



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GINECOLOGIA E OBSTETRÍCIA

RENAN TIMÓTEO DE OLIVEIRA

RESERVATÓRIO VESICAL CONTINENTE: EXPERIÊNCIA DE 12 ANOS EM
AMPLIAÇÕES DE BEXIGA ASSOCIADAS A CONDUTOS CATETERIZÁVEIS

Porto Alegre

2023

RENAN TIMÓTEO DE OLIVEIRA

RESERVATÓRIO VESICAL CONTINENTE: EXPERIÊNCIA DE 12 ANOS EM
AMPLIAÇÕES DE BEXIGA ASSOCIADAS A CONDUTOS CATETERIZÁVEIS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ginecologia e Obstetrícia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Tiago Elias Rosito

Porto Alegre

2023

CIP - Catalogação na Publicação

Timóteo de Oliveira, Renan

Reservatório vesical continente: experiência de 12 anos em ampliações de bexiga associadas a condutos cateterizáveis / Renan Timóteo de Oliveira. -- 2023. 78 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, 2023.

1. derivação urinária. 2. conduto ileal. 3. bexiga urinária neurogênica. I. Elias Rosito, Tiago, orient. II. Título.

RENAN TIMÓTEO DE OLIVEIRA

RESERVATÓRIO VESICAL CONTINENTE: EXPERIÊNCIA DE 12 ANOS EM
AMPLIAÇÕES DE BEXIGA ASSOCIADAS A CONDUTOS CATETERIZÁVEIS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Ginecologia e Obstetrícia da
Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do título
de Mestre em Ciências Médicas .

Aprovado em: 08/05/2023

BANCA EXAMINADORA

Dr. Bruno Cezarino, MsC, PhD
Universidade de São Paulo (USP)

Prof. Guilherme Lang Mota, MsC, PhD
Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

Prof. Antônio Euclides Pereira de Souza Júnior, MsC, PhD
Universidade do Oeste de Santa Catarina (UNOESC)

Prof. Tiago Elias Rosito, MsC, PhD (orientador)
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

"Muitos são os planos no coração do homem, mas o que prevalece é o propósito do Senhor." (Provérbios, 19-21)

"Porque somos criação de Deus realizada em Cristo para fazermos boas obras, as quais Deus preparou antes para nós as praticarmos." (Efésios, 2-10)

*"Aos meus pais, Nilson e Maria Helena, a
minha esposa Bárbara e a minha filha Vitória"*

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Prof. Tiago Elias Rosito, pela influência através do exemplo na minha carreira na Urologia Pediátrica e Reconstructiva, pelo apoio e incentivo a vida acadêmica e pela oportunidade de participar desse grupo de pesquisa.

Ao Dr. Patric Machado Tavares, pelo seu artigo pregresso publicado em 2018 que inspirou o meu trabalho e pela sua dedicação ao nosso grupo de pesquisa.

Aos meus pais, por ensinar-me através do amor os valores de honestidade, dedicação e honra, que norteiam a minha carreira como médico.

À minha esposa, por me completar com seu amor, dedicação e compromisso com o nosso casamento.

À minha filha Vitória, por contribuir e fortalecer o sentido da minha vida.

À Deus, por me fazer existir e dar um propósito a minha existência

RESUMO

Introdução: Várias técnicas cirúrgicas se propõe em associar a cistoplastia com a realização de um conduto cateterizável, porém o tempo cirúrgico prolongado, excesso de manipulação intestinal e a dependência do uso do apêndice cecal são alguns limitantes. A técnica de *Macedo Pouch* tem se comprovado simples, reprodutível e eficaz, e merece ser comparada com as técnicas consagradas para se posicionar como alternativa para enterocistoplastias associadas a condutos cateterizáveis.

Objetivo: Analisar os fatores de risco para complicações cirúrgicas precoces e descrever os desfechos funcionais e complicações de longo prazo de pacientes submetidos à técnica de *Macedo Pouch*.

Método: Estudo retrospectivo analítico e descritivo. Análise realizada associando fatores pré e perioperatórios com o desfecho de complicações cirúrgicas precoces graves utilizando a escala Clavien-Dindo, utilizando Teste T e Mann-Whitney para comparações entre grupos e análise multivariada através de regressão logística multinomial. Para a análise descritiva foram utilizadas medidas de frequência.

Resultado: Do total de 115 pacientes foram incluídos 51 que realizaram o *Macedo Pouch*. A idade mediana foi de 22,5 anos e a etiologia mais frequente foi mielomeningocele (57,2%). O tempo cirúrgico médio foi de 254 minutos. A taxa de complicações precoces graves (Clavien III/VI) foi 13,7%. As variáveis tempo cirúrgico ($p < 0.001$), idade ($p = 0.006$) e IMC ($p = 0.017$) foram relacionadas a complicações graves. A taxa de contingência do conduto foi de 88,2% com uma taxa de revisão de 19,6%.

Conclusão: O *Macedo Pouch* se demonstrou uma alternativa com menor tempo cirúrgico. Os resultados funcionais e as taxas de complicações precoce e tardias são comparáveis com as demais técnicas.

Palavras-Chave: Cistoplastia, Bexiga neurogênica, Complicações

ABSTRACT

Introduction: Several surgical techniques propose to associate cystoplasty with the construction of a catheterizable conduit. However, prolonged surgical time, excessive intestinal manipulation, and the dependence on the use of the cecal appendix are some limitations. The Macedo Pouch technique has been proven to be simple, reproducible, and effective and deserves to be compared with the established techniques to position itself as an alternative for enterocystoplasties associated with catheterizable conduits.

Objective: To analyze the risk factors for early surgical complications and describe the functional outcomes and long-term complications of patients undergoing the Macedo Pouch technique.

Method: Analytical and descriptive retrospective study. The analysis was performed by associating pre- and perioperative factors with the outcome of severe early surgical complications using the Clavien-Dindo scale, using T-test and Mann-Whitney for comparisons between groups and multivariate analysis through multinomial logistic regression. Descriptive measures of frequency were used for the descriptive analysis.

Result: Of the total of 115 patients, 51 who underwent the Macedo Pouch were included. The median age was 22.5 years, and the most frequent etiology was myelomeningocele (57.2%). The mean surgical time was 254 minutes. The rate of severe early complications (Clavien III/IV) was 13.7%. The variables surgical time ($p < 0.001$), age ($p = 0.006$), and BMI ($p = 0.017$) were related to severe complications. The catheterization rate was 88.2%, with a revision rate of 19.6%.

Conclusion: The Macedo Pouch was shown to be an alternative with shorter surgical time. The functional results and rates of early and late complications are comparable to other techniques.

Keywords: Cystoplasty, Neurogenic bladder, Complications.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Enterocistoplastia	27
Figura 2: Técnica de ampliação vesical + mitrofanoff.....	30
Figura 3: A) Marcação no segmento intestinal. B) Reconfiguração do íleo.....	31
Figura 4: A) Sutura sobre a sonda de silicone. B) Configuração da válvula.....	32
Figura 5: A e B). Anastomose do reservatório à bexiga.....	32
Figura 6: Procedimento de Yachia (transposição do reto abdominal).....	32
Figura 7: Aspecto pós-operatório tardio do estoma.....	33
Figura 8: Prolongamento submucoso “intravesical”	41

LISTA DE QUADROS

Quadro 3: a escala Clavien-Dindo.....	29
---------------------------------------	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Características clínicas e resultado operatório.....	34
Tabela 2: Perfil dos pacientes com complicações maiores versus sem complicações	35
Tabela 3: Análise multivariada de fatores de risco para complicações graves.....	36

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AUA - Associação Americana de Urologia

CA - Cistoplastia de aumento

CIL - Cateterismo intermitente limpo

CV - Capacidade vesical

DLPP - "*Destructor leak point pressure*"

DTUI - Disfunção do trato urinário inferior

ECP - Enterocistoplastia

GURI - Grupo de urologia reconstrutiva e infantil

HCPA - Hospital de Clínicas de Porto Alegre

IMC - Índice de massa corpórea

IRC - Insuficiência renal crônica

QoL - Qualidade de vida

MMC - Mielomeningocele

RVU - Refluxo vésico-ureteral

VLPP - "*Valsalva leak point pressure*"

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
1.1 JUSTIFICATIVA.....	16
1.2 OBJETIVOS.....	18
2 MÉTODOS.....	19
3 REVISÃO DA LITERATURA.....	21
4 RESULTADO E DISCUSSÃO.....	34
5 CONSIDERAÇÃO FINAIS.....	40
6 REFERÊNCIAS.....	43
7 APÊNDICE A.....	50
8 APÊNDICE B.....	51
9 APÊNDICE C.....	52

1 INTRODUÇÃO

As disfunções do trato urinário inferior (DTUI) compõem um grupo heterogêneo de patologias e etiologias. Seu espectro clínico é variável e, em alguns casos, podem colocar em risco a integridade do sistema urinário do paciente. Uma das condições mais graves ocorre quando a bexiga perde sua capacidade normal de armazenamento urinário, podendo ser devido a hiperatividade detrusora e/ou perda da complacência vesical, evoluindo com baixos volumes cistométricos e altas pressões intravesicais. Como exemplo, podemos citar as bexigas neurogênicas infantis secundárias a mielomeningocele (MMC) que, quando não tratadas adequadamente, podem levar a insuficiência renal até 50% dos casos antes dos 5 anos de idade. (1)

