

Сотир СТАВРИДИС¹, Маја МОЈСОВА-МИЈОВСКА²,
Оливер СТАНКОВ¹, Александра ПАНОВСКА ПЕТРУШЕВА²,
Јосиф ЈАНЧУЛЕВ¹, Александра ГАВРИЛОВСКА-БРЗАНОВ²,
Виктор СТАНКОВ¹, Владимир ЛОЗАНОВСКИ¹, Сашо ДОХЧЕВ¹

ЛАПАРОСКОПСКА НЕФРЕКТОМИЈА „HAND-ASSISTED“, КАЈ ТРАНСПЛАНТАЦИЈА ОД ЖИВ ДОНОР ИНИЦИЈАЛНИ РЕЗУЛТАТИ

Вовед

„Hand-assisted“-донорската нефректомија е често користена метода кај трансплантацијата од жив донор. Првите лапароскопски донорски нефректомии во РСМ беа направени во 2004 година. Со оваа евалуациска студија ги претставуваме иницијалните искуства на нашата клиника со оваа метода.

Материјал и методи: Од ноември 2018 до мај 2020 година, направени се вкупно 17 лапароскопски трансперитонеални нефректомии од жив донор. Кај еден пациент е направена конверзија. Кај 13 пациенти е направена лева, додека кај 3 пациенти, десна нефректомија. Еден од пациентите имал анамнеза за претходно изведена, отворена, хируршка процедура. Беа иследувани следните параметри: епидемиолошките карактеристики, возраста, тежината и висината, физиолошката класификација по системи на Американската асоцијација на анестезиолози, ВМІ, квалитетот на графотот, времето до добивање урина, раните компликации и вредностите на гломеруларната филтрациона рата. Беше одредуван и

¹ Универзитетска клиника за урологија, Медицински факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, РС Македонија

² Универзитетски клиника за трауматологија, ортопедија, анестезија, реанимација и интензивно лекување и Ургентен центар, Медицински факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, РС Македонија

квалитетот на оперативната техника преку времето на топла исхемија, крвозагубата, траењето на оперативниот зафат, времетраењето на хоспитализацијата.

Резултати: Во период од 18 месеци, беа оперирани 17 пациенти со користење на *hand assisted*-техниката. Кај еден пациент беше направена конверзија поради екстремна дебелина. Сите операции беа изведени од еден хирург. Соодносот жени/мажи беше 62,5 % – 37,5 %. Просечната возраст на пациентите беше $57 \pm 12,3$. Според АСА-класификацијата, 8 од нив беа класифицирани како АСА 1, 7 пациенти беа класифицирани како АСА 2 и еден пациент – АСА 3. Според БМИ, 43 % од пациентите имаа прекумерна тежина, а 43 % од пациентите имаа нормална тежина. Просечното време до добивањето на првата диуреза беше 148 ± 102 сек. Просечната диуреза на крајот на операцијата изнесуваше 499 ± 379 мл. Вредностите на креатининот, 48 часа по операцијата, споредени со предоперативните вредности, беа намалени за 32 % ($376 \pm 95 \mu\text{mol/L}$ vs. $265 \pm 167 \mu\text{mol/L}$), додека вредностите на уреата беа зголемени за 50 % поради изведена хемодијализа предоперативно. Просечниот период на хемодијализа изнесуваше 32 ± 67 месеци. Левостраните нефректомии имаа пократка топла исхемија во споредба со десностраните ($1,86 \pm 0,5 \text{ min}$ vs. $2,6 \pm 0,5 \text{ min}$).

Заклучок: Оваа студија претставува наше иницијално искуство со трансперитонеална лапароскопска *hand assisted*-донорска нефректомија. Таа е ефикасна и безбедна метода за донорот на бубрег и, во исто време, обезбедува добар и функционален графт. По иницијалните добри резултати и беспрекорната безбедност на методата, ја воведовме како рутинска на Универзитетската клиника за урологија.

Клучни зборови: трансплантација, донор, бубрег, лапароскопија.

ВОВЕД

Бубрежната трансплантација претставува третман од избор и единствена опција за нормален живот и добар квалитет на живот кај пациентите со хронична бубрежна болест во терминален стадиум [1].

Обезбедувањето нов бубрег за секој пациент кој претставува дел од Програмата на хемодијализа претставува почеток на нов живот

и шанса за враќање кон нормално извршување на секојдневните животни активности.

Сепак, денес, условно, на почетокот на 21-от век, сè потешко се доаѓа до соодветен орган, и листите на чекање за органи за трансплантација се сè поголеми.

