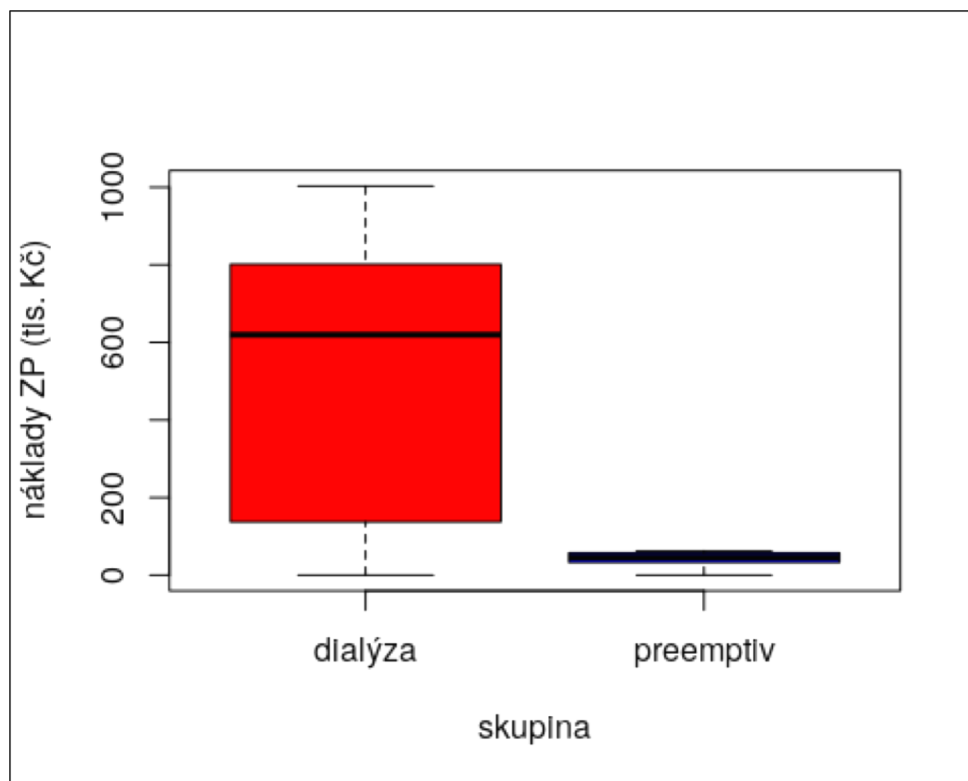
Níže uvedený graf a tabulka 10.9 zobrazují náklady na zdravotní péči půl roku před transplantací u dialyzovaných a preemptivních pacientů. Bylo prokázáno, že náklady

na zdravotní péči u dialyzovaných pacientů jsou statisticky významně vyšší. Průměrné náklady u dialyzovaných pacientů na zdravotní péči před transplantací dosahovaly částky 522 341 Kč, u preemptivních pacientů dosáhly částky 40 754 Kč.

Bylo prokázáno, že náklady u dialyzovaných pacientů jsou statisticky významně vyšší.

Hypotéza byla potvrzena.

Náklady ZP (tis. Kč) vs. skupina



Graf 10.9 Náklady na zdravotní péči před Tx u dialyzovaných a preemptivních pacientů

Zdroj: Vlastní

Tabulka 10.9 Náklady na zdravotní péči před Tx u dialyzovaných a preemptivních pacientů

	Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.	SD	N	NA's
dialýza	0.066	137.5255	619.599	522.3413	801.3940	1002.849	368.3624	27	6
preemptiv	0.000	33.8860	45.800	40.7543	56.8537	62.473	23.1444	6	27

Zdroj: Vlastní

Test rozdílu mezi skupinami (jednostranný Wilcoxonův test): $p = 0.0077$

Byla testována nulová statistická hypotéza, že náklady ZP jsou v obou skupinách stejné. Vzhledem k tomu, že dosažená hladina testu je nižší než 5%, byla nulová statistická hypotéza zamítnuta. **Prokázali jsme tedy, že náklady u dialyzovaných pacientů před transplantací jsou statisticky významně vyšší.**

H5: Náklady na zdravotní péči po transplantaci ledviny jsou u pacientů dialyzovaných srovnatelné s pacienty, kterým byla transplantace provedena preemptivně.

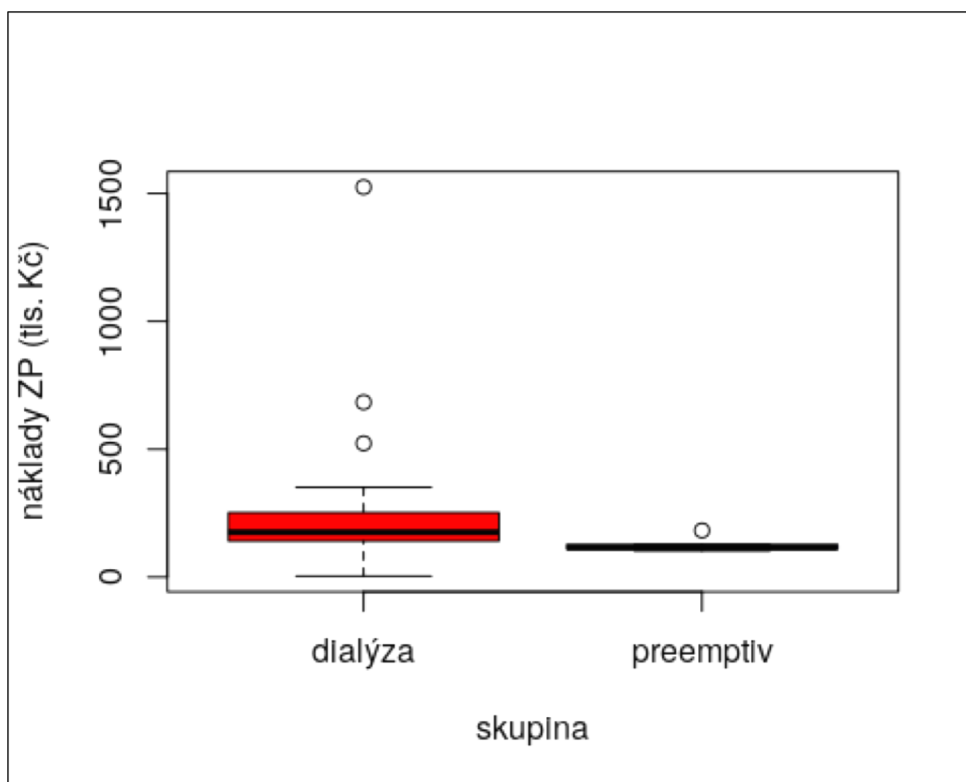
Vyhodnocení hypotézy H5

Na grafu a tabulce 10.10 jsou porovnávány náklady po transplantaci ledviny na skupinu dialyzovaných a preemptivně transplantovaných pacientů souboru půl roku po transplantaci. Průměrné náklady u dialyzovaných pacientů po transplantaci ledviny dosahují částky 262 984 Kč, u preemptivních pacientů po transplantaci ledviny částky 125 067 Kč.

Prokázali jsme tedy, že náklady u dialyzovaných pacientů 6 měsíců po transplantaci jsou statisticky významně vyšší.

Hypotéza nebyla potvrzena.