Diversas formas de tratamentos farmacológicos foram desenvolvidos para tratar bexigas de baixa capacidade, principalmente focados na fisiopatologia da hiperatividade detrusora. Porém, as cirurgias com objetivo de ampliar a capacidade vesical (CV) continuam tendo grande importância para pacientes neurogênicos e sequelados por doenças inflamatórias vesicais graves, que evoluem para casos refratários de incontinência e deterioração da função renal. Entre as opções de ampliação vesical destacam-se as enterocistoplastia (ECP), técnicas cirúrgicas que utilizam segmentos de tecido do trato digestivo para aumentar a CV. Elas surgiram de maneira prática a partir da década de 50, quando *Couvelaire* popularizou-as para o tratamento das bexigas de pequena capacidade secundárias à tuberculose (2). Atualmente, as ECPs que utilizam segmentos de íleo ou cólon para aumentar a capacidade da bexiga são consagradas como boas opções terapêuticas, e estão presentes em "*guidelines*" como da Associação Americana de Urologia (AUA) na opção para pacientes com redução da CV por perda da complacência ou na presença de hiperatividade detrusora quando as terapias conservadoras tenham falhado. (3)

O objetivo primário das ECPs é criar um reservatório de armazenamento sob baixa pressão, aumentando a CV e complacência vesical, gerando proteção contra a deterioração do trato urinário superior, melhorando a continência urinária e melhorando a qualidade de vida do paciente. (4) Para atingir esses objetivos devemos levar em consideração que praticamente todos os pacientes que são submetidos a ECPs necessitarão de cateterismo intermitente limpo (CIL) para o correto esvaziamento do reservatório e atingir a continência. (5) Sendo assim, a

confeção de um conduto/tubo cateterizável continente é indicado para pacientes que são incapazes de realizar CIL pela uretra, seja por descoordenação motora, dificuldade de visualizar a uretra ou por destruições uretrais. (6)

O Grupo de Urologia Reconstructiva e Infantil (GURI) do HCPA realizou 115 ECPs utilizando segmentos intestinais desde 2006. Dessas, em 51 casos, sendo o primeiro em 2008, foram realizados a técnica de "pouch" descrito por Macedo and Srougi em 2000 (7), a qual incorpora a confecção de um conduto cateterizável à mesma alça intestinal utilizada para a ECP. Ao longo desses 14 anos, foram realizados alguns aprimoramentos técnicos baseados na experiência prática, principalmente observando os desfechos clínicos dos nossos pacientes, com objetivo de otimizar os resultados assistenciais. Aliás, analisar essa curva de aprendizado e gerar informação para novos aprimoramentos técnicos é que motivou a realização desse trabalho. Para isso, revisamos a nossa série histórica com foco em 3 paradigmas que consideramos cruciais nos desfechos das ampliações vesicais: taxa de complicações cirúrgicas, sucesso no tratamento da incontinência do colo vesical em pacientes neurogênicos e a eficiência dos condutos cateterizáveis ao longo prazo.

O primeiro paradigma que norteia a utilização das ECP em larga escala pelos serviços de Urologia Reconstructiva são suas altas taxas de complicações cirúrgicas de curto e longo prazo, que impactam diretamente nos desfechos clínicos e na qualidade de vida do paciente. Em 2018 foram publicados os primeiros 29 casos da série histórica do GURI/HCPA utilizando a técnica de *Macedo Pouch*, relatando um índice de morbidade de 58%, sendo a maioria das complicações leves e ocorrendo com menos de 60 dias. (8) Dados da literatura reportam complicações classificadas como "maiores" variando de 1,7% a 12,5% (9) e reinternação precoce (<30 dias após a alta) podendo ocorrer em 19,6% dos casos. (10) No longo prazo, uma revisão sistemática recente descreveu um risco em 10 anos de ITU febril de 16,1 a 37,1%, cálculo vesical de 13,3 a 36%, re-ampliação de 5,2 a 13,4%, obstrução intestinal de 5,2 a 10,3% e ruptura vesical de 2,9 a 6,4%. Por fim, a literatura ainda descreve que no *follow up* até 42,1% dos pacientes podem necessitar de novas cirurgias em um prazo de seguimento médio de 39,6 meses. (9) Um dos objetivos deste trabalho é atualizar a descrição das taxas de complicações das ECPs realizadas pela técnica de *Macedo Pouch*. Para isso utilizamos a escala de Clavien-Dindo (11) para categorizar as complicações precoces, além de correlacionar esta escala com variáveis pré-operatórias tentando traçar um perfil de

risco para as ocorrências de complicações graves. Os dados dessa análise foram as peças utilizadas para compor o artigo dessa tese. Com um follow-up médio de 5,8 anos, descrevemos as complicações tardias ocorridas ao longo do seguimento desses 51 pacientes no apêndice C (página xx).

O segundo paradigma que instiga as equipes de Urologia Reconstructiva na condução dos casos de ampliação vesical e condutos cateterizáveis são as taxas de continência urinária após o procedimento. No protocolo do GURI/HCPA para seguimento desses pacientes consideramos como continentes aqueles pacientes que não apresentam perdas em um período mínimo de 4 horas entre as sondagens, baseando-se no diário miccional (8) Sabemos que a continência é dependente do balanço entre a resistência das "saídas" vesicais e as características de armazenamento da bexiga (capacidade, complacência e contratilidade). (12) As características de armazenamento melhoram substancialmente após as ampliações vesicais, e acabam não influenciando rotineiramente na fisiopatologia da maioria das incontinências nesses casos. Quanto ao termo resistência de saída ("*outlet resistance*"), refere-se a resistência do colo vesical e condutos cateterizáveis, que acabam sendo os focos de fragilidade para escapes de urina após ampliações vesicais.

Os parâmetros utilizados para indicar uma baixa resistência uretral incluem um "*detrusor leak point pressure*" (DLPP) < 30-40 cmH₂O ou um "*valsalva leak point pressure*" (VLPP) < 100 cmH₂O, associados a história clínica sugestiva de incontinência urinária de esforço. (12) No protocolo do GURI/HCPA, avaliamos a resistência uretral pré-operatória das ampliações vesicais através de exame urodinâmico, realizada em todos os pacientes com bexiga neurogênica e quando há suspeita clínica de insuficiência esfíncteriana em não neurogênicos. O objetivo é identificar os pacientes com insuficiência esfíncteriana e que necessitam realizar procedimentos de colo vesical concomitante a cistoplastia, a fim de reduzir o risco de incontinência uretral pós-operatória. Ao longo desses 14 anos, foram utilizados diferentes pontos de corte no "*leak point pressure*" (LPP) para submeter o paciente a um procedimento de aumento da resistência uretral. Em 2006 iniciou-se indicando somente para pacientes com LPP < 20 cmH₂O, porém ao longo do tempo foi se ampliando essa indicação, e hoje o ponto de corte está em LPP < 50 cmH₂O. O objetivo dessas mudanças foi diminuir a necessidade de revisões cirúrgicas devido à incontinência uretral refratária. As técnicas cirúrgicas utilizadas para aumentar a resistência uretral incluíram fechamento

primário, sling uretral, técnicas de prolongamento uretral (Pipi-sale e Young-Dee) e esfíncter artificial. Os dados descritivos sobre a taxa de continência uretral e percentual de cirurgias de revisão do colo vesical estão resumidos no apêndice A (página 76).

Por último, um dos principais paradigmas para urologistas reconstrutivos que lidam com a confecção e acompanhamento de pacientes com condutos catetizáveis é garantir a sua eficiência sem necessitar de cirurgias adicionais. Revisões são descritas em até 10% dos pacientes submetidos à apendicovesicostomia (Mitrofanoff), mais comumente devido a incontinência que ocorre em até 9% dos casos (13) Taxas mais altas de revisões são vistas em pacientes submetidos à ileovesicostomia (Monti), onde podem ocorrer em até 16,6%. (14) No artigo publicado em 2018 por Tavares et. al, avaliando os primeiros 29 casos de *Macedo's Pouch* operados pelo GURI/HCPA, foi descrito a necessidade de revisão subfascial em 17,2% dos casos (5/29), todos por incontinência do conduto. (8) Isso motivou a equipe a mudar alguns detalhes técnicos na confecção dos mecanismos de continência do conduto, como por exemplo a substituição do fio de sutura do Vicryl® para Mersilene®. Os dados descritivos sobre a taxa de continência do conduto e percentual de cirurgias de revisão estão resumidos no apêndice B (página 77).

O GURI/HCPA é referência regional em Urologia Reconstructiva e Infantil, e reconhece a importância de analisar e publicar seus dados. Por isso realizamos esse estudo de *coorte* retrospectivo, com a população composta por pacientes submetidos a ECP com realização de conduto cateterizável pela técnica de *Macedo Pouch*, expostos ou não a fatores neurogênicos que variam de acordo com a etiologia da doença de base. Foram realizadas análises uni e multivariadas para medir o grau de relevância estatística na correlação entre os grupos de interesse, e os resultados e discussões sobre os achados estão sintetizados no artigo, considerações finais e apêndices. Nas perspectivas futuras, descrevo também alguns *insights* que irão servir de referência para a construção de uma coorte prospectiva e futuros ensaios clínicos.

1.1 JUSTIFICATIVA

Podemos entender que as ECPs compõem um grupo de técnicas cirúrgicas reconstrutivas complexas e associadas a taxas de complicações de curto e longo prazo, mas que proporcionam grandes benefícios aos pacientes com baixa capacidade de armazenamento vesical, além de uma ótima relação de custo-efetividade. No Brasil, essa relação custo-efetividade é de suma importância para oferecer acessibilidade ao tratamento da maioria das pessoas, principalmente aquelas dependentes do Sistema Único de Saúde (SUS).