Донирањето органи, особено органи од жив донор, секогаш претставувало највисок чин на човекољубие. Бубрезите од жив донор не само што го прошируваат кругот на донори, но нудат и подобра функција и подолго преживување на графтоот во споредба со бубрезите од починат донор [2]. Сепак, живите донори се здрави индивидуи и од најголема важност е да се обезбеди нивна сигурност, со што би можеле да продолжат со нивните вообичаени активности колку што е можно побрзо [2].

Бубрежната трансплантација е веќе општоприфатен начин за третман на хроничната бубрежна болест и начинот и техниките поврзани со начинот на трансплантирање се добро познати. Сепак, со напредокот на технологијата, усовршувањето на хируршките техники и вештини, тенденција е начинот на добивање бубрег од жив донор да биде поврзан со што помала траума за донорот, како психолошка така и физичка, и побрзо враќање назад, на извршување на секојдневните животни и работни обврски [3].

Токму поради тоа, сè повеќе се практикува минимално инвазивен пристап за изведување на донорската нефректомија.

Трансплантацијата на бубрези има долга традиција во Република Македонија, со корени кон крајот на седумдесеттите години на 20-тиот век, со премин во редовна програма на трансплантација на бубрези во почетокот на 90-тите години од минатиот век [4, 5].

Со воведувањето на лапароскопијата, во Република Македонија се прават напори за следење на светските трендови и користење на минимално инвазивните процедури за добивање орган за трансплантација од жив донор, секако, со почитување на сите правила за обезбедување добар, витален орган и безбедна операција за донорот на органот.

Првите четири лапароскопски нефректомии со жив донор (*living donor* нефректомии) се направени уште на почетокот на 21-от век од

акад. проф. Попов, со помош на проф. Доминик Шопен и проф. Ајалон. Беа направени четири (4) лапароскопски нефректомии и, последователно, четири (4) успешни трансплантации. Биле користени различни пристапи во текот на нефректомијата, два трансперитонеални и два ретроперитонеални [6]. Сепак, овие пионерски зафати не продолжија сè до почетокот на 20-тите години од овој век, кога заедно со комплетното прифаќање на лапароскопската техника во изведувањето на сите уролошки процедури, на Универзитетската клиника за урологија почнува редовна и рутинска примена на лапароскопската, т.н. *hand assisted* нефректомија за обезбедување донорски бубрег за трансплантација.

Според препораките на Европската уролошка асоцијација, токму минимално инвазивниот, лапароскопски пристап е начинот на избор за изведување на нефректомиите од жив донор (7).

Лапароскопската нефректомија може да се изведе на неколку начини, ретроперитонеална или трансперитонеална, комплетно лапароскопска, или помогната со рака, т.н. *hand-assisted* нефректомија, лапароскопска хирургија преку еден отвор и лапароскопска хирургија преку природни отвори, како и роботски асистирана лапароскопска техника.

Првата *hand-assisted* лапароскопска нефректомија на жив донор (HALLDN) била направена во 1995 година, од страна на Кавуси и Ратнер, и беше вовед во ново поглавје во минимално инвазивната донорска нефректомија [8]. HALLDN ја прави хируршката дисекција поефикасна поради можноста за употреба на рацете и инструментите на повеќе различни начини, сигнификантно зголемувајќи го техничкиот капацитет, резултира со целосна предност во споредба со OLDN. Во 2002 г., Хорган (Horgan) прв пријавил роботски асистирана лапароскопска нефректомија на жив донор (RLDN) [9]. Споредбено со стандардната лапароскопска хирургија, овој роботски систем нуди тридимензионален вид со зголемена прецизност, а со тоа и зголемување на способноста на хирурзите за извршување комплексни зафати во лапароскопска средина [10]. Секоја од овие модификации на лапароскопската хирургија има свои специфични технички предности.

ЦЕЛ

Со оваа студија сакаме да ги прикажеме нашите иницијални искуства со т.н. *hand assisted* донорска нефректомија, изведена од страна на еден хирург.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ

Спроведена е евалуација на пациентите кои подлегнале на лапароскопска трансперитонеална нефректомија од жив донор, во периодот меѓу ноември 2018-тата до мај 2020 година, на Универзитетската клиника за урологија во Скопје. Студијата се спроведуваше во единствениот центар во нашата Република каде што се работат ваков тип на интервенции. Сите пациенти кои подлегнале на лапароскопска трансперитонеална нефректомија од жив донор беа вклучени во евалуацијата. Сите пациенти кои биле подложени на отворена нефректомија од жив донор беа исклучени од евалуацијата, како и еден пациент каде што била направена конверзија од лапароскопска во отворена интервенција. Кај сите пациенти вклучени во евалуацијата беа иследувани следните параметри: епидемиолошките карактеристики на донорите, возраста, телесната тежина и висината, физиолошката класификација по системи на Американската асоцијација на анестезиолози (ASA), BMI, квалитетот на графтоот, времето до добивање урина, раните компликации и вредностите на гломеруларната филтрациона рата (GFR). Беше одредуван и квалитетот на оперативната техника преку времето на топла исхемија, крвозагубата, траењето на оперативниот зафат, времетраењето на хоспитализацијата.

