

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Faculdade de Medicina

Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde: Ginecologia e Obstetrícia

**ANÁLISE DOS CASOS E DESFECHO DAS PACIENTES SUBMETIDAS A URETROPLASTIA NO
SERVIÇO DE UROLOGIA FEMININA DO HOSPITAL DE CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE**

João Vitor Quadra Vieira dos Santos

Porto Alegre (RS)

2018

CIP - Catalogação na Publicação

Santos, João Vitor Quadra Vieira dos
Análise dos casos e desfechos das pacientes
submetidas a uretroplastia no serviço de urologia
feminina do Hospital de Clínicas de Porto Alegre. /
João Vitor Quadra Vieira dos Santos. -- 2018.
62 f.
Orientador: Tiago Elias Rosito.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Programa de
Pós-Graduação em Ciências da Saúde: Ginecologia e
Obstetrícia, Porto Alegre, BR-RS, 2018.

1. Uretroplastia Feminina. 2. Obstrução
infra-vesical na mulher. I. Rosito, Tiago Elias,
orient. II. Título

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Faculdade de Medicina

Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde: Ginecologia e Obstetrícia

**ANÁLISE DOS CASOS E DESFECHO DAS PACIENTES SUBMETIDAS A URETROPLASTIA NO
SERVIÇO DE UROLOGIA FEMININA DO HOSPITAL DE CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE**

João Vitor Quadra Vieira dos Santos

Orientador: Prof. Dr. Tiago Elias Rosito

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do título de mestre no Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde: Ginecologia e Obstetrícia, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Porto Alegre (RS)

2018

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao professor Dr. Tiago Elias Rosito pelo apoio e ensinamentos durante o desenvolvimento da tese.

Agradeço ao Dr. Nelson Sivonei da Silva Batezini pela disponibilidade e empenho durante a realização da pesquisa.

Agradeço a todos os professores do programa de pós-graduação em ginecologia e obstetrícia da UFRGS pela enorme contribuição em minha formação acadêmica e humana

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS	2
LISTA DE FIGURAS	3
RESUMO	4
ABSTRACT	6
INTRODUÇÃO	8
REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA	10
1. Estratégia de Busca	10
2. Mapa Conceitual	11
3. Anatomia e Fisiologia da Uretra Feminina	12
4. Fisiologia da Micção	15
5. Aspectos Urodinâmicos da Micção	17
6. Obstrução infra-vesical na mulher	22
7.1. História, Epidemiologia e Etiologia	24
7.2. Quadro Clínico e Diagnóstico	25
7.3. Tratamento	26
JUSTIFICATIVA	31
HIPÓTESES	32
1. Hipótese nula	32
2. Hipótese alternativa	32
OBJETIVOS	33
1. Objetivos Principais	33
2. Objetivos Secundários	33
REFERÊNCIAS	34
ARTIGO EM INGLÊS	40
CONSIDERAÇÕES FINAIS	58

LISTA DE ABREVIATURAS

UDN	Avaliação Urodinâmica Completa
Qmax	Valor do fluxo urinário máximo expresso em ml/s
UFM	Urofluxometria
Pdet	Pressão detrusora expressa em centímetros de água
Pdet-Qmax	Pressão detrusora máxima durante o Qmax
Pdet.max	Pressão detrusora máxima durante a micção
CNI	Contração detrusora não inibida
RPM	Resíduo pós-miccional
OIV	Obstrução infravesical
ICS	Sociedade internacional de continência.
ITU	Infecção do trato urinário
LUTS	Sintomas do trato urinário inferior
HCPA	Hospital de Clínicas de Porto Alegre
cmH₂O	centímetros de água
ml/s	mililitros por segundo

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Nomograma de Liverpool	20
Figura 2. Nomograma de Blaivas	23

RESUMO

Introdução: A uretroplastia feminina é um procedimento pouco realizado, com altas taxas de cura para pacientes com estreitamento uretral. Atualmente contamos com poucas séries na literatura, a maioria com número restrito de casos, com seguimento não padronizado e diferentes técnicas operatórias empregadas. Sendo assim, o estudo das melhores opções de tratamento cirúrgico se faz necessário.

Objetivo: Nosso estudo visa avaliar os desfechos das uretroplastias femininas realizadas, submetidas à mesma técnica operatória, uretroplastia com retalho ventral de mucosa vaginal. Teremos como objetivo principal avaliar o desfecho urofluxométrico, através da medida do Qmax e do RPM nos cenários pré e pós-operatórios, em pacientes com mais de 6 meses de seguimento.

Materiais e Métodos: Realizado um estudo retrospectivo, com as pacientes submetidas a uretroplastia com retalho ventral de mucosa vaginal e preservação do meato uretral por estreitamento de uretra. Foram revisados os prontuários das pacientes operadas entre janeiro de 2002 e novembro de 2017, no Hospital de Clínicas de Porto Alegre. Análise estatística foi realizada no SPSS e o teste de Wilcoxon foi utilizado para análise dos desfechos principais.

Resultados: Ao todo foram selecionadas 19 pacientes, com idade média de 56.4 anos e seguimento médio de 21.4 meses (8-70). O Qmax médio no pré-operatório foi de 5.3 ml/s, uma pdet.max de 70.63cmH₂O e um RPM de 101.4 ml. O Qmax médio após o procedimento foi de 14.6 (5-21) ml/s ($p < 0.05$) e o resíduo pós-miccional foi de 47.3 (0-200) ml ($p < 0.05$), as duas medidas comparativamente ao pré-operatório apresentaram significância estatística. Apenas uma paciente não foi considerada como tendo sucesso terapêutico, totalizando uma taxa de sucesso de 94,73%.

Conclusão: Nossas pacientes apresentaram melhoras urofluxométricas com elevação do Qmax e redução do RPM, ambas com significância estatística, e com taxas consideradas normais em 93,7% dos casos. Apesar de não termos utilizado nenhum questionário padronizado para aferição dos sintomas do trato urinário, a melhora dos sintomas auto-reportados foi significativa com a maioria das pacientes apresentando melhor importante, e somado aos dados urofluxométricos foram suficientes para determinar o sucesso do método, comparável às maiores séries já publicadas.

Palavras-chave: Uretroplastia feminina; estreitamento uretral; obstrução infra-vesical.

ABSTRACT

Background: Female urethroplasty is an infrequently performed procedure, with high cure rates for patients with urethral stricture. Currently, there are few series in the literature, mostly with a limited number of cases, with non-standard follow-up and various operative techniques. Therefore, the study of the best surgical treatment options is necessary.

Objective: Our study aims at evaluating the outcomes of female urethroplasties performed by the same operative technique, urethroplasty with ventral flap of the vaginal mucosa. The main objectives are the comparison of uroflowmetry data in pre and postoperative period. Evaluating the Qmax and PVR after 6 months of the procedure.

Material and Methods: A retrospective study was carried out with patients submitted to urethroplasty with ventral flap of the vaginal mucosa by urethral stricture. We reviewed the medical records of patients operated between January 2002 and November 2017, at the Hospital de Clínicas de Porto Alegre. Statistical analysis was performed with spss and the main outcome was evaluated by the Wilcoxon test.

Results: We selected 19 patients, with a mean age of 56.4 years and a mean follow-up of 21.4 months (8-70). The mean preoperative Qmax was 5.3 ml/s, a Pdetmax of 70.63 cmH₂O and a PVR of 101.4 ml. The mean Qmax after the procedure was 14.6 ml/s ($p < 0.05$) and the post-void residue was 47.3 ml ($p < 0.05$), both measurements compared to pre-operative scenario were statistically significant. Only one patient was not considered to have therapeutic success, totaling a success rate of 94.73%.

Conclusion: Our patients presented uroflowmetry improvements with Qmax elevation and PVR reduction, both with statistical significance, and with rates considered normal in 84,21% of the cases. Although we did not use any standardized questionnaire to measure urinary tract symptoms, the improvement of the self-reported symptoms was significant with the majority of the patients presenting better, and in addition to the uroflowmetry data were sufficient to determine the success of the method, comparable to largest series ever published.

Key-Words: Female Urethroplasty, Urethral Stricture, Bladder outlet-obstruction in women.

INTRODUÇÃO

O estreitamento uretral feminino é uma rara causa de obstrução infra-vesical, com uma incidência de 4-13%. A maioria dos casos de estreitamentos uretrais é de causa traumática ou iatrogênica, por uso de cateter uretral por tempo prolongado, radiação pélvica, parto ou manipulações uretrais (correção de divertículos ou correção de incontinência urinária).

Por ser uma doença pouco comum, o diagnóstico do estreitamento uretral feminino não possui um critério bem definido. Os sintomas invariavelmente incluem jato fraco, sensação de esvaziamento incompleto, esforço miccional, urgência e polaciúria, além de incontinência e ITU de repetição. A impossibilidade ou dificuldade para cateterização uretral com sonda de calibre 12 fr ou superior é conclusiva para o diagnóstico, contudo, o uso da uretrocistografia miccional e a cistoscopia auxiliam no diagnóstico.

Urodinamicamente as pacientes com estreitamento uretral apresentam um padrão de obstrução infravesical (OIV). Segundo a Sociedade Internacional de Continência, este padrão é definido como uma taxa de fluxo durante urofluxometria livre menor do que 12 mililitros por segundo associada a uma pressão detrusora no fluxo máximo maior que 20 centímetros de água. Na maioria dos casos também observamos um aumento do resíduo pós-miccional, superior a 100 ml.

A dilatação uretral é o tratamento mais comumente utilizado, porém apresenta uma baixa taxa de sucesso muitas vezes com necessidade de novos procedimentos. A média de pacientes que apresentam melhora dos sintomas após a dilatação é de 47% com uma queda para 27,2% quando esse procedimento já foi realizado

previamente. Apesar da baixa taxa de sucesso é um procedimento com baixos índices de complicações.

O reparo cirúrgico do estreitamento de uretra feminina oferece os resultados mais duradouros e efetivos com taxas de sucesso entre 80-94%. Atualmente, pela atenção crescente nas últimas décadas, a uretroplastia feminina apresenta muitas técnicas descritas. Alguns métodos exigem maior experiência e familiaridade com a anatomia pélvica, necessidade de confecção de enxertos e liberação de retalhos. A técnica mais utilizada consiste na utilização de retalhos da própria mucosa vaginal adjacente a uretra, porém sem superioridade comprovada quando comparada a outras técnicas como uso de mucosa oral ou lingual. A grande desvantagem associada ao método consiste na maior probabilidade de incontinência urinária quando comparada à dilatação uretral.

