

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

BRUNO NICOLINO CEZARINO

ANÁLISE PROSPECTIVA DE NEFRECTOMIA SEGUINDO MODIFICAÇÃO
ESTÉTICA DE TÉCNICA LAPAROSCÓPICA DE APOSIÇÃO DE TROCARTERES
EM POPULAÇÃO PEDIÁTRICA

Tese apresentada à Faculdade de Medicina da
Universidade de São Paulo para obtenção do título
de Doutor em Ciências

Programa de Urologia

Orientador: Dr. Roberto Iglesias Lopes

-2021-
SÃO PAULO

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Preparada pela Biblioteca da
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Cezarino, Bruno Nicolino

Análise prospectiva de nefrectomia seguindo
modificação estética de técnica laparoscópica de
aposição de trocarteres em população pediátrica /
Bruno Nicolino Cezarino. -- São Paulo, 2021.

Tese (doutorado)--Faculdade de Medicina da
Universidade de São Paulo.

Programa de Urologia.

Orientador: Roberto Iglesias Lopes.

Descritores: 1.Urologia 2.Pediatria
3.Procedimentos cirúrgicos minimamente invasivos
4.Nefrectomia 5.Laparoscopia 6.Nefrologia

USP/FM/DBD-038/21

Responsável: Erinalva da Conceição Batista, CRB-8 6755

**Este trabalho foi realizado na Divisão de
Clínica Urológica do Hospital das Clínicas da
Faculdade de Medicina da Universidade de
São Paulo, São Paulo/SP, Brasil**

Dedicatória

Aos meus pais Pedro Yvo e Cislaine e irmã Giovanna pelo amor incondicional, dedicação e apoio ilimitados em todas as fases de vida e educação, sem os quais seria impossível alcançar meus sonhos e objetivos. Agradeço imensamente a vocês por tudo que sou e que um dia serei.

À minha noiva e futura esposa Alyne pelo companheirismo, Amor, paciência, dedicação, admiração e por me completar de um jeito único e perfeito. Com você sou uma pessoa muito melhor.

Aos meus avós Pedro Cezarino, Yvonne Adri Cezarino, Cesar Nicolino e um agradecimento especial à minha avó Clara, que segue sendo um exemplo de fibra e perseverança apesar das adversidades.

À minha querida Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, Casa de Arnaldo, cuja passagem mudou para sempre minha vida.

Agradecimientos

Ao Dr. Roberto Iglesias Lopes, pela orientação, colaboração e amizade inestimáveis na elaboração desta tese. Sua inteligência e capacidade de produção acadêmica são incríveis. Muito obrigado por ter confiado em mim e pelo suporte desde o início de nossa jornada juntos.

Ao Prof. Dr. Francisco Tibor Dénes, brilhante médico em quem me espelho diariamente pela capacidade técnica, inteligência, honestidade e perseverança em nossa missão de cuidar das crianças. Obrigado pelo apoio e compreensão durante minha formação como Urologista e Uropediatra.

Ao Prof. Dr. Willian Carlos Nahas, professor titular da Divisão de Clínica Urológica do HCFMUSP, por oferecer as condições para a realização do trabalho e todo apoio da Pós-graduação.

Ao Prof. Dr. Miguel Srougi, professor titular da Divisão de Clínica Urológica do HCFMUSP, cuja brilhante capacidade de comunicação e dedicação aos residentes me transformou em uma pessoa melhor.

Ao Dr. José Cury, grande amigo e conselheiro, me permitiu seguir por momentos difíceis de minha trajetória sempre com palavras de otimismo e sabedoria. Fique com Deus.

Aos colegas do grupo de Urologia Pediátrica do HCFMUSP: Prof. Dr. Amílcar Giron, Dr. Alessandro Tavares, Dr. Marcos Machado, Dra. Maria Helena, Dr. Ricardo Haidar e Dra Lorena Oliveira, pelo companheirismo e contribuições valiosas para este trabalho. Minha formação como Urologista e como Urologista pediátrico teve uma pequena parte da grande expertise de cada um de vocês.

Ao meu melhor amigo, mentor e irmão mais velho Conrado Alvarenga: nossos laços iniciados nos corredores do HC determinaram uma radical mudança na minha vida e carreira, me tornando uma pessoa melhor. Muito obrigado pela sua presença ao meu lado. Seguiremos juntos.

Aos meus queridos Carlos Alberto Freiberg, Clara Freiberg e Allan Freiberg, minha família, obrigado por me acolherem como um filho. Espero continuar retribuindo todo o amor que vocês têm por mim.

Ao meu amigo Elton Lucio, pessoa iluminada de caráter e brilhantismo ímpares em quem me espelho para ser uma pessoa melhor todos os dias.

Aos meus amigos Guilherme Noffs, Fernando Nóbrega, Hugo Barone, Lucas Chaves, Bruno Aragão, Eduardo Nascimento, Samir Mattar, Davi Paluello, Kauê Lopes e Rafael Yamauti, obrigado pela irmandade por todos esses Muitos Anos.

À Dra. Charlize Kessin de Oliveira Sales, anestesista abnegada que contribuiu de maneira importante para a evolução deste projeto.

Aos colegas da clínica VidaBemVinda, pela amizade e apoio.

Aos meus tios e tias que fizeram parte da minha formação de caráter. Os carregou junto comigo para sempre.

À Prof. Dra. Ana Cristina Tannuri, que fez parte da minha formação na FMUSP desde a graduação, residência, e valiosas contribuições à minha tese de doutorado. Sua paixão pelo cuidar das crianças enfermas foi determinante na minha escolha de carreira.

À todos os funcionários e Residentes da disciplina de Urologia do HCFMUSP por seu incansável trabalho no cuidar dos pacientes. Agradecimento especial à Elisa Cruz e ao Prof. Dr. Alberto Azoubel Antunes, respectivamente, secretária e chefe da Pós-Graduação da Disciplina de Urologia.

Epígrafe

“Os que se encantam com a prática sem a ciência são como os timoneiros que entram no navio sem timão nem bússola, nunca tendo certeza do seu destino”

Leonardo da Vinci

Normatização Adotada

Esta tese está de acordo com as seguintes normas, em vigor no momento desta publicação:

Referências: adaptado de *International Committee of Medical Journals Editors* (Vancouver).

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Divisão de Biblioteca e Documentação. *Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias*. Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Julia de A. L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. 3a ed. São Paulo: Divisão de Biblioteca e Documentação; 2011.

Abreviaturas dos títulos dos periódicos de acordo com *List of Journals Indexed in Index Medicus*.

Sumário

Lista de Abreviaturas e Símbolos	XVIII
Lista de Figuras	XX
Lista de Fotos.....	XXII
Lista de Tabelas.....	XXIV
Resumo.....	XXVI
Summary.....	XXVIII
1. Introdução.....	1
1.1 Evolução da cirurgia laparoscópica em adultos e crianças	2
1.2 Aspectos técnicos da cirurgia laparoscópica em crianças	2
1.2.1 Particularidades da anestesia em cirurgia laparoscópica	2
1.2.2 Uso da técnica laparoscópica adaptada para crianças.....	3
1.2.3 Confeção de pneumoperitônio em crianças.....	4
1.3 Indicações de nefrectomia total em crianças	4
1.3.1 Estenose de junção Ureteropielica com exclusão renal	4
1.3.2 Refluxo vesicoureteral associado à perda de função por displasia e/ou sequela de pielonefrite.....	5
1.3.3 Megaureter obstrutivo congênito associado à perda da função renal..	5
1.3.4 Rim multicístico displásico.....	5
1.3.5 Hipertensão arterial com rim contraído.....	6
1.3.6 Ureter ectópico	6
1.4 Exames subsidiários realizados na indicação de nefrectomia	7
1.4.1 Exames de Imagem.....	7
1.4.2 Uretrocistografia Retrógrada e Miccional (UCM-R)	9
1.4.3 Exames de Medicina Nuclear	10
1.5 Técnica de nefrectomia laparoscópica clássica	13
1.5.1 Confeção do pneumoperitônio.....	13
1.5.2 Portais de trabalho na nefrectomia laparoscópica clássica	13
1.5.3 Retirada da peça cirúrgica.....	14

2. Objetivos.....	17
2.1 Objetivo primário:	18
2.2 Objetivo secundário:.....	18
3. Desenho do estudo e pacientes	19
3.1 Desenho do estudo	20
3.2 Época e Local do Estudo	20
3.4 Tamanho da amostra	22
3.5 Critérios de Inclusão.....	22
3.6 Critérios de Exclusão	22
4. Métodos	23
4.1 Avaliação inicial:.....	24
4.2 Orientação pré-hospitalar:.....	24
4.3 Cuidados e avaliação perioperatórios, técnica cirúrgica e avaliação transoperatória:	25
4.4 Avaliação transoperatória:	32
4.5 Avaliação Pós-Operatória:	32
4.5.1 Comparação estatística de tempo de laparoscopia e sangramento baseado nas condições apresentadas pelo paciente	34
4.5.2 Avaliação comparativa entre grupo de nefrectomia clássica e nefrectomia estética.....	34
4.5.3 Avaliação estética comparativa entre posicionamento das cicatrizes pós operatórias.	34
4.6 Desfecho primário e secundário.....	35
4.7 Análise Estatística.....	35
5. Resultados.....	36
5.1 Dados antropométricos e exame físico	37
5.2 Patologias e Indicações cirúrgicas	37
5.3 Dados intraoperatórios	40
5.3.1 Tempo cirúrgico total e tempo de laparoscopia	40
5.3.2 Líquido acumulado nos rins e sangramento estimado ao final da cirurgia 40	
5.4 Resultados pós-operatórios	42
5.4.1 Tempo de internação hospitalar e sondagem vesical de demora.....	42
5.4.2 Uso de analgésicos simples, opioides e antieméticos no pós- operatório.....	42

5.4.3	Complicações pós-operatórias	43
5.4.4	Avaliação estatística de tempo de laparoscopia e sangramento baseado nas condições apresentadas pelo paciente	44
5.4.5.	Análise estatística comparativa com grupo de nefrectomia clássica.	46
5.4.6	Resultados Estéticos após a realização da nefrectomia segundo aposição estética de portais laparoscópicos.....	47
6.	Discussão	50
7.	Conclusões	56
8.	Anexos.....	58
9.	Referências.....	65
10.	Apêndices.....	71

Lista de abreviaturas e símbolos

CO ₂	Gás Carbônico
mmHg	Milímetros de Mercúrio
DMSA	Cintilografia estática com ácido dimercaptossuccínico
JUV	Junção ureterovesical
UCM-R	Uretrocistografia Miccional e Retrógrada
HCFMUSP	Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP
mm	Milímetros
CAPPesq	Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa
PANI	Pressão Arterial Não Invasiva
mg	Miligramas
kg	Quilogramas
IMC	Índice de massa Corpórea
JUP	Junção Ureteropielica
ITU	Infecção do trato Urinário
HAS	Hipertensão Arterial Sistêmica
cm	Centímetros
USP	Universidade de São Paulo

Lista de Figuras

- Figura 1** – Paciente 19: Hidronefrose vista por ultrassom com afilamento de parênquima perda da relação corticomedular e baqueteamento de cálices.....08
- Figura 2-** Paciente 7: Hidronefrose por estenose de Junção Ureteropielica demonstrando acentuado afilamento cortical (3.1 milímetros).....08
- Figura 3** – Paciente 18: Volumosa hidronefrose à direita em que foi complementada a investigação com tomografia computadorizada com contraste.....09
- Figura 4** – Paciente 12: Uretrocistografia Retrógrada e miccional mostrando refluxo de grau V a direita na fase de enchimento (passiva) e fase miccional (ativa).....10
- Figura 5** – Paciente 8: Cintilografia com DMSA mostrando função relativa de 8,2% no rim acometido.....11
- Figura 6** – Paciente 11: Cintilografia com DMSA mostrando perda acentuada de função à direita e cicatrizes renais à esquerda.....12
- Figura 7** - Triangulação comparativas de portais à esquerda14

Lista de Fotos

Foto 1 - Aposição clássica de trocarteres seguindo técnica de Clayman e cols.....	16
Foto 2 - Paciente 8: Posicionamento cirúrgico: Localização da linha das vestes, planejamento da posição dos portais laparoscópicos.....	27
Foto 3 - Paciente 11. Confecção de pneumoperitônio por técnica de Hasson.....	28
Foto 4 - Paciente 1: Posicionamento final dos portais laparoscópicos.....	29
Foto 5 - Posicionamento da equipe cirúrgica e Ergonomia do Cirurgião.....	30
Foto 6 - Paciente 5: Aspecto Final imediatamente antes dos curativos.....	31
Foto 7 - A: aspecto final de cicatrizes de nefrectomia realizada por via clássica. B:Paciente 19 - Aspecto final das cicatrizes após nefrectomia estética.....	47
Foto 8 – Paciente 4.....	48
Foto 9 – Paciente 11.....	49
Foto10 – Paciente 9.....	49

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Características dos pacientes e seus exames.....	39
Tabela 2 - Variáveis cirúrgicas: Tempo de laparoscopia, sangramento, tempo de internação, tempo de sonda e analgesia simples.....	44
Tabela 3 - Análise estatística de tempo cirúrgico e sangramento conforme condições da patologia e do paciente.....	45
Tabela 4 - Análise multivariada entre nefrectomia clássica e estética.....	46

Resumo

Cezarino BN, et al. *Análise prospectiva de nefrectomia seguindo modificação de técnica laparoscópica de aposição estética de trocateres em população pediátrica*. [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, 2021.

Introdução: Já são bem estabelecidos os benefícios da nefrectomia total laparoscópica para a população pediátrica. A aposição dos trocateres segue a descrição clássica de Clayman: com exceção da cicatriz umbilical, os outros portais laparoscópicos ficam expostos no abdome. Com o avanço na habilidade laparoscópica e surgimento da cirurgia robótica em urologia pediátrica, ocorreu a introdução de uma nova distribuição de portais minimamente invasivos para a nefrectomia total, utilizada para obtenção de melhor aspecto cosmético final com cicatrizes localizadas em posição intraumbilical e hipogástrica, em área facilmente escondida pelas roupas íntimas.

Objetivos: 1. Avaliar a segurança e eficácia da modificação da técnica visando melhor aspecto cosmético. 2. Comparar a nova técnica com casuística de nefrectomia laparoscópica clássica, para avaliação de desfechos de não inferioridade.

Material e métodos: Vinte e um pacientes pediátricos com comprometimento renal unilateral e função relativa desse rim menor que 10 %, conforme avaliação pela cintilografia com DMSA, , foram submetidos a nefrectomia, a qual foi realizada por via laparoscópica com aposição estética dos trocateres, o primeiro deles em posição intraumbilical, o segundo em posição supra púbica e o terceiro em fossa ilíaca. A evolução intra e pós-operatória desses pacientes foi avaliada prospectivamente. Esse grupo de pacientes submetidos a laparoscopia estética foi comparado a um grupo equivalente de nefrectomia laparoscópica clássica, avaliando-se desfechos intra e pós-operatórios.

Resultados: Não houve conversões para técnica clássica ou aberta nos pacientes analisados. O tempo médio de cirurgia foi de 83,15 minutos e o volume de sangramento médio foi de 65,5ml. Não houve complicações intraoperatórias e tampouco houve complicações acima de Clavien-Dindo II durante o seguimento pós-operatório de 6 semanas. Nenhuma das variáveis pré-operatórias analisadas teve significância estatística em termos de sangramento ou tempo cirúrgico. A avaliação multivariada entre os grupos clássico e estético não mostrou diferença de sangramento, embora o tempo cirúrgico tenha sido maior no grupo de nefrectomia clássica.

Conclusões: A técnica de aposição estética dos portais em nefrectomia mostrou-se segura, viável, reprodutível e não inferior ao posicionamento tradicional de portais. Esta técnica pode beneficiar os pacientes do ponto de vista cosmético.

Descritores: 1. Urologia pediátrica; 2. Cirurgia Minimamente Invasiva; 3. Nefrectomia; 4. Laparoscopia.

Summary

Introduction: The benefits of laparoscopic total nephrectomy in pediatric patients are well established. Usual apposition of the trocars still follows Clayman's classic description: except for the umbilical scar, the other laparoscopic portals are exposed in the abdomen. With the advances in laparoscopic skills and the application of robotic surgery in pediatric urology, the development of a new distribution of minimally invasive ports for total nephrectomy was introduced, in order to obtain a better final cosmetic aspect with the scars located intraumbilically and in the hypogastric region, in an area easily hidden by underwear.

Objectives: 1. evaluate safety and efficacy of the alternative technique in improving the cosmetic aspect. 2. Compare a new technique with the classic laparoscopic nephrectomy series to assess non-inferiority outcomes.

Material and methods: Twenty one pediatric patients with unilateral renal damage and DMSA renal scan showing a relative function of less than 10%, were submitted to total nephrectomy with aesthetic apposition of the trocars, being one in the intraumbilical position, the second in the suprapubic position and the third in the iliac fossa. Their intra and post-operative evolution was recorded prospectively. This group of aesthetic nephrectomies was compared to an equivalent group of patients who underwent classic laparoscopic nephrectomy, by evaluating intra and postoperative outcomes.

Results: There were no conversions to the classic or open techniques in the patients analyzed. The mean time of surgery was 83.15 minutes and the mean bleeding volume was 65.5 ml. There were no intraoperative complications and also no complications above Clavien-Dindo II during the 6-week follow-up. None of the preoperative variables analyzed had statistically significant differences in terms of bleeding or surgical time. The multivariate analysis between the classic and aesthetic groups did not show any difference in bleeding, although the surgical time was longer in the classic nephrectomy group.

Conclusions: The technique of aesthetic apposition of ports in nephrectomy proved to be safe, viable, reproducible and not inferior to the traditional positioning of portals. This technique can benefit the patients' final cosmetic result.

1. Introdução

1.1 Evolução da cirurgia laparoscópica em adultos e crianças

A cirurgia de nefrectomia total laparoscópica teve seu primeiro relato para adultos em 1991 por Clayman e cols(1). Rapidamente esta técnica se tornou padrão ouro por sua segurança e reprodutibilidade com tempos operatórios, taxa de complicações equiparáveis e menor tempo de recuperação(2,3). Os primeiros relatos de nefrectomia laparoscópica em crianças datam de 1992 e 1993, publicados respectivamente por Ehrlich e cols (4) e Koyle e cols (5). Embora bem comprovados em cirurgias para adultos, os benefícios da cirurgia laparoscópica em crianças foram aceitos de maneira mais relutante pela comunidade urológica, especialmente pela recuperação mais rápida das crianças submetidas à cirurgia aberta quando comparados com adultos e o risco maior de lesões de estruturas adjacentes em pacientes com menor cavidade peritoneal, além de necessidade de treinamento especializado em cirurgia laparoscópica em crianças, menos difundida entre os especialistas (6,7). No entanto, após diversos trabalhos comprovando sua eficácia, segurança e reproduzindo os benefícios supracitados em adultos (menor tempo operatório, menor tempo de recuperação e alta precoce), incluindo casuística de 34 pacientes publicada em 2009 pelo grupo de Urologia pediátrica do HCFMUSP (8), a nefrectomia laparoscópica tornou-se finalmente o padrão ouro para nefrectomia em crianças. (9,10,5,11,12,13).

1.2 Aspectos técnicos da cirurgia laparoscópica em crianças

1.2.1 Particularidades da anestesia em cirurgia laparoscópica

O uso da laparoscopia em crianças é motivo de extenso debate em literatura acerca de seus efeitos sistêmicos transoperatórios. Diversos aspectos característicos das crianças tais como respiração diafragmática, alta complacência da parede torácica, complacência ventricular reduzida e conseqüente débito cardíaco dependente de frequência cardíaca demandam cuidados especiais durante laparoscopia infantil. A presença do pneumoperitônio mediado por gás carbônico (CO₂) gera ainda complacência respiratória reduzida, com potencial

prejuízo à oxigenação tecidual(14). A partir dessas evidências, diversos trabalhos retrospectivos e prospectivos foram publicados visando validar a segurança do pneumoperitônio com gás carbônico e uso de posição de Trendelenburg em crianças, não mostrando diferenças significativas nos valores hemodinâmicos, inclusive relativos à perfusão cerebral intraoperatória, (15,16,17,18,14) o que permitiu o avanço da técnica laparoscópica em crianças.

