

**Universidade Federal do Rio Grande do Sul**  
**Faculdade de Medicina**  
**Programa de Pós-Graduação em Medicina: Ciências Cirúrgicas**

**Avaliação prospectiva dos resultados de anastomose uretrovesical em prostatectomia radical assistida por robô durante a experiência inicial em um hospital universitário**

Aluno: Lucas Medeiros Burtet

Orientador: Prof. Dr. Brasil Silva Neto

Co-orientador: Prof. Dr. Leandro Totti Cavazzola

**Dissertação de Mestrado**

**Porto Alegre**

**2017**

**Universidade Federal do Rio Grande do Sul**  
**Faculdade de Medicina**  
**Programa de Pós-Graduação em Medicina: Ciências Cirúrgicas**

**Avaliação prospectiva dos resultados de anastomose uretrovesical em prostatectomia radical assistida por robô durante a experiência inicial em um hospital universitário**

Aluno: Lucas Medeiros Burttet

Orientador: Prof. Dr. Brasil Silva Neto

Co-orientador: Prof. Dr. Leandro Totti Cavazzola

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Medicina: Ciências Cirúrgicas da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito para a obtenção do título de Mestre.

**Dissertação de Mestrado**

**Porto Alegre**

**2017**

### CIP - Catalogação na Publicação

Burttet, Lucas Medeiros

Avaliação prospectiva dos resultados de anastomose uretrovesical em prostatectomia radical assistida por robô durante a experiência inicial em um hospital universitário / Lucas Medeiros Burttet. -- 2017.  
73 f.

Orientador: Brasil Silva Neto.

Coorientador: Leandro Totti Cavazzola.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Programa de Pós-Graduação em Medicina: Ciências Cirúrgicas, Porto Alegre, BR-RS, 2017.

1. Prostatectomia. 2. Câncer de próstata. 3. Robótica. 4. Complicações. 5. Continência. I. Neto, Brasil Silva, orient. II. Cavazzola, Leandro Totti, coorient. III. Título.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço ao **Prof. Dr. Brasil Silva Neto**, pela sua participação na minha formação como urologista, pelo apoio profissional, pela oportunidade de participar deste grupo de pesquisa, pela idéia do projeto, orientação, estímulo e contribuição na confecção deste trabalho.

Ao **Prof. Dr. Milton Berger** pela oportunidade de trabalhar no grupo de cirurgia robótica do Serviço de Urologia, pelos aprendizados na urologia e na cirurgia robótica e pelas suas contribuições neste trabalho.

Ao **Prof. Dr. Leandro Totti Cavazzola** pela idéia do projeto e apoio na orientação deste estudo.

Aos demais professores, médicos contratados, médicos residentes e funcionários do **Serviço de Urologia**.

Aos alunos de iniciação científica **Leticia Uzeika, Gabrielle Aguiar Varaschin e Guilherme Araújo** pela participação na coleta de dados e apresentação dos resumos em eventos de iniciação científica.

Aos funcionários do **bloco cirúrgico**, principalmente da equipe de enfermagem que sempre deram suporte durante as cirurgias.

À **UFGRS e ao Hospital de Clínicas** pela formação de excelência que me proporcionaram e **aos pacientes** que participaram deste estudo e da minha formação.

À minha família, por ser a base na minha vida, pelo amor, por entender as ausências e me apoiar em todos os momentos. Em especial à minha esposa **Camila Degen Meotti** pelo amor e cuidado comigo e com nossa filha, pelo incentivo e inspiração como exemplo de profissional.

## DEDICATÓRIA

Aos meus queridos pais Carlos e Lizaine e irmãs, Renata e Muriel.  
Às minhas lindas e amadas Camila e Marina e ao Vicente, que está a caminho.

## RESUMO

**Objetivo:** A prostatectomia radical assistida por robô (PRAR) apresenta desafios para o cirurgião, especialmente durante o início da curva de aprendizado. Nosso objetivo foi avaliar os resultados e complicações relacionados à anastomose uretrovesical (AUV) em pacientes submetidos PRAR durante a experiência inicial em um hospital universitário. Também comparamos estes resultados com a literatura atual.

**Materiais e Métodos:** Foram coletados prospectivamente os dados de pacientes consecutivos os quais foram submetidos PRAR. Os pacientes com pelo menos 6 meses de seguimento foram incluídos na análise dos seguintes resultados: tempo para completar AUV, continência e complicações relacionadas com a anastomose. Os resultados foram comparados com a literatura atual.

**Resultados:** Os dados de 60 pacientes foram avaliados. O tempo médio para completar AUV foi de 34 minutos e o tempo de console de 247 minutos. A continência em 6 meses foi de 90%. Incidência de fístula urinária foi de 3,3%, nenhum paciente desenvolveu esclerose de colo vesical ou retenção urinária pós-operatória.

**Conclusão:** Nossos resultados mostram que, mesmo durante a experiência inicial com PRAR, é possível alcançar bons resultados em relação à continência e outros desfechos relacionados à AUV.

## **ABSTRACT**

**Purpose:** Robotic assisted radical prostatectomy (RARP) presents challenges for the surgeon, especially during initial learning curve. We aimed to evaluate early and mid-term functional outcomes and complications related to vesicourethral anastomosis (VUA) in patients who underwent RARP, during the initial experience in an academic hospital. We also compared these results with current literature.

**Materials and Methods:** We prospectively collected data from consecutive patients that underwent RARP. Patients with at least 6 months of follow-up were included in the analysis for the following main outcomes: time to complete VUA, continence and complications related to anastomosis. Results were then compared with current literature.

**Results:** Data from 60 patients was assessed. Mean time to complete VUA was 34 minutes, and console time was 247 minutes. Continence in 6 months was 90%. Incidence of urinary leakage was 3.3%, no patients developed bladder neck contracture or postoperative urinary retention.

**Conclusion:** Our results show that, even during early experience with RARP, it is possible to achieve good results regarding continence and other outcomes related to VUA.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Sistema robótico da Vinci SI dual console.....	17
Figura 2. Anastomose uretrovesical pela técnica de Van Velthoven .....	20
Figura 3. Imagem demonstrando as farpas em toda a circunferência do fio .....	22
Figura 4. Ilustração da técnica de confecção da reconstrução posterior na AUV.....	24



## LISTA DE TABELAS

### Artigo em português

Tabela 1.....	43
Tabela 2.....	44
Tabela 3.....	44
Tabela 4.....	45
Tabela 5.....	46

### Artigo em inglês

Table 1.....	60
Table 2.....	60
Table 3.....	61
Table 4.....	61
Table 5.....	62

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AUV:	anastomose uretrovesical
CaP:	câncer de próstata
PR:	prostatectomia radical
PRAR:	prostatectomia radical assistida por robô
PSA:	antígeno prostático específico
HCPA:	Hospital de Clínicas de Porto Alegre
FD:	fáscia de Denonvilliers
RMD	rafe mediana dorsal
IIQ:	intervalo interquartil
DP:	desvio padrão

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>12</b>
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	<b>14</b>
2.1 CÂNCER DE PRÓSTATA.....	14
2.1.1 Epidemiologia.....	14
2.1.2 Diagnóstico.....	14
2.1.3 Tratamento.....	15
2.1.4 Objetivos no tratamento cirúrgico do câncer de próstata.....	16
2.2 PROSTATECTOMIA RADICAL ASSISTIDA POR ROBÔ.....	17
2.2.1 O Sistema Robótico da Vinci.....	17
2.2.2 Vantagens da prostatectomia radical laparoscópica assistida por robô.....	18
2.2.3 Técnica cirúrgica.....	18
2.3 ANASTOMOSE URETROVESICAL.....	19
2.3.1 Fios de Sutura.....	21
2.3.2 Reconstrução do complexo esfíncteriano urinário.....	23
2.2.3 Preservação dos feixes neuro-vasculares.....	25
2.3.4 Definição dos desfechos relacionados à anastomose uretrovesical.....	25
2.4 RESULTADOS DURANTE EXPERIÊNCIAS INICIAIS E CURVA DE APRENDIZAGEM EM PRAR....	27
<b>3 REFERÊNCIAS</b> .....	<b>29</b>
<b>4 JUSTIFICATIVA DO ESTUDO</b> .....	<b>35</b>
<b>5 OBJETIVOS</b> .....	<b>36</b>
5.1 OBJETIVO GERAL.....	36
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	36
<b>6 ARTIGO ORIGINAL REDIGIDO EM PORTUGUÊS</b> .....	<b>37</b>
<b>6 ARTIGO ORIGINAL REDIGIDO EM INGLÊS</b> .....	<b>54</b>
<b>8 ANEXOS</b> .....	<b>70</b>
8.1 ANEXO A: FICHA DE COLETA DE DADOS.....	70
8.2 ANEXO B: COMPROVANTE DE ACEITE DO ARTIGO NO PERIÓDICO:.....	73
INTERNATIONAL BRAZILIAN JOURNAL OF UROLOGY. QUALIS B1. ....	73

## 1 INTRODUÇÃO

O câncer de próstata (CaP) é a segunda neoplasia sólida mais comum e a quarta causa de morte em homens (1). Um dos principais tratamentos do CaP localizado é a cirurgia de prostatectomia radical (PR) a qual tem excelentes taxas de cura porém potenciais complicações do ponto de vista sexual, urinário, entre outras (2). Sabe-se que, em muitos casos, o CaP localizado é uma doença indolente, o que torna premente que os tratamentos oferecidos gerem o mínimo de morbidade a estes pacientes.

Aperfeiçoamentos na técnica cirúrgica reduziram a incidência destas complicações, como a descrição da PR anatômica por Walsh et al. em 1983 (3). Tais avanços possibilitaram que, nos anos 90, a prostatectomia radical retropúbica se tornasse o tratamento mais realizado para o CaP nos EUA (4). Ainda nos anos 90, Schuessler et al. descreveram a técnica e resultados iniciais com PR laparoscópica, com o objetivo de buscar os benefícios de redução na morbidade cirúrgica observadas em outros procedimentos minimamente invasivos como tempo de internação, dor, e retorno mais precoce às atividades (5). Apesar das vantagens teóricas, a PR laparoscópica não teve a mesma aceitação e disseminação observada com outras cirurgias laparoscópicas. Isso ocorreu devido à ausência de vantagens sobre a cirurgia aberta com relação aos resultados oncológicos, funcionais e complicações, além da sua complexidade técnica com longa curva de aprendizagem (6).

Em 1999 foi desenvolvido um sistema telerobótico (da Vinci Surgical System, Intuitive Surgical Inc., Mountain View, CA, USA) e em 2000 Abbou et al. relataram o primeiro caso de PR com o auxílio do sistema robótico da Vinci. Em 2002 Menon et al. descreveram sua experiência inicial com 50 prostatectomias radicais laparoscópicas assistidas por robô (PRAR), reconhecendo a complexidade da cirurgia e a necessidade de implementar um programa estruturado para reduzir as complicações durante a curva de aprendizagem (7). A partir deste relato, outros centros também passaram a implementar o uso do sistema robótico da Vinci e

atualmente esta técnica é amplamente utilizada ao redor do mundo (8,9).

Os objetivos no tratamento cirúrgico do câncer de próstata são controle oncológico, manutenção da ereção e continência, sem outras complicações cirúrgicas (10). Dentro do conceito de redução da morbidade da PR um dos pontos mais importantes é a qualidade da anastomose uretrovesical (AUV), tanto pela sua complexidade quanto pelas potenciais complicações relacionadas (11). Para obter-se resultados adequados, a AUV deve ser estanque, sem tensão e causar mínima lesão de tecidos para cicatrização adequada. Uma anastomose de qualidade não ideal pode resultar em fístula urinária, íleo, cateterização uretral prolongada, aumento de dias de hospitalização, incontinência e esclerose do colo vesical (12,13).

A implementação de um novo programa de cirurgia robótica urológica impõe diversos desafios a serem enfrentados. É necessário uma equipe cirúrgica, de enfermagem e de apoio técnico dedicados, estrutura física específica, além de maiores custos imediatos comparando-se à cirurgia aberta (14,15). Durante a experiência inicial e curva de aprendizagem em PRAR, é imprescindível atentar para a taxa de complicações, além dos resultados funcionais e oncológicos. Para reduzir a chance de eventos adversos e alcançar resultados adequados, recomenda-se que os primeiros casos sejam acompanhados de um cirurgião experiente na técnica (Proctor) e que os resultados e complicações sejam avaliados continuamente para que possíveis falhas sejam corrigidas precocemente dentro deste processo (16).

Considerando as questões supracitadas sobre dificuldades e complicações durante a experiência inicial e a importância da avaliação dos resultados cirúrgicos durante este período, foi definido um protocolo de registro e acompanhamento prospectivo dos pacientes submetidos à PRAR durante a implantação do programa de cirurgia robótica no HCPA.

Neste contexto, o presente trabalho visa avaliar os resultados cirúrgicos, funcionais e as complicações relacionados à anastomose uretrovesical em PRAR durante a experiência inicial em um hospital público universitário.

## **2 REVISÃO DA LITERATURA**

### **2.1 CÂNCER DE PRÓSTATA**

#### **2.1.1 Epidemiologia**

O câncer de próstata (CaP) é a segunda neoplasia sólida mais comum em homens e a quarta causa de morte nas estatísticas americanas. No Brasil, estimativas mostram incidência de 61.200 casos novos de câncer de próstata em 2016. Esses valores correspondem a um risco estimado de 61,82 casos novos a cada 100 mil homens. Excetuando-se os tumores de pele não melanoma, o câncer de próstata é o mais incidente entre os homens em todas as regiões do país. (1,17,18).

A incidência do adenocarcinoma de próstata aumentou dramaticamente nos anos 90 após a introdução do antígeno prostático específico (PSA) como ferramenta de diagnóstico precoce e rastreamento. Estatísticas mostram que afro-americanos têm maior incidência e mortalidade de CaP, comparados à caucasianos (1). Sua mortalidade tanto para brancos quanto negros reduziu 40% a partir de 1991, o que é atribuído à introdução do PSA, melhora na efetividade e aplicação dos tratamentos disponíveis, entre outras causas (19).

#### **2.1.2 Diagnóstico**

O CaP raramente causa sintomas em sua fase inicial, sendo que a presença de sintomas sugere doença localmente avançada ou metastática. Atualmente, o diagnóstico do é suspeitado por elevação do PSA em pacientes assintomáticos através de rastreamento, ou quando solicitado por outros motivos como sintomas de hiperplasia benigna de próstata ou de infecções do trato urinário inferior em homens (20).

Devido ao rastreamento e diagnóstico precoce pelo PSA e toque retal, aproximadamente 90% dos pacientes diagnosticados com CaP têm doença localizada e 75% são assintomáticos. A história natural destes pacientes com doença localizada mostra que, mesmo sem tratamento,

40% apresentarão complicações locais e apenas 18,4% metástases. A história natural da doença demonstra que a maioria dos tumores de próstata têm curso indolente, com um intervalo de tempo entre o diagnóstico e aparecimento de sintomas entre 5 e 7 anos. Estes dados reforçam a necessidade de que os tratamentos oferecidos a estes pacientes tenham o mínimo de efeitos adversos e complicações associadas, ou seja, que tenham morbidade menor do que a da própria doença (21).

Após suspeita por alteração no PSA ou toque retal, a confirmação diagnóstica é realizada através de biópsia prostática guiada por ultrassom. A ressonância nuclear magnética (RNM) multi-paramétrica tem sido cada vez mais utilizada, e tem seu papel na neoplasia de próstata definido segundo os Guidelines da Associação Européia de Urologia (EAU) nas seguintes situações: localização de lesões em pacientes com biópsia negativa com persistência de suspeita de CaP; e estadiamento de pacientes com CaP de risco intermediário e alto (22).

### **2.1.3 Tratamento**

O tratamento do CaP é definido de acordo com o estadiamento e sua consequente classificação como doença localizada, localmente avançada ou metastática.