Devido a sua baixa prevalência e manejo controverso, existem poucos trabalhos na literatura com grandes séries e com manejo padronizado, tanto na técnica operatória quanto no segmento pós-operatório. Atualmente as maiores séries publicadas contam com até 17 casos, em nosso serviço temos registro de pelo menos 20 casos, todos acompanhadas por um período superior a seis meses e que realizaram urofluxometria com avaliação de RPM de controle pós-operatório.

Nosso trabalho visa avaliar os resultados das pacientes operadas em um serviço de residência médica, pela mesma técnica operatória (retalho de flap vaginal dorsal), com segmento operatório superior a 6 meses. Analisaremos a modificação no fluxo urinário e resíduo pós-miccional, no pré e pós-operatórios, tendo como critério de melhora um $Q_{max} > 12\text{ml/s}$ e um $\text{RPM} < 50\text{ml}$, e também a modificação das queixas, subjetivas, pela revisão das consultas de seguimento.

REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

1. Estratégia de Busca

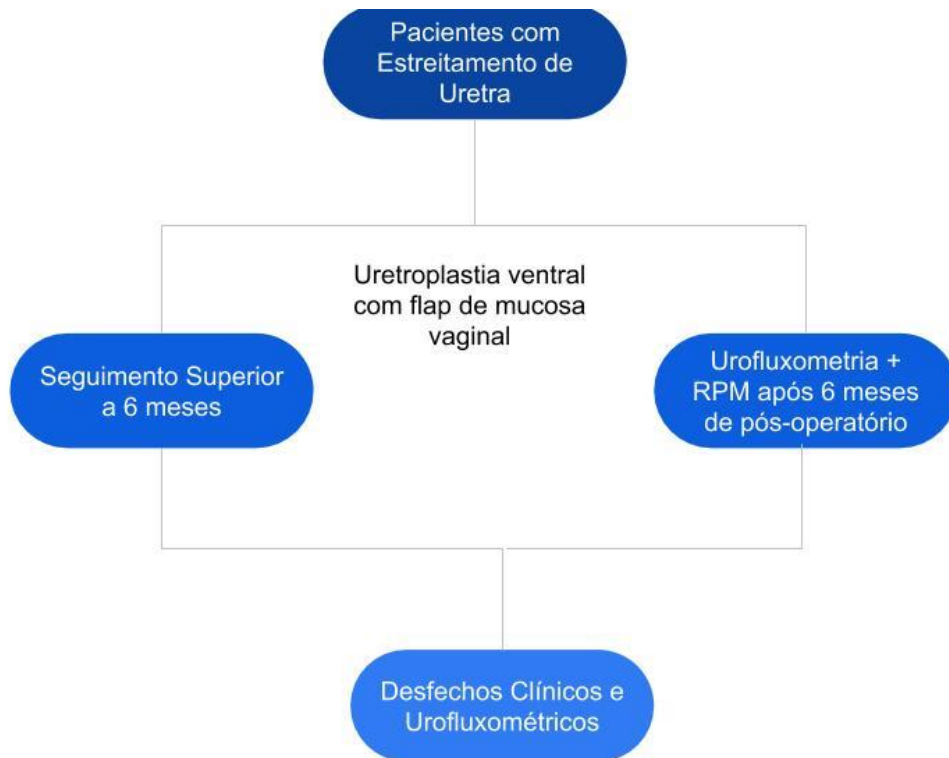
A revisão da literatura foi concentrada nos trabalhos em língua inglesa, ou que apresentavam resumo em língua inglesa e que contivessem informações sobre o tema abordado. Essa associação se deu pelo uso das palavras-chave conforme tabela 1:

<i>PALAVRAS-CHAVE</i>	<i>SCIELO</i>	<i>PUBMED</i>
<i>Female Urethroplasty</i>	5	327(26)
<i>Urethral stricture and Female</i>	2	1077(12)
<i>Bladder outlet obstruction and women</i>	6 (1)	465(10)

Tabela 1. Estratégias para localizar e selecionar artigos

Os estudos foram selecionados nas bases de dados eletrônicas das instituições: SCIELO e PUBMED. Inicialmente foram selecionados os artigos com as palavras-chaves e os demais foram selecionados a partir das referências dos artigos da primeira busca e por serem considerados relevantes sobre o tema em estudo. Ao todo foram selecionadas 59 referências.

2. Mapa Conceitual



3. Anatomia e Fisiologia da Uretra Feminina

A uretra feminina é uma estrutura tubular, que tem sua origem no orifício interno do colo vesical e se estende até o orifício uretral externo no vestíbulo vaginal [1]. O comprimento uretral tradicionalmente foi descrito como tendo 4 centímetros, sendo a maioria dos estudos com cadáveres. Entretanto uma recente revisão com 927 pacientes mostrou que o tamanho uretral pode variar conforme características populacionais, variando de 19 a 45 milímetros, tendo uma distribuição normal na população estudada [2].

Segundo, Haderer et al. 2002 , a uretra feminina é composta por 3 camadas, a mucosa, submucosa e musculatura, todas atuando para manter a continência e permitir um esvaziamento vesical adequado [3].

A camada mucosa uretral é constituída por um epitélio estratificado escamoso, em sua porção distal, que passa a células transicionais ao se aproximar do colo vesical. Foi observado que entre os dois tipos de epitélios existe um epitélio transicional[4]. A medida que ocorre o envelhecimento da mulher o epitélio estratificado escamoso passa a invadir proximalmente a uretra a substituir as células transicionais.

A submucosa uretral é formada em uma tecido conjuntivo frouxo, composto por vasos, glândulas e células musculares lisas hormônio sensível, que contém vasos, glândulas e células musculares lisas [5].

O sistema vascular venoso é formado por um conjunto de vasos tortuosos que correm em direção longitudinal, sua maior concentração se dá junto ao orifício uretral externo e na região uretral mais proximal, compondo o plexo venoso distal e proximal, respectivamente. Além dos dois plexos já citadas há um segundo componente venoso, que corre longitudinalmente e imediatamente inferior ao epitélio. Essa rica

rede venosa forma inúmeras anastomoses susceptíveis à exposição hormonal, aumentando durante períodos de maior estímulo (gestação) e regredindo na pós-menopausa. Segundo, Caine et al. 1986, a rede venosa uretral contribui para a continência urinária em 30%, mantendo a mucosa uretral colapsada durante o repouso [6].

A camada submucosa conta com uma grande quantidade de fibras conjuntivas elásticas, preenchidas células musculares lisas, que alguns autores acreditam contribuir de alguma maneira para a continência, trabalhando em conjunto com o esfíncter uretral [7].

As glândulas periuretrais, que também estão presentes na camada submucosa, são formações císticas que se comunicam através de ductos com a luz uretral. Suas funções ainda não são totalmente compreendidas, porém acredita-se existir um papel semelhante à próstata no homem. As glândulas têm importância clínica pela possibilidade de obstrução, formando divertículos ou resultando em infecções bacterianas [8].

O suprimento arterial uretral é feito por ramos da artéria vesical inferior que ao penetrar profundamente no trígono vesical emite ramos submucosos. Também contribuem para a irrigação arterial as artérias pudenda interna e vaginal.

Externamente à camada submucosa existem três camadas musculares que circundam a uretra, todas de fibras musculares lisas de origem vesical, predominando no terço proximal e médio da uretra. As fibras externas têm disposição longitudinal, as médias fibras transversas e as internas fibras longitudinais que se prolongam até o meato externo. Essas camadas compõem o esfíncter uretral involuntário, aumentando o diâmetro uretral durante a micção e mantendo um tônus durante a fase de repouso evitando perdas. [9].

O esfíncter uretral interno e também o colo vesical são inervados por fibras nervosas autonômicas, tanto simpáticas quanto parassimpáticas do plexo pélvico. As fibras simpáticas chegam ao plexo pélvico através do plexo hipogástrico superior (segmentos espinhais L3-L4) enquanto as fibras parassimpáticas tem origem dos segmentos sacrais dos nervos esplânicos (segmentos espinhais S2-S4). O plexo pélvico tem uma posição lateral ao reto e progride em direção ao colo vesical passando ao longo da parede lateral da vagina, tendo importância cirúrgica por estar localizado abaixo do ureter distal e superior a artéria vesical superior [10].

O esfíncter uretral externo (EUE), ou rabdoesfíncter, é composto por fibras de músculo estriado dispostas em formato de “ferradura”, sobre toda a extensão da uretra, porém com maior concentração nos terços médio e distal. O EUE por seu formato característico, cobre a porção ventral e lateral da uretra e estende as “pernas” da ferradura ao redor da vagina distal, formando o chamado esfíncter uretro-vaginal [11], [12].

O rabdoesfíncter, é inervado por ramos do nervo pudendo, que após emitir os ramos retais inferiores, perineais e o nervo dorsal do clitóris, emite finos ramos terminais para o rabdoesfíncter. A função do rabdoesfíncter, assim como a musculatura lisa uretral, é auxiliar na continência urinária, atuando de forma voluntária [12].

A uretra feminina atua em três processo para manter a continência urinária durante o aumento da pressão intra-abdominal (PIA). O primeiro é através da transmissão passiva da pressão intra-abdominal para a uretra proximal colapsando a luz do órgão. O segundo, o reflexo guardião, que consiste na contração voluntária do EUE durante o aumento da PIA e por fim o mecanismo descrito por DeLancey como “Hammock hypotesis” [13].

A hipótese de DeLancey e col. preconizam que o aumento da pressão intra-abdominal, transmitido para a uretra, gera uma compressão da parede uretral anterior (móvel) sobre a parede uretral posterior (fixa). A parede posterior é mantida fixa pelas fixações da uretra com a vagina, os músculos pélvicos e o ligamento pubouretral, e ao comprimir a uretra evita perdas.

4. Fisiologia da Micção

O funcionamento adequado do trato urinário inferior, que consiste no armazenamento urinário e na eliminação periódica de urina, depende de um complexo sistema de controle neuronal com várias vias de controle. O controle neuronal é feito sobre duas unidades funcionais do TUI: a bexiga como reservatório e estruturas que possibilitam o esvaziamento vesical (uretra, colo vesical e estruturas do assoalho pélvico) [14].