1.2.2 Uso da técnica laparoscópica adaptada para crianças

Diversas são as particularidades da cirurgia laparoscópica quando aplicadas em crianças. Inicialmente é importante reconhecer o diminuto espaço de trabalho para o cirurgião realizar a cirurgia: enquanto a capacidade de gás carbônico na cavidade abdominal de um adulto gira em torno de 5 a 6 litros, uma criança de 1 ano guarda apenas 1 litro de gás no abdome durante o procedimento cirúrgico (19). Outra particularidade é a alta complacência da parede abdominal em crianças, o que permite que se trabalhe a baixas pressões de pneumoperitônio sem promover grandes variações no volume de gás abdominal durante a cirurgia. Única exceção se aplica ao momento da introdução dos trocateres de trabalho, quando uma pressão de 15 a 20 milímetros de mercúrio (mmHg) pode ser momentaneamente aplicada para aumento de resistência da parede abdominal. A regra geral de segurança de pressão do pneumoperitônio em crianças, baseado nos estudos de retorno venoso e segurança anestésica é (19):

- Crianças ente 0 e 2 anos: 8-10 mmHg
- Crianças entre 2 e 10 anos: 10-12 mmHg
- Adolescentes acima de 10 anos: 15mmHg

A cavidade peritoneal limitada também obriga a utilização obrigatória de sonda oro gástrica e sonda vesical de demora, que têm a função de diminuir a chance de lesões inadvertidas durante o procedimento além de aumentar o espaço disponível de trabalho em ambiente restrito de cavidade peritoneal (19).

1.2.3 Confecção de pneumoperitônio em crianças

Embora os trabalhos prospectivos e randomizados comparando as técnicas de confecção de pneumoperitônio (técnica aberta, também chamada de Hasson *versus* técnica fechada com uso de agulha de Veress) em laparoscopia de adultos não tenham demonstrado diferença estatisticamente significativa em termos de falha de acesso ou incidência de acidentes e conversão para cirurgia aberta (20), o diâmetro anteroposterior abdominal reduzido nas crianças aumenta muito a chance de lesões de grandes vasos na técnica fechada, portanto sendo preferencialmente utilizada a técnica aberta de confecção de pneumoperitônio (incisão intraumbilical, exposição e incisão do peritônio sob visão direta e colocação romba de trocarter para posicionamento da câmera) (19).

1.3 Indicações de nefrectomia total em crianças

Diversas são as indicações de nefrectomia total para a faixa etária pediátrica (21). Parte das nefrectomias são necessárias por doenças benignas adquiridas que causaram perda progressiva da função do rim, parte são por causas congênitas que levam à necessidade de retirada do rim e outras ainda ocasionadas por malignidade primária do rim que motivam a realização de nefrectomia radical, incluindo a gordura perirrenal e Fáschia de Gerota, sendo essas últimas excluídas de nossa análise, como pormenorizado à frente na tese. As principais causas benignas que motivam nefrectomia total são detalhadas a seguir:

1.3.1 Estenose de junção Ureteropielica com exclusão renal

A estenose de junção Ureteropielica corresponde ao seu estreitamento intrínseco ou extrínseco, provocando dilatação variável da pelve e cálices renais. A subsequente lesão renal causada pela hidronefrose hipertensiva e consequente aumento da pressão pielotubular pode levar à displasia, apoptose e fibrose, lesando irreversivelmente seu parênquima. Quando a função renal relativa fica abaixo de

10% no DMSA (a ser pormenorizado à frente na tese), a literatura recente mostra eficácia comparável entre pieloplastia e nefrectomia, sendo a conduta definitiva baseada na experiência do cirurgião e decisão dos pais. (22,23,24)

1.3.2 Refluxo vesicoureteral associado à perda de função por displasia e/ou sequela de pielonefrite.

A perda da função do rim acometido por refluxo vesicoureteral pode ocorrer a partir das pielonefrites que ocorrem em pacientes portadores de refluxo ou ainda pode ser congênita, apesar da ausência de infecções, pela displasia renal típica de rins acometidos por refluxo de alto grau. A nefroureterectomia com ligadura (obrigatória) do ureter distal é realizada como tratamento definitivo do refluxo quando o DMSA mostra função relativa menor que 10% com infecções urinárias febris (sistêmicas). (21)

1.3.3 Megaureter obstrutivo congênito associado à perda da função renal

Da mesma forma que a estenose de junção ureteropielica, o megaureter ou estenose de JUV (junção ureterovesical) pode causar perda progressiva e irreversível da função renal com indicação de nefroureterectomia para seu tratamento definitivo. Associado à esta patologia, pode existir presença de formação cística localizada no final da inserção vesical do ureter, chamado de Ureterocele, cujo manejo se assemelha ao do megaureter obstrutivo primário. Em ambos os casos, a ligadura do ureter distal não deve ser realizada para evitar complicações relacionadas ao coto ureteral distal fechado, especialmente empiema de coto ureteral.

1.3.4 Rim multicístico displásico

O rim multicístico displásico é uma doença cística congênita causada pela falha completa de implantação do broto ureteral no parênquima renal em formação. Por consequência ocorre degeneração ou não evolução de tal parênquima, com

ausência de função renal. A conduta nos casos de rim multicístico mudou de nefrectomia obrigatória para observação conservadora na maioria dos casos, sendo a cirurgia reservada para casos de infecção de um ou mais cistos, massa abdominal palpável com ou sem desconforto respiratório com conseqüente risco de ruptura ou dor lombar (21,25,26,27).

1.3.5 Hipertensão arterial com rim contraído

A hidronefrose (com ou sem) hipertensão arterial adquirida pode comprometer a circulação renal local irreversivelmente, a ponto de excluir funcionalmente o rim. No entanto, mesmo em rins cuja função é irrelevante, pode ser produzida ativação persistente do sistema Renina-Angiotensina-Aldosterona (iniciada pela baixa pressão das arteríolas aferentes, produzindo contração acentuada das arteríolas eferentes e ativando o sistema supracitado), causando hipertensão arterial secundária. Sendo o parênquima renal irreversivelmente acometido, comprovado pelo DMSA, uma opção plausível é a nefrectomia total. A taxa de sucesso no controle da hipertensão arterial secundária em crianças submetidas à nefrectomia alcança 67%. A falha da nefrectomia para controle desse tipo de hipertensão em cerca de um terço dos casos pode estar relacionada ao remodelamento da camada muscular arterial periférica do paciente, levando à persistência da hipertensão, mesmo com baixas doses de Aldosterona circulantes no pós operatório (28).

1.3.6 Ureter ectópico

O ureter pode se inserir de maneira ectópica durante o desenvolvimento embrionário. Embora a grande maioria dos ureteres ectópicos ocorra em duplicidade pielocalicinal, este pode raramente ocorrer em sistemas simples. Os sintomas podem variar desde incontinência urinária após o desfralde (cuja característica é a incontinência persistente independente da micção), infecção urinária e/ou obstrução ureteral, cursando eventualmente com perda ou ausência da função renal desta unidade acometida. (29)

1.4 Exames subsidiários realizados na indicação de nefrectomia

A patologia de base que causou a perda da função renal é diagnosticada baseada em exames de imagem capazes de diagnosticar a presença de hidronefrose ou ureterohidronefrose, exame contrastado de Uretrocistografia retrógrada e miccional que mostra refluxo vesicoureteral e exames cintilográficos que demonstram a função renal relativa remanescente do rim acometido.

1.4.1 Exames de Imagem

A avaliação pormenorizada da anatomia renal por meio de ultrassonografia é capaz de definir a patologia causadora da perda de função renal em até 90% dos casos (13). Quando existe dúvida diagnóstica, a tomografia (Figura 3) ou ressonância magnética podem ser utilizadas, com a ressalva da necessidade do uso de radiação ionizante e contraste iônico (com eventual prejuízo à função renal) no caso da tomografia e eventual necessidade da realização da tomografia ou ressonância magnética sob sedação, aumentando a invasividade do diagnóstico. O afinamento do parênquima renal com perda da relação corticomedular, baqueteamento de cálices, hidronefrose hipertensiva da pelve renal e hiperecogenicidade do parênquima podem ser considerados indícios indiretos de perda da função renal (Figura 1). Além disso, o exame de imagem pode mostrar a presença de cicatrizes renais ou displasia renal, indícios indiretos de refluxo vesicoureteral patológico (Figura 2) (23).

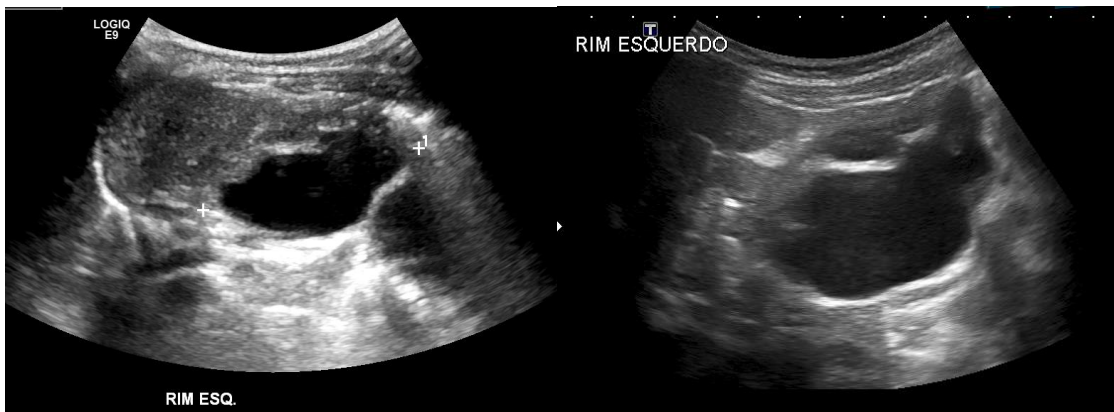


Figura 1 – Paciente 19: Hidronefrose vista por ultrassom com afilamento de parênquima, perda da relação corticomedular e baqueteamento de cálices.

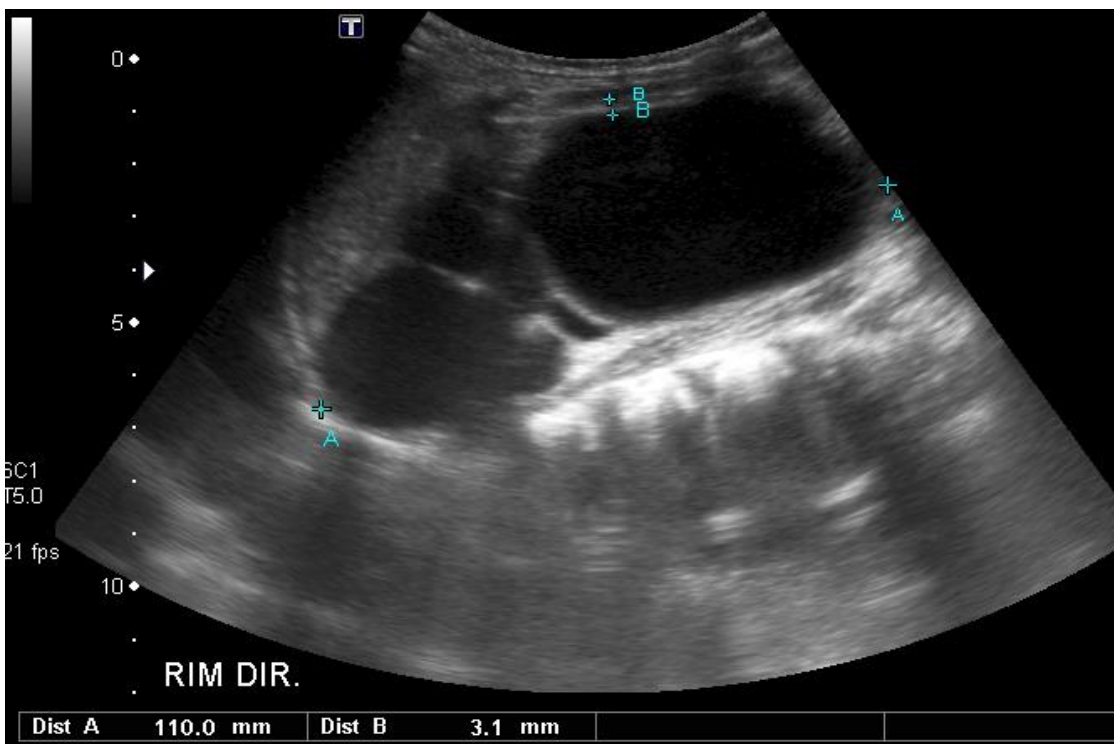


Figura 2- Paciente 7: Hidronefrose por estenose de Junção ureteropélica demonstrando acentuado afilamento cortical (3.1 milímetros)

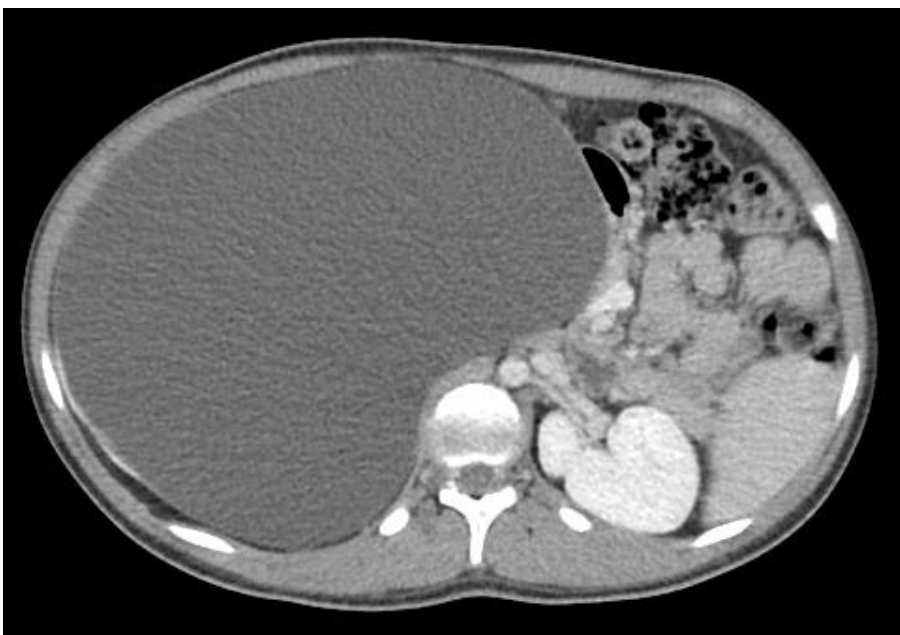


Figura 3 – Paciente 18: Volumosa hidronefrose à direita em que foi complementada a investigação com tomografia computadorizada com contraste.

1.4.2 Uretrocistografia Retrógrada e Miccional (UCM-R)

A Uretrocistografia retrógrada e miccional é o exame de imagem contrastado padrão-ouro utilizado para o diagnóstico de refluxo vesicoureteral (Figura 4). Mesmo que não seja utilizado para diagnosticar a função renal relativa, é exame fundamental para investigação de ureterohidronefrose já que pode determinar a causa de eventual perda de função renal na ausência de hidronefrose com presença de cicatrizes corticais no ultrassom. Faz-se fundamental a investigação do refluxo como causa da perda de função renal pois a sua presença pode alterar a técnica cirúrgica no momento da nefrectomia, em que se torna obrigatória a ligadura do ureter no momento da retirada do espécime cirúrgico.

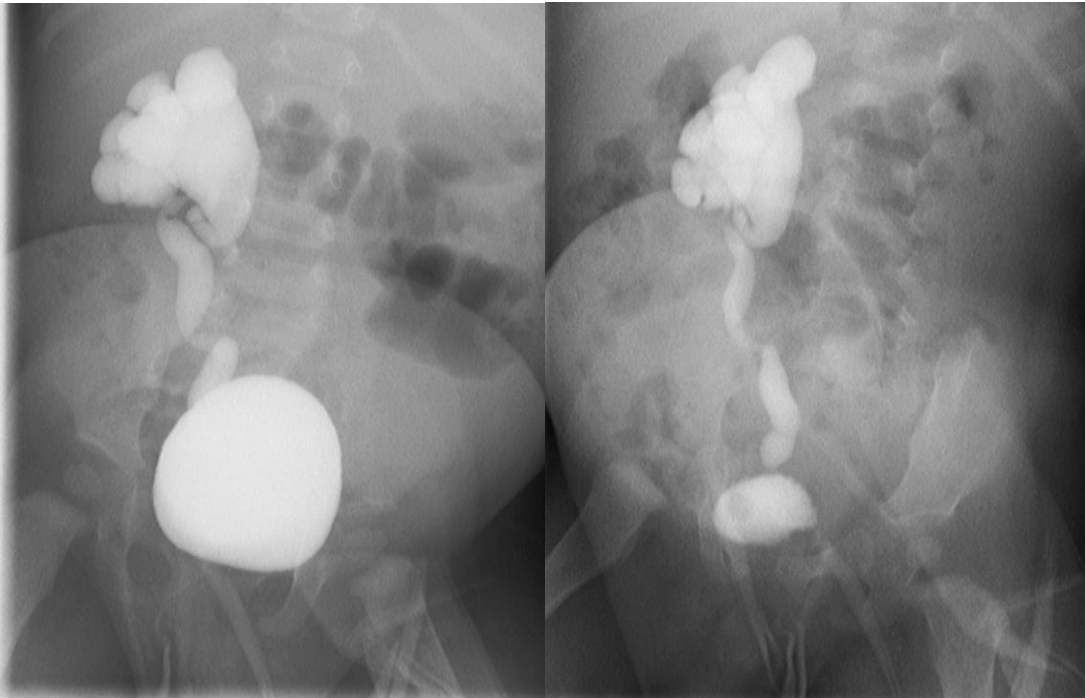


Figura 4 – Paciente 12: Uretrocistografia Retrógrada e miccional mostrando refluxo de grau V a direita na fase de enchimento (passiva) e fase miccional (ativa).

1.4.3 Exames de Medicina Nuclear

O diagnóstico definitivo de perda de função renal relativa é realizado por meio de exame cintilográfico utilizando o DMSA (ÁCIDO DIMERCAPTOSUCCINICO), o qual tem a capacidade de avaliar a função tubular relativa do rim, ou seja, capacidade de reabsorção de solutos e concentração de urina adequados. Tomando por base a função renal global de um indivíduo (100%), espera-se que um DMSA normal traga a função individual de cada rim de cerca de 50%. A perda da função renal acaba gerando valores progressivamente menores (Figura 5 e 6).

Todas as indicações de nefrectomia como forma de tratamento definitivo das condições de perda de função renal supracitadas, independentemente da causa, se dão quando a função cintilográfica com DMSA do rim está abaixo de 10% (30,22).

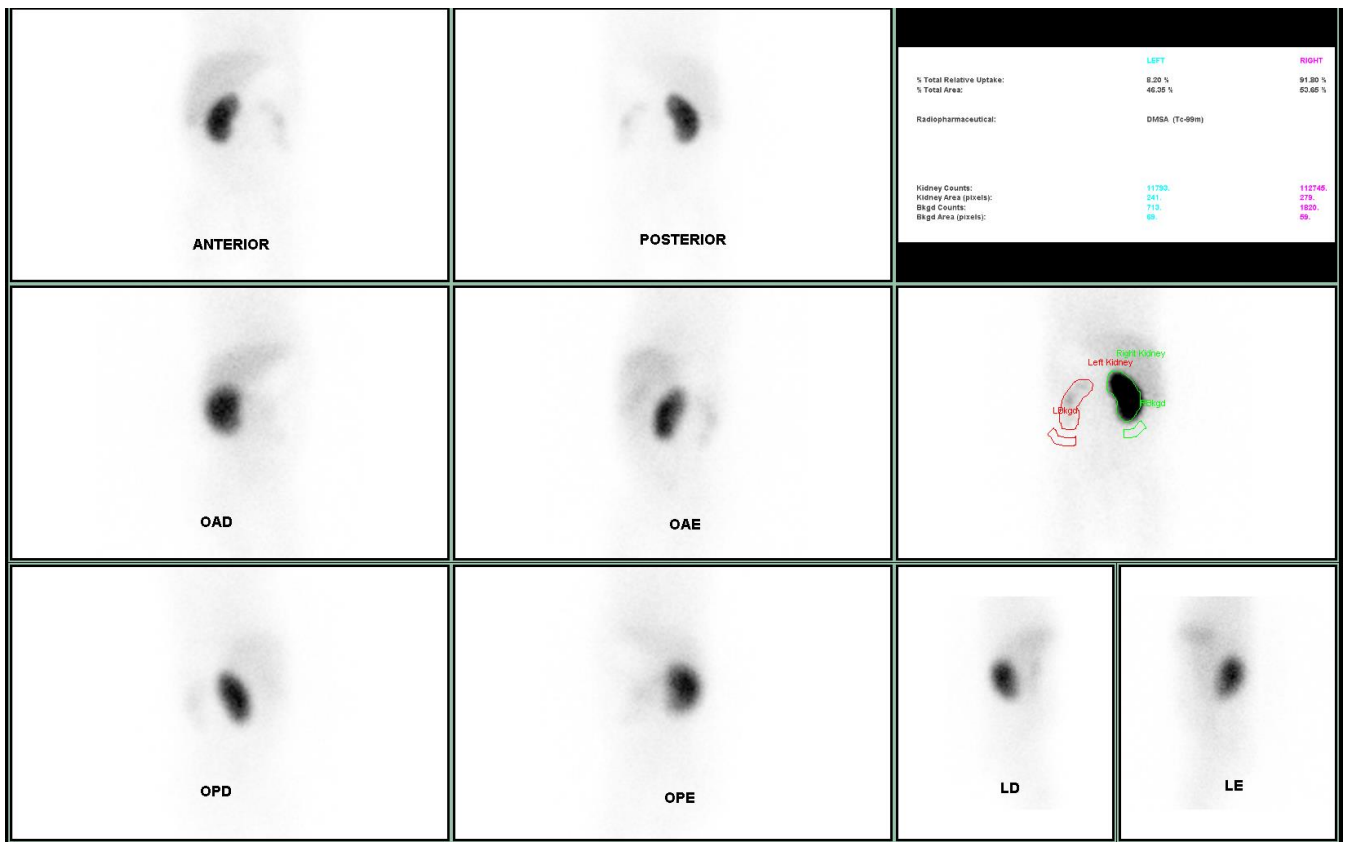


Figura 5 – Paciente 8: Cintilografia com DMSA mostrando função relativa de 8,2% no rim acometido.