Náklady ZP (tis. Kč) vs. skupina



Graf 10.10 Náklady ZP u dialyzovaných a preemptivních pacientů

Zdroj: Vlastní

Tabulka 10.10 Náklady ZP u dialyzovaných a preemptivních pacientů

	Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.	SD	N	NA's
dialýza	3.417	140.9485	175.4570	262.9847	252.1005	1524.903	286.3483	27	6
preemptiv	102.332	110.4615	114.4395	125.0670	124.5233	182.171	29.1699	6	27

Zdroj: Vlastní

Test rozdílu mezi skupinami (Wilcoxonův test): $p = 0.0310$

Byla testována nulová statistická hypotéza, že náklady ZP jsou v obou skupinách stejné. Vzhledem k tomu, že dosažená hladina testu je nižší než 5%, byla nulová statistická hypotéza zamítnuta. **Prokázali jsme tedy, že náklady u dialyzovaných pacientů po transplantaci jsou statisticky významně vyšší.**

11. Diskuse

Chronické onemocnění ledvin je u dětí definováno jako stav jejich nezvratného poškození, které může být doprovázeno poklesem funkce ledvin spojeným s další progresí renálního selhání v čase. Chronické onemocnění ledvin se vyskytuje častěji u chlapců, což souvisí s vyšším výskytem vrozených vad ledvin u mužů, jež jsou právě hlavní příčinou chronického onemocnění ledvin v dětském věku.

Ledviny mimo vylučování odpadních produktů metabolismu regulují vnitřní prostředí, krevní tlak, jsou místem produkce aktivního vitamínu D a erythropoetinu. Proto je progresse chronického onemocnění ledvin spojena s řadou závažných komplikací, které významně ovlivňují kvalitu života nemocných. Transplantace ledviny, peritoneální dialýza a hemodialýza představují tři hlavní modalitky léčby dětí v konečném stádiu chronického onemocnění ledvin. Výběr adekvátního léčebného přístupu závisí na věku pacienta, základní diagnóze, preferencích nemocného, jeho rodiny a úrovni zdravotní péče v dané zemi.

Transplantace ledvin je dnes zcela etablovaná metoda léčby chronického onemocnění ledvin a je to nejčastěji prováděná transplantace solidního orgánu. Indikace, kontraindikace, chirurgická technika a péče po transplantaci jsou velmi dobře vypracované a ustálené. V roce 2019 dle statistiky Koordinačního centra transplantací MZ ČR bylo provedeno v České republice 510 transplantací ledvin, z toho 6 u dětských pacientů. I přes tento vysoký počet provedených transplantací bylo na čekacích listinách jednotlivých transplantačních center v České republice k 2. 1. 2020 evidováno 490 pacientů čekajících na transplantaci ledviny. Limitem většího počtu transplantací je nedostatek vhodných dárců, který je zásadním a obecným limitem všech orgánových transplantací, kdy je velmi obtížné saturovat v optimální míře a čase všechny čekatele. Řešení problému nedostatku vhodných dárců je základním úkolem všech transplantačních center. Akceptování marginálních dárců s hraniční funkcí orgánu, transplantace od žijících dárců, rozvoj programu dárců po zástavě oběhu a další strategie umožňují stále zvyšovat počet transplantací ledvin, a poskytnout tak optimální řešení pro větší skupinu čekajících pacientů.

První transplantace ledviny u dětského pacienta byla v tehdejší Československu provedena v roce 1977 v IKEM, od roku 1981 se ledviny transplantují u dětských pacientů pouze ve Fakultní nemocnici v Motole. Doposud podstoupilo v Československu/České republice transplantaci ledviny více než 300 dětí, ročně v ČR v posledních letech podstoupí transplantaci ledviny 6 - 16 dětí. Děti mají na čekací listině přednostní postavení, proto je čekací doba na transplantaci od zařazení na čekací listinu kratší v porovnání s dospělými čekateli – v posledních letech

se pohybuje kolem 8 měsíců. Nejčastější etiologií chronického onemocnění ledvin u dětí jsou vrozené vady uropoetického traktu, proto je vyřešení poruchy vývodných močových cest jedním z nejdůležitějších úkolů v přípravě dětského pacienta k transplantaci ledviny. Navzdory pokrokům v dialyzační léčbě zůstává transplantace ledviny optimální metodou léčby konečného stádia chronického onemocnění ledvin. V poslední době se přežívání štěpů významně zlepšilo. Nejlepší prognózu mají pacienti, kteří podstoupí transplantaci preemptivně, tzn. bez předchozí dialýzy. Výsledky přežívání štěpů pacientů transplantovaných od živých dárců jsou lepší v porovnání s transplantací ledvin od zemřelých dárců. Roční přežívání štěpů u dětských pacientů v České republice je 95 %, 5leté 86 %, což jsou výsledky srovnatelné s velkými mezinárodními registry.

Velmi podstatnou dimenzí každého léčebného postupu jsou jeho ekonomické náklady.

Při vyhodnocování a porovnávání různých metod léčby chronického onemocnění ledvin u dětí, při posuzování medicínských aspektů indikace jednotlivých metod a indikace k transplantaci ledviny a jejího optimálního načasování, musí být významným aspektem analýza ekonomické náročnosti jednotlivých metod. Hlavním cílem léčby chronického onemocnění ledvin u dětí bude samozřejmě vždy snaha o dosažení co nejlepších zdravotních výsledků a co nejlepší kvality života a její co nejdelší udržitelnosti. Přesto je analýza ekonomických nákladů na jednotlivé segmenty léčby základním předpokladem pro pochopení celého procesu léčby a významně se podílí na jeho racionalizaci.

Hlavním cílem diplomové práce bylo potvrdit či vyvrátit základní hypotézu, že náklady na chronickou dialyzační léčbu jsou vyšší v porovnání s náklady na transplantaci ledvin a obdobím po transplantaci ledvin tak, jak bylo již opakovaně prokázáno u dospělých pacientů.

Analýza Všeobecné zdravotní pojišťovny (VZP) [29] ukázala, že za péči o 158 klientů, jimž byla v roce 2013 transplantovaná ledvina, zaplatila 47 milionu korun. V roce před transplantací ti samí klienti museli prodělavat dialyzační léčbu a pro pojišťovnu představovaly náklady ve výši 122 milionů korun. Při porovnání nákladů před a po transplantaci tak roční úspora jen u těchto 158 pacientů představovala 75 milionů korun. Náklady na uvedených 158 pacientů v roce 2012 (tedy rok před transplantací) představovaly 122 228 108 Kč. Průměrné náklady v roce 2012 byly 773 596 Kč. Náklady na uvedených 158 pacientů v roce 2014 (tedy rok po transplantaci) představovaly 47 294 574 Kč. Průměrné náklady v roce 2014 činily 299 333 Kč. Pro úplné porovnání nákladů je třeba započítat náklady na samotnou transplantaci a s tím související péči. Za jednoho pacienta, který v roce 2013 dostal novou ledvinu, zaplatila VZP v uvedeném roce v průměru 618 000 Kč. Již v následujícím roce ale díky transplantaci přišel tentýž pacient VZP průměrně

o 474 000 Kč levněji, než kdyby nadále docházel na dialýzu jako před transplantací. Z čistě ekonomického hlediska vychází tedy návratnost transplantace ledviny u této skupiny dospělých pacientů na 16 měsíců.

Stejný závěr vyplývá i z přehledového článku Eshahat S. et al. z roku 2020 [31], ve kterém autoři hodnotili náklady na léčbu, kvalitu života a předpokládanou dobu dožití u pacientů s chronickým onemocněním ledvin. Publikace analyzovala dostupné zdroje v angličtině od roku 2015. Závěrem této publikace je, že progresse stadia chronického onemocnění ledvin je spojena se zvýšením průměrných ročních nákladů na léčbu pacienta ze stadia 1-2 do stadia 3 1,1-1,7x, ze stadia 3 do stadia 4-5 1,3-4,2x s tím, že nejvyšší náklady byly spojeny s konečným stadiem chronického onemocnění ledvin, a to ve výši až 100 593 USD na pacienta. Ze všech možností léčby náhradou funkce ledviny byla transplantace spojena s nejnižšími náklady, pacienti vykazovali nejvyšší kvalitu života a delší předpokládanou dobu přežití s porovnáním s pacienty v chronickém dialyzačním programu. [31] Tato studie předložila velmi komplexní přehled o finanční zátěži zdravotního systému spojenou s léčbou různých stadií chronického onemocnění ledvin.

