



**Медицински Университет „ Проф. Д-р
Параскев Стоянов“ - Варна**

Д-р Инна Гочева Иванова

**РОБОТ-АСИСТИРАНИ ПАРЦИАЛНИ
НЕФРЕКТОМИИ – ФУНКЦИОНАЛНИ И
ОНКОЛОГИЧНИ РЕЗУЛТАТИ**

АВТОРЕФЕРАТ

**на дисертационен труд за присъждане на образователна и научна
степен „доктор“**

Научна специалност Урология

Научен ръководител: Проф. д-р Деян Анакиевски, д.м.

Варна,

2022

Дисертационният труд е обсъден на заседание на катедрен съвет на Катедра „Хирургични болести“ при Медицински университет – Варна, състояло се на 14.10.2022 г., и е насочен за публична защита пред научно жури.

Дисертационният труд съдържа общо 122 страници, онагледен е с 25 фигури и 33 таблици. Книгописът включва 151 заглавия.

Защитата на дисертационния труд ще се проведе на 17.02.2022 г.

Съдържание:

I. ВЪВЕДЕНИЕ	4
II. ЦЕЛ И ЗАДАЧИ	11
1. Цел	11
2. Задачи	11
III. МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ.....	12
IV. РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ	14
1. Анализ на предоперативни данни.....	14
2. Онкологични резултати	17
3. Функционални резултати	21
V. ОБОБЩЕНИЕ И ИЗВОДИ	27
VI. ЗАКЛЮЧЕНИЕ	31
VII. НАУЧНИ ПРИНОСИ	33
VIII. НАУЧНИ ПУБЛИКАЦИИ.....	34

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Бъбречно-клетъчният карцином (рак на бъбрека) е *„най-честото туморно образование на бъбрека и представлява 85-90% от всички злокачествени тумори на бъбреците“* (Василев, 2011). По-често се среща при мъжете, в сравнение с жените, като средната възраст на диагностициране е 64 г.

В световен мащаб честотата на бъбречно-клетъчния карцином варира, като годишно се регистрират над 400 000 нови случая и над 170 000 смъртни случая (Siegal, 2022). При 85% от диагностицираните случаи при възрастни и деца, бъбречноклетъчният карцином има относително лоша прогностична перспектива, без голям пробив при първично лечение (Choi et al., 2013). Бъбречноклетъчният карцином е хетерогенна група ракови заболявания, възникващи от бъбречни тубулни епителни клетки, която обхваща 85% от всички първични бъбречни неоплазми. Най-често срещаните подтипове на бъбречно-клетъчния карцином (RCC) са светлоклетъчен RCC (ccRCC), папиларен RCC и хромофобен RCC. Останалите 15% от туморите на бъбреците са преходноклетъчен карцином (8%), нефробластом или тумор на Wilms (5–6%), тумори на събирателния канал (<1%), бъбречни саркоми (<1%) и бъбречни медуларни карциноми (<1%) (Nabi, 2018).

В повечето случаи бъбречно-клетъчният карцином е с бавно развитие, като първоначално е в рамките на бъбрека, като е възможно достигането на големи размери в рамките на 15-20 см. Специфично за бъбречно-клетъчния карцином е *„ранното метастазиране по кръвен (венозен) път, първоначално в бъбречната вена, а в по-напреднали стадии е възможно „туморния тромб“ да достигне и до дясното сърдечно предсърдие. По тази причина, най-честите далечни метастази са в белия дроб“* (Василев, 2011). Стадиите при бъбречно-клетъчния карцином, се класифицират на база

разпространението му в бъбрека, в съседните органи и тъкани, както и според наличието и разпространението на метастази:

T – първичен тумор

Tx – първичният тумор не може да бъде оценен

T0 – Няма данни за първичен тумор

T1 – Тумор по - малък от 7 см в най-големия си диаметър, ограничен в бъбрека

T1a – тумор по малък от 4 см

T1b – тумор по-голям от 4 см, но по-малък от 7 см

T2 – Тумор по-голям от 7 см в най-големия си диаметър, но ограничен в бъбрека

T2a – тумор по-голям от 7 см, но по-малък от 10 см

T2b – тумор по-голям от 10 см, ограничен в бъбрека

T3 – Тумор ,който се разпространява в големите вени или перинефралната мастна тъкан, но не и в ипсилатералната надбъбречна жлеза и не извън фасцията на Герота.

T3a – туморът се разпространява в ренална вена и/или нейни сегментни клонове или навлиза в колекторната система на бъбрека, или периреналанта мастна тъкан, но не и извън фасцията на Герота.

T3b – туморът се разпростарява във вена кава инфериор под диафрагмата

T3c – туморът се разпростанява във вена кава инфериор над диафрагмата или навлиза в стената на вена кава.

T4 – Туморът излиза извън фасцията на Герота или обхваща и ипсилатералната надбъбречна жлеза.

N – регионална лимфни възли

Nx – регионалните лимфни възли не могат да бъдат оценени

N0 – няма данни за обхващане на регионални лимфни възли

N1 - метастаза в регионални лимфни възли

M – далечни метастази

M0 – няма далечни метастази

M1 – има далечни метастази

Стадиране според данните от TNM класификацията бива:

Стадий I - T1 N0 M0

Стадий II – T2 N0 M0

Стадий III – T3 N0 M0

T1, T2, T3, N1 M0

Стадий IV – T4, всяко N, M0

всяко T, всяко N, M1

Повечето от случаите на бъбречно клетъчния карцином се откриват случайно при образна диагностика, обикновено с ядрено-магнитен резонанс, компютърна томография или ултразвук. Само 10% от пациентите имат „класическата триада“ от симптоми: хематурия, болка в лумбална област и палпираща се туморна формация. Други често срещани симптоми включват треска, загуба на тегло и левкоцитоза. Около 20% от пациентите страдат от различни паранеопластични синдроми, като хиперкалциемия (дължаща се на пептид, свързан с паратироидния хормон), полицитемия (дължаща се на еритропоетин), синдром на Кушинг (дължащ се на адренокортикотропен хормон) или хипертония, поради свръхпроизводство на ренин (Decastro et al., 2008).