As principais opções de tratamento de CaP localizado são a prostatectomia radical, radioterapia ou vigilância ativa. Tratamentos focais como ultrassom focado de alta intensidade (HIFU), crioterapia, entre outros, são opções com indicação indefinida por terem eficácia oncológica e perfil de complicações ainda pouco estudados (23).

A vigilância ativa é uma opção de tratamento que visa evitar ou postergar a morbidade de tratamentos com intenção curativa como a PR ou radioterapia. Baseia-se no fato de que homens com CaP bem diferenciado têm sobrevida câncer específica de 80-90% em 20 anos (24). Trata-se de um protocolo de acompanhamento com critérios de inclusão definidos para pacientes com boa expectativa de vida (geralmente maior de 10 anos), com doença de baixo risco (PSA < 10 e escore de Gleason 6 e estágio clínico cT1c – cT2a), além de outros critérios que visam prever um comportamento indolente da neoplasia (23). Os pacientes são

acompanhados geralmente com PSA, toque retal e novas biópsias de próstata, além de RNM em alguns centros. Caso o paciente apresente algum sinal de risco de progressão da doença, oferece-se tratamento com intenção curativa (25).

Apesar de ainda não haver estudos de nível de evidência 1 comparando prostatectomia radical com radioterapia para CaP localizado, as melhores evidências atuais sugerem que a radioterapia confere risco maior de mortalidade geral e específica sendo que, atualmente, a prostatectomia radical é o tratamento primário para CaP localizado mais empregado no mundo (2,26).

Conforme já citado, a PR passou a ser mais empregada após aperfeiçoamentos técnicos como a descrição da prostatectomia radical anatômica por Walsh et al. em 1983 (3), os quais reduziram a incidência de impotência e incontinência urinária. Visando introduzir os benefícios da cirurgia minimamente invasiva, Schuessler et al. descreveram a técnica e resultados iniciais com prostatectomia radical laparoscópica, e posteriormente, Abbou em 2000 e Binder em 2001 descreveram a experiência inicial com o sistema robótico em prostatectomia radical laparoscópica (5,27,28). Nos últimos anos tem havido um aumento expressivo no uso da robótica em PR. Nos Estados Unidos, a porcentagem de emprego da robótica passou de 0,3% em 2001 para entre 61 a 80% em 2011 (29).

#### **2.1.4 Objetivos no tratamento cirúrgico do câncer de próstata**

O objetivo primário do tratamento cirúrgico do CaP localizado é o controle oncológico com intenção curativa. Além disso, a manutenção da função sexual e continência completa os três objetivos principais do tratamento e foram descritos por Eastham et al. como o critério “Trifecta” para prostatectomia radical (30). Entendendo que os pacientes têm expectativas ainda maiores e que o tratamento pode ter objetivos ainda mais específicos, em 2011 Patel et al. descreveram o conceito de “Pentafecta” incluindo, além de controle oncológico, continência e potência, a necessidade margens cirúrgicas negativas e a ausência de quaisquer outras complicações cirúrgicas como o resultado ideal da prostatectomia radical (10).



## 2.2 PROSTATECTOMIA RADICAL ASSISTIDA POR ROBÔ

### 2.2.1 O Sistema Robótico da Vinci

O sistema robótico da Vinci (Intuitive Surgical, Sunnyvale, CA, EUA) consiste dos seguintes componentes: um console projetado ergonomicamente onde o cirurgião senta-se durante a operação, um módulo do paciente (patient-side cart) o qual é posicionado junto ao paciente durante a cirurgia com quatro braços robóticos interativos, um para a câmera com um sistema de visão 3D de alta definição que permite magnificação da imagem em 10 vezes, e três braços para os instrumentos articulados. Os modelos atuais permitem utilização de dois consoles, oferecendo vantagens para treinamento (Figura 1).



Figura 1: sistema robótico da Vinci SI dual console. *Fonte: Arquivo pessoal*

Os primeiros relatos de PRAR foram publicados em 2000 por Abbou na França e em 2001 por Binder e Kramer na Alemanha (27,28,31). A técnica foi posteriormente sistematizada e difundida por Menon nos EUA além de grupos na Europa (7).

No Brasil, os primeiros programas de cirurgia robótica com o sistema da Vinci tiveram início em 2008 (32). O Hospital de Clínicas de Porto Alegre iniciou seu programa em Agosto de 2013, sendo o primeiro hospital público universitário a adquirir o sistema no Brasil.

Atualmente, de acordo com dados da empresa fabricante, existem 2553 sistemas instalados nos EUA. No Brasil existem 23 sistemas distribuídos em 20 hospitais.

### **2.2.2 Vantagens da prostatectomia radical laparoscópica assistida por robô**

A cirurgia laparoscópica possibilita menor sangramento, menos dor e retorno precoce às atividades, além de magnificação da imagem. Somado à estas características, a robótica acrescentou visualização em três dimensões (3D), pinças articuladas que permitem movimentos mais acentuados do que a mão humana com 540 graus de flexão e 7 graus de liberdade, eliminação de tremor biológico além de melhor ergonomia ao cirurgião (14). Estas características facilitaram a execução da cirurgia com relação à PR laparoscópica tradicional a qual é difícil tecnicamente, principalmente em etapas complexas como a dissecação e preservação do feixes neuro-vasculares e a anastomose uretrovesical (AUV).

Apesar de várias publicações demonstrarem superioridade da cirurgia robótica, até recentemente não existiam estudos comparativos randomizados entre prostatectomia radical retropúbica aberta e robótica. Estudos recentes que analisaram grandes bases de dados populacionais demonstraram menor sangramento e outras complicações, melhor continência precoce e função sexual, menos margens positivas e menor tempo de internação e de retorno para as atividades habituais (33-35). Já o primeiro ensaio clínico randomizado comparando as técnicas aberta a robótica foi publicado em 2016 por Yaxley et al. com curto período de acompanhamento pós-operatório. Em 3 meses de acompanhamento, os pacientes apresentaram resultados de potência sexual e continência semelhantes, com menor sangramento, dor, tempo de internação entre outras complicações no grupo da PRAR (36).

### **2.2.3 Técnica cirúrgica**

Existem muitas variações técnicas para a execução da PRAR. As etapas principais são: dissecação do espaço de Retzius; ligadura do complexo venoso dorsal do pênis; incisão do colo vesical; ligadura dos vasos deferentes; dissecação das vesículas seminais; dissecação e ligadura do pedículos prostáticos laterais; preservação do feixes neuro-vasculares; dissecação do ápice da

próstata; linfadenectomia pélvica (LP) e anastomose uretrovesical.

Duas estratégias cirúrgicas principais diferenciam-se basicamente pela abordagem inicial, sendo que a primeira inicia posteriormente à bexiga e a segunda por via anterior. A técnica de Montsurris (abordagem posterior ou técnica “Francesa”) foi desenvolvida por Guillonnet e Vallancien para a prostatectomia radical laparoscópica e após aplicada também na robótica (37,38). Consiste em abordar inicialmente os vasos deferentes e vesículas seminais posteriormente, pela reflexão peritoneal abaixo da bexiga. Após liberadas as vesículas seminais, a fascia de Denonvilliers (FD) é incisada permitindo acesso à porção posterior da próstata para separação desta da parede anterior do reto. Após, prossegue-se a dissecação anterior. A outra abordagem foi descrita inicialmente por Menon (Vattikuti Institute Prostatectomy) e posteriormente popularizada por Patel (8,39). Inicia-se a dissecação anteriormente pela liberação da bexiga e criação do espaço de Retzius, ligadura do complexo venoso dorsal e separação do colo vesical da base da próstata.

A seguir, detalhamos aspectos técnicos da confecção da AUV e suas implicações na continência e complicações relacionadas.

### 2.3 ANASTOMOSE URETROVESICAL

Um dos tempos cirúrgicos mais complexos da PRAR é a anastomose uretrovesical, a qual exige sutura estanque, sem tensão e com mínima lesão de tecidos para cicatrização adequada. Uma AUV de qualidade não ideal pode resultar em fístula urinária, íleo, cateterização uretral prolongada, aumento de dias de hospitalização, incontinência e esclerose do colo vesical (12,13).

Vários detalhes da técnica cirúrgica podem influenciar nos desfechos relacionados a AUV. Entre eles estão o tipo de reconstrução do complexo esfinteriano urinário, o tipo de fio de sutura utilizado, a preservação dos feixes neuro-vasculares, do colo vesical e do esfíncter uretral, entre outros aspectos (12).

A técnica de confecção da AUV mais utilizada atualmente é a de Van Velthoven, confeccionada com sutura contínua usando fio com duas agulhas e nó intracorpóreo único (Figura 1) (40). Esta e outras técnicas com fio monofilamentar podem apresentar dificuldades e limitações como perda de tensão da sutura. A manutenção da tensão adequada é dificultada pela posição de Trendelenburg forçada a qual traciona a bexiga em direção cranial (12).

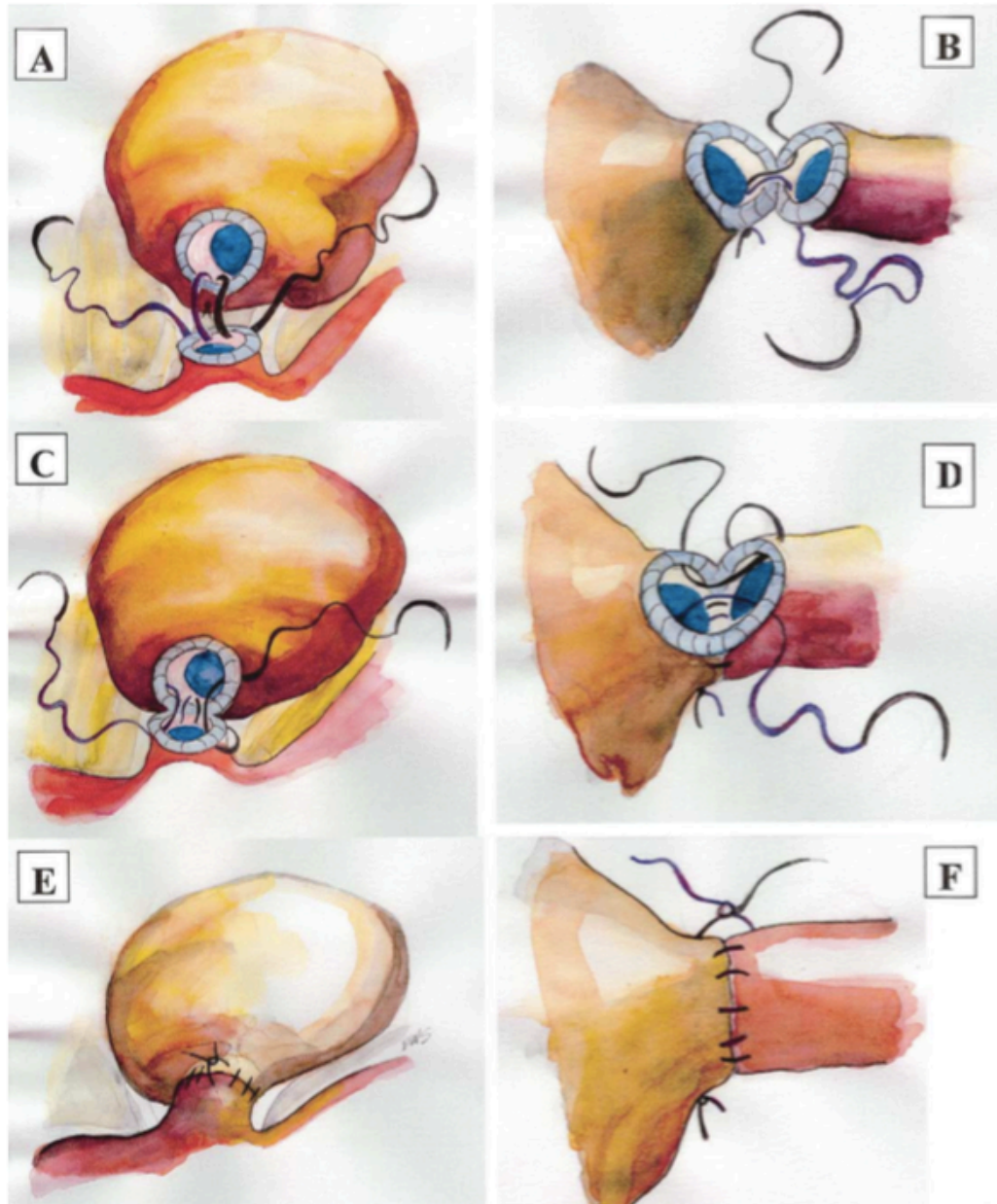


Figura 2: Anomose uretrovesical pela técnica de Van Velthoven. (A) As duas suturas são passadas de fora para dentro na bexiga e para fora na uretra; O nó, foi feito de forma

extracorpórea para juntar os dois fios de sutura, é posicionado na posição 6:00 horas. (B) Vista transversal que destaca o único nó na posição 6:00 horas. (C) Uma sutura segue no sentido horário, e a oposta no sentido anti-horário. (D) Neste ponto, a sonda é colocada na bexiga. Um ponto de transição foi passado de tal forma que a sutura agora corre de fora para dentro da uretra e de dentro para fora na bexiga. (E) Como resultado dos pontos de transição, o único nó intracorpóreo reside no exterior da bexiga na posição das 12:00 horas. (F) Vista lateral mostrando os dois nós, um às 6:00 horas e um à posição 12:00 horas *Fonte: Van Velthoven et al., Urology, 1998.*

### **2.3.1 Fios de Sutura**

O tipo de sutura, monofilamentar tradicional ou com farpas, vem sendo objeto de estudo com relação à facilitação da anastomose, e ao seu possível impacto nos desfechos e complicações relacionados a AUV.

O Monocryl® (Ethicon, NJ, EUA) é um tipo de fio de sutura monofilamentar absorvível composto de polímero de poliglecaprone, com tempo de absorção completa entre 91 e 119 dias. O V-LOC® 90 (Covidien; Mansfield, MA, EUA) é um fio de sutura composto de ácido glicólico, dioxanona, e trimetileno-carbonato o qual é absorvido em 90-110 dias. As suturas tem 20 farpas por centímetro permitindo a aproximação do tecido proposto sem a necessidade de amarrar nós cirúrgicos. A primeira polegada do fio de sutura é desprovida de farpas (Figura 2).

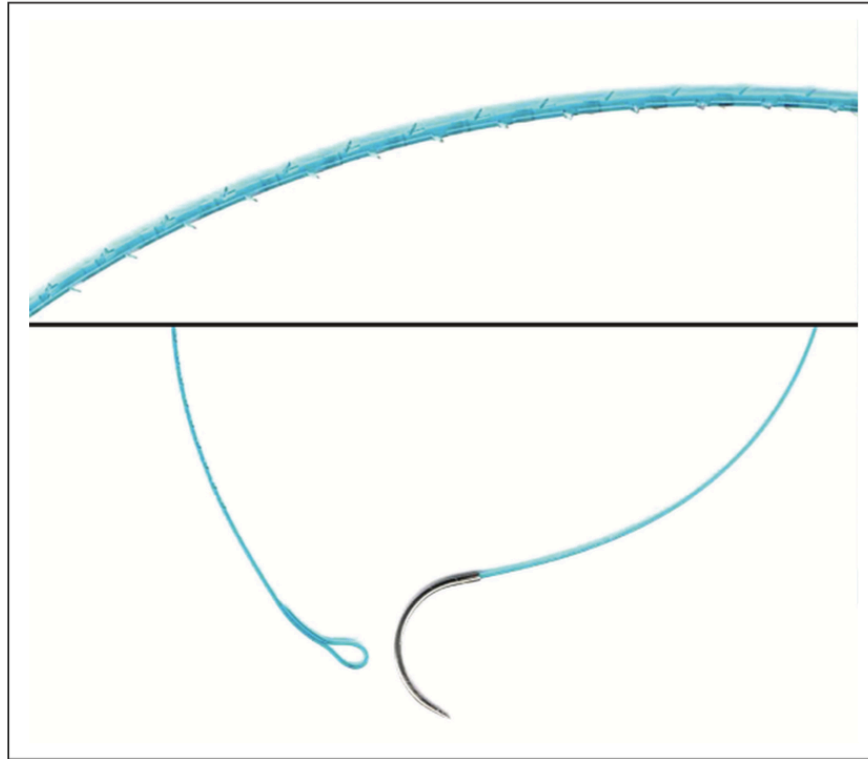


Figura 2 V-LOC: imagem demonstrando as farpas unidirecionais em toda a circunferência do fio. *Fonte: Zorn et al.. Canadian Urological Association Journal, 2011.*

O conceito de sutura com farpas ou microâncoras foi inicialmente introduzido na cirurgia plástica estética (41). Após estudos em animais, em 2010 foram publicados trabalhos com uso de fio de sutura com microâncoras para AUV em PRAR com bons resultados (42,43).