Alguns poucos centros de Urologia do país e do mundo realizam de maneira rotineira e em larga escala ECPs associadas a procedimentos de aumento da resistência do colo vesical e condutos cateterizáveis continentais. O GURI/HCPA é referência em Urologia Reconstrutiva e Infantil no sul do Brasil, realizando aproximadamente 10 cirurgias de ampliação vesical por ano, sendo que desde 2008 a técnica de "*Macedo Pouch*" é utilizada como padrão para os casos onde há necessidade de ampliação vesical associada a uma derivação continente. Desde então foram realizadas 51 cirurgias de *Macedo Pouch*, tornando o HCPA no 2º centro com maior número de cirurgias realizadas por essa técnica no mundo, conferindo-lhe a responsabilidade de divulgação dos seus resultados para a comunidade acadêmica, a fim de incentivar a reprodutibilidade desta técnica em outros centros.

O foco principal do interesse científico está no grande desafio das equipes de Urologia Reconstrutiva que realizam esses procedimentos de maneira rotineira em alcançar bons resultados funcionais associados a um baixo nível de complicações, a fim de oferecer aos pacientes a melhor relação risco-benefício. Quanto às complicações, é de suma importância para essas equipes analisar suas séries históricas utilizando ferramentas objetivas como a escala Clavien-Dindo, que proporciona a adequada graduação da severidade das complicações, podendo assim analisar a influência de variáveis independentes como fatores de risco para complicações graves. Por isso, o objetivo principal deste trabalho foi analisar e correlacionar diversas variáveis clínicas, epidemiológicas, urodinâmicas e transoperatórias com a escala de Clavien-Dindo, sendo o primeiro estudo a se dedicar a essa análise em pacientes que realizaram o "*Macedo Pouch*".

Quanto aos resultados funcionais, o principal interesse científico está nas taxas de continência pós-operatória e na eficiência dos condutos cateterizáveis. Por se tratar de uma

técnica amplamente aplicada a pacientes neurogênicos, que possuem insuficiência esfinteriana frequentemente associado a baixa capacidade vesical, e por sempre associar a confecção de um conduto cateterizáveis, analisar os resultados funcionais do *Macedo Pouch* é mergulhar na discussão dos detalhes técnicos das reconstruções de colo vesical e derivações urinárias continentais. Por isso, o segundo objetivo deste trabalho foi descrever as taxas de continência uretral/conduto e a necessidade de cirurgias secundárias de reparação, para gerar dados que possam guiar novos estudos futuros e incentivar o aprimoramento da técnica.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Correlacionar variáveis pré e perioperatórias com a taxa e o grau das complicações cirúrgicas precoces (30 dias), utilizando a escala de Clavien-Dindo, em pacientes submetidos a cistoplastia de aumento pela técnica de *Macedo Pouch*

1.2.2 Objetivos específicos

- Descrever a incidência das complicações de longo prazo durante o seguimento dos pacientes
- Descrever a taxa de continência global, uretral e do conduto
- Descrever a taxa de revisão cirúrgica dos pacientes submetidos ao *Macedo Pouch*

2 MÉTODOS

Após aprovação do comitê de ética em pesquisa (CEP) do HCPA (CAAE 38841420.2.0000.5327), foi realizado uma análise retrospectiva incluindo 115 pacientes que realizaram ECP entre 2006 e 2020. Foram incluídos 51 pacientes que realizaram Macedo Pouch. Todos os casos foram operados pela mesma equipe cirúrgica.

Protocolo pré-operatório: todos os pacientes foram submetidos a uma história clínica completa, avaliação no nível de locomoção, diário miccional, uretrocistografia e urodinâmica conforme recomendado pela *International Continence Society*. As cirurgias foram realizadas quando o paciente apresentou uma baixa capacidade vesical, ajustada para idade pela fórmula (idade x 30 + 30) na população pediátrica, com ou sem baixa complacência detrusora na cistometria, refratária a tratamentos farmacológicos (anticolinérgico ou toxina botulínica). A confecção de um conduto cateterizável continente foi oferecido para os pacientes inábeis a realizar o auto-cateterismo por via uretral. Para aqueles com insuficiência esfíncteriana (LPP uretral < 50 cmH₂O) foram submetidos a um procedimento de colo vesical concomitante. Todos pacientes neurogênicos realizaram preparo intestinal completo antes do procedimento; os não neurogênicos foram conduzidos em protocolo ERAS (*Enhanced Recovery After Surgery*).

Técnica Cirúrgica: Após uma incisão de Pfannenstiel (Fig. 1-A), um segmento de 30-35 cm de íleo distal ou sigmoide é isolado, com a continuidade do transito intestinal restaurada por uma anastomose utilizando stappler. A detubularização do segmento intestinal segue a linha anti mesentérica até a metade do segmento, onde o "flap" é desenhado (Fig. 1-b). O restante da alça é aberta longitudinalmente, e o "flap" de 3 cm, proveniente da borda anterior, é mobilizado na direção cranial formando um tubo ao redor de uma sonda foley 12 Fr de silicone (Fig. 1-D). O orifício distal do tubo é inserido em um "flap" de pele no formado de V para evitar estenose. O reservatório confeccionado com a alça intestinal é anastomosado na bexiga para a ampliação. O cateter de silicone é mantido no estoma por 3 semanas

Protocolo de seguimento pós-operatório: consulta de retorno é realizada 7 dias após a alta, 1 mas e 3 meses após a cirurgia. As complicações são revisadas por um urologista sênior da equipe e classificadas usando a escala de Clavien-Dindo na consulta de 30 e 90 dias pós-

operatória. O seguimento de longo prazo é realizado com consultas semestrais até o 5o ano e anuais a partir de então.

Análise estatística: As variáveis quantitativas foram submetidas a testes de normalidade. Se há distribuição normal, média e desvio padrão foram reportados, e um teste t não pareado foi realizado para analisar a diferença entre os grupos. Se a distribuição foi não normal, mediana e interquartil foram reportados, e o teste de Mann-Whitney foi realiza para analisar as diferenças. Para as variáveis qualitativas, analise descritiva foram reportadas em percentuais e numero total de casos, e o teste Qui-quadrado foi utilizado para acessar as diferenças entre os grupos. Para identifica quais variáveis estavam associadas com complicações cirúrgicas de alto risco, uma regressão logística multinominal foi realizada. Cinco variáveis independentes foram incluídas nessa análise. Significância estatística foi definida como $p < 0.005$.

3 REVISÃO DA LITERATURA

O trato urinário inferior é composto anatomicamente pela bexiga, esfíncter urinário e uretra, e tem como funções básicas o armazenamento e esvaziamento vesical. Durante os primeiros anos de vida, a bexiga desenvolve-se em um órgão único capaz de armazenar e esvaziar a urina em situações socialmente apropriadas. (15) Para exercer essas funções o trato urinário inferior necessita da integridade e coordenação de vários componentes neuromusculares de diferentes níveis, que envolvem o sistema nervoso central (SNC), sistema nervoso periférico autônomo, musculatura lisa da bexiga (detrusor), colo vesical e esfíncter urinário. (16)

Durante a fase de enchimento, a integridade dos tecidos conjuntivos em conjunto ao relaxamento adequado da musculatura lisa do detrusor facilita o desdobramento e alongamento da parede da bexiga de maneira viscoelástica, permitindo a urina ser armazenada sob baixa pressão. (15) A complacência vesical se relaciona diretamente a essa capacidade viscoelástica da bexiga, proporcionando uma adequada relação volume/pressão ao final do enchimento vesical. Para uma complacência vesical estar normal, ela depende das características elásticas dos tecidos e do controle neurológico autônomo sobre a musculatura lisa (detrusor) para garantir um grau de relaxamento adequado durante o enchimento. Esse controle neurológico inicia-se com o estiramento dos barorreceptores da bexiga que, através da via aferente do corno dorsal da medula, transmite informações sobre o enchimento vesical para o centro de continência da ponte (região "L"), para substância cinzenta periaquedutal e para o giro cíngulo direito anterior, que emitem um aumento da atividade simpática eferente provendo o relaxamento do músculo detrusor. (17) Podemos calcular a complacência vesical durante a cistometria, uma das etapas do exame urodinâmico, pela fórmula $C = \Delta V / \Delta P$, onde o ΔV corresponde a variação do volume e o ΔP a variação de pressão. (18) Valores normais são difíceis de serem definidos, principalmente em pacientes neurogênicos, mas alguns autores sugerem o valor de 20 ml/cmH₂O como baixo, entretanto o valor absoluto de pressão detrusora final maior que 40 cmH₂O na cistometria teria maior importância clínica. (18)

A partir de uma boa complacência vesical é que se atinge uma boa capacidade cistométrica, que corresponde ao máximo de volume armazenado e urinado pelo paciente. (17) A capacidade normal da bexiga em um adulto está na faixa de 300 a 500 ml e, em

crianças, pode ser calculada pela fórmula capacidade (ml) = 30 x (idade em anos + 30). (18) Possuir uma complacência vesical e capacidade cistométrica adequadas são os pilares da função de armazenamento de uma bexiga saudável.