В ранните си стадии бъбречно-клетъчният карцином обикновено няма признаци или симптоми. С течение на времето могат да се развият различни признаци и симптоми, включително кръв в урината; болка в гърба или отстрани, която не изчезва; загуба на апетит; необяснима загуба на тегло; умора и висока температура (Leibovich, 2022).

Фактори, които увеличават риска от развитие на бъбречно-клетъчен карцином, са:

- Затлъстяване – прекомерното тегло е рисков фактор и за двата пола. При пациенти с новодиагностициран рак на бъбреците наднорменото телесно тегло е свързано с по-нисък стадий и по-нисък клас на заболяването. Парадоксално, пациентите с по-голям индекс на телесната маса имат значително по-добра прогноза, в сравнение с тези с по-малък телесен индекс. (Choi et al., 2013).
- Тютюнопушене – един от значимите рискови фактори за бъбречно-клетъчен карцином, подобно на рака на белия дроб и рака на пикочния мехур. Цигареният дим съдържа много канцерогени като полициклични ароматни въглеводороди и бета-нафтиламин, както и силно пристрастяващото модулиращо невротрансмитера вещество никотин. Тъй като се филтрират през нефрона, тези частици се метаболизират, насърчават възпалението и предизвикват увреждане на ДНК, проправяйки пътя за канцерогенеза (Padala et al., 2020).
- Артериална хипертония – хипертонията уврежда бъбречния гломерул и тубуларния апарат и се свързва с повишен риск от рак на бъбреците. Не ефективно контролираната хипертония значително повишава риска от развитие на бъбречно-клетъчен карцином (Padala et al., 2020).
- Използване на аналгетици в големи дози, които съдържат phenacetin. Продължителното приемане на комбинации от

аналгетици, особено съединения, съдържащи фенацетин (чийто основен метаболит е ацетаминофенът) и аспирин, могат да доведат до хронична бъбречна недостатъчност. Такива пациенти са с повишен риск от тумори на бъбречното легенче и уротелиални тумори. Епидемиологични проучвания показват повишен риск от бъбречно-клетъчен карцином при продължителна употреба на аспирин, нестероидни противовъзпалителни средства и ацетаминофен, въпреки че рискът може да варира в зависимост от агента (Cho et al., 2011). Редовната употреба на нестероидни противовъзпалителни лекарства (без аспирин), също се свързва с повишен риск от бъбречно-клетъчен карцином, вероятно защото тези агенти инхибират простагландините, които са необходими за правилната бъбречна функция (Paadala, et al., 2020).

- Подлагане на дългосрочна хемодиализа, поради *„повишена честота на придобита бъбречна поликистоза, а това предразполага към развитието на бъбречно-клетъчен карцином“* (Василева, 2013).
- Хранене и прием на алкохол – приемът на храни, които са богати на месни протеини, мазнини и млечни продукти се свързват с повишен риск от бъбречно-клетъчен карцином. Умереният прием на алкохол има защитен ефект върху развитието на бъбречно-клетъчен карцином, докато прекаленият прием е свързан с повишен риск, както при жените, така и при мъжете (Paadala, et al., 2020).

Технологичният напредък през последните години довежда до повишаване използването на технологии в областта на медицината, позволяващо подобряване в грижите за пациентите. Хирургията е една от иновативните индустрии, в които се наблюдава бързо въвеждане на иновативни технологии (Kerray & Yule, 2021). Роботизираната хирургия е

еволуция в медицината, напредък в мини-инвазивния спектър (Goh & Ali, 2022). В началото на XX век се съобщава за първите случаи на роботизирана асистирана радикална простатектомия с помощта на системата от ново поколение DaVinci (Autorino & Porpiglia, 2020). Създадената през 1999 г. система DaVinci е „телероботизираната система за хирургични операции, първо използвана от кардиохирурзи“ (Колев, 2014), разработена от компанията Intuitive Surgical. През 2000 г. е разработена и система Da Vinci S, първоначално използвана за коронарна хирургия. След първоначалното използване на системата DaVinci доказателства в подкрепа на нейната ефективност непрекъснато се увеличават, въпреки дебата относно високите разходи за използването ѝ и необходимостта от провеждане на структурирано обучение на хирурзите (Palagonia et al., 2019). Робот-асистираната хирургия се свързва с по-малка кръвозагуба, по-кратък болничен престой, по-малко усложнения и по-малко трансфузии, отколкото лапароскопията при пациенти с рак на ендометриума и сложни миомектомии (Kim et al., 2017). В урологията, използването на робот-асистирана хирургия предлага решения при отворени или лапароскопски процедури. Лечението на бъбречно-клетъчния карцином е основно хирургично чрез т. нар. радикална нефректомия, при която се премахва бъбрека, заедно с тумора (Василев, 2011). Робот-асистираната парциална нефректомия е безопасна, минимално инвазивна операция с отлични функционални резултати и малко периоперативни усложнения (Ge et al., 2018). В педиатричната урология също придобива популярност използването на робот-асистираната хирургия, основно за отстраняване на суспектни или малигнени лезии на пикочно-половата система (Sayari et al., 2019).

Първоначалното приложение на робот-асистирана хирургия в областта на урологията започва с робот-асистирани простатектомии за възрастни и скоро се прилага в педиатрията с робот-асистирани пиелопластики. В педиатричната урология впоследствие се съобщава за асистирана от роботи хирургия за реимплантиране на уретера, уретероуретеростомия, създаване на

апендиковезикостомия, реконструкция на шийката на пикочния мехур и аугментационна илеоцистопластика. Робот-асистираната хирургия се използва и при извършване на процедури при бебета, с 5 mm роботизирани инструменти (Avery et al., 2015). След одобрение на системата da Vinci, през 2013 г. в световен мащаб са извършени над 1,5 млн. интервенции с използването ѝ (Lee, 2014), като само за 2013 г. в САЩ „85% от операциите за простатен карцином са извършени с роботизираната система, в сравнение с дела на лапароскопските радикални простатектомии, който е едва 1%“ (Колев, 2014). Роботизираната хирургия е особено подходяща за хирургически достъп в рамките на анатомично ограниченото тазово пространство, като роботизираната радикална простатектомия е една от най-разпространените роботизирани процедури. По-добри периперативни резултати от лапароскопските и отворените подходи за анатомично нискорискови бъбречни тумори, след приложение на роботизираната частична нефректомия, се съобщава в проучване, проведено от Bravi et al. през 2021 (Bravi et al., 2021).