Didaticamente podemos dividir a fisiologia da micção em duas fases: a fase de armazenamento ou enchimento e fase de esvaziamento ou miccional.

Durante o enchimento vesical observamos a capacidade viscoelástica da musculatura lisa detrusora associada a um predomínio de da via simpática. Os neurônios eferentes simpáticos provenientes da medula espinhal toracolombar (T12-L2), via plexo hipogástrico, liberam norepinefrina (NE) em receptores b-adrenérgicos na musculatura detrusora e a-adrenérgicos no colo vesical e na uretra [15].

Os receptores detrusoras b-adrenérgicos quando em contato com a NE tem efeito inibitório sobre a musculatura detrusora, levando ao relaxamento vesical. Os receptores a-adrenérgicos quando estimulados, causam contração da musculatura lisa uretral e do colo vesical, mantendo o mecanismo de continência durante a fase de enchimento vesical.

O processo de enchimento vesical permite o armazenamento vesical, sob baixa pressão, em condições fisiológicas a complacência vesical (definida como variação do volume vesical / variação da pressão intra-vesical) é inferior a 10cmH₂O. Considerando uma capacidade vesical máxima de 392 ml e uma variação média de pressão de 2cmH₂O à 6cmH₂O [16].

A fase de esvaziamento vesical requer uma interação completa entre os sistemas nervosos autônomo e somático. Com o enchimento vesical, a distensão da musculatura lisa da bexiga estimula fibras A-c (fibras mielinizadas), transmitindo sinais para os neurônios pré-ganglionares localizados no corno dorsal lateral da medula espinhal [17].

Interneurônios da espinha medular transmitem a sensação de enchimento vesical para a substância cinzenta periaquedutal no hipotálamo, que por sua vez estimula o córtex pré frontal (CPF). Quando o córtex pré frontal é estimulado, passa-se a ter a consciência do desejo miccional, nesse momento pode ser optado por iniciar o processo de micção ou inibir o processo [14].

O estímulo voluntário do CPF, para iniciar a micção, ativa o centro pontino da micção (CPM), levando a ativação do sistema nervoso parassimpático via nervos sacrais (S2-S4) com liberação de acetilcolina e óxido nítrico [18].

O aumento da acetilcolina na musculatura vesical, ativa os receptores M3 causando a contração detrusora, ao mesmo tempo o óxido nítrico na musculatura lisa uretral e a ausência do estímulo adrenérgico diminuem a resistência uretral permitindo o esvaziamento vesical

A micção fisiológica também requer a coordenação entre a contração detrusora com o relaxamento do rabdoesfíncter. Essa interação é controlada pelo núcleo de

Onuf, estrutura localizada na parte ventral do corno anterior na região sacral da medula espinhal [19].

5. Aspectos Urodinâmicos da Micção

O estudo urodinâmico é a melhor ferramenta para investigação e diagnóstico de disfunções miccionais e patologias do trato urinário inferior. Ele é dividido em 2 partes a cistometria (avalia a fase de enchimento vesical) e o estudo fluxo-pressão (avalia o esvaziamento vesical)[20].

Apesar de ser dividido em apenas duas etapas o estudo urodinâmico também contempla a realização da urofluxometria livre com avaliação de resíduo pós-miccional, etapa inicial do procedimento, que também tem importante utilidade clínica.

A urofluxometria livre consiste em um exame não invasivo rotineiramente utilizado em pacientes com sintomas do trato urinário inferior (LUTS). Esse exame avalia o comportamento do fluxo urinário durante a micção, que representa o volume de urina expelido pela uretra em mililitros por unidade de tempo em segundos (ml/s). O fluxo é representado pela letra “Q” e medido em diferentes momentos do ato miccional, o Qmax representa o pico de maior fluxo atingido durante a micção enquanto o fluxo médio é representado por Qave. O estudo também avalia o tempo de fluxo, o tempo até o fluxo máximo e o tempo da micção [21].

A melhor maneira de avaliar a urofluxometria livre, é correlacionar o Qmax com o volume total urinado. Na mulher o Nomograma de Liverpool é uma boa ferramenta para avaliarmos essa relação, conforme figura 1.

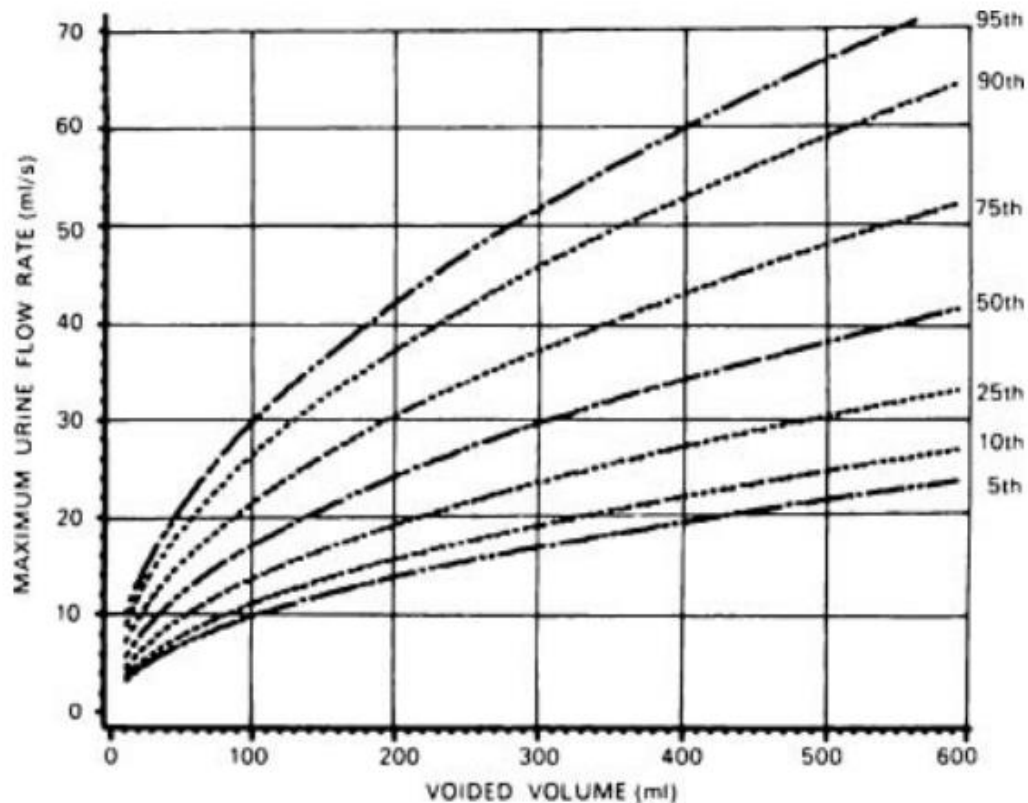


Figura 1. Nomograma de Liverpool

Consideramos como um fluxo reduzido, seja o Q_{max} ou Q_{ave} , uma curva inferior ao percentil 10th no gráfico. Simplificadamente, um Q_{max} inferior a 15ml/s ou 12ml/s, em uma paciente que tenha urinado um volume superior a 150 ml é sugestivo de algum tipo de disfunção miccional [22].

A avaliação de resíduo pós-miccional (RPM) também é uma ferramenta utilizada após a urofluxometria livre e pode dar informações sobre a disfunção miccional, porém sem definir a causa. O RPM pode ser aferido de forma não invasiva, com o uso de Ultrassonografia (supra-púbica ou transvaginal), ou com o cateterismo vesical. É considerado elevado com RPM superior a 50ml ou superior a $\frac{1}{3}$ da capacidade cistométrica máxima.

O estudo urodinâmico propriamente dito é um método invasivo que monitora a dinâmica do trato urinário inferior durante das fases de enchimento vesical e

esvaziamento. O enchimento vesical é realizado de forma artificial com uso de sonda uretral e bomba infusora com soro fisiológico em temperatura corporal, com uma taxa de enchimento mais próxima do fisiológico possível [23].

A medida que o enchimento ocorre duas sondas avaliam simultaneamente a pressão intravesical (pves), cateter intravesical, e a pressão abdominal (pabd), cateter retal que estima a pressão ao redor da bexiga pela pressão retal, ambas medidas em centímetros de água (cmH₂O). Outra medida observada durante o estudo é a pressão detrusora (pdet), calculada pela diferença entre a pressão vesical e a pressão abdominal, avalia a pressão gerada no interior da bexiga [24].

A cistometria fornece informações sobre a capacidade vesical (capacidade cistométrica máxima), sensação vesical, atividade detrusora durante o enchimento e a complacência vesical. As definições e os valores considerados normais nessa fase do exame são citados abaixo:

Capacidade cistométrica máxima (CCM): é o volume vesical, ao final na fase de enchimento, quando forte desejo miccional é atingido. É melhor avaliado somando-se o volume infundido o resíduo pós miccional. A capacidade vesical normal de um adulto varia entre 390 - 500ml, sem diferença entre os sexos. Essa capacidade se refere ao volume urinado, obtido por diário miccional em grandes séries.

Sensibilidade: são informações referidas pela paciente durante o enchimento vesical, podendo classificado em diferentes formas

- Primeira sensação de enchimento - momento no qual o paciente passa a perceber que sua bexiga não está mais vazia.
- Primeiro desejo miccional - momento em que o paciente, em condições convenientes, urinária, mas que pode ser retardado se necessário.
- Forte desejo miccional - desejo forte e persistente de urinar, geralmente

ocorre com 90% da capacidade vesical.

- Sensibilidade vesical aumentada - sensação de enchimento ou desejo miccional precoce, ou forte desejo após enchimento vesical com pequeno volume.
- Sensibilidade vesical diminuída/ ausente - atraso na sensação do enchimento vesical. Sensibilidade ausente ocorre quando o paciente não refere desejo miccional durante o exame.
- Urgência - desejo súbito e imperioso de urinar, associado à sensação de iminência de perda urinária. Pode estar associado à baixa complacência ou contrações involuntárias do detrusor.

Complacência vesical: é a relação entre a variação do volume vesical (Δv) e a variação da pressão vesical (Δp) durante o enchimento vesical. Para normatizar o cálculo ICS define que a pressão detrusora inicial deve ser realizada no início do enchimento vesical e a final quando é atingida a capacidade cistométrica, devendo ser excluídas contrações detrusoras. O cálculo é representado pela fórmula: $C = \Delta v / \Delta p$ e medida em ml/cmH₂O. A complacência está diminuída quando o valor calculado é inferior a 20 ml/cmH₂O, porém não existe uma padronização de valores[25].