Podobných studií hodnotících ekonomické aspekty léčby různými způsoby náhrady funkce ledvin u dětské populace je nedostatek. Camargo MF. Et al. z roku 2017 retrospektivně hodnotí soubor 30 dětských pacientů, kteří podstoupili transplantaci ledviny po předchozí léčbě dialýzou. Průměrné měsíční náklady na dialýzu byly 3500 USD, průměrné měsíční náklady na transplantaci byly 1900 USD. Náklady na dialýzu v průběhu sledovaného období 50 měsíců stouply na 131 000 USD, oproti tomu náklady ve sledovaném období 50 měsíců po transplantaci ledviny dosáhly pouze 70 000 USD. Péče o transplantovaného pacienta se stane méně nákladnou již po 13 měsících po transplantaci ledviny. Závěrem této studie u dětských pacientů je, že transplantace ledviny by měla být preferovanou léčebnou modalitou v konečném stadiu chronického onemocnění ledvin. [25]

Největším přínosem diplomové práce je to, že hodnotí pouze pediatrickou populaci pacientů s chronickým onemocněním ledvin a současně se zaměřuje nejen na pacienty, kteří byli před transplantací zařazeni do chronického dialyzačního programu, ale i na pacienty, kteří podstoupili preemptivní transplantaci ledviny. Hodnoceny byly výsledky pouze jednoho centra, kdy tak odpadá předpoklad různých léčebných přístupů v jednotlivých centrech v případě multicentrického hodnocení.

Před transplantací dosahovala v hodnoceném souboru průměrná cena léčby na jednoho pacienta 434 780 Kč, zatímco po transplantaci náklady klesají průměrně o 196 872 Kč na částku 237 908 Kč. Cena samotné transplantace byla v hodnoceném souboru 379 357 Kč. Cena samotné transplantace byla hodnocena zvlášť, aby nezakreslovala náklady před a po transplantaci a jejich porovnání.

Hlavním výsledkem této práce je zjištění, že ve sledovaném období od roku 2014 do roku 2018 byly celkové náklady na péči o pacienta před transplantací signifikantně vyšší v porovnání s náklady na transplantaci ledvin a léčbu po transplantaci. Náklady na každého pacienta byly porovnávány v rozmezí 6 měsíců před a 6 měsíců po transplantaci.

Sledované parametry byly dále hodnoceny zvláště ve skupině pacientů, kteří byli před transplantací zařazeni do chronického dialyzačního programu. Zde byl prokázán signifikantní pokles nákladů na péči v období po transplantaci ledviny.

Práce dále prokázala, že po transplantaci ledviny dochází u dialyzovaných pacientů ke statisticky významnému snížení nákladů. Lze tedy doporučit i z ekonomického pohledu dobu trvání chronické dialýzy zbytečně neprodlužovat a dětského pacienta co nejdříve zařadit na čekací listinu. U preemptivních pacientů bylo prokázáno zvýšení nákladů prvních 6 měsíců po transplantaci, což lze vysvětlit zvýšením nákladů bezprostředně po transplantaci v prvních 6 měsících. Zároveň bylo zjištěno, že náklady na dialyzované pacienty před transplantací byly výrazně vyšší než na pacienty preemptivní, což bylo potvrzeno i pro období 6 měsíců po transplantaci. Tento závěr podporuje doporučení chronickou dialyzační léčbu nezačínat a rovnou pacienta indikovat k transplantaci ledviny. Lze předpokládat lepší medicínské výsledky a nižší náklady.

Vedle prokázaných významných zdravotních benefitů transplantační léčby, kdy se pacienti s transplantovanou ledvinou dožívají vyššího věku, než kdyby zůstali na dialýze, kvalita života je nesrovnatelně lepší a zároveň odpadá nutnost trávit několikrát týdně řadu hodin na dialýze, na kterou musí pacienti velmi často složitě dojíždět, je ve výrazné synergii i aspekt ekonomický, kdy je v zájmu plátce a poskytovatele zdravotní péče řešit terminální fázi chronického onemocnění ledvin právě transplantací. Celý proces transplantace od vyhledávání dárce po složitou multidisciplinární péči v potransplantačním období vyžaduje ekonomickou podporu a všechna výše zmíněná fakta jsou motivací pro plátce a poskytovatele tuto podporu poskytnout.

Tyto závěry mohou posloužit jako výrazný argument pro podporu časného zařazení dětských pacientů na čekací listinu a pro podporu rozvoje transplantačního programu dětských ledvin v České republice.

12. Závěr

V diplomové práci je zpracována problematika současného stavu medicínských a ekonomických aspektů transplantace ledvin u dětí.

Chronické onemocnění ledvin představuje jednu z hlavních zátěží veřejného zdravotního systému. V současné době jsou k dispozici různé varianty léčby konečného stadia onemocnění ledvin jako dialýza a transplantace ledviny. Náklady na tyto rozdílné léčebné metody jsou však odlišné. V době narůstajících nároků na veřejný zdravotní systém a přicházející ekonomické krize je kontrola efektivity nákladů extrémně důležitá.

Praktická část diplomové práce je zaměřena na ekonomické aspekty transplantace ledvin u dětí, které jsou zatím popsány jen ve velmi omezené míře. Z tohoto důvodu se domnívám, že je dané téma velmi aktuální a zároveň přínosné pro snižování nákladů na léčbu.

Získaná data jsou v naprostém souladu s prvotním očekáváním. Podařilo se prokázat, že v celém hodnoceném souboru dětských pacientů dochází po transplantaci ledviny k výraznému snížení nákladů na zdravotní péči na straně zdravotní pojišťovny. Při bližším zkoumání bylo zjištěno, že tento trend je zásadně ovlivněn skupinou dialyzovaných pacientů, u kterých k tomuto snížení dochází výrazně. Naopak u pacientů, kteří byli transplantováni preemptivně, tedy bez předchozí dialyzační terapie, analyzovaná data o změně výše nákladů nenasvědčují a bylo prokázáno zvýšení nákladů v prvním půl roce po transplantaci, což lze vysvětlit zvýšením nákladů bezprostředně po transplantaci oproti nízkým nákladům u nedialyzovaných pacientů před transplantací.

Zároveň bylo zjištěno, že náklady na dialyzované pacienty před transplantací ledviny jsou signifikantně vyšší než na pacienty transplantované preemptivně, a to jak před transplantací, tak po transplantaci.

Všechna výše popsaná zjištění vedou k jednoznačnému závěru, že náklady na léčbu dialýzou, která oddaluje potřebu transplantace, jsou významně vyšší než včasné provedení transplantace ledviny u dětských pacientů. Lze tedy doporučit tam, kde to je z medicínského pohledu možné a vhodné, provést transplantaci ledviny než dětského pacienta indikovat k dialyzační léčbě.