Основно приложение в урологията робот-асистираната хирургия намира при „радикална простатектомия, нефректомия, бенигнени заболявания, малигнени заболявания, донорна нефректомия, парциална нефректомия при тумори под 6 см., пиелопластика, радикална цистектомия, ретроперитонеална лимфна дисекция и др.“ (Колев, 2014). Роботизираната хирургия осигурява добри резултати за сложна доброкачествена хистеректомия, както и при рак на ендометриума, където затлъстяването и други съпътстващи заболявания са често срещани (Varghese et al., 2019).

Система DaVinci е най-сложната от всички хирургически роботизирани системи, като се състои от три основни компонента – хирургическа количка от страната на пациента, системата за наблюдение и хирургическата конзола. В хирургическата количка има рамена за контролиране на камерата и роботизирани хирургически инструменти. Системата за наблюдение

обработка видео сигнала от камера и изображението, показано на хирургическата конзола и двата отделни монитори за хирургичния асистент. Всеки окуляр на хирургическата конзола получава различно хранване, позволяващо реконструкция на вътрешния триизмерен изглед на оперативното поле. При използването на системата, хирургът е на разстояние от пациента, разположен на хирургическата конзола. Роботизираните инструменти се управляват от хирурга, като движенията му се пресъздават в роботизираните хирургически инструменти, чрез което се намалява тремора и се засилва прецизността (Holloway, 2009). Хирургичният асистент подпомага чрез използване на традиционни лапароскопски инструменти.

II. ЦЕЛ И ЗАДАЧИ

1. Цел

Чрез използване на проспективен и ретроспективен анализ, да се докаже значимостта на робот-асистирана парциална нефректомия, за постигане на отрицателни хирургични граници, запазена бъбречна функция и минимални периперативни усложнения.

2. Задачи

1. Да се направи връзка между времето на топла исхемия и постоперативната бъбречната функция.
2. Да се определи влиянието на чистите резекционни линии върху честотата на рецидивите.
3. Да се проучат възможните интра- и постоперативни усложнения (хирургичните проблеми) при извършване на робот-асистирана парциална нефректомия.

4. Да се проучат ранните онкологични резултати след робот-асистирана парциална нефректомия.

III. МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

За периода от януари 2020 до август 2022 г. в клиниката са извършени 218 робот-асистирани операции на бъбрек, от които:

- Радокална нефректомия – 68.
- Нефректомия – 15.
- Парциална нефректомия – 73.
- Нефроуретеректомия – 17.
- Пиелопластика – 20.
- Уретеропластика – 25.



Фигура 1. Брой на извършените робот-асистирани операции на бъбрек за периода 01.01.2020 – 31.08.2022 г.

Таблица 1. Характеристика на пациентите с робот-асистирана парциална нефректомия

<i>Характеристика на пациентите</i>	
Мъже n,%	38 (52,77%)
Жени n,%	34 (47,22%)
Средна възраст	61,6(24-81)
Индекс на телесна маса BMI kg/m ²	25,3 kg/m ² (18,14-30,08)
Анестезиологичен риск (ASA)	
1	1 (1,39%)
2	25 (34,72%)
3	41 (56,94%)
3-4	1 (1,39%)
4	4 (5,56%)
Среден размер на тумора в см	3,7
Страна n,%	
Ляв	36 (50%)
Десен	36 (50%)

Таблица 2. Хистология

Хистология	N(%)
Светлоклетъчен карцином	42 (58,34%)
Папиларен карцином	7 (9,72%)
Хромофобен карцином	5 (6,95%)
Онкоцитом	3 (4,17%)
Ангиомиолипом	2 (2,78%)
Мультилокуларен кистичен тумор	6 (8,34%)
Други	7 (9,72%)

Фурман грейд	
1	23 (31,94%)
2	30 (41,67%)
3	3 (4,17) %
4	1 (1,39%)
Други	15 (20,83%)

IV. РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

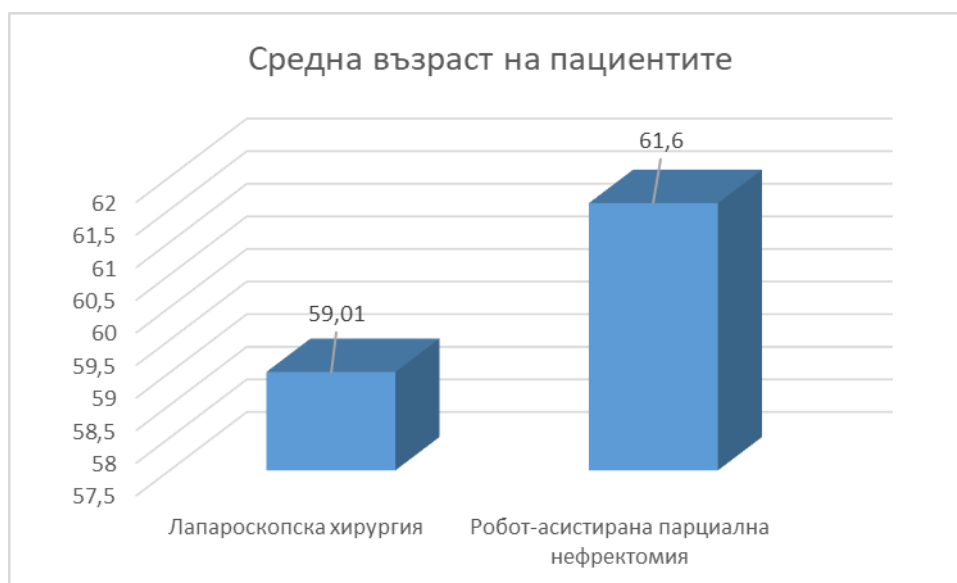
1. Анализ на предоперативни данни

Пациентите обект на изследване при робот-асистирана парциална нефректомия са общо 72. За определяне и доказване на функционалните резултати при изследваните пациенти е направено сравнение със 73-ма пациенти, подложени на лапароскопска хирургия за период от две години.