Hiperatividade Detrusora: A hiperatividade detrusora se caracteriza por contrações involuntárias durante a fase de enchimento vesical, desencadeadas espontaneamente ou por manobras. A contração detrusora durante a hiperatividade não apresenta limite mínimo de amplitude ou duração para ser considerada relevante. A hiperatividade pode ser de origem neurogênica ou idiopática, na neurogênica alguma patologia neurológica está presente e existe correlação com os achados urodinâmicos, enquanto a idiopática não possui uma causa orgânica identificável. Durante o estudo urodinâmico até 40% dos pacientes que referem episódios de

urgência miccional e urge-incontinência, não apresentam hiperatividade, fato que não exclui sua existência [23,26]

O estudo fluxo-pressão, parte final do estudo urodinâmico, avalia o esvaziamento vesical, medindo a relação entre a pressão detrusora e o fluxo urinário durante o esvaziamento. Esta etapa se dá após a fase de cistometria, momento em que o paciente refere desejo miccional.

As principais utilidades do teste é avaliar a contração vesical, classificando o músculo detrusor em fraco, normal ou forte, e estabelecendo a presença de obstrução infra-vesical com base na correlação entre a intensidade da pressão detrusora e o fluxo obtido com tal pressão [27].

Com a finalidade de padronizar esta etapa da urodinâmica alguns autores desenvolveram nomogramas específicos para o estudo fluxo-pressão, que tem por base a avaliação da pressão detrusora atingida durante a micção ($P_{det.max}$) e a relacionando com o fluxo máximo atingido na Urofluxometria livre (Q_{max}). O principal nomograma para mulheres é o de Blaivas, que ao relacionar as variáveis acima citadas gera a seguinte representação gráfica:

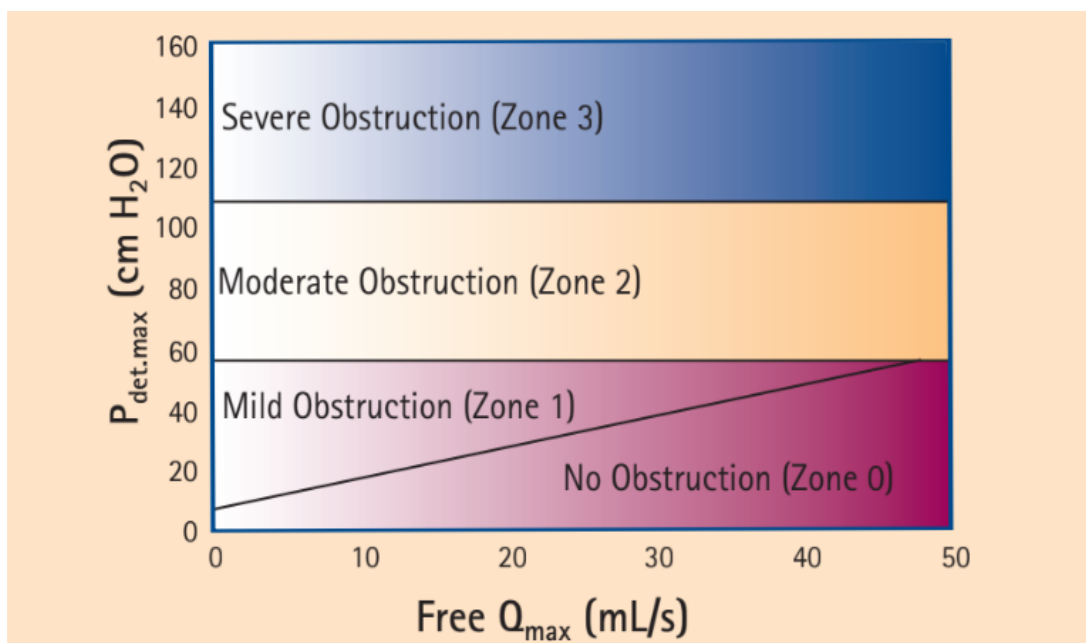


Figura 2. Nomograma de Blaivas.

A última etapa do exame, o estudo fluxo-pressão (EFP), é a mais importante para avaliarmos a presença de obstrução infravesical e definirmos a capacidade do músculo detrusor gerar um contração de intensidade e amplitude suficiente para o esvaziamento completo da bexiga [27].

6. Obstrução infra-vesical na Mulher

A OIV na mulher, diferente do homem, não é uma condição tão comum, tendo uma grande variedade de diagnósticos possíveis e sem uma clara definição diagnóstica até o momento[28].

As causas de obstrução infravesical na mulher podem ser tanto de origem funcional quanto anatômica. Segundo Nitt et. al 1999, as principais causas encontradas em uma série de 76 pacientes foram, em ordem decrescente: disfunção miccional, cistocele, obstrução primária do colo vesical, iatrogênica após cirurgia para

incontinência urinária, estreitamento uretral, prolapso uterino, divertículo uretral e retocele[28,29]

Os sintomas da OIV na mulher podem ser variados, sendo encontrados tanto sintomas obstrutivos como jato fraco, sensação de esvaziamento incompleto e hesitação, quanto sintomas predominantemente irritativos como aumento na frequência urinária e urgência. O diagnóstico da obstrução não é baseado em sintomas, porém eles servem de guia para o correto diagnóstico da condição.

Inicialmente as definições de obstrução eram baseadas na associação de sintomas clínicos com um Qmax inferior a 15 ml/s. Nas últimas décadas, com o maior estudo da OIV na mulher, novos pontos de corte foram propostos, com a Pdet.max incluída[27].

Diferente dos nomogramas utilizados para a avaliação do homem que utilizam o Qmax do estudo fluxo-pressão e a pdetQmax, os estudos com mulheres tendem a utilizar o Qmax da urofluxometria livre e a pdet.max durante o estudo fluxo-pressão. Isso ocorre pela diferença anatômica e funcional da micção masculina e feminina, o uso de sondas na uretra feminina pode atrapalhar e até inibir a micção, impossibilitando a aferição do Qmax ou da pdetQmax, por não ser observado fluxo no EPF [30,31].

Blaivas foi o primeiro investigador a montar um nomograma para o diagnóstico de obstrução infravesical na mulher. Ao plotar os dados do Qmax e da pdet.max de mulheres sabidamente obstruídas em um gráfico, ficou definido que um Qmax < 12ml/s e uma pdet.max > 20cmH₂O caracterizam a obstrução infravesical [28,32].

Anteriormente a Blaivas et al. 2000, os critérios para a obstrução infravesical eram discordantes, com diferentes pontos de corte. Porém, é comum a maior parte

dos autores que a obstrução infravesical é uma combinação de achados urofluxométricos, urodinâmicos, exames de imagem e exame físico focado [29,32,33].

7. Estreitamento de Uretra Feminina

7.1. História, Epidemiologia e Etiologia

O estreitamento de uretra feminino (EUF) é uma causa rara de obstrução infravesical na mulher. A real incidência desta doença não é bem conhecida, porém alguns dados sugerem que das pacientes com sintomas do trato urinário inferior até 8% apresentam obstrução infravesical e destas 13% tem algum tipo de obstrução anatômica confirmada [34,35]. Os registros mais contemporâneos calculam que existam menos de 100 casos descritos [36].

O primeiro relato de estreitamento uretral na mulher é atribuído a Earl em 1828 na cidade de Londres. Após inúmeros autores europeus também descreveram a doença, a maioria de mulheres que apresentavam quadros graves de uremia, sepse e óbito em grande parte dos casos por retenção urinária [37]. Registros da década de 1920, associam o EUF a uretrites recorrentes, maioria dos casos por Gonococo, e a complicações relacionadas ao parto [37].

Embora a etiologia exata do estreitamento uretral não seja completamente conhecido muitos autores encontraram associação com processos infecciosos, irritação crônica, dilatações prévias, cirurgia uretral e trauma [38,39].

Em uma revisão sistemática da literatura, Osman et al. 2013, relataram que em 72 pacientes as causas de estreitamento foram as seguintes: 49% idiopáticas, 39% iatrogênicas, 7% traumáticas e 6% processos inflamatórios locais. Outras causas citadas na literaturas são a radioterapia pélvica e neoplasias uretrais.

A fisiopatologia da doença também não é completamente entendida, modelos animais sugerem que o trauma uretral após a sondagem, ou do próprio material que compõe a sonda, pode levar a um processo inflamatório local, que gerará uma área de estreitamento [40]. Essa teoria vem sendo questionada pela falta de associação do grande número de procedimentos endoscópicos realizados atualmente e a baixa incidência de estreitamento uretral [41].

7.2. Quadro Clínico e Diagnóstico

As pacientes com estreitamento uretral apresentam, via de regra, sintomas de obstrução infravesical, caracterizados por: jato fraco, sensação de esvaziamento incompleto e esforço miccional.

Entretanto, algumas pacientes, podem não apresentar sintomas claramente obstrutivos, sendo os principais achados clínicos o aumento de freqüência urinária e urgência. Sintomas adicionais também podem estar presentes, como disúria, hesitância, gotejamento, incontinência e ITU de repetição. Raros casos de retenção urinária, insuficiência renal e hidronefrose, também são atribuídas ao estreitamento uretral [32].

O diagnóstico de estreitamento uretral é controverso e baseado na alta suspeição clínica associado ao exame físico com dificuldade de cateterização vesical, achados urodinâmicos, exames de radiográficos ou de cistoscopia.. Por ser uma doença incomum não existem critérios diagnósticos bem definidos [32,42].

A dificuldade para cateterização uretral com sonda tem sido utilizada como um dos critérios para diagnóstico na maioria dos estudo, contudo, não há uma medida padrão a ser adotada. Os diâmetros da sonda incluídos em diversos trabalhos variam em < 14 Fr, < 17 Fr, < 19 Fr e < 20 Fr [36,43–45].

A avaliação radiológica no EUF consiste na realização de uretrocistografia miccional ou videourodinâmica, sendo o achado tipicamente encontrado a abertura adequada do colo vesical com súbito estreitamento uretral. A imagem se caracteriza por uma área de dilatação ou balonamento proximal a área obstruída. Outro teste diagnóstico utilizado é a uretrocistoscopia, um método endoscópico, que assim como a uretrocistografia miccional mostra objetivamente um ponto de obstrução ou estreitamento uretral [46,47].