Од ноември 2018 год. до мај 2020 год., во нашиот центар беа направени 17 лапароскопски донор-нефректомии, од кои 14 беа леви, а 3 деснострани нефректомии. Десниот бубрег беше избран поради присуството на повеќе ренални вени на спротивната страна или поради подобар лев бубрег кај донорот. Кај 16 пациенти, графтоот беше изваден со коса Гибсон-инцизија а кај еден пациент е направена конверзија поради екстремната дебелина и невозможноста за безбедно вадење на графтоот.

Оперативна техника

Пнеумоперитонеум постигнуваме со користење на Верес игла и поставување на првиот 10 мм троакар параректално, на неколку сантиметри кранијално од умбиликусот, преку кој подоцна се поставува камерата, т.н. оптички порт. Дополнително поставуваме уште три троакари, два 10 мм троакари, еден на 5 до 7 см параректално и кранијално од оптичкиот пост, втор 10 мм троакар, на предната аксиларна линија, латерално и каудално од оптичкиот пост. Последниот порт е 5 мм, кој се поставува латерално и во линија со оптичкиот пост, на задната аксиларна линија, и го користи асистентот во иницијалната фаза на операцијата. Кај сите 16 пациенти користена е аголна 30 °-оптика.

Кај левата страна, иницијално се прави спуштање на десцендентниот колон медијално, и мобилизација на лиеналната флексура, додека од десната страна се изведува т.н. Кохеров маневар, ослободување на дуоденумот и прикажување на долната шуплива вена, а потоа и спуштање на асцендентниот колон медијално. По спуштањето на соодветниот колон медијално, се преминува кон тапа и остра препарација на уретерот и негова делиберација до ниво на соодветната заедничка илијакална артерија. Кај десностраниите нефректомии се поставува уште еден 5 мм троакар, епигастрично, во средишна линија, за подигање на црниот дроб кранијално. Потоа следува визуализација на соодветната артерија и нејзино елиберирање од околните ткива и реналната вена.

Следува максимално ослободување на бубрегот од периреналното масно ткиво и надбубрежната жлезда. На левата страна, при препарирањето на реналната вена се изолираат и се одделуваат гонадната и надбубрежната вена, со 5 или 10 мм титаниумски клипси. Пред да се почне со поголемо манипулирање со крвните садови на бубрегот, интравенски се администрира манитол 1мг/кг ТТ. Потоа, следува комплетно мобилизирање на хилусот на бубрегот од сите страни и комплетна дисекција на реналната артерија и вена постериорно. На десната страна се изведува подигнување на долната шуплива вена заради постигнување максимална должина на реналната артерија.

По постигнувањето на максималното ослободување на бубрегот од околните структури, се пристапува кон правење модифицирана коса

Гибсон-инцизија, во должина од 7 см која почнува во висина на *tuberculum pubicum ant. sup.*

Нашата техника се состои од воведување на десна рака при лева нефректомија, односно лева рака при десна нефректомија, не земајќи ја доминантната рака на операторот поради неговата амбидекстерност.

По воведувањето на раката, камерата се воведува на кранијалниот 10 мм порт, дополнително се ослободуваат крвните садови и се прави подготовка за клемување. Се пресекува уретерот и се поставува на видно место, на самиот бубрег заради негова безбедност. Се воведува вреќичка за екстракција на препаратот и се пристапува кон клемување и пресекување на крвните садови. Користиме Нем-О-Lock клипси, по две на делот на дисталните крвни садови, со тенденција кон нивна максимална должина. Кај десностраниите нефректомии, реналната вена е пократка, и дополнително користиме т.н. *bench*-хирургија, за добивање поголема должина. По екстракција на препаратот, тој се поставува на перфузија, додека се прави ревизија на хемостазата, поставување дренаж и примарно затворање на инцизијата по слоеви.

