

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Faculdade de Medicina
Programa de Pós-Graduação em Ciências Aplicadas à Cirurgia e à
Oftalmologia

Felipe Eduardo Costa Vidigal

**ESTUDO COMPARATIVO ENTRE OS RESULTADOS PER E PÓS-
OPERATÓRIOS DA NEFRECTOMIA PARCIAL LAPAROSCÓPICA E DA
LAPAROSCÓPICA ASSISTIDA POR ROBÔ**

Belo Horizonte
2023

Felipe Eduardo Costa Vidigal

**ESTUDO COMPARATIVO ENTRE OS RESULTADOS PER E PÓS-
OPERATÓRIOS DA NEFRECTOMIA PARCIAL LAPAROSCÓPICA E DA
LAPAROSCÓPICA ASSISTIDA POR ROBÔ**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências Aplicadas à Cirurgia e à Oftalmologia da Faculdade de Medicina, da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Ciências Aplicadas à Cirurgia e à Oftalmologia.

Orientador: Prof. Dr. Tarcizo Afonso Nunes.

Co-orientador: Prof. Dr. Augusto Barbosa Reis.

Belo Horizonte
2023

V653e Vidigal, Felipe Eduardo Costa.
Estudo comparativo entre os resultados per e pós-operatórios da nefrectomia parcial laparoscópica e da laparoscópica assistida por robô [recursos eletrônicos]. / Felipe Eduardo Costa Vidigal. - - Belo Horizonte: 2023. 47f.:il.
Formato: PDF.
Requisitos do Sistema: Adobe Digital Editions.

Orientador (a): Tarcizo Afonso Nunes.
Coorientador (a): Augusto Barbosa Reis.
Área de concentração: Cicatrização.
Dissertação (mestrado): Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina.

1. Procedimentos Cirúrgicos Robóticos. 2. Nefrectomia. 3. Laparoscopia. 4. Carcinoma de Células Renais. 5. Período Pré-Operatório. 6. Período Pós-Operatório. 7. Estudo Comparativo. 8. Cicatrização. 9. Dissertação Acadêmica. I. Nunes, Tarcizo Afonso. II. Reis, Augusto Barbosa. III. Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina. IV. Título.

NLM: WO 505

FOLHA DE APROVAÇÃO



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE MEDICINA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS APLICADAS À CIRURGIA E À OFTALMOLOGIA

FOLHA DE APROVAÇÃO

"ESTUDO COMPARATIVO ENTRE OS RESULTADOS PER E PÓS OPERATÓRIO DA NEFRECTOMIA PARCIAL LAPAROSCÓPICA E LAPAROSCÓPICA ASSISTIDA POR ROBÔ"

FELIPE EDUARDO COSTA VIDIGAL

Dissertação submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em CIÊNCIAS APLICADAS À CIRURGIA E À OFTALMOLOGIA, como requisito para obtenção do grau de Mestre em CIÊNCIAS APLICADAS À CIRURGIA E À OFTALMOLOGIA, área de concentração CICATRIZAÇÃO, linha de pesquisa Repercussões Morfofuncionais a Técn. Minimamente Invasivas.

Aprovada em 26 de junho de 2023, pela banca constituída pelos membros:

Prof. Tarcizo Afonso Nunes (UFMG)
Prof. Augusto Barbosa Reis (UFMG)
Prof. Bruno Mello Rodrigues dos Santos (UFMG)
Prof. Renato Beluco Corradi Fonseca (Hospital Mater Dei)



Documento assinado eletronicamente por **Renato Beluco Corradi Fonseca, Usuário Externo**, em 27/06/2023, às 11:28, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Tarcizo Afonso Nunes, Coordenador(a)**, em 27/06/2023, às 17:24, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Augusto Barbosa Reis, Chefe de divisão**, em 29/06/2023, às 13:33, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Bruno Mello Rodrigues dos Santos, Professora do Magistério Superior**, em 29/06/2023, às 14:21, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2371169** e o código CRC **10678674**.



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS APLICADAS À CIRURGIA E À OFTALMOLOGIA

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: CICATRIZAÇÃO, 1.1.2. REPERCUSSÕES MORFOFUNCIONAIS A TÉCNICAS MINIMAMENTE INVASIVAS

REITORA

Professora Sandra Regina Goulart Almeida

VICE-REITOR

Professor Alessandro Fernandes Moreira

PRÓ-REITOR DE PÓS-GRADUAÇÃO

Professora Isabela de Almeida Pordeus

PRÓ-REITOR DE PESQUISA

Professor Fernando Marcos dos Reis

DIRETORA DA FACULDADE DE MEDICINA

Professora Alamanda Kfoury Pereira

VICE-DIRETORA DA FACULDADE DE MEDICINA

Professora Cristina Gonçalves Alvim

COORDENADOR DO CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO

Professor Tarcísio Afonso Nunes

SUBCOORDENADORA DO CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO

Professora Ana Cristina Simões e Silva

PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS APLICADAS À CIRURGIA E À OFTALMOLOGIA

Professora Vivian Resende (Coordenadora)

Professor Túlio Pinho Navarro (Subcoordenador)

Professor Sebastião Cronemberger Sobrinho

Professor Marcio Bittar Nehemy

Professor Marco Antônio Percoppe

Representante Discente: Artur William Caldeira Abreu Veloso

A Deus pelas bênçãos diárias, a meus pais, Dimas e Wania, a minha querida irmã Fernanda e a meu avô Ivam pelo apoio incondicional. A Marina por fazer meus dias mais leves.

AGRADECIMENTO

Aos serviços de Urologia do Hospital Felício Rocho e do Hospital Madre Teresa, e em especial ao Dr. Pedro Romanelli de Castro, responsável pela maior parte das cirurgias incluídas nesse estudo, e também coordenador do *fellowship* em uro-oncologia e cirurgia robótica do Hospital Felício Rocho, que me proporcionou iniciar a vida como cirurgião robótico e ter acesso aos dados utilizados nesse estudo.

Aos colegas urologistas por terem contribuído com a inclusão de dados de suas cirurgias no banco de dados REDCap, organizado pelo Dr. Paulo Batista de Oliveira Arantes. Ao Dr. Herman Silveira de Almeida Barbosa pela coleta de dados dos casos realizados por laparoscopia no Hospital Madre Teresa.

A Aleida Nazareth Soares pela ajuda na realização da análise estatística dos dados deste estudo.

A Amanda Damasceno de Souza, brilhante bibliotecária, pelo auxílio na organização dos documentos cadastrados na plataforma Brasil, comitê de ética, de pesquisa e de estruturação desta dissertação.

Ao Prof. Tarcizo Afonso Nunes e ao Prof. Augusto Barbosa Reis pela confiança e pelas inúmeras reuniões para a orientação e o direcionamento desse estudo. Agradeço também pelo exemplo de profissionais a serem seguidos.

“Nas grandes batalhas da vida, o primeiro passo para a vitória é o desejo de vencer.”

Mahatma Ghandi

RESUMO

A incidência dos casos de neoplasia de rim tem aumentado consideravelmente e o emprego da cirurgia minimamente invasiva poupadora de néfrons é, atualmente, considerado o padrão ouro para tumores T1a e T1b. Essa cirurgia pode ser realizada de forma minimamente invasiva, por meio da técnica laparoscópica e laparoscópica assistida por robô. No entanto, faz-se necessário um estudo para avaliar os resultados dessas duas técnicas, tendo em vista uma crescente difusão da técnica robô assistida e um maior número de cirurgiões em treinamento. Soma-se a isso a importância de preservação renal e de segurança oncológica, possibilitada pela nefrectomia parcial, que ainda é subutilizada devido à maior dificuldade técnica de realizá-la pela via laparoscópica. **OBJETIVO:** comparar a cirurgia laparoscópica com a cirurgia laparoscópica assistida por robô na realização da nefrectomia parcial, no período per e pós-operatório, quanto aos resultados de cada uma delas. **MÉTODO:** trata-se de uma coorte retrospectiva de 209 pacientes com neoplasia de rim localizado, submetidos à nefrectomia parcial laparoscópica no Hospital Madre Teresa, no período de outubro de 2014 a junho de 2019, e à nefrectomia parcial assistida por robô, no Hospital Felício Rocho, entre os anos de 2018 a 2021. Os dados do estudo foram coletados e gerenciados, usando-se as ferramentas eletrônicas de captura de dados REDCap, além da pesquisa de prontuário. A análise dos dados foi realizada utilizando-se o software SPSS versão 25. Em todos os testes estatísticos, foi considerado um nível de significância de 5%. **RESULTADOS:** em relação a fatores clínicos e cirúrgicos, observou-se que o tempo cirúrgico em horas, a permanência no hospital e a permanência no CTI foram maiores no grupo de nefrectomia parcial laparoscópica, quando comparados à nefrectomia parcial laparoscópica assistida por robô. Variáveis como complicações operatórias, hemotransfusão no per operatório, tipo de tumor, tamanho da lesão na peça cirúrgica e margens acometidas não mostraram diferença significativa entre os grupos ($p > 0,05$). As complicações pós-operatórias foram mais frequentes no grupo de nefrectomia parcial laparoscópica (16,7%) quando comparadas ao grupo nefrectomia parcial laparoscópica assistida por robô (7,0%). O estadiamento pós-operatório também apresentou diferença significativa entre os grupos, sendo que os estádios iniciais (T0 e T1) foram proporcionalmente maiores no grupo de nefrectomia parcial laparoscópica, quando comparados ao grupo nefrectomia parcial laparoscópica assistida por robô. Já os estádios (T2 e T3) foram mais incidentes no grupo de nefrectomia parcial laparoscópica assistida por robô em relação ao outro grupo. **CONCLUSÃO:** com base nos resultados, pode-se afirmar que a técnica robô-assistida apresenta ganhos técnicos significativos e possibilita a ressecção de tumores tecnicamente mais difíceis, com menor taxa de complicações no pós-operatório. Apresenta tempo cirúrgico e tempo de internação hospitalar reduzidos em comparação com a cirurgia realizada por laparoscopia, além de alta precoce para aqueles que necessitam de unidade de terapia intensiva no pós-operatório.