Conviver com uma bexiga de baixa capacidade de armazenamento está associado a duas possíveis consequências: danos na função renal e impactos negativos na qualidade de vida. É consenso que a deterioração do trato urinário superior está diretamente relacionada às elevações da pressão intravesical. (19) Diminuição da capacidade cistométrica máxima (CCM) e da complacência vesical são fatores de risco independentes para deterioração do trato urinário superior. (20) Como exemplo, podemos citar as bexigas neurogênicas na infância, onde crianças com mielodisplasia apresentam algum grau de refluxo vésico-ureteral (RVU) em 39% dos casos (19) e evoluir para insuficiência renal grave em até 50% dos casos antes dos 5 anos de idade. (1) Em outra série envolvendo adultos com tuberculose urinária com 31 casos descritos, 19,3% apresentaram bexiga de capacidade reduzida, sendo que RVU estava presente em 66% desses casos e com nadir de creatinina sérica entre 2 -2,5 mg/dl. (21) Quanto à qualidade de vida (QoL), sabe-se que os pacientes com bexigas de baixa capacidade são impactados negativamente pela incontinência e perda da autonomia devido à necessidade de cateterismo intermitente limpo (CIL). (6)

O tratamento das DTUI visa proteger o trato urinário superior e melhorar a continência, a qualidade de vida e, sempre que possível, a função do trato urinário inferior. (22) As opções de tratamento inicial das DTUI objetivam em proporcionar armazenamento sob baixa pressão e esvaziamento efetivo da bexiga por meio comportamental, medicação antimuscarínica e CIL (17), focando na conversão de uma bexiga hiperativa e de alta pressão em um reservatório de baixa pressão, mesmo que isso dê origem a um alto volume residual (22). Em casos de ineficácia do manejo conservador ou efeitos colaterais graves dos agentes antimuscarínicos, tratamentos invasivos como injeções de toxina botulínica no detrusor, ampliações vesicais e derivações urinárias, podem ser uma solução eficaz em longo prazo para muitos pacientes (17). Outras considerações devem incluir a condição do paciente, possíveis complicações, aspectos técnicos e custo-benefício (23,24). A qualidade de vida do paciente é uma consideração primordial ao tomar qualquer decisão de tratamento (24).

O esvaziamento vesical é extremamente importante em pacientes neurogênicos, sendo que a maioria dos pacientes alcança melhora dos sintomas com cateterismo. Jack

Lapides introduziu o CIL em 1970 e publicou seus estudos iniciais em 1971, revolucionando o manejo e o prognósticos desses pacientes (25). O CIL melhora a continência, controla as ITUs recorrentes e previne complicações em bexigas de alto risco (altas pressões, espessamento vesical, entre outras), como o RVU e dano renal crônico (26). Porém, o desafio reside na resiliência do paciente e seus cuidadores em realizar a frequência correta dos cateterismo, sendo de extrema importância um acompanhamento contínuo e estratégias individualizadas para cada caso. A frequência ideal é aquela suficiente para limitar a distensão da bexiga (superior a 400 ml) e limitar o impacto negativo sobre a vida social e a qualidade de vida (27), sendo defendida entre quatro a seis cateterizações por dia (28).

Quanto aos tratamentos farmacológicos, mesmo após décadas de uso, os anticolinérgicos ainda consistem na primeira linha de tratamento para hiperatividade detrusora neurogênica e não neurogênica. As taxas de resposta inicial são boas; no entanto, os efeitos adversos e a diminuição da eficácia resultam na diminuição da aderência a longo prazo (16). Quando usados adequadamente e por um tempo suficiente, essas medicações podem resultar em aumento da capacidade vesical, aumento do volume no qual ocorre a primeira contração do músculo detrusor, diminuição dos episódios de incontinência e diminuição no número de cateterizações (16). Os efeitos adversos mais comuns que geram descontinuidade no tratamento são boca seca, constipação, visão turva e cefaléia (29).

A oxibutinina continua sendo a droga anticolinérgica mais utilizada no Brasil, porém tanto a tolterodina quanto a solifenacina vem ganhando espaço devido à promessa de gerar menos efeitos colaterais. A dosagem via oral para oxibutinina é de 0,1-0,3 mg / kg administrada três vezes ao dia, porém em casos de efeitos colaterais limitantes, a administração intravesical pode ser considerada (29). Quanto essa via alternativa de administração (intravesical), uma revisão sistemática realizada em crianças com bexiga neurogênica incluindo 8 estudos (2 prospectivos e 6 retrospectivos), com um total de 297 pacientes, demonstrou eficiência no aumento da complacência (aumento médio de 7,5 mL/cmH₂O) e diminuição da pressão vesical, além da melhora da incontinência na maioria dos estudos, sendo classificado como “seco” ou “melhorado” em 61 a 83% dos trabalhos (30). Quanto aos efeitos adversos, nove por cento dos pacientes descontinuaram o uso devido aos efeitos colaterais e 13% devido à inconveniência do tratamento (30). Na prática, essa via de administração representa uma boa alternativa para melhorar a adesão entre os pacientes que

realizam CIL frequentes, aumentando a oferta de possibilidades não cirúrgicas, principalmente na população infantil.

Ao longo dos últimos anos, novas classes de drogas têm sido lançadas para tratamento da bexiga hiperativa. Os agonistas de receptores beta3-adrenérgicos já configuram entre as opções terapêuticas para tratamento da bexiga hiperativa em adultos, principalmente quando associados a anticolinérgicos nos casos refratários. Em 2022, uma revisão sistemática com metanálise publicada concluiu que os B3 agonistas parecem ser promissores, efetivos e seguros como uma terapia alternativa/adjuvante no tratamento das bexigas hiperativas neurogênicas e não neurogênicas infantis, com melhora em parâmetros urodinâmicos e clínicos subjetivos relatados pelos próprios pacientes (31). Porém, mesmo mudando o receptor de ação farmacológica, os efeitos colaterais ainda são um problema, sendo reportado cefaléia (3-5,9%), constipação (3,5-5,7%), rinite/nasofaringite (1,7-5,8%) e visão turva (1,7-2,9%) (31).

As injeções endoscópicas intravesicais se tornaram muito populares nos últimos anos, se tornando a principal opção para pacientes com hiperatividade detrusora refratária aos anticolinérgicos, demonstrando efeitos benéficos nas variáveis clínicas e urodinâmicas. (26) Há publicações demonstrando continência completa em 65-87%; pressão máxima detrusora reduzida a <40 cmH₂O e a complacência vesical aumentando para mais de 10 cmH₂O na maioria dos estudos (32,33). A dose comumente utilizada de toxina botulínica A é de 10 UI/Kg, com dose máxima de 300 UI, e a aplicação padrão é injetar em 20-30 pontos na diluição de 1 UI/ml. O efeito da toxina botulínica geralmente dura 6-9 meses, e há evidências de que sua eficácia seja mantida com injeções repetidas (32).

A técnica de aplicação através de cistoscopia configura um procedimento pouco invasivo e ambulatorial. No Brasil, a técnica mais utilizada é a cistoscopia rígida sob sedação anestésica, tanto em adultos quanto em crianças, o que acaba encarecendo os custos assistenciais. Em um estudo americano publicado em 2022 comparando os custos de tratamento em pacientes pediátricos com bexiga neurogênica, o custo médio projetado em 10 anos da aplicação da toxina botulínica antes da ampliação vesical foi de \$74.552,46 versus \$51.798,72 da ampliação vesical imediata, concluindo que para esse perfil de pacientes, a introdução das injeções com toxina botulínica encarem em aproximadamente 50% o tratamento ao longo de 10 anos (34). Transportando esses dados para a realidade do Brasil, há

de ser enfatizado a importância das cirurgias de ampliação vesical como forma de promoção de saúde pública para as crianças com bexiga neurogênica, visto que os recursos são escassos e a manutenção de um regime constante de aplicações de toxina botulínica se torna inviável na maioria dos serviços de Urologia Pediátrica e Reconstructiva.

Apesar de todo o arsenal terapêutico descrito anteriormente, as cirurgias reconstrutivas do trato urinário inferior mantém sua importância como última linha de tratamento. O tratamento cirúrgico está indicado aos pacientes que apresentam deterioração do trato urinário apesar do tratamento clínico adequado e nos casos de incontinência urinária refratária (35). A reconstrução cirúrgica se concentra na bexiga, no colo vesical e também na criação de condutos cateterizáveis (35). Sendo assim, em casos de ineficácia do manejo, as ampliações vesicais e derivações urinárias podem ser uma solução eficaz em longo prazo para muitos pacientes. (17)

A cistoplastia de aumento (CA) foi descrita pela primeira vez em um modelo canino por Tizzoni e Foggi em 1888 e posteriormente em humanos por Mikulicz em 1889. Na era moderna, foi popularizada por Couvelaire na década de 1950, como tratamento para as bexigas contraídas causadas por tuberculose. (2)

De acordo com o "guideline" da Associação Americana de Urologia (AUA), a enterocistoplastia (ECP) é indicada em pacientes com redução da capacidade vesical e complacência ou na presença de hiperatividade detrusora quando as terapias conservadoras tenham falhado. (36) Em relação ao tratamento das síndromes de bexiga hiperativa não neurogênicas, as ECPs historicamente representaram uma invasiva porém prática estratégia, porém com o advento das terapias menos invasivas citadas anteriormente, o uso da CA para esse fim tem declinado significativamente. (37) Dados do Reino Unido (UK) demonstram uma queda de 155 ileocistoplastias em 2000 para 91 cirurgias em 2010, enquanto o número de injeções de ITBD aumentaram de 50 para 4088 casos no mesmo período, demonstrando uma tendência clara para o futuro da ECPs no tratamento da bexiga hiperativa não neurogênicas. (37)

Porém nos últimos anos temos observado uma nova tendência de alta das ECPs no tratamento de outras etiologias. Apesar de invasiva, a ECP é uma maneira muito efetiva de manejar as hiperatividades detrusoras neurogênicas e está relacionado a um índice de satisfação de 88% dos pacientes operados com trauma raqui-medular e esclerose múltipla.