Seznam použité literatury

- [1] R. Čihák and M. Grim, *Anatomie 2 opr. a dopl.vyd.* Praha: Grada, 2015.
- [2] R. Rokyta, *Fyziologie a patologická fyziologie.* Praha: Grada, 2015.
- [3] J. Zieg and S. Skálová, *Dětská nefrologie do kapsy.* Praha: Mladá fronta, 2019.
- [4] T. Seeman and J. Janda, *Dětská nefrologie.* Praha: Mladá fronta, 2015.
- [5] J. Zieg and S. Skálová, “Chronické onemocnění ledvin u dětí,” *Pediatr. pro Praxi*, vol. 18, no. 6, pp. 340–343, 2017.
- [6] Z. Doležel, “Akutní a chronické selhání ledvin,” *Solen*, vol. 3, no. 6, pp. 293–296, 2002.
- [7] J. Lebl, T. Doušová, and L. et al. Karnišová, *Orgánové transplantace u dětí*, 1st ed. Praha: Galen, 2018.
- [8] S. A. Hebert, R. D. Swinford, D. R. Hall, J. K. Au, and J. S. Bynon, “Special Considerations in Pediatric Kidney Transplantation,” *Adv. Chronic Kidney Dis.*, vol. 24, no. 6, pp. 398–404, 2017.
- [9] O. Viklický, L. Janoušek, and P. Baláž, *Transplantace ledviny v klinické praxi*, 1st ed. Praha: Grada, 2008.
- [10] P. S. Verghese, “Pediatric kidney transplantation: A historical review,” *Pediatr. Res.*, vol. 81, no. 1–2, pp. 259–264, 2017.
- [11] “30 let programu transplantace ledvin u dětí ve Fakultní nemocnici v Motole, Praha 5 - FN Motol.” [Online]. Available: <http://www.fnmotol.cz/odbor-komunikace/tiskovy-servis/tiskove-zpravy/archiv/30-let-programu-transplantace-ledvin-u-deti-ve-fak/>. [Accessed: 12-May-2020].
- [12] “European Renal Best Practice Guideline on kidney donor and recipient evaluation and perioperative care | Nephrology Dialysis Transplantation | Oxford Academic.” [Online]. Available: <https://academic.oup.com/ndt/article/30/11/1790/2459890>. [Accessed: 11-May-2020].
- [13] C. L. Davis and F. L. Delmonico, “Living-donor kidney transplantation: A review of the current practices for the live donor,” *Journal of the American Society of Nephrology*, vol. 16, no. 7. pp. 2098–2110, 2005.
- [14] “Předpokládaný souhlas | IKEM.” [Online]. Available: <https://www.ikem.cz/cs/darcovstvi-organu/predpokladany-souhlas/a-3108/>. [Accessed: 18-May-2020].
- [15] O. Viklický, “Imunosuprese po transplantaci ledviny,” *Solen*, vol. 6, no. 2, pp. 84–86, 2010.
- [16] T. E. Nevins, “Non-compliance and its management in teenagers,” in *Pediatric Transplantation*, 2002, vol. 6, no. 6, pp. 475–479.
- [17] V. Tesař and O. Viklický, *Klinická nefrologie*, 2nd ed. Praha: Grada, 2015.
- [18] V. Teplan, P. Fendrych, and D. Kautznerová, *Praktická nefrologie*, 2nd ed. Praha: Grada, 2006.
- [19] B. A. Warady, M. Fischbach, D. Geary, and S. L. Goldstein, “Frequent Hemodialysis in Children,” *Adv. Chronic Kidney Dis.*, vol. 14, no. 3, pp. 297–303, Jul. 2007.

- [20] V. Menon, A. Gul, and M. J. Sarnak, "Cardiovascular risk factors in chronic kidney disease," in *Kidney International*, 2005, vol. 68, no. 4, pp. 1413–1418.
- [21] C. L. Stewart *et al.*, "Factors associated with peritoneal dialysis catheter complications in children," in *Journal of Pediatric Surgery*, 2016, vol. 51, no. 1, pp. 159–162.
- [22] M. Haller, G. Gutjahr, R. Kramar, F. Harnoncourt, and R. Oberbauer, "Cost-effectiveness analysis of renal replacement therapy in Austria," *Nephrol. Dial. Transplant.*, vol. 26, no. 9, pp. 2988–2995, 2011.
- [23] J. Smith, M. Skeans, A. Israni, and M. Schnitzler, "Costs of Pediatric Kidney Transplant.," *Transplantation*, vol. 98, p. 503, 2014.
- [24] M. J. Rocha *et al.*, "Cost analysis of renal replacement therapy by transplant in a system of bundled payment of dialysis," *Clin. Transplant.*, vol. 26, no. 4, pp. 529–531, Jul. 2012.
- [25] M. F. C. de Camargo, K. de S. Barbosa, S. K. Fetter, A. Bastos, L. de S. Feltran, and P. C. Koch-Nogueira, "Cost analysis of substitutive renal therapies in children," *J. Pediatr. (Rio. J.)*, vol. 94, no. 1, pp. 93–99, 2018.
- [26] J. Domínguez, R. Harrison, and R. Atal, "Cost-benefit estimation of cadaveric kidney transplantation: The case of a developing country," *Transplant. Proc.*, vol. 43, no. 6, pp. 2300–2304, Jul. 2011.
- [27] G. Wong *et al.*, "Comparative survival and economic benefits of deceased donor kidney transplantation and dialysis in people with varying ages and Co-Morbidities," *PLoS One*, vol. 7, no. 1, Jan. 2012.
- [28] T. Salonen, T. Reina, H. Oksa, H. Sintonen, and A. Pasternack, "Cost Analysis of Renal Replacement Therapies in Finland," *Am. J. Kidney Dis.*, vol. 42, no. 6, pp. 1228–1238, Dec. 2003.
- [29] O. Tichý, "Za dialýzu dá VZP 3,8 miliardy. Nově zaplatí lékařům za pomoc s rozšířením transplantací," *VZP Aktuality*, 2018. [Online]. Available: <https://www.vzp.cz/o-nas/aktuality/za-dialyzu-da-vzp-3-8-miliardy-nove-zaplati-lekarum-za-pomoc-s-rozsirenim-transplantaci>. [Accessed: 12-May-2020].
- [30] R. T.-R. A. language and environment for statistical and undefined 2018, "R Foundation for Statistical Computing; Vienna, Austria: 2015."
- [31] S. Elshahat, P. Cockwell, A. P. Maxwell, M. Griffin, T. O'Brien, and C. O'Neill, "The impact of chronic kidney disease on developed countries from a health economics perspective: A systematic scoping review," *PLoS One*, vol. 15, no. 3, pp. 1–19, 2020.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 4.1: Schéma výběru vhodné léčby při terminálním stadiu selhání ledvin.....	17
Obrázek 5.1: Historie transplantace ledvin.....	20
Obrázek 5.2: Poloha nové ledviny po transplantaci.....	23
Obrázek 6.1: Hemodialýza	26
Obrázek 6.2: Peritoneální dialýza	27
Obrázek 9.1 Vztahy mezi nákladovými ukazateli	39

SEZNAM GRAFŮ

Graf 10.1 Průměrný věk pacientů v době transplantace ledviny	41
Graf 10.2 Počet pacientů, kteří podstoupili transplantaci ledviny	42
Graf 10.3 Počet pacientů, kteří podstoupili preemptivní transplantaci či dialýzu	43
Graf 10.4 Cena transplantace ledviny	44
Graf 10.5 Celkové náklady na zdravotní péči půl roku před a půl roku po Tx ledvin u všech pacientů v hodnoceném souboru.....	46
Graf 10.6 Průměrné náklady na léčbu před Tx a po Tx pro dialyzovaného pacienta.....	47
Graf 10.7 Náklady na léčbu před a po Tx u preemptivních pacientů	49
Graf 10.8 Náklady na zdravotní péči před Tx u dialyzovaných a preemptivních pacientů.....	50
Graf 10.9 Náklady ZP u dialyzovaných a preemptivních pacientů	52