O estudo urodinâmico faz parte do diagnóstico da EUF, que ao ser realizado em pacientes com queixas de LUTS irá sugerir um padrão de OIV, caracterizado por um aumento da $p_{det.max}$ no EPF e uma redução do Q_{max} na urofluxometria livre, obedecendo os critérios anteriormente já citados por Blaivas em 2000.

Segundo Önoel, 2011, todos os casos reportados de sua série, apresentaram dificuldade para progressão de cateter uretral superior a 14 Fr com achado de UFM livre com Q_{max} inferior a 12 ml/s. De acordo com a ICS, pacientes com estreitamento uretral apresentam padrão urodinâmico compatível com achados de obstrução infra-vesical que é caracterizado por pressões detrusoras superiores a 20cmH₂O com Q_{max} inferior a 12 ml/s na UFM livre associada a obstrução anatômica [48].

Na falta de consenso sobre a definição diagnóstica, Osman et al. em 2013 consideraram o EUF como sendo: “ A symptomatic, anatomical narrowing of the urethra based on a failure of catheterisation, urethral calibration, visual inspection, or endoscopy or radiography”.

7.3. Tratamento

Assim com o diagnóstico, o tratamento do estreitamento uretral feminino é bastante controverso. Inicialmente os tratamentos propostos são procedimentos

minimamente invasivos, como a dilatação uretral e a uretrotomia interna, porém com altas taxas de recidiva. Muitas vezes as pacientes necessitam de dilatações seriadas para permanecer assintomáticas [32].

A dilatação da uretra feminina é um procedimento antigo, utilizado principalmente para pacientes com estreitamento da uretra distal. Contudo, também foi muito realizado em pacientes com sintomas do trato urinário inferior como sintomas de urgência, frequência e dor vesical, mesmo sem a evidência clínica de estreitamento uretral (*office dilation santucci*). O procedimento ganhou ainda mais popularidade na década de 60 com o aumento nos casos de estreitamentos uretrais secundários a uretrites.

Estudos recentes demonstraram que a realização de dilatação uretral em mulheres sem estreitamento de uretral, para tratamento de sintomas do trato urinário inferior não tem valor [49]. Apesar disso, um estudo realizado por Masarani e Willis em 2006, mostrou que a realidade entre urologistas Britânicos é bem diferente. Através do envio de questionário para 428 urologistas membros da British Association of Urological Surgeons, sobre a realização da dilatação uretral em mulheres, os pesquisadores descobriram que 61% dos urologistas realizaram o procedimento 7 vezes ou mais durante o último ano e que menos de 25% das pacientes apresentavam evidência de estreitamento de uretra [50]

Em pacientes com estreitamento uretral conhecido, entretanto, a dilatação é um procedimento amplamente realizado nos dias de hoje. Takao et al., realizaram avaliação urodinâmica em pacientes submetidas a dilatação uretral, até 30Fr, com melhora do fluxo em 80% dos casos, porém com avaliação apenas a curto prazo [47,51].

A técnica correta para a dilatação uretral não é concordante na literatura, seja no que diz respeito ao tipo de dilatador utilizado ou até que diâmetro a uretral é dilatada. Na maior série publicada na literatura sobre dilatação uretral, com 93 pacientes avaliadas retrospectivamente, foi realizada dilatação com dilatadores de Pratt de maneira sequencial entre 25 e 41 Fr. Com seguimento médio de 46 meses \pm 37, 51% das pacientes apresentaram critérios de sucesso, baseado na sintomatologia após 6 meses de seguimento [52].

O sucesso da dilatação está relacionado a dilatações prévias, pacientes que ainda não foram submetidas a dilatação uretral apresentam taxa de sucesso de 58% comparado a 47% naquelas que já utilizaram o método. Provavelmente a dilatação uretral repetida tem o mesmo papel que no estreitamento uretral no homem, apenas paliativo e não curativo [42].

Uma das vantagens da dilatação é o baixo risco de complicações, o baixo custo e a possibilidade de realizar o procedimento em caráter ambulatorial [53].

A falha das medidas não cirúrgicas para o tratamento do EUF ainda consiste em um desafio para o urologista. Contudo, a uretroplastia tem se mostrado a melhor opção nesses casos, com altas taxas de sucesso e baixas complicações. As principais técnicas descritas na literatura realizam a uretroplastia reconstrutiva com uso de enxertos ou retalhos, de mucosa vaginal, labial ou bucal, através de duas abordagens distintas, ventral ou dorsal [54] [42].

Os enxertos consistem na transferência de um tecido sem vascularização da área doadora, para a área receptora. A enxertia respeita as fases de embebição, inosculação e revascularização que ocorrem de maneira sucessiva. No caso da uretroplastia feminina com uso de enxertos, a área uretral doente é incisada e o

enxerto completará a uretra mantendo sua estrutura tubular [54]. Um dos desafios da utilização de enxertos na uretral é a falta de sustentação local para o enxerto [55].

As principais áreas doadoras para a uretroplastia, são a mucosa bucal, dos pequenos lábios vaginais e a mucosa vaginal [42]. Migliari et al, descreveram a uretroplastia com uso de enxerto de mucosa bucal e de pequenos lábios, tanto em posição ventral quanto dorsal, com boas taxas de sucesso [56].

Ao compararmos a tipo de enxerto utilizado vaginal ou labial e a abordagem ventral ou dorsal em 4 estudos, observamos uma taxa de sucesso semelhante (73-100%) e sem complicações, são dados compilados de 25 pacientes [36,44,57,58].

Os retalhos são tecidos transferidos para a área receptora mantendo sua vascularização própria, não dependendo do novo sítio para sobrevivência. Pode ser composto por pele, gordura, fáscia, músculo ou tecidos especializados como a mucosa vaginal. A forma como o retalho é confeccionado será responsável por sua classificação, podendo ser:

- Retalho de rotação
- Retalho de avançamento
- Retalho de transposição [54].

Os principais retalhos utilizados na uretroplastia feminina, são os de mucosa vaginal ou de pequenos lábios, em uma abordagem ventral (6 horas) ou dorsal (12 horas). Os principais estudos que reportaram o uso de retalhos somam um total de 57 procedimentos, com uma taxa de sucesso média de 91%. Devido ao baixo número de pacientes, a falta de padronização de seguimento pós-operatório e a inconformidade na caracterização do sucesso, comparações são difíceis de serem feitas entre as diferentes abordagens e tipos de retalho [39,43,45,47,51,59].

Descrita em 2006 por Schwender et al. a uretroplastia ventral com uso de retalho vaginal, consiste em um retalho de avançamento que substitui o defeito criado pela incisão da face ventral da uretra desde o meato uretral até a área uretral saudável além do estreitamento. O ponto distal do retalho vaginal é suturado à região mais proximal do defeito uretral e suas bordas são suturadas criando um neo meato uretral e uma uretra livre de obstrução [48].

Tendo as maiores séries, Montorsi et al, descreveram sua experiência realizando uretroplastia com uso de retalho vaginal e abordagem dorsal em 17 pacientes. Nessa série, com seguimento de 12 meses a taxa de melhora reportada foi de 88% com melhora urodinâmica comprovada, Qmax médio de 13.2ml/s no pré-operatório em contraste a um Qmax de 36ml/s no pós-operatório [36].

Ao compararmos a posição da abordagem utilizada (dorsal ou ventral), não observamos diferenças significativas entre as taxas de sucesso e complicações ao analisarmos as maiores séries descritas. Contudo, as desvantagens teóricas são bem estabelecidas para cada uma delas. A uretroplastia ventral teria um maior risco de fístula uretrovaginal e maior possibilidade de modificação do jato urinário, por tornar o meato hipospádico. Já o uretroplastia dorsal, estaria associada a um maior risco de lesão do esfíncter uretral, devido a sua posição em ómega sobre a uretra média[47].

Os principais algoritmos de tratamento sugerem que a uretroplastia mesmo com poucos casos, se mostra a melhor alternativa a longo prazo, com menores taxas de recidiva comparativamente à dilatação e à uretrotomia interna, sem diferença quanto ao tipo de tecido utilizado e a via de abordagem uretral. Devido à baixa prevalência da patologia deve ser sempre considerado o encaminhamento para grandes centros, com os maiores volumes de casos operados [51].

JUSTIFICATIVA

A uretroplastia feminina é um procedimento descrito na literatura com altas taxas de sucesso quando realizada em grandes centros, porém as maiores séries têm um baixo número de pacientes e segmentos não padronizados. Atualmente diversas técnicas foram descritas, com utilização de retalhos e enxertos de mucosa vaginal ou bucal, sem que tenhamos resultado da superioridade de uma em relação à outra.

O atual estudo visa avaliar o desfecho de um grande número de pacientes submetidas à uretroplastia feminina, pela mesma técnica operatória, com seguimento mínimo de seis meses.

HIPÓTESES

1. Hipótese nula

As pacientes submetidas à uretroplastia com retalho de mucosa vaginal ventral, não apresentam melhora subjetiva ou objetiva quando comparamos as avaliações pré e pós-operatórias.

2. Hipótese alternativa

As pacientes após serem submetidas à uretroplastia por estreitamento uretral, com retalho de mucosa vaginal ventral, apresentam melhora clínica subjetiva e urofluxométrica.

OBJETIVOS

1. Objetivos Principais

Avaliar os resultados das Uretroplastias realizadas em pacientes do sexo feminino operadas no HCPA por estreitamento uretral que tenham um seguimento superior a seis meses. O principal desfecho avaliado será a diferença entre o Qmax e o RPM, pré e pós-operatório.

2. Objetivos Secundários

Os objetivos secundários do trabalho são avaliar os desfechos subjetivos de melhora referidos pela própria paciente no seguimento. Será avaliado o esforço miccional, jato urinário, sensação de esvaziamento incompleto e a presença ou não de infecção de repetição.