(37) Em casos de desordens vesicais inflamatórias graves, que resultam em baixa capacidade e complacência pobre, como pós-irradiação, pós-quimioterapia, tuberculose, esquistossomose e cistite intersticial, apesar da ITBD tem sido usada com resultados variáveis, as ECPs ainda são a opção mais efetiva. (37) Por fim, mesmo em pacientes com bexigas hiperativas idiopáticas, em sua forma grave, alguns pacientes preferem soluções mais permanentes e não se adaptam a necessidade de injeções repetitivas. (37)

Acredita-se que as ECPs continuam sendo uma opção terapêutica importante capaz de melhorar a qualidade de vida de muitos pacientes com DTIU graves. Apesar da queda nas indicações em pacientes com bexiga hiperativa não neurogênica, os pacientes neurogênicos que necessitam de CIL e os pacientes que sofreram danos inflamatórios graves na bexiga correspondem o perfil de pacientes que mais se beneficiam desses procedimentos nos dias atuais.

As CAs utilizam técnicas reconstrutivas mistas com objetivos que incluem três etapas:

- Aumento da capacidade vesical: via enterocistoplastia ou auto-cistoplastia
- Tratamento da incontinência
- Conduto cateterizável (derivação urinária cutânea continente) nos casos necessários

Segmentos gástricos, intestinais, colônicos ou ureteres podem ser usados para a CA, sendo que hoje em dia o íleo terminal é o tecido mais utilizado. (26) A técnica padrão de ECPs preconiza que a alça intestinal escolhida deve ser detubularizada e reconfigurada para criar, juntamente com o remanescente vesical, um reservatório esférico. (38) Conforme podemos observar na figura 1, o objetivo é reconfigurar o segmento ileal (ou colônico) para formar uma bolsa capaz de ampliar o espaço de armazenamento vesical.

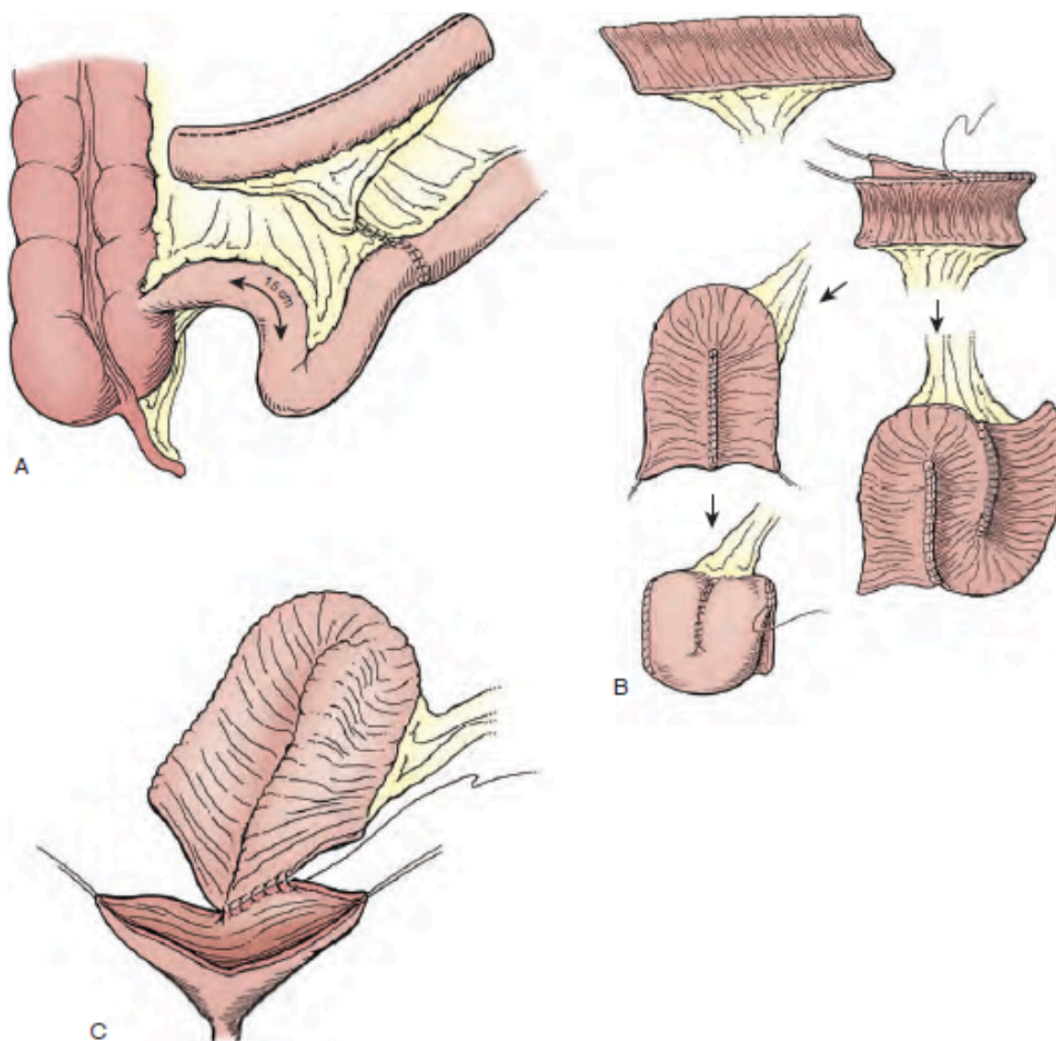


Figura 1: Enterocistoplastia. *Fonte: Campbell-Walsh, 11a edição, cap. 145, 2016.*

Praticamente todos os pacientes que são submetidos a ampliação vesical necessitarão de CIL para o esvaziamento do reservatório e para atingir a continência. (5) Apesar da uretra nativa ser a via de acesso preferencial para o CIL, uma derivação urinária cutânea continente é indicada para pacientes que são incapazes de realizar CIL pela uretra por descoordenação motora, dificuldade de visualizar a uretra ou por destruições uretrais. (6)

Uma derivação continente pode ser realizada utilizando qualquer técnica cirúrgica que crie um conduto/tubo cateterizável entre a bexiga e a pele com o objetivo de realizar o esvaziamento vesical sem vazamentos entre os cateterismos (continente). (39) Para este fim, vários procedimentos, todos usando tecidos intestinais, existem e podem ser categorizados em três principais famílias: (6)

- tubos com uma implantação anti-refluxo em uma bexiga nativa ou ampliada como descrito por Mitrofanoff, Yang-Monti ou Casale
- válvulas invaginadas, primeiramente descrito por Kock, podem ser usadas como uma bolsa continente ou como um tubo eferente apenas (hemi-Kock)
- bolsas com um tubo eferente não-invaginado continente como primeiramente descrito por Rowland et al. e conhecido como "Indiana Pouch"

Um dos dogmas que norteiam a utilização das ECP são suas complicações cirúrgicas pós-operatórias. Aproximadamente um terço dos pacientes experimentam alguma complicação no pós-operatório. (26) Didaticamente, podemos dividir as complicações em precoces (<30 dias) e tardias (> 1 ano).

Em uma revisão recente de 20 estudos que publicaram resultados de ECPs em adultos, 8 estudos reportaram complicações classificadas como "maiores" variando de 1,7% a 12,5%. (9) Como complicações precoces destaca-se ITU (11%), infecção do sítio cirúrgico (7%), sangramento/transusão (6%) e obstrução intestinal (até 10%). (26) Em geral são classificadas como menores, e ocorrem imediatamente, ainda durante a internação da cirurgia, e podem ocorrer em até 51,6% dos casos. (9) A reinternação precoce (<30 dias) também é algo frequente e pode ocorrer em 19,6% dos casos. (10) As causas mais comuns de reinternação são complicações gastrointestinais (19,6%), ITU (14,1%) e complicações de ferida operatória (11,2%), e podem gerar um custo adicional de \$11,667 por nova internação. (10)

Outro risco relacionado às ECPs está relacionado ao longo prazo. Segundo Scholmer et al, que avaliou 2831 pacientes submetidos a ampliação vesical, o risco em 10 anos de ITU febril foi de 16,1 a 37,1%, cálculo vesical de 13,3 a 36%, re-ampliação de 5,2 a 13,4%, obstrução intestinal de 5,2 a 10,3% e ruptura vesical de 2,9 a 6,4%. (40) Quanto a taxa de revisão cirúrgica, em uma coorte publicada por em 2020, 42,1% dos pacientes necessitaram de novas cirurgias em um prazo de seguimento médio de 39,6 meses, sendo a principal cirurgia adicional a revisão dos condutos cateterizáveis dependentes do tipo de conduto utilizado. (9)

Apesar de várias séries publicarem as taxas de complicação das ECPs, os potenciais fatores de risco para complicações pós-operatórias não têm sido objeto de estudo, o que torna

difícil estimar acuradamente a morbidade pós-operatória e formas de prevenção através da comparação de técnicas cirúrgicas. Por serem cirurgias raras e de baixa frequência, todo centro de referência que realiza esses procedimentos deve reportar seus resultados. Além disso, há necessidade de padronização dentro de uma escala que consiga mensurar e quantificar de maneira objetiva as complicações de curto e longo prazo. O sistema de classificação de Clavien-Dindo tem sido usado para graduar as complicações depois de cirurgias, porém ainda poucos estudos têm utilizado essa escala. (41)

Desde 1992, uma das formas mais utilizadas no ranqueamento da severidade das complicações cirúrgicas se baseia na terapia utilizada para tratar a complicação, e diferencia 3 tipos de resultados negativos: a) complicações, b) falha de cura, e c) seqüela. (11) Baseados nesse princípio, em 2009 Clavien e Dindo et al. desenvolveram e publicaram um sistema de classificação em 5 escalas, que se propunha a ser objetivo, simples, realizável e reprodutivo para medir desfechos negativos de cirurgia. A graduação da escala Clavien-Dindo varia de I - V, como podemos ver no quadro 3.