SEZNAM TABULEK

Tabulka 3.1: Příčiny onemocnění ledvin u dětí	16
Tabulka 7.1: Zdrojové publikované studie	29
Tabulka 7.2: Srovnání nákladu	31
Tabulka 9.1 <i>Administrativní data</i>	37
Tabulka 10.1 Průměrný věk pacientů v době transplantace ledviny.....	41
Tabulka 10.2 Počet pacientů, kteří podstoupili transplantaci ledviny.....	42
Tabulka 10.3 Počet pacientů, kteří podstoupili preemptivní transplantaci či dialýzu	43
Tabulka 10.4 Cena transplantace ledviny.....	44
Tabulka 10.5 doplnit	45
Tabulka 10.6 Celkové náklady na zdravotní péči půl roku před a půl po Tx ledvin u všech pacientů v hodnoceném souboru.....	46
Tabulka 10.7 Průměrné náklady na léčbu před Tx a po Tx pro dialyzovaného pacienta	48
Tabulka 10.8 Náklady na léčbu před a po Tx u preemptivních pacientů.....	49
Tabulka 10.9 Náklady na zdravotní péči před Tx u dialyzovaných a preemptivních pacientů	50
Tabulka 10.10 Náklady ZP u dialyzovaných a preemptivních pacientů.....	52

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A Ekonomická data.....	64
--------------------------------	----

Příloha A Ekonomická data

OBDOBÍ

N/A (před)	Více než 540 dní před Tx
-3	540-360 dní před Tx
-2	360-180 dní před Tx
-1	0-180 dní před Tx
+1	0-180 dní po Tx
+2	180-360 dní po Tx
+3	360-540 dní po Tx
N/A (po)	více než 540 dní po Tx

NÁKLADY

NEMOCNICE

(Kat_NEM)

Dialýza	Výkony dialýzy (bez rozlišení, zda proběhly za hospitalizace nebo ambulantně)
Hospitalizace - transplantace	Výkony za hospitalizace, při které proběhla Tx
Hospitalizace	Výkony za hospitalizací, při kterých neproběhla Tx
Laboratoře	Laboratorní výkony a výkony zobrazovacích metod poskytnuté ambulantně
Výkony - ostatní	Výkony poskytnuté ambulantně mimo dialýz, laboratoří a zobrazovacích metod
Léky na recept	Léky na recept Zvlášť účtované léčivé přípravky (bez rozlišení, zda byly poskytnuty za
ZULP	hospitalizace nebo ambulantně) Zvlášť účtovaný materiál (bez rozlišení, zda byl poskytnut za hospitalizace nebo
ZUM	ambulantně)
N/A (DRG)	V datech uvedená DRG skupina hospitalizace, pro náklady nemocnice není relevantní

NÁKLADY ZDRAVOTNÍ POJIŠŤOVNY (Kat_ZP)

Dialýza	Výkony dialýzy poskytnuté ambulantně
Hospitalizace - transplantace	Hospitalizační případ, při kterém byla provedena transplantace, oceněno pomocí DRG
Hospitalizace	Hospitalizační případy, při kterém nebyla provedena transplantace, oceněno pomocí DRG
Laboratoře	Laboratorní výkony a výkony zobrazovacích metod poskytnuté ambulantně
Výkony - ostatní	Výkony poskytnuté ambulantně mimo dialýz, laboratoří a zobrazovacích metod
Léky na recept	Léky na recept
ZULP	Zvlášť účtované léčivé přípravky (bez rozlišení, zda byly poskytnuty za hospitalizace nebo ambulantně)
ZUM	Zvlášť účtovaný materiál (bez rozlišení, zda byl poskytnut za hospitalizace nebo ambulantně)
N/A (výkony za hospitalizace)	Výkony provedené za hospitalizace, pro náklady ZP nejsou relevantní

Součet z Cena_NEM		OBDOBI					
IdPojistence	Kat_NEM	-3	-2	-1	+1	+2	+3
899	Dialýza		544 042	752 124			
	Hospitalizace		150 213	42 097			
	Hospitalizace - transplantace			1 489	376 250		
	Laboratoře	6 807	27 914	14 370	42 350	47 283	
	Léky na recept	2 667	13 857	15 137	35 194	32 379	
	N/A (DRG)		0	0			
	Výkony - ostatní	5 801	10 437	7 754	7 508	7 095	
	ZULP	13 428	5 569	16 621	7 839		
	ZUM		9 843				
	901	Hospitalizace		24 938		2 679	
Hospitalizace - transplantace					242 404		
Laboratoře			2 626		34 531		
Léky na recept					99 408		
N/A (DRG)			0		0		
Výkony - ostatní			1 752		9 212		
ZULP			153		7 941		
902		Dialýza		278 103	741 970		
	Hospitalizace		1 007 759	160 646	34 870		
	Hospitalizace - transplantace				570 126		
	Laboratoře	5 426	6 798	25 185	77 629		
	Léky na recept	11 923	23 841	23 227	98 951		
	N/A (DRG)		0	0	0		

903	Výkony - ostatní	2 534	3 972	12 493	12 779		
	ZULP		82 357	20 529	6 671		
	ZUM		20 953		894		
	Hospitalizace	18 941	27 689			13 052	
	Hospitalizace - transplantace				388 101		
	Laboratoře		13 940		40 115	38 132	27 289
	Léky na recept	227	44		61 096	34 906	15 286
	N/A (DRG)	0	0		0	0	
	Výkony - ostatní		438		7 777	4 793	6 874
906	ZULP		3 837		4 336		
	ZUM					2 058	
	Dialýza		208 606	307 442	4 603		
	Hospitalizace					49 154	97 756
	Hospitalizace - transplantace				409 682		
	Laboratoře	5 275	18 610	19 493	21 562	32 531	29 717
	Léky na recept	1 029	9 803	14 989	161 940	36 419	161 671
	N/A (DRG)				0	0	0
	Výkony - ostatní	2 522	12 236	11 751	9 616	9 487	10 357
907	ZULP	7 673	22 329	36 392	21 627	4 143	15 190
	ZUM				76	1 624	
	Dialýza		16 962	384 929	4 603		
	Hospitalizace - transplantace			2 198	394 878		
	Laboratoře	10 817	16 140	27 877	43 810	34 073	34 266
	Léky na recept	282 216	167 640	7 136	78 476	84 518	95 235

908	N/A (DRG)			0			
	Výkony - ostatní	10 680	10 257	22 036	10 877	7 068	5 536
	ZULP	15 346	16 663	102 937	10 149		
	ZUM				76		
	Hospitalizace				91 115		
	Hospitalizace - transplantace			74 094	419 071		
	Laboratoře			3 984	32 719	42 165	22 888
	Léky na recept			190	41 215	30 561	40 235
	N/A (DRG)			0	0		
910	Výkony - ostatní			6 100	13 023	7 287	7 300
	ZULP			448	15 205		892
	Dialýza		655 267	747 560			
	Hospitalizace		242 682	177 400			
	Hospitalizace - transplantace				486 833		
	Laboratoře	536	16 172	19 811	40 105	10 382	11 082
	Léky na recept	715	2 829	6 591	119 390	21 176	54 482
	N/A (DRG)		0	0	0		
	Výkony - ostatní	1 103	6 264	9 429	11 499	5 307	7 371
911	ZULP	6 821	8 406	15 753	30 133		
	ZUM		9 318	583			
	Hospitalizace				174 104		237 363
	Hospitalizace - transplantace				520 264		
	Laboratoře		8 250	14 085	36 446	37 374	13 700
	Léky na recept		713	2 589	51 988	44 481	35 580