Таблица 3. Общ брой пациенти разделени по групи

145 изследвани пациенти	
72 пациенти с робот-асистирана парциална нефректомия	73 пациенти с лапароскопска парциална нефректомия

Средната възраст на пациентите при лапароскопска хирургия е 59,01 г., а на пациентите при робот-асистирана парциална нефректомия е 61,60 г.



Фигура 2. Средна възраст на пациентите при лапароскопска хирургия и при робот-асистирана парциална нефректомия

Поставените диагнози на пациентите са представени в таблица 4.

Таблица 4. Диагноза на пациентите

Диагноза	Брой пациенти с диагноза при лапароскопска хирургия	Брой пациенти при робот-асистирана парциална нефректомия
Тумор на десен бъбрек	42	36
Тумор на ляв бъбрек	31	36

Съществените хирургически стъпки при робот-асистирана парциална нефректомия, които са извършени включват:

1. Отпрепариране на бъбрека, запазване на мазнини над тумора.

2. Клампиране на бъбречната артерия.
3. Отстраняване на тумора.
4. Шев на отворената колекторна система.
5. Паренхимното зашиване.

Средното време за извършване на операция при робот-асистирана парциална нефректомия, при изследваните пациенти е 119 минути, докато при лапароскопската хирургия средното време за операция е 138 минути, което показва значителното увеличение на времето на операция при лапароскопската хирургия.

Болничният престой на пациентите, подложени на робот-асистирана парциална нефректомия и на при лапароскопска хирургия, е представен в следващата таблица 8.

Таблица 5. Болничен престой на пациентите

Болничен престой (в дни)	Робот-асистирана парциална нефректомия (брой пациенти)	Лапароскопска хирургия (брой пациенти)
3	1	1
4	37	34
5	13	9
6	9	11
7	5	10
8	4	2
Над 9	3	6

Средният болничен престой на изследваните пациенти при робот-асистирана парциална нефректомия е по-малък, в сравнение със средния болничен престой при лапароскопска хирургия, съответно 5 и 6 дни.

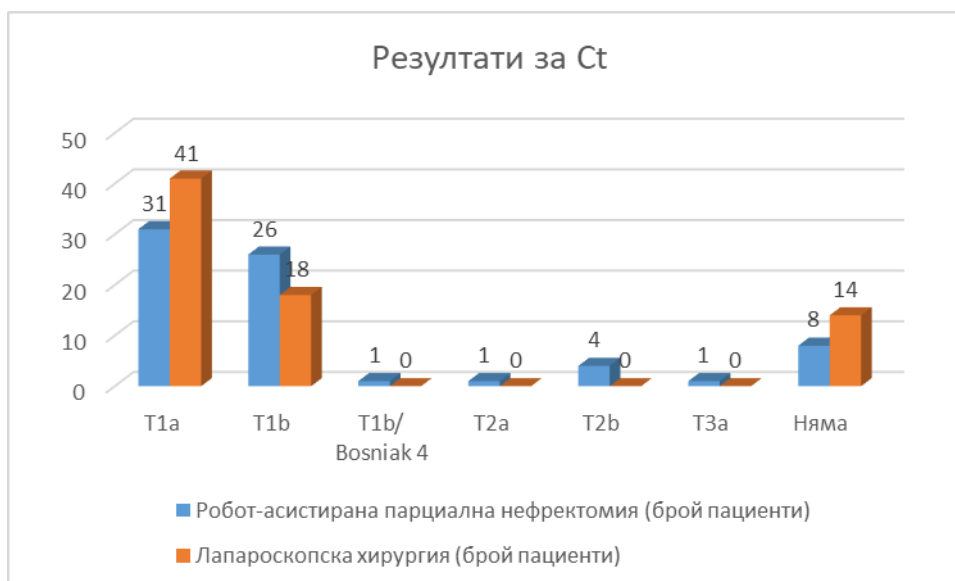
2. Онкологични резултати

Данните за клиничния стадий преди операциите са представени в следващата таблица.

Таблица 6. Данни за клиничен стадий (сТ) при робот-асистирана парциална нефректомия и лапароскопска хирургия

Клиничен стадий	Робот-асистирана парциална нефректомия (брой пациенти)	Лапароскопска хирургия (брой пациенти)
T1a	31	41
T1b	26	18
T1b/ Bosniak 4	1	0
T2a	1	0
T2b	4	0
T3a	1	0
Няма	8	14

Видно от данните в таблица 6, най-голям брой от пациентите, както при робот-асистирана парциална нефректомия, така и при лапароскопската хирургия, са с T1a и T1b стадий.



Фигура 3. Графично представяне на резултатите за cT, при изследваните пациенти подложени на робот-асистирана парциална нефректомия и лапароскопска хирургия

Средната кръвозагуба на изследваните 72-ма пациенти при робот-асистирана парциална нефректомия е 148 ml. За сравнение, средната кръвозагуба при лапароскопска хирургия е 239 ml. Резултатите от кръвозагубата установяват:

- Значително по-малка кръвозагуба на пациентите, подложени на робот-асистирана парциална нефректомия, в сравнение с пациентите, подложени на лапароскопска хирургия.
- При 23,61% от пациентите при робот-асистирана парциална нефректомия кръвозагубата е между 81 и 100 ml.
- При 20,55% от пациентите при лапароскопска хирургия кръвозагубата е между 241 и 260 ml.
- Нито един от пациентите при робот-асистирана парциална нефректомия не е загубил повече от 260 ml кръв.
- При 6,85% от пациентите при лапароскопска хирургия кръвозагубата е между 281 и 300 ml, при 2,74% – над 300 ml, при 1,37% – над 500 ml.



Фигура 4. Сравнение на кръвозагубата при робот-асистирана парциална нефректомия и лапароскопска хирургия

При сравняване на пациентите според анестезиологичния риск (ASA) - 34,72% от пациентите с робот-асистирана парциална нефректомия са с анестезиологичен риск ASA II, т.е. това са пациенти, имащи основно заболяване, но то е в лека или средна степен, която не повлиява върху основните жизнени функции. При пациентите с лапароскопска хирургия, пациентите с ASA II са 36,99%. ASA III е констатиран при 56,94% от пациентите, подложени на робот-асистирана парциална нефректомия и при 52,05% от пациентите, подложени на лапароскопска хирургия. Посоченият анестезиологичен риск се отнася до пациенти, които са с няколко заболявания в тежка степен, довеждащи до нарушаване на жизнените функции и активността. Пациенти с ASA IV са констатирани при 5,56% от подложените на робот-асистирана парциална нефректомия и при 8,22% от подложените на лапароскопска хирургия. При тези пациенти заболяванията са в тежка степен, като заплашват живота им и извършените операции са животозастрашаващи.