Para a realização da AUV em prostatectomia radical laparoscópica e robótica, vários estudos já demonstraram melhores resultados com o uso de suturas com farpas. Em 2010 Tewari e colaboradores demonstraram menor tempo para a reconstrução posterior (40 segundos versus 60 segundos,  $p < 0,001$ ) e para a confecção da AVU (7 minutos versus 12 minutos,  $p < 0,001$ ) (43). Recentemente, duas meta-análises comparando as suturas com farpas contra suturas monofilamentares convencionais indicaram menor tempo de anastomose e tempo cirúrgico e taxas equivalentes de fístula urinária, sangramento, tempo de internação e continência (44,45). Os autores ponderaram que o uso de suturas com farpas facilita a

confeção da AUV e concluíram que deve-se considerar fortemente o uso deste tipo de sutura, especialmente cirurgiões iniciantes em PRAR (45).

O V-loc foi definido como padrão no serviço de urologia do HCPA para a realização da anastomose uretrovesical em todos os pacientes submetidos a PRAR devido às suas características de segurança e facilidade nas realização da anastomose, já evidenciados em estudos prévios. (46,47)

### **2.3.2 Reconstrução do complexo esfinteriano urinário**

Outro fator que pode influenciar a continência e complicações relacionadas à AUV é o tipo de reconstrução executada. Estudos recentes têm sugerido que reconstruções mais complexas das estruturas peri-uretrais anteriores e posteriores poderiam melhorar a continência precoce com uma baixa incidência de complicações (46,47).

Em 2006 Rocco et al. descreveram que a reconstrução da placa músculo-fascial posterior da uretra melhorou a continência, inicialmente em cirurgia aberta (48). Posteriormente o conceito foi aplicado na PR laparoscópica (49) e na robótica (50,51). A técnica original em cirurgia aberta consiste de 2 pontos separados, um em cada lado da linha média, unindo a fáscia reto-prostática de Denonvilliers (FD) à porção posterior do rabdoesfínter e à rafe mediana posterior (RMP). Vários autores utilizaram o conceito de reconstrução posterior e o aplicaram, com alguma modificação, na PRAR. Todas estas variações consistem basicamente em uma sutura contínua englobando a RMP, a FD e a parede posterior da bexiga (Figura 3).

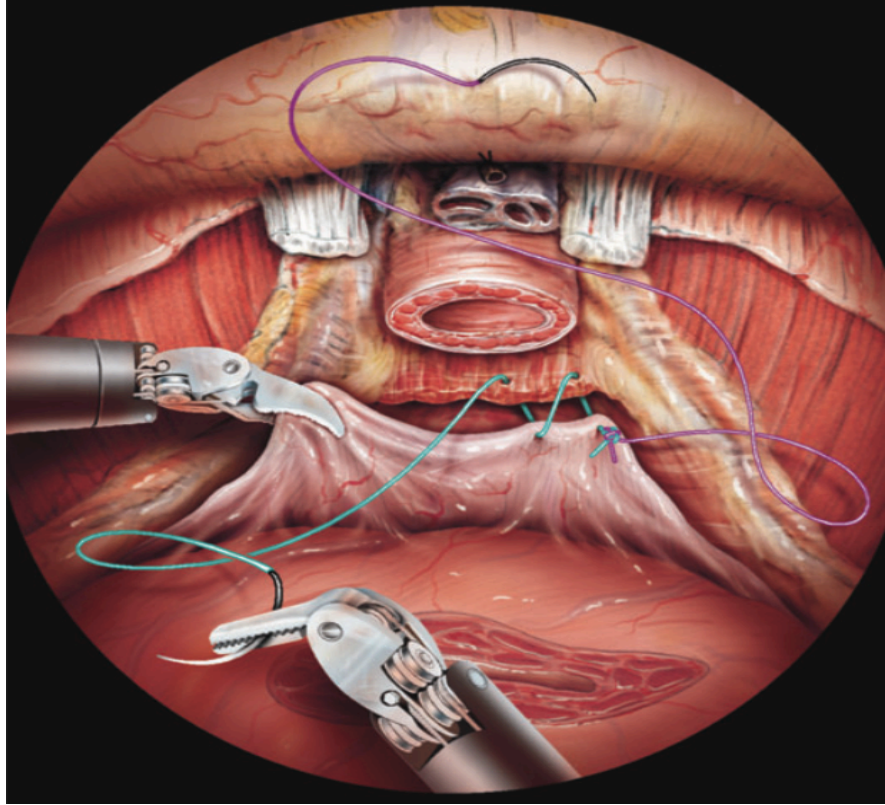


Figura 2: ilustração da confecção da reconstrução posterior do rabdoesfíncter em PRAR. Fonte: Coughlin et al.. *British Journal of Urology International*, 2008.

Em 2008, Tewari et al. descreveram uma técnica a qual chamaram de “reconstrução total da junção uretrovesical”, contemplando os seguintes elementos: (I) preservação dos ligamentos puboprostáticos e do arco tendíneo; (II) criação de uma aba muscular por trás do colo vesical (para ser suturado com a extremidade distal da fásia de Denonvilliers atrás do esfíncter); (III) controle do complexo venoso dorsal usando uma sutura que poupa os ligamentos puboprostáticos; (IV) preparação de um coto uretral espesso e longo durante a dissecação apical; (V) o 'princípio de Pagano', reforço da porção posterior do colo vesical; (VI) o "princípio de Rocco", sutura da extremidade distal da fásia Denonvilliers à porção posterior do coto uretral, para evitar a retração caudal da rafe mediana dorsal, proporcionando assim suporte posterior; e (VII) reconexão do arco tendíneo e ligamentos puboprostáticos com o colo da bexiga após



conclusão da anastomose. Estes autores relataram melhores taxas de continência precoce e aos 6 meses nos pacientes submetidos à reconstrução total em comparação aos controles (97% versus 62% aos 6 meses) (52).

Em 2014, Dal Moro et al. descreveram, em um estudo prospectivo não randomizado, sua técnica de “reconstrução posterior completa do suporte uretral” (CORPUS) (53). Baseados neste trabalho de Dal Moro, em 2016 Student et al. publicaram um estudo prospectivo randomizado comparando a reconstrução posterior de Rocco versus o que chamaram de “reconstrução avançada do suporte vesico-uretral” (ARVUS). O resultado foi melhor continência precoce no grupo intervenção, além de potência sexual, desfechos oncológicos e complicações semelhantes entre os grupos (46). Também em 2016, Porpiglia et al. publicaram sua técnica de “reconstrução total anatômica” (TAR), em uma série não comparativa de 252 pacientes, e identificaram melhora na continência precoce, com baixas taxas de complicações sem comprometer resultados oncológicos (47).

### **2.2.3 Preservação dos feixes neuro-vasculares**

Dois feixes neuro-vasculares localizam-se junto à região póstero-lateral da próstata e são responsáveis por mediar a ereção peniana (54). Além de influenciar na potência sexual, mais recentemente estudos têm evidenciado que a preservação destes feixes tem influência na recuperação da continência urinária.

Em 2013, Kaye et al. demonstraram em um estudo prospectivo que o grau da preservação dos nervos influenciou a continência pós-operatória (55). Recentemente um estudo multicêntrico também demonstrou que a qualidade da preservação dos nervos influenciou positivamente na continência urinária em 1 ano após PRAR, independente de o paciente ter potência sexual preservada previamente (56).

### **2.3.4 Definição dos desfechos relacionados à anastomose uretrovesical**

Os desfechos mais importantes relacionados à anastomose uretrovesical podem ser

divididos em variáveis intraoperatórias, complicações de curto e médio prazo, incluindo nestas complicações os resultados de continência urinária.

Uma das variáveis estudadas é o tempo para realizar a reconstrução posterior e a AUV durante a PRAR. Sabe-se que esta é uma etapa que demanda habilidade e pode resultar em aumento do tempo cirúrgico total. Em geral, os tempos operatórios são registrados por cronômetro no momento intra-operatório ou durante a reprodução de vídeo e considera-se o início da anastomose o momento da passagem da agulha no colo vesical no até a finalização do nó ou até a confirmação da ausência de vazamento pela anastomose pelo enchimento da bexiga com 120 ml de solução salina (57,58).

Sangramento transoperatório estimado e taxas de transfusão também são relevantes, uma vez que estudos demonstram que sangramento durante ou após a cirurgia pode afetar negativamente a qualidade da anastomose e pode ser um preditor de fístula urinária (11).

Uma das complicações pós-operatórias precoces é o extravasamento ou fístula urinária. A definição desta complicação é variável na literatura e carece de consenso (11). Extravasamento de urina pela anastomose identificada pelo dreno é mais comum nos primeiros dias e geralmente resolve-se espontaneamente até o 14<sup>o</sup> dia pós-operatório. As definições mais frequentemente utilizadas de fístula urinária são: vazamento confirmado radiologicamente por cistografia ou confirmação de urina no dreno baseado na dosagem de creatinina no fluido drenado significativamente elevada (59).

Íleo adinâmico também é uma variável relevante relacionada à anastomose. A presença de urina na cavidade abdominal provoca irritação peritoneal e conseqüentemente atonia intestinal. Na maioria dos estudos, íleo é definido como incapacidade de retomar dieta normal com necessidade de colocação de sonda nasogástrica (60).

Com relação a complicações de médio prazo, retenção urinária requerendo cateterismo, esclerose do colo vesical e incontinência são desfechos comumente reportados. Esclerose de colo vesical basicamente é uma estenose da área da anastomose. Deve ser suspeitada em

pacientes com sintomas urinário e confirmada por exame cistoscópico (59).

A continência após PR pode ser avaliada de forma subjetiva ou objetiva através de questionários validados, perguntas simples ou até mesmo via mensuração do peso de absorventes utilizados pelos pacientes. A definição da Sociedade Internacional de Continência considera qualquer perda involuntária de urina, independente do uso de forro de proteção, entretanto os estudos relatam definições diversas, sendo que o critério mais utilizado é uso de forros de proteção (61). Vários instrumentos já foram validados para registro de continência, tanto em geral quanto no cenário específico após prostatectomia radical. Entre eles estão o questionário UCLA-PCI, o qual foi desenvolvido para avaliar os eventos adversos típicos e qualidade de vida após o tratamento para CaP, o EPIC-50 que é uma versão modificada do UCLA-PCI com 50 perguntas e, o EPIC-26, versão abreviada do EPIC-50 com 26 perguntas (62). Geralmente, nos estudos que avaliam esta variável, relata-se desde a continência precoce (desde a retirada da sonda até 3 meses) até tardia, já que os resultados podem melhorar em até 1 ano de acompanhamento (61).

#### 2.4 RESULTADOS DURANTE EXPERIÊNCIAS INICIAIS E CURVA DE APRENDIZAGEM EM PRAR

Relatos anteriores que analisaram séries de PRAR durante curva de aprendizagem demonstraram maiores taxas de complicações neste período e concluíram que desfechos importantes como sangramento e frequência de margem positiva tiveram melhora após 100 ou 250 casos, o que sugere uma curva longa de aprendizagem (16). O número de casos cirúrgicos necessários para alcançar uma baixa taxa de complicações relacionadas à anastomose uretrovesical não está claramente definido. Em estudo que analisou a experiência inicial de um único cirurgião, Ou et al. identificaram que a curva de aprendizagem para haver redução significativa nas complicações globais foi de 150 casos (63).

No Brasil, alguns estudos publicados relataram experiências iniciais com PRAR, sendo que nenhum deles foi focado em desfechos relacionados à AUV. Em 2009, Colombo Jr et al.

publicaram o primeiro artigo de experiência inicial com PRAR no Brasil em um hospital privado.

Com relação ao sangramento transoperatório, Artibani et al. relataram, durante a sua experiência inicial, sangramento médio de 400 ml, e taxa de transfusão de 9,8% (64). Na primeira série relatada no Brasil, Colombo Jr et al. relataram média de sangramento estimada de 480 ml (100 - 1800) e transfusão necessária em dois pacientes (2%). Os estudos de Tobias-Machado e de Lott descreveram sangramento médio de 245,6 ml e 212 ml, respectivamente (65,66).

Em relação a resultados de tempos operatórios em séries iniciais de PRAR, os tempos descritos na literatura são extremamente variáveis. Em 2013, Seo et al. relataram que o tempo de console reduziu progressivamente após os primeiros 10 casos e alcançou menos de 3 horas somente após 75 casos (67). Um trabalho que avaliou os primeiros 100 casos em um hospital secundário, mostrou tempo médio de AUV de 47,9 min e 225 min de tempo médio de console (67). Relatos de séries iniciais em alguns centros de grande volume mostraram tempo cirúrgico médio entre 215 e 274 minutos (7,9). Publicações brasileiras relataram tempos cirúrgicos entre 175 a 298 minutos (32,65,66,68). Em 2005 Patel et al. descreveram um tempo cirúrgico médio extremamente curto de 141 min em seus 200 casos iniciais (8).

Com relação a complicações de médio prazo, em 2008, Artibani et al. publicaram seus primeiros 41 casos e descreveram um caso de deiscência de AUV que necessitou de reintervenção, e uma esclerose de colo vesical (64). Recentemente Jacobsen et al. relataram seus resultados de 236 pacientes consecutivos, com uma frequência de fístula anastomótica de 2,9%, e de estreitamento da anastomose de 4,9% (59). Um outro estudo que avaliou complicações durante a experiência inicial de PRAR, entre 322 pacientes, fístula urinária ocorreu em 24 pacientes (7,5%) e esclerose da anastomose necessitando incisão transuretral ocorreu em 2 casos (0,3%) (69). Uma publicação que avaliou os 100 primeiros casos realizados por 5 cirurgiões em um hospital privado no Brasil relatou nenhum caso de esclerose de colo vesical ou fístula (68).

### 3 REFERÊNCIAS

1. Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Cancer statistics, 2015. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*. 2015 Jan;65(1):5–29.
2. Meltzer D, Eggleston B, Abdalla I. Patterns of prostate cancer treatment by clinical stage and age. *American Journal of Public Health*. American Public Health Association; 2001 Jan;91(1):126–8.
3. Walsh PC, Lepor H, Eggleston JC. Radical prostatectomy with preservation of sexual function: Anatomical and pathological considerations. *The Prostate*. Wiley Subscription Services, Inc., A Wiley Company; 1983 Jan 1;4(5):473–85.
4. Denmeade SR, Isaacs JT. A history of prostate cancer treatment. *Nature Reviews Cancer*. Nature Publishing Group; 2002 May 1;2(5):389–96.
5. Schuessler WW, Schulam PG, Clayman RV, Kavoussi LR. Laparoscopic radical prostatectomy: Initial short-term experience. *Urology*. 1997 Dec;50(6):854–7.
6. Omar AM, Townell N. Laparoscopic radical prostatectomy a review of the literature and comparison with open techniques. *Prostate Cancer and Prostatic Diseases*. 2004 Sep 14;7(4):295–301.
7. Menon M, Shrivastava A, Tewari A, Sarle R, Hemal A, Peabody JO, et al.. Laparoscopic and robot assisted radical prostatectomy: establishment of a structured program and preliminary analysis of outcomes. *The Journal of Urology* [Internet]. 2002 Sep;168(3):945–9. Available from: <http://eutils.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/eutils/elink.fcgi?dbfrom=pubmed&id=12187196&retmode=ref&cmd=prlinks>
8. Patel VR, Tully AS, Holmes R, Lindsay J. Robotic radical prostatectomy in the community setting--the learning curve and beyond: initial 200 cases. *The Journal of Urology*. 2005 Jul;174(1):269–72.
9. Rocco B, Matei D-V, Melegari S, Ospina JC, Mazzoleni F, Errico G, et al. Robotic vs open prostatectomy in a laparoscopically naive centre: a matched-pair analysis. 2009 Oct;104(7):991–5. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1464-410X.2009.08532.x>
10. Patel VR, Sivaraman A, Coelho RF, Chauhan S, Palmer KJ, Orvieto MA, et al. Pentafecta: A New Concept for Reporting Outcomes of Robot-Assisted Laparoscopic Radical Prostatectomy. *European Urology*. 2011 May;59(5):702–7.
11. Tyritzis SI, Katafigiotis I, Constantinides CA. All you need to know about urethrovesical anastomotic urinary leakage following radical prostatectomy. *The Journal of Urology*. Elsevier; 2012 Aug;188(2):369–76.
12. Zorn KC, Widmer H, Lattouf J-B, Liberman D, Bhojani N, Trinh Q-D, et al. Novel method of knotless vesicourethral anastomosis during robot-assisted radical prostatectomy: feasibility study and early outcomes in 30 patients using the interlocked barbed unidirectional V-LOC180 suture. *CUAJ*. 2011 Jun 1;5(3):188–94.