912	N/A (DRG)				0		0
	Výkony - ostatní	4 606	10 035	9 615	6 865	2 365	
	ZULP	6 139	8 867	13 596		13 152	
	Dialýza		488 033				
	Hospitalizace - transplantace			546 375			
	Laboratoře		13 682	24 744	18 028	15 534	
	Léky na recept		27 205	3 008	1 664	57 764	
913	N/A (DRG)				0		
	Výkony - ostatní		7 773	11 702	9 136	12 917	
	ZULP		8 185	139 164	89	27	
	ZUM		583				
	Hospitalizace			144 311	10 115		
	Hospitalizace - transplantace		111 733	491 320			
	Laboratoře		2 518	29 350	62 962	35 233	
914	Léky na recept		212	35 756	23 389	29 625	
	N/A (DRG)		0	0	0		
	Výkony - ostatní		6 430	16 999	10 321	6 744	
	ZULP		18 348	20 468			
	ZUM			1 624			
	Hospitalizace	104 320	16 360	7 021			
	Hospitalizace - transplantace			470 226			
914	Laboratoře	4 070	26 960	21 916	14 491	13 566	
	Léky na recept	40 557	40 521	84 340	44 929	23 830	
	N/A (DRG)	0	0	0			

915	Výkony - ostatní		3 549	15 043	10 384	4 563	8 876
	ZULP		16 091	12 405	21 286		
	ZUM						1 513
	Hospitalizace				28 776	40 933	
	Hospitalizace - transplantace				869 343		
	Laboratoře			13 220	31 336	32 541	24 546
	Léky na recept			6 197	43 491	108 722	73 694
	N/A (DRG)				0	0	
	Výkony - ostatní			7 887	8 673	11 849	7 500
916	ZULP			224	101 155		1 338
	ZUM				3 247	1 624	
	Dialýza			21 565	3 541		
	Hospitalizace		12 837	77 760	15 514		
	Hospitalizace - transplantace				448 237		
	Laboratoře			8 108	29 517	30 339	25 955
	Léky na recept		318	504	71 674	46 834	34 318
	N/A (DRG)		0	0	0		
	Výkony - ostatní			3 074	9 438	7 663	5 362
918	ZULP			10 940	12 866		892
	Hospitalizace	11 119	18 263				
	Hospitalizace - transplantace			6 920	471 919		
	Laboratoře	1 470	1 972	1 669	36 013	29 983	3 714
	Léky na recept	4 588	8 042	1 906	32 180	21 945	8 882
	N/A (DRG)	0	0	0			

920	Výkony - ostatní	883	1 184	2 067	8 435	7 270	1 059
	ZULP	20 529	15 346	27 080	31 251	975	
	ZUM				1 597		
	Dialýza				3 541		
	Hospitalizace				67 185		
	Hospitalizace - transplantace				375 626		
	Laboratoře				39 891	26 250	7 402
	Léky na recept				82 519	63 416	40 234
	N/A (DRG)				0		
	Výkony - ostatní				10 716	4 827	3 074
921	ZULP				2 456		
	ZUM				1 624		
	Hospitalizace		43 350	13 206	15 255	291 671	
	Hospitalizace - transplantace				595 501		
	Laboratoře		10 221	12 672	43 907	31 151	3 131
	Léky na recept		1 689	3 450	64 793	27 176	4 065
	N/A (DRG)		0	0	0	0	
	Výkony - ostatní		3 546	9 559	11 635	6 223	2 000
	ZULP		2 518	909	19 232	312 103	
	ZUM				5 816	3 247	
922	Dialýza	67 850	261 221	334 127	3 392		
	Hospitalizace				613 656	14 504	
	Hospitalizace - transplantace				500 577		
	Laboratoře	9 713	21 851	19 101	24 323	52 843	33 149

923	Léky na recept	8 542	33 100	54 579	50 300	34 242	27 643
	N/A (DRG)				0	0	
	Výkony - ostatní	3 424	12 594	12 180	10 084	10 520	10 360
	ZULP	10 212	40 030	44 051	74 118	33 777	14 068
	ZUM				3 125		
	Dialýza	24 786	753 635	710 880			
	Hospitalizace	199 600	376 552	493 733	49 408	144 500	
	Hospitalizace - transplantace				504 406		
	Laboratoře		29 782	22 744	29 041	33 606	23 788
	Léky na recept		25 337	34 099	66 113	39 022	61 736
924	N/A (DRG)	0	0	0	0	0	
	Výkony - ostatní		10 077	15 751	8 610	7 741	7 488
	ZULP	5 396	37 280	35 345	16 120	12 348	
	ZUM	1 624	10 821	16 019	1 624		
	Dialýza		547 861	673 013			
	Hospitalizace		486 283				
	Hospitalizace - transplantace				394 231		
	Laboratoře	1 879	28 149	19 971	28 818	14 902	2 237
	Léky na recept	9 178	11 515	24 597	145 099	68 754	22 748
	N/A (DRG)		0		0		
925	Výkony - ostatní	2 417	7 282	14 614	7 901	4 835	2 000
	ZULP	6 821	13 398	12 277	22 275	975	
	ZUM		17 247	752			
	Hospitalizace	9 601	123 811	27 221	100 403		11 411

926	Hospitalizace - transplantace				351 843		
	Laboratoře	200	1 146	4 533	46 093	17 059	8 883
	Léky na recept	88 228	209 440	802	65 359	16 487	15 126
	N/A (DRG)	0	0	0	0		0
	Výkony - ostatní	739	2 620	6 262	17 849	6 325	6 714
	ZULP	2 728	3 747	22 900	56 676		682
	Dialýza	590 363	708 435	708 435			
	Hospitalizace				8 454		
	Hospitalizace - transplantace				391 134		
	Laboratoře	14 036	16 690	17 988	30 950	29 541	478
928	Léky na recept	17 261	20 387	19 144	82 125	49 294	
	N/A (DRG)				0		
	Výkony - ostatní	6 578	6 967	8 192	10 419	8 167	74
	ZULP	5 755	8 313	7 673	5 495		
	ZUM	583					
	Hospitalizace	11 974	9 214	15 136	225 251		
	Hospitalizace - transplantace				552 328		
	Laboratoře				36 181	5 697	
	Léky na recept				86 729	24 125	
	N/A (DRG)	0	0	0	0		
930	Výkony - ostatní			846	6 011	1 147	
	ZULP				70 126		
	ZUM				3 247		
	Dialýza			108 559	3 392		

931	Hospitalizace				6 634		
	Hospitalizace - transplantace				446 371		
	Laboratoře			11 548	29 555	36 226	9 779
	Léky na recept			14 087	117 232	70 636	23 422
	N/A (DRG)				0		
	Výkony - ostatní			4 619	8 718	8 390	6 043
	ZULP			18 943	49 635	892	
	Dialýza	13 570	298 496	325 266			
	Hospitalizace		28 404				
	Hospitalizace - transplantace			9 920	330 290		
Laboratoře	5 645	27 644	16 970	29 257			
Léky na recept		14 690	8 649	75 184			
N/A (DRG)		0	0				
Výkony - ostatní	2 978	19 442	25 324	16 091			
ZULP	4 072	39 181	30 878	5 200			
944	Dialýza	619 436	383 350	359 603	3 392		
	Hospitalizace	537 231	24 190	6 451	55 503		
	Hospitalizace - transplantace				535 501		
	Laboratoře	35 909	33 279	36 993	63 692	23 834	
	Léky na recept	1 570	6 045	6 487	68 553	30 334	
	N/A (DRG)	0	0	0	0		
	Výkony - ostatní	19 236	25 512	36 360	15 103	7 857	
	ZULP	57 414	104 487	171 036	22 804		
	ZUM	6 242	9 499				