РЕЗУЛТАТИ

Во периодот од 18 месеци, 17 пациенти беа подложени на лапароскопска трансперитонеална нефректомија од жив дарител за трансплантација на бубрег. Сите 17 пациенти беа оперирани со користење *hand assisted*-техниката, и кај еден пациент беше направена конверзија во отворена техника поради екстремна дебелина и неможност за безбедно клипување и вадење на графотот. Сите операции беа изведени од еден хирург.

Основните демографски карактеристики беа слични во однос на пол, возраст, тежина, висина, физиолошка класификација на системите по Американската асоцијација на анестезиолози (ASA), индекс на телесната маса (БМИ). Демографските и клиничките карактеристики на пациентите се прикажани во табела 1-4.

Од сите пациенти во студијата, бројот на жени дарители беше повисок во однос на мажите. Де факто, 10 (62,5 %) беа жени и 6 (37,5 %) беа мажи (табела 1). Најголемиот дел од донорите беа роднини до

прво колено, а во три случаи стануваше збор за брачни партнери. Просечната возраст на пациентите беше $57 \pm 12,3$, со најмладиот 40 год., најстариот 77 год. (табела 2). Просечната висина на пациентите беше 166 ± 10 , со најнискиот 148 см, а највисокиот 181 см (табела 2). Просечната тежина на пациентите беше $69 \pm 12,4$ кг, со најслабиот 52 кг, а најтешкиот 95 кг (табела 2). Според АСА-класификацијата, 8 (50 %) од нив беа класифицирани како АСА 1, 7 (43 %) пациенти беа АСА 2 и еден пациент (6,25 %) беше АСА 3 (табела 3). Според БМИ-класификацијата, еден пациент (6,25 %) беше дебел (обезен), 7 (43 %) беа со прекумерна тежина, 7 (43 %) пациенти беа со нормална тежина и еден пациент (6,25 %) беше со премала тежина (табела 4).

Табела 1

Дистрибуција на пациентите по пол

Пол	Број на пациенти	%
Жени	10	62,5
Мажи	6	37,5

Табела 2

Дистрибуција на пациентите по возраст, тежина и висина

Параметар	Просек	\pm Стандардна девијација
Години	57 години	12,3
Висина	166 см	10
Тежина	69 кг	12,4

Табела 3

Дистрибуција на пациенти по физиолошка класификација на системи по Американската асоцијација на анестезиолози (ASA)

ASA	Број на пациенти	%
1	8	50
2	7	43
3	1	6,25

Табела 4

Дистрибуција на пациенти по БМИ

БМИ	Број на пациенти	%
Недоволна тежина <18,5	1	6,25
Нормална тежина 18,5 – 24,9	7	43
Прекумерна тежина 25 – 29,9	7	43
Обезност >30	1	6,25

Кај сите трансплантирани бубрези, веднаш по трансплантацијата се доби диуреза. Просечното време до добивање на првата диуреза беше 148 ± 102 сек. Со исклучок на два пациента, кај останатите беше стимулирана диуреза со интравенска апликација на фуросемид во болус. Кај останатите два пациента беше почнато со терапија со допамин во ренални дози ($2 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{h}$) со времетраење од 12 ч кај едниот пациент и 24 ч кај другиот пациент. Просечната диуреза на крајот на операцијата беше 499 ± 379 мл. Вредностите на креатининот, 48 ч по операцијата, споредени со предоперативните вредности, беа намалени за 32 % ($376 \pm 95 \text{ umol}/\text{L}$ vs. $265 \pm 167 \text{ umol}/\text{L}$), додека вредностите на уреата беа зголемени за 50 % затоа што сите пациенти беа подложени на хемодијализа пред операцијата ($8.1 \pm 6.9 \text{ mmol}/\text{L}$ vs. $14 \pm 6.6 \text{ mmol}/\text{L}$). Просечен период на хемодијализа беше 32 ± 67 месеци.

Во табелите 5 и 6 се прикажани карактеристиките на експлантираните бубрези и операциите. Поголемиот број пациенти беа подложени на левострана нефректомија $n=13$ (81,2 %). Само три пациента имаа деснострани нефректомија $n=3$ (18,7 %). Споредувајќи ја топлата исхемија по страни, левостраните нефректомии имаа пократка топла исхемија во однос на десностраниите нефректомии ($1,86 \pm 0,5 \text{ min}$ vs. $2,6 \pm 0,5 \text{ min}$).

Ниту еден пациент немаше големи анестезиолошки и хируршки компликации во оперативниот и постоперативниот период.