Figura 6 – Paciente 11: Cintilografia com DMSA mostrando perda acentuada de função à direita e cicatrizes renais à esquerda.

1.5 Técnica de nefrectomia laparoscópica clássica

A técnica clássica de aposição de trocateres para nefrectomia em crianças segue o relato original de Clayman e McDougall (31) sendo pormenorizada a seguir:

1.5.1 Confeção do pneumoperitônio

Conforme descrito acima, o primeiro acesso à cavidade deve ser utilizado para confecção de pneumoperitônio e já utilizado para introdução da câmera de trabalho.

A técnica utilizada geralmente é a técnica de Hasson em que a parede abdominal na região umbilical é incisada até o peritônio a céu aberto, sendo a cânula introduzida sob visão direta, permitindo a visualização parcial da cavidade peritoneal pela câmera antes da insuflação do gás. (19) Em crianças maiores, já em idade pré-escolar, pode-se fazer a punção com a agulha de Veress na cicatriz umbilical, e introduzir o primeiro trocar após a adequada insuflação da cavidade peritoneal, como nos adultos.

1.5.2 Portais de trabalho na nefrectomia laparoscópica clássica

Embora não exista consenso geral acerca do posicionamento dos portais de trabalho na nefrectomia, a triangulação dos portais é fundamental para que a cirurgia seja segura, minimizando as limitações naturais da laparoscopia (apenas 4 dimensões de movimentação-rotação, cima-baixo, direita-esquerda, dentro-fora) e mantendo o conforto e ergonomia do cirurgião durante o procedimento, seguindo os preceitos básicos abaixo citados:

- Órgão alvo deve distar 15 a 20 centímetros do portal da câmera
- Os demais trocateres devem distar 5 a 7 centímetros do portal da câmera, mantendo a distância de 15 a 20 centímetros do órgão alvo, permitindo um ângulo de trabalho entre as pinças de 60° a 90° (Figura 7), (foto 1) (32,33). Ponto importante de manter a distância correta das pinças ao alvo cirúrgico é o limite de comprimento dos instrumentos. Quando colocados muito distantes do alvo, é preciso comprimir o abdome do

paciente no sentido do alvo para aproximar o instrumento, o que pode (mesmo que mais raramente em cirurgia pediátrica) gerar piora importante da precisão cirúrgica e fadiga muscular do cirurgião. (33)

- Caso necessário, portais adicionais podem ser utilizados para suporte e contra tração, especialmente no caso da nefrectomia direita, em que um portal adicional é comumente usado para afastar o fígado e facilitar a dissecação do polo superior.

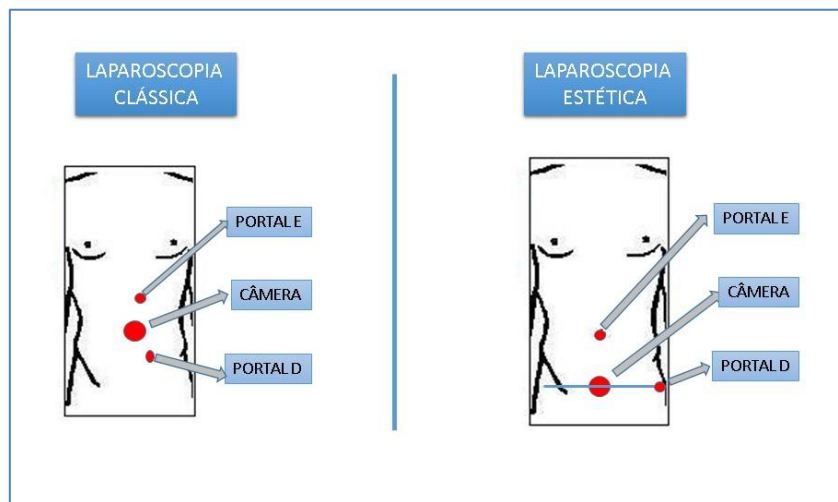


Figura 7 - Triangulação comparativa de portais à esquerda (33)

1.5.3 Retirada da peça cirúrgica

A retirada da peça cirúrgica na técnica de nefrectomia laparoscópica clássica utiliza, de acordo com a preferência do cirurgião, dois tipos de incisão: ampliação de um dos portais laparoscópicos até o diâmetro aproximado da peça cirúrgica, ou incisão de Pfannenstiel e retirada da peça por localização diferente dos portais previamente utilizados. Enquanto a incisão de Pfannenstiel deixa cicatriz mais estética, é necessário novo acesso exclusivo para retirada da peça, o que pode causar aumento eventual de dor pós-operatória e adicionar nova cicatriz ao abdome da criança. A desvantagem do prolongamento de incisão prévia é a presença de cicatriz visível no abdome e risco de lesões de vasos epigástricos(34).

Conforme citado anteriormente, a técnica clássica de aposição de trocateres para nefrectomia em crianças ainda segue o relato original de Clayman e McDougall(31), em que o portal da câmera é inserido ao lado da cicatriz umbilical e mais dois ou três portais são distribuídos no hipocôndrio, epigástrico e em fossa ilíaca (Foto 1). Por menores que sejam as cicatrizes finais relacionadas à nefrectomia clássica laparoscópica, são visíveis após a cirurgia duas a quatro incisões abdominais, que se tornam evidentes durante o uso de trajes de banho, por exemplo.

Com o avanço na habilidade laparoscópica e surgimento da cirurgia robótica, uma nova técnica foi desenhada por Gargollo (35) com o intuito de mudar a posição dos trocateres robóticos e, por conseguinte, suas cicatrizes, de modo a posicionar as respectivas incisões em regiões cobertas pelas roupas íntimas e na posição intraumbilical. Dessa maneira, espera-se um aspecto estético final muito superior em comparação à técnica clássica, mantendo a segurança, reprodutibilidade e eficácia do procedimento. Baseado nesse estudo realizado por Gargollo e sabendo da barreira técnica e financeira associada à implementação da cirurgia robótica, modificamos e adaptamos a técnica descrita para uso em nefrectomia em crianças e utilizamos a via puramente laparoscópica, buscando associar a vantagem estética da técnica supracitada à laparoscopia, amplamente disseminada em nosso meio. O presente estudo teve portanto como objetivo avaliar prospectivamente a nova técnica laparoscópica de nefrectomia utilizando os portais em posicionamento estético, avaliando sua eficácia e segurança. Adicionalmente, comparamos os resultados da casuística prospectiva da nova técnica com casuística retrospectiva coletada no HCFMUSP de técnica de nefrectomia clássica.



Foto 1 - Aposição clássica de trocarteres seguindo técnica de Clayman e Mac Dougall, e incluindo a cicatriz adicional da incisão de Pfannenstiel

2. Objetivos

Baseado na técnica modificada de nefrectomia puramente laparoscópica com portais estéticos, este trabalho tem como objetivos:

2.1 Objetivo primário:

Avaliar a viabilidade técnica da modificação da técnica laparoscópica para nefrectomia utilizando aposição estética dos trocateres laparoscópicos.

2.2 Objetivo secundário:

Comparar a nova técnica de laparoscopia com aposição estética dos trocateres com casuística de nefrectomia laparoscópica clássica para avaliação de desfechos de não inferioridade.

3.Desenho do estudo e pacientes

3.1 Desenho do estudo

O presente trabalho compreende a avaliação prospectiva de pacientes submetidos à nefrectomia total utilizando técnica de aposição estética de trocateres, comparando-os à casuística prospectivamente coletada e analisada retrospectivamente de pacientes submetidos à nefrectomia total por técnica laparoscópica clássica, conforme descrita por Clayman. A literatura utilizada foi levantada a partir de busca nas bases de dados Pubmed e Scielo, abrangendo estudos publicados entre 1991 a 2020.

O estudo foi conduzido de acordo com princípios éticos, seguindo as orientações contidas na declaração de Helsinki. Consentimento por escrito foi obtido de todos os pais/ tutores antes que os procedimentos de pesquisa fossem iniciados. Um termo de assentimento foi elaborado para crianças alfabetizadas acima de 6 anos de idade, com vocabulário adequado à faixa etária, para que os as crianças também pudessem ter seu consentimento, este sendo complementar ao termo de consentimento dos pais. O estudo foi submetido à Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, tendo sido aprovado (protocolo de pesquisa CAPPesq nº1.730748- (Anexo 4). O projeto foi devidamente registrado na Plataforma Brasil (Anexo 4). Todos os pacientes ou responsáveis dos participantes assinaram o termo de consentimento livre esclarecido (Apêndice 1), e assentimento (Apêndice 2) quando aplicado o qual foi devidamente explicado para cada um deles.

3.2 Época e Local do Estudo

As cirurgias dos pacientes incluídos no estudo foram realizadas entre Fevereiro de 2016 e Setembro de 2019, no Grupo de Urologia Pediátrica da Divisão de Clínica Urológica do HCFMUSP.

As cirurgias do grupo controle foram realizadas entre 2007 e 2018 também pelo Grupo de Urologia Pediátrica da Divisão de Clínica Urológica do HCFMUSP.

As avaliações clínicas foram realizadas no Ambulatório de Urologia Pediátrica da Divisão de Clínica Urológica do HCFMUSP.

3.3 Pacientes

Foram avaliados prospectivamente 21 pacientes na faixa etária pediátrica (0 a 18 anos) com diagnóstico de exclusão renal confirmado por exames de imagem (ultrassonografia e/ou tomografia computadorizada e/ou ressonância Magnética) associados à uma cintilografia renal com DMSA confirmando baixa função do rim avaliado (função relativa menor que 10%) secundários à estenose de JUP, refluxo vesicoureteral, pielonefrites de repetição ou doença renal multicística sintomática. Foram consideradas as seguintes indicações cirúrgicas: infecção persistente ou recidivante, massa palpável abdominal, dor lombar (quando aplicável), obstrução urinária persistente apesar da baixa função ou ainda hipertensão arterial por estenose de artéria renal.

Os pacientes foram submetidos à nefrectomia total ou nefroureterectomia total (a depender da patologia de origem) por via videolaparoscópica seguindo a aposição modificada de trocateres laparoscópicos conforme técnica estética descrita a seguir.

O grupo prospectivo acima descrito foi comparado com grupo de pacientes submetidos à nefrectomia laparoscópica clássica (descrita por Clayman), realizadas por equipe do Grupo de Urologia Pediátrica do HCFMUSP, com indicações, critérios de inclusão e exclusão semelhantes àquelas do grupo prospectivo. Todos os pacientes submetidos à nefrectomia laparoscópica total pela técnica clássica de 2007 a 2018 foram incluídos no grupo controle. Este grupo teve seus dados coletados em prontuário eletrônico, analisados e comparados ao final da coleta de dados do primeiro grupo.

3.4 Tamanho da amostra

Seguindo diversos estudos que validaram as técnicas laparoscópicas clássicas, inclusive aquela descrita por Clayman e Mac Dougall (1), foram estudados um total de 21 pacientes submetidos à nova técnica. Todos os pacientes submetidos à nefrectomia clássica entre 2007 e 2018 foram incluídos no grupo controle.

3.5 Critérios de Inclusão

- Idade entre 0 e 18 anos
- Concordância com Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
- Exclusão renal (função renal relativa menor que 10 %) avaliada em um exame de DMSA, além de mais uma ou mais das seguintes condições clínicas:
 - Sintomas de dor abdominal (cólica lombar, dor abdominal à palpação no Exame físico, irritabilidade persistente)
 - Infecção urinária recidivante/persistente
 - Massa abdominal palpável
 - Hidronefrose progressiva apesar da baixa função
 - Hipertensão arterial aferida em ambulatório, em repetidas medidas, com necessidade de controle por meio de medicamentos anti-hipertensivos
 - Ausência de malignidade renal durante investigação pré-operatória

3.6 Critérios de Exclusão

- Não concordância com termo de consentimento livre e esclarecido

4. Métodos

4.1 Avaliação inicial:

A avaliação inicial incluiu:

- Anamnese: Exame clínico (peso, altura, índice de massa corporal, exame físico completo)
- Exames laboratoriais: Hemograma, Sódio, Potássio, Análise química e qualitativa da urina, cultura e antibiograma de urina, Creatinina, Uréia
- Exame de imagem obrigatório
 - Ultrassonografia de aparelho urinário
- Exame cintilográfico obrigatório
 - Cintilografia com DMSA
- Exames de Imagem opcionais
 - Uretrocistografia Miccional e retrógrada a depender da patologia, conforme indicação
 - Tomografia computadorizada de abdome e pelve
 - Ressonância magnética de abdome e pelve

4.2 Orientação pré-hospitalar:

Os familiares dos pacientes selecionados para nefrectomia foram convidados a participar livremente da pesquisa e receberam todas as orientações necessárias através de reuniões multidisciplinares coletivas (médicos e enfermeiro). Neste momento foram esclarecidas todas as dúvidas a respeito do procedimento e da pesquisa.

Estando de acordo após compreensão de todas as informações, assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido e termo de assentimento (quando

aplicável) autorizando a participação da pesquisa. Os pacientes puderam desistir de participar do estudo a qualquer momento sem prejuízo ao seu tratamento e/ou acompanhamento e têm acesso a todas as informações contidas nos prontuários.

4.3 Cuidados e avaliação perioperatórios, técnica cirúrgica e avaliação transoperatória:

Os pacientes foram internados na véspera da cirurgia às 12h e receberam dieta oral líquida sem resíduos. O jejum foi iniciado 8 horas antes da cirurgia, sendo então os pacientes encaminhados para a sala de cirurgia às 7:00 da manhã, monitorados com eletrocardiograma, oximetria, pressão arterial não invasiva (PANI) e capnografia.

Os pacientes foram submetidos à anestesia geral balanceada associada à analgesia intravenosa com Dipirona na dose de 30mg/kg, e Fentanil na dose de 5mcg/kg em todos os 21 pacientes. Uma técnica padronizada de bloqueio loco regional (epidural sacral, peridural ou raquianestesia) que incluiu anestésico local e opioide foi realizada conforme experiência da equipe anestésica em 19 pacientes. Os demais 2 pacientes foram submetidos à bloqueio local com Ropivacaina no pós operatório imediato pela anormalidade de coluna lombossacral e pequena alteração do coagulograma, respectivamente.

Os pacientes foram submetidos à Nefrectomia total ou Nefroureterectomia total por videolaparoscópica seguindo a aposição estética dos trocateres videolaparoscópicos por cirurgiões do Grupo de Urologia Pediátrica da Divisão de Urologia do HCFMUSP, na presença dos médicos residentes em treinamento da divisão como segundos auxiliares.

O tempo cirúrgico total foi calculado a partir da primeira incisão cirúrgica até o fim dos pontos da pele abdominais. O tempo cirúrgico de laparoscopia englobou o tempo após o posicionamento de portais laparoscópicos até o momento imediatamente antes da retirada da peça cirúrgica. Este tempo incluiu a dissecação do cólon, localização e controle do pedículo renal, dissecação do polo superior e liberação do rim do retroperitônio. Para melhor precisão de quantificação de sangramento intraoperatório foram utilizados dois conjuntos de aspirador

laparoscópico: um deles durante todo o procedimento, para quantificar o volume efetivo de sangramento e outro utilizado exclusivamente para aspiração eventual de líquido acumulado no interior de rins hidronefróticos. A aspiração desse líquido ocorreu durante a finalização da nefrectomia ou oportunamente ainda durante sua realização, para melhor tática cirúrgica.

A cirurgia obedeceu rigorosamente à mesma técnica cirúrgica:

1. Paciente em decúbito lateral a 45° com sondagem vesical de demora, anestesia geral com intubação orotraqueal e sondagem orogástrica (Foto 2);

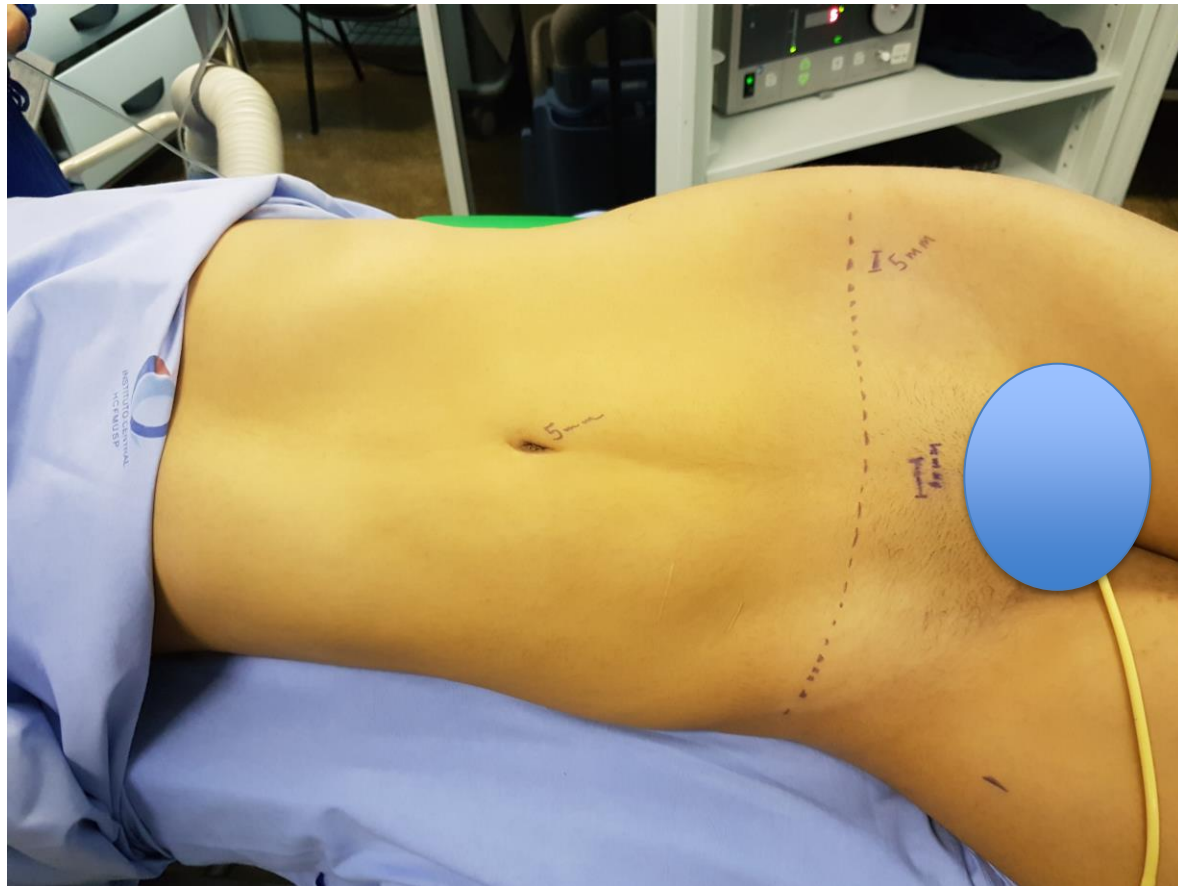


Foto 2- Paciente 8: Posicionamento cirúrgico: Localização da linha das vestes, planejamento da posição dos portais laparoscópicos.