Таблица 7. Сравнение на стадияте според Фурман грейд на бъбречно-клетъчния карцином при робот-асистирана парциална нефректомия и при лапароскопска хирургия

Стадий	Брой пациенти (робот-асистирана парциална нефректомия)	Процент от пациентите (робот-асистирана парциална нефректомия)	Брой пациенти (лапароскопска хирургия)	Процент от пациентите (лапароскопска хирургия)
1	23	31,94%	17	23,29%
2	30	41,67%	26	35,62%
3	3	4,17%	5	6,85%
4	1	1,39%	0	0,00%
Няма	15	20,83%	25	34,25%

Видно от представените данни в таблица 7:

- Робот-асистирана парциална нефректомия е приложена при пациенти с по-висок стадий на простатен карцином, а именно 4,17% са със стадий 3, 41,67% са със стадий 2, 31,94% са със стадий 1. Един от пациентите, подложен на робот-асистирана парциална нефректомия е със стадий на бъбречно-клетъчния карцином от 4.
- При пациентите, подложени на лапароскопска хирургия, няма такива, които да са диагностицирани със стадий 4 на бъбречно-клетъчния карцином. Пациенти със стадий 3 са 6,85%, със стадий 2 – 35,62% и със стадий 1 – 23,29%.

Установените усложнения след прилагане на робот-асистирана парциална нефректомия при изследваните пациенти са:

- Хематом, в областта на хилуса, лекуван консервативно.
- Белодробна тромбоемболия (БТЕ), лекувана консервативно.

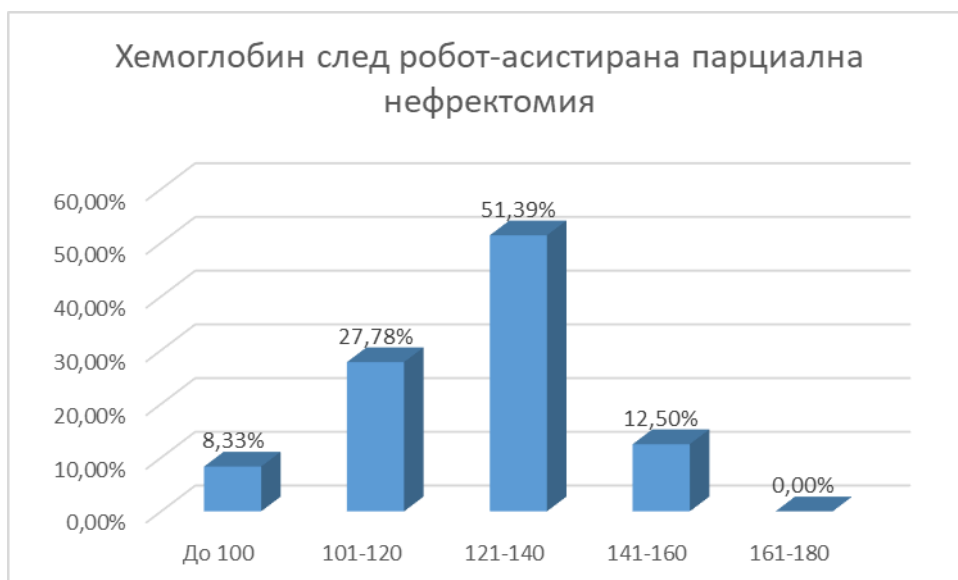
Усложненията след прилагане на лапароскопска хирургия са:

- Хематом, с размери 51/45 мм около десен бъбрек; поставен пиг-тейл дрен.
- Хематом, с размери 58/33 мм около десен бъбрек; извършена лапаротомия, установено активно кървене от артериален съд; евакуирани 2000 мл кръв и коагулumi.
- Хематом, с размери около 20/21 мм; извършена лапароскопска ревизия, евакуирани около 700 мл кръв и коагулumi; артериално кървене от мястото на парциална резекция.
- Постоперативен урином, поставен пиг-тейл дрен.
- Абсцес в лява глутеална област, с размери 5/4 см; извършена инцизия. Хематом 70/40 мм - лекуван консервативно.
- Положителна резекционна линия.

3. Функционални резултати

Средният установен хемоглобин при пациентите, които се подлагат на робот-асистирана парциална нефректомия е 133g/L. При 52,78% от изследваните пациенти измерените нива на хемоглобин, преди операцията са между 121 g/L и 140 g/L. Измерените нива при останалите пациенти са:

- До 100 – 2,78%.
- Между 101 и 120 – 16,67%.
- Между 141 и 160 – 26,39%.
- Между 161 и 180 – 1,39%.



Фигура 5. *Разпределение на пациентите, след извършване на робот-асистирана парциална нефректомия, по измерени нива на хемоглобин*

След робот-асистирана парциална нефректомия, измерените нива на хемоглобин при пациентите са:

- До 100 – при 8,33% от пациентите.
- 101-120 – при 27,78%.
- 121-140 – при 51,39%.
- 141-160 – при 12,50%.

Средният измерен хемоглобин при пациентите, след робот-асистирана парциална нефректомия е 123 g/L. За сравнение преди операцията, средният измерен хемоглобин е 133 g/L, което се дължи на малката кръвозагуба, в следствие интервенцията. Средното измерено ниво на хемоглобин при пациентите, подложени на лапароскопска хирургия е 112 g/L, което се дължи на значително по-високата кръвозагуба, в сравнение с робот-асистирана парциална нефректомия.

Таблица 8. Измерени нива на хемоглобин при пациентите, след лапароскопска хирургия

Хемоглобин	Брой пациенти
До 100	13
101-120	32
121-140	25
141-160	3
161-180	0

При 17,81% от пациентите, подложени на лапароскопска хирургия, измереното ниво на хемоглобин е до 100. При останалите пациенти:

- 101-120 – при 43,84%.
- 121-140 – при 34,25%.
- 141-160 – при 4,11%.