13. Wein AJ, Kavoussi LR, Novick AC, Partin AW, Peters CA. Campbell - Walsh Urology 4 Vol. Set. 2010. 1 p.
14. O'Malley PJ, Van Appledorn S, Bouchier-Hayes DM, Crowe H, Costello AJ. Robotic radical prostatectomy in Australia: initial experience. *World J Urol.* Springer-Verlag; 2006 Jun;24(2):165–70.
15. Chin JL, Luke PP, Pautler SE. Initial experience with robotic-assisted laparoscopic radical prostatectomy in the Canadian health care system. *Can Urol Assoc J.* 2007 Jun;1(2):97–101.
16. Freire MP, Choi WW, Lei Y, Carvas F, Hu JC. Overcoming the learning curve for robotic-assisted laparoscopic radical prostatectomy. *Urol Clin North Am.* 2010 Feb;37(1):37–47.
17. Estimate/2016 – Cancer Incidence in Brazil. Instituto Nacional do Câncer, Rio de Janeiro; 2016 Jan pp. 1–126.
18. Tourinho-Barbosa RR, Pompeo A, Glina S. Prostate cancer in Brazil and Latin America: epidemiology and screening. *Int Braz J Urol.* 2016;42(x):1–10.
19. Center MM, Jemal A, Lortet-Tieulent J, Ward E, Ferlay J, Brawley O, et al. International Variation in Prostate Cancer Incidence and Mortality Rates. *European Urology.* 2012 Jun;61(6):1079–92.
20. Loeb S, Eastham JA. Diagnosis and Staging of Prostate Cancer. In: Campbell-Walsh Urology. 11 ed. Elsevier Health Sciences; 2015.
21. Popiolek M, Rider JR, Andrén O, Andersson S-O, Holmberg L, Adami H-O, et al. Natural History of Early, Localized Prostate Cancer: A Final Report from Three Decades of Follow-up. 2013 Mar 1;63(3):428–35. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.eururo.2012.10.002>
22. Bastian PJ, Bellmunt J, Bolla M, Joniau S, van der Kwast T, Mason M, et al. EAU Guidelines on Prostate Cancer. Part 1: Screening, Diagnosis, and Local Treatment with Curative Intent—Update 2013. *European Urology.* European Association of Urology; 2014 Jan 1;65(1):124–37.
23. Heidenreich A, Bastian PJ, Bellmunt J, Bolla M, Joniau S, van der Kwast T, et al. EAU guidelines on prostate cancer. part 1: screening, diagnosis, and local treatment with curative intent-update 2013. *European Urology.* European Association of Urology; 2014. pp. 124–37.
24. Albertsen PC, Hanley JA, Gleason DF, Barry MJ. Competing Risk Analysis of Men Aged 55 to 74 Years at Diagnosis Managed Conservatively for Clinically Localized Prostate Cancer. *JAMA.* American Medical Association; 1998 Sep 16;280(11):975–80.
25. Carter HB. Active surveillance for favorable risk prostate cancer. *Current Opinion in Urology.* 2015 May;25(3):230–1.
26. Wallis CJD, Saskin R, Choo R, Herschorn S, Kodama RT, Satkunasivam R, et al. Surgery Versus Radiotherapy for Clinically-localized Prostate Cancer: A Systematic Review and Meta-analysis. 2016 Jul 1;70(1):21–30. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0302283815011604>

27. Abbou CC, HOZNEK A, SALOMON L, Lobontiu A, Saint F, Cicco A, et al. [Remote laparoscopic radical prostatectomy carried out with a robot. Report of a case]. *Prog Urol*. 2000 Sep;10(4):520–3.
28. Binder J, Kramer W. Robotically-assisted laparoscopic radical prostatectomy. *BJU International*. Blackwell Science Ltd; 2001 Mar 1;87(4):408–10.
29. Sood A, Jeong W, Peabody JO, Hemal AK, Menon M. Robot-assisted radical prostatectomy: inching toward gold standard. *Urol Clin North Am*. 2014 Nov;41(4):473–84.
30. Eastham JA, SCARDINO PT, Kattan MW. Predicting an optimal outcome after radical prostatectomy: the trifecta nomogram. *The Journal of Urology*. Elsevier; 2008 Jun;179(6):2207–10–discussion2210–1.
31. Abbou CC, HOZNEK A, SALOMON L, OLSSON LE, Lobontiu A, Saint F, et al. Laparoscopic radical prostatectomy with a remote controlled robot. *The Journal of Urology*. 2001 Jun;165(6 Pt 1):1964–6.
32. Junior JC, Andreoni C, Lemos GC. Robot-assisted radical prostatectomy in Brazil: preliminary results. *Einstein*. 2009;7:488–93.
33. Leow JJ, Chang SL, Meyer CP, Wang Y, Hanske J, Sammon JD, et al. Robot-assisted Versus Open Radical Prostatectomy: A Contemporary Analysis of an All-payer Discharge Database. *European Urology*. 2016 Feb 10.
34. O’Neil B, Koyama T, Alvarez J, Conwill RM, Albertsen PC, Cooperberg MR, et al. The Comparative Harms of Open and Robotic Prostatectomy in Population Based Samples. *The Journal of Urology*. Elsevier; 2016 Feb 1;195(2):321–9.
35. Pearce SM, Pariser JJ, Karrison T, Patel SG, Eggener SE. Comparison of Perioperative and Early Oncologic Outcomes between Open and Robotic Assisted Laparoscopic Prostatectomy in a Contemporary Population Based Cohort. *The Journal of Urology*. Elsevier; 2016 Jul 1;196(1):76–81.
36. Yaxley JW, Coughlin GD, Chambers SK, Occhipinti S. Robot-assisted laparoscopic prostatectomy versus open radical retropubic prostatectomy: early outcomes from a randomised controlled phase 3 study. *The Lancet*. 2016.
37. Guillonneau B, Vallancien G. Laparoscopic radical prostatectomy: the Montsouris technique. *The Journal of Urology*. 2000 Jun;163(6):1643–9.
38. Pasticier G, Rietbergen JB, Guillonneau B, Fromont G, Menon M, Vallancien G. Robotically assisted laparoscopic radical prostatectomy: feasibility study in men. *European Urology*. 2001 Jul;40(1):70–4.
39. Menon M, Tewari A, Peabody J, VIP Team. Vattikuti Institute prostatectomy: technique. *The Journal of Urology*. 2003 Jun;169(6):2289–92.
40. Van Velthoven RF, Ahlering TE, Peltier A, Skarecky DW, Clayman RV. Technique for laparoscopic running urethrovesical anastomosis: the single knot method. *Urology*. 2003 Apr;61(4):699–702.
41. Wu WT. Barbed sutures in facial rejuvenation. *Aesthetic Surgery Journal*. SAGE Publications; 2004;24(6):582–7.

42. Kaul S, Sammon J, Bhandari A, Peabody J, Rogers CG, Menon M. A Novel Method of Urethrovesical Anastomosis During Robot-Assisted Radical Prostatectomy Using a Unidirectional Barbed Wound Closure Device: Feasibility Study and Early Outcomes in 51 Patients. *Journal of Endourology*. 2010 Nov;24(11):1789–93.
43. Tewari AK, Srivastava A, Sooriakumaran P, Slevin A, Grover S, Waldman O, et al. Use of a Novel Absorbable Barbed Plastic Surgical Suture Enables a “Self-Cinching” Technique of Vesicourethral Anastomosis During Robot-Assisted Prostatectomy and Improves Anastomotic Times. *Journal of Endourology*. 2010 Oct;24(10):1645–50.
44. Li H, Liu C, Zhang H, Xu W, Liu J, Chen Y, et al. The Use of Unidirectional Barbed Suture for Urethrovesical Anastomosis during Robot-Assisted Radical Prostatectomy: A Systematic Review and Meta-Analysis of Efficacy and Safety. *PLoS ONE*. Public Library of Science; 2015;10(7):1–15.
45. Bai Y, Pu C, Yuan H, Tang Y, Wang X, Li J, et al. Assessing the Impact of Barbed Suture on Vesicourethral Anastomosis During Minimally Invasive Radical Prostatectomy: A Systematic Review and Meta-analysis. *Urology*. 2015 Jun;85(6):1368–75.
46. Student V, Vidlar A, Grepl M, Hartmann I, Buresova E. Advanced Reconstruction of Vesicourethral Support (ARVUS) during Robot-assisted Radical Prostatectomy: One-year Functional Outcomes in a Two-group Randomised Controlled Trial. *European Urology*. 2016 Jun 6.
47. Porpiglia F, Bertolo R, Manfredi M, De Luca S, Checcucci E, Morra I, et al. Total Anatomical Reconstruction During Robot-assisted Radical Prostatectomy: Implications on Early Recovery of Urinary Continence. *European Urology*. 2016 Mar;69(3):485–95.
48. Rocco F, Carmignani L, Acquati P, Gadda F, Dell’Orto P, Rocco B, et al. Restoration of Posterior Aspect of Rhabdosphincter Shortens Continence Time After Radical Retropubic Prostatectomy. *The Journal of Urology*. Elsevier; 2006 Jun;175(6):2201–6.
49. Rocco B, Gregori A, Stener S, Santoro L, Bozzola A, Galli S, et al. Posterior Reconstruction of the Rhabdosphincter Allows a Rapid Recovery of Continence after Transperitoneal Videolaparoscopic Radical Prostatectomy. *European Urology*. 2007 Apr;51(4):996–1003.
50. Coughlin G, Dangle PP, Patil NN, Palmer KJ, Woolard J, Jensen C, et al. Surgery Illustrated--focus on details. Modified posterior reconstruction of the rhabdosphincter: application to robotic-assisted laparoscopic prostatectomy. *BJU International*. Blackwell Publishing Ltd; 2008 Nov;102(10):1482–5.
51. Zorn KC, Trinh Q-D, Jeldres C, Schmitges J, Widmer H, Lattouf J-B, et al. Prospective randomized trial of barbed polyglyconate suture to facilitate vesico-urethral anastomosis during robot-assisted radical prostatectomy: time reduction and cost benefit. 2012 Jan 5;109(10):1526–32. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1464-410X.2011.10763.x>
52. Tewari A, Jhaveri J, Rao S, Yadav R, Bartsch G, Te A, et al. Total reconstruction of the vesico-urethral junction. *BJU International*. 2008 Apr;101(7):871–7.



53. Dal Moro F, Crestani A, Valotto C, Zattoni F. CORPUS—Novel Complete Reconstruction of the Posterior Urethral Support After Robotic Radical Prostatectomy: Preliminary Data of Very Early Continence Recovery. *Urology*. 2014 Mar;83(3):641–7.
54. Walsh PC. Anatomic radical prostatectomy: evolution of the surgical technique. *The Journal of Urology*. 1998 Dec;160(6 Pt 2):2418–24.
55. Kaye DR, Hyndman ME, Segal RL, Mettee LZ, Trock BJ, Feng Z, et al. Urinary outcomes are significantly affected by nerve sparing quality during radical prostatectomy. *Urology* [Internet]. 2013 Dec;82(6):1348–53. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.urology.2013.06.067>
56. Steineck G, Bjartell A, Hugosson J, Axén E, Carlsson S, Stranne J, et al. Degree of Preservation of the Neurovascular Bundles During Radical Prostatectomy and Urinary Continence 1 Year after Surgery. *European Urology*. European Association of Urology; 2015 Mar 1;67(3):559–68.
57. Williams SB, Alemozaffar M, Lei Y, Hevelone N, Lipsitz SR, Plaster BA, et al. Randomized controlled trial of barbed polyglyconate versus polyglactin suture for robot-assisted laparoscopic prostatectomy anastomosis: technique and outcomes. *European Urology*. 2010 Dec;58(6):875–81.
58. Sammon J, Kim TK, Trinh QD, Bhandari A, Kaul S, Sukumar S, et al. Anastomosis During Robot-assisted Radical Prostatectomy: Randomized Controlled Trial Comparing Barbed and Standard Monofilament Suture. *Urology*. Elsevier Inc; 2011 Sep 1;78(3):572–9.
59. Jacobsen A, Berg KD, Iversen P, Brasso K, Roder MA. Anastomotic complications after robot-assisted laparoscopic and open radical prostatectomy. 2016 Apr 6;50(4):274–9. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/21681805.2016.1145735>
60. Coelho RF, Palmer KJ, Rocco B, Moniz RR, Chauhan S, Orvieto MA, et al. Early Complication Rates in a Single-Surgeon Series of 2500 Robotic-Assisted Radical Prostatectomies: Report Applying a Standardized Grading System. 2010 Jun 1;57(6):945–52. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.eururo.2010.02.001>
61. Holm HV, Fosså SD, Hedlund H, Schultz A. How should continence and incontinence after radical prostatectomy be evaluated? A prospective study of patient ratings and changes with time. *The Journal of Urology*. 2014.
62. Wei JT, Dunn RL, Litwin MS, Sandler HM, Sanda MG. Development and validation of the expanded prostate cancer index composite (EPIC) for comprehensive assessment of health-related quality of life in men with prostate cancer. *Urology*. 2000 Dec 20;56(6):899–905.
63. Ou Y-C, Yang C-R, Wang J, Yang C-K, Cheng C-L, Patel VR, et al. The learning curve for reducing complications of robotic-assisted laparoscopic radical prostatectomy by a single surgeon. *BJU Int*. 2010 Nov 2;108(3):420–5.
64. Artibani W, Fracalanza S, Cavalleri S, Iafrate M, Aragona M, Novara G, et al. Learning curve and preliminary experience with da Vinci-assisted laparoscopic radical prostatectomy. *Urol Int*. 2008;80(3):237–44.

65. Tobias-Machado M, Mitre AI, Rubinstein M, Costa EFD, Hidaka AK. Robotic-assisted radical prostatectomy learning curve for experienced laparoscopic surgeons: does it really exist? *Int Braz J Urol.* 2016;42(1):83–9.
66. Lott FM, Favorito LA. Is previous experience in laparoscopic necessary to perform robotic radical prostatectomy? A comparative study with robotic and the classic open procedure in patients with prostate cancer. *Acta Cir Bras [Internet].* 2015 Mar;30(3):229–34. Available from: <http://eutils.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/eutils/elink.fcgi?dbfrom=pubmed&id=25790013&retmode=ref&cmd=prlinks>
67. Seo DY, Cho HJ, Cho JM, Kang JY, Yoo TK. Experience With Robot-Assisted Laparoscopic Radical Prostatectomy at a Secondary Training Hospital: Operation Time, Treatment Outcomes, and Complications With the Accumulation of Experience. *Korean J Urol.* 2013;54(8):522–5.
68. Rocha R, Fiorelli RKA, Buogo G, Rubistein M, Mattos RM, Frota R, et al. Robotic-assisted laparoscopic prostatectomy (RALP): a new way to training. *J Robot Surg.* Springer London; 2015 Dec 8;10(1):19–25.
69. Hu JC, Gu X, Lipsitz SR, Barry MJ, D'Amico AV, Weinberg AC, et al. Comparative effectiveness of minimally invasive vs open radical prostatectomy. *JAMA. American Medical Association;* 2009 Oct 14;302(14):1557–64.