2. Confecção do pneumoperitônio sob técnica de Hasson após incisão intraumbilical (Foto 3)

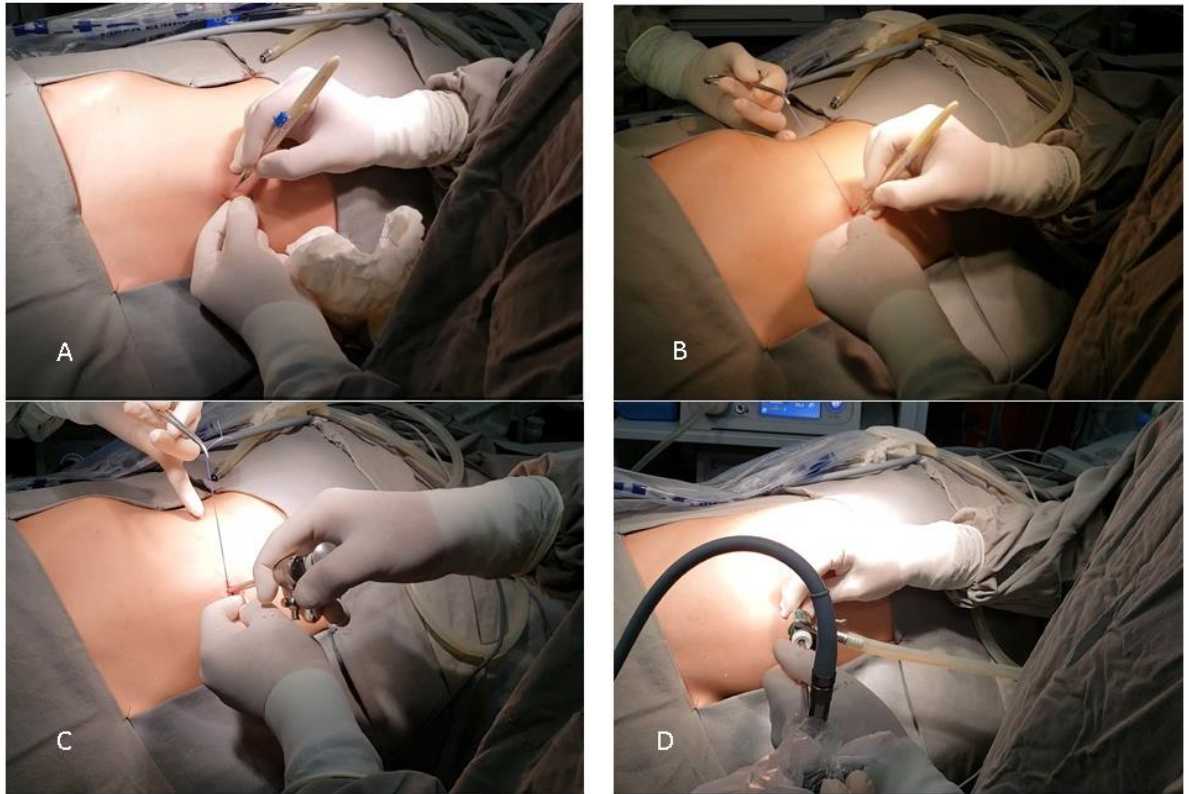


Foto 3- Paciente 11. Confecção de pneumoperitônio por técnica de Hasson: A: incisão de pele; B: Reparo da Aponeurose abdominal e incisão da mesma; C: introdução do trocar após assegurar acesso ao peritônio; D: visão direta da cavidade peritoneal antes de insuflar o gás na cavidade.

3. Posicionamento de trocater de 3 ou de 5 mm no umbigo e verificação da cavidade abdominal;
4. Posicionamento de trocareres de 5 ou 10 mm um cm acima da sínfise púbica na linha abdominal média, certificando-se da ausência de lesões de bexiga;
5. Posicionamento de trocater de 5 mm na fossa ilíaca ipsilateral ao rim excluído, seguindo a linha de força abaixo da espinha ilíaca anteroposterior, borda lateral (foto 4) (foto 5);



Foto 4- Paciente 1: Posicionamento final dos portais laparoscópicos



Foto 5- Posicionamento da equipe cirúrgica e Ergonomia do Cirurgião

6. Verificação de acidentes de punção
7. Abertura da linha de Toldt;
8. Identificação e dissecação de pedículo vascular renal;
9. Ligadura de artéria renal ipsilateral e veia renal ipsilateral, com ligadura da veia gonadal se necessário, utilizando cliques de polipropileno
10. Dissecação do ureter e face posterior do rim junto à musculatura abdominal posterior e polo superior do rim , preservando a glândula adrenal sempre que possível.
11. Dissecação do ureter até a junção vesicoureteral e exérese do mesmo seguindo padrão para afecção do paciente (ligadura ou secção simples)
12. Retirada da peça por incisão supra púbica morcelada
13. Revisão de hemostasia;
14. Síntese de portal supra púbico Vicryl 0 sob visão;
15. Síntese de pele com Monocryl 4-0 (Foto 5)
16. Curativos



Foto 6- Paciente 5: Aspecto Final imediatamente antes dos curativos

4.4 Avaliação transoperatória:

Foram controladas no período transoperatório as seguintes variáveis:

- Tempo operatório desde a incisão da pele até o fechamento da mesma em minutos
- Tempo de cirurgia laparoscópica
- Sangramento estimado no período intraoperatório em mililitros
- Volume da hidronefrose aspirado, quando existente

4.5 Avaliação Pós-Operatória:

No período de internação, os pacientes receberam prescrição de analgesia com dipirona em dose de 0,05mg/kg/dose a cada 6 horas intercalados com dose de Ibuprofeno 1 gota por quilo até o limite de 40 gotas a cada 8 horas caso necessário. Eventuais doses de narcóticos foram prescritas conforme necessidade e foram avaliadas as doses em equivalentes de morfina, embora nenhum paciente tenha necessitado de tal administração medicamentosa. Esta estratégia foi utilizada após discussão com a equipe de médicos Assistentes de Anestesia do HCFMUSP baseada na duração do bloqueio regional padronizado no momento da indução anestésica que é de aproximadamente 6 a 8 horas, associado com uso de morfina que persiste no sistema nervoso central por até 24 horas. Quatro horas após a liberação da recuperação pós-anestésica foi oferecida a primeira refeição composta de uma dieta leve conforme a idade e posteriormente estimulada livre movimentação. A sonda vesical foi retirada de acordo com a patologia que originou a necessidade da nefrectomia e o paciente recebeu alta de acordo com a avaliação clínica de um médico Assistente, eventualmente portando a ainda a sonda vesical, com prescrição de antibioticoprofilaxia via oral (sulfametoxazol e trimetoprim na dose de 3 a 5 mililitros por dia) e uso de analgésicos simples em caso de necessidade. O tempo de internação pós cirúrgico foi avaliado desde o momento da chegada do paciente ao leito no período pós operatório até o momento da liberação do paciente para casa, em horas. No quinto dia de pós-operatório o paciente foi avaliado no retorno ao consultório de urologia para avaliação da ferida operatória e

necessidade de uso de analgesia. Foram analisadas as potenciais complicações pós operatórias e estratificadas pela escala de Clavien-Dindo(tabela 1).

Grau de Classificação	Definição	
Grau I	- Qualquer desvio do curso pós-operatório Ideal sem necessidade de tratamento farmacológico ou de intervenções cirúrgicas, endoscópicas, e radiológicas - Regimes terapêuticos permitidos são: drogas antieméticas, antipiréticos, analgésicos, diuréticos, eletrólitos, e fisioterapia. Esta categoria também inclui feridas operatórias drenadas à beira do leito	
Grau II	- Requer tratamento farmacológico com drogas diferentes daquelas permitidas para complicações grau I - Transfusão sanguínea e nutrição parenteral total também estão incluídas	
Grau III	Exige intervenção cirúrgica, endoscópica ou intervenção radiológica	III a. Intervenção sem anestesia geral III b. Intervenção sob anestesia geral
Grau IV	Complicação com Risco de vida (incluindo SNC) * Necessidade de UTI	IV a. Disfunção de um só órgão (incluindo diálise) IV b. Disfunção de múltiplos órgãos
Grau V	Morte do Paciente	
Sufixo "d"	Se o paciente persiste com uma complicação no momento da alta o sufixo "d" (para "Deficiência") é adicionado para o respectivo grau de complicação. Esta marca indica a necessidade de seguimento futuro para avaliar completamente a complicação	

Tabela 1. Escala de complicações de Clavien-Dindo

4.5.1 Comparação estatística de tempo de laparoscopia e sangramento baseado nas condições apresentadas pelo paciente

Baseado em cada condição que o paciente apresentou em seu diagnóstico, uma análise univariada foi proposta em busca de avaliar fatores preditivos de sangramento ou aumento de tempo de laparoscopia. Foram avaliados dados como presença de obesidade/sobrepeso, lado da nefrectomia, massa abdominal palpável, ITU, hidronefrose e volume de hidronefrose estratificado entre menor e maior que 50 ml.

4.5.2 Avaliação comparativa entre grupo de nefrectomia clássica e nefrectomia estética

Para efeito comparativo de não-inferioridade, o grupo prospectivamente coletado foi comparado à grupo pareado de 32 pacientes submetidos à nefrectomia por técnica laparoscópica clássica, cujos dados foram prospectivamente coletados de 2007 a 2018. Estes pacientes foram pareados quanto à idade, gênero, patologia de base, indicação cirúrgica e foram submetidos à nefrectomia sempre por equipe conjunta entre residentes do HCFMUSP acompanhados de assistentes do grupo de Urologia Pediátrica do HCFMUSP.

4.5.3 Avaliação estética comparativa entre posicionamento das cicatrizes pós operatórias.

Para avaliação do efeito estético do posicionamento das cicatrizes no período pós operatório, os pacientes ou seus familiares de ambos os grupos foram entrevistados após no mínimo 90 dias da cirurgia e a eles foram mostradas fotografias das cicatrizes dos procedimentos clássico e estético, buscando avaliar a satisfação comparativa em relação ao posicionamento das cicatrizes (posicionamento clássico *versus* posicionamento estético) .

4.6 Desfecho primário e secundário

Avaliamos a segurança e efetividade da cirurgia com técnica de aposição de trocateres de forma estética, conforme proposto por Gargollo (35) e modificado para utilização em crianças e por laparoscopia buscando desfecho de não-inferioridade quando comparado à casuística retrospectiva prospectivamente coletada de nefrectomias seguindo aposição clássica de portais conforme descrito por Clayman (1).

4.7 Análise Estatística

Os resultados serão apresentados através de médias e dados paramétricos, sendo que as diferenças estatísticas calculadas pelos testes t, teste Mann-Whitney e chi-quadrado para a análise univariada de variáveis contínuas e categóricas, respectivamente. Todos os testes usaram o valor de $p < 0,05$ para significância estatística.

5.Resultados

5.1 Dados antropométricos e exame físico

Dos 21 pacientes submetidos à nefrectomia segundo aposição estética dos trocateres, 11 (52%) eram do sexo masculino e 10 (48%) do sexo feminino. A nefrectomia foi realizada à direita em 10 (45%) dos pacientes. A idade média foi de $10,2 \pm 5,3$ anos (Tabela 1). Os pacientes tiveram seu índice de massa corpórea calculados e classificados dentro da curva de percentis de IMC como eutróficos (9 pacientes- 42%), portadores de sobrepeso (5 pacientes – 23%) ou obesos (7 pacientes – 33%) (36). O exame físico demonstrou ausência de anormalidades em 14 pacientes (66%), hipertensão arterial em 1 paciente (4%), presença de massa abdominal palpável em 4 pacientes (19%), 1 paciente com cicatriz de apendicectomia prévia aberta (Incisão de Rockey-Davis) e presença de vesicostomia em 1 paciente também portadora de anormalidade de membros inferiores decorrente de meningomielocele congênita (Anexo 1).

5.2 Patologias e Indicações cirúrgicas

As patologias diagnosticadas que culminaram com a indicação de nefrectomia foram refluxo vesicoureteral em 5 pacientes (24%), estenose de junção ureteropielica em 10 pacientes (47%), Ureterocele em 2 pacientes (9%), ectopia ureteral em 1 paciente (5%), litíase renal coraliforme em 1 paciente (5%), estenose de artéria renal em 1 paciente (5%) e pionofose (por refluxo) em 1 paciente (5%) (Gráfico 1).

As indicações cirúrgicas para nefrectomia nesses pacientes foram infecção do trato urinário de repetição (10 pacientes – 47%), dor lombar (3 pacientes-14%), massa abdominal palpável (4 pacientes – 19%), dificuldade miccional (1 paciente – 5%), perda urinária insensível (1 paciente – 5%), hipertensão arterial (1 paciente - 5%), hidronefroze progressiva ao ultrassom (1 paciente – 5%) (Gráfico 2).

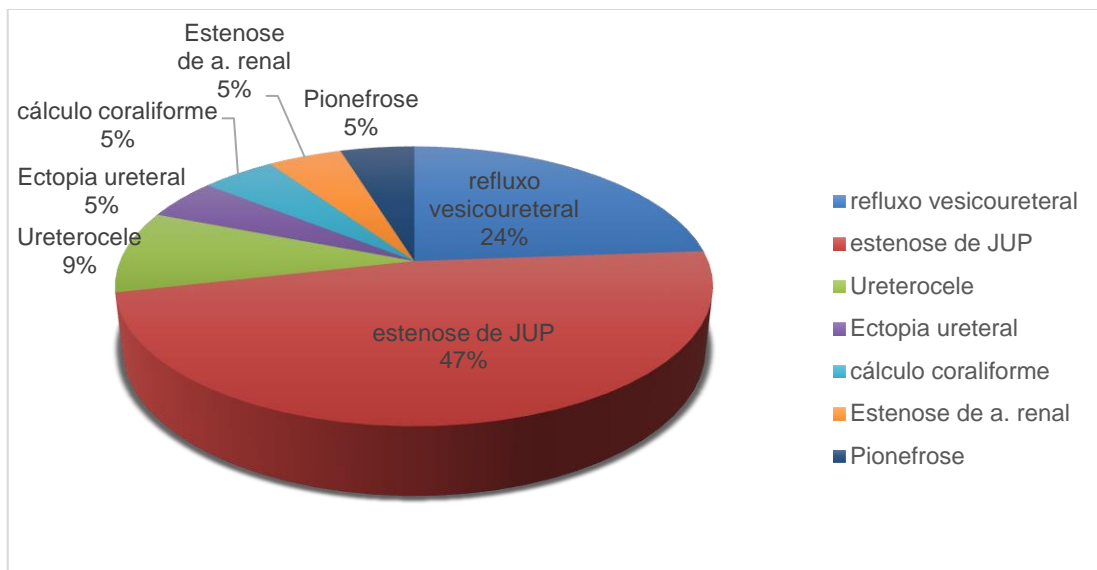


Gráfico 1 – Patologias diagnosticadas durante investigação

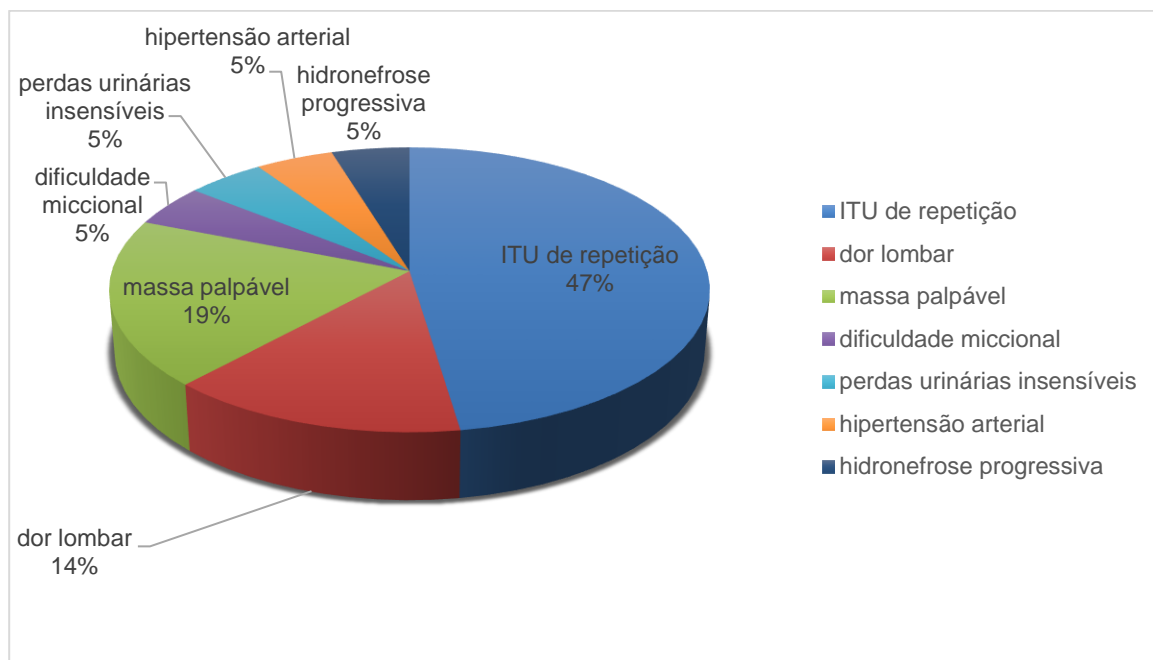


Gráfico 2 – Indicações cirúrgicas

	Média ± Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Pacientes (N=21)			
Idade Atual (anos)	10,2 ± 5,3	1,00	18,00
Idade Cirurgia (anos)	8,33 ± 5,45	0,1	16,00
Peso (Kg)	38,28 ± 21,57	10,00	83,00
Altura (cm)	128,95 ± 35,70	76,00	181,00
IMC (Kg/m²)	21,21 ± 4,14	16,6	32,04
Exames			
Hb	12,62 ± 1,91	8,40	15,70
Ht	36,92 ± 4,75	27,10	45,10
Cr	0,76 ± 0,77	0,20	3,30
U	31,66 ± 16,57	11,00	90,00
Na	139,47 ± 2,48	135,00	144,00
K	4,15 ± 0,36	3,20	5,00

Tabela 1 - Características dos pacientes e seus exames

5.3 Dados intraoperatórios

5.3.1 Tempo cirúrgico total e tempo de laparoscopia

O tempo cirúrgico total médio e mediano foi de 83,15 minutos e 81,5 minutos respectivamente. O tempo médio e mediano de laparoscopia foi de 51,6 minutos e 45 minutos, respectivamente. Após análise dos tempos de laparoscopia, não houve influência da curva de aprendizado nos respectivos tempos, sem demonstração de tendência de menor tempo de laparoscopia. (Gráfico 1).

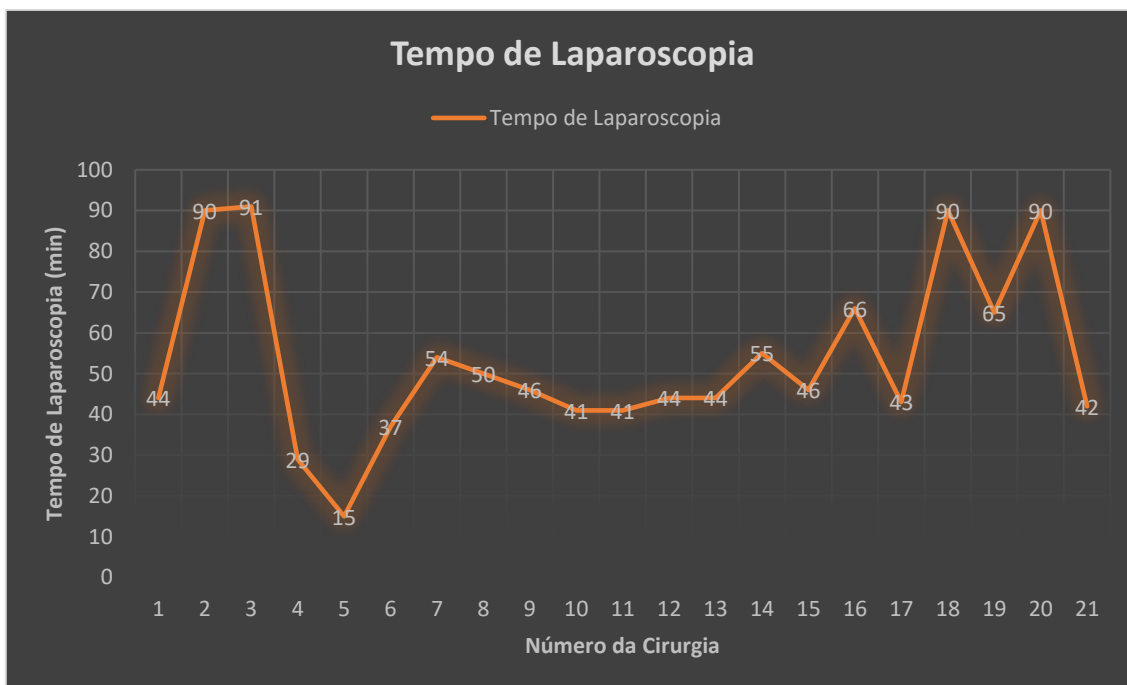


Gráfico 1 - tempo de laparoscopia VS número do caso

5.3.2 Líquido acumulado nos rins e sangramento ao final da cirurgia

O sangramento médio e mediano estimado foi de 65,55 ml e 11,5ml. O volume máximo de líquido aspirado ocorreu em um paciente cuja massa palpável chegou ao lado contralateral e somou 2270ml. Após análise do volume do sangramento não houve influência da curva de aprendizado no volume de

sangramento total. Para melhor análise gráfica, avaliamos o sangramento absoluto (Gráfico 2) e realizamos avaliação de sangramento estratificando o volume de sangramento por quilograma de peso, para melhor comparação entre os pacientes (Gráfico 3).