REFERÊNCIAS

- [1] DeLancey JO. Correlative study of paraurethral anatomy. *Obstet Gynecol* 1986;68:91–7.
- [2] Pomian A, Majkusiak W, Kociszewski J, Tomasik P, Horosz E, Zwierzchowska A, et al. Demographic features of female urethra length. *Neurourol Urodyn* 2018. doi:10.1002/nau.23509.
- [3] Haderer JM, Pannu HK, Genadry R, Hutchins GM. Controversies in female urethral anatomy and their significance for understanding urinary continence: observations and literature review. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2002;13:236–52.
- [4] Krantz KE. The anatomy of the urethra and anterior vaginal wall. *Am J Obstet Gynecol* 1951;62:374–86.
- [5] Huisman AB. Aspects on the anatomy of the female urethra with special relation to urinary continence. *Contrib Gynecol Obstet* 1983;10:1–31.
- [6] Caine M. Peripheral factors in urinary continence. *J Urol* 1986;92:521–30.
- [7] Slate WG. Disorders of the female urethra and urinary incontinence. Williams & Wilkins; 1982.
- [8] Dwyer PL. Skene's gland revisited: function, dysfunction and the G spot. *Int Urogynecol J* 2012;23:135–7.
- [9] Strasser H, Ninkovic M, Hess M, Bartsch G, Stenzl A. Anatomic and functional studies of the male and female urethral sphincter. *World J Urol* 2000;18:324–9.
- [10] Colleselli K, Stenzl A, Eder R, Strasser H, Poisel S, Bartsch G. The female urethral sphincter: a morphological and topographical study. *J Urol* 1998;160:49–54.
- [11] Gosling JA, Dixon JS, Critchley HO, Thompson SA. A comparative study of the

- human external sphincter and periurethral levator ani muscles. *Br J Urol* 1981;53:35–41.
- [12] Yucel S, Baskin LS. An anatomical description of the male and female urethral sphincter complex. *J Urol* 2004;171:1890–7.
- [13] DeLancey JOL. Pubovesical ligament: A separate structure from the urethral supports (“pubo-urethral ligaments”). *Neurourol Urodyn* 1989;8:53–61.
- [14] Unger CA, Tunitsky-Bitton E, Muffly T, Barber MD. Neuroanatomy, neurophysiology, and dysfunction of the female lower urinary tract: a review. *Female Pelvic Med Reconstr Surg* 2014;20:65–75.
- [15] William de Groat C, de Groat CW, Vizzard MA, Araki I, Roppolo J. Chapter 6 Spinal interneurons and preganglionic neurons in sacral autonomic reflex pathways. *Progress in Brain Research*, 1996, p. 97–111.
- [16] Nager CW, Albo ME, FitzGerald MP, McDermott SM, Kraus S, Richter HE, et al. Process for Development of Multicenter Urodynamic Studies. *Urology* 2007;69:63–7.
- [17] Clemens JQ. Basic bladder neurophysiology. *Urol Clin North Am* 2010;37:487–94.
- [18] Fowler CJ. Investigation of the neurogenic bladder. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1996;60:6–13.
- [19] Thor KB, Morgan C, Nadelhaft I, Houston M, De Groat WC. Organization of afferent and efferent pathways in the pudendal nerve of the female cat. *J Comp Neurol* 1989;288:263–79.
- [20] Winters JC, Dmochowski RR, Goldman HB, Herndon CDA, Kobashi KC, Kraus SR, et al. Urodynamic studies in adults: AUA/SUFU guideline. *J Urol* 2012;188:2464–72.

- [21] Haylen BT, Maher CF, Barber MD, Camargo S, Dandolu V, Digesu A, et al. An International Urogynecological Association (IUGA) / International Continence Society (ICS) Joint Report on the Terminology for Female Pelvic Organ Prolapse (POP). *Neurourol Urodyn* 2016;35:137–68.
- [22] Haylen BT, Parys BT, Anyaegbunam WI, Ashby D, West CR. Urine flow rates in male and female urodynamic patients compared with the Liverpool nomograms. *Br J Urol* 1990;65:483–7.
- [23] Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulmsten U, et al. The standardisation of terminology of lower urinary tract function: report from the Standardisation Sub-committee of the International Continence Society. *Neurourol Urodyn* 2002;21:167–78.
- [24] Rowan D, James ED, Kramer AE, Sterling AM, Suhel PF. Urodynamic equipment: technical aspects. Produced by the International Continence Society Working Party on Urodynamic Equipment. *J Med Eng Technol* 1987;11:57–64.
- [25] Wyndaele JJ, Gammie A, Bruschini H, De Wachter S, Fry CH, Jabr RI, et al. Bladder compliance what does it represent: can we measure it, and is it clinically relevant? *Neurourol Urodyn* 2011;30:714–22.
- [26] Schäfer W, Abrams P, Liao L, Mattiasson A, Pesce F, Spangberg A, et al. Good urodynamic practices: uroflowmetry, filling cystometry, and pressure-flow studies. *Neurourol Urodyn* 2002;21:261–74.
- [27] Nitti VW. Pressure flow urodynamic studies: the gold standard for diagnosing bladder outlet obstruction. *Rev Urol* 2005;7 Suppl 6:S14–21.
- [28] Yande S, Joshi M. Bladder outlet obstruction in women. *J Midlife Health* 2011;2:11.
- [29] Nitti VW, Le Mai TU, Gitlin J. DIAGNOSING BLADDER OUTLET OBSTRUCTION

IN WOMEN. *J Urol* 1999;1535–40.

- [30] Blaivas JG, Groutz A. Bladder outlet obstruction nomogram for women with lower urinary tract symptomatology. *Neurourol Urodyn* 2000;19:553–64.
- [31] Kortmann BB, Sonke GS, Wijkstra H, Nordling J, Kallestrup E, Holm NR, et al. Intra- and inter-investigator variation in the analysis of pressure-flow studies in men with lower urinary tract symptoms. *Neurourol Urodyn* 2000;19:221–32.
- [32] Groutz A, Blaivas JG, Chaikin DC. Bladder outlet obstruction in women: definition and characteristics. *Neurourol Urodyn* 2000;19:213–20.
- [33] Diokno AC, Hollander JB, Bennett CJ. Bladder neck obstruction in women: a real entity. *J Urol* 1984;132:294–8.
- [34] Massey JA, Abrams PH. Obstructed voiding in the female. *Br J Urol* 1988;61:36–9.
- [35] Carr LK, Webster GD. Bladder outlet obstruction in women. *Urol Clin North Am* 1996;23:385–91.
- [36] Petrou SP, Rogers AE, Parker AS, Green KM, McRoberts JW. Dorsal vaginal graft urethroplasty for female urethral stricture disease. *BJU Int* 2012;110:E1090–5.
- [37] Brannan D. Stricture of the female urethra. *J Urol* 1951;66:242–53.
- [38] Powell NB, Powell EB. The Female Urethra: A Clinico-Pathological Study¹¹Read at annual meeting, American Urological Association, Boston, Mass., May 20, 1948. *J Urol* 1949;61:557–67.
- [39] Simonato A, Varca V, Esposito M, Carmignani G. Vaginal flap urethroplasty for wide female stricture disease. *J Urol* 2010;184:1381–5.
- [40] Edwards LE, Lock R, Powell C, Jones P. Post-catheterisation urethral strictures. A clinical and experimental study. *Br J Urol* 1983;55:53–6.
- [41] Smith AL, Ferlise VJ, Rovner ES. Female urethral strictures: successful

management with long-term clean intermittent catheterization after urethral dilatation. *BJU Int* 2006;98:96–9.

- [42] Osman NI, Mangera A, Chapple CR. A systematic review of surgical techniques used in the treatment of female urethral stricture. *Eur Urol* 2013;64:965–73.
- [43] Montorsi F, Salonia A, Centemero A, Guazzoni G, Nava L, Da Pozzo LF, et al. Vestibular Flap Urethroplasty for Strictures of the Female Urethra. *Urol Int* 2002;69:12–6.
- [44] Rehder P, Glodny B, Pichler R, Exeli L, Kerschbaumer A, Mitterberger MJ. Dorsal urethroplasty with labia minora skin graft for female urethral strictures. *BJU Int* 2010;106:1211–4.
- [45] Blaivas JG, Santos JA, Tsui JF, Deibert CM, Rutman MP, Purohit RS, et al. Management of urethral stricture in women. *J Urol* 2012;188:1778–82.
- [46] Rosenblum N, Nitti VW. Post-urethral suspension obstruction. *Curr Opin Urol* 2001;11:411–6.
- [47] Gormley EA, Ann Gormley E. Vaginal flap urethroplasty for female urethral stricture disease. *Neurourol Urodyn* 2010;29:S42–5.
- [48] Schwender CEB, Ng L, McGuire E, Ann Gormley E. Technique and Results of Urethroplasty for Female Stricture Disease. *J Urol* 2006;175:976–80.
- [49] Rutherford AJ, Hinshaw K, Essenhig DM, Neal DE. Urethral dilatation compared with cystoscopy alone in the treatment of women with recurrent frequency and dysuria. *Br J Urol* 1988;61:500–4.
- [50] Masarani M, Willis RG. Urethral dilatation in women: urologists' practice patterns in the UK. *Ann R Coll Surg Engl* 2006;88:496–8.
- [51] Önoğlu FF, Antar B, Köse O, Erdem MR, Önoğlu ŞY. Techniques and results of urethroplasty for female urethral strictures: our experience with 17 patients.

- Urology 2011;77:1318–24.
- [52] Romman AN, Alhalabi F, Zimmern PE. Distal intramural urethral pathology in women. *J Urol* 2012;188:1218–23.
- [53] Santucci RA, Payne CK, Anger JT, Saigal CS, Urologic Diseases in America Project. Office dilation of the female urethra: a quality of care problem in the field of urology. *J Urol* 2008;180:2068–75.
- [54] Gómez V, Hernández V, Capitan C, Carrera C, Sánchez M, De la Peña E, et al. Urethral stricture in women. Morphofunctional diagnosis and treatment. *Arch Esp Urol* 2011;64:97–104.
- [55] Park JM, Hendren WH. Construction of female urethra using buccal mucosa graft. *J Urol* 2001;166:640–3.
- [56] Migliari R, Leone P, Berdondini E, De Angelis M, Barbagli G, Palminteri E. Dorsal buccal mucosa graft urethroplasty for female urethral strictures. *J Urol* 2006;176:1473–6.
- [57] Tsivian A, Sidi AA. Dorsal graft urethroplasty for female urethral stricture. *J Urol* 2006;176:611–3; discussion 613.
- [58] Gozzi C, Roosen A, Bastian PJ, Karl A, Stief C, Tritschler S. Volar onlay urethroplasty for reconstruction of female urethra in recurrent stricture disease. *BJU Int* 2011;107:1964–6.
- [59] Tanello M, Frego E, Simeone C, Cosciani Cunico S. Use of pedicle flap from the labia minora for the repair of female urethral strictures. *Urol Int* 2002;69:95–8.