945	Hospitalizace - transplantace			15 856	462 476			
	Laboratoře					4 328		
	N/A (DRG)			0				
	Výkony - ostatní					382		
	ZULP			66	8 104			
947	Dialýza	132 471	755 943	619 962	3 936			
	Hospitalizace	2 168 924	106 258	82 182	55 720	73 956		
	Hospitalizace - transplantace				534 412			
	Laboratoře		31 950	26 294	55 831	32 995	29 029	
	Léky na recept		1 889	10 928	44 622	23 851	31 679	
	N/A (DRG)	0	0	0	0	0		
	Výkony - ostatní		14 197	12 252	11 260	7 181	9 468	
	ZULP	179 290	7 421	682	14 604		500	
	ZUM	9 092			1 624			
	948	Dialýza		473 594	738 035			
		Hospitalizace		420 774	158 673			
		Hospitalizace - transplantace				461 223		
		Laboratoře		28 256	12 843	36 210	35 498	34 219
Léky na recept			3 495	4 330	25 028	10 492	14 163	
N/A (DRG)			0	0	0			
Výkony - ostatní			6 993	8 841	11 832	8 231	7 817	
ZULP			4 159	8 078	13 614			
ZUM			10 989					
949		Dialýza			688 966			

950	Hospitalizace			485 529	95 949	84 023	
	Hospitalizace - transplantace				564 828		
	Laboratoře	6 192	6 799	22 692	51 596	47 448	48 586
	Léky na recept	280	369	425	65 472	43 810	25 617
	N/A (DRG)			0	0		
	Výkony - ostatní	7 357	7 219	11 024	14 906	11 237	8 745
	ZULP		2 591	10 272	38 265	8 286	
	ZUM			12 977	970		
	Dialýza	575 295	716 819	708 435			
	Hospitalizace	301 299	9 832		101 861	5 908	83 552
952	Hospitalizace - transplantace				528 413		
	Laboratoře	16 997	21 906	15 822	57 433	24 348	22 411
	Léky na recept	22 680	32 461	31 860	17 952	3 535	12 024
	N/A (DRG)	0	0		0		0
	Výkony - ostatní	7 503	11 754	13 747	17 040	11 357	9 650
	ZULP	5 830	5 425	4 015	28 761	487	1 025
	ZUM	16 408	752	752	3 287		
	Dialýza	517 004	708 435	708 435			
	Hospitalizace	119 764					
	Hospitalizace - transplantace				349 313		
Laboratoře	13 842	18 128	10 974	38 425	30 751	45 496	
Léky na recept	14 111	11 050	11 713	52 600	41 316	31 212	
N/A (DRG)	0			0			
Výkony - ostatní	8 338	10 950	8 923	11 211	5 923	8 051	

953	ZULP	13 784	11 116	15 194	8 450	3 837	3 870
	ZUM	9 486	752	1 503			
	Dialýza			674 588			
	Hospitalizace		18 585	303 066			
	Hospitalizace - transplantace				245 885		
	Laboratoře	15 385	23 901	12 710	49 755		
	Léky na recept	113 710	67 316	111 448	31 610		
	N/A (DRG)		0	0	0		
	Výkony - ostatní	14 291	17 380	14 465	39 164		
	ZULP	4 547	6 743	15 868	11 793		
955	ZUM			6 966	894		
	Dialýza	752 008	708 435	708 435			
	Hospitalizace	276 279		12 749	11 348		
	Hospitalizace - transplantace				624 228		
	Laboratoře	125 966	28 457	19 568	62 344	11 259	
	Léky na recept	542 435	21 549	21 620	121 061	10 013	
	N/A (DRG)	0		0	0		
	Výkony - ostatní	7 724	10 965	8 618	112 376	2 669	
	ZULP	23 065	12 789	9 018	316 126		
	ZUM				30 900		
956	Dialýza	15 743		3 936			
	Hospitalizace	25 704			4 558		
	Hospitalizace - transplantace			5 464	374 154		
	Laboratoře				32 478	21 355	20 311

957	Léky na recept				67 548	18 000	14 335
	N/A (DRG)	0		0	0		
	Výkony - ostatní	440			6 288	3 007	2 847
	ZULP	446		66	3 325		
	Hospitalizace			388 879			
	Hospitalizace - transplantace			14 975	426 871		
	Laboratoře		4 087	30 012	35 937	18 604	13 628
	Léky na recept		939	2 577	33 890	26 655	22 282
	N/A (DRG)			0			
	Výkony - ostatní		863	7 298	13 358	11 667	7 478
958	ZULP			1 641 265	8 496	446	
	ZUM			1 624			
	Dialýza			133 474	4 603		
	Hospitalizace			32 124			
	Hospitalizace - transplantace			47 358	362 655		
	Laboratoře	11 694	23 520	14 865	59 811	45 060	35 299
	Léky na recept	64 867	125 691	860	53 197	25 664	31 752
	N/A (DRG)			0			
	Výkony - ostatní	7 287	12 204	8 816	10 303	6 512	5 266
	ZULP	2 558	6 561	7 351	4 477		
959	ZUM			6 581			
	Dialýza	264 613	328 964	363 602	4 603		
	Hospitalizace	177 950	548 655	20 971	66 480		
	Hospitalizace - transplantace				412 818		

960	Laboratoře	26 317	24 737	21 455	58 967	31 011	53 281
	Léky na recept	109 114	51 466	111 033	48 818	30 603	157 705
	N/A (DRG)	0	0	0	0		
	Výkony - ostatní	21 509	11 982	20 414	9 666	6 149	8 144
	ZULP	36 866	24 990	41 282	26 017		
	ZUM	8 192		12 297	894		
	Dialýza	708 435	708 435	698 048			
	Hospitalizace			218 889	96 872	121 050	
	Hospitalizace - transplantace				503 342		
	Laboratoře	28 857	18 371	15 229	41 600	52 175	14 295
961	Léky na recept	3 838	3 278	2 815	61 806	124 337	13 939
	N/A (DRG)			0	0	0	
	Výkony - ostatní	15 863	11 842	8 871	11 823	6 507	2 899
	ZULP	7 904	20 778	745	11 818	41 132	10 231
	ZUM	752	752	20 914	1 700	1 624	
	Hospitalizace			11 152			
	Hospitalizace - transplantace				466 690		
	Laboratoře			126	29 525	29 619	20 052
	Léky na recept				54 268	31 027	26 050
	N/A (DRG)			0	0		
962	Výkony - ostatní			260	9 091	4 605	6 201
	ZULP				26 732	390	
	Dialýza	17 704		3 392			
	Hospitalizace	51 183					

964	Hospitalizace - transplantace			66 640	389 115		
	Laboratoře	9 736			47 929		
	Léky na recept	466			142 218		
	N/A (DRG)	0		0			
	Výkony - ostatní	3 710	37		12 292		
	ZULP	253		66	3 767		
	ZUM	10 193					
	Hospitalizace			20 942			
	Hospitalizace - transplantace				323 676		
	Laboratoře	6 456	7 171	6 009	24 569	12 741	13 561
967	Léky na recept	1 169	1 813	726	61 982	24 893	19 548
	N/A (DRG)			0	0		
	Výkony - ostatní	7 481	6 981	8 249	7 567	4 593	6 998
	ZULP	4 335	3 882	7 289	8 205		
	ZUM				76		
	Dialýza			21 136			
	Hospitalizace			33 002			
	Hospitalizace - transplantace			7 199	399 984		
	Laboratoře				39 806	7 046	
	Léky na recept				107 630	4 161	
969	N/A (DRG)			0			
	Výkony - ostatní			74	7 806	963	
	ZULP			155	10 062		
	Dialýza	708 435	708 435	708 435	3 936		