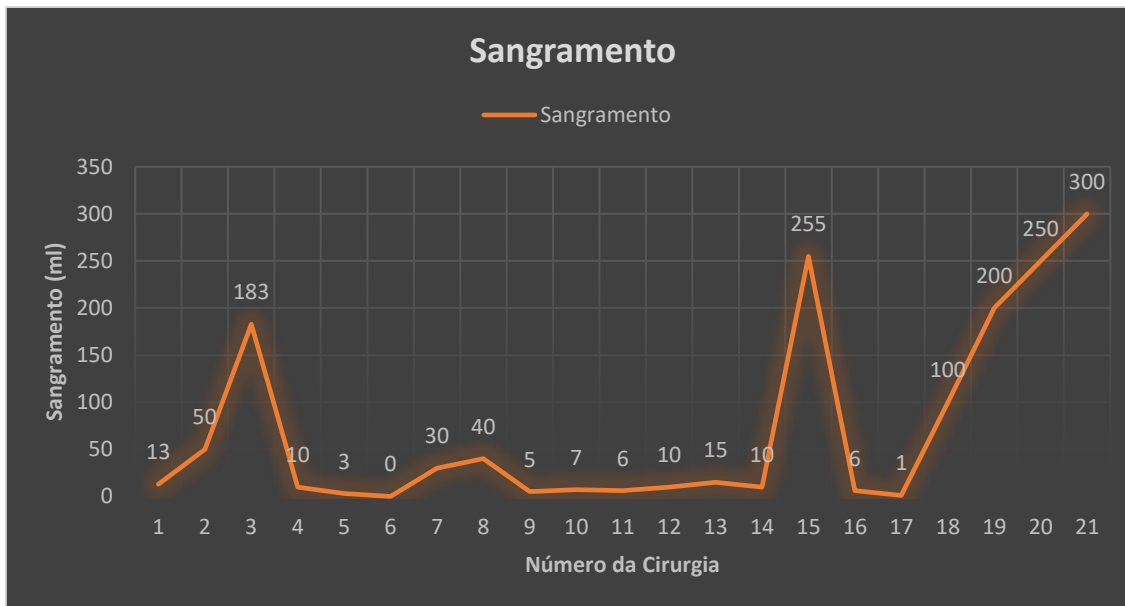


Gráfico 2 – sangramento por número do caso

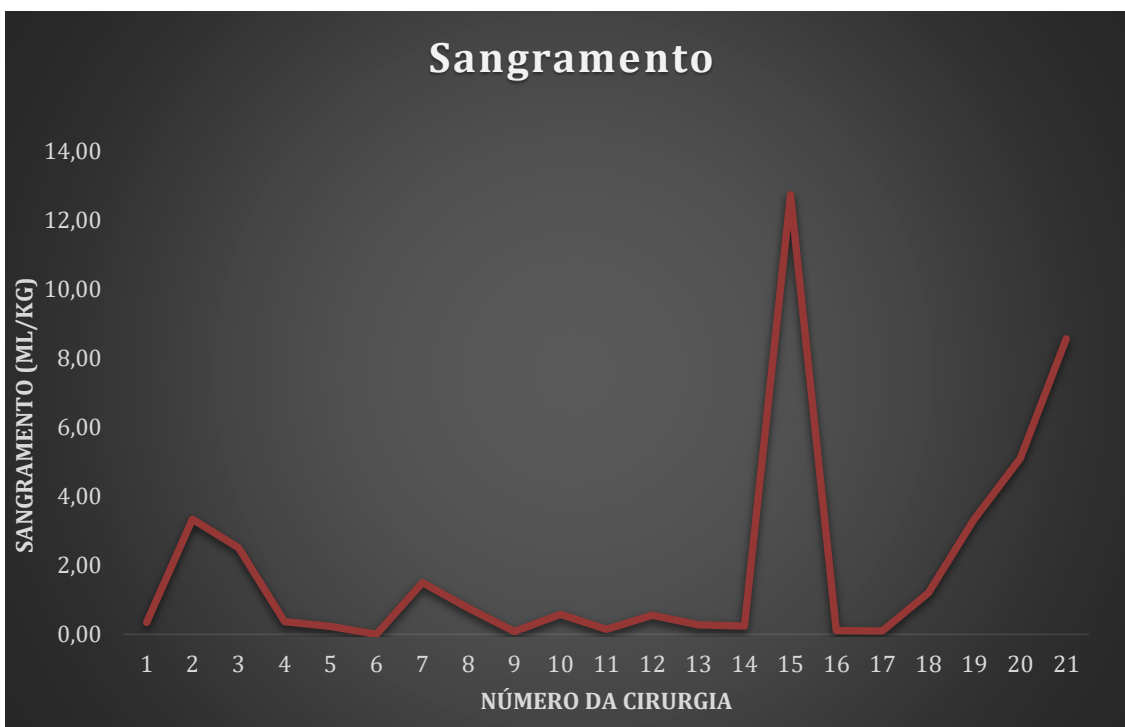


Gráfico 3 – sangramento/quilo de peso do paciente por número do caso

5.4 Resultados pós-operatórios

5.4.1 Tempo de internação hospitalar e sondagem vesical de demora

O tempo médio e mediano de internação pós operatório foi de $22,36 \pm 10,6$ horas. O tempo de sondagem vesical de demora foi dependente da patologia de base e necessidade de tempo de repouso vesical para cicatrização vesical e/ou ureteral completa. O tempo médio de sondagem vesical de demora foi de $21,15 \pm 36,4$ horas (Anexo 2 e tabela 2).

5.4.2 Uso de analgésicos simples, opioides e antieméticos no pós-operatório

Sete pacientes não necessitaram de nenhum tipo de analgesia complementar no pós-operatório, oito pacientes receberam uma dose de analgesia simples, quatro necessitaram de 2 doses e 1 paciente precisou de 3 doses de analgésico simples. Nenhum paciente recebeu opioides ou analgesia mais potente no período pós operatório e apenas um paciente utilizou uma dose de antiemético por episódio único de êmese.

5.4.3 Complicações pós-operatórias

Um paciente teve necessidade de uso de analgesia simples além do esperado (3 doses), e um paciente apresentou êmese, classificadas como Clavien-Dindo I. Nenhum paciente apresentou complicações Clavien-Dindo II ou superior, no período de pós-operatório imediato, 7 dias ou 6 semanas.

	Média ± Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Pacientes (N=21)			
Variáveis Cirúrgicas			
Tempo de Laparoscopia (min)	53,47 ± 21,21	15,00	91,00
Sangramento (ml)	71,14 ± 100,14	0,00	300,00
Pós-Operatório			
Tempo de Internação (horas)	22,36 ± 10,60	12,00	48,00
Tempo de Sonda (horas)	21,15 ± 36,40	1,00	168,00
Analgesia Simples (doses)	1 ± 0,89	0,00	3,00

Tabela 2 - Variáveis cirúrgicas: Tempo de laparoscopia, sangramento, tempo de internação, tempo de sonda e analgesia simples.

5.4.4 Avaliação estatística de tempo de laparoscopia e sangramento baseado nas condições apresentadas pelo paciente

Nenhum dos fatores avaliados apresentou-se estatisticamente significativo para aumento do tempo de laparoscopia e/ou sangramento. Embora não estatisticamente significante, houve tendência de que o líquido aspirado maior de 50 ml possa afetar o tempo cirúrgico ($p = 0,149$) (Tabela 3).

	Tempo cirúrgico	Valor de p	Sangramento	Valor de p
Peso		0,400*		0,574*
Eutrófico	58,11 (±19,99)		56,44 (92,98)	
Sobrepeso	50,00 (±22,28)		82,17 (±107,87)	
Lado		0,521*		0,783*
Direito	56,70 (±26,10)		77,70 (±97,75)	
Esquerdo	50,55 (±16,33)		65,18 (±106,65)	
Massa Abdominal		0,666*		0,565*
Não	52,47 (±21,55)		64,82 (±99,82)	
Sim	57,75 (±22,15)		98,00 (±111,89)	
ITU		0,972*		0,912*
Não	53,64 (±21,96)		73,55 (±95,03)	
Sim	53,30 (±21,53)		68,50 (±110,61)	
Hidronefrose		0,300*		0,815*
Não	48,80 (±20,86)		68,50 (±102,82)	
Sim	59,10 (±22,25)		79,60 (±106,07)	
Líquido aspirado				0,592*
<50	49,87 (±20,37)	0,149*	66,73 (±101,01)	
>50	66,20 (±22,86)		96,00 (±112,86)	

* Teste T Student

Tabela 3- Análise estatística de tempo cirúrgico e sangramento conforme condições da patologia e do paciente.

5.4.5. Análise estatística comparativa com grupo de nefrectomia clássica.

Os resultados de sangramento e tempo total de cirurgia foram comparados entre os grupos de nefrectomia estética e nefrectomia clássica, conforme tabela a seguir (Tabela 4):

	Nefrectomia clássica	Nefrectomia estética	Valor de p
Idade (anos)	10,81 ($\pm 5,49$)	10,19 ($\pm 5,26$)	0,688*
Peso (kg)	28,30 ($\pm 20,66$)	38,29 ($\pm 21,57$)	0,102*
Gênero			0,609***
Feminino	14 (45%)	11 (52%)	
Masculino	17 (55%)	10 (48%)	
Tempo Cirúrgico	109,47 ($\pm 41,10$)	53,48 (21,21)	0,000**
Sangramento	120,00 ($\pm 80,60$)	71,14 ($\pm 100,14$)	0,060*

* Teste T ** Teste Mann-Whitney *** Teste Chi-quadrado

Tabela 4- Análise multivariada entre nefrectomia clássica e estética

Os resultados da análise univariada não encontraram diferenças entre os grupos em relação à Idade, peso, gênero e sangramento. No entanto foi vista diferença estatisticamente significativa em relação ao tempo cirúrgico da nefrectomia, favorecendo a nefrectomia estética.

5.4.6 Resultados Estéticos após a realização da nefrectomia segundo aposição estética de portais laparoscópicos

A nefrectomia segundo técnica estética foi realizada com sucesso em todos os pacientes do protocolo. Os cuidados de demarcação da linha das vestes no pré-operatório garantiram que as cicatrizes dos portais permanecessem cobertas no pós-operatório tardio. As crianças tiveram evoluções diversas das cicatrizes dos portais, desde linhas de ótima cicatrização até cicatrizes hipertróficas e queloides. Para efeito ilustrativo, comparamos crianças com mesmo status de cicatriz e cujas cirurgias foram realizadas por técnica clássica e pacientes que tiveram suas nefrectomias realizadas por técnica estética (Fotos 6 a 9):



Foto 7- A: aspecto final de cicatrizes de nefrectomia realizada por via clássica. B: Paciente 19: Aspecto final das cicatrizes após nefrectomia estética.

O aspecto das cicatrizes após as cirurgias foi considerado satisfatório em todos os casos, com todas as cicatrizes umbilicais localizadas dentro do umbigo e as demais abaixo da linha das vestes.

Todos os pacientes submetidos à técnica estética ficaram satisfeitos com a localização de suas cicatrizes, ao passo que 63% dos pacientes e/ou familiares submetidos à técnica clássica ficaram satisfeitos com o posicionamento das cicatrizes ($p=0,004$).



Foto 8 – Paciente 4



Foto 9 – Paciente 11



Foto 10 – Paciente 9

6. Discussão

A cirurgia de nefrectomia total laparoscópica, independentemente de sua indicação, tem evoluído sobremaneira nos últimos anos. Desde as técnicas descritas por Clayman (1) até o presente momento, os cirurgiões vêm evoluindo em sua habilidade e capacidade de lidar com obstáculos durante o procedimento. Francisco Dénes e cols publicaram casuística em 2008 com 144 pacientes (incluindo 87 nefrectomias/nefroureterectomias laparoscópicas), mostrando já naquela ocasião taxas de conversão para cirurgia convencional entre 0 e 1,9% e taxas de complicação entre 5 e 8,7%(38). O avanço tecnológico tanto em qualidade dos materiais laparoscópicos quanto definição dos equipamentos de videolaparoscopia sem dúvida auxiliam na tomada de decisão intraoperatória.

Em paralelo e subsequentemente ao desenvolvimento da cirurgia puramente laparoscópica, introduziu-se a cirurgia robótica, também laparoscópica, com auxílio da tecnologia robótica remotamente controlada. As principais vantagens técnicas são visualização tridimensional e sete movimentações da pinça, precisão dificilmente alcançada com a laparoscopia clássica (39). As desvantagens dessa nova tecnologia são: custo associado da aquisição do aparelho e de pinças com número limitado de usos (principal impedimento ao avanço da cirurgia robótica em países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil), diâmetro dos trocateres robóticos, cuja câmera é de 8 a 12 milímetros e os portais sempre de 8 milímetros, além da obrigatoriedade de trocateres adicionais exclusivos para aspiração e/ou introdução de aplicadores de cliques hemostáticos de polipropileno.

As limitações supracitadas colaboraram para os resultados dos estudos comparativos, que ainda não comprovaram benefício claro na técnica de laparoscopia auxiliada por robô para os principais procedimentos urológicos em urologia pediátrica, inclusive nefrectomia, com custo muito superior associado ao procedimento, além do maior número de portais necessários para realização da cirurgia (40,41,42). O progresso da tecnologia pode permitir a miniaturização dos portais robóticos, bem como evolução da tecnologia de portal único, que podem revolucionar a técnica robótica para cirurgia nessa área (42).

Buscando minimizar os traumas e cicatrizes inestéticas que ocorrem na cirurgia robótica clássica em urologia pediátrica, Patrício Gargollo desenvolveu método utilizando a linha de Pfannenstiel (35) em cirurgias urológicas para adultos e crianças. Baseado nesse estudo, buscamos desenvolver técnica semelhante utilizando materiais puramente laparoscópicos com o objetivo primário de reduzir as cicatrizes visíveis acima das vestes, realizando estudo prospectivo controlado, buscando avaliar eficácia e segurança de tal técnica, além de realizar comparação com casuística prospectivamente coletada de nefrectomias clássicas realizadas em nosso grupo Urologia Pediátrica do HCFMUSP.

Até o presente momento, este é o primeiro estudo prospectivo utilizando a técnica de aposição de portais laparoscópicos de maneira estética, com avaliação de segurança e eficácia, além de comparação com grupo prospectivamente coletado de nefrectomia clássica. A técnica estética de aposição de portais laparoscópicos foi utilizada com sucesso nos 21 pacientes, em que todas as cicatrizes se localizaram abaixo das vestes e dentro do umbigo. O desenvolvimento e avanço da técnica cirúrgica permite buscar objetivos secundários da cirurgia, como o benefício cosmético. Estes benefícios cosméticos das cicatrizes encobertas pelas vestes, especialmente em países tropicais como o Brasil, podem ser preponderantes na escolha da técnica cirúrgica, desde que mantida a segurança e não-inferioridade.

João Brunhara Barbosa e cols. (43) buscaram avaliar em 2013 a percepção dos pais e crianças acerca das cicatrizes cirúrgica após os principais procedimentos minimamente invasivos, comparando-os com procedimentos convencionais para as mesmas patologias. Sua análise considerou pacientes e seus pais antes de qualquer indicação cirúrgica, além de considerar um número variado de cicatrizes de cirurgia (lombotomia, laparotomia mediana e cicatriz transversa abdominal). Seus resultados mostraram consistentemente maiores taxas de satisfação com as cicatrizes dos procedimentos minimamente invasivos. Importante achado adicional é a preferência pelo tamanho da cicatriz em detrimento de sua localização, quando comparadas cicatrizes visíveis menores com cicatrizes maiores abaixo das vestes. Outro importante achado, que deve ser considerado na discussão do nosso estudo, é que os pais iniciaram sua decisão principalmente pela técnica cujo resultado é

mais eficaz com menor taxa de complicação antes de decidir sobre o tamanho e/ou posicionamento da cicatriz cirúrgica. Este trabalho publicado foi importante guia do desenho do presente estudo, buscando estabelecer desfechos de segurança e eficácia, além de não-inferioridade da técnica com desfechos cosméticos mais favoráveis.

Por outro lado, Mary Wang e cols.(44) publicaram em 2018 avaliação transversal de pacientes submetidas à procedimentos cirúrgicos em urologia pediátrica, em que se avaliou satisfação com cicatrizes, incômodo com o resultado final e crescimento das cicatrizes ao longo dos anos. Seus resultados mostraram que o crescimento progressivo das cicatrizes não ocorreu da mesma maneira nas cirurgias minimamente invasivas e cirurgia aberta, ou seja, o tamanho da cicatriz minimamente invasiva cresceu significativamente menos ao longo dos anos, comparado com a cirurgia aberta. Os resultados também mostram que a satisfação final dos familiares após o procedimento, tanto com cirurgia aberta, como com cirurgia laparoscópica foi semelhante entre os dois grupos, embora com tendência à maior satisfação com as cicatrizes na cirurgia minimamente invasiva, o que diverge do estudo supracitado.

A cirurgia de nefrectomia com aposição estética de trocateres em crianças apresenta algumas particularidades que devem balizar a cirurgia de modo a evitar complicações. Enquanto a confecção do pneumoperitônio e introdução do trocater intraumbilical seguem os mesmos princípios da cirurgia clássica, os demais portais devem ter sua introdução mais criteriosa, buscando: evitar punção acidental da bexiga no momento da introdução do trocater hipogástrico e evitar punção acidental de grandes vasos ilíacos e canal inguinal no momento da introdução do trocater da fossa ilíaca. Outra particularidade notada durante as cirurgias realizadas é a abordagem inferior do rim e do pedículo, o que propicia e facilita a dissecação do mesmo por via posterior, obviando a visualização de eventuais vasos supranumerários posteriores à pelve e vasos já visualizados.

Em se tratando da abordagem à direita, observamos durante nosso estudo que a posição do trocater de trabalho da mão direita se alinhou diretamente com hilo renal, abaixo da posição do rebordo do fígado, o que eliminou a necessidade

de utilização de portal específico para rebater tal órgão, diminuindo a agressão cirúrgica e eliminando eventual cicatriz visível.

Durante nosso estudo prospectivo realizado, observamos a baixa necessidade de analgesia simples no pós-operatório ($1 \pm 0,89$ doses de analgésico simples), sempre sob demanda, com o máximo de analgesia sendo 03 doses de analgésico simples. O uso combinado de analgesia peridural/sacral com anestesia geral durante o procedimento anestésico tem bloqueio esperado até o nível umbilical. A introdução do portal mais cranial da técnica estética estando no umbigo pode explicar parte dos índices tão baixos de necessidade de analgesia no pós-operatório.

O tempo de laparoscopia e o tempo de sangramento não foram afetados (em análise estatística univariada) pelo lado, peso, presença de massa abdominal, pielonefrite, hidronefrose e volume de hidronefrose. Existiu uma tendência de tempo de laparoscopia mais curto com volumes de hidronefrose menores que 50 ml, o que é facilmente explicado pela superfície de dissecação necessários para completar a nefrectomia. Sugere-se, portanto, que a técnica utilizada não seja afetada pelas condições clínicas do paciente ou da própria patologia, atestando a segurança do procedimento nas variáveis analisadas.

Para avaliação de desfecho de não-inferioridade, realizamos análise univariada de tempo cirúrgico total e sangramento entre grupo de técnica de portais estética com 21 pacientes e grupo de técnica de nefrectomia laparoscópica clássica, com 32 pacientes. Embora a diferença de sangramento estimado não tenha resultados estatisticamente significantes, notamos que o tempo cirúrgico se apresentou maior na casuística clássica. Grande parte dessa diferença pode se explicar pela participação dos Residentes de Urologia do HCFMUSP no processo cirúrgico das nefrectomias clássicas, com sua respectiva curva de aprendizado menor, quando comparado com a cirurgia realizada com técnica estética, cujas cirurgias têm curva de aprendizado já estabelecida.