#### **4 JUSTIFICATIVA DO ESTUDO**

Embora já muito difundida em outros países, a PRAR ainda está em fase de implementação em vários centros no Brasil. A anastomose uretrovesical é uma das etapas mais complexas da PRAR com relação à sua execução e às possíveis complicações relacionadas. Considerando também que ainda há poucos dados originados a partir de programas de cirurgia robótica urológica no nosso país publicados até o presente momento, e que estes dados podem ser úteis para outras instituições iniciando sua experiência com a PRAR, consideramos crucial avaliar os resultados e complicações durante a nossa experiência inicial, com ênfase nos resultados da AUV, estabelecendo os objetivos a seguir.

## **5 OBJETIVOS**

### **5.1 OBJETIVO GERAL**

Avaliar prospectivamente desfechos intraoperatórios, continência e complicações de curto e médio prazo relacionados à anastomose uretrovesical, na série inicial de casos de pacientes submetidos à prostatectomia radical assistida por robô no HCPA.

### **5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Avaliar desfechos intra-operatórios relacionados à AUV: tempos cirúrgicos, sangramento.

Avaliar incidência de complicações precoces e de médio prazo associadas a anastomose (fístula urinária, tempo de permanência do dreno, tempo de sondagem uretral, tempo de internação, esclerose do colo vesical e retenção com necessidade de ressonagem).

Avaliar continência em até 6 meses pós-operatório.

Comparar os achados desta série com os dados da literatura.

## **6 ARTIGO ORIGINAL REDIGIDO EM PORTUGUÊS**

### **Título:**

Avaliação prospectiva dos resultados de anastomose uretrovesical em prostatectomia radical assistida por robô durante a experiência inicial em um hospital universitário

### **Autores:**

Lucas Medeiros Burttet  
Gabrielle Aguiar Varaschin  
Andre Kives Berger  
Leandro Totti Cavazzola  
Milton Berger  
Brasil Silva Neto

### **Endereço para Correspondência:**

Hospital de Clínicas de Porto Alegre. Rua Ramiro Barcelos, 2350. Bairro Santa Cecília. Porto Alegre / RS. Brazil. Tel: +55 51 33598286; Fax: +55 51 33598000.

E-mail: [lburttet@hcpa.edu.br](mailto:lburttet@hcpa.edu.br)

## RESUMO

Objetivo: A prostatectomia radical assistida por robótica (PRAR) apresenta desafios para o cirurgião, especialmente durante a curva de aprendizado inicial. Nosso objetivo foi avaliar os resultados e complicações relacionados à anastomose uretrovesical (AUV) em pacientes submetidos PRAR durante a experiência inicial em um hospital universitário. Também comparamos estes resultados com a literatura atual.

Materiais e Métodos: Foram coletados prospectivamente os dados de pacientes consecutivos os quais foram submetidos PRAR. Os pacientes com pelo menos 6 meses de seguimento foram incluídos na análise dos seguintes resultados: tempo para completar AUV, continência e complicações relacionadas com a anastomose. Os resultados foram comparados com a literatura atual.

Resultados: Os dados de 60 pacientes foram avaliados. O tempo médio para completar AUV foi de 34 minutos e o tempo de console de 247 minutos. A continência em 6 meses foi de 90%. Incidência de fístula urinária foi de 3,3%, nenhum paciente desenvolveu esclerose de colo vesical ou retenção urinária pós-operatória.

Conclusão: Nossos resultados mostram que, mesmo durante a experiência inicial com PRAR, é possível alcançar bons resultados em relação à continência e outros desfechos relacionados à AUV.

## **Introdução:**

A prostatectomia radical (PR) é o tratamento cirúrgico padrão para o câncer de próstata (CaP) localizado, que é a segunda neoplasia sólida mais comum e a quarta causa de morte por câncer em homens em todo o mundo (1). No Brasil, o CaP ocupa a primeira posição em relação a incidência de câncer em homens, e é a segunda causa de mortalidade por neoplasia (2).

PR laparoscópica assistida por robótica (PRAR) tornou-se a técnica cirúrgica mais comumente realizada em vários países, e está sendo cada vez mais empregada no Brasil (3). Algumas das vantagens preconizadas da cirurgia robótica são diminuição do sangramento e de outras complicações, melhor continência precoce e melhor função erétil, menor frequência de margens cirúrgicas positivas, além de redução do tempo de internação e retorno mais precoce às atividades regulares (4-6).

Algumas características técnicas do sistema robótico como a imagem tridimensional com magnificação, instrumentos articulados e prevenção de tremor biológico podem ajudar na execução das etapas mais complexas da PRAR como a dissecação do colo vesical e do feixe neuro-vascular e a anastomose vesicouretral (AUV). Entre estes, a AUV é um dos passos mais difíceis tecnicamente, uma vez que requer sutura de modo estanque, sem tensão, e com mínima lesão dos tecidos a fim de obter a cura adequada. Mesmo quando realizada com auxílio robótico, uma anastomose inadequada pode resultar em complicações graves como fístula urinária, necessidade de cateterismo uretral prolongado, aumento dos dias de internação, incontinência e esclerose do colo vesical (7). As taxas globais de complicações com PRAR podem chegar a cerca de 1,5% a 17,8%, mesmo após a curva de aprendizado (8).

Embora já muito difundida nos Estados Unidos e na Europa, a PRAR ainda está em fase de implantação em vários centros no Brasil e em outros países e, portanto, acreditamos ser crucial avaliar os resultados e complicações durante a nossa experiência inicial.

Considerando o acima indicado, e uma vez que ainda há poucos dados publicados até agora originados a partir de programas de robótica no nosso país, nosso objetivo no presente

estudo foi avaliar os resultados e as complicações funcionais precoces e de médio prazo relacionadas com a AUV, em pacientes submetidos PRAR, durante a experiência inicial em um hospital universitário. Também comparamos estes resultados com a literatura atual.

## **Materiais e métodos**

Foi realizado um estudo prospectivo de agosto de 2013 a agosto 2015 no Serviço de Urologia no Hospital de Clínicas de Porto Alegre (Porto Alegre, RS, Brasil).

Aos pacientes com câncer de próstata (CaP) clinicamente localizado que eram elegíveis para tratamento primário foi oferecido PRAR como opção de tratamento primário. Não houve cálculo de tamanho amostral, sendo que foi avaliada uma amostra de conveniência compreendendo os pacientes tratados neste período. Os dados de pacientes consecutivos foram registrados prospectivamente e aqueles com pelo menos 6 meses de seguimento foram incluídos no estudo. As cirurgias foram realizadas por 2 cirurgiões utilizando o sistema robótico da Vinci SI com dois consoles. No total de 63 pacientes foram submetidos a PRAR no período, com AUV usando sutura monofilamentar com farpas. Os primeiros 24 casos foram orientados por um cirurgião robótico experiente.

### Técnica Cirúrgica:

Os procedimentos de PRAR foram realizados por via transperitoneal na seguinte sequência: dissecação do espaço Retzius, ligadura do complexo venoso dorsal, incisão do colo vesical, ligadura dos canais deferentes, dissecação das vesículas seminais, dissecação anterógrada dos pedículos prostáticos laterais e feixes neuro-vasculares, dissecação apical e linfadenectomia pélvica (LP), quando indicado. Como estratégia de posicionamento de trocateres foram utilizados os 4 braços robóticos, com o terceiro braço robótico de trabalho posicionado à direita e um portal para o assistente no flanco esquerdo, como descrito por Chopra e colaboradores (9). Após a conclusão da PR e LP, a reconstrução posterior com um ponto de Rocco modificado e AUV foram realizados de acordo com a técnica de Van Velthoven (10,11). Uma sonda de Foley 18F foi deixada geralmente durante 7 dias.



A reconstrução posterior e a AUV foram realizadas utilizando V-LOC® 90 3-0 CV-23 (agulha de 17 milímetros) ou V-20 (agulha de 26 milímetros), dependendo da preferência do cirurgião. No final da cirurgia um dreno Blake 15F foi colocado na pelve através do trocarte robótico direito (terceiro braço).

#### Variáveis

Os dados foram coletados prospectivamente utilizando protocolo institucional padronizado (Anexo 1). Dados pré-operatórios, demográficos e pós-operatórios foram registrados.

Os desfechos cirúrgicos analisados foram tempo para realizar a reconstrução posterior e a AUV individualmente. Além disso, eventos intra-operatórios relacionados com material de sutura foram registrados (quebra do fio de sutura, rasgos na uretra ou do colo vesical pela passagem do ponto, perda de tensão do fio). Os tempos operatórios foram registrados por cronômetro durante a reprodução de vídeo de todos os casos. O tempo da AUV foi medido a partir da primeira passada da agulha na bexiga até confirmação da ausência de vazamento pela anastomose pelo enchimento da bexiga com 120 ml de solução salina. Sangramento estimado (SE) e taxas de transfusão também são apresentados, uma vez que estudos demonstram que o sangramento durante ou após a cirurgia pode afetar negativamente a qualidade da anastomose e pode ser um preditor de fístula urinária (12).

As complicações pós-operatórias precoces foram definidas. Fístula urinária foi definida como a drenagem persistente de urina (superior a 2 dias) pela incisão cirúrgica ou pelo dreno de Blake, confirmada por elevação da creatinina no fluido ou por exame cistografia. Confirmação por cistografia não foi usada rotineiramente. A incidência de íleo também é apresentada e foi definida como incapacidade de retomar dieta normal com necessidade de colocação de sonda nasogástrica.

Durante o seguimento, os resultados de médio prazo foram registrados prospectivamente durante as consultas de revisão. Retenção urinária requerendo cateterismo,

esclerose do colo vesical e incontinência foram avaliados.

Continência foi avaliada durante as consultas ou através telefonemas no 1°, 3° e 6° meses pós-operatório, perguntando aos pacientes sobre necessidade e número de forros ou absorventes utilizados por dia.

### **Análise estatística e aspectos éticos**

De acordo com a natureza descritiva deste trabalho, as características iniciais de todos os pacientes foram apresentados como mediana (e intervalo interquartil) ou média (e desvio padrão) para as variáveis contínuas e frequências e percentagens para as variáveis categóricas. Para avaliação da normalidade dos dados foi realizado teste de Shapiro-Wilk. Os resultados funcionais foram analisados tanto como variáveis contínuas, como média e mediana, ou como variáveis categóricas. Para análise estatística foi utilizado do software SPSS versão 18 (IBM Corp, Armonk, NY).

O procedimento com seus benefícios e possíveis complicações foi explicado aos pacientes e todos os participantes assinaram um termo de consentimento. O estudo foi aprovado pelo Comitê Local e Nacional de Ética e Pesquisa.

### **Resultados**

No total 63 pacientes foram submetidos consecutivamente a PRAR durante o período descrito. Três pacientes foram excluídos da análise, dois porque foram operados por cirurgiões visitantes de outras instituições, e um pois a AUV foi realizada utilizando fio de sutura monofilamentar não farpado. Sessenta pacientes foram incluídos na análise final.

A mediana de idade dos paciente foi de 64 anos (intervalo interquartil 62 – 70). O IMC médio foi de 26,2 (23,8 – 29,2). Mediana do valor de PSA inicial foi de 6,3 ng / ml (5 – 8,2). O estágio clínico do tumor primário foi cT1c em 28 pacientes (47%), cT2a em 13 (22%), cT2b em 4 (7%), cT2c em 14 (23%), e cT3 em 1 paciente (2%). Os dados demográficos pré-operatórios dos pacientes estão resumidos na Tabela 1. A Tabela 2 mostra o estadiamento tumoral patológico no

pós-operatório.

**Tabela 1:** Dados demográficos

		<b>n = 60</b>
Idade, anos ( <i>mediana, IIQ</i> )		64 (62 – 70)
IMC ( <i>mediana, IIQ</i> )		26,2 (23,8 – 29.2)
PSA pre-operatório, <i>ng/ml</i>		6,3 (5 – 8,2)
Estadiamento clínico ( <i>n, %</i> )		
	cT1c	28 (47%)
	cT2a	13 (22%)
	cT2b	4 (7%)
	cT2c	14 (23%)
	cT3a/b	1 (2%)
Escore de Gleason na biópsia ( <i>n, %</i> )		
	6	27 (45%)
	7 (3+4)	21 (35%)
	7 (4+3)	7 (11.7%)
	8	4 (6.7%)
	9	1 (1.7%)
Tamanho da próstata no USTR ( <i>mediana; IIQ</i> )		35.5 (28.1 – 46.1)

*IIQ (intervalo interquartil); USTR: ultrassom transretal de próstata; ng/ml: nanogramas por mililitros*

**Tabela 2:** Estadiamento patológico pós-operatório

Estadiamento patológico; n (%)	n = 60
pT2a	10 (16.7%)
pT2b	7 (11.7%)
pT2c	33 (55%)
pT3a	4 (6.7%)
pT3b	5 (8.3%)
pT4	1 (1.7%)

Os resultados perioperatórios estão resumidos na Tabela 3. Os tempos médios para completar a AUV e a reconstrução posterior foram de 34 e 8 minutos, respectivamente. O tempo total de cirurgia e o tempo de console foram em média 298 e 247 minutos, respectivamente. A média de sangramento estimado foi 95ml ( $\pm$  158). Nenhum paciente necessitou transfusões de sangue durante a cirurgia, mas dois tiveram sangramento pós-operatório com necessidade de transfusão. Os pacientes ficaram com sonda de Foley por um período médio de 7 dias.

Tabela 3: Desfechos perioperatórios

Variáveis	n = 60
Tempo cirúrgico total (min)	298 $\pm$ 73
Tempo de console (min)	247 $\pm$ 65
Tempo de ponto de Rocco (min)	8 $\pm$ 6
Tempo de AUV (min)	34 $\pm$ 16
Sangramento estimado (ml)	95.7 $\pm$ 158
Transfusões (n, %)	2 (3.3%)
Tempo de internação (dias)	3 (2 – 5)
Tempo de sonda (dias)	7 (7 – 10)
Tempo de dreno de Blake (dias)	3 (2 – 3)

*AUV: anastomose uretrovesical; Média  $\pm$  desvio padrão; Mediana (intervalo interquartil).*

Não houveram eventos intra-operatórios relevantes com relação a adequação do fio de sutura. Não foi observado rompimento de tecidos, o deslizamento de volta ou ruptura da sutura farpada monofilamentar.

Em relação às complicações precoces e de médio prazo, dois pacientes (3,3%) foram diagnosticados com fístula urinária, ambos tratados de forma conservadora sem necessidade de intervenção cirúrgica. Íleo com necessidade de drenagem nasogástrica ocorreu em 3 pacientes (5%), e estes não foram os mesmos pacientes que apresentavam fístula urinária (Tabela 4). Com um seguimento médio de 18,6 meses ( $\pm 8,2$ ), nenhum paciente desenvolveu esclerose de colo vesical.

**Tabela 4:** Complicações relacionadas à anastomose

Complicações	n (%)
Fístula urinária	2 (3.3%)
Íleo	3 (5%)
Retenção urinária	0
Esclerose de colo vesical	0

A Tabela 5 mostra os resultados funcionais. A continência (definida como ausência de utilização forro ou uso de até 1 forro de segurança) foi de 62,1%, 76,7% e 90% em 30 dias, 3 meses e 6 meses, respectivamente.