Palavras-chave: nefrectomia; procedimentos cirúrgicos robóticos; carcinoma de células renais; laparoscopia.

ABSTRACT

Kidney cancer cases have increased considerably, and minimally invasive nephron-sparing surgery is currently considered the gold standard for T1a and T1b tumors. This surgery can be performed minimally invasively, using the laparoscopic and robot-assisted laparoscopic techniques. However, a study to evaluate the results of these two techniques is necessary, considering the increasing diffusion of the robot-assisted technique and the larger number of surgeons in training. Added to this is the importance of renal preservation and oncologic safety, made possible by partial nephrectomy, which is still underutilized due to the incredible technical difficulty of performing it laparoscopically. **OBJECTIVE:** To compare laparoscopic surgery with robot-assisted laparoscopic surgery in performing partial nephrectomy, in the per- and postoperative periods, regarding the results of each. **METHODS:** This is a retrospective cohort of 209 patients with localized kidney cancer who underwent laparoscopic partial nephrectomy at Hospital Madre Teresa from October 2014 to June 2019 and robot-assisted partial nephrectomy at Hospital Felício Rocho between the years 2018 and 2021. Study data were collected and managed using REDCap electronic data capture tools and chart search. Data analysis was performed using SPSS version 25 software. A 5% significance level was considered in all statistical tests. **RESULTS:** Regarding clinical and surgical factors, surgical time in hours, hospital stay, and intensive care unit stay were higher in the laparoscopic partial nephrectomy group when compared to the robot-assisted laparoscopic partial nephrectomy. Variables such as operative complications, intraoperative blood transfusion, tumor type, size of the lesion on the surgical specimen, and affected margins showed no significant difference between groups ($p>0.05$). The variable postoperative complications showed higher frequency in the laparoscopic partial nephrectomy group (16.7%) compared to the robot-assisted partial nephrectomy group (7.0%). Postoperative staging also showed significant differences between groups, with early stages (T0 and T1) proportionally higher in the laparoscopic partial nephrectomy group when compared to the robot-assisted laparoscopic partial nephrectomy group. Stages (T2 and T3) were higher in the laparoscopic robot-assisted partial nephrectomy group compared to the other group. **CONCLUSION:** Based on the results, it can be stated that the robot-assisted technique presents significant technical gains and allowed the resection of tumors that are technically more difficult and with a lower rate of complications in the postoperative period. It presented reduced surgical time and hospital stay compared to the surgery performed by laparoscopy. In patients who need to be referred to the intensive care unit postoperatively, the robot-assisted technique demonstrates a reduction in the length of stay in the intensive care unit.

Keywords: nephrectomy; robotic surgical procedures; renal cell carcinoma; laparoscopy.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características dos participantes da pesquisa no pré-operatório	19
Tabela 2 – Características dos tumores renais nos participantes do estudo	20
Tabela 3 – Dados do per e pós-operatório	24
Tabela 4 – Complicações peroperatórias e hemotransfusão	25
Tabela 5 – Macroscopia e histopatologia dos tumores no pós-operatório	26
Tabela 6 – Complicações pós-operatórias	27

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ASA -	<i>American Society of Anesthesiologists</i>
CEP -	Comitê de Ética em Pesquisa
CTI -	Centro de Terapia Intensivo
IMC -	Índice de Massa Corporal
ISUP-	<i>International Society of Urological Pathology</i>
MAP Score	Mayo Adhesive Probability score
mL	mililitros
R.E.N.A.L	<i>R radius, E exophytic, N nearness of the tumor to collecting system, A anterior/posterior, L location relative to the polar line</i>
REDCap	<i>Electronic data capture tools and chart search</i>
SPSS -	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
UFMG -	Universidade Federal de Minas Gerais

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	15
2 OBJETIVO.....	16
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	17
3.1 Avaliação dos pacientes no pré-operatório.....	17
3.2 Critérios de inclusão.....	17
3.3 Constituição dos grupos de pacientes.....	18
3.4 Tratamento cirúrgico.....	20
3.5 Dados avaliados no peroperatório.....	21
3.6 Dados avaliados no pós-operatório.....	21
3.7 Coleta de dados.....	22
3.8 Variáveis avaliadas e análise estatística.....	22
4 RESULTADOS.....	23
4.1 Dados do per e pós-operatório.....	23
4.2 Complicações peroperatórias e transfusão de hemoderivados.....	24
4.3 Características macro e microscópicas dos tumores renais no pós-operatório.....	25
4.4 Complicações pós-operatórias.....	26
5 DISCUSSÃO.....	28
6 CONCLUSÕES.....	34
REFERÊNCIAS.....	35
ANEXOS.....	38
ANEXO C - R.E.N.A.L Score - Referência 16.....	46
ANEXO D – Classificação de Fuhrman – Referência 26.....	47

1 INTRODUÇÃO

O carcinoma de células renais é a lesão sólida mais comum do rim, responsável por aproximadamente 90% de todas as neoplasias renais, caracterizando-se como a neoplasia urológica com maior mortalidade¹⁻². Em 1991, foi realizada a primeira nefrectomia radical por laparoscopia, dando-se início à abordagem renal por via minimamente invasiva. A associação entre a diminuição da função renal e as doenças cardiovasculares fortalece a necessidade de se realizar uma cirurgia poupadora de néfrons³. Inicialmente, a nefrectomia parcial foi realizada empregando-se laparotomia, que, assim como a nefrectomia total, é uma cirurgia factível, mas apresenta dificuldades, sobretudo nos pacientes obesos, devido ao tempo operatório elevado, à significativa perda sanguínea, à intensa dor, à necessidade de opioides no pós-operatório, à recuperação, ao retorno às atividades mais tardio, à maior morbidade e à incisão cirúrgica maior, dentre outras complicações relacionados às laparotomias. A nefrectomia parcial tem como principais objetivos a margem cirúrgica negativa, a preservação da função renal e a recuperação livre de complicações. O conceito de Trifecta é obtido quando esses três objetivos são alcançados⁴. Atualmente, ela é considerada o padrão ouro para tratamento de tumores renais localizados, apresentando resultados oncológicos semelhantes à nefrectomia radical⁵. Com o advento da cirurgia laparoscópica, pode-se também realizar a nefrectomia parcial empregando-se essa técnica, cujas vantagens são redução da perda sanguínea intraoperatória, menos tempo cirúrgico e menos tempo de hospitalização, além de menor morbidade quando comparada à técnica convencional, sendo os benefícios ainda maiores nos pacientes obesos^{6,7}. Com o advento da cirurgia assistida por robô, verificou-se a possibilidade de realizar a nefrectomia parcial empregando-se essa técnica, pois a experiência inicial tem mostrado que a cirurgia laparoscópica assistida por robô apresenta ganhos em vários aspectos, principalmente em casos mais complexos^{7,8,9}. Embora já esteja disponível no Brasil, ainda não é a realidade da grande maioria dos centros. Diante da pouca experiência dos serviços de urologia no Brasil, propusemos um estudo para comparar a nefrectomia parcial laparoscópica com a laparoscópica assistida por robô.

2 OBJETIVO

Comparar a cirurgia laparoscópica com a cirurgia laparoscópica assistida por robô na realização da nefrectomia parcial, no período per e pós-operatório, quanto aos resultados de cada uma delas.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de pesquisa em coorte retrospectiva realizada em prontuários e banco de dados de pacientes com neoplasia de rim localizado, submetidos à nefrectomia parcial laparoscópica, realizada no Hospital Madre Teresa, no período de outubro de 2014 a junho de 2019, e daqueles submetidos à nefrectomia parcial laparoscópica assistida por robô no Hospital Felício Rocho entre os anos de 2018 a 2021. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Hospital Madre Teresa (parecer nº 892.615) CAAE: 39318914.2.0000.5127, e do Hospital Felício Rocho (4.575.071) CAAE: 43572621.5.0000.5125.

3.1 Avaliação dos pacientes no pré-operatório

Os pacientes foram submetidos à anamnese, à exame físico e aos exames complementares, assim como à avaliação, segundo as diretrizes da associação americana de cardiologia¹⁰ e atenderam à consulta pré-anestésica. Aqueles considerados inaptos para o procedimento cirúrgico foram encaminhados para outras modalidades de tratamento oncológico, tais como vigilância ativa, terapias ablativas e imunoterapia.