A avaliação de curva de aprendizado como determinante no sangramento e tempo cirúrgico não se mostrou relevante nos gráficos, ou seja, não foram estabelecidas tendências de melhora nos tempos cirúrgicos ou redução do sangramento durante todo o protocolo. A única variação mais abrupta de

sangramento ocorreu no paciente 15. Este paciente apresentava como causa principal característica obesidade e a clipagem da veia renal no momento da cirurgia mostrou-se ineficaz, com certo sangramento com necessidade de nova clipagem. Esta pequena intercorrência não teve nenhuma consequência grave imediata nem pós operatória, sendo a sua evolução impecável.

Diversas outras aplicações para a aposição estética dos portais já foram propostas para outras patologias: pieloplastia, reimplante de megaureter congênito, ureteroureteroanastomose para casos de duplicidade pieloureteral (45,46,47). No nosso grupo de Urologia Pediátrica do HCFMUSP, tal abordagem estética já está sendo utilizada para realização de pieloplastia, ureteroureteroanastomose para casos de duplicidade, ureterolitomia laparoscópica em casos de cálculo ureteral proximal, linfadenectomia retroperitoneal e ligadura proximal de veia gonadal em casos de adolescentes com varicocele. Tal casuística está sendo prospectivamente coletada para futura análise.

Hong et al (46) publicou casuística comparativa entre pieloplastia por meio de incisões estéticas versus posicionamento clássico utilizando técnica robótica. Seu trabalho teve desenho semelhante ao nosso, em termos de indivíduos analisados, variáveis analisadas e complicações. Sua casuística no entanto é retrospectiva, com múltiplos cirurgiões participando do processo cirúrgico. Ainda assim seus resultados de eficácia e segurança, além do desfecho de não-inferioridade se aproximaram dos nossos resultados, sem diferenças estatisticamente significantes entre os grupos.

7. Conclusões

A técnica de aposição estética dos portais em nefrectomia mostrou-se segura, viável, reproduzível e não-inferior ao posicionamento tradicional de portais. Esta técnica pode beneficiar os pacientes do ponto de vista cosmético, com o posicionamento dos portais dentro do umbigo e sob a linha das vestes. A localização dos portais deve fazer parte da discussão pré-operatória dos pacientes a serem submetidos à nefrectomia total.

8.Anexos

N	Sexo	Idade em anos	IMC	percentil de peso	diagnóstico nutricional	Doença de Base	massa	dor	obstrução	infecção urinária	exame físico	LADO	UCM	DMSA
							abdominal	urinária	de repetição					
1	M	7	23.9	p99	OBESIDADE	refluxo vesico ureteral	não	não	não	sim	normal	D	RVU grau V	7%
2	F	2.1	19.36	P99	OBESIDADE	megaureter + ureterocele	não	nao	sim	sim	normal	E	normal	4%
3	M	15.2	23	p50	EUTROFICO	estenose de jup	não	sim	sim	não	normal	D	NR	5%
4	M	6.5	18.5	p97	SOBREPESO	refluxo vesico ureteral	não	não	não	sim	vesicostomia	E	normal	0%
5	F	2	19.81	p99	OBESIDADE	ureterocele direita	não	nao	não	não	normal	D	ureterocele direita	0%
6	F	5.7	18.18	P95	SOBREPESO	estenose de jup	não	sim	sim	sim	normal	E	normal	11%
7	M	3.4	18	P97	OBESIDADE	estenose de jup	sim	sim	sim	não	massa abdominal cistica	E	normal	0%
8	F	12.1	19.46	P75	EUTROFICO	ureter ectopico esquerdo	não	não	não	sim	cicatriz de rock davis	E	normal	0%
9	M	14.5	20.71	P75	EUTROFICO	estenose de jup	não	nao	sim	não	normal	D	normal	10%
10	M	3.3	16.6	P85	EUTROFICO	estenose de jup	sim	nao	sim	não	massa abdominal palpavel	D	normal	0%
11	F	11.5	18.42	P50	EUTROFICO	refluxo vesico ureteral	não	nao	não	sim	normal	D	RVU bilateral	2%
12	M	3.9	20.81	P99	OBESIDADE	refluxo vesico ureteral	não	nao	nao	sim	normal	D	RVU bilateral	6%
13	M	10.9	32.04	P99	OBESIDADE	estenose de arteria renal	não	não	não	não	normal	E	NR	8%
14	F	12.5	17.48	P25	EUTROFICO	estenose de jup	não	sim	sim	não	normal	E	NR	5%
15	F	2.3	30.48	P99	OBESIDADE	hidronefrose por estenose de jup	sim	sim	sim	não	massa palpavel	E	normal	6%
16	F	16.3	21.48	P50	EUTROFICO	calculo coraliforme esquerdo	não	sim	não	sim	normal	E	NR	6%
17	M	1	17.31	P50	EUTROFICO	estenose de jup	não	nao	sim	não	normal	E	NR	3%
18	M	16.9	25.33	P85	SOBREPESO	estenose de jup	sim	sim	sim	não	massa palpável	D	NR	9%
19	F	13.6	24.97	P95	SOBREPESO	estenose de jup	não	sim	sim	não	normal	D	normal	10%
20	F	15.3	18.9	P25	EUTROFICO	refluxo + rim excluso	não	sim	não	sim	vesicostomia	D	RVU grau V	0%
21	F	9.5	20.71	P95	SOBREPESO	pionefrose bilateral	não	sim	sim	sim	normal	E	normal	NR

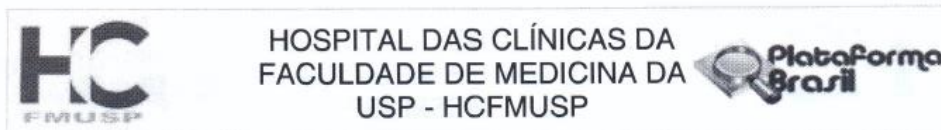
Anexo 1 – Características dos pacientes na apresentação NR- não realizado por não-indicação pela patologia de base

N	Tempo cirúrgico	tempo de	volume de	sangramento	volume de	tempo de	tempo de	Analgesia simples (a)	narcótico	Êmese	Complicações	Complicações	Complicações
	total (min)	laparoscopia	aspirador		hidronefrose	internação (horas)	sonda (horas)	pós op.	pós op.	pós op.	(Clavien-Dindo)	após 7 dias	após 6 semanas
1	77	44	13	13	0	15	15	1	0	0	0	nao	nao
2	120	90	60	50	10	24	12	1	0	0	0	não	não
3	132	91	287	183	104	24	18	2	0	0	0	não	não
4	121	29	10	10	0	24	158	0	0	0	0	não	não
5	30	15	3	3	0	17	14	0	0	0	0	não	não
6	81	37	0	0	20	14	9	1	0	0	0	não	não
7	84	54	2300	30	2270	15	1	1	0	0	0	não	não
8	115	50	40	40	0	20	4	1	0	0	0	não	não
9	101	46	25	5	20	13	6	0	0	0	0	não	não
10	65	41	117	7	110	24	10	1	0	0	0	não	não
11	70	41	4	6	10	48	42	2	0	0	0	não	não
12	60	44	10	10	0	48	42	1	0	0	0	não	não
13	63	44	15	15	0	não aplicavel (b)	6	0	0	0	0	não	não
14	110	55	150	10	140	30,6	12	0	0	0	0	não	não
15	65	46	260	255	5	12	6	0	0	0	0	não	não
16	82	66	6	6	0	18	6	3	0	0	1	não	não
17	63	43	1	1	0	14	6	0	0	0	0	não	não
18	100	90	100	100	0	18	6	1	0	0	0	não	não
19	85	65	200	200	0	24	12	2	0	0	0	não	não
20	105	90	250	250	100	não aplicável(C)	não aplicavel (c)	2	0	0	0	não	não
21	66	42	300	300	0	não aplicavel (d)	28	2	0	1	1	não	não

Anexo 2 – Características intraoperatórias e seguimento

(a) Doses de analgésicos simples (dipirona, ibuprofeno, paracetamol). (b) paciente internado para controle de Hipertensão Arterial No Pós operatório. (c) paciente submetida na mesma internação à ampliação vesical com Ureter (d) paciente internada para passagem de cateter de hemodiálise na mesma internação

Anexo 4 – Parecer Consubstanciado do CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ANÁLISE PROSPECTIVA DE NEFRECTOMIA SEGUINDO MODIFICAÇÃO DE TÉCNICA LAPAROSCÓPICA DE APOSIÇÃO ESTÉTICA DE TROCARTERES EM POPULAÇÃO PEDIÁTRICA

Pesquisador: francisco tabor denes

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 57075716.2.0000.0068

Instituição Proponente: HOSPITAL DAS CLINICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DA U S P

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

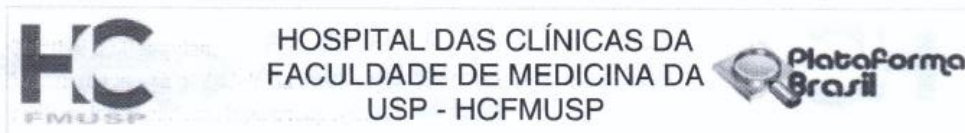
Número do Parecer: 1.730.748

Apresentação do Projeto:

Estudo prospectivo para analisar uma nova técnica de nefrectomia por vídeo laparoscopia em crianças. Serão selecionados 15 participantes na faixa etária pediátrica (0 a 18 anos) com diagnóstico de exclusão renal confirmado por exames de imagem (Ultrassonografia e/ou tomografia computadorizada e/ou Ressonância Magnética) associados a uma cintilografia renal com DMSA confirmando baixa função do rim avaliado (função relativa menor que 10%) secundários à válvula de uretra posterior, estenose de JUP, refluxo vesíco ureteral, pielonefrites ou cálculos renais. Serão consideradas as seguintes indicações cirúrgicas: infecção persistente ou recidivante, massa palpável abdominal, dor lombar (quando aplicável) ou obstrução urinária persistente apesar da baixa função. Serão critérios de Inclusão: Concordância com Termo de Consentimento Livre e Esclarecido; Exclusão renal (função renal relativa menor que 10 %) avaliada em um exame de DMSA mais uma ou mais das seguintes indicações de nefrectomia: Sintomas de dor abdominal; infecções urinárias recidivantes/persistentes; Massa abdominal palpável; Obstrução urinária persistente apesar da baixa função. Os critérios de exclusão serão: Cirurgia abdominal prévia com cicatriz que possa aumentar o tempo cirúrgico e/ou a percepção da cicatriz pelo paciente e pais.

Os participantes serão submetidos à nefrectomia total ou nefro-ureterectomia total (a depender da patologia de origem) por via videolaparoscópica seguindo a aposição modificada de trocarteres

Endereço: Rua Ovídio Pires de Campos, 225 5º andar
Bairro: Cerqueira Cesar **CEP:** 05.403-010
UF: SP **Município:** SAO PAULO
Telefone: (11)2661-7585 **Fax:** (11)2661-7585 **E-mail:** cappelq.adm@hc.fm.usp.br



Continuação do Parecer: 1.730.748

laparoscópicos conforme técnica descrita a seguir.

Em caso de dificuldade intransponível pelo cirurgião assistente do procedimento optaremos inicialmente pela conversão para via clássica de aposição de trocarteres e em seguida para conversão para cirurgia aberta preservando a segurança do participante.

Os participantes responderão um questionário no pré e no pós-operatório sobre a aceitação da cirurgia.

RESPOSTA AOS QUESTIONAMENTOS DA CAPPESQ.

Objetivo da Pesquisa:

Avaliar segurança e eficácia da modificação da técnica laparoscópica para nefrectomia utilizando aposição estética dos trocarteres laparoscópicos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos são semelhantes a aqueles inerentes à nefrectomia laparoscópica pela técnica clássica e os benefícios estão relacionados com a estética das cicatrizes abdominais que ficarão por debaixo das roupas íntimas com a técnica experimental.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Estudo prospectivo para analisar uma nova técnica de nefrectomia por vídeo laparoscopia em crianças. Serão selecionados 15 participantes na faixa etária pediátrica (0 a 18 anos). A cirurgia laparoscópica para a nefrectomia já está consagrada na literatura médica e a nova técnica visa o aspecto estético após a cirurgia. Pode ser importante, em particular em crianças pequenas nas quais o tamanho da cicatriz é proporcionalmente maior do que nos adultos.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

São apresentados: folha de rosto ; TCLE – adequado, com linguagem clara e de fácil entendimento; termo de assentimento claro e adequado para crianças e adolescentes.

Recomendações:

Não há.

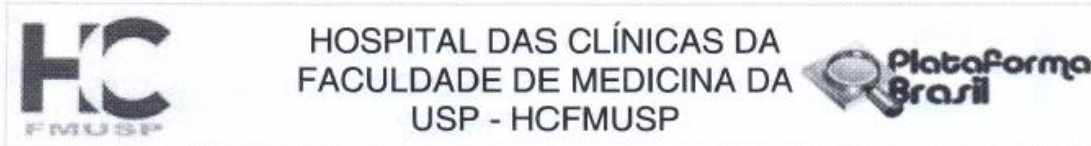
Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Estudo prospectivo para avaliar a segurança e eficácia da modificação de uma técnica laparoscópica para realizar nefrectomia em crianças.

Alguns itens necessitam de esclarecimento para que o parecer possa ser finalizado:

1. Rever a área temática, pois não se trate de um novo procedimento e sim de uma variação técnica de procedimento já consagrado na literatura. Deve ser refeita a folha de rosto;

Endereço: Rua Ovídio Pires de Campos, 225 5º andar
Bairro: Cerqueira Cesar **CEP:** 05.403-010
UF: SP **Município:** SAO PAULO
Telefone: (11)2661-7585 **Fax:** (11)2661-7585 **E-mail:** cappesq.adm@hc.fm.usp.br



Continuação do Parecer: 1.730.748

Resposta: a folha de rosto foi refeita.

PENDÊNCIA ATENDIDA

2. A resolução CNS no. 466/2012 prevê o termo de assentimento no processo de consentimento livre e esclarecido em crianças e adolescentes com menos de 18 anos. Assim, favor elaborar um termo de assentimento.

Resposta: o termo de assentimento foi elaborado e anexado aos documentos da Plataforma Brasil

PENDÊNCIA ATENDIDA

Considerações Finais a critério do CEP:

Em conformidade com a Resolução CNS nº 466/12 – cabe ao pesquisador: a) desenvolver o projeto conforme delineado; b) elaborar e apresentar relatórios parciais e final; c) apresentar dados solicitados pelo CEP, a qualquer momento; d) manter em arquivo sob sua guarda, por 5 anos da pesquisa, contendo fichas individuais e todos os demais documentos recomendados pelo CEP; e) encaminhar os resultados para publicação, com os devidos créditos aos pesquisadores associados e ao pessoal técnico participante do projeto; f) justificar perante ao CEP interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_731847.pdf	13/09/2016 14:03:49		Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto_13_09.pdf	13/09/2016 14:02:42	francisco tabor denes	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_nefrectomia_estetica_8_9.docx	08/09/2016 11:10:03	francisco tabor denes	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	termo_de_assentimento_8_9.docx	08/09/2016 11:09:43	francisco tabor denes	Aceito
Outros	cadastro_on_line.pdf	16/06/2016 09:34:18	francisco tabor denes	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle_ajustado_cezarino.docx	10/06/2016 11:20:26	francisco tabor denes	Aceito

Endereço: Rua Ovídio Pires de Campos, 225 5º andar

Bairro: Cerqueira Cesar **CEP:** 05.403-010

UF: SP **Município:** SAO PAULO

Telefone: (11)2661-7585 **Fax:** (11)2661-7585 **E-mail:** cappesq.adm@hc.fm.usp.br



HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA
FACULDADE DE MEDICINA DA
USP - HCFMUSP



Continuação do Parecer: 1.730.748

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO PAULO, 16 de Setembro de 2016

Assinado por:
ALFREDO JOSE MANSUR
(Coordenador)

Endereço: Rua Ovidio Pires de Campos, 225 5º andar

Bairro: Cerqueira Cesar **CEP:** 05.403-010

UF: SP **Município:** SAO PAULO

Telefone: (11)2661-7585 **Fax:** (11)2661-7585 **E-mail:** cappesq.adm@hc.fm.usp.br

9. Referências

1. Clayman RV, Kavoussi LR, Soper NJ, Dierks SM, Merety KS, Darcy MD, et al. Laparoscopic nephrectomy. *N Engl J Med*. 1991 May 9;324(19):1370-1.
2. McDougall EM, Clayman RV. Laparoscopic nephrectomy for benign disease: comparison of the transperitoneal and retroperitoneal approaches. *J Endourol*. 1996 Feb;10(1):45-9.
3. Kerbl K, Clayman RV, McDougall EM, Gill IS, Wilson BS, Chandhoke PS, et al. Transperitoneal nephrectomy for benign disease of the kidney: a comparison of laparoscopic and open surgical techniques. *Urology*. 1994 May;43(5):607-13.
4. Ehrlich rm, Gershman a, Mee s, Fuchs g (1992) Laparoscopic Nephrectomy in a Child: Expanding Horizons for Laparoscopy in Pediatric Urology. *Journal of Endourology* 6:463–465
5. Koyle MA, Woo HH, Kavoussi LR. Laparoscopic nephrectomy in the first year of life. *J Pediatr Surg*. 1993 May;28(5):693-5.
- 6.. Rassweiler J, Frede T, Henkel TO, Stock C, Alken P. Nephrectomy: A comparative study between the transperitoneal and retroperitoneal laparoscopic versus the open approach. *Eur Urol*. 1998;33(5):489-96.
7. Doehn C, Fornara P, Fricke L, Jocham D. Comparison of laparoscopic and open nephroureterectomy for benign disease. *J Urol*. 1998 Mar;159(3):732-4.
8. Scafuri AG, Miranda EP, Dénes FT, Castilho LN, Mitre AI, Arap S. Comparison of videolaparoscopic versus open surgery for benign renal diseases in children. *Actas Urol Esp*. 2009 Nov;33(10):1115-21.
9. Hamilton BD, Gatti JM, Cartwright PC, Snow BW. Comparison of laparoscopic versus open nephrectomy in the pediatric population. *JUrol*. 2000 Mar;163(3):937-9.
10. Ku JH, Yeo WG, Choi H, Kim HH. Comparison of retroperitoneal laparoscopic and open nephrectomy for benign renal diseases in children. *Urology*. 2004 Mar;63(3):566-70; discussion 570.
11. Sekaran P, MacKinlay GA, Lam J. Comparative evaluation of laparoscopic versus open nephrectomy in children. *Scott Med J*. 2006 Nov;51(4):15-7.
12. Castillo OA, Foneron-Villarroel A, López-Fontana G, Bolufer E, Rodríguez-Carlin A. [Laparoscopic nephrectomy in children]. *Actas Urol Esp*. 2011 Apr;35(4):195-9.

13. Livera LN, Brookfield DS, Egginton JA, Hawnaur JM. Antenatal ultrasonography to detect fetal renal abnormalities: a prospective screening programme. *BMJ*. 1989 May 27;298(6685):1421-3.
14. Halachmi S, El-Ghoneimi A, Bissonnette B, Zaarour C, Bagli DJ, McLorie GA, et al. Hemodynamic and respiratory effect of pediatric urological laparoscopic surgery: a retrospective study. *J Urol*. 2003 Oct;170(4 Pt 2):1651-4; discussion 1654.
15. Oztan MO, Aydin G, Cigsar EB, Sutas Bozkurt P, Koyluoglu G (2019) Effects of Carbon Dioxide Insufflation and Trendelenburg Position on Brain Oxygenation During Laparoscopy in Children. *Surgical Laparoscopy, Endoscopy & Percutaneous Techniques* 29:90–94
16. Tuna AT, Akkoyun I, Darcin S, Palabiyik O. Effects of carbon dioxide insufflation on regional cerebral oxygenation during laparoscopic surgery in children: a prospective study. *Braz J Anesthesiol*. 2016 May-Jun;66(3):249-53.
17. Pelizzo G, Carlini V, Iacob G, Pasqua N, Maggio G, Brunero M, et al. Pediatric Laparoscopy and Adaptive Oxygenation and Hemodynamic Changes. *Pediatr Rep*. 2017 Jun 26;9(2):7214.
18. Brown CT, Sebastião YV, McLeod DJ. Trends in surgical management of multicystic dysplastic kidney at USA children's hospitals. *J Pediatr Urol*. 2019 Aug;15(4):368-73.
19. Tomaszewski JJ, Casella DP, Turner RM II, Casale P, Ost MC (2012) Pediatric Laparoscopic and Robot-Assisted Laparoscopic Surgery: Technical Considerations. *Journal of Endourology* 26:602–613
20. Ahmad G, Baker J, Finnerty J, Phillips K, Watson A (2019) Laparoscopic entry techniques. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. <https://doi.org/10.1002/14651858.cd006583.pub5>
21. Hammad FT, Upadhyay V (2006) Indications for nephrectomy in children: What has changed? *Journal of Pediatric Urology* 2:430–435
22. Dhillon HK. Prenatally diagnosed hydronephrosis: the Great Ormond Street experience. *Br J Urol*. 1998 Apr;81 Suppl 2:39-44.