**Table 5:** Desfechos funcionais

Continência urinária por meses PO (forros/dias)	N, {missing}
<b>1 mês</b>	<b>58 {2}</b>
0	26 (44,8%)
1	10 (17,2%)
<b>0 - 1</b>	<b>36 (62,1%)</b>
2	10 (17,2%)
>2	12 (20,7%)
<b>3 mês</b>	<b>60 {0}</b>
0	39 (65%)
1	7 (11,7%)
<b>0 - 1</b>	<b>46 (76,7%)</b>
2	8 (13,3%)
>2	6 (10%)
<b>6 mês</b>	<b>60 {0}</b>
0	47 (78,3%)
1	7 (11,7%)
<b>0 - 1</b>	<b>54 (90%)</b>
2	4 (6,7%)
>2	2 (3,3%)

## Discussão

No presente estudo foram analisados os resultados e complicações nos períodos perioperatório, de curto e médio prazo relacionados com anastomose uretrovesical durante a curva de aprendizado de PRAR e estes desfechos foram comparados com a literatura. Para nosso conhecimento, este é o primeiro estudo que apresenta experiência inicial com PRAR em um hospital universitário público no Brasil.

Relatos anteriores que analisaram séries de PRAR durante curva de aprendizagem demonstraram maiores taxas de complicações neste período e concluíram que desfechos importantes como sangramento e porcentagens de margem positiva tiveram melhora após 100 ou 250 casos, o que sugere uma curva longa de aprendizagem (13). O número de casos cirúrgicos necessários para alcançar uma baixa taxa de complicações relacionadas à anastomose uretrovesical não está claramente definido. Um estudo que analisou a série de um único cirurgião, Ou et al. identificaram que a curva de aprendizagem para haver redução

significativa nas complicações globais foi de 150 casos (14).

No Brasil, alguns estudos publicados relataram experiências iniciais com PRAR, sendo que nenhum deles foi focado em desfechos relacionados à AUV. Em 2009, Colombo Jr et al. publicaram o primeiro artigo sobre experiência inicial com PRAR no Brasil em um hospital privado. Os resultados desta e de outras séries são discutidos a seguir.

Diversos fatores influenciam a qualidade da AUV sendo um deles o tipo de material de sutura. Recentemente, duas meta-análises comparando as suturas com farpas ou microâncoras contra suturas monofilamentares convencionais indicaram menor tempo de anastomose e tempo cirúrgico, e taxas equivalentes de fístula urinária, sangramento, tempo de internação e continência (15,16). Os autores ponderaram que o uso de suturas com farpas facilita a confecção da AUV e concluíram que deve-se considerar fortemente o uso deste tipo de sutura, especialmente cirurgiões iniciantes em PRAR (16).

Outro fator que pode influenciar a continência e complicações relacionadas com a AUV é o tipo de reconstrução executada. Estudos recentes têm sugerido que reconstruções mais complexas das estruturas peri-uretrais anteriores e posteriores poderiam melhorar a continência precoce com uma baixa incidência de complicações (17,18). A qualidade da preservação dos nervos também já demonstrou influenciar a continência pós-operatória (19).

Com relação ao sangramento transoperatório, Artibani et al. relataram, durante a sua experiência inicial, sangramento médio de 400 ml, e taxa de transfusão de 9,8% (20). Na primeira série relatada no Brasil, Colombo Jr et al. relataram média de sangramento estimada de 480 ml (100 - 1800) e transfusão necessária em dois pacientes (2%). Os estudos de Tobias-Machado e de Lott descreveram sangramento médio de 245,6 ml e 212 ml, respectivamente (21,22). Na presente série, a média de sangramento foi de 95ml ( $\pm$  158), nenhum paciente teve transfusões sanguíneas durante a cirurgia, mas dois (3,3%) necessitaram durante o período de pós-operatório.

Com relação a resultados de tempos operatórios em séries iniciais de PRAR, os tempos

relatados em estudos anteriores é extremamente variável. Um trabalho que avaliou os primeiros 100 casos em um hospital secundário, mostrou tempo médio de AUV de 47,9 min e 225 min de tempo médio de console (23). Relatos de séries iniciais em alguns centros de grande volume mostraram tempo cirúrgico médio entre 215 e 274 minutos (24,25). Publicações brasileiras relataram tempos cirúrgicos entre 175 a 298 minutos (3,21,22,26). Em 2005 Patel et al. descreveram um tempo cirúrgico médio extremamente curto de 141 min em seus 200 casos iniciais (27). Na presente série, o tempo cirúrgico total e o tempo para realizar a anastomose, foram em média de 298 e 34 minutos, respectivamente.

Nosso estudo apresenta os resultados de uma experiência inicial com PRAR em um centro sem experiência prévia em prostatectomia laparoscópica. Durante esses procedimentos, diminuição do tempo cirúrgico não era um objetivo prioritário, mas sim a obtenção de bons resultados funcionais e oncológicos. Isso refletiu sobre nossos tempos de cirurgia e tempo para completar a anastomose, sendo estes maiores do que algumas séries atuais de cirurgias experientes, mas permitiu uma incidência muito baixa de complicações relacionadas à anastomose, sem casos de esclerose de colo vesical, retenção, e apenas 2 casos de fístula urinária os quais não requereram qualquer intervenção para a sua resolução. Outro fator que influenciou nos tempos operatórios é que a maioria dos pacientes (65%) foram submetidos a linfadenectomia. Como rotina, executamos LP padrão ou estendida em pacientes com risco intermediário ou alto, respectivamente.

As complicações de médio prazo citadas acima também foram comparáveis à literatura. Em 2008, Artibani et al. publicaram seus primeiros 41 casos e descreveram uma deiscência de anastomose que necessitou reintervenção, e uma esclerose de colo vesical (20). Recentemente Jacobsen et al. relataram seus resultados de 236 pacientes consecutivos, com uma frequência de fístula anastomótica de 2,9%, e de estreitamento da anastomose de 4,9% (28). Um outro estudo que avaliou complicações durante a experiência inicial de PRAR, entre 322 pacientes, fístula urinária ocorreu em 24 pacientes (7,5%) e esclerose da anastomose necessitando incisão transuretral ocorreu em 2 casos (0,3%) (29). Um estudo que avaliou os 100 primeiros casos



realizados por 5 cirurgiões em um hospital privado no Brasil relatou nenhum caso de esclerose de colo vazamento ou fístula (3).

Além de uma baixa incidência de complicações e apesar de tempos operatórios mais longos do que outras séries, os nossos resultados de continência foram comparáveis à literatura atual. Publicações de centros de alto volume encontraram taxas de continência (até 1 *pad*/dia) aos 6 meses entre 71,7% e 93% (24,30). Uma publicação brasileira relatou taxas de continência em 6 meses de 93,3% (21). Em 2015, Lott et al. descreveram taxas de continência de 88% em 6 meses (22). Considerando os critérios de continência até 1 *pad* de segurança, a presente série mostrou 90% continência aos 6 meses.

Uma das limitações do presente estudo é que não foi utilizado um questionário validado para avaliação da continência. Apesar disso, o número de *pads* por dia é uma variável amplamente utilizada, e o resultado de 78,3% de pacientes continentemente sem necessidade de nenhum *pad* aos 6 meses representa um dado consistente considerando uma série durante a curva de aprendizagem.

Apesar destas limitações, este foi um estudo prospectivo com acompanhamento rigoroso dos pacientes. Os nossos resultados principais são comparáveis com a literatura, e refletem a experiência e os resultados a partir do primeiro caso realizado em um hospital público universitário. Acreditamos que estes resultados sejam relevantes para outros centros iniciando seus programas de cirurgia robótica urológica. Nosso próximo objetivo é comparar esses resultados e outras variáveis em conjunto com nossos casos de prostatectomia radical aberta, e estes dados estão sendo reunidos para próximas publicações.

## **Conclusões**

Os nossos resultados demonstram que foi possível alcançar bons resultados funcionais além de um baixo índice de sangramento e complicações relacionadas à anastomose uretrovesical durante PRAR em um hospital público universitário no Brasil, com um programa de cirurgia robótica urológica estruturado.

## **Abreviações**

AUV = anastomose uretrovesical

LP = linfadenectomia pélvica

PR = prostatectomia radical

PRAR = robótica prostatectomia radical assistida

PSA = antígeno específico prostático

SE = sangramento estimado

## **Conformidade com os padrões éticos:**

**Financiamento:** O material de sutura (V-loc®) foi doado pela empresa Covidien.

**Conflito de interesses:** Os autores relatam nenhum conflito de interesse.

**Aprovação ética:** Todos os procedimentos realizados em estudos envolvendo participantes humanos estavam de acordo com os padrões éticos do comitê de pesquisa institucional e nacional e em conformidade com a declaração de 1964 Helsinque e suas alterações posteriores, ou padrões éticos comparáveis.

**Consentimento informado:** consentimento informado foi obtido individualmente de todos os participantes incluídos no estudo.

## Referências

1. Meltzer D, Egleston B, Abdalla I. Patterns of prostate cancer treatment by clinical stage and age. *American Journal of Public Health*. American Public Health Association; 2001 Jan;91(1):126–8.
2. Tourinho-Barbosa RR, Pompeo A, Glina S. Prostate cancer in Brazil and Latin America: epidemiology and screening. *Int Braz J Urol*. 2016;42(x):1–10.
3. Rocha R, Fiorelli RKA, Buogo G, Rubistein M, Mattos RM, Frota R, et al. Robotic-assisted laparoscopic prostatectomy (RALP): a new way to training. *J Robot Surg*. Springer London; 2015 Dec 8;10(1):19–25.
4. Leow JJ, Chang SL, Meyer CP, Wang Y, Hanske J, Sammon JD, et al. Robot-assisted Versus Open Radical Prostatectomy: A Contemporary Analysis of an All-payer Discharge Database. *European Urology*. 2016 Feb 10.
5. O'Neil B, Koyama T, Alvarez J, Conwill RM, Albertsen PC, Cooperberg MR, et al. The Comparative Harms of Open and Robotic Prostatectomy in Population Based Samples. *The Journal of Urology*. Elsevier; 2016 Feb 1;195(2):321–9.
6. Pearce SM, Pariser JJ, Karrison T, Patel SG, Eggener SE. Comparison of Perioperative and Early Oncologic Outcomes between Open and Robotic Assisted Laparoscopic Prostatectomy in a Contemporary Population Based Cohort. *The Journal of Urology*. Elsevier; 2016 Jul 1;196(1):76–81.
7. Zorn KC, Widmer H, Lattouf J-B, Liberman D, Bhojani N, Trinh Q-D, et al. Novel method of knotless vesicourethral anastomosis during robot-assisted radical prostatectomy: feasibility study and early outcomes in 30 patients using the interlocked barbed unidirectional V-LOC180 suture. *CUAJ*. 2011 Jun 1;5(3):188–94.
8. Hakimi AA, Faleck DM, Sobey S, Ioffe E, Rabbani F, Donat SM, et al. Assessment of complication and functional outcome reporting in the minimally invasive prostatectomy literature from 2006 to the present. *BJU International*. Blackwell Publishing Ltd; 2012 Jan;109(1):26–30.
9. Chopra S, Metcalfe C, de Castro Abreu AL, Azhar RA, Satkunasivam R, Desai M, et al. Port Placement and Docking for Robotic Surgery: The University of Southern California Approach. *Journal of Endourology*. 2015 Aug;29(8):868–72.
10. Rocco F, Carmignani L, Acquati P, Gadda F, Dell'Orto P, Rocco B, et al. Restoration of Posterior Aspect of Rhabdosphincter Shortens Continence Time After Radical Retropubic Prostatectomy. *The Journal of Urology*. Elsevier; 2006 Jun;175(6):2201–6.
11. Van Velthoven RF, Ahlering TE, Peltier A, Skarecky DW, Clayman RV. Technique for laparoscopic running urethrovesical anastomosis:the single knot method. *Urology*. 2003 Apr;61(4):699–702.
12. Tyrirtzis SI, Katafigiotis I, Constantinides CA. All you need to know about urethrovesical anastomotic urinary leakage following radical prostatectomy. *The Journal of Urology*. Elsevier; 2012 Aug;188(2):369–76.
13. Freire MP, Choi WW, Lei Y, Carvas F, Hu JC. Overcoming the learning curve for robotic-assisted laparoscopic radical prostatectomy. *Urol Clin North Am*. 2010 Feb;37(1):37–47.

14. Ou Y-C, Yang C-R, Wang J, Yang C-K, Cheng C-L, Patel VR, et al. The learning curve for reducing complications of robotic-assisted laparoscopic radical prostatectomy by a single surgeon. *BJU Int.* 2010 Nov 2;108(3):420–5.
15. Li H, Liu C, Zhang H, Xu W, Liu J, Chen Y, et al. The Use of Unidirectional Barbed Suture for Urethrovesical Anastomosis during Robot-Assisted Radical Prostatectomy: A Systematic Review and Meta-Analysis of Efficacy and Safety. *PLoS ONE. Public Library of Science*; 2015;10(7):1–15.
16. Bai Y, Pu C, Yuan H, Tang Y, Wang X, Li J, et al. Assessing the Impact of Barbed Suture on Vesicourethral Anastomosis During Minimally Invasive Radical Prostatectomy: A Systematic Review and Meta-analysis. *Urology.* 2015 Jun;85(6):1368–75.
17. Student V, Vidlar A, Grepl M, Hartmann I, Buresova E. Advanced Reconstruction of Vesicourethral Support (ARVUS) during Robot-assisted Radical Prostatectomy: One-year Functional Outcomes in a Two-group Randomised Controlled Trial. *European Urology.* 2016 Jun 6.
18. Porpiglia F, Bertolo R, Manfredi M, De Luca S, Checucci E, Morra I, et al. Total Anatomical Reconstruction During Robot-assisted Radical Prostatectomy: Implications on Early Recovery of Urinary Continence. *European Urology.* 2016 Mar;69(3):485–95.
19. Kaye DR, Hyndman ME, Segal RL, Mettee LZ, Trock BJ, Feng Z, et al. Urinary outcomes are significantly affected by nerve sparing quality during radical prostatectomy. *Urology [Internet].* 2013 Dec;82(6):1348–53. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.urology.2013.06.067>
20. Artibani W, Fracalanza S, Cavalleri S, Iafrate M, Aragona M, Novara G, et al. Learning curve and preliminary experience with da Vinci-assisted laparoscopic radical prostatectomy. *Urol Int.* 2008;80(3):237–44.
21. Tobias-Machado M, Mitre AI, Rubinstein M, Costa EFD, Hidaka AK. Robotic-assisted radical prostatectomy learning curve for experienced laparoscopic surgeons: does it really exist? *Int Braz J Urol.* 2016;42(1):83–9.
22. Lott FM, Favorito LA. Is previous experience in laparoscopic necessary to perform robotic radical prostatectomy? A comparative study with robotic and the classic open procedure in patients with prostate cancer. *Acta Cir Bras [Internet].* 2015 Mar;30(3):229–34. Available from: <http://eutils.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/eutils/elink.fcgi?dbfrom=pubmed&id=25790013&retmode=ref&cmd=prlinks>
23. Seo DY, Cho HJ, Cho JM, Kang JY, Yoo TK. Experience With Robot-Assisted Laparoscopic Radical Prostatectomy at a Secondary Training Hospital: Operation Time, Treatment Outcomes, and Complications With the Accumulation of Experience. *Korean J Urol.* 2013;54(8):522–5.
24. Rocco B, Matei D-V, Melegari S, Ospina JC, Mazzoleni F, Errico G, et al. Robotic vs open prostatectomy in a laparoscopically naive centre: a matched-pair analysis. 2009 Oct;104(7):991–5. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1464-410X.2009.08532.x>
25. Menon M, Shrivastava A, Tewari A, Sarle R, Hemal A, Peabody JO, et al. Laparoscopic and robot assisted radical prostatectomy: establishment of a structured program and preliminary analysis of outcomes. *The Journal of Urology [Internet].* 2002 Sep;168(3):945–9. Available from:

<http://eutils.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/eutils/elink.fcgi?dbfrom=pubmed&id=12187196&retmode=ref&cmd=prlinks>

26. Junior JC, Andreoni C, Lemos GC. Robot-assisted radical prostatectomy in Brazil: preliminary results. *Einstein*. 2009;7:488–93.
27. Patel VR, Tully AS, Holmes R, Lindsay J. Robotic radical prostatectomy in the community setting—the learning curve and beyond: initial 200 cases. *The Journal of Urology*. 2005 Jul;174(1):269–72.
28. Jacobsen A, Berg KD, Iversen P, Brasso K, Roder MA. Anastomotic complications after robot-assisted laparoscopic and open radical prostatectomy. 2016 Apr 6;50(4):274–9. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/21681805.2016.1145735>
29. Hu JC, Gu X, Lipsitz SR, Barry MJ, D'Amico AV, Weinberg AC, et al. Comparative effectiveness of minimally invasive vs open radical prostatectomy. *JAMA*. American Medical Association; 2009 Oct 14;302(14):1557–64.
30. Fode M, Sønksen J, Jakobsen H. Radical prostatectomy: initial experience with robot-assisted laparoscopic procedures at a large university hospital. *Scand J Urol*. 2014 Jun;48(3):252–8.