Кај реципиентите не беше забележена артериска или венска тромбоза. Престојот во болница беше без особености, и средниот период на хоспитализацијата беше $5 \pm 1,03$ дена. Сите пациенти беа испуштени од болница до седмиот постоперативен ден.

Табела 5

Карактеристики на експлантираните бубрези

Параметар	Број на пациенти	%
Лев графт	13	81
Десен графт	3	18
Артерии		
1	14	87,5
2	2	12,5

Табела 6

Карактеристики на операцијата

Параметар	Просек	±Стандардна девијација
Времетраење на операција	180 мин	28,5
Времетраење на операција	250 мин	23,9
Време до прва диуреза	148 сек	102
Должина на болнички престој	5 дена	1,03
Време на топла исхемија (ВТИ)	2,43 мин	0,6
ВТИ на левостраните графтови	1,86 мин	0,5
ВТИ на десностраниите графтови	2,6 мин	0,5

ДИСКУСИЈА

Лапароскопската донорска нефректомија, изведена само лапароскопски или со *hand assisted*-техниката, претставува комплексна процедура која изискува искусен медицински и хируршки тим, со одлични лапароскопски вештини. Според Хишихара и Сикуера, потребни се 30 лапароскопски нефректомии за да се надмине кривата на учење и два искусни лапароскописти во тимот за експлантација, за да почне програмата за лапароскопска донорска нефректомија [11, 12]. Левата донорска нефректомија е секогаш прв избор кај трансплантација од жив донор, пред сè, поради подолгата лева ренална вена и полесен пристап до хилусот на левиот бубрег. За разлика од лево, кај отворената десна донорска нефректомија, должината на десната ренална вена секогаш се зголемува со отстранување и на дел од долната шуплива вена заедно со

графтот. Поради ова се прават сè повеќе технички модификации во обид да се надмине овој проблем. Во нашата серија кај 3 (18,75 %) пациенти беше направена десна нефректомија, но поради користење на hem-o-lock клипси, секогаш по 2 на страната на донорот, изгубивме 7 до 10 мм, во споредба со отворената техника. Користевме мануелна елонгација на вената и колку што е можно подистално пласирање на клипсите, кон утоката во долната шуплива вена. Ова е опишано од Ратнер и коавторите, во нивните истражувања, според кои 10-15 мм од должината на реналната вена се губат, во споредба со отворената техника [13]. Користењето на овие композитни клипси во периодот на нивното воведување беше поврзано со контроверзии поради неколку смртни случаи поврзани со процесот на нивното користење [14]. Сепак, утврдено е дека доколку се користат по две hem-o-lock-клипси на страната на долната шуплива вена и на аортата, тие се апсолутно безбедни [15–17].

Тимот на Џон Хопкинз (John Hopkings) предлага терминален субкостален отворен пристап за ренална вена која е пократка од три сантиметри во должина. Се поставува вообичаена Сатински-клема (Satinsky-клема) преку долната шуплива вена, вената се разделува заедно со манжетната од долната вена кава, и со оваа инцизија се поправа и кавомијата. Како и да е, полуотворениот пристап ги компромитира придобивките од целосниот лапароскопски пристап [18].

Тимот на Клиниката „Кливленд“ (Cleveland Clinic) користеше ретроперитонеоскопски пристап за десна донор-нефректомија. Овој тим предлага модифицирана употреба на зглобувачки *Endo GIA*-степлер со негово поставување во десниот долен квадрант, со настојување да се максимира должината на реналната вена. Тие увиделе дека, во оваа позиција, *Endo GIA*-степлерот може да се постави преку реналната вена до вена кава [19]. Кратките крвни садови на графтот често се причина за отежната анастомоза со крвните садови на реципиентот, што може да доведе до васкуларни компликации и губење на графтот [20].

Ретроспективната мултиинституционална анализа, направена од Буел и соработниците, анализира 97 деснострани лапароскопски донорски нефректомии, и во причините за изборот ги поставува истите индикации како во нашата серија, послаб и помал десен бубрег, циста во десниот бубрег, повеќе артериски крвни садови на левата страна.

Дополнително, како и во серијата на Буел, причината за единствениот случај на конверзија во нашата серија беше екстремна дебелина на пациентот и висок БМИ 35,9 (179 см/115кг) [21]. Иако во минатото постоеја поделени мислења околу должината на уретерот која се добива при лапароскопска донор-нефректомија, ние немавме разлика анализирано според страната на операцијата како во студијата на Берендс, каде што се укажува на слични резултати [22].

Времето на топла исхемија (ВТИ) е еден од показателите на оперативната техника, вештината и искуството на операторот. Поради подолгото време на вадење на графотот, ВТИ се смета за една од најголемите негативности на лапароскопската техника [23].