23. Sidhu G, Beyene J, Rosenblum ND (2005) Outcome of isolated antenatal hydronephrosis: a systematic review and meta-analysis. *Pediatric Nephrology* 21:218–224
24. Gnech M, Berrettini A, Lopes RI, Moscardi P, Esposito C, Zucchetta P, Dénes FT, Manzoni G, Braga LH, Castagnetti M (2019) Pyeloplasty vs. nephrectomy for ureteropelvic junction obstruction in poorly functioning kidneys (differential renal function <20%): a multicentric study. *Journal of Pediatric Urology* 15:553.e1-553.e8
25. Sammon JD, Zhu G, Sood A, Sukumar S, Kim SP, Sun M, Karakiewicz PI, Menon M, Trinh Q-D, Elder JS (2014) Pediatric Nephrectomy: Incidence, Indications and Use of Minimally Invasive Techniques. *Journal of Urology* 191:764–770
26. Eickmeyer AB, Casanova NF, He C, Smith EA, Wan J, Bloom DA, et al. The natural history of the multicystic dysplastic kidney--is limited follow-up warranted. *J Pediatr Urol.* 2014 Aug;10(4):655-61.
27. Hains DS, Bates CM, Ingraham S, Schwaderer AL. Management and etiology of the unilateral multicystic dysplastic kidney: a review. *Pediatr Nephrol.* 2009 Feb;24(2):233-41.
28. Schlomer BJ, Smith PJ, Barber TD, Baker LA (2011) Nephrectomy for hypertension in pediatric patients with a unilateral poorly functioning kidney: A contemporary cohort. *Journal of Pediatric Urology* 7:373–377
29. Chowdhary SK, Lander A, Parashar K, Corkery JJ. Single-system ectopic ureter: a 15-year review. *Pediatr Surg Int.* 2001 Nov;17(8):638-41.
30. Thorup J, Jokela R, Cortes D, Nielsen OH. The results of 15 years of consistent strategy in treating antenatally suspected pelvi-ureteric junction obstruction. *BJU Int.* 2003 Jun;91(9):850-2.
31. McDougall EM, Clayman RV. Laparoscopic nephrectomy for benign disease: comparison of the transperitoneal and retroperitoneal approaches. *J Endourol.* 1996 Feb;10(1):45-9.
32. Trejo A, Jung MC, Oleynikov D, Hallbeck MS. Effect of handle design and target location on insertion and aim with a laparoscopic surgical tool. *Appl Ergon.* 2007 Nov;38(6):745-53.
33. Supe A, Kulkarni G, Supe K (2010) Ergonomics in laparoscopic surgery. *Journal of Minimal Access Surgery* 6:31

34. Binsaleh S, Alomar M, Madbouly K. Pfannenstiel incision for intact specimen extraction in laparoscopic transperitoneal radical nephrectomy: a longitudinal prospective outcome study. *Clinics (Sao Paulo)*. 2015 Jul;70(7):475-80.
35. Gargollo PC (2011) Hidden Incision Endoscopic Surgery: Description of Technique, Parental Satisfaction and Applications. *Journal of Urology* 185:1425–1431
36. International Pediatric Association Endorsement The New WHO Growth Standards for Infants and Young Children, 2006 International pediatric association
37. 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; 240(2):205-213.
38. Denes FT, Tavares A, Monteiro ED, de Bessa J, Giron AM, Queiroz Filho FA, et al. Laparoscopic renal surgery in infants and children: is it a feasible and safe procedure for all pediatric age groups. *Int Braz J Urol*. 2008 Nov-Dec;34(6):739-46; discussion 746-8.
39. Ballouhey Q, Villemagne T, Cros J, Szwarc C, Braik K, Longis B, et al. A comparison of robotic surgery in children weighing above and below 15.0 kg: size does not affect surgery success. *Surg Endosc*. 2015 Sep;29(9):2643-50.
40. Andolfi C, Kumar R, Boysen WR, Gundeti MS (2019) Current Status of Robotic Surgery in Pediatric Urology. *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques* 29:159–166
41. Mizuno K, Kojima Y, Nishio H, Hoshi S, Sato Y, Hayashi Y (2018) Robotic surgery in pediatric urology: Current status. *Asian Journal of Endoscopic Surgery* 11:308–317
42. Sheth KR, Koh CJ (2019) The Future of Robotic Surgery in Pediatric Urology: Upcoming Technology and Evolution Within the Field. *Frontiers in Pediatrics*.
43. Barbosa JA, Barayan G, Gridley CM, Sanchez DC, Passerotti CC, Houck CS, et al. Parent and patient perceptions of robotic vs open urological surgery scars in children. *J Urol*. 2013 Jul;190(1):244-50.
44. Wang MK, Li Y, Selekmán RE, Gaither T, Arnhyrn A, Baskin LS. Scar acceptance after pediatric urologic surgery. *J Pediatr Urol*. 2018 04;14(2):175.e1-175.e6.

45. Villanueva CA (2015) Extracorporeal ureteral tailoring during HIDES laparoscopic robotic-assisted ureteral reimplantation for megaureter. *Journal of Pediatric Urology* 11:362–363
46. Hong YH, DeFoor WR, Reddy PP, Schulte M, Minevich EA, VanderBrink BA, et al. Hidden incision endoscopic surgery (HIdES) trocar placement for pediatric robotic pyeloplasty: comparison to traditional port placement. *J Robot Surg.* 2018 Mar;12(1):43-7.
47. Thaker H, Kokorowski PJ (2019) Multiquadrant Hidden Incision Endoscopic Surgery for Pediatric Ureteroureterostomy and Distal Ureterectomy. *Videourology.* <https://doi.org/10.1089/vid.2019.0023>

10. Apêndices

Apêndice 1 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO-HCFMUSP

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Rubrica do sujeito de pesquisa ou responsável _____

Rubrica do pesquisador _____

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA OU RESPONSÁVEL LEGAL

1. NOME:
 DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº: SEXO: M F
 DATA NASCIMENTO:/...../.....
 ENDEREÇO Nº APTO:
 BAIRRO: CIDADE:
 CEP: TELEFONE: DDD (.....)

2. RESPONSÁVEL LEGAL
 NATUREZA (grau de parentesco, tutor, curador etc.)
 DOCUMENTO DE IDENTIDADE: SEXO: M F
 DATA NASCIMENTO:/...../.....
 ENDEREÇO: Nº APTO:
 BAIRRO: CIDADE:
 CEP: TELEFONE: DDD (.....)

DADOS SOBRE A PESQUISA

1. TÍTULO DO PROTOCOLO DE PESQUISA:

“ANÁLISE PROSPECTIVA DE NEFRECTOMIA SEGUINDO MODIFICAÇÃO DE TÉCNICA LAPAROSCÓPICA DE APOSIÇÃO ESTÉTICA DE TROCARTERES EM POPULAÇÃO PEDIÁTRICA”

PESQUISADOR: FRANCISCO TIBOR DENES

CARGO/FUNÇÃO: Prof. Livre Docente e Médico Assistente da Clínica Urológica do HC-FMUSP

INSCRIÇÃO CONSELHO REGIONAL Nº 19887

UNIDADE DO HCFMUSP: Departamento de Cirurgia, Clínica urológica

PESQUISADOR COLABORADOR: BRUNO NICOLINO CEZARINO

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO-HCFMUSP

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Rubrica do sujeito de pesquisa ou responsável _____

Rubrica do pesquisador _____

3. DURAÇÃO DA PESQUISA : 24 meses

O (a) senhor (a) está sendo convidado a participar de um estudo clínico para avaliar uma nova forma de realização de nefrectomia, ou seja, retirada de um dos rins que não está funcionando. A cirurgia será realizada de maneira mais estética, com a colocação das incisões por dentro do umbigo e na linha da roupa íntima, sem prejudicar a segurança da cirurgia. Em caso de qualquer dificuldade, a cirurgia será convertida para a técnica clássica de retirada do rim com cicatrizes ao longo do abdome, conforme as fotos a seguir.



A foto acima mostra o tipo de cirurgia proposta pela modificação de técnica deste estudo.

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO-HCFMUSP

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Rubrica do sujeito de pesquisa ou responsável _____

Rubrica do pesquisador _____



A foto acima mostra o aspecto das cicatrizes clássicas da retirada do rim laparoscópica, ou quando houver dificuldade com a nova técnica.

Caso o (a) senhor (a) ou o representante legal concorde em participar do estudo, dados da sua história clínica e alguns resultados de exames laboratoriais serão coletados do prontuário médico. Além disso, será realizada uma avaliação pormenorizada de sua cirurgia e coletadas algumas informações no período pós-operatório.

Existe um potencial benefício estético no estudo, em que será respeitada a total segurança do paciente e da técnica cirúrgica de retirada do rim por via laparoscópica. O (a) senhor (a) estará contribuindo para a pesquisa e para progressão das técnicas cirúrgicas.

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – versão 10 de Junho de 2016

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO-HCFMUSP**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Rubrica do sujeito de pesquisa ou responsável _____

Rubrica do pesquisador _____

Não há despesas pessoais para o (a) senhor (a) em qualquer fase do estudo, incluindo exames e consultas. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação. É garantida a liberdade da retirada de consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo à continuidade de seu tratamento na Instituição.

As informações obtidas serão analisadas em conjunto com a outros pacientes, não sendo divulgada a identificação de nenhum paciente. E o (a) senhor (a) têm o direito de ser mantido atualizado sobre os resultados parciais das pesquisas e poderá ver o resultado dos mesmos a qualquer momento. O pesquisador e sua equipe estão comprometidos a utilizar os dados e o material coletado somente para esta pesquisa.

Antes de concordar em participar, é importante que o (a) senhor (a) leia e entenda todas as explicações que estão a seguir sobre os procedimentos, os benefícios potenciais e os riscos envolvidos na participação na pesquisa. Por favor, peça para qualquer pessoa da equipe do estudo que explique qualquer palavra ou informação que não seja entendida de maneira bem clara. Não assine este termo de consentimento a não ser que o (a) senhor (a) tenha tido a oportunidade de fazer perguntas e de receber respostas que esclareçam todas as suas dúvidas. Se escolher assinar e participar, você assinará duas cópias deste documento e uma delas será entregue a você.

Em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. O principal investigador é o Dr. Francisco Tibor Denes que pode ser encontrado no endereço Rua Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, 455 – Pinheiros, São Paulo-SP. CEP 05.403-000. Telefone(s): 2661-7990, e-mail: ftdenes@gmail.com

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) – Rua Ovídio Pires de Campos, 225 – 5º andar – tel: (11) 2661-7585, (11) 2661-1548, (11) 2661-1549; e-mail: cappesq.adm@hc.fm.usp.br

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO-HCFMUSP

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Rubrica do sujeito de pesquisa ou responsável _____

Rubrica do pesquisador _____

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim descrevendo o estudo “ANÁLISE PROSPECTIVA DE NEFRECTOMIA SEGUINDO MODIFICAÇÃO DE TÉCNICA LAPAROSCÓPICA DE APOSIÇÃO ESTÉTICA DE TROCARTERES EM POPULAÇÃO PEDIÁTRICA”.

Eu discuti com o Dr. Francisco Tibor Denes sobre a minha decisão em participar neste estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso a tratamento hospitalar quando necessário.

Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste Serviço.

Data ____ / ____ / ____

Assinatura do paciente/representante legal

Data ____ / ____ / ____

Assinatura da testemunha
(pacientes menores de 18 anos, analfabetos, semi-analfabetos ou portadores de deficiência auditiva ou visual)

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste paciente ou representante legal para a participação neste estudo.

Data ____ / ____ / ____

Assinatura do responsável pelo estudo.

Apêndice 2 – Termo de Assentimento do Menor

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO-HCFMUSP

TERMO DE ASSENTIMENTO

Rubrica do pesquisador _____

TERMO DE ASSENTIMENTO DO MENOR

O termo de assentimento não elimina a necessidade de fazer o termo de consentimento livre e esclarecido que deve ser assinado pelo responsável ou representante legal do menor.

Você está sendo convidado para participar da pesquisa “ANÁLISE PROSPECTIVA DE NEFRECTOMIA SEGUINDO MODIFICAÇÃO DE TÉCNICA LAPAROSCOPICA DE APOSIÇÃO ESTETICA DE TROCARTERES EM POPULAÇÃO PEDIÁTRICA”. Seus pais permitiram que você participe.

Queremos melhorar o aspecto das cicatrizes da cirurgia de nefrectomia por laparoscopia (por câmeras), e as crianças que irão participar dessa pesquisa têm de 0 a 18 anos de idade. Você não precisa participar da pesquisa se não quiser, é um direito seu, e não terá nenhum problema se desistir.

A pesquisa será feita no Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo, onde as crianças serão operadas. Para isso, vamos modificar o jeito de realizar a cirurgia para que as cicatrizes fiquem escondidas sob as roupas íntimas. Esta técnica é considerada segura, mas pode ser que tenhamos que aumentar as cicatrizes para garantir a segurança da sua cirurgia. Caso aconteça algo errado, você pode nos procurar pelos telefones 2661-7990, 980377023 do pesquisador Francisco Tibor Denes ou Bruno Nicolino Cezarino.

Há coisas boas que podem acontecer como esconder as cicatrizes da cirurgia debaixo das roupas íntimas. Ninguém saberá que você está participando da pesquisa, não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa vão ser publicados, mas sem identificar as crianças que participaram da pesquisa. Quando terminarmos a pesquisa você será informado sobre o resultado final da pesquisa em que você foi inserido. Se você tiver alguma dúvida, você pode me perguntar ou ao pesquisador Francisco Tibor Denes. Eu escrevi os telefones na parte de cima desse texto.

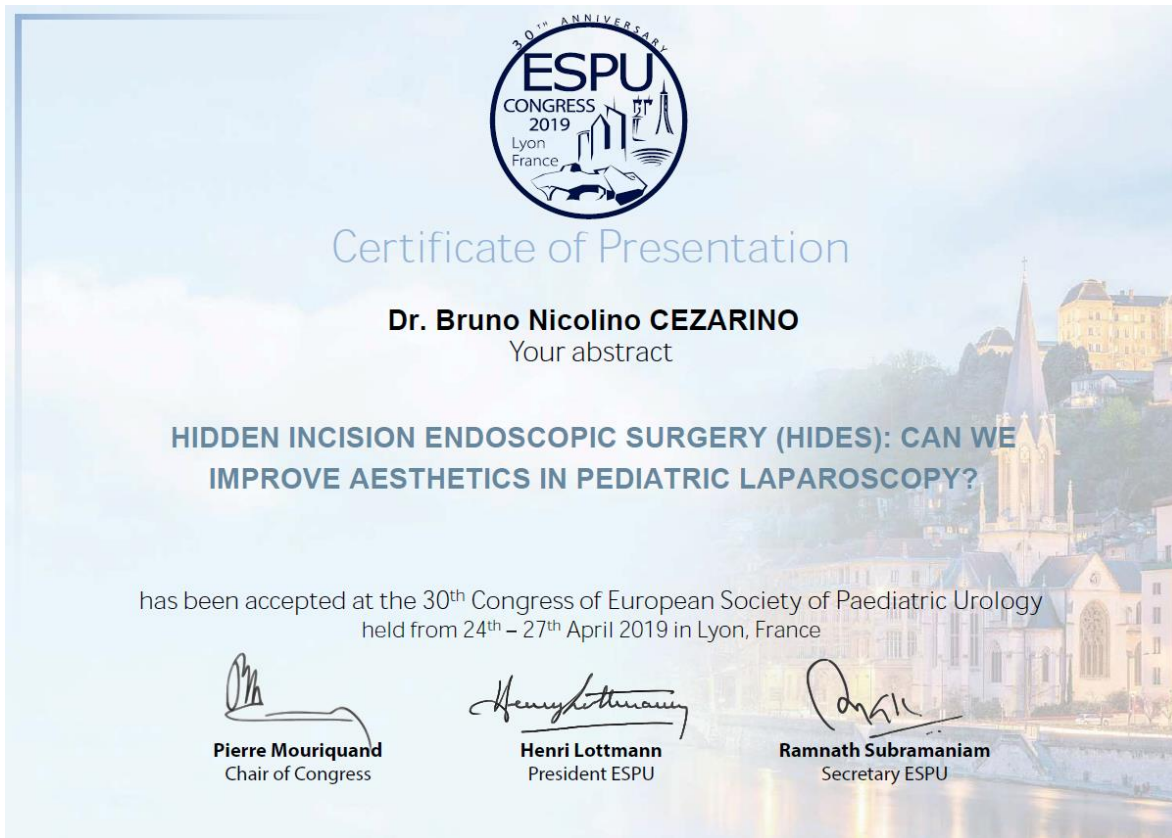
Eu _____ aceito participar da pesquisa “ANÁLISE PROSPECTIVA DE NEFRECTOMIA SEGUINDO MODIFICAÇÃO DE TÉCNICA LAPAROSCOPICA DE APOSIÇÃO ESTETICA DE TROCARTERES EM POPULAÇÃO PEDIÁTRICA”, que tem o objetivo de melhorar as cicatrizes da cirurgia de nefrectomia. Entendi as coisas ruins e as coisas boas que podem acontecer. Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir que ninguém vai ficar furioso. Os pesquisadores tiraram minhas dúvidas e conversaram com os meus responsáveis.

Recebi uma cópia deste termo de assentimento e li e concordo em participar da pesquisa.

São Paulo , ____ de _____ de _____.

Termo de Assentimento

Apêndice 3- Certificado de Apresentação do trabalho no congresso Europeu de Urologia Pediátrica



Apêndice 4 – Publicação do trabalho na revista *Journal of Pediatric Urology*



Pediatric Urology Unit, Division of Urology, Hospital Das Clínicas, University of São Paulo Medical School, Brazil

* Correspondence to: Bruno Nicolino Cezarino, Pediatric Urology Unit, Division of Urology, Hospital das Clínicas, University of São Paulo Medical School, Av. Dr. Enéas Carvalho de Aguiar, 255, Cerqueira César - São Paulo, 05403-000, Brazil. Tel.: +55 11 996132914; Fax: +55 11 31591921. brunocesarino@yahoo.com.br (B.N. Cezarino)

Keywords

Nephrectomy; Cosmesis; Laparoscopy; Pediatrics; Children

Received 15 June 2020
Revised 30 November 2020
Accepted 14 January 2021
Available online xxx

Laparoscopic hidden incision endoscopic surgery (hides) nephrectomy VS. Traditional laparoscopic nephrectomy: Non-inferior surgical outcomes and better cosmetic results

Bruno Nicolino Cezarino ^{*}, Roberto Iglesias Lopes, Ricardo Haidar Berjeaut, Francisco Tibor Dénes

Summary

Introduction

The benefits of laparoscopic total nephrectomy in pediatric patients are well established. Traditional Ports placement (TPP) still follows Clayman's classic description: except for the umbilical scar, the other laparoscopic scars are exposed in the abdomen. Advances in robotic surgery permitted the development of HidES (hidden incision endoscopic surgery) technique, to obtain a better final cosmetic aspect with the scars located intraumbilically and in the hypogastric region, in an area easily hidden by underwear. As robotic surgery is related to higher costs and lacks availability, a pure laparoscopic HidES technique was developed.

Objectives

1. Evaluate safety and efficacy of pure laparoscopic HidES. 2. Compare HidES with TPP nephrectomy series to assess non-inferiority and cosmetic outcomes.

Study design

Twenty-one pediatric patients with symptomatic poor functioning kidneys (DMSA < 10%) underwent HidES nephrectomy. Their intra and post-operative outcomes were recorded prospectively. HidES group

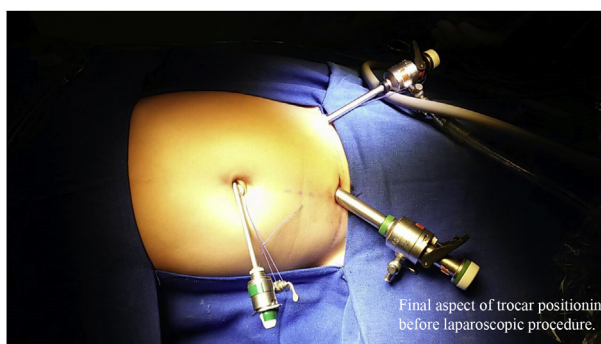
was compared to an equivalent group of thirty-two patients who underwent TPP nephrectomy.