Grades	Definition
Grade I:	Any deviation from the normal postoperative course without the need for pharmacological treatment or surgical, endoscopic and radiological interventions. Acceptable therapeutic regimens are: drugs as antiemetics, antipyretics, analgetics, diuretics and electrolytes and physiotherapy. This grade also includes wound infections opened at the bedside.
Grade II:	Requiring pharmacological treatment with drugs other than such allowed for grade I complications. Blood transfusions and total parenteral nutrition are also included.
Grade III:	Requiring surgical, endoscopic or radiological intervention
Grade III-a:	intervention not under general anesthesia
Grade III-b:	intervention under general anesthesia
Grade IV:	Life-threatening complication (including CNS complications) [†] requiring IC/ICU-management
Grade IV-a:	single organ dysfunction (including dialysis)
Grade IV-b:	multi organ dysfunction
Grade V:	Death of a patient
Suffix 'd':	If the patient suffers from a complication at the time of discharge (see examples in Appendix B, http://Links.Lww-.com/SLA/A3), the suffix "d" (for 'disability') is added to the respective grade of complication. This label indicates the need for a follow-up to fully evaluate the complication.

Quadro 3: Classificação de Clavien-Dindo 2009, fonte: Clavien Dindo et al, 2009.

Após a publicação, essa classificação tem sido usada por muitos centros na prática diária e como ferramenta para controle de qualidade em auditorias, e vem aumentando muito seu uso na publicação de literatura cirúrgica. (11)

Até o exato momento, a técnica cirúrgica considerada padrão ouro para o tratamento da bexiga neurogênica em estágio avançado, que necessite de ampliação e também de um conduto cateterizável, é a ampliação com o íleo e confecção de uma apendicovesicostomia

(Figura 3). Procedimento que exige tempo cirúrgico elevado e não possui estudos prospectivos comparativos avaliados.

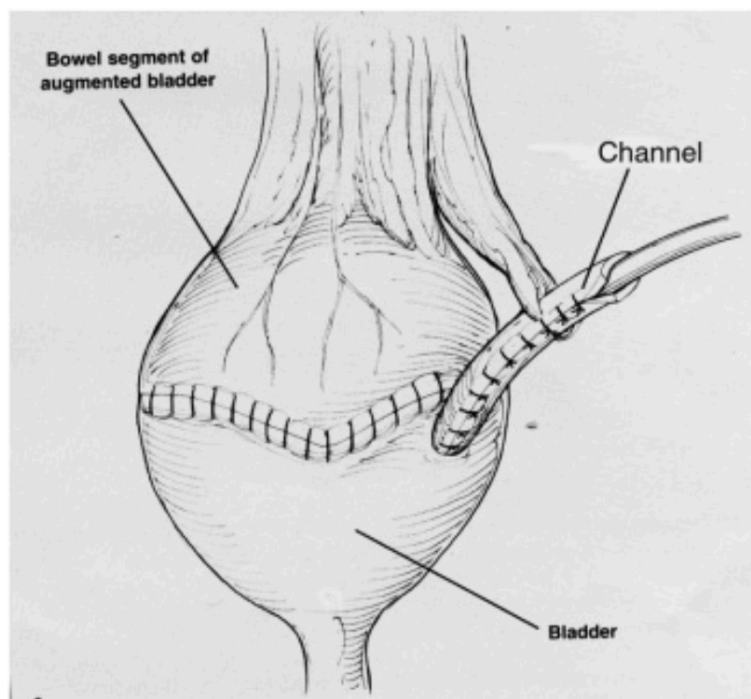


Figura 2: Técnica de ampliação vesical + mitrofanoff. Fonte: <http://columbiaurology.org/mitrofanoff-procedure>

MacNamara et al. relataram um tempo cirúrgico médio de 7.1 h (4.9 - 9.3 h) para 119 pacientes submetidos à enterocistoplastia com apendicovesicostomia, encontrando associação entre o tempo cirúrgico prolongado e um maior risco de complicações em 30 dias, readmissão e / ou reoperação, com aumento de 12% na taxa de complicações por cada hora adicional no tempo cirúrgico (IC 95%, 3 -21%, $p = 0,005$). (42)

Nesta linha de bolsas (pouch) com tubo eferente não-invaginado continente, foi desenvolvido no Brasil, no final dos anos 90, outro procedimento chamado Macedo' Pouch - um reservatório ileal continente. (7) Nessa técnica, no mesmo segmento ileal utilizado para realizar a ECP, é criado um conduto cateterizável, evitando assim, uma anastomose apendicovesical ou ileovesical, podendo o apêndice cecal ser reservado para outros usos, como para a realização de enema anterógrado (procedimento de Malone) e, potencialmente, reduzindo o tempo operatório. Resultados de seguimento de 10 anos com pacientes submetidos a esta técnica mostram taxas de sucesso de 94,1%.

Em resumo, um segmento de 30-35 cm do íleo distal é isolado, e a continuidade do intestino restaurada por entero-entero anastomose utilizando stappler linear. A detubularização do segmento intestinal se faz na borda anti-mesentérica do intestino até o meio do segmento. A partir desse ponto, a linha de incisão continua transversalmente à superfície do íleo anterior, atingindo a borda mesentérica. Uma incisão horizontal de 3 cm ao longo do lado mesentérico é então continuada antes de retornar à sua direção usual na borda anti-mesentérica (Figura 3A). O restante do íleo é aberto longitudinalmente (Figura 3B), e um retalho de 3 cm, da superfície anterior da parte central do íleo, é mobilizada em direção cranial e um tubo é formado em torno de uma sonda de silicone de 12 Fr (Figura 4A). A válvula de continência é criada incorporando o tubo sobre um túnel seroso extramural criado por suturas de Marsilene® 3/0, semelhante ao procedimento de Nissen (Figura 4B). Após isto, o reservatório é anastomosado à bexiga (Figura 5). O princípio de Yachia é realizado no intuito de melhorar as taxas de continência (Figura 6) (44). Estudos pressóricos mostram que a transposição de segmentos de reto abdominal melhora a continência do conduto cateterizável (45). A extremidade distal do conduto é anastomosada a um retalho de pele para evitar estenose do estoma cutâneo (Figura 7)

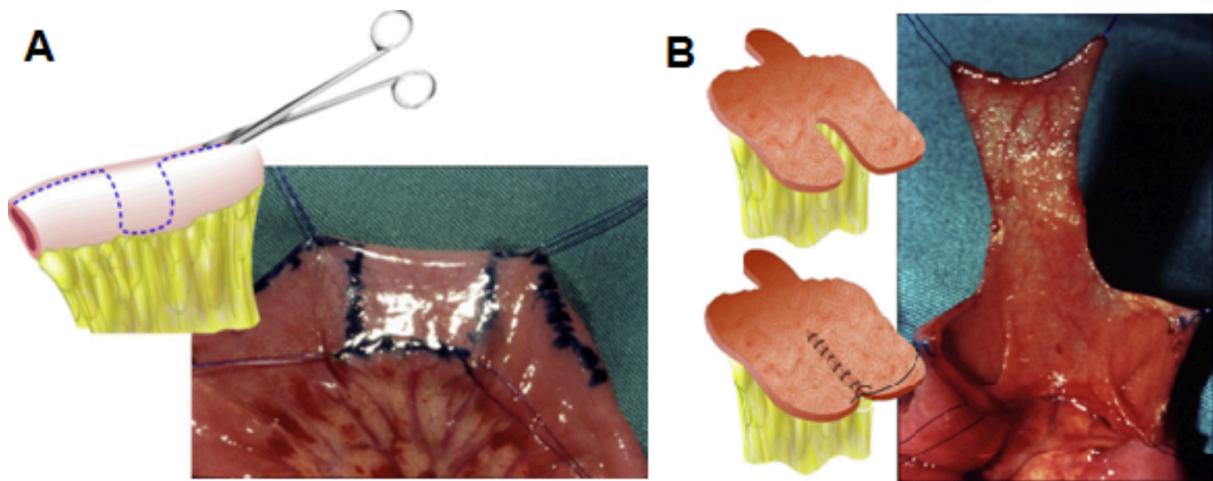


Figura 3: A) Marcação no segmento intestinal. B) Reconfiguração do íleo.
Fonte: Macedo et al. *Journal of Pediatric Urology*, 2013. (ref: 43)