Подолгото ВТИ доведува до полош резултат на трансплантацијата и одложено време на промокрување, Ролинс и Волф, во различни студии на повеќе од 100 случаи, го потврдуваат спротивното, односно отсуство на големи разлики при времиња на топла исхемија од 95 до 300 секунди [24, 25].

Историски, ВТИ е намалено на 75 до 105 секунди со следењето на кривата на учење, и дополнително, ВТИ кај левостраната нефректомија е подолго, во споредба со десностраниите операции. Сепак, не е најдена корелација на подолго ВТИ и повисоки вредности на деградациските продукти три месеци, постоперативно [26]. Ова се поклопува со нашите резултати за општо ВТИ од $2,63 \pm 0,6$ SD и (лева страна $1,86 \pm 0,5$ мин; десна страна $2,6 \pm 0,5$ мин). Овие времиња се споредливи со оние опишани од Јакобс, во серијата на Универзитетот во Мериленд и повеќе од 703 случаи [27] Јакобс, во студијата ги компарирал ВТИ <3 min со ВТИ >3 min, и ВТИ <5 min, ВТИ 5-10 min, и ВТИ >10 min утврдил дека пролонгираното ВТИ не влијае на серумскиот креатинин и функцијата на графотот во првите три месеци по трансплантацијата. Кога се евалуирало влијанието на пролонгираното ВТИ на долг временски рок, утврдено е дека повторно нема разлика и влијание на серумскиот креатинин и функцијата на графотот [28]. Во систематскиот преглед на Хандшин и сор., утврдено е дека нема значајна разлика во процентот на отфрлање на графотот, кога се споредува лапароскопската со отворената нефректомија, и ја потврдува безбедноста на лапароскопската техника кон донорот, реципиентот и графот [29]. Слични се

и резултатите на Јакобс од серија на над 730 случаи [27]. Во нашата серија немаше забележано акутно отфрлање на графтоот.

Денес постојат многу студии кои укажуваат на бенефитот на лапароскопската техника споредено со отворената, во повеќе аспекти на процедурата, како намалена крвозагуба, пократок болнички престој, побрзо почнување со исхрана, враќање кон нормалните социјални и работни активности. Дополнително, намалената потреба од аналгетици и подобриот естетски исход кај пациентите оперирани со лапароскопски метод, дефинитивно ја ставаат оваа техника повисоко на пиедесталот [30].

Во последните години, сè поголем замав земаат ретроперитонеалната и LESS (laparoendoscopic single site surgery) хирургија преку еден отвор, пред сè поради слични или идентични резултати за графтоот, а помал морбидитет и подобар естетски исход за донорот на бубрегот [31].

ЗАКЛУЧОК

Оваа мала студија претставува наше првично искуство со hand assisted донор-нефректомија преку трансперитонеален пристап. Постојат силни докази дека лапароскопската техника за донорска нефректомија е ефикасна и безбедна метода која е слична на отворената техника од аспект на функција на графтоот, уролошки компликации и преживување на графтоот. Употребата на аналгетици, времето на хоспитализација и времето на топла исхемија, како и побрзата мобилизација и вертикализација на донорот, одат во прилог на лапароскопската техника.

ЛИТЕРАТУРА

1. Timsit, M. O., Kleinclauss, F., Thuret, R. *History of kidney transplantation surgery*. Prog Urol. 2016 Nov; 26 (15): 874–881.
2. Bellini, M. I.; Courtney, A. E.; McCaughan, J. A. *Living donor kidney transplantation improves graft and recipient survival in patients with multiple kidney transplants*. J. Clin. Med. 2020, 9, 2118.