Results

There were no conversions to open surgery in the TPP or HidES groups. There was a significant difference in operative time between HidES (53.4 min) and TPP (109.4 min), with $p = 0.004$ and the mean bleeding volume was 65.5 ml. There was no significant difference in bleeding between HidES (71 ml) and TPP (120 ml) ($p = 0.06$), no intraoperative complications and no complications above Clavien-Dindo II during the 6-week follow-up. Satisfaction reached 100% in HidES group, whereas in TPP satisfaction was 63% ($p = 0.004$).

Discussion

HidES benefit over TPP is to conceal visible scars above underwear, improving cosmetic outcome. A prospective HidES group was compared to a retrospective TPP database due to decreasing number of nephrectomies being performed, which is a limitation of our study. HidES surgeries were performed by pediatric urologists (associate staff) while TPP group surgeries were performed by PGY-5 urological residents assisted by the associate staff, which is a clear limitation and can explain shorter operative times for HidES. During HidES surgeries an improved



Summary Figure Final aspect of trocar positioning before laparoscopic procedure.

<https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2021.01.018>

1477-5131/© 2021 Journal of Pediatric Urology Company. Published by Elsevier Ltd. All rights reserved.

visualization of the operative field by the inferior trocar positioning was noted, which helps the posterior dissection of renal pedicle. Previous published study comparing robotic TPP and HidES pyeloplasty showed equal results for both groups with cosmetic advantages. Objective satisfaction was assessed with statistically advantage in favor of HidES procedure, consonant with other

Introduction

The advantages of minimally invasive surgery over open surgery in pediatric urology include smaller incisions, decreased postoperative pain, reduced postoperative analgesic use, faster return to normal activity and decreased length of hospitalization [1,2]. Ablative and reconstructive laparoscopic procedures in pediatric urology are performed with good results and are considered standard of care for many operations in pediatric urology [3,4].

Robotic-assisted laparoscopic surgery improved reconstructive surgery aided by magnified three-dimensional visualization and better handling of anatomic structures compared with traditional laparoscopy but is associated to higher costs and the obligatory need of a fourth access [5–7]. Hidden incision endoscopic surgery (HidES) has been described for robotic procedures, in which trocar sites are hidden at the level of Pfannenstiel incision, being associated with improved cosmetic satisfaction by patients and parents, compared to traditional port placement (TPP) or open incisions [8]. Based on HidES benefits described for robotic surgery, a pure laparoscopic HidES technique has been developed for pediatric urologic patients submitted to total nephrectomy. We hypothesize that pure laparoscopic HidES nephrectomy can benefit patients from a cosmetic standpoint with similar surgical outcomes when compared

evidence that supports the benefit of scar location in patient and parental satisfaction.

Conclusion

HidES nephrectomy proved to be safe, feasible and not inferior to the traditional nephrectomy in experienced hands, with better cosmesis.

to TPP nephrectomy. Therefore, the aim of this study is to evaluate safety and feasibility of this adapted pure laparoscopic HidES technique comparing surgical outcomes and cosmesis to traditional laparoscopic nephrectomies performed by TPP.

Material and methods

After research ethics board approval, twenty-one consecutive laparoscopic HidES nephrectomies and nephroureterectomies (11 girls and 10 boys, with median age of 10.2 years) were performed between 2016 and 2019. Relative kidney DMSA scan showed a poorly functioning kidney (below 10%) in all cases. For HidES group, data was recorded prospectively and compared to retrospectively collected data for consecutive TPP nephrectomies and nephroureterectomies from our institutional electronic database (between 2007 and 2016). TPP group consisted of thirty-two patients (15 girls and 17 boys, with median age of 10.8 years) and their data was compared. Pathologies diagnosed during investigation (%) comparing HidES and TPP were respectively: ureteral obstruction (61% and 69%), vesicoureteral reflux (23% and 22%), ectopic ureter (4% and 0%), staghorn stone (4% and 6%) and renal artery stenosis (4% and 3%). Patients with ureteral obstructions, staghorn stones and renal artery stenosis underwent nephrectomies

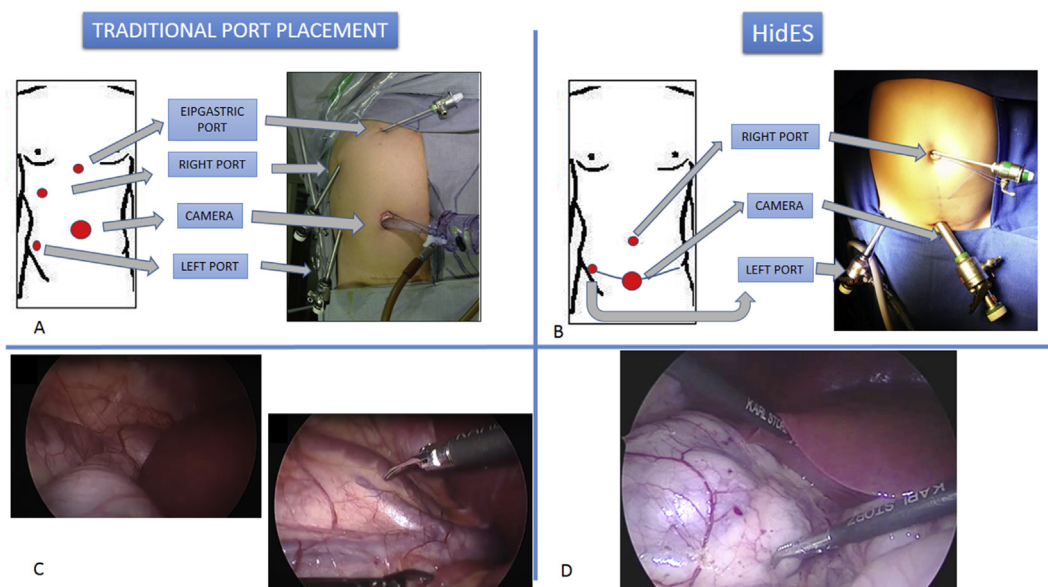


Figure 1 Ports placement of right nephrectomy: 1A: Schematic TPP ports placement; 1B: Schematic HidES ports placement. The position of the ipsilateral port is as lateral as possible respecting pfannenstiell line and abdominal cavity 1C: TPP visualization of operative field before (liver completely covering kidney) and after fourth subxyphoid port (elevated liver). 1D: HidES laparoscopic view. Note that an inferior view helps with hilar visualization, without the need of fourth epigastric port.



Figure 2 Typical postoperative cosmetic appearances for TPP and HidES groups.

Table 1 –Patient demographics, operative and postoperative parameters and satisfaction for TPP and HidES groups.

	TPP	HidES	P value
Age (years)	10.8 (\pm 5.5)	10.2 (\pm 5.2)	0.68
Weight (kg)	28.3 (\pm 20.6)	38.3 (\pm 21.6)	0.1
Sex (M/F)	17/15	10/11	0.6
Operative times (min)	109.4 (\pm 41.1)	53.4 (\pm 21.2)	0.004
Bleeding (mL)	120 (\pm 80.6)	71.1 (\pm 100.1)	0.06
Blood Transfusion (%)	0	0	1.0
Complications (%)	1	0	1.0
Satisfaction (%)	63%	100%	0.004

while children with vesicoureteral reflux and ectopic ureters underwent nephroureterectomies. Indications (%) for total nephrectomy comparing HidES and TPP were respectively: recurrent urinary tract infection (53% and 51%), chronic pain (39% and 46%), continuous urinary dribbling (4% and 0%), arterial hypertension (4% and 3%).

Data collected included demographic variables, total operative time (defined as time from skin incision for trocar placement to skin closure), intraoperative bleeding, length of hospital stay and complication rates according to Clavien-Dindo classification [9]. Additional data was collected for HidES to evaluate variables that could affect operative performance (operative time and bleeding): nutritional status [10], abdominal palpable mass, previous urinary tract infections, presence of hydronephrosis and total volume of urine aspirated during surgery. Postoperative inpatient analgesic use was also recorded only for HidES group. Informed consent was obtained from all individual participants or parents included in this study.

Briefly, TPP was performed according to the traditional procedure described by Clayman as shown in Fig. 1A [11]. HidES modification for laparoscopic nephrectomy consists in one port placed inside umbilicus scar, using an open technique, to establish pneumoperitoneum. A port is then placed at the ipsilateral limit of Pfannenstiel line and last

port is placed 1 cm above pubic symphysis, both under direct vision to prevent bladder or major vessels injuries (Fig. 1B). The camera is then transferred to the hypogastric port, allowing inferior vision of the operative field. Nephrectomy or nephroureterectomy was laparoscopically performed according to clinical diagnosis. Of note, a difference of internal laparoscopic view was observed for the HidES nephrectomy group: as the inferior view of HidES technique aids hilar dissection, there is no need of fourth epigastric port to retract the liver in right-sided cases (Fig. 1C and D).

In the follow-up visits, by demonstrating pictures of postoperative results of both approaches (Fig. 2), we asked patients and parents (in case of smaller children) what procedure they would have selected in terms of cosmesis if they were offered both preoperatively.

Groups were compared using Fisher's Exact, Chi-square test and Wil-Coxon-Mann-Whitney tests for categorical and continuous variables, respectively. Statistical significance was set at $p < 0.05$.

Results

Table 1 shows the results of the surgery and perioperative outcomes in the two groups. There was no significant

difference in terms of gender, weight, age and laterality. There were no conversions to open surgery in TPP group, although a fourth port was routinely used in right side cases to retract the liver. There was no conversion to open surgery or a shift to TPP intraoperatively in Hides group. Only three ports were used in all cases of Hides approach.

There was a significant difference in operative time between Hides (53.4min) and TPP (109.4 min), with $p = 0.004$. There was no significant difference in bleeding between Hides (71 ml) and TPP (120 ml) ($p = 0.06$). One patient in TPP group had a Clavien-Dindo III complication (small mesenteric vein perforation) corrected laparoscopically, without conversion or interruption of the procedure (3%). The subgroup analysis in Hides patients addressing variables beforementioned that could affect bleeding or operative time showed no statistical differences (Table 2).

Postoperative cosmetic results were assessed after surgery by interviewing all patients in both groups. Satisfaction reached 100% in Hides group (all patients were happy with cosmesis and would opt for this procedure over TPP), whereas in TPP satisfaction was 63% [twelve patients were unhappy, mostly girls (10 pts), that would have chosen Hides surgery if they were offered preoperatively, $p = 0.004$].

Discussion

Robotic surgery is gaining space in pediatric minimally invasive urology, especially in reconstructive procedures. Benefits of robotic procedure over traditional laparoscopy are all based in improved surgeon ergonomics (magnified 3-D view, tremor filtering, and motion scaling allow for precise intracorporeal exposure and suturing) as well as shorter learning curve [12], with comparable results to pure laparoscopy but higher procedure-related costs [13]. Single-port nephrectomy is another alternative to our approach in terms of postoperative cosmesis [14] [–] [17].

It offers the advantage of reducing the number of incisions, but the learning curve is steeper since this surgical approach is technically demanding and with the need of especially designed flexible and curved instruments to allow minimal triangulation. These technical limitations are now being replaced by single-port robotic platform providing precision, triangulation and efficiency [18]. Single-port robotic trocar is larger than pure laparoscopic single-port device but combining Hides technique with Single-port robotic platform placing the single-port device in pfannenstiel line could preserve umbilical scar and maintain cosmetic advantages of Hides technique.

Hides benefit over TPP is to conceal the usual two (on the left side) or three (on the right) visible scars above underwear, improving cosmetical outcome [8]. Cosmetic benefits of Hides over TPP technique using pure laparoscopy were compared and statistically significant and can be visibly appreciated (Fig. 2). To our knowledge, our manuscript is the first to describe and compare Hides technique using pure laparoscopy to TPP for pediatric nephrectomy.

Due to the decreasing number of nephrectomies being performed nowadays, it would be very challenging to perform this study as a randomized prospective trial. Therefore, we opted to compare a prospective Hides group to our historical electronic database cohort TPP nephrectomies, which is a limitation of our study.

In the present study, there were no significant differences in bleeding and complication rates between two groups. Hides surgeries were performed by pediatric urologists (associate staff) while TPP group surgeries were performed by PGY-5 urological residents assisted by the same associate staff. Obviously, this is also a clear limitation of the present study and can explain shorter operative times for Hides based on surgical expertise of different surgeons. Eventual concerns about inferior approach to the kidney in Hides technique was addressed in a subgroup analysis, were potential factors that could interfere in

Table 2 Subgroup analysis of potential factors affecting surgical performance in Hides group.

	Operative Time (min)	P value	Bleeding (ml)	P value
Nutritional status		0.4		0.57
Eutrophic	58.1 (±19.9)		56.4 (±92.9)	
Overweight	50 (±22.2)		82.1 (±107.8)	
Side		0.52		0.78
Right	56.7 (±26.1)		77.7 (±97.7)	
Left	50.5 (±16.3)		65.1 (±106.6)	
Abdominal palpable mass		0.66		0.56
No	52.4 (±21.5)		64.8 (±99.8)	
Yes	57.7 (±22.1)		98 (±111.8)	
Urinary Tract Infection		0.97		0.91
No	53.6 (±21.9)		73.5 (±95)	
Yes	53.3 (±21.5)		68.5 (±110.6)	
Hydronephrosis		0.3		0.81
No	48.8 (±20.8)		68.5 (±102.8)	
Yes	59.1 (±22.2)		79.6 (±106)	
Hydronephrosis volume		0.14		0.59
<50 ml	49.8 (±20.3)		66.7 (±101)	
>50 ml	66.2 (±22.8)		96 (±112.8)	

operative performance such as overweight, adhesions or inflammation due to previous UTIs, large hydronephrosis or side (due to potential interference of liver) were not found to be significant in statistical analysis.

Pneumoperitoneum access in HidES nephrectomy in children follow same principles of TPP nephrectomy but working ports must be placed under direct vision to prevent bladder and major vessel lesions. Another favorable aspect observed during the prospective HidES protocol is the improved visualization of the operative field by the inferior trocar positioning, which helps the posterior dissection of renal pedicle. During right-sided HidES nephrectomies, the right working hand is positioned at the umbilical scar which is anatomically leveled with the renal pedicle and the liver's inferior border, eliminating the need of the fourth subxyphoid port to elevate the liver, required in TPP. In all cases performed by HidES, we did not employ the fourth (subxyphoid) port.

Similarly to a previous published study comparing robotic TPP and HidES pyeloplasty our manuscript showed equal results for both groups with the obvious cosmetic advantages, although cosmesis evaluation was questioned in addition in retrospective group, what could potentially lead to a bias as older children might be more concerned with cosmesis. Objective satisfaction was assessed in this present study with statistically advantage in favor of HidES procedure, consonant with evidence that supports the benefit of scar location in patient and parental satisfaction [8,19,20]. Despite the limitations, our findings showed non-inferiority assessment outcomes using pure laparoscopic HidES when compared to TPP. The potential cosmetic benefits of HidES over TPP may be offered to patients and taken into consideration when deciding on technique and surgical approach.

Conclusion

HidES pediatric pure laparoscopic nephrectomy is a safe and feasible in experienced hands and should be considered an alternative to TPP. Larger randomized studies might be beneficial in validating findings of this study.

Ethical approval

The study was approved by the Research Ethical Board of our institution (research protocol 1.730748).

Conflict of interest/funding

None.

References

- [1] Kim C, McKay K, Docimo SG. Laparoscopic nephrectomy in children: systematic review of transperitoneal and retroperitoneal approaches. *Urology* 2009;73:280–4. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2008.08.471>.
- [2] Scafuri AG, Miranda EP, Dénes FT, Castilho LN, Mitre AI, Arap S. Comparación entre la cirugía videolaparoscópica y la cirugía abierta para las enfermedades renales benignas en el niño. *Actas Urol Esp* 2009;33:1115–21. [https://doi.org/10.1016/S0210-4806\(09\)73190-0](https://doi.org/10.1016/S0210-4806(09)73190-0).
- [3] Ku JH, Yeo WG, Choi H, Kim HH. Comparison of retroperitoneal laparoscopic and open nephrectomy for benign renal diseases in children. *Urology* 2004;63. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2003.11.040>.
- [4] Sekaran P, MacKinlay GA, Lam J. Comparative evaluation of laparoscopic versus open nephrectomy in children. *Scot Med J* 2006;51:15–7. <https://doi.org/10.1258/RSMJM.51.4.15>.
- [5] Kojima Y, Khurgin J, Casale P. Robotic-assisted laparoscopic surgery in pediatric urology: an update. *Turk Uroloji Derg* 2012;38:102–11. <https://doi.org/10.5152/tud.2012.023>.
- [6] Varda BK, Wang Y, Chung BI, Lee RS, Kurtz MP, Nelson CP, et al. Has the robot caught up? National trends in utilization, perioperative outcomes, and cost for open, laparoscopic, and robotic pediatric pyeloplasty in the United States from 2003 to 2015. *J Pediatr Urol* 2018;14:336.e1–8. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2017.12.010>.
- [7] Esposito C, Masieri L, Castagnetti M, Sforza S, Farina A, Cerulo M, et al. Robot-assisted vs laparoscopic pyeloplasty in children with ureter-pelvic junction obstruction (UPJO): technical considerations and results. *J Pediatr Urol* 2019;15:667.e1–8. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2019.09.018>.
- [8] Gargollo PC. Hidden incision endoscopic surgery: description of technique, parental satisfaction and applications. *J Urol* 2011;185:1425–31. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2010.11.054>.
- [9] Clavien PA, Barkun J, De Oliveira ML, Vauthey JN, Dindo D, Schulick RD, et al. The Clavien-Dindo classification of surgical complications: five-year experience. *Ann Surg* 2009;250:187–96. <https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e3181b13ca2>.
- [10] Ebrahim GJ. WHO child growth standards. Growth velocity based on weight, length and head circumference. * methods and development. *J Trop Pediatr* 2010;2(2). <https://doi.org/10.1093/tropej/fmp086>.
- [11] McDougall EM, Clayman RV. Laparoscopic nephrectomy for benign disease: comparison of the transperitoneal and retroperitoneal approaches. *J Endourol* 1996;10(1). <https://doi.org/10.1089/end.1996.10.45>.
- [12] Leijte E, de Blaauw I, Van Workum F, Rosman C, Botden S. Robot assisted versus laparoscopic suturing learning curve in a simulated setting. *Surg Endosc* 2019. <https://doi.org/10.1007/s00464-019-07263-2>.
- [13] Wijburg CJ. Cost-effectiveness of robotic surgery; what do we know? *BJU Int* 2016. <https://doi.org/10.1111/bju.13429>. PMID: 27173995.
- [14] Aneiros Castro B, Cabezalí Barbancho D, Tordable Ojeda C, Carrillo Arroyo I, Redondo Sedano J, Gómez Fraile A. Laparoscopic single-site nephrectomy in children: is it a good alternative to conventional laparoscopic approach? *J Pediatr Urol* 2018;14:49.e1–4. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2017.07.011>.
- [15] Johnson KC, Cha DY, DaJusta DG, Barone JG, Ankem MK. Pediatric single-port-access nephrectomy for a multicystic, dysplastic kidney. *J Pediatr Urol* 2009;5(5). <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2009.03.011>.
- [16] Liem NT, Dung LA, Viet ND. Single trocar retroperitoneoscopic nephrectomy for unilateral multicystic dysplastic kidney in children. *Pediatr Surg Int* 2012;5(5):402–4. <https://doi.org/10.1007/s00383-012-3056-z>.
- [17] Cabezalí Barbancho D, Gómez Fraile A, López Vázquez F, Aransay Bramtot A. Single-port nephrectomy in infants: initial experience. *J Pediatr Urol* 2011;7(4):396–8. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2011.01.016>.
- [18] Dobbs RW, Halgrimson WR, Talamini S, Vigneswaran HT, Wilson JO, Crivellaro S. Single-port robotic surgery: the next generation of minimally invasive urology. *World J Urol* 2020;38(4):897–905. <https://doi.org/10.1007/s00345-019-02898-1>.

- [19] Barbosa J, Barayan G, Retik A, Nguyen H. 1202 factorial analysis OF parental preference IN open compared to laparoscopic surgical incisional scars. *J Urol* 2012;187(4s):486–7. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2012.02.1469>.
- [20] Barbosa JABA, Barayan G, Gridley CM, Sanchez DCJ, Passerotti CC, Houck CS, et al. Parent and patient perceptions of robotic vs open urological surgery scars in children. *J Urol* 2013;190:244–50. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2012.12.060>.