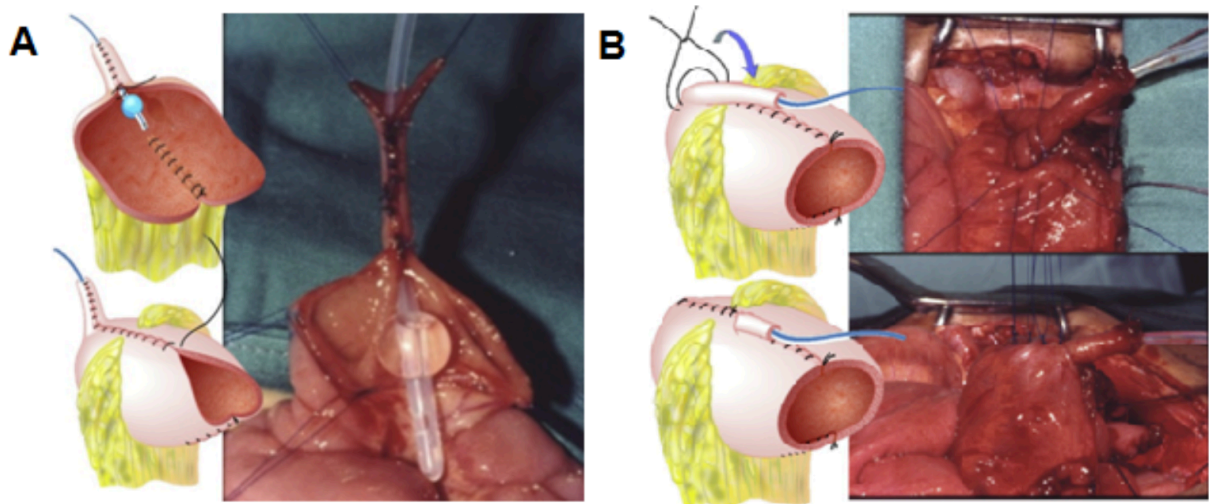


Figura 4. A) Sutura sobre a sonda de silicone. B) Configuração da válvula.
 Fonte: Macedo et al. Journal of Pediatric Urology, 2013. (ref: 43)

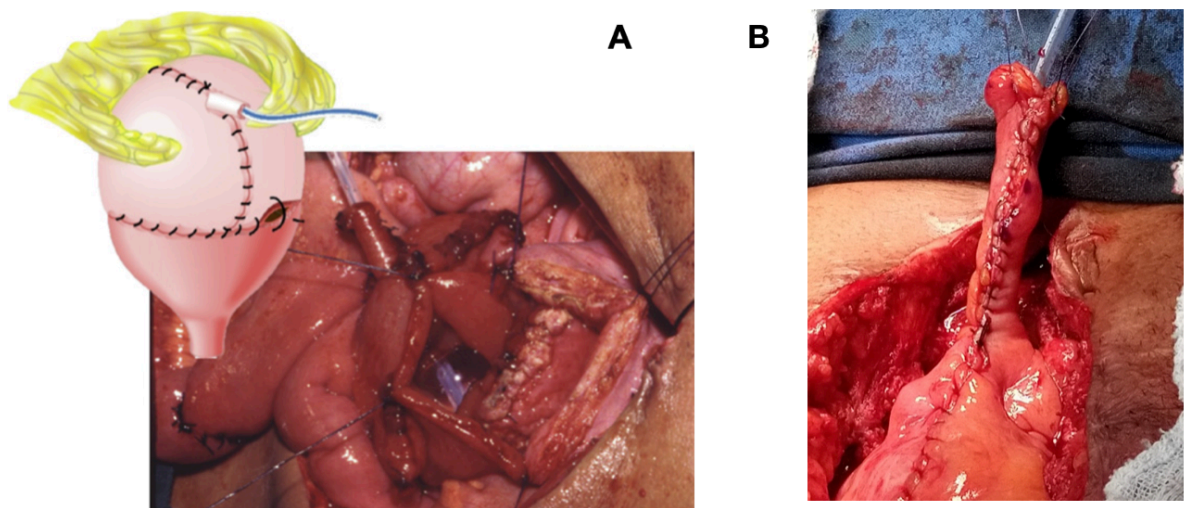


Figura 5. A e B). Anastomose do reservatório à bexiga. Fonte: a: Macedo et al. Journal of Pediatric Urology, 2013. (Ref. 17). b: Fonte: arquivo pessoal.

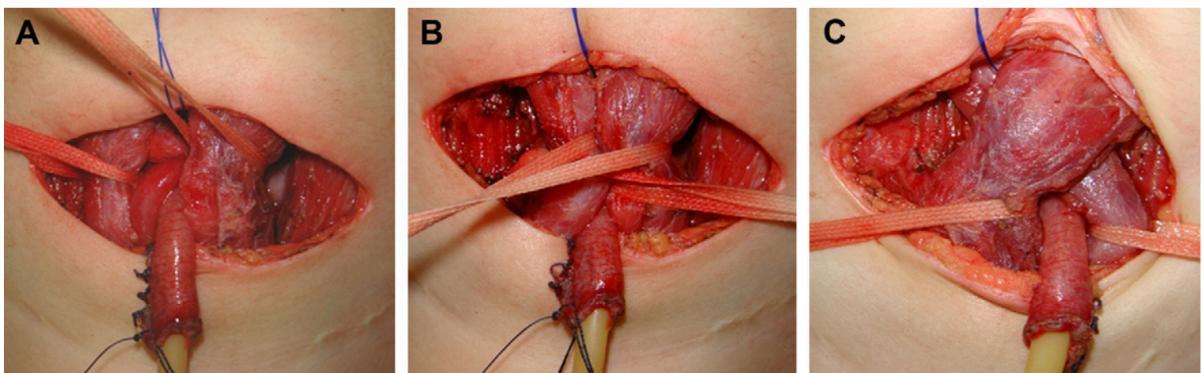


Figura 6. Procedimento de Yachia (transposição de segmento de reto abdominal). Fonte: Macedo et al. Journal of Pediatric Urology, 2013. (ref: 44)

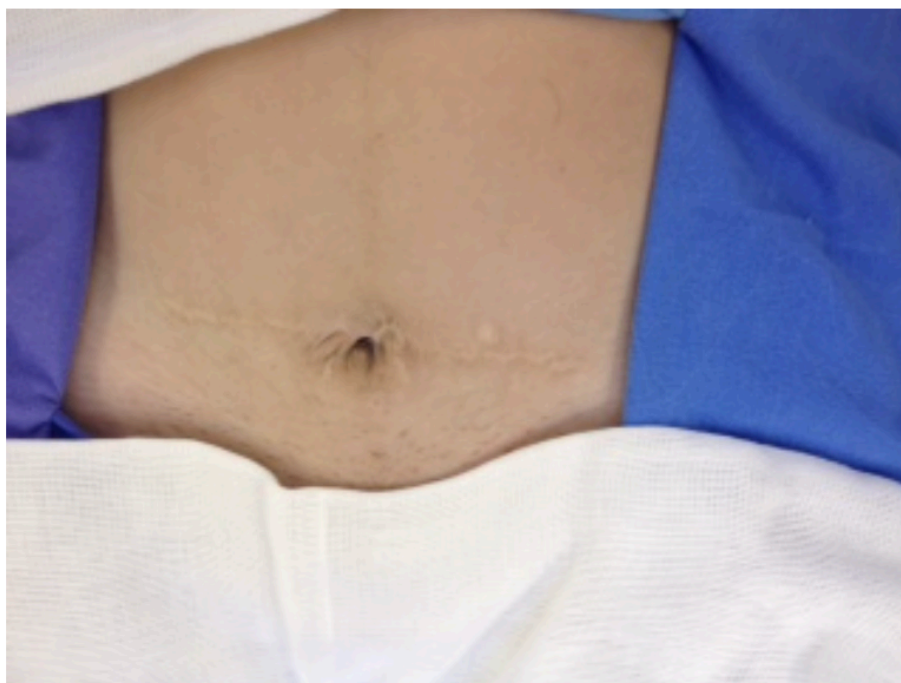


Figura 7. Aspecto pós-operatório tardio do estoma. Fonte: arquivo pessoal.

Em 2018, o GURI/HCPA publicou sua primeira série de casos de *Macedo Pouch*, realizados entre 2006 e 2016. (8) Foram incluídos 29 casos, com idade mediana de 16,9 anos e a principal etiologia foi MMC (69,1%). O tempo cirúrgico médio foi de 4,2 horas com uma média do tempo de internação de 10 dias. A taxa de morbidade foi de 58%, sendo a maioria complicações leves (Clavien I/II). A taxa de continência do conduto foi de 82,7%. (8) A melhora da capacidade de reservatório vesical (134 para 364 ml) e a melhora da continência global (20% para 74%) foram estatisticamente relevantes ($P < 0.001$), comprovando os bons resultados funcionais da técnica para pacientes com baixa capacidade vesical e incontinência associada.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Do total de 115 ampliações vesicais realizadas, 51 casos associados a confecção do conduto cateterizável continente concomitante foram incluídas (tabela 1). A idade mediana foi de 22.5 anos (IQR: 26.9) e a etiologia mais comum foi mielomeningocele com 56.9% (29/51) casos. O tempo médio de cirurgia foi 259 minutos (172 á 390). O íleo foi o segmento de

Table 1. Clinical characteristics and operative results

Number of patients (n)	51	
Median Age (years)	22.5 (IQR: 26.9)	
Gender (%)		
Male	68.6	
Female	31.4	
Etiology (%)		
myelomeningocele	56.9	
urethral stenosis	13.7	
spinal cord injury	11.8	
tuberculosis	7.8	
others*	9.8	
Mean detrusor compliance (ml/cmH2O)	5.1 (range 1-14)	
Mean operative time (minutes)	259 (range 172-390)	
Bowel Segment (%)		
Ileum	86.3	
Sigmoid	13.7	
Bladder Neck Procedure (%)	39.2	
Mean length of hospital stay (days)	13.3 (range 5-51)	
Clavien-Dindo 30 days	(%)	(n)
0	45.0	(23/51)
I	11.7	(06/51)
II	25.4	(13/51)
III	11.7	(06/51)
IV	3.9	(02/51)
V	1.9	(01/51)
Mean Follow up (years)	5.8 (range 0.5 - 12.8)	

*: transverse myelitis, Exstrophy, Multiple sclerosis, Refractory overactive bladder, Neoplasm, Interstitial cystitis

escolha para ECP em 86.3% (44/51) e sigmoide foi usado em 13.7% (7/51). Procedimento de colo vesical para incontinência uretral foi realizado em 39.2% (20/51).