3. Antcliffe Det al. *A meta-analysis of mini-open versus standard open and laparoscopic living donor nephrectomy*. *TransplInt*, 2009. 22: 463.
4. Popov, Z., Ivanovski, N., Kolevski, P. *Transplantation rénale en Macédoine* [Kidney transplantation in Macedonia]. *Ann Urol (Paris)*. 2000 Oct; 34(5): 294–301.
5. Spasovski, G., Dohcevic, S., Stankov, O., Stavridis, S., Saidi, S., Josifov, A., Masin-Spasovska, J. *The improvement in kidney transplant program in R. Macedonia--what are the clues?* *Pril (Makedon Akad Nauk Umet Odd Med Nauki)*. 2013; 34(2): 9–13.
6. Popov, Z. et al. *Prelevement renal coelioscopique chez les donneurs vivant – les premiers quatre case dans la Republique de Macedoine*. *ProgUrol* (2005), 15. Supp. No1, 1227–1228
7. Lennerling, A., Lovén, C., Dor, F. J., Ambagtsheer, F., Duerinckx, N., Frunza, M., Pascalev, A., Zuidema, W., Weimar, W., Dobbels, F. *Living organ donation practices in Europe – results from an online survey*. *Transpl Int*. 2013 Feb; 26(2): 145–53. doi: 10.1111/tri.12012. Epub 2012 Dec 1.
8. Ratner, L. E., Ciseck, L. J., Moore, R. G., Cigarroa, F. G., Kaufman, H. S., Kavoussi, L. R. *Laparoscopic live donor nephrectomy*. *Transplantation*. 1995 Nov 15; 60(9): 1047.
9. Horgan, S., Vanuno, D., Benedetti, E. *Early experience with robotically assisted laparoscopic donor nephrectomy*. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2002 Feb; 12(1): 64–70. doi: 10.1097/00129689-200202000-00011.
10. Horgan, S., Vanuno, D., Sileri, P., Cicalese, L., Benedetti, E. *Robotic-assisted laparoscopic donor nephrectomy for kidney transplantation*. *Transplantation*. 2002 May 15; 73(9): 1474-9. doi: 10.1097/00007890-200205150-00018.
11. Higashihara, E., Baba, S., Nakagawa, K., Murai, M., Go, H., Takeda, M. et al. *Learning curve and conversion to open surgery in cases of laparoscopic adrenalectomy and nephrectomy*. *J Urol*. 1998; 159: 650-3.
12. Siqueira, T. M. Jr., Gardner, T. A., Kuo, R. L., Paterson, R. F., Stevens, L. H., Lingeman, J. E., et al. *One versus two proficient laparoscopic surgeons for laparoscopic live donor nephrectomy*. *Urology*. 2002; 60: 406-9; discussion 409-10.
13. Ratner, L. E., Kavoussi, L. R., Chavin, K. D. et al. *Laparoscopic live donor nephrectomy: technical consideration and allograft vascular length (letter to editor)*. *Transplantation* 1998; 65: 1657
14. Hsi, R. S. et al. *Mechanisms of hemostatic failure during laparoscopic nephrectomy: review of Food and Drug Administration database*. *Urology*, 2007. 70: 888.

15. Ay, N., Dinc, B., Dinckan, A., Yilmaz, V. T., Erdogan, O., Gurkan, A. *The safety of hem-o-lock clips at donor nephrectomies.* Ann Transplant. 2010 Jan-Mar; 15(1): 36-9.
16. Ponsky, L. et al. *The Hem-o-lock clip is safe for laparoscopic nephrectomy: a multi-institutional review.* Urology, 2008. 71: 593.
17. Simforoosh, N., Tabibi, A., Soltani, M. H., Zare, S., Yahyazadeh, S. R., Abadpoor, B. *Long-Term Follow-up After Right Laparoscopic Donor Nephrectomy and Inverted Kidney Transplant.* Exp Clin Transplant. 2016 Feb; 14(1): 27–31.
18. Mandel, A. K., Cohen, C., Montgomery, R. A., Kavoussi, L. R., Ratner, L. E. *Should the indication of the right kidney be the same as for the open procedure: Anomalous left renal vasculature is not a contraindication to laparoscopic donor nephrectomy.* Transplantation 2001; 71: 600-64.
19. Gill, I. S., Uzzo, R., Hobart, M. G. et al. *Laparoscopic retroperitoneal live donor right nephrectomy for purposes of allotransplantation and auto-transplantation.* J Urol 2000; 644: 1500.
20. Kim, F., Ratner, L. E., Kavoussi, L. R. *Renal transplantation: Laparoscopic live donor nephrectomy.* UrolClin North Am 2000; 27: 777.
21. Buell, J. F., Edye, M., Johnson, M. et al. *Are concerns over right laparoscopic donor nephrectomy unwarranted?* Ann Surg 2001; 233: 645.
22. Berends, F. J., Den Hoed, P. T., Bonjer, H. J., Kazemier, G., Van Riemsdijk, I., IJzermans, J. N. et al. *Technical considerations and pitfalls in laparoscopic live donor nephrectomy.* SurgEndosc. 2002; 16: 893–8.
23. Srivastava, A., Gupta, N., Kumar, A., Kapoor, R. and Dubey, D. *Transperitoneal laparoscopic live donor nephrectomy: Current status.* Indian J Urol 2007; 23(3): 294–298.
24. Rawlins, M. C., Hefty, T. L., Brown, S. L., Biehl, T. R. *Learning laparoscopic donor nephrectomy safely: A report on 100 cases.* Arch Surg. 2002; 137: 534–5.
25. Wolf, J. S., Marcovich, R., Merion, M., Konnak, J. W. *Prospective case matched comparison of hand assisted laparoscopic and open surgical live donor nephrectomy.* J Urol. 2000; 163: 1650–3.
26. Hazebroek, E. J., Gommers, D., Schreve, M. A., Van Gelder, T., Roodnat, J. I., Weimar, W. et al. *Impact of intraoperative donor management on short term renal function after laparoscopic donor nephrectomy.* Ann Surg. 2002; 236: 127–32.
27. Jacobs, S. C., Cho, E., Foster, C., Liao, P., Bartlett, T. S. *Laparoscopic live donor nephrectomy: The University of Maryland 6-year experience.* J Urol. 2004; 171: 47–51.