970	Hospitalizace				35 964		
	Hospitalizace - transplantace				2 564 271		
	Laboratoře	19 134	19 616	17 894	17 519	22 261	21 980
	Léky na recept	31 158	38 580	23 951	20 642	23 704	16 158
	N/A (DRG)				0		
	Výkony - ostatní	12 242	9 071	7 609	8 555	11 764	7 000
	ZULP	12 359	7 705	7 034	176 717		
	ZUM	583			3 760		
	Dialýza			236 145			
	Hospitalizace - transplantace				565 553		
	Laboratoře			6 769	31 940	42 050	40 453
	Léky na recept			13 535	8 914	5 864	25 028
	N/A (DRG)				0		
	971	Výkony - ostatní			3 341	14 129	9 130
ZULP				4 004	14 255		
ZUM				583			
Dialýza			191 643	356 580	4 603		
Hospitalizace			40 939	55 094	34 374	142 309	
Hospitalizace - transplantace					363 624		
Laboratoře		10 517	16 443	21 529	75 322	55 028	45 218
Léky na recept		74 684	30 549	110 544	89 810	88 628	33 584
N/A (DRG)			0	0	0	0	
Výkony - ostatní		11 315	17 544	20 112	18 078	9 458	8 174
ZULP	10 623	11 029	14 987	15 693	20 714		

973	ZUM		21 542	24 098			
	Hospitalizace			35 104	320 332		
	Laboratoře			8 823	50 565		
	N/A (DRG)			0			
	Výkony - ostatní			2 157	55 574		
	ZULP			131	11 298		
974	ZUM				2 058		
	Hospitalizace	18 042		30 783			
	Hospitalizace - transplantace				336 176		
	Laboratoře	1 297	1 356	653	33 296	28 980	75 600
	Léky na recept			181	79 570	24 275	62 150
	N/A (DRG)			0	0		
982	Výkony - ostatní	1 387	540	637	9 517	4 000	11 223
	ZULP			975	5 195		
	ZUM			2 574			
	Dialýza		220 923	540 465	4 603		
	Hospitalizace		55 118				
	Hospitalizace - transplantace				426 308		
982	Laboratoře		15 127	21 339	32 884	23 380	18 944
	Léky na recept		22 450	77 113	57 774	15 849	21 193
	N/A (DRG)		0		0		
	Výkony - ostatní		17 491	51 236	17 884	9 212	13 299
	ZULP		20 733	49 079	24 488	446	
	ZUM			500			

983	Dialýza		13 808		3 541		
	Hospitalizace		30 057		127 945	23 949	
	Hospitalizace - transplantace				706 830		
	Laboratoře				49 789	19 303	11 069
	Léky na recept				60 977	1 031	
	N/A (DRG)		0		0	0	
	Výkony - ostatní				72 445	2 213	2 309
	ZULP		975		489 537	11 169	
	ZUM				552 986	71 403	
	986	Dialýza	359 000	359 000	322 179		
Hospitalizace					49 794		
Hospitalizace - transplantace					307 285		
Laboratoře		19 289	18 637	18 849	53 944	4 268	
Léky na recept		7 225	6 168	5 935	143 968	2 419	
N/A (DRG)					0		
Výkony - ostatní		49 564	39 889	27 043	12 967	2 074	
ZULP		10 817	53 050	49 880	1 633		
ZUM					1 624		
987		Dialýza	26 554	275 916	342 534		
	Hospitalizace		196 129	15 107	58 797		
	Hospitalizace - transplantace			3 427	798 765		
	Laboratoře	84 322	19 818	39 411	37 225		
	Léky na recept	4 016	9 287	15 131	101 319		
	N/A (DRG)		0	0	0		

988	Výkony - ostatní	10 401	10 394	21 688	266 346	
	ZULP	20 293	23 339	47 509	598 576	
	ZUM	261 812				
	Dialýza		359 815	708 435		
	Hospitalizace	152 369	814 996		66 086	
	Hospitalizace - transplantace				286 852	
	Laboratoře		11 376	21 017	10 428	
	Léky na recept	27 254	11 654	14 849	77 836	
	N/A (DRG)	0	0		0	
	Výkony - ostatní	458	4 493	8 760	2 786	
989	ZULP	17 004	35 829	10 231	24 584	
	ZUM		23 897			
	Dialýza	345 997	704 499	708 435		
	Hospitalizace	403 876	9 592	17 252	38 919	17 581
	Hospitalizace - transplantace				659 248	
	Laboratoře	17 614	14 200	16 853	52 616	18 139
	Léky na recept	3 318	1 500	2 927	109 839	9 375
	N/A (DRG)	0	0	0	0	0
	Výkony - ostatní	4 125	7 578	8 001	11 911	8 584
	ZULP	1 989	3 837	19 183	74 386	10 595
990	ZUM	12 820			1 624	1 624
	Dialýza			4 603		
	Hospitalizace		14 266		706 369	54 032
	Hospitalizace - transplantace			11 080	462 743	

991	Laboratoře				34 191	1 353	
	Léky na recept				92 295		
	N/A (DRG)		0	0	0		
	Výkony - ostatní				18 533	1 570	
	ZULP			131	174 669	15 666	
	ZUM				16 368		
	Dialýza		25 195		3 392		
	Hospitalizace		119 309		88 346		5 400
	Hospitalizace - transplantace				392 176		
	Laboratoře		1 428		39 614	17 908	23 275
Léky na recept		9		15 395	8 023	50 552	
N/A (DRG)		0		0		0	
Výkony - ostatní		366		10 262	3 790	9 072	
ZULP		446		5 906			
ZUM				1 624			
993	Dialýza		90 989	253 141			
	Hospitalizace		29 130	41 796			
	Hospitalizace - transplantace			30 285	338 745		
	Laboratoře	6 161	22 947	23 407	40 703		
	Léky na recept	89 429	208 756	5 700	124 471		
	N/A (DRG)		0	0			
	Výkony - ostatní	5 528	13 745	12 029	8 819		
	ZULP		7 392	46 911	11 157		
	ZUM			40 660			

995	Dialýza		325 482	328 748			
	Hospitalizace	24 788	325 456	9 202	106 812	852 628	162 120
	Hospitalizace - transplantace			12 928	497 848		
	Laboratoře	6 864	27 388	21 839	20 672	21 015	30 913
	Léky na recept	273	1 647	7 513	182 269	47 795	54 857
	N/A (DRG)	0	0	0	0	0	0
	Výkony - ostatní	1 129	19 287	11 014	7 901	6 802	5 704
	ZULP	16 055	42 042	35 018	27 860	64 942	33 355
	ZUM		24 047		13 860		
996	Hospitalizace			38 478			246 128
	Hospitalizace - transplantace			15 876	394 156		
	Laboratoře			1 028	38 164	58 457	40 802
	Léky na recept			111	64 987	3 879	35 372
	N/A (DRG)			0			0
	Výkony - ostatní			514	9 860	8 044	36 576
	ZULP				2 851	1 170	296 278
	ZUM						2 353
997	Dialýza		121 146				
	Hospitalizace		461 226				
	Hospitalizace - transplantace				434 834		
	Laboratoře		169		24 305	16 629	8 345
	Léky na recept				27 891	4 890	44 102
	N/A (DRG)		0		0		
	Výkony - ostatní				8 108	6 786	7 236

998	ZULP		21 721		38 400	892	
	Dialýza	18 410			4 603		
	Hospitalizace	36 009					
	Hospitalizace - transplantace				322 280		
	Laboratoře	12 910			39 503		
	Léky na recept	34			167 180		
	N/A (DRG)	0			0		
	Výkony - ostatní		630	11 112	9 035		
	ZULP	1 645			6 970		