Таблица 9. Измерени нива на хемоглобин, преди и след робот-асистирана парциална нефректомия и лапароскопска хирургия

Преди/след операция	Среден хемоглобин
Преди робот-асистирана парциална нефректомия	133
След робот-асистирана парциална нефректомия	123
Преди лапароскопска хирургия	135
След лапароскопска хирургия	112

Средното ниво на измерения креатинин при пациентите преди робот-асистирана парциална нефректомия е 92 mmol/l. Средното ниво на измерения креатинин при пациентите след робот-асистирана парциална нефректомия е 90,2 mmol/l.

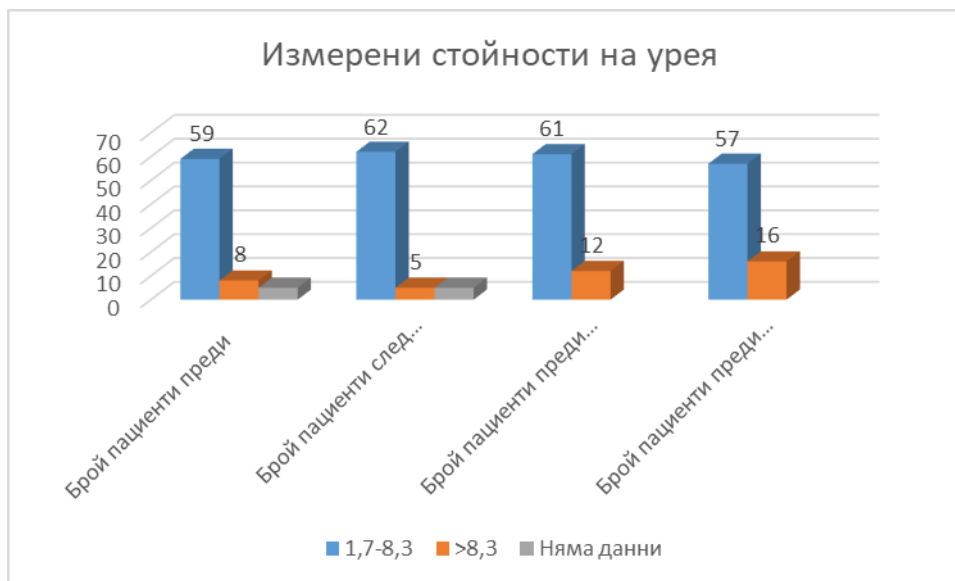
Таблица 10. Измерени нива на креатинин, след робот-асистирана парциална нефректомия

Измерено ниво на креатинин	Брой пациенти	Процент от всички пациенти
До 60	7	9,72%
61-80	24	33,33%
81-100	18	25,00%
101-120	10	13,89%
121-140	5	6,94%
141-160	1	1,39%
161-180	1	1,39%
Над 200	1	1,39%
Няма данни	5	6,94%

Измерените средни нива на креатинин, след робот-асистирана парциална нефректомия и лапароскопска хирургия, са в близки стойности.

Таблица 11. Измерени стойности на урея, преди робот-асистирана парциална нефректомия и лапароскопска хирургия

Стойност	Брой пациенти преди робот-асистирана парциална нефректомия	Брой пациенти след робот-асистирана парциална нефректомия	Брой пациенти преди лапароскопска хирургия	Брой пациенти преди лапароскопска хирургия
1,7-8,3	59	62	61	57
>8,3	8	5	12	16
Няма данни	5	5		
Средна стойност	5,82	5,64	7,32	6,77



***Фигура 6.** Разпределение на пациентите на база измерени стойности на урея, преди робот-асистирана парциална нефректомия и лапароскопска хирургия*

Таблица 12. Клампиране

Време (в минути)	Брой пациенти – робот-асистирана парциална нефректомия	Брой пациенти – лапароскопска хирургия
До 10 минути	4	5
До 15 минути	16	26
До 20 минути	30	35
До 25 минути	4	0
Над 25 минути	0	1
Селективен клампаж до 14 минути	3	
Без клампиране	15	6
Средно време на клампиране	14,75	17,44

Максималното време на клампиране на бъбрека, е 20 минути, което е безопасно за бъбречните функции. Данните от таблица 12 показват намалено средно време на клампиране при робот-асистираната парциална нефректомия, в сравнение, с лапароскопската хирургия, респективно 14,75 минути и 17,44 минути. Изводът до който се достига е, че робот-асистираната парциална нефректомия позволява извършване на операция без клампиране или само на една артерия. Важен факт за анализ на резултатите е, че при изследваните пациенти няма тумор, който да е останал неизрязан. В следващата таблица 13 са представени данни за локализация на тумора при изследваните пациенти, на които е приложена робот-асистирана парциална нефректомия и лапароскопска хирургия.

Таблица 13. Локализация на тумора при изследваните пациенти, на които е приложена робот-асистирана парциална нефректомия и лапароскопска хирургия

Локализация на тумора	Брой пациенти – робот-асистирана парциална нефректомия	Брой пациенти – лапароскопска хирургия
LP (долен полюс)	32	22
MP (средна трета)	15	25
UP (горен полюс)	25	26

Видно от данните в таблица 13, робот-асистирана парциална нефректомия е приложена при повече пациенти с локализиран тумор в долния полюс, в сравнение с лапароскопската хирургия. От друга страна, лапароскопската хирургия при изследваните пациенти е приложена повече

при локализация на тумора в средния полюс. Приложението на робот-асистираната парциална нефректомия и лапароскопската хирургия, при пациенти с локализиран тумор в горния полюс е в почти еднакви стойности.

По отношение размера на тумора се констатира, че робот-асистирана парциална нефректомия е приложима при и размери на тумора над 6-7 см.