3.2 Critérios de inclusão

Foram incluídos, na pesquisa, todos os prontuários e banco de dados de pacientes com diagnóstico radiológico de neoplasia de rim clinicamente localizado, mesmo quando localmente avançado, submetidos a tratamento cirúrgico de intenção curativa, por acesso laparoscópico e por laparoscópico assistido por robô. No Hospital Madre Teresa, os pacientes foram submetidos à técnica laparoscópica, uma vez que não havia plataforma robótica durante o período de captação dos dados.

3.3 Constituição dos grupos de pacientes

A partir de ampla casuística dos dois hospitais citados, não foram incluídos os prontuários nos quais foram constatadas falta de dados importantes para a pesquisa, assim como não houve exclusão. Assim, a pesquisa contou com prontuários de 209 pacientes, dos quais 109 (52,2%) submetidos à nefrectomia parcial laparoscópica (grupo 1) e 100 (47,8%) à nefrectomia parcial laparoscópica assistida por robô (grupo 2). Quanto às características de idade, sexo, IMC, obesidade, classificação de ASA e escala de Charlson e Charlson ajustada por idade, não houve diferença significativa entre os grupos. Isso significa que os dois grupos constituídos são semelhantes para essas características ($p>0,05$) (Tabela 1)¹¹⁻¹².

Tabela 1 – Características dos participantes da pesquisa no pré-operatório

Variáveis	Nefrectomia parcial laparoscópica (n=109)		Nefrectomia parcial laparoscópica assistida por robô (n=100)		
	N	%	n	%	
Idade					
Média (±DP)	57,4(13,0)		59,0(13,6)		
Mediana (Mín-Máx)	57,0 (26-86)		61,0 (25-84)		0,236 ^a
Sexo					
Masculino	69	63,3	67	67,0	0,575 ^b
Feminino	40	36,7	33	33,0	
Índice de Massa Corpórea (IMC) (n=180)					
Média (±DP)	26,7(4,6)		26,8(5,2)		
Mediana (Mín-Máx)	26,0(16,0-41,0)		26,0(15,0-40,0)		0,878 ^a
Obesidade (n=192)					
Não	76	82,6	85	85,0	0,653 ^b
Sim	16	17,4	15	15,0	
Classificação ASA					
ASA I	27	24,8	27	27,0	0,908 ^b
ASA II	72	66,0	65	65,0	
ASA III	10	9,2	8	8,0	
Escala de <i>Charlson</i>					
Leve (≤3)	104	95,4	94	94,0	0,648 ^b
Moderado a alto (≥4)	5	4,6	6	6,0	
Escala de <i>Charlson</i> ajustada por idade					
Leve (≤3)	61	56,0	45	45,0	0,228 ^b
Moderado (4 e 5)	32	29,3	40	40,0	
Alto e muito alto (≥6)	16	14,7	15	15,0	

DP: Desvio Padrão, Mín: Mínimo, Máx: Máximo, ASA: American Society of Anesthesiologists

^aMann *Whitney*, ^bQui-quadrado

*Valores significativos de p

No pré-operatório, foram avaliados também o rim acometido, o tamanho do tumor, se a lesão era sólida ou cística, o número de tumores e a extensão da lesão exofítica. A comparação entre os dois grupos de pacientes mostrou que no grupo de pacientes submetidos à nefrectomia laparoscópica havia maior número com tumor

renal único com diferença significativa ($p=0,007$), enquanto as demais características dos tumores não apresentaram diferenças significativas ($p>0,05$) (Tabela 2).

Tabela 2 – Características dos tumores renais nos participantes do estudo

Variáveis	Nefrectomia parcial laparoscópica (n=109)		Nefrectomia parcial laparoscópica assistida por robô (n=100)		
	N	%	n	%	
Rim acometido (n=206)					
Direito	56	52,8	47	47,0	0,289 ^a
Esquerdo	50	47,2	51	51,0	
Bilateral	0	0,0	2	2,0	
Tamanho do tumor (cm) (n=205)					
Média (\pm DP)	3,5 (1,6)		3,7(2,0)		0,464 ^b
Mediana (Mín-Máx)	3,1 (0,9-8,4)		3,2 (1,0-12,0)		
Lesão renal sólida (n=206)					
Não	19	17,8	22	22,2	0,423 ^c
Sim	88	82,2	77	77,8	
Lesão renal cística (n=205)					
Não	88	82,2	86	87,8	0,271 ^c
Sim	19	17,8	12	12,2	
Número de tumores (n=204)					
Único	106	97,2	87	91,6	0,007^c
Múltiplos	3	2,8	8	8,4	
Porção exofítica do tumor (n=202)					
<50%	49	46,2	50	52,1	0,489 ^a
>50%	53	50,0	40	41,7	
100% (Endofítica)	4	3,8	6	6,2	

DP:Desvio Padrão, Mín: Mínimo, Máx: Máximo.

^aMonte Carlo, ^bMann Whitney, ^cQui-quadrado.

*Valores significativos de p.

3.4 Tratamento cirúrgico

As nefrectomias parciais laparoscópicas e as nefrectomias parciais laparoscópicas assistidas por robô foram realizadas por equipe com ampla experiência em nefrectomia parcial laparoscópica, em prostatectomia radical laparoscópica e em laparoscópica assistida por robô, sendo a maioria dos casos realizada por um único cirurgião. Todos os pacientes foram submetidos à anestesia geral. Aqueles que, após avaliação clínica pré-operatória, foram considerados de alto

risco e aqueles com intercorrências clínicas no peroperatório foram encaminhados para a unidade de terapia intensiva no pós-operatório imediato.

As nefrectomias parciais, em ambos os acessos, foram realizadas seguindo técnica padrão com clampeamento de artéria renal principal ou artéria e veia renal com *bulldog* laparoscópico ou *satinsky* laparoscópico, excisão do tumor, síntese com fio absorvível e clip hemostático seguido de nefropexia. Na presença de linfonodos clinicamente significativos, foi associada a linfadenectomia retroperitoneal^{13,14}.

3.5 Dados avaliados no peroperatório

No peroperatório, avaliamos o tempo cirúrgico em horas, usando como referência a marcação dos portais até o fechamento da pele, complicações como necessidade de transfusão, conversão para cirurgia aberta, lesão de artéria ou veia renal, lesão esplênica, lesão de alça intestinal, aderência do tumor no mesocólon e volume de sangramento (mL). Para mensurar o sangramento, foi utilizado o volume de sangue no reservatório do aspirador, e, quando infundido soro fisiológico na cavidade, esse valor foi descontado. Nos casos com sangramento menor que 50mL, o sangramento foi considerado desprezível.

3.6 Dados avaliados no pós-operatório

No pós-operatório, os pacientes foram encaminhados ao CTI por indicação pré-operatória ou por intercorrências no peroperatório. Nesses casos, avaliamos o tempo de permanência no CTI em horas, utilizando como critérios para a alta a estabilidade hemodinâmica e hematimétrica, além da ausência de íleo paralítico. Avaliamos o tempo de permanência hospitalar de todos os pacientes em horas, as complicações, segundo Clavien-Dindo, para definição do grau de evento adverso¹⁵, a necessidade de colocação de dreno e o tempo de permanência do dreno em dias, além do resultado anatomopatológico (histologia, margem, tamanho, grau de Fuhrman)¹⁶.

3.7 Coleta de dados

Os dados do estudo foram coletados e gerenciados, usando-se as ferramentas eletrônicas de captura de dados REDCap^a.

3.8 Variáveis avaliadas e análise estatística

Para a análise descritiva dos dados, utilizaram-se as medidas de tendência central (média e mediana) e a dispersão (desvio-padrão) para variáveis contínuas; e a frequência e o percentual referente a cada categoria para variáveis categóricas.

Para comparar as variáveis contínuas entre os grupos de nefrectomia parcial laparoscópica e de nefrectomia parcial laparoscópica assistida por robô, utilizaram-se testes paramétricos ou não paramétricos. Os testes paramétricos exigem pressupostos de possuir distribuição normal e homogeneidade entre as variâncias. Dessa forma, foram aplicados os testes de Shapiro-Wilk e Bartlett, respectivamente. Para as variáveis que se encaixaram nos pressupostos dos testes paramétricos, foi utilizado o teste *t de Student* e, para aquelas que se encaixarem no grupo dos testes não paramétricos, foi utilizado o teste de *Mann Whitney*.

Para as variáveis categóricas, cujo objetivo era avaliar a diferença entre proporções, foi utilizado o teste do qui-quadrado, teste Exato de *Fisher* ou Simulação *Monte Carlo*, cada qual atendendo aos pressupostos necessários.

A análise dos dados foi realizada utilizando-se o software SPSS versão 25. Em todos os testes estatísticos, foi considerado um nível de significância de 5%. Dessa forma foram consideradas associações estatisticamente significativas, aquelas cujo p-valor for inferior a 0,05.

^a Ferramenta disponível em: <https://redcapbrasil.com.br/>

4 RESULTADOS

4.1 Dados do per e pós-operatório

Nos pacientes submetidos à nefrectomia parcial laparoscópica, o tempo cirúrgico foi, em média, de 4,1 horas e a permanência no hospital foi, em média, de 63,9 horas. Comparativamente, nos pacientes submetidos à nefrectomia parcial laparoscópica assistida por robô, o tempo médio de cirurgia foi de 2,4 horas e o tempo médio de permanência hospitalar de 55,7 horas, havendo diferença significativa entre os grupos de pacientes, $p=0,000$ e $p=0,003$, respectivamente. Quanto aos pacientes que necessitaram do CTI, não houve diferença entre os dois grupos ($p=0,874$). Quanto à permanência no CTI, no entanto, os pacientes submetidos à nefrectomia parcial laparoscópica permaneceram, em média, 26,7 horas, enquanto os pacientes submetidos à nefrectomia parcial assistida por robô permaneceram, em média, 24,2 horas, havendo diferença significativa entre os grupos ($p=0,046$) (Tabela 3).