ARTIGO EM INGLÊS**Urethral Meatal Preservation Ventral Urethroplasty for Female Urethral Stricture**

Joao Vitor Q. V. dos Santos¹

Tiago Bortolini¹

Nelson S. S. Batezini²

Tiago E. Rosito³

¹ Department of Urology, Hospital de Clinicas de Porto Alegre, Porto Alegre, Brazil.

² Head of Urodynamic and Female Urology Department, Hospital de Clinicas de Porto Alegre, Porto Alegre, Brazil

³ Head of Urology Department, Hospital de Clinicas de Porto Alegre, Porto Alegre, Brazil.

Corresponding author:

João Vitor Quadra Vieira dos Santos – joaovitor.uro@gmail.com

Department of Urology, Hospital de Clinicas de Porto Alegre, Rua Ramiro Barcelos, 2350, Santa Cecília, Porto Alegre, RS. 90035-903, Brazil, Tel +55 51 3359 8286.

Abstract

Objectives: To evaluate the uroflowmetry and clinical outcomes of female patients with urethral stricture undergoing urethral meatal preservation ventral urethroplasty.

Subjects and Methods: Patients diagnosed with urethral stricture and operated by the same operative technique between January 2012 and January 2018 were followed for at least 6 months. Uroflowmetry and clinical outcomes were evaluated.

Results: 19 patients were selected, with an average age of 56.4 years, mean pre-operative Qmax of 5.3 mL/s and PVR of 101.4 mL. The main self-reported symptoms were voiding effort, weak stream and recurrent UTI. After 6 months of the procedure the mean Qmax improved to 14.7 mL/s ($p<0.05$), PVR to 47.3 mL ($p<0.05$), and 84,21% of all patients reported improvement of clinical symptoms.

Conclusion: The technique used was effective for the treatment of female urethra stricture, with a high clinical success rate and an objective improvement of Qmax and a decrease in PVR after 6 months of the procedure.

Keywords:

urethral stricture;, bladder outlet obstruction; female urethroplasty.

Introduction

Female urethral stricture (FUS) is a rare cause of bladder outlet obstruction (BOO), with an incidence of approximately 4-13% [1]. It is currently estimated that the actual number of patients with urethral stricture is higher, but low clinical suspicion combined with a lack of well-defined diagnostic criteria make FUS difficult to identify [2].

Most FUS patients have non-specific lower urinary tract symptoms, including both emptying and storage symptoms, as well as complications associated with chronic urinary obstruction, such as renal failure or recurrent urinary tract infections (UTIs) [3,4].

The pathophysiology of FUS is not yet fully understood; however, some local inflammatory processes are considered to lead to stricture. Most cases result from traumatic or iatrogenic cause, due to prolonged urethral catheter use, pelvic radiation, childbirth complications, or urethral manipulations (urethral diverticula excision, urinary incontinence or endoscopic procedures) [1].

Urodynamically, patients with urethral stricture present with a BOO-like pattern, urinating with low flow and high detrusor pressures [5], as defined by a maximum flow rate (Q_{max}) less than 12 mL/s during free uroflowmetry and a detrusor pressure ($P_{det.max}$) greater than 20 cmH₂O during voiding in the pressure-flow study. Diagnosis of urethral stricture is only confirmed when there is evidence of mechanical urethral obstruction, as shown by the inability to place a urethral catheter (catheter greater than 14 Fr), imaging examination, or by an endoscopic evaluation [6].

Urethral dilation is the most commonly used treatment for FUS, but it has a low success rate, often requiring additional procedures [7,8]. The mean proportion of patients who show improvement of symptoms after dilation has been found to be up to

51% in the best series, with decreasing success rates as additional dilations are performed. Despite its low success rate, urethral dilation has a low rate of complications and is thus an attractive option for most urologists [9].

Surgical repair of FUS offers the most sustained and effective results, with success rates reaching 100%, but with few cases reported in the literature and numerous techniques described [7]. In our study, we used a ventral approach with vaginal flap urethroplasty, as described by Schwender in 1989, modified by preservation of the urethral meatus [10].

Here, we present our experience with modified ventral vaginal mucosal flap urethroplasty at our institution in 19 patients who were followed up for a minimum of 6 months.

Subjects and Methods

All patients submitted for urethroplasty for mid or proximal urethral stricture were selected for review by the same operative technique between 2012 and 2018 at Hospital de Clinicas de Porto Alegre. All procedures were performed by the same group of surgeons. The data were collected after the study was approved by the ethics committee of the Federal University of Rio Grande do Sul-Brazil. Having all the authors signed a term of data usage, and patients signed the informed consent.

The diagnosis of urethral stricture was made after clinical suspicion of BOO, in combination with urodynamic findings and physical examination. Patients with urethral narrowing were defined as women who presented with a Pdet.max >20 cmH₂O in a pressure-flow study, Qmax <12 mL/s during free uroflowmetry, and the inability to place a urethral catheter > 14 Fr or micturition obstruction by voiding cystourethrogram. All patients underwent a complete urodynamic evaluation prior to the surgical procedure and uroflowmetry with post-void residual (PVR) 6 months after that.

Pre- and postoperative clinical and urodynamic data were evaluated by a chart review. As a protocol of care, all patients were evaluated for lower urinary tract symptoms during follow-up visits at 2, 4, 6, and 12 months and after each year. The main outcomes analyzed were the differences between pre- and postoperative Qmax and PVR values.

Operative Technique

The patient was placed in a conventional lithotomy position under general anesthesia and antisepsis was achieved with aqueous chlorhexidine. Using a Doyen vaginal valve, the vaginal wall was exposed, and the obstruction point was identified

with the use of bugie-type urethral dilators, ranging in size from 6-12 Fr. Next, an inverted U-shaped incision was made; its distal portion was 1 cm from the meatus.

The base of the incision had a minimum length of 2 cm in order to maintain good vascularization and sustentation in the flap. The total size of the flap varied as necessary for each case. After a complete release of the mucosal flap, the ventral portion of the urethral obstruction, as well as the area of fibrosis immediately proximal and distal to the obstruction, were then incised, preserving the urethral meatus (Figure 1).

Urethral reconstruction was performed with anastomosis of the distal portion of the flap with the proximal portion of the urethral opening. A continuous suture was performed with absorbable monofilament 4-0, creating a neo-urethral path. After complete urethral suture, the flap edges were closed to the vaginal edges with an absorbable multifilament 3-0 continuous suture (Figure 2).

Patients were maintained with a 14 Fr urethral foley catheter for 3 weeks, which was withdrawn in the female urology outpatient clinic. Follow-up was performed at 2, 4, 6 and 12 months postoperatively and then yearly, with all patients undergoing uroflowmetry with PVR evaluation 6 months after the procedure. During outpatient consultations, patients were questioned about the following lower urinary tract symptoms: weak stream, incomplete emptying sensation, urinary urgency, incontinence, and UTI.

Statistical Analysis

For all qualitative variables analyzed, incidence was calculated and represented as a percentage. For the quantitative variables Qmax, PVR, and Pdet.max, the mean, minimum, and maximum values were calculated. Although the quantitative variables

(Qmax and PVR) are normally distributed, a Wilcoxon test was used because of the number of patients analyzed. We defined an objective therapeutic success as a Qmax >12 mL/s and the ability to place a urethral catheter bigger than 14 Fr.

Results

We selected 19 patients with a mean age of 56.4 years (34 - 80) and an average follow-up time of 21.4 months (8 - 70 months). The main causes of urethral stricture were endoscopic manipulation (n=6, 31.5%), primary stenosis (n=5, 26.3%), complications associated with delivery (n=2, 10.5%), and urethral neoplasia (n=2, 10.5%). Other causes, such as urethral trauma, pelvic radiotherapy, and lichen scleroatrophic represented a total of 3 cases (15.7%) (Table 1). The majority of patients underwent urethral dilatation prior to the urethroplasty (n=11, 57.8%).

The main self-reported symptoms were voiding effort (n=19, 100%), weak stream (n=18, 94.7%) and recurrent UTI (n=7, 36%). One patient reported urgency associated with incontinence. In our series, no patient with presented renal failure at diagnosis. Among the patients, 11 underwent preoperative voiding cystourethrogram, which showed an anatomical obstruction. In the urodynamic room, all patients were catheterized with a catheter no larger than 14 Fr. The mean (range) preoperative Pdet.max was 70.63 (40 - 110) cmH₂O, and the preoperative Qmax was less than 12 mL/s for the entire cohort.

Comparing the data from the preoperative (preop) and postoperative (postop) uroflowmetry with PVR, we find that the mean (range) Qmax increased significantly from 5.3 (2-8) mL/s to 14.7 (5-21) mL/s ($p \leq 0.05$), and the mean PVR volume decreased significantly from 101.4 (34-480) mL to 47.3 (0-200) mL ($p \leq 0.05$) (Table 2).

Of the 7 patients with recurrent UTI, 6 did not present with any additional UTIs within 24 months. Voiding effort and weak stream were not reported in 16 and 17 of the 19 patients, respectively. One patient had urinary incontinence associated with urgency, which had been observed prior to the procedure. Three patients did not

achieve therapeutic success, experiencing persistent low urinary flow ($Q_{max} < 12\text{ml/s}$), narrow urethra and high PVR.

The success rate of the procedure was 84.21%, a total of 16 of 19 patients, among them the mean Q_{max} was 17.5 ml/s, the PVR was 22 ml and nobody complain of weak stream, voiding effort or incomplete emptying.

Discussion

Because it is a lesser known disease in clinical practice and presents with variable urinary tract symptoms, FUS is an uncommon diagnosis [11]. It is estimated that up to 8% of women with an infravesical obstruction have urethral stricture [12].

The diagnostic criteria used (low Q_{max} and high detrusor voiding pressure) were based on the urodynamic diagnosis of infravesical obstruction in women. The measurement of the female urethral gauge varies according to the reference and usually supports a urethral catheter greater than 17 Fr. For the characterization of urethral stricture, we utilized a urethral diameter less than 14 Fr as a reference, as described by Smith et al. [13].