V. ОБОБЩЕНИЕ И ИЗВОДИ

Подобрението в образните методи за откриване на бъбречни лезии през последните години, позволява безопасно извършване на процедури с минимално инвазивни техники. Като методи за лечение „химиотерапията, лъчетерапията и хормонотерапията не са ефективни по отношение рака на бъбрека. За оперативно лечение на тумори на бъбрека все по-успешно се използват ендоскопските методи – лапароскопска или робот-асистирана нефректомия или парциална резекция“ (Василев, 2011). Роботизираната хирургия предоставя същите предимства като лапароскопската хирургия, по отношение на по-малък интензитет на болката след операциите, по-кратък болничен престой, както и по-бързо връщане към нормалните дейности на пациентите, в сравнение с отворената хирургия. Одобрената за използване система Da Vinci, въведена в практиката от 2000 г. включва „три или четири роботизирани ръце, ръчно контролирани от хирурга чрез компютърна система, намираща се на разстояние от пациента. Визуализацията на оперативното поле се осъществява чрез тънка видеокамера, прикрепена към една от ръцете на робота. Останалите ръце са снабдени с различни фини хирургични инструменти“ (Колев, 2014). Инструментите в системата Da Vinci имат свобода на движение, което ги различава от тези при лапароскопията. Осигурената свобода на движение на инструментите на робот-асистирана хирургия им позволява лесно достигане до различни

органи в тялото, което е свързано с увреждане на тъканите при класическата хирургия (Колев, 2014).

Роботизираната хирургия предлага редица допълнителни предимства, свързани с бързо интракорпорално зашиване, прилагане на хемостатици в рамките на топлия период на исхемия, триизмерна стереоскопична визия, 7° движение на китката и ограничаване на тремора. Приложима е основно при екзофитни бъбречни тумори по-малки от 4 cm, двустранни бъбречни тумори, както и при пациенти с единствен бъбрек. Противопоказна е при ендофитни или централни бъбречни лезии, пациенти с тежка кардиореспираторна съпътстваща болест, както и при пациенти с множество предишни коремни операции (Stolzenburg et al., 2011).

Лапароскопската бъбречна хирургия е свързана с намалена загуба на кръв, по-кратък болничен престой и по-бързо възстановяване в сравнение с отворената бъбречна хирургия (Tanagho et al., 2013). Лапароскопската частична нефректомия за първи път се прилага за лечение на малки и периферни бъбречни тумори през 1993 г., като от тогава се прилага широко в клинични условия. Лапароскопската частична нефректомия и робот-асистираната хирургия са миниинвазивни хирургични подходи, които водят до по-малко кръвене, намалена следоперативна болка, по-кратка продължителност на болничния престой и по-кратко време за възстановяване на пациентите. Ограниченото прилагане на лапароскопската частична нефректомия е породено от изискването на напреднали хирургически умения, има по-дълга крива на обучение и изисква постоянство, което ограничава разпространението ѝ (Masson-Lecomte et al., 2012).

Едновременно с развитието на роботизираната хирургия, лапароскопската хирургия също претърпява значително развитие през годините. Лапароскопската и робот-асистираната хирургия имат паралелно развитие, което се дължи от една страна на технологичните нововъведения в медицината, а от друга страна на нововъведенията във всяка от системите.

От първия лапароскопски опит, публикуван през 1997 г., има забележително развитие и по отношение на конвенционалната лапароскопска хирургия с въвеждането на HD 3D оптика, специални инструменти за хемостаза и моторизирани лапароскопски инструменти, за по-голяма степен на мобилност в пространството. Дори при конвенционалната лапароскопия е налице тенденция за минимизиране на хирургичния подход с въвеждането на минилапароскопия и лапароскопска хирургия с един порт (Rassweiler & Teber, 2016).

В сравнение с лапароскопската хирургия, роботизираната хирургия може да намали количеството на нормалната загуба на паренхим, което води до съхраняване на нефроните и запазване на бъбречната функция. Робот-асистирана частична нефректомия е една от най-бързо развиващите се роботизирани процедури в хирургията, в която продължават да се подобряват онкологичните и функционалните резултати от екстирпативната терапия на бъбречен тумор (Portetzk et al., 2015). По-добрата визуализация и по-прецизният контрол на роботизираната хирургическа система улесняват запазването на функционалния обем, който е основен фактор за дългосрочната бъбречна функция при пациенти, чието време на исхемия е в приемливи граници, както и за избягване нараняване на съдове по време на резекция и зашиване, особено при хиларни тумори, които са били в непосредствена близост до главните бъбречни съдове (Chen et al., 2022). Поради разпространението на системата da Vinci, робот-асистираната частична нефректомия се използва все повече при лечението на малки бъбречни образувания. Робот-асистираната частична нефректомия доказано може да бъде използвана и при пациенти с един бъбрек, поради надеждното запазване на бъбречната функция, ниската хирургична заболеваемост и ранната онкологична безопасност (Novara et al., 2016). Предимствата на минимално инвазивната хирургия, съчетани с предимствата на роботизираната хирургия, позволяват използването ѝ в урологичната хирургия, при която трудният достъп се обуславя от дълбочината на таза и

малките структури, което ограничава използването на традиционната лапароскопия, при която насочването на инструментите в желаното местоположение е затруднено (Shah et al., 2014).

Промяната в хирургичното лечение преминава от отворена частична нефректомия, към лапароскопска частична нефректомия и последвалата я робот-асистираната частична нефректомия. Лапароскопската частична нефректомия се смята за еднакво ефективна с отворената частична нефректомия, по отношение на дългосрочните функционални резултати (Gill, 2007). Основната причина поради която лапароскопска частична нефректомия може да не се използва достатъчно широко е технически изискващият характер на процедурата.

Прилагането на робот-асистираната частична нефректомия при бъбречни тумори, има своите значителни периперативни предимства, а именно по-ниска изчислена загуба на кръв и по-кратко време на топла исхемия, в сравнение с лапароскопската частична нефректомия. Триизмерната визуализация, подобрените степени на свобода и гъвкавите китки на манипулаторната система са особено подходящи за улесняване на резекцията на тумора, както и ренорафията на роботизирана система, са в основата на периперативните предимства.

Изводи – при прилагането на робот-асистирана парциална нефректомия се установява:

- Липса на покачване стойностите на креатинин и уреа.
- Намалена кръвозагуба.
- Осигурена възможност до по-лесен достъп до затруднени места.
- По-малко усложнения след операция.
- По-малък болничен престой.
- По-бързо възстановяване на пациентите.