Tabela 3 – Dados do per e pós-operatório

Variáveis	Nefrectomia parcial laparoscópica (n=109)	Nefrectomia parcial laparoscópica assistida por robô (n=100)	
Tempo cirúrgico (horas)			
Média (±DP)	4,1 (1,0)	2,4 (0,9)	
Mediana (Mín-Máx)	4,0 (2,0-7,4)	2,4 (0,9-6,3)	0,000^{aa}
Permanência no hospital (horas)			
Média (±DP)	63,9 (48,2)	55,7 (41,5)	
Mediana (Mín-Máx)	49,8 (25,0-480,0)	45,6 (15,8-333,6)	0,003^{aa}
CTI (pós-operatório) (n=209) N%		N %	
Não	86 78,9	78 78,0	
Sim	23 21,1	22 22,0	0,874 ^b
Permanência CTI (horas) (n=45)			
Média (±DP)	26,7(13,9)	24,2(18,3)	
Mediana (Mín-Máx)	22,2 (12,0-69,0)	16,0 (9,4-80,0)	0,046^{aa}

DP: Desvio Padrão, Mín: Mínimo, Máx: Máximo, CTI: Centro de Tratamento Intensivo.

^aMann Whitney, ^bQui-quadrado.

*Valores significativos de p.

4.2 Complicações peroperatórias e transfusão de hemoderivados

As complicações peroperatórias, assim como a necessidade de hemotransfusão, não mostraram diferença significativa entre os dois grupos de pacientes ($p > 0,05$) (Tabela 4).

Tabela 4 – Complicações peroperatórias e hemotransusão

Variáveis	Nefrectomia parcial laparoscópica (n=109)		Nefrectomia parcial laparoscópica assistida por robô (n=100)		
	N	%	N	%	
Complicações peroperatórias (n=209)					
Não	104	95,4	97	97,0	0,409 ^a
Sim	5	4,6	3	3,0	
Hemotransusão no per operatório (n=209)					
Não	106	97,2	100	100,0	0,140 ^a
Sim	3	2,8	0	0,0	

ISUP: *International Society of Urological Pathology*, DP: Desvio Padrão, Mín: Mínimo, Máx: Máximo.

^aTeste Exato de Fisher, ^bQui-quadrado, ^cMMann-Whitney

*Valores significativos de p

4.3 Características macro e microscópicas dos tumores renais no pós-operatório

A maioria dos tumores, submetida à nefrectomia laparoscópica, encontrava-se classificada como baixo grau (I e II), conforme classificação de Furhman/SUPVERIFC. Na comparação, entre os dois grupos de pacientes, quanto ao “tipo de tumor”, ao “tamanho da lesão na peça cirúrgica” e às “margens acometidas”, verificou-se que não houve diferença significativa entre eles ($p > 0,05$). Por outro lado, considerando-se a Classificação de Furhman/ISUP, observou-se que os tumores considerados “baixo grau (I e II)” ocorreram com maior frequência nos pacientes submetidos à nefrectomia parcial laparoscópica, enquanto os tumores de “alto grau (III e IV)” foram mais frequentes nos pacientes submetidos à nefrectomia parcial laparoscópica assistida por robô, com diferença significativa ($p = 0,005$). Os tumores em estádios iniciais (T0 e T1) foram proporcionalmente maiores no grupo de nefrectomia parcial laparoscópica, em comparação com aqueles encontrados nos pacientes submetidos à nefrectomia parcial laparoscópica assistida por robô, com diferença significativa ($p = 0,013$) (Tabela 5).

Tabela 5 – Macroscopia e histopatologia dos tumores no pós-operatório

Variáveis	Nefrectomia Parcial Laparoscópica (n=109)		Nefrectomia Parcial Laparoscópica Assistida por Robô (n=100)		
	N	%	n	%	
Tipo de tumor (n=207)					
Malignos	80	73,4	77	78,6	0,385
Benignos	29	26,6	21	21,4	
Classificação de Furhman/ISUP (n=152)					
Baixo grau (I e II)	78	97,5	61	84,7	0,005^{b*}
Alto grau (III e IV)	2	2,5	11	15,3	
Tamanho da lesão na peça cirúrgica (cm)(n=205)					
Média (±DP)	3,2 (1,6)		3,5 (1,9)		0,183 ^c
Mediana (Mín-Máx)	3,0 (0,9-8,5)		3,0 (0,5-10,1)		
Margens acometidas (n=205)					
Não	97	89,0	91	94,8	0,133 ^b
Sim	12	11,0	5	5,2	
Estádio pós-operatório (n=207)					
T0 e T1(a e b)	109	100,0	92	94,8	0,013^{a*}
T2 (a e b) e T3 (a)	0	0,0	6	5,2	

ISUP: *International Society of Urological Pathology*, DP: Desvio Padrão, Mín: Mínimo, Máx: Máximo.

^aTeste Exato de Fisher, ^bQui-quadrado, ^cMMann-Whitney

*Valores significativos de p

4.4 Complicações pós-operatórias

No pós-operatório, as complicações, tais como sangramento, necessidade de internação, dessaturação, distensão abdominal, náusea, vômitos, dificuldade de urinar, necessidade de cuidado intensivo, reabordagem cirúrgica, febre, hematoma, fístula urinária e trombose, ocorreram em 16,7% dos pacientes submetidos à nefrectomia parcial laparoscópica (grupo 1), ao passo que em 7,0% dos pacientes submetidos à nefrectomia parcial laparoscópica assistida por robô (grupo 2), com diferença significativa ($p=0,034$). Quando avaliamos essas complicações de acordo com a classificação Clavien-Dindo, nota-se que os graus I, II e III ocorreram com uma tendência maior nos pacientes submetidos à nefrectomia parcial laparoscópica, enquanto complicações maiores, graus IV e V, tendem a ser mais frequentes na nefrectomia parcial laparoscópica assistida por robô, porém sem diferença significativa ($p=0,597$) (Tabela 6).

Tabela 6 – Complicações pós-operatórias

Variáveis	Nefrectomia Parcial Laparoscópica (n=109)		Nefrectomia Parcial Laparoscópica Assistida por Robô (n=100)		
	N	%	n	%	
Complicações pós operatórias (n=209)					
Não	91	83,0	93	93,0	0,034^{b*}
Sim	18	16,7	7	7,0	
Classificação Clavien Dindo – pós operatório (n=25)					
I, II e III	15	83,3	5	71,4	0,597 ^{a*}
IV e V	3	16,7	2	28,6	

^aTeste Exato de Fisher, ^bQui-quadrado.

*Valores significativos de p.

5 DISCUSSÃO

Atualmente, a nefrectomia parcial é o padrão ouro para tratamento de tumores renais T1a e T1b, porém ainda é subutilizada devido à grande dificuldade técnica de ser realizada por laparoscopia. A nefrectomia parcial robô assistida tem sido associada a uma menor taxa de conversão para via aberta, à menor conversão para nefrectomia radical, ao menor tempo de isquemia quente, ao menor tempo de internação hospitalar e à menor alteração na taxa de filtração glomerular, quando comparada à via laparoscópica⁸. Da mesma forma, para tumores hilares, tecnicamente mais difíceis de ressecção, devido à proximidade com a artéria renal, veia renal ou ambos, bem como a renorragia e o controle hemostático, a via laparoscópica assistida por robô foi associada a um menor tempo de isquemia quente, sendo vantajosa na preservação da função renal para esses tumores mais complexos¹⁷.

O score R.E.N.A.L é uma ferramenta que pode ser utilizada para prever a dificuldade técnica de realização de nefrectomia parcial, por meio das características anatômicas identificadas na tomografia computadorizada ou na ressonância nuclear magnética, sendo R de *radius*, E de *exophytic*, N de *nearness of the tumor to collecting system*, A de *anterior/posterior*, L *location relative to the polar line*^{18 16}. Baseia-se em 5 características anatômicas e reprodutíveis de massas renais sólidas. Dos 5 componentes, 4 são pontuados em uma escala de 1, 2 ou 3 pontos, com o 5º indicando se a massa é anterior ou posterior em relação ao plano coronal do rim. Tumores pontuados entre 4 a 6 pontos tendem a ser tecnicamente mais fáceis, enquanto tumores pontuados acima de 10 pontos são classificados como muito complexos e tecnicamente difíceis de serem abordados por nefrectomia parcial¹⁸. Os resultados peroperatórios, durante a nefrectomia parcial laparoscópica assistida por robô, são afetados diretamente pela experiência do cirurgião, sendo o maior ganho técnico nos primeiros 150 casos¹⁹. Durante a curva de aprendizado, excelentes resultados podem ser atingidos em relação ao tempo de isquemia, à perda sanguínea, ao tempo de console e às complicações após 30 procedimentos⁹.