## **6 ARTIGO ORIGINAL REDIGIDO EM INGLÊS**

### **Title:**

Prospective evaluation of vesicourethral anastomosis outcomes in robotic radical prostatectomy during early experience in a teaching hospital

### **Authors:**

Lucas Medeiros Burttet  
Gabrielle Aguiar Varaschin  
Andre Kives Berger  
Leandro Totti Cavazzola  
Milton Berger  
Brasil Silva Neto

### **Corresponding author contact information:**

Hospital de Clínicas de Porto Alegre. Rua Ramiro Barcelos, 2350. Bairro Santa Cecília. Porto Alegre / RS. Brazil. Tel: +55 51 33598286; Fax: +55 51 33598000.

E-mail: [lburttet@hcpa.edu.br](mailto:lburttet@hcpa.edu.br)

## **ABSTRACT**

**Purpose:** Robotic assisted radical prostatectomy (RARP) presents challenges for the surgeon, especially during initial learning curve. We aimed to evaluate early and mid-term functional outcomes and complications related to vesicourethral anastomosis (VUA), in patients who underwent RARP, during the initial experience in an academic hospital. We also compared these results with the literature.

**Materials and Methods:** We prospectively collected data from consecutive patients that underwent RARP. Patients with at least 6 months of follow-up were included in the analysis for the following outcomes: time to complete VUA, continence and complications related to anastomosis. Results were compared with current literature.

**Results:** Data from 60 patients was assessed. Mean time to complete VUA was 34 minutes, and console time was 247 minutes. Continence in 6 months was 90%. Incidence of urinary leakage was 3.3%, no patients developed bladder neck contracture or postoperative urinary retention.

**Conclusion:** Our results show that, even during early experience with RARP, it is possible to achieve good results regarding continence and other outcomes related to VUA.

**Background:**

Radical prostatectomy (RP) is the standard surgical therapy for localized prostate cancer, which is the second most common solid neoplasm in men worldwide and the fourth cause of cancer death (1). In Brazil, it occupies the first position regarding incidence of cancer, and it is the second cause of mortality in men (2).

Robotic assisted radical prostatectomy (RARP) has become the most commonly performed surgical technique in several countries, and is increasingly being employed in Brazil (3). Advocated advantages of robotic surgery are decreased blood loss and other complications, better early continence and sexual function, less positive surgical margins, and also diminished hospital stay and early return to regular activities (4-6).

Some technical features of the robotic system as the three-dimensional image with magnification, wristed instrumentation, and prevention of biological tremor may help on performing the challenging steps of RARP like bladder neck and neurovascular bundle dissection and vesicourethral anastomosis (VUA). Among those, VUA is one of the most technically demanding since it requires a watertight, tension-free suture, and minimal tissue damage in order to obtain adequate healing. Even when performed with robotic assistance, an inadequate anastomosis may result in major complications like urinary leakage, prolonged urethral catheterization, increased length of stay, incontinence and bladder neck sclerosis (7). Overall complication rates with RARP may reach approximately 1.5% to 17.8%, even after the learning curve (8).

Although it is already widespread in the United States and Europe, RARP is still under implementation in several centers in Brazil and other countries, therefore we believed that it was crucial to evaluate results and complications during our early experience.

Considering the above mentioned, and since there is still few published data originated from robotic programs in our country, our objective in the present study was to assess early and mid-term functional outcomes and complications related to VUA, in patients who underwent RARP, during the initial experience in an academic hospital. We also compared these results with the literature.



## **Materials and Methods**

We conducted a prospective study from August 2013 to August 2015 in the urology department at Hospital de Clínicas de Porto Alegre (Porto Alegre, RS, Brazil).

Patients with clinically localized prostate cancer who were eligible to primary treatment were offered RARP. There was no sample size calculation, since study population was a convenience sample including patients treated at the specific period of time. Data were collected prospectively from consecutive patients, and those with at least 6 months of follow-up were included in the study. Operations were performed by 2 surgeons using the da Vinci SI robotic system with dual console. A total of 63 patients were submitted to RARP and VUA using monofilament barbed suture. The first 24 cases were mentored by an expert robotic surgeon.

### **Surgical Technique:**

Radical prostatectomy was performed transperitoneally in the following sequence: dissection of Retzius space, dorsal venous complex ligation, bladder neck incision, vas deferens ligation, seminal vesicles dissection, lateral prostatic pedicles and antegrade nerve bundle dissection, apical dissection and pelvic lymph node dissection (PLND), when indicated. We use a four-arm robotic approach for port placement, with the third working robotic arm positioned on the right and one assistant port on the left flank, as described by Chopra and colleagues (9). After completion of RP and PLND, posterior reconstruction with a modified Rocco Stitch (RS) and VUA were performed according to Van Velthoven's technique (10,11). An 18F Foley catheter was left usually for 7 days.

RS and VUA were performed using V-LOC™ 90 3-0 CV-23 (17mm needle) or V-20 (26mm needle), depending on surgeon's preference. At the end of surgery a 15F Blake drain was placed in the pelvis through the right (3rd arm) robotic trocar.

## **Outcome Measures**

Data were collected prospectively using standardized institutional protocol. Preoperative, demographic and postoperative data were recorded.

Surgical outcomes were time to perform both the RS and VUA individually. Also, intraoperative events related to suture material were recorded (suture breakage, shearing of urethra or bladder neck, loss of tension). Operative times were recorded by stopwatch during video playback of all cases. The VUA time was measured from the first bite on the bladder until confirmation of a watertight VUA, by filling of the bladder with 120ml of saline. Estimated blood loss (EBL) and transfusion rates are also presented, since bleeding during or after surgery has been suggested to negatively affect the quality of the anastomosis and to be a predictor of urinary leakage (12).

Early postoperative complications were defined. Urinary leakage was defined as persistent drainage (more than 2 days) from drain or surgical incision, confirmed by elevation of creatinine in the fluid, or by contrast cystography. Cystography was not routinely used. Incidence of ileus is also presented and it was defined as requiring nasogastric tube placement as a result of an inability to resume a normal diet.

During follow-up, mid-term outcomes were evaluated prospectively during clinic visits. Urinary retention requiring catheterization, bladder neck sclerosis and continence were recorded.

Continence was assessed by phone calls or during visits to clinic on months 1, 3 and 6, by asking patients for need and number of pads used per day.

## **Statistical analyses**

Baseline characteristics of all patients were presented as median (interquartile range) or mean (standard deviation) for continuous variables and frequencies and percentages for categorical variables. Functional outcomes were summarized both as continuous variables, as the mean and median, or as categorical variables. Statistical analyses were performed using SPSS v.18 (IBM Corp, Armonk, NY).

The procedure with its benefits and all possible complications was explained to the patients and all participants signed a written consent. The study was approved by the Local and National Ethics and Research Committee.

## **Results**

A total of 63 patients were consecutively submitted to RARP during the described period. Three patients were excluded from the analysis, two because they were operated by visiting surgeons from other institutions, and one because VUA was performed using monofilament non-barbed suture. Sixty patients were included in the final analysis.

Median patient age was 64 (interquartile range 62 – 70). Median BMI value was 26.2 (23.8 – 29.2). Median baseline PSA value was 6.3 ng/ml (5 – 8.2). The clinical stage of the primary tumor was cT1c in 28 (47%) patients, cT2a in 13 (22%) patients, cT2b in 4 (7%) patients, cT2c in 14 (23%) patients, and cT3 in 1 (2%) patient. Preoperative demographics of patients are summarized in Table 1. Table 2 shows postoperative pathological tumor staging.

**Table 1:** Patients' demographics

	<b>n = 60</b>	
Age, years	64 (62 – 70)	
BMI ( <i>median; IQR</i> )	26.2 (23.8 – 29.2)	
Preoperative PSA, <i>ng/ml (median; IQR)</i>	6,3 (5 – 8.2)	
Clinical T Stage ( <i>n, %</i> )		
	cT1c	28 (47%)
	cT2a	13 (22%)
	cT2b	4 (7%)
	cT2c	14 (23%)
	cT3a/b	1 (2%)
Gleason Score Biopsy ( <i>n, %</i> )		
	6	27 (45%)
	7 (3+4)	21 (35%)
	7 (4+3)	7 (11.7%)
	8	4 (6.7%)
	9	1 (1.7%)
Prostate size at TRUS ( <i>median; IQR</i> )	35.5 (28.1 – 46.1)	

*BMI: body mass index; IQR: interquartile range; TRUS: transrectal ultrasound*

**Table 2:** Postoperative pathological staging

Pathological Staging; <i>n (%)</i>	<b>n = 60</b>	
	pT2a	10 (16.7%)
	pT2b	7 (11.7%)
	pT2c	33 (55%)
	pT3a	4 (6.7%)
	pT3b	5 (8.3%)
	pT4	1 (1.7%)

The perioperative outcomes are summarized in Table 3. Mean time to complete VUA was 34 minutes, and to complete RS median time was 8 minutes. The mean total procedure duration and console time was 298, and 247 minutes respectively. Mean EBL was 95ml ( $\pm$

158). No patients had blood transfusions during surgery, but two had postoperative bleeding requiring transfusion. Patients stayed with Foley catheter for a median period of 7 days.

**Table 3:** Perioperative outcomes

Variable	n = 60
Total procedure time (min)	298 ± 73
Console time (min)	247 ± 65
Rocco Stitch time (min)	8 ± 6
VUA time (min)	34 ± 16
Estimated blood loss (ml)	95.7 ± 158
Transfusions (n, %)	2 (3.3%)
Length of stay (days)	3 (2 - 5)
Catheter duration (days)	7 (7 – 10)
J-Blake drain duration (days)	3 (2 – 3)

*Mean ± standard deviation; Median (interquartile range)*

There were no relevant intraoperative events regarding suture material adequacy. We did not observe shearing of tissues, back slippage or suture breakage.

Regarding early and mid-term complications, two patients (3.3%) were diagnosed with urinary leakage, both of them treated conservatively without need for surgical intervention. Ileus requiring nasogastric drainage occurred in 3 (5%) patients, and these were not the same patients that presented urinary leakage (Table 4). With an average follow-up of 18.6 (± 8.2) months, no patients have developed bladder neck contracture.

**Table 4:** Complications related to VUA

Complications	n (%)
Urinary Leakage	2 (3.3%)
Ileus	3 (5%)
Urinary Retention	0
Bladder Neck Contracture	0

Table 5 shows our continence results. Continence (defined as no pad use or only one safety pad) was 62.1%, 76.7% and 90% in 30 days, 3 months and 6 months respectively.

**Table 5:** Funcional outcome

Urinary continence over time (pads/day)	N, N {missing}
<b>1 month</b>	<b>58 {2}</b>
0	26 (44.8%)
1	10 (17.2%)
<b>0 - 1</b>	<b>36 (62.1%)</b>
2	10 (17.2%)
>2	12 (20.7%)
<b>3 months</b>	<b>60 {0}</b>
0	39 (65%)
1	7 (11.7%)
<b>0 - 1</b>	<b>46 (76.7%)</b>
2	8 (13.3%)
>2	6 (10%)
<b>6 months</b>	<b>60 {0}</b>
0	47 (78.3%)
1	7 (11.7%)
<b>0 - 1</b>	<b>54 (90%)</b>
2	4 (6.7%)
>2	2 (3.3%)

## Discussion

In the present study we analyzed the perioperative, short and mid-term outcomes and complications related to VUA during learning curve of RARP and compared them with the literature. To our knowledge this is the first study presenting early experience with RARP in a public university hospital in Brazil.

Previous reports showing results from learning curve have suggested an increased rate of complications, and that important outcomes as blood loss and positive margin status would improve after 100 or 250 cases, suggesting a steep learning curve (13). The number of surgical cases needed to achieve a low rate of complications related to the anastomosis is

not clearly defined. In a single surgeon series, Ou and colleagues showed that the learning curve for significantly decreasing overall complications was 150 cases (14).

In Brazil, a few published studies have reported experiences with RARP, and none of them focused on VUA outcomes and complications. The first published paper discussing RARP in Brazil was in 2009 from Colombo Jr and colleagues from a private hospital. Results from these series are discussed here.

Several factors influence VUA quality and one of them is the type of suture material. Recently, two meta-analysis comparing barbed sutures (BS) to conventional monofilament sutures for VUA indicated shorter anastomosis time, operative time, and equivalent postoperative leakage rate, estimated blood loss, length of stay, and continence rates (15,16). The authors deemed that it is easier doing the VUA with BS than with conventional sutures, and concluded that it is an important consideration especially for the novice surgeon (16).

Another factor that may influence continence and complications related to VUA is the type of reconstruction performed. Recent studies have suggested that a more complex posterior and anterior reconstruction of the peri-urethral structures could improve early continence with a low incidence of complications (17,18). The quality of nerve-sparing has also shown to influence postoperative continence (19).

During their early experience, Artibani and colleagues reported mean blood loss of 400 ml, with 9.8% of the patients receiving blood transfusions (20). In the first reported series in Brazil, Colombo Jr and colleagues reported mean estimated bleeding of 480 ml (100 – 1800) and transfusion necessary in two patients (2%). One study from Tobias-Machado and another from Lott found mean blood loss of 245.6 ml and 212 ml respectively (21,22). In our series, mean EBL was 95ml ( $\pm$  158), no patients had blood transfusions during surgery, but two (3.3%) required it during postoperative period.

Regarding operative times in initial experience series, surgical duration reported in previous studies is extremely variable. One study that evaluated the first 100 cases in a secondary hospital, showed mean VUA time of 47.9 min and mean console operative times of

225 min (23). Reports from initial series in some high volume centers showed median surgical duration from 215 to 274 minutes (24,25). Series from our country reported mean or median surgical times from 175 to 298 minutes (3,21,22,26). In 2005 Patel and colleagues described an extremely short mean operative time of 141 min in their initial 200 cases (27). In the present series, mean total console time, and time to perform anastomosis, were 298 and 34 minutes respectively.

Our study presents results from our initial experience with RARP in a laparoscopic naive center. During these procedures, lessening surgical time was not a main goal compared to achieving good functional and oncological results. This reflected on our times of whole surgery and time to complete anastomosis being longer than current series of experienced surgeons, but allowed a very low incidence of complications related to the anastomosis, with no bladder neck sclerosis, no retention, and only 2 urinary leakage that did not require any intervention for its treatment. Another factor influencing total operative times is that most patients (65%) required pelvic lymph node dissection. We usually perform standard or extended PLND on patients with intermediate or high risk of progression, respectively.

Regarding these mid-term complications our results were also comparable to current literature. In 2008, Artibani and colleagues published their initial 41 cases and described one bladder-urethra anastomosis dehiscence, which required re-intervention, and one bladder-urethra anastomosis stenosis using monofilament suture (20). Recently Jacobsen et al. reported their data from 236 consecutive patients, with an anastomotic leakage frequency of 2.9%, and anastomotic stricture of 4.9% (28). In another study that assessed complications during early experience of RARP, among 322 patients, urine leakage developed in 24 (7.5%) and anastomotic strictures requiring transurethral incision developed in 2 cases (0.3%) (29). One study that evaluated first 100 cases performed by 5 surgeons in a private hospital in Brazil, reported zero cases of leakage or bladder neck contraction (3).