- Отстраняване на по-големи тумори, при запазване на бъбречните функции.
- Не са установени тумори, които не са изрязани в здрави граници.

VI. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В световен мащаб честотата на бъбречно-клетъчния карцином варира, като годишно се регистрират над 400 000 нови случая и над 170 000 смъртни случая. При 85% от диагностицираните случаи при възрастни и деца, бъбречноклетъчният карцином има относително лоша прогностична перспектива без голям пробив при първично лечение. Бъбречноклетъчният карцином е хетерогенна група ракови заболявания, възникващи от бъбречни тубулни епителни клетки, която обхваща 85% от всички първични бъбречни неоплазми. В повечето случаи бъбречно-клетъчният карцином е с бавно развитие, като първоначално е в рамките на бъбрека, като е възможно достигането на големи размери в рамките на 15-20 см. Мъжете са по-рискова група по отношение карцином на бъбрека, в сравнение с жените. В световен мащаб две трети от случаите са при мъже, като повишеният риск се дължи на променливи фактори като тютюнопушене, хипертония и затлъстяване сред мъжете. Рискът от втори бъбречно-клетъчен карцином е повишен при пациенти, които са диагностицирани и лекувани от рак на бъбреците. Рискът е повишен при пациенти, които са млади, поради което се предполага, че ранното начало на бъбречно-клетъчен карцином се дължи на генетични фактори. Фактори, които благоприятстват за наследствен риск от заболяването са роднини от първа линия, които са с бъбречно-клетъчен карцином, диагностициран преди да навършат 40-годишна възраст, както и двустранно или мултифокално заболяване. Други генетични фактори са роднини с хромозомни аномалии и допълнителни генетични аномалии. Пациентите с наследствена поликистоза могат да имат повишен риск от бъбречно-клетъчен карцином (както и рак на черния дроб и дебелото черво),

дори при липса на бъбречна дисфункция или краен стадий на бъбречна недостатъчност

Поради паранеопластични синдроми, бъбречно-клетъчният карцином е труден за диагностициране. Клиничните решения, които се вземат за осъществяване на диагностика се основават на симптомите на пациентите и преценката на лекаря. Припокриващите се хистологични характеристики, наблюдавани в съвременната практика, изискват използването на спомагателни имунологични и молекулярни тестове, за да се достигне до точна диагноза, която от своя страна има голямо прогностично и терапевтично въздействие върху бъбречно-клетъчния карцином.

Едновременно с развитието на роботизираната хирургия, лапароскопската хирургия също претърпява значително развитие през годините. Лапароскопската и робот-асистираната хирургия имат паралелно развитие, което се дължи от една страна на технологичните нововъведения в медицината, а от друга страна на нововъведенията във всяка от системите. Робот-асистираната частична нефректомия може да се извършва чрез трансперитонеален или ретроперитонеален подход. Факторите, които определят кой подход да се използва, включват местоположението на тумора, анамнезата на пациента за предишна голяма ретроперитонеална хирургия или перитонеална хирургия, плътно периренално възпаление/фиброза, мускулно-скелетни ограничения, които възпрепятстват правилното позициониране, както и предпочитания на хирурга. Трансперитонеалният подход се използва по-често, защото ретроперитонеалният достъп е по-затрудняващ, поради ограниченото работно пространство и по-малкото анатомични ориентери. В същото време ретроперитонеалният подход избягва манипулацията на червата и позволява директно излагане на бъбречния хилус. Двата подхода предлагат еквивалентна периоперативна заболеваемост, функционални и патологични резултати, независимо от местоположението на тумора. Изборът на хирургичен подход се определя от

местоположението на тумора, като трансперитонеалният подход се използва за медиални и предни маси, а ретроперитонеалния за задни

Роботизираната хирургия предлага редица допълнителни предимства, свързани с бързо интракорпорално зашиване, прилагане на хемостатици в рамките на топлия период на исхемия, триизмерна стереоскопична визия, 7° движение на китката и ограничаване на тремора. Приложима е основно при екзофитни бъбречни тумори по-малки от 4 cm, двустранни бъбречни тумори, както и при пациенти с единствен бъбрек. Противопоказна е при ендофитни или централни бъбречни лезии, пациенти с тежка кардиореспираторна съпътстваща болест, както и при пациенти с множество предишни коремни операции.

VII. НАУЧНИ ПРИНОСИ

Дисертационният труд има няколко научни приноса:

1. Приноси с практико-приложен характер:

- **Първият** научен принос е свързан с извършеният исторически преглед по отношение възникването и развитието на робот-асистираната хирургия в урологията.
- **Вторият** научен принос се отнася до анализираната етиология, епидемиология и патогенеза при бъбречно-клетъчен карцином и влиянието на генетични и придобити рискови фактори.
- **Третият** научен принос е представената специфика в диагностицирането на бъбречно-клетъчен карцином, по отношение на лабораторни изследвания, ехография, рентгенография, компютърна томография (КАТ) и магнитнорезонансна томография.

- **Четвъртият** научен принос се отнася до изведената специфика на видовете оперативни достъпи при робот-асистирана парциална нефректомия.

2. Принос с оригинален характер:

- За първи път в България се прави изследване в областта на робот-асистирана парциална нефректомия, което чрез използване на проспективен и ретроспективен анализ, доказва значимостта на робот-асистирана парциална нефректомия, за постигане на отрицателни хирургични граници, запазена бъбречна функция и минимални периперативни усложнения.

VIII. НАУЧНИ ПУБЛИКАЦИИ

- 1.** Anakievski, D. Hinev, A. Kosev, P. Gocheva, I. (2017). An 18-kg giant variant of a well-differentiated retroperitoneal liposarcoma of the kidney. // Scripta Scientifica Medica// Volume. 49, No. 1, pp. 53-57
- 2.** Anakievski, D. Hinev, A. Marinov, R. Gocheva, I. (2017). Laparoscopic nephropexy: treatment outcome and quality of life . // Scripta Scientifica Medica // Volume 49, No. 2, pp. 32-35
- 3.** Gocheva, I. (2022) Case report: robot-assisted partial nephrectomy of renal metastasis from breast cancer with Da Vinci Xi // Varna Medical Forum// т.11, 2022