A nefrectomia parcial laparoscópica assistida por robô possibilita uma cirurgia poupadora de néfrons por meio de procedimento minimamente invasivo, tempo de isquemia mais curto e conseqüentemente melhor taxa de filtração glomerular no pós-

operatório⁸. Foi demonstrado, durante este estudo, que a cirurgia realizada através da plataforma robótica possibilitou redução no tempo cirúrgico e também no tempo de internação hospitalar. Esse resultado confirmou os relatos descritos na literatura corrente, em que a nefrectomia parcial assistida por robô apresenta menor taxa de conversão para cirurgia aberta e menor tempo de internação hospitalar, quando comparada à nefrectomia parcial laparoscópica⁸. Durante este estudo, demonstramos que a nefrectomia parcial possibilitou a realização da nefrectomia parcial em casos mais complexos e com menor taxa de complicação no pós-operatório. Nos pacientes submetidos à nefrectomia parcial robô assistida, verificou-se redução significativa do tempo de permanência no CTI, o que pode refletir uma melhor evolução dos pacientes mais graves no pós-operatório. Estudos demonstram que a nefrectomia parcial tem resultados semelhantes à nefrectomia radical do ponto de vista oncológico, com tempo de isquemia, preservação da função renal e menores taxas de pacientes desenvolvendo doenças cardiovasculares no futuro²⁰. A nefrectomia parcial laparoscópica assistida por robô possibilita tempo cirúrgico e tempo de internação hospitalar mais curtos em comparação à nefrectomia parcial laparoscópica em centros de tratamento, que realizam menos de 24 casos por ano. Essa constatação apoia a ideia de que a técnica assistida por robô deve ser a técnica de escolha em centros de baixo volume dessa cirurgia. Da mesma forma, a técnica assistida por robô apresenta um tempo de isquemia quente menor em centros de baixo e alto volumes, indicando sua superioridade em prevenir a isquemia dos néfrons²¹. Os resultados comparativos entre as técnicas de nefrectomia parcial realizadas por laparoscopia e as laparoscópicas assistida por robô apresentaram resultados oncológicos semelhantes aos descritos pela literatura.

Atualmente, muitos cirurgiões estão em treinamento para realização de cirurgias laparoscópicas assistidas por robô, implicando uma migração da cirurgia aberta e laparoscópica para a técnica assistida por robô. A nefrectomia parcial é considerada padrão ouro para pequenas massas renais, porém ainda é subutilizada devido à grande dificuldade técnica por via laparoscópica⁵. Na literatura, é relatado que a curva de aprendizado para realizar a técnica laparoscópica é de aproximadamente 150 casos, enquanto a curva de aprendizado para a técnica assistida por robô pode ser atingida com aproximadamente 20 a 30 casos^{8,9}. Apesar de esses estudos apresentarem curva de aprendizado consideravelmente menor para a técnica robô assistida, eles apresentam limitações, como a comparação entre

diferentes cirurgias com experiência e a curva de aprendizado distinta e o número pouco expressivo de procedimentos. Consequentemente, os resultados peroperatórios e o número de procedimentos necessários para atingir a curva de aprendizado continuam desconhecidos.

Os principais fatores relacionados à boa recuperação renal no pós-operatório são a função renal prévia, o tecido vascularizado remanescente e o tempo de clampeamento do pedículo renal durante a retirada da neoplasia e da nefrorrafia (isquemia quente), sendo os dois últimos passíveis de modificação, a depender da experiência do cirurgião e dos equipamentos disponíveis para empregar uma melhor técnica operatória. O principal objetivo da nefrectomia parcial é o controle oncológico, por meio de margens livres, porém a manutenção da função glomerular no pós-operatório é também importante. Os dados mais relevantes, ao estudar nefrectomia parcial, são atingir o status de trifecta, definido pela margem cirúrgica negativa, pela ausência de complicações maiores e pelo tempo de isquemia menor que 25 minutos, e, mais recentemente, o status pentafecta, associando o status trifecta à preservação de 90% da função renal pré-cirurgia e à não progressão do estágio naqueles com doença renal crônica²². Um tempo de isquemia maior que 25 minutos foi associado à lesão renal que permanece por mais de 6 meses²³.

O carcinoma de células renais é relevante por ser a neoplasia urológica mais letal, apresentando um aumento da sua incidência e do seu diagnóstico associado ao maior acesso aos métodos de imagem¹⁻². A função renal antes da nefrectomia parcial, o parênquima renal vascularizado remanescente e o tempo de isquemia prolongado são os principais pontos envolvidos na recuperação renal no pós-operatório²¹. O uso da plataforma robótica possibilita vantagens importantes na ressecção, na exposição e na renorrafia, principalmente em casos complexos²⁴. Esses pontos vão ao encontro dos resultados obtidos na presente pesquisa, em que os casos mais complexos, com tumores múltiplos, alto grau histológico de Fuhrman¹⁶ e maior estadiamento local na peça cirúrgica, foram encontrados nos casos realizados por técnica assistida por robô. A classificação de Fuhrman reflete o grau nuclear da neoplasia, que pode predizer, a longo prazo, seu comportamento biológico e sua agressividade, antes da manifestação clínica¹⁶.

Para todos os casos submetidos à nefrectomia parcial, a indicação cirúrgica baseou-se no tamanho e na característica radiológica do tumor, sendo comparável aos estudos já publicados^{19,8,13}. O tempo de isquemia quente e a segurança

oncológica na margem cirúrgica, além de baixíssimo número de complicações maiores no pós-operatório, foram obtidos desde os primeiros casos realizados em ambas as técnicas. Durante este estudo, resultados satisfatórios foram obtidos já nos primeiros casos, provavelmente por terem sido realizados, em sua maioria, por cirurgiões com ampla experiência em laparoscopia e por outras cirurgias robô assistidas. Além dos resultados positivos, o ganho em refinamento técnico continua a acontecer com o aumento da experiência do cirurgião.

Durante o estudo, foi possível coletar algumas variáveis, tais como tempo de isquemia quente, número de artéria e veias, tipo de clampeamento (arterial ou arterial/venoso) e “R.E.N.A.L score”, apenas na técnica laparoscópica robô assistida. Variáveis que atualmente mostram-se relevantes, como função renal após um ano de cirurgia e manutenção do estágio nos pacientes com doença renal crônica, não foram coletadas nos bancos de dados. O “MAP Score” apresentou score médio de 2,1, mediano de 2, mínimo de 0 e máximo de 5, sendo importante preditor de gordura tóxica durante a nefrectomia parcial, que acaba dificultando a abertura da gordura perirrenal para exposição do tumor. A análise do Score de *Karnofsky* dos participantes mostrou que a maioria está na categoria “normal, sem queixas, sem sinais de doença”. O método de imagem mais utilizado para estadiamento pré-operatório foi a tomografia computadorizada de abdome com contraste endovenoso. Por meio dos métodos de imagem, foi observado que, na maioria dos casos, apenas uma veia (95,6%) e uma artéria (94,4%) são identificadas no pré-operatório. A maioria dos pacientes, que corresponde a 90,5%, apresentou rim contralateral normal, 28,3% dos pacientes possuíam cirurgia abdominal prévia e 16,2% apresentavam patologia abdominal prévia.

Com relação ao tempo de isquemia quente após clampeamento vascular, observa-se que foi, em média, de 17,9 minutos, com mediana de 18 minutos, mínimo de 5 e máximo de 43 minutos. Resultado satisfatório quando comparado ao tempo ideal de 25 minutos para atingir um dos pilares “pentafecta”²². Na maioria dos casos, foi realizado clampeamento apenas da artéria renal (88,0%), e 12% dos pacientes necessitaram de clampeamento de artéria e de veia renal concomitantemente. Em um paciente, foi realizada ligadura seletiva da artéria renal, distalmente à artéria renal principal. Durante a nefrectomia parcial laparoscópica robô assistida, em 35,8% dos casos ocorreu abertura do sistema coletor, sendo realizada rafia com fio absorvível e não houve fístula urinária no pós-operatório. Em 13,3% dos casos, optou-se por uso

de agente hemostático para controle do sangramento. Dois pacientes foram submetidos a linfadenectomia e quatro à adrenalectomia. Dreno foi implantado em 45% dos pacientes, permanecendo em média por 2 dias. Foi observado sangramento acima de 50ml em 75% dos casos submetidos à nefrectomia parcial robô-assistida, e, em 25% dos casos, foi inferior a 50ml e considerado desprezível. Apenas um indivíduo realizou a etapa laparoscópica pré console, devido a bridas abdominais, por cirurgia prévia.

De uma maneira geral, sem estratificar por grupo, verificou-se, neste estudo, que os carcinomas células claras foram os mais frequentes, representando 66,8% dos casos operados, em relação à histologia dos tumores malignos. Em relação à histologia dos tumores benignos, os angiomiolipomas foram os mais frequentes, representando 37,7%. Em seguida, os mais frequentes foram oncocitoma e cisto simples, representando 33,9% e 15,1% respectivamente. Esses resultados são diferentes dos encontrados na literatura, que apontam o oncocitoma como o tumor benigno mais comum do rim, sendo clínica e radiograficamente indistinguível do carcinoma de células renais^{25,26}. Esse resultado pode ser justificado pela dificuldade de diagnóstico diferencial entre a angiomiolipoma pobre em gordura e o carcinoma de células renais.