Together with a low incidence of complications and apart from longer operative times than other series, our continence results were comparable to current literature. Publications from high-volume centers have found rates of continence (up to 1 pad/day) at 6 months of 71.7% to 93% on initial series (24,30). One report from Brazil found 6 months continence



rates of 93.3% (21). Lott and colleagues described continence rates of 88% in 6 months (22). Considering the criteria of continence up to 1 security pad, the present series showed 90% continence at 6 months.

One of the limitations of the present study is the lack of a validated questionnaire for continence evaluation, although the number of pads/day is a broadly used variable, and the result of 78.3% of patients completely continent (using zero pads) at 6 months represents a consistent finding considering an initial experience series.

Apart from these challenges and limitations, this was a prospective study with strict follow-up. Our main results are comparable to the literature, and reflect the experience and results starting from the very first case performed in a university training hospital. We believe that these results are relevant for other centers initiating their urologic robotic program. Our next goal is to compare these outcomes and other variables together with our open radical prostatectomy cases, and these data are being gathered for next publications.

## **Conclusions**

Regardless of operative time variables longer than usual, our results show that, during early experience in a public teaching hospital, it is possible to achieve good functional outcomes and low rate of bleeding and complications related to vesicourethral anastomosis during RARP in a structured robotic program.

## **Abbreviations**

RP = radical prostatectomy

RARP = robotic assisted radical prostatectomy

VUA = vesicourethral anastomosis

PLND = pelvic lymph node dissection

RS = Rocco stitch

EBL = estimated blood loss

PSA = prostatic specific antigen

BS = barbed sutures

## **Compliance with Ethical Standards:**

Funding: The suture material (V-loc™) was donated by Covidien.

Conflict of Interest: The authors report no conflicts of interest.

Ethical approval: All procedures performed in studies involving human participants were in accordance with the ethical standards of the institutional and/or national research committee and with the 1964 Helsinki declaration and its later amendments or comparable ethical standards.

Informed consent: Informed consent was obtained from all individual participants included in the study.

## References

1. Meltzer D, Eggleston B, Abdalla I. Patterns of prostate cancer treatment by clinical stage and age. *American Journal of Public Health*. American Public Health Association; 2001 Jan;91(1):126–8.
2. Tourinho-Barbosa RR, Pompeo A, Glina S. Prostate cancer in Brazil and Latin America: epidemiology and screening. *Int Braz J Urol*. 2016;42(x):1–10.
3. Rocha R, Fiorelli RKA, Buogo G, Rubistein M, Mattos RM, Frota R, et al. Robotic-assisted laparoscopic prostatectomy (RALP): a new way to training. *J Robot Surg*. Springer London; 2015 Dec 8;10(1):19–25.
4. Leow JJ, Chang SL, Meyer CP, Wang Y, Hanske J, Sammon JD, et al. Robot-assisted Versus Open Radical Prostatectomy: A Contemporary Analysis of an All-payer Discharge Database. *European Urology*. 2016 Feb 10.
5. O’Neil B, Koyama T, Alvarez J, Conwill RM, Albertsen PC, Cooperberg MR, et al. The Comparative Harms of Open and Robotic Prostatectomy in Population Based Samples. *The Journal of Urology*. Elsevier; 2016 Feb 1;195(2):321–9.
6. Pearce SM, Pariser JJ, Karrison T, Patel SG, Eggener SE. Comparison of Perioperative and Early Oncologic Outcomes between Open and Robotic Assisted Laparoscopic Prostatectomy in a Contemporary Population Based Cohort. *The Journal of Urology*. Elsevier; 2016 Jul 1;196(1):76–81.
7. Zorn KC, Widmer H, Lattouf J-B, Liberman D, Bhojani N, Trinh Q-D, et al. Novel method of knotless vesicourethral anastomosis during robot-assisted radical prostatectomy: feasibility study and early outcomes in 30 patients using the interlocked barbed unidirectional V-LOC180 suture. *CUAJ*. 2011 Jun 1;5(3):188–94.
8. Hakimi AA, Faleck DM, Sobey S, Ioffe E, Rabbani F, Donat SM, et al. Assessment of complication and functional outcome reporting in the minimally invasive prostatectomy literature from 2006 to the present. *BJU International*. Blackwell Publishing Ltd; 2012 Jan;109(1):26–30.
9. Chopra S, Metcalfe C, de Castro Abreu AL, Azhar RA, Satkunasivam R, Desai M, et al. Port Placement and Docking for Robotic Surgery: The University of Southern California Approach. *Journal of Endourology*. 2015 Aug;29(8):868–72.
10. Rocco F, Carmignani L, Acquati P, Gadda F, Dell’Orto P, Rocco B, et al. Restoration of Posterior Aspect of Rhabdosphincter Shortens Continence Time After Radical Retropubic Prostatectomy. *The Journal of Urology*. Elsevier; 2006 Jun;175(6):2201–6.
11. Van Velthoven RF, Ahlering TE, Peltier A, Skarecky DW, Clayman RV. Technique for laparoscopic running urethrovesical anastomosis: the single knot method. *Urology*. 2003 Apr;61(4):699–702.
12. Tyrirtzis SI, Katafigiotis I, Constantinides CA. All you need to know about urethrovesical anastomotic urinary leakage following radical prostatectomy. *The Journal of Urology*. Elsevier; 2012 Aug;188(2):369–76.
13. Freire MP, Choi WW, Lei Y, Carvas F, Hu JC. Overcoming the learning curve for robotic-assisted laparoscopic radical prostatectomy. *Urol Clin North Am*. 2010 Feb;37(1):37–47.
14. Ou Y-C, Yang C-R, Wang J, Yang C-K, Cheng C-L, Patel VR, et al. The learning curve for reducing complications of robotic-assisted laparoscopic radical prostatectomy by a single surgeon. *BJU Int*. 2010 Nov 2;108(3):420–5.

15. Li H, Liu C, Zhang H, Xu W, Liu J, Chen Y, et al. The Use of Unidirectional Barbed Suture for Urethrovesical Anastomosis during Robot-Assisted Radical Prostatectomy: A Systematic Review and Meta-Analysis of Efficacy and Safety. *PLoS ONE*. Public Library of Science; 2015;10(7):1–15.
16. Bai Y, Pu C, Yuan H, Tang Y, Wang X, Li J, et al. Assessing the Impact of Barbed Suture on Vesicourethral Anastomosis During Minimally Invasive Radical Prostatectomy: A Systematic Review and Meta-analysis. *Urology*. 2015 Jun;85(6):1368–75.
17. Student V, Vidlar A, Grepl M, Hartmann I, Buresova E. Advanced Reconstruction of Vesicourethral Support (ARVUS) during Robot-assisted Radical Prostatectomy: One-year Functional Outcomes in a Two-group Randomised Controlled Trial. *European Urology*. 2016 Jun 6.
18. Porpiglia F, Bertolo R, Manfredi M, De Luca S, Checcucci E, Morra I, et al. Total Anatomical Reconstruction During Robot-assisted Radical Prostatectomy: Implications on Early Recovery of Urinary Continence. *European Urology*. 2016 Mar;69(3):485–95.
19. Kaye DR, Hyndman ME, Segal RL, Mettee LZ, Trock BJ, Feng Z, et al. Urinary outcomes are significantly affected by nerve sparing quality during radical prostatectomy. *Urology* [Internet]. 2013 Dec;82(6):1348–53. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.urology.2013.06.067>
20. Artibani W, Fracalanza S, Cavalleri S, Iafrate M, Aragona M, Novara G, et al. Learning curve and preliminary experience with da Vinci-assisted laparoscopic radical prostatectomy. *Urol Int*. 2008;80(3):237–44.
21. Tobias-Machado M, Mitre AI, Rubinstein M, Costa EFD, Hidaka AK. Robotic-assisted radical prostatectomy learning curve for experienced laparoscopic surgeons: does it really exist? *Int Braz J Urol*. 2016;42(1):83–9.
22. Lott FM, Favorito LA. Is previous experience in laparoscopic necessary to perform robotic radical prostatectomy? A comparative study with robotic and the classic open procedure in patients with prostate cancer. *Acta Cir Bras* [Internet]. 2015 Mar;30(3):229–34. Available from: <http://eutils.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/eutils/elink.fcgi?dbfrom=pubmed&id=25790013&retmode=ref&cmd=prlinks>
23. Seo DY, Cho HJ, Cho JM, Kang JY, Yoo TK. Experience With Robot-Assisted Laparoscopic Radical Prostatectomy at a Secondary Training Hospital: Operation Time, Treatment Outcomes, and Complications With the Accumulation of Experience. *Korean J Urol*. 2013;54(8):522–5.
24. Rocco B, Matei D-V, Melegari S, Ospina JC, Mazzoleni F, Errico G, et al. Robotic vs open prostatectomy in a laparoscopically naive centre: a matched-pair analysis. 2009 Oct;104(7):991–5. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1464-410X.2009.08532.x>
25. Menon M, Shrivastava A, Tewari A, Sarle R, Hemal A, Peabody JO, et al. Laparoscopic and Robot Assisted Radical Prostatectomy: Establishment of a Structured Program and Preliminary Analysis of Outcomes. *The Journal of Urology*. Elsevier; 2002 Sep 1;168(3):945–9.
26. Junior JC, Andreoni C, Lemos GC. Robot-assisted radical prostatectomy in Brazil: preliminary results. *Einstein*. 2009;7:488–93.
27. Patel VR, Tully AS, Holmes R, Lindsay J. Robotic radical prostatectomy in the community setting--the learning curve and beyond: initial 200 cases. *The Journal of Urology*. 2005 Jul;174(1):269–72.

28. Jacobsen A, Berg KD, Iversen P, Brasso K, Roder MA. Anastomotic complications after robot-assisted laparoscopic and open radical prostatectomy. 2016 Apr 6;50(4):274–9. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/21681805.2016.1145735>
29. Hu JC, Nelson RA, Wilson TG, Kawachi MH. Perioperative complications of laparoscopic and robotic assisted laparoscopic radical prostatectomy. *The Journal of Urology*. 2006;175:541–6.
30. Fode M, Sønksen J, Jakobsen H. Radical prostatectomy: initial experience with robot-assisted laparoscopic procedures at a large university hospital. *Scand J Urol*. 2014 Jun;48(3):252–8.

## 8 ANEXOS

### 8.1 ANEXO A: FICHA DE COLETA DE DADOS

#### Ficha de coleta de dados Intra-operatórios

**Caso Nº:** \_\_\_\_

Data Da Cirurgia: \_\_/\_\_/\_\_                      Cirurgião \_\_\_\_\_                      Proctor: \_\_\_\_\_

Nome Paciente:

Data Nascimento: \_\_\_\_\_                      Prontuário: \_\_\_\_\_

Contato/Telefone:

#### PRAR - Coleta de Dados Intra-operatórios Equipe Médica

ASA \_\_\_\_    IMC \_\_\_\_ (peso: \_\_ altura: \_\_)

PSA: \_\_\_\_    Estádio Clínico (Toque): \_\_\_\_    SHIM (IIEF5): \_\_\_\_ / 25

USTR: Tamanho próstata: \_\_\_\_                      Lado (no. fragm posit / total): D ( / ) E ( / )

Gleason: \_\_ + \_\_

(quadro)

Cirurgia Abdominal Prévia? (S/N, Qual?)

No cirurgias prévias realizadas pelo cirurgião: \_\_\_\_\_

Sangramento estimado: \_\_\_\_\_

Realizou transfusão? ( ) Não ( ) Sim – Quantos CHAD? \_\_\_\_\_

Diurese trans-operatória: \_\_\_\_\_

#### Dados Potência:

Feixe Direita: ( ) Retrógrado ( ) Anterógrado ( ) Total ( ) Parcial ( ) Non- Nerve Sparing

Feixe Esquerda: ( ) Retrógrado ( ) Anterógrado ( ) Total ( ) Parcial ( ) Non- Nerve Sparing

#### Dados Continência:

Lobo médio: ( ) Sim ( ) Não

Ponto Suspensão: ( ) Sim ( ) Não

Reconstrução Posterior: ( ) Sim ( ) Não

**Dados do Câncer:**

Dissecção linfonodal: ( ) Sim ( ) Não Template: ( ) Limitada ( ) Estendida : cadeias linfáticas: \_\_\_\_\_

**Congelação?** \_\_\_\_\_

**Dados do Intra-Operatório**

Artérias Pudendas Acessórias ( ) Unilateral ( ) Bilateral Preservadas? ( ) Sim ( ) Não

Complicações Intra-operatórias: \_\_\_\_\_

**V-Loc:**

Intercorrências pelo fio: \_\_\_\_\_

**Tempos Cirúrgicos (min):**

Início da anestesia:	
Início do posicionamento:	
(INCISÃO) Colocação de portais:	
Docking:	
(CONSOLE) Liberação sigmoide/Rebaixamento Vesical:	
Fascia Endopélvica:	
Ligadura do Complexo Venoso:	
Colo Vesical:	
Vesículas Seminais/deferentes:	
Plano posterior / Fascia Denovillier:	
Pedículos e Nervos (esquerda):	
Pedículos e Nervos (direita):	
Ápice:	
Anastomose – Rocco:	
Anastomose – AUV:	
Linfadenectomia:	
<b>Tempo Cirúrgico total (INCISÃO-FECHAMENTO)</b>	
<b>Tempo de Console:</b>	

## Ficha de coleta de dados Pós-operatórios

### 30 dias

PSA \_\_\_\_\_

IIEF5 \_\_\_\_\_

Continência (nº pads) \_\_\_\_\_

Nº de dias até continência completa \_\_\_\_\_

Intercorrências (retenção, infecção, ida à emergência?) \_\_\_\_\_

### 3 meses

PSA \_\_\_\_\_

IIEF5 \_\_\_\_\_

Continência (nº pads) \_\_\_\_\_

Intercorrências? \_\_\_\_\_

### 6 meses

PSA \_\_\_\_\_

IIEF5 \_\_\_\_\_

Continência (nº pads) \_\_\_\_\_

Intercorrências? \_\_\_\_\_



## 8.2 ANEXO B: COMPROVANTE DE ACEITE DO ARTIGO NO PERIÓDICO:

INTERNATIONAL BRAZILIAN JOURNAL OF UROLOGY. QUALIS B1.



Lucas Burttet <imburttet@gmail.com>

---

### International Braz J Urol - Decision on Manuscript ID IBJU-2016-0466.R2

1 mensagem

---

**International Braz J Urol** <onbehalfof+editor+brazjurol.com.br@manuscriptcentral.com> 16 de fevereiro de 2017 22:07

Responder a: editor@brazjurol.com.br

Para: imburttet@gmail.com

16-Feb-2017

Dear Dr. Burttet:

It is a pleasure to accept your manuscript entitled "Prospective evaluation of vesicourethral anastomosis outcomes in robotic radical prostatectomy during early experience in a university hospital" in its current form for publication in the International Braz J Urol. The comments of the reviewer(s) who reviewed your manuscript are included at the foot of this letter.

Thank you for your fine contribution. On behalf of the Editors of the International Braz J Urol, we look forward to your continued contributions to the Journal.

Sincerely,  
Dr. Sidney Glina  
Editor-in-Chief, International Braz J Urol  
[editor@brazjurol.com.br](mailto:editor@brazjurol.com.br)

Comments to the Author:

Reviewer: 1

Comments:

This reviewer appreciates the revisions that the authors have made to their manuscript. It has been strengthened since its last review.

Reviewer: 2

Comments:

Dear Authors,  
it will be nice to write an ABSTRACT before the text.  
It is good to see some publications about robotic surgery from Latin America, you must continue the good work and if possible, compare the results with open procedures, with more patients.  
It shows the importance of having a Proctoring program to have good results.  
A validated questionnaire would be good for this paper.  
best.

Reviewer: 3

Comments:

Keep following the patients and improving your techniques