28. Simforoosh, N., Bassiri, A., Ziaee, S. A., Maghsoodi, R., Salim, N. S., Shafi, H. et al. *Laparoscopic versus open live donor nephrectomy: The first randomized clinical trial*. Transplant Proc. 2003; 35: 2553–4.
29. Handschin, A. E., Weber, M., Demartines, N., Clavien, P. A. *Laparoscopic donor nephrectomy*. Br J Surg. 2003; 90: 1323–32.
30. Yuan, H. et al. *The safety and efficacy of laparoscopic donor nephrectomy for renal transplantation: an updated meta-analysis*. Transplant Proc, 2013. 45: 65.
31. Elmaraezy, A. et al. *Should hand-assisted retroperitoneoscopic nephrectomy replace the standard laparoscopic technique for living donor nephrectomy? A meta-analysis*. Int J Surg, 2017. 40: 83.

Sotir STAVRIDIS, Maja MOJSOVA-MIJOVSKA, Oliver STANKOV,
Aleksandra PANOVSKA PETRUSHEVA, Josif JANCHULEV,
Aleksandra GAVRILOVSKA-BRZANOV, Viktor STANKOV,
Vladimir LOZANOVSKI, Sasho DOHCHEV

HAND-ASSISTED LAPAROSCOPIC NEPHRECTOMY IN LIVING DONOR TRANSPLANTATION INITIAL RESULTS

Abstract

Introduction: Hand-assisted donor nephrectomy is a commonly used method in living donor transplantations. First laparoscopic living donor nephrectomies (LDN) in RSM were made in 2004. In this evaluative study we present the initial results in our clinic with this method.

Materials and methods: Seventeen laparoscopic transperitoneal LDN were performed between november 2018 and may 2020. Conversion was made in one patient. There were 13 left and 3 right nephrectomies. One of the patients had positive anamnesis for previous open surgery. In this study we determined the epidemiological features of the donors, sex, weight, height, physiological classification of The American Society of Anesthesiologists, BMI, quality of renal graft, time to first diuresis, early complications and glomerular filtration rate. The quality of operative technique was determined through time of warm ischemia, blood loss, duration of surgery, and hospital stay.

Results: In a period over 18 months, 17 patients underwent hand assisted laparoscopic nephrectomy. One patient had conversion to open surgery due to extreme obesity. All surgeries were made by a single surgeon. Ratio of female/male donors was 62.5%/37.5%. The average age of patients was 57 ± 12.3 . 8 of the patients were classified ASA 1, 7 patients were ASA 2 and one patient was ASA 3. According to BMI, 43% of the patients were overweight and 43% of the patients were with normal weight. Average time until first diuresis was 148 ± 102 seconds. Average diuresis at the end of surgery was 499 ± 379 ml. Creatinine level 48 hours after surgery compared to preoperative results, were lowered by 32% (376 ± 95 $\mu\text{mol/L}$ vs. 265 ± 167 $\mu\text{mol/L}$), while urea levels in serum were increased by 50% due to hemodialysis done before surgery. Average length of hemodialysis was 32 ± 67 months. Left sided nephrectomies had shorter warm ischemia compared to right sided ones (1.86 ± 0.5 min vs. 2.6 ± 0.5 min).

Conclusion: This study represents our initial experience with transperitoneal laparoscopic hand assisted living donor nephrectomy. It is an efficient and safe method for kidney donors and at same time it provides well functioning kidney graft. After the initial good results and flawless safety, we implemented this procedure as routine at University clinic of Urology.

Keywords: transplantaion, donor, kidney, laparoscopy.