Observamos que as complicações pós-operatórias são mais frequentes nos pacientes submetidos à nefrectomia parcial laparoscópica. Quando classificadas, segundo Clavien e Dindo, não apresentam diferença significativas, o que pode refletir as vantagens oferecidas pela plataforma robótica quanto à visão magnificada, maior mobilidade de instrumental cirúrgico, levando a uma cirurgia mais segura, principalmente em casos tecnicamente mais difíceis.

Apresentamos algumas dificuldades durante a produção e a coleta dos dados. Alguns pacientes não puderam ser incluídos devido à presença de prontuário incompleto ou ao não registro de dados no banco de dados REDcap®. Dados importantes para comparação entre as técnicas não foram coletados ou demonstrados na técnica laparoscópica, assim como dados relevantes apresentados pela literatura atual não foram coletados em ambas as técnicas.

Devido às limitações, por ser um estudo retrospectivo e com número reduzido de pacientes, são necessários, para demonstrar os benefícios da técnica assistida por robô a longo prazo, mais estudos prospectivos, levando em consideração dados

importantes, como preservação da função glomerular e não evolução do estágio da insuficiência renal crônica dos pacientes, atingindo o status de pentafecta.

6 CONCLUSÕES

Com base nos resultados, pode-se afirmar que a técnica robô-assistida apresenta ganhos técnicos significativos e possibilita a ressecção de tumores mais complexos, tecnicamente mais difíceis de serem extirpados e com menor taxa de complicações, menor tempo cirúrgico, menor tempo de internação no CTI e hospitalar no pós-operatório, em comparação à laparoscópica.

REFERÊNCIAS

1. Ljungberg B, Albiges L, Abu-Ghanem Y, Bensalah K, Dabestani S, Fernández-Pello S, et al. European Association of Urology Guidelines on Renal Cell Carcinoma: The 2019 Update. *Eur Urol*. 2019 May;75(5):799-810. doi: 10.1016/j.eururo.2019.02.011.
2. Capitanio U, Bensalah K, Bex A, Boorjian SA, Bray F, Coleman J, et al. Epidemiology of Renal Cell Carcinoma. *Eur Urol*. 2019 Jan;75(1):74-84. doi: 10.1016/j.eururo.2018.08.036.
3. Ng AM, Shah PH, Kavoussi LR. Laparoscopic Partial Nephrectomy: A Narrative Review and Comparison with Open and Robotic Partial Nephrectomy. *J Endourol*. 2017 Oct;31(10):976-984. doi: 10.1089/end.2017.0063.
4. Hung AJ, Cai J, Simmons MN, Gill IS. "Trifecta" in partial nephrectomy. *J Urol*. 2013 Jan;189(1):36-42. doi: 10.1016/j.juro.2012.09.042.
5. Roos FC, Steffens S, Junker K, Janssen M, Becker F, Wegener G, et al; German Renal Cell Cancer Network. Survival advantage of partial over radical nephrectomy in patients presenting with localized renal cell carcinoma. *BMC Cancer*. 2014 May 26;14:372. doi: 10.1186/1471-2407-14-372.
6. Gill IS, Kavoussi LR, Lane BR, Blute ML, Babineau D, Colombo JR Jr, et al. Comparison of 1,800 laparoscopic and open partial nephrectomies for single renal tumors. *J Urol*. 2007 Jul;178(1):41-6. doi: 10.1016/j.juro.2007.03.038.
7. Kaneko G, Miyajima A, Kikuchi E, Nakagawa K, Oya M. The benefit of laparoscopic partial nephrectomy in high body mass index patients. *Jpn J Clin Oncol*. 2012 Jul;42(7):619-24. doi: 10.1093/jjco/hys061.
8. Choi JE, You JH, Kim DK, Rha KH, Lee SH. Comparison of perioperative outcomes between robotic and laparoscopic partial nephrectomy: a systematic review and meta-analysis. *Eur Urol*. 2015 May;67(5):891-901. doi: 10.1016/j.eururo.2014.12.028.
9. Mottrie A, De Naeyer G, Schatteman P, Carpentier P, Sangalli M, Ficarra V. Impact of the learning curve on perioperative outcomes in patients who underwent robotic partial nephrectomy for parenchymal renal tumours. *Eur Urol*. 2010 Jul;58(1):127-32. doi: 10.1016/j.eururo.2010.03.045.
10. Fleisher LA, Beckman JA, Brown KA, Calkins H, Chaikof EL, Fleischmann KE, et al. ACC/AHA 2007 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation and Care for Noncardiac Surgery: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 2002 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery) Developed in Collaboration With the American Society of Echocardiography, American Society of Nuclear Cardiology, Heart Rhythm Society, Society of Cardiovascular Anesthesiologists, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society for Vascular Medicine and Biology, and Society for Vascular

Surgery. *J Am Coll Cardiol.* 2007 Oct 23;50(17):1707-32. doi: 10.1016/j.jacc.2007.09.001. Erratum in: *J Am Coll Cardiol.* 2008 Aug 26;52(9):794-7.

11. Fitz-Henry J. The ASA classification and peri-operative risk. *Ann R Coll Surg Engl.* 2011 Apr;93(3):185-7. doi: 10.1308/rcsann.2011.93.3.

12. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis.* 1987;40(5):373-83. doi: 10.1016/0021-9681(87)90171-8.

13. Gershman B, Thompson RH, Boorjian SA, Larcher A, Capitanio U, Montorsi F, Carenzi C, Bertini R, Briganti A, Lohse CM, Chevillet JC, Leibovich BC. Radical Nephrectomy with or without Lymph Node Dissection for High Risk Nonmetastatic Renal Cell Carcinoma: A Multi-Institutional Analysis. *J Urol.* 2018 May;199(5):1143-1148. doi: 10.1016/j.juro.2017.11.114

14. Faria EF, Caputo PA, Wood CG, Karam JA, Noguera-González GM, Matin SF. Robotic partial nephrectomy shortens warm ischemia time, reducing suturing time kinetics even for an experienced laparoscopic surgeon: a comparative analysis. *World J Urol.* 2014 Feb;32(1):265-71. doi: 10.1007/s00345-013-1115-2.

15. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg.* 2004 Aug;240(2):205-13. doi: 10.1097/01.sla.0000133083.54934.ae.

16. Fuhrman SA, Lasky LC, Limas C. Prognostic significance of morphologic parameters in renal cell carcinoma. *Am J Surg Pathol.* 1982 Oct;6(7):655-63. doi: 10.1097/00000478-198210000-00007.

17. Hinata N, Shiroki R, Tanabe K, Eto M, Takenaka A, Kawakita M, et al; Japanese Society of Endourology. Robot-assisted partial nephrectomy versus standard laparoscopic partial nephrectomy for renal hilar tumor: A prospective multi-institutional study. *Int J Urol.* 2021 Apr;28(4):382-389. doi: 10.1111/iju.14469.

18. Kutikov A, Uzzo RG. The R.E.N.A.L. nephrometry score: a comprehensive standardized system for quantitating renal tumor size, location and depth. *J Urol.* 2009 Sep;182(3):844-53. doi: 10.1016/j.juro.2009.05.035.

19. Larcher A, Muttin F, Peyronnet B, De Naeyer G, Khene ZE, Dell'Oglio P, et al. The Learning Curve for Robot-assisted Partial Nephrectomy: Impact of Surgical Experience on Perioperative Outcomes. *Eur Urol.* 2019 Feb;75(2):253-256. doi: 10.1016/j.eururo.2018.08.042.

20. Thompson RH, Lane BR, Lohse CM, Leibovich BC, Fergany A, Frank I, et al. Renal function after partial nephrectomy: effect of warm ischemia relative to quantity and quality of preserved kidney. *Urology.* 2012 Feb;79(2):356-60. doi: 10.1016/j.urology.2011.10.031

21. Leow JJ, Heah NH, Chang SL, Chong YL, Png KS. Outcomes of Robotic versus Laparoscopic Partial Nephrectomy: an Updated Meta-Analysis of 4,919 Patients. *J Urol*. 2016 Nov;196(5):1371-1377. doi: 10.1016/j.juro.2016.06.011.
22. Sri D, Thakkar R, Patel HRH, Lazarus J, Berger F, McArthur R, Lavigueur-Blouin H, Afshar M, Fraser-Taylor C, Le Roux P, Liban J, Anderson CJ. Robotic-assisted partial nephrectomy (RAPN) and standardization of outcome reporting: a prospective, observational study on reaching the "Trifecta and Pentafecta". *J Robot Surg*. 2021 Aug;15(4):571-577. doi: 10.1007/s11701-020-01141-z.
23. Funahashi Y, Hattori R, Yamamoto T, Sassa N, Fujita T, Gotoh M. Effect of warm ischemia on renal function during partial nephrectomy: assessment with new ^{99m}Tc-mercaptoacetyl triglycine scintigraphy parameter. *Urology*. 2012 Jan;79(1):160-4. doi: 10.1016/j.urology.2011.08.071.
24. Kobayashi S, Mutaguchi J, Kashiwagi E, Takeuchi A, Shiota M, Inokuchi J, Eto M. Clinical advantages of robot-assisted partial nephrectomy versus laparoscopic partial nephrectomy in terms of global and split renal functions: A propensity score-matched comparative analysis. *Int J Urol*. 2021 Jun;28(6):630-636. doi: 10.1111/iju.14525.
25. Morra MN, Das S. Renal oncocytoma: a review of histogenesis, histopathology, diagnosis and treatment. *J Urol*. 1993 Aug;150(2 Pt 1):295-302. doi: 10.1016/s0022-5347(17)35466-6.
26. Eble JN, Sauter G, Epstein J, Sesterhenn I. Pathology and genetics of tumors of the urinary system and male genital organs. 3rd Edition. IARC Press: Lyon (France);2004. v.7 (WHO Classification of Tumours).
27. Arora S, Rogers C. Partial Nephrectomy in Central Renal Tumors. *J Endourol*. 2018 May;32(S1):S63-S67. doi: 10.1089/end.2018.0046.