O tempo mediano de internação foi de 13.3 dias (5-51). A taxa de complicação precoce global foi de 54.9% (28/51). Porém, as complicações menores (Clavien I/II) foram as mais frequentes, ocorrendo em 37.2% (19/51) dos casos. As complicações maiores (Clavien III/IV) foi de 13,7% (7/51). A taxa de mortalidade foi de 3.9% (1/51), e incluiu uma paciente feminina com mielomeingocele de 22 anos com IMC de 41 Kg/m² que evoluiu com pancreatite aguda necro-hemorrágica.

Em uma análise de subgrupo, foi dividido os pacientes em dois grupos: sem complicações (Clavien 0) versus complicações maiores (Clavien III/V). O grupo das complicações maiores apresentou uma idade mediana maior (22.5 anos vs 18.2 anos, $p = 0.841$) e IMC mediano maior (26.5 vs 22.5, $p = 0.163$). O tempo operatório também apresentou variação significativa entre os dois grupos: 280 minutos no grupo das complicações maiores versus 253 minutos no grupo sem complicações ($p = 0.230$). Quanto a influência do fator neurogênico, a taxa de cadeirantes exclusivos foi de 45,5% no grupo sem complicações versus 67.9% no grupo de complicações maiores ($p = 0.110$). Outras variações clínicas e cirúrgicas entre os dois grupos estão demonstrados na tabela 2.

	Clavien 0	Clavien III-V
31 patients (n)	23	9
Age (median)	18.2 (IQR:24.6)	22.5 (IQR:25.5)
Mobility (%)		
exclusive wheelchair	45.5	67.9
self ambulation	54.5	32.1
Ventriculoperitoneal shunt (%)	27.3	37.0
VUR* high grade (%)	26.3	37.5
BMI* (mean)	22.5 (SD 4.4)	26.5 (SD 7.2)
Operative time (mean)	252.7 (SD 46.4)	279.7 (SD 60.9)
Bowel segment (%)		
ileum	86.4	88.9
sigmoid	13.6	11.1
Bladder Neck Procedure (%)	39.0	44.4

*= VUR: vesicoureteral reflux; BMI: body mass index

Uma regressão logística multimodal foi realizada para identificar variáveis associadas a um risco de complicações graves (tabela 3). Seis variáveis independentes foram incluídas nesse modelo. Idade, IMC e tempo cirúrgico foram variáveis com associação estatisticamente significativa com risco aumentado para complicações cirúrgicas precoces graves (Clavien III/+).

	Multivariate Analysis (p)
Age	0.006*
Neurogenic Factor	0.464
VUR** grade	0.752
BMI **(body mass index)	0.017*
Operative time	< 0.001*
Bowel segment	0.474

*= statistical significance by the multinomial logistic regression ($p < 0.05$)
 **= BMI: body mass index; VUR: vesicoureteral reflux

Nos últimos 30 anos, urologistas tem desenvolvido e modificado as técnicas cirúrgicas de cistoplastias associadas a condutos cateterizáveis (46), porém, as taxas complicações cirúrgicas não tem apresentado melhora e permanecem altas. MacNamara et al. em 2015 analisou 119 pacientes com idade média de 9 anos submetidos a ECP + mitrofanoff, relatando 26.1% de complicações cirúrgicas precoces (< 30 dias). (42) De maneira similar, um estudo publicado por Cheng et al. com 114 adultos (idade média de 41 anos) que foram submetidos a ileocecocoloplastia cutânea continente (CCIC - *Indiana Pouch*), apresentaram uma taxa de complicações maiores precoces (Clavien III/IV) de 15.8%. (9) Em nosso estudo, que teve como amostra uma população heterogênea incluindo crianças e adultos de 7 etiologias diferentes, apresentamos uma taxa de complicações precoces menores (Clavien I/II) de 37,2% e maiores (Clavien III/V) de 13,7%. Acreditamos que os nossos resultados estão de acordo com os previamente publicados em outras séries, exceto para taxa de complicações leves (Clavien I), que foi maior. Sabemos que as complicações leves apresentam definições controversas mesmo utilizando a escala Clavien. Nós consideramos 6 pacientes que tiveram febre não associada a nenhuma manifestação clínica como Clavien I. Se removermos esse seis

casos do grupo de complicações menores, nossa taxa ajustada ficaria de 25,4%, estando também em consonância com os estudos anteriores.

Nossa principal análise foi a relação entre o maior tempo cirúrgico, idade aumentada e alto IMC com as complicações cirurgias maiores (Clavien III/IV) que ocorrem nos primeiros 30 dias de pós-operatório. Tempo cirúrgico é uma importante variável associada a morbidade nas cistoplastias, sendo que a cada 1 hora a mais de tempo operatório, há um aumento de 12% no risco de complicações. (42) Essa fator também ficou evidente em uma revisão sistemática recente (2017) incluindo 8 estudos com pacientes submetidos a cistoplastia de aumento sem a realização de condutos cateterizáveis, onde reportou-se uma taxa de complicações maiores (Clavien III/VI) variando em níveis mais baixos, de 1.7 - 12.5% (52), demonstrando que a adição de procedimentos como o conduto e por consequente acréscimo no tempo cirúrgico se relacionam a taxas mais altas de complicações. (52)

Quando comparamos a técnica utilizada em nossa série (Macedo Pouch) com outras técnicas de ampliação vesical associada a condutos como Mitrofanoff ou CCIC, ambas tem tempos cirúrgicos consideravelmente maiores. Em 119 paciente submetidos a ECP + Mitrofanoff o tempo cirúrgico médio foi de 426 minutos(294-558) e em 114 pacientes submetidos a CCIC o tempo cirúrgico médio foi de 313 minutos (172-390). (42,9) Nosso média de tempo cirúrgico com o Macedo Pouch foi de 259 minutos (172-390). Acreditamos que a menor necessidade de dissecação cirúrgica e anastomose associado a essa técnica contribuiu para um menor tempo de cirurgia. Além disso, em nossa experiência, sua simplicidade esta associada a boa reprodutibilidade e menor tempo de curva de aprendizado entre os residentes e fellow de Urologia.

Nós também encontramos uma relação entre idade aumentada e alto IMC com risco de complicações maiores. O impacto da obesidade nas complicações urológicas após ampliações vesicais merece atenção, especialmente em paciente com espinha bífida. A incidência média de obesidade em pacientes adultos com MMC varia de 30 - 50%, uma incidência 4x maior de obesidade na vida adulta em comparação a infância (<10 anos) e 2x maior em relação a adolescência (10-19 anos). (53) Apesar de a obesidade ser um conhecido fator de risco para complicações cirúrgicas, não há dados na literatura que correlacionem IMC e risco cirúrgico em pacientes submetidos a ECP associado a condutos. Por isso, acreditamos

ser o primeiro estudo que descreve o IMC como uma variável independente associada ao risco de complicações cirúrgicas graves nessa população.

Nossa série de 51 casos teve como média de idade 22.5 anos. O paciente mais novo foi 5.2 anos de idade (MMC) e o mais velho de 7.1 anos (estenose de uretra). Desses 51 casos, 56.9% eram pacientes com MMC com uma idade mediana de 16.5 anos (ITR: 10.6 - 20.9). Nós encontramos uma relação estatisticamente revelante entre idade e o risco para complicações graves. Quando consideramos realizar uma ECP em crianças, estamos frente a uma questão filosófica: qual o melhor momento para realizar a cirurgia? Merriman et al mostrou que crianças pequenas (3-5 anos) submetidas a ECP com conduto continente apresentam uma incidência similar de complicações cirúrgicas que sua contraparte (> 5 anos), sugerindo segurança em realizar ECP em idades abaixo dos 5 anos. (54) Barbosa et al avaliou a taxa de complicações precoces e de longo prazo em 23 crianças menores de 5 anos (idade mediana de 3.64 anos) submetidas a derivações urinárias continentes e concluiu que é tecnicamente factível realizar essas cirurgias mesmo em crianças pequenas, com uma taxa de complicações aceitável. (55) Em nossa experiência, esse retardo em realizar a cirurgia é real e pode ser substituído pela crença de que reconstruções urinárias em idades precoces pode ser ideal em alguns casos. Inicialmente por oferecer a oportunidade de se adaptar a rotina que permanecerá pelo resto da vida ainda na fase pré-escolar. (54) Além disso, conforme exposto anteriormente, em casos de pacientes com MMC e cadeirantes exclusivos, operar em idades pré-escolares aquelas crianças com bexigas hostis certamente resultará em operar pacientes com