The main causes for stricture reported in the literature have been summarized by Osman et al., in the order of frequency: idiopathic, iatrogenic, and traumatic [14]. In our series, we observe a similar distribution of causes, but the prevalence of iatrogenic cases was followed by that of primary narrowing without any previous manipulation. Another recent review also found a profile of causes similar to those found in this study [15].

Urethroplasty has been gaining ground as a treatment option due to a greater knowledge of the female anatomy and more specialized services for treating voiding dysfunctions. These developments allow for additional clinical suspicion and increased

FUS diagnoses. In the last three decades, numerous techniques have been described, all with good success rates, but none as a gold standard.

The dorsal approach provides good vascularization and anatomical support for the flaps or grafts and is the most commonly used technique. However, due to the “omega” shape of the urethral sphincter, there is a chance of injury, which could lead to incontinence [5]. The ventral approach using a vaginal mucous flap uses an available and easily obtainable mucosa [16]. Distinct from the original technique, we chose to preserve the urethral meatus, as we believe it results in a lesser chance of secondary hypospadias generating intra-vaginal flow [10].

Our patients presented statistically significant ($p \leq 0.05$) uroflowmetry improvements of Qmax elevation and PVR reduction. Although we did not use any standardized questionnaire to measure urinary tract symptoms, improvement of self-reported symptoms was significant, with the majority of patients presenting with improvement of symptoms, which, in addition to the uroflowmetry data, were sufficient to determine the success of the method. Our findings are comparable to those described in the largest series ever published [17,18]. The therapeutic failure we observed in 3 patients results in a success rate comparable with that described in the literature for similar techniques (83-100%) [19,20].

Conclusion

Although there is no consensus regarding the best approach for the correction of female urethral stricture, we believe that the ventral urethroplasty with meatal preservation technique described herein may be an alternative, with a good success rate and a significant improvement in uroflowmetry patterns.

The greatest advance in the area of female urology in the last decades, has made more techniques for the treatment of female urethral stricture have been described. Despite this, further studies are needed to define the proper management of the disease.

Disclosure of Conflicts of Interest

The authors whose names are listed immediately below certify that they have NO affiliations with or involvement in any organization or entity with any financial interest (such as honoraria; educational grants; participation in speakers' bureaus; membership, employment, consultancies, stock ownership, or other equity interest; and expert testimony or patent-licensing arrangements), or non-financial interest (such as personal or professional relationships, affiliations, knowledge or beliefs) in the subject matter or materials discussed in this manuscript.

João Vitor Q. V. dos Santos

Tiago Bortolini

Nelson S. S. Batezini

Tiago E. Rosito

References

- [1] Keegan KA, Nanigian DK, Stone AR. Female urethral stricture disease. *Curr Urol Rep* 2008; 9: 419–23.
- [2] Osman NI, Mangera A, Chapple CR. A systematic review of surgical techniques used in the treatment of female urethral stricture. *Eur Urol* 2013; 64: 965–73.
- [3] Groutz A, Blaivas JG, Chaikin DC. Bladder outlet obstruction in women: definition and characteristics. *Neurourol Urodyn* 2000; 19: 213–20.
- [4] Gormley EA. Vaginal flap urethroplasty for female urethral stricture disease. *Neurourol Urodyn* 2010; 29 Suppl 1: S42–5.
- [5] Migliari R, Leone P, Berdondini E, De Angelis M, Barbagli G, Palminteri E. Dorsal buccal mucosa graft urethroplasty for female urethral strictures. *J Urol* 2006; 176: 1473–6.
- [6] Nitti VW, Le Mai TU, Gitlin J. Diagnosing bladder outlet obstruction in women. *J Urol* 1999: 1535–40.
- [7] Escribano Patiño G, Husillos Alonso A, Rodriguez Fernandez E, Cancho Gil MJ, Hernandez Fernandez C. [Urethral stricture in women]. *Arch Esp Urol* 2014; 67: 129–37.
- [8] Santucci RA, Payne CK, Anger JT, Saigal CS, Urologic Diseases in America Project. Office dilation of the female urethra: a quality of care problem in the field of urology. *J Urol* 2008; 180: 2068–75.
- [9] Romman AN, Alhalabi F, Zimmern PE. Distal intramural urethral pathology in women. *J Urol* 2012; 188: 1218–23.

- [10] Schwender CEB, Ng L, McGuire E, Gormley EA. Technique and results of urethroplasty for female stricture disease. *J Urol* 2006; 175: 976–80; discussion 980.
- [11] Gozzi C, Roosen A, Bastian PJ, Karl A, Stief C, Tritschler S. Volar onlay urethroplasty for reconstruction of female urethra in recurrent stricture disease. *BJU Int* 2011; 107: 1964–6.
- [12] Carr LK, Webster GD. Bladder outlet obstruction in women. *Urol Clin North Am* 1996; 23: 385–92.
- [13] Smith AL, Ferlise VJ, Rovner ES. Female urethral strictures: successful management with long-term clean intermittent catheterization after urethral dilatation. *BJU Int* 2006; 98: 96–9.
- [14] Osman NI, Mangera A, Chapple CR. A systematic review of surgical techniques used in the treatment of female urethral stricture. *Eur Urol* 2013; 64: 965–73.
- [15] Kowalik C, Stoffel JT, Zinman L, Vanni AJ, Buckley JC. Intermediate outcomes after female urethral reconstruction: graft vs flap. *Urology* 2014; 83: 1181–5.
- [16] Yucel S, Baskin LS. An anatomical description of the male and female urethral sphincter complex. *J Urol* 2004; 171: 1890–7.
- [17] Montorsi F, Salonia A, Centemero A, Guazzoni G, Nava L, Da Pozzo LF, et al. Vestibular flap urethroplasty for strictures of the female urethra. Impact on symptoms and flow patterns. *Urol Int* 2002; 69: 12–6.
- [18] Önoel FF, Antar B, Köse O, Erdem MR, Önoel ŞY. Techniques and results of urethroplasty for female urethral strictures: our experience with 17 patients. *Urology* 2011; 77: 1318–24.

- [19] Simonato A, Varca V, Esposito M, Carmignani G. Vaginal flap urethroplasty for wide female stricture disease. *J Urol* 2010;184:1381–5.
- [20] Blaivas JG, Santos JA, Tsui JF, Deibert CM, Rutman MP, Purohit RS, et al. Management of urethral stricture in women. *J Urol* 2012; 188: 1778–82.

Table 1**Demographic data of the patients**

Total patients (n)	19
Age in years (range)	56.4 (34-80)
Previous dilatation (%)	57.8
Causes (%)	
Endoscopic procedure	31.5
Primary stenosis	26.3
Urethral neoplasia	10.5
Labor complications	10.5
Other causes	15.7
Mean follow-up (months)	21.4

Table 2
Urodynamic and clinical results

	Preop	Postop	
Urodynamic data			
Qmax (mL/s)	5.3	14.6	(p≤0.05)
PVR (mL)	101.4	47.4	(p≤0.05)
Pdet.max (cmH ₂ O)	70.3	--	--
Clinical data (%)			
Straining	94.7	15.7	
Weak stream	100	10.5	
Recurrent UTI	36	5.2	
Incomplete emptying	100	15.7	

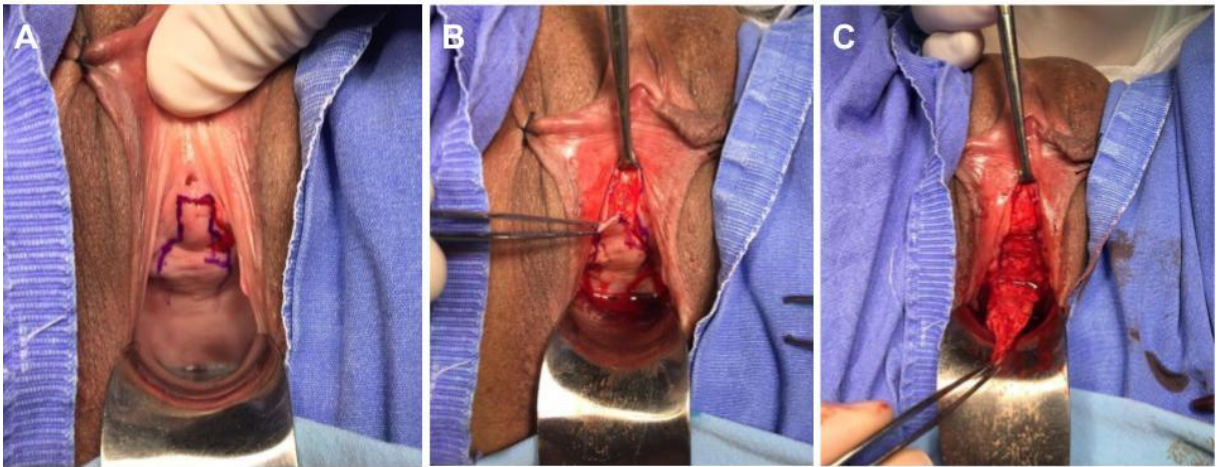
Figure 1

Figure 1: (A) Delimitation of the vaginal flap limits; (B and C) release of the ventral vaginal flap.

Figure 2

Figure 2: (A) Opening of the urethra indicated with tweezers; (B) closure of the defect using the vaginal flap; (C) final aspect of the procedure.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estreitamento da uretra feminina é uma doença ainda pouco conhecida, tanto em sua fisiopatogenia quanto sua real incidência em nosso meio. A popularização de métodos pouco invasivos, com razoáveis taxas de sucesso e altos índices de retratamento fizeram com que, por décadas, a doença fosse tratada quase que de maneira paliativa.

Com o melhor conhecimento da anatomia uretral feminina nos anos 1980, inúmeras técnicas foram descritas para o tratamento desta doença com boas taxas de sucesso. Nenhuma sendo considerada atualmente como o padrão ouro.

Em nosso estudo descrevemos a experiência do serviço na uretroplastia feminina com abordagem ventral, retalho de mucosa vaginal e preservação de meato uretral. Atualmente, esta é uma das maiores series de casos descritas com 19 pacientes acompanhadas por pelo menos 6 meses.

Nossos resultados foram comparáveis a outros trabalhos publicados, que utilizaram diferentes técnicas, com sucesso equivalente e mínima complicação cirúrgica. Apesar disso, ainda carecemos de estudos de maior robustez, para definirmos a melhor abordagem frente a pacientes com estreitamento de uretra.