ANEXOS

ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Madre Teresa

HOSPITAL MADRE
TEREZA/MG



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Análise prospectiva das cirurgias urológicas laparoscópicas

Pesquisador: Pedro Romanelli de Castro

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 39318914.2.0000.5127

Instituição Proponente: INSTITUTO DAS PEQUENAS MISSIONARIAS DE MARIA IMACULADA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 892.615

Data da Relatoria: 01/12/2014

Apresentação do Projeto:

Análise prospectiva das cirurgias urológicas laparoscópicas. A Cirurgia videolaparoscópica é um tipo de tratamento minimamente invasivo já estabelecido e amplamente utilizado nos grandes centros médicos do mundo. Na videolaparoscopia a realização de procedimentos cirúrgicos ocorre através incisões muito pequenas, de 5 e de 10 mm, ao invés de utilizar os grandes cortes realizados nas cirurgias convencionais. Praticamente todas as doenças urológicas podem ser atualmente tratadas pelo acesso laparoscópico. Os mais comuns são o cancer de próstata, rim e bexiga, os estreitamentos ureterais e pieloureterais e alguns casos de litíase renal e ureteral .

Avaliar as características epidemiológicas dos pacientes, assim como as características da doença que motivaram o tratamento cirúrgico. Avaliar os resultados cirúrgicos dos pacientes tratados no Hospital Madre Teresa e compará-los com os da literatura

Objetivo da Pesquisa:

Avaliar as características epidemiológicas dos pacientes, assim como as características da doença que motivaram o tratamento cirúrgico. Avaliar os resultados cirúrgicos dos pacientes tratados no Hospital Madre Teresa e compará-los com os da literatura.

Melhorar o atendimento aos pacientes, a partir de um melhor conhecimento dos resultados cirúrgicos. Minimizar as complicações cirúrgicas relacionadas ou não ao ato operatório.

Endereço: Av. Raja Gabaglia,1002

Bairro: Gutierrez

CEP: 30.430-142

UF: MG

Município: BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3339-8000

Fax: (31)3291-9094

E-mail: cardiciwr@yahoo.com.br

HOSPITAL MADRE
TEREZA/MG



Continuação do Parecer: 892.615

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Nenhum risco será acrescido, já que todos os procedimentos e técnicas realizados em nada se diferenciam do que já é consagrado na prática urológica.

Benefícios:

Este projeto de pesquisa não traz nenhum benefício direto para os pacientes incluídos, a não ser os benefícios já bem estabelecidos pela literatura, das cirurgias utilizando o acesso laparoscópico, como menor dor, menor sangramento e retorno mais precoce as atividades diárias

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa encontra-se adequada e de acordo com a resolução 446/12 CONEP/CNS/MS e suas complementares.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos de apresentação necessária como TCLE, Folha de Rosto, questionários e orçamentos encontra-se de acordo com a Resolução 446/12 e suas complementares

Recomendações:

Não se aplica

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não se aplica.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Endereço: Av. Raja Gabaglia,1002

Bairro: Gutierrez

CEP: 30.430-142

UF: MG

Município: BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3339-8000

Fax: (31)3291-9094

E-mail: cardiciwr@yahoo.com.br

HOSPITAL MADRE
TEREZA/MG



Continuação do Parecer: 892.615

BELO HORIZONTE, 01 de Dezembro de 2014

Assinado por:
Walter Rabelo
(Coordenador)

Endereço: Av. Raja Gabaglia, 1002

Bairro: Gutierrez

CEP: 30.430-142

UF: MG

Município: BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3339-8000

Fax: (31)3291-9094

E-mail: cardiciwr@yahoo.com.br

ANEXO B – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa do HFR



HOSPITAL FELÍCIO
ROCHO/MG

Plataforma
Brasil

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Nefrectomia parcial: comparação entre as técnicas laparoscópicas e robô-assistida

Pesquisador: FELIPE EDUARDO COSTA VIDIGAL

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 43572621.5.0000.5125

Instituição Proponente: Hospital Felício Rocho/MG

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.575.071

Apresentação do Projeto:

Trata-se de estudo retrospectivo mediante análise de dados armazenados em um banco de dados padronizado para pacientes com câncer de rim localizado ou localmente avançado, de 173 pacientes submetidos a tratamento cirúrgico por acesso laparoscópico no Hospital Madre Teresa entre os anos de 2014 a 2018 e 179 pacientes submetidos a nefrectomia parcial robô-assistida no Hospital Felício Rocho entre os anos de 2019 e 2021. O projeto foi enviado para avaliação e aprovação dos Comitês de Ética das duas Instituições e, posteriormente, será enviado para Câmara Departamental do Departamento de Cirurgia da FM UFMG e CEP da UFMG. 3.1 Avaliação pré-operatória.

Os pacientes foram submetidos a anamnese, exame físico e exames complementares, assim como a avaliação segundo as diretrizes da associação americana de cardiologia [11] e atenderam a consulta pré-anestésica no próprio serviço. Pacientes considerados inaptos ao procedimento cirúrgico foram encaminhados para outras modalidades de tratamento oncológico, tais como vigilância ativa, terapias ablativas e imunoterapia

Critério de Inclusão:

Serão incluídos na pesquisa todos os pacientes com câncer de rim clinicamente localizados ou localmente avançados, submetidos a tratamento cirúrgico de intenção curativa, por acesso laparoscópico e robô-assistido. Serão incluídos paciente com idade maior ou igual a 18 anos.

Endereço: Rua Uberaba, nº 500, 5º andar, Núcleo de Ciências da Saúde Felício Rocho
Bairro: Barro Preto **CEP:** 30.180-082
UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE
Telefone: (31)3514-7626 **Fax:** (31)3514-7626 **E-mail:** cep@feliciorocho.org.br



Continuação do Parecer: 4.575.071

Critério de Exclusão:

Serão excluídos pacientes que não tenham em seu registro no banco de dados coletados e para os quais não seja possível recuperar esses dados em seus prontuários de internação hospitalar.

Metodologia de Análise de Dados:

A análise estatística descritiva será utilizada inicialmente para se definir as frequências das variáveis incluídas no estudo. Então a análise univariada será realizada para selecionar os resultados mais relevantes entre as técnicas estudadas. As variáveis cuja associação atingirem um valor de p inferior a 0,2 na análise bruta serão incluídas nos modelos de regressão logística final. Deve-se então utilizar a regressão logística para determinarmos os achados que foram estatisticamente relevantes entre as nefrectomias realizadas por laparoscopia e robótica.

Os dados serão analisados usando o software IBM SPSS Statistics versão 24. Valores de p menores que 0,05 serão considerados estatisticamente significativos.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

- Identificar e comparar os resultados pré, per e pós operatórios entre as Nefrectomias Parciais Laparoscópicas e Robô-Assistidas.

Objetivo Secundário:

- Identificar as complicações perioperatórias e classificá-las de acordo com o método padronizado de Clavien; • Correlacionar os resultados histopatológicos nos espécimes cirúrgicos entre as Nefrectomias Parciais Laparoscópicas e Robô-Assistidas;

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Os riscos são mínimos visto que se trata de um estudo retrospectivo com coleta de dados em banco de dados. Não serão realizadas intervenções nos pacientes estudados. Serão adotadas medidas para preservar a privacidade dos pacientes. Nenhum nome ou forma de identificação será divulgada.

Benefícios:

Os benefícios em comparar os resultados obtidos pela Nefrectomia Parcial Laparoscópica e Nefrectomia Parcial Robótica são conhecer a melhor

Endereço: Rua Uberaba, nº 500, 5º andar, Núcleo de Ciências da Saúde Felício Rocho
Bairro: Barro Preto **CEP:** 30.180-082
UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE
Telefone: (31)3514-7626 **Fax:** (31)3514-7626 **E-mail:** cep@feliciorocho.org.br



Continuação do Parecer: 4.575.071

abordagem para tumores de rim passíveis de cirurgia preservadora de néfrons, em termos oncológicos e financeiros para o paciente e para a instituição. Benefícios secundários também são esperados com diminuição do tempo de internação e consequentemente diminuição de complicações inerentes ao tempo de permanência hospitalar.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto apresenta todos os itens preconizados para um trabalho científico. É um estudo relevante para a comunidade médica científica e para conhecimento dos profissionais de saúde e população.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

A pesquisa encontra-se adequada e de acordo com a resolução 446/12 CONEP/CNS/MS e suas complementares.

Os termos de apresentação necessária como TCLE, Folha de Rosto, questionários e orçamentos encontra-se de acordo com a Resolução 446/12 e suas complementares

Recomendações:

Enviar relatório parcial/semestral e final ao CEP/HFR.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não se aplica

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1703532.pdf	23/02/2021 11:25:59		Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO_NEFERCTOMIA_PARCIAL.pdf	23/02/2021 11:25:22	FELIPE EDUARDO COSTA VIDIGAL	Aceito
Outros	TERMO_UTILIZACAO_DADOS.pdf	17/02/2021 17:16:54	FELIPE EDUARDO COSTA VIDIGAL	Aceito
Outros	PB_PARECER_CONSUBSTANCIADO_CEP_Madre_Teresa.pdf	17/02/2021 17:09:35	FELIPE EDUARDO COSTA VIDIGAL	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_HFR.docx	17/02/2021 17:06:02	FELIPE EDUARDO COSTA VIDIGAL	Aceito

Endereço: Rua Uberaba, nº 500, 5º andar, Núcleo de Ciências da Saúde Felício Rocho
Bairro: Barro Preto **CEP:** 30.180-082
UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE
Telefone: (31)3514-7626 **Fax:** (31)3514-7626 **E-mail:** cep@feliciorocho.org.br



Continuação do Parecer: 4.575.071

Outros	TERMO_COMPROMISSO_DIVULGACAO_RESULTADOS.pdf	17/02/2021 16:54:02	FELIPE EDUARDO COSTA VIDIGAL	Aceito
Declaração de Pesquisadores	DECLARACAO_COMPROMETIMENTO_PESQUISADOR.pdf	17/02/2021 16:53:04	FELIPE EDUARDO COSTA VIDIGAL	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	DISPENSA_TCLE.pdf	17/02/2021 16:52:53	FELIPE EDUARDO COSTA VIDIGAL	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	ANUENCIA_INFRAESTRUTURA.pdf	17/02/2021 16:52:43	FELIPE EDUARDO COSTA VIDIGAL	Aceito
Outros	Curriculo_Pedro_Romanelli.pdf	15/02/2021 16:13:09	FELIPE EDUARDO COSTA VIDIGAL	Aceito
Outros	Curriculo_Tarcizo_Afonso_Nunes.pdf	15/02/2021 16:12:40	FELIPE EDUARDO COSTA VIDIGAL	Aceito
Outros	Curriculo_Felipe_Eduardo_Costa_Vidigal.pdf	15/02/2021 16:08:40	FELIPE EDUARDO COSTA VIDIGAL	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

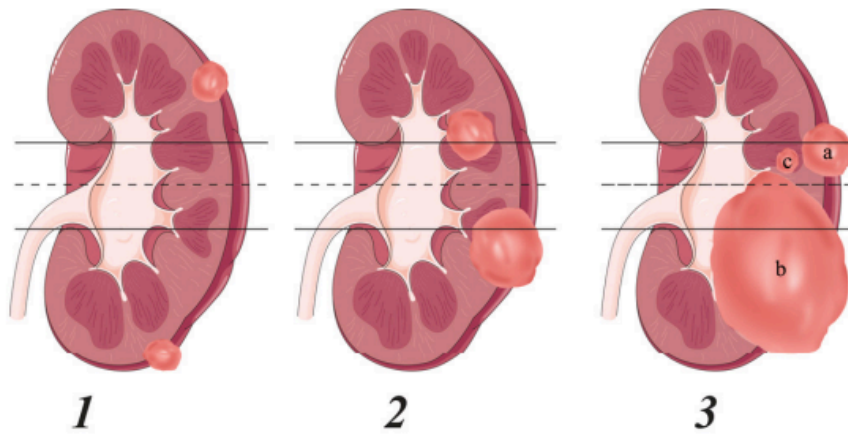
BELO HORIZONTE, 05 de Março de 2021

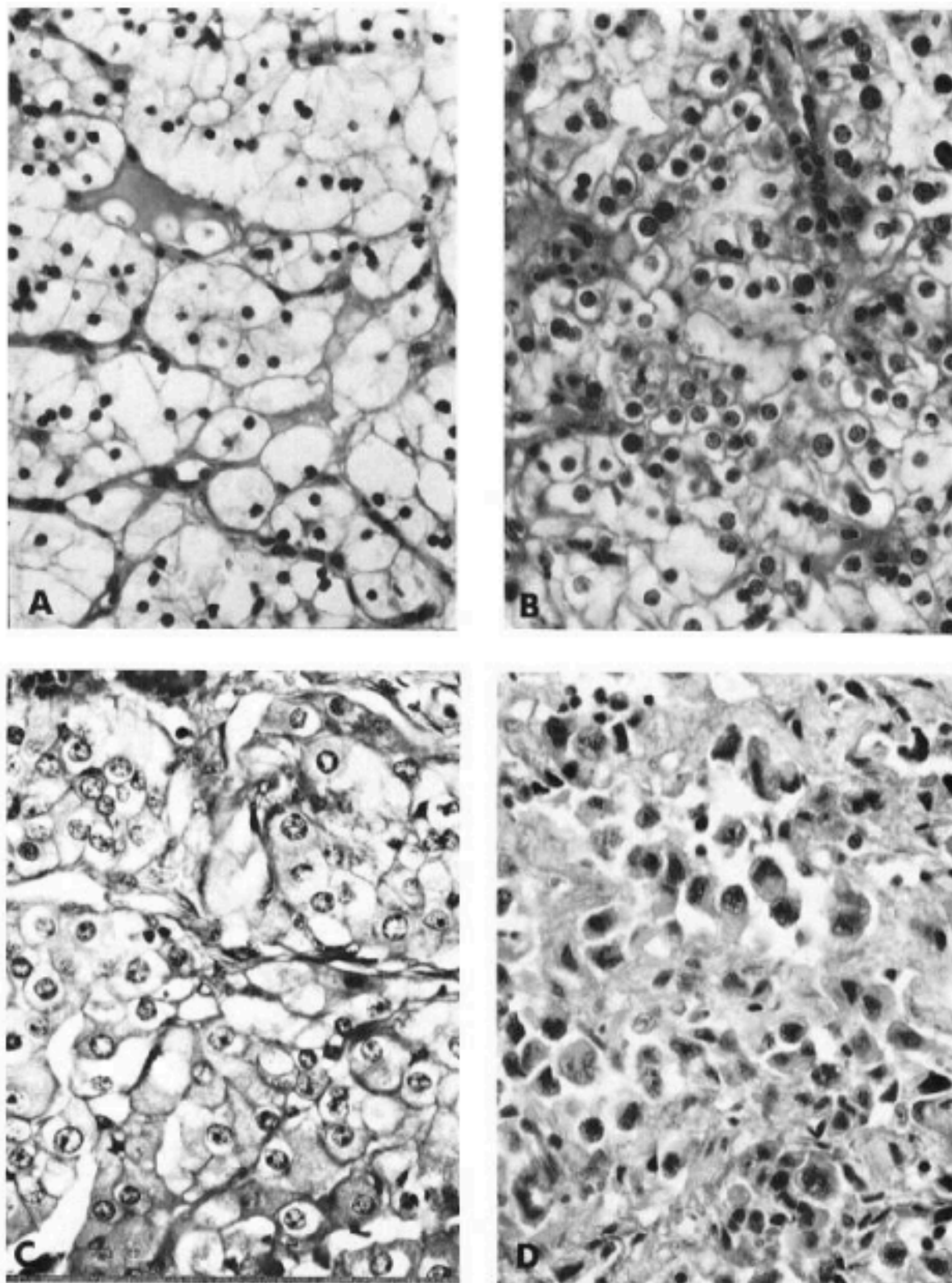
Assinado por:
Daniel Mendes Pinto
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Uberaba, nº 500, 5º andar, Núcleo de Ciências da Saúde Felício Rocho
Bairro: Barro Preto **CEP:** 30.180-082
UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE
Telefone: (31)3514-7626 **Fax:** (31)3514-7626 **E-mail:** cep@feliciorocho.org.br

ANEXO C - R.E.N.A.L Score - Referência 16

	1pt	2pts	3 pts
(R)adius (maximal diameter in cm)	≤ 4	>4 but < 7	≥ 7
(E)xophytic/endophytic properties	$\geq 50\%$	$<50\%$	Entirely endophytic
(N)earness of the tumor to the collecting system or sinus (mm)	≥ 7	>4 but <7	≤ 4
(A)nterior/Posterior	No points given. Mass assigned a descriptor of a, p, or x		
(L)ocation relative to the polar lines*	Entirely above the upper or below the lower polar line	Lesion crosses polar line	$>50\%$ of mass is across polar line (a) <u>or</u> mass crosses the axial renal midline (b) <u>or</u> mass is entirely between the polar lines (c)
* suffix "h" assigned if the tumor touches the main renal artery or vein			



ANEXO D – Classificação de Fuhrman – Referência 26**FIGURE 1**

(A) Grade 1 renal cell carcinoma. There is a solid arrangement of clear cells which exhibit regular, uniform round nuclei comparable in size to the red blood cells seen in the field. Nucleoli are absent. (B) Grade 2 renal cell carcinoma. Solid sheet of cells with nuclei varying in size, generally larger than in the grade 1 tumors. The nuclear outlines are slightly irregular and nucleoli are frequently visible at high power. (C) Grade 3 renal cell carcinoma. Cells exhibit large nuclei with hyperchromasia along with marked variability in size and shape. Nucleoli are large and conspicuous. (D) Grade 4 renal cell carcinoma. Solid clusters of cells which have large pleomorphic nuclei, with extremely irregular outlines, often multilobed and with chromatin clumping and conspicuous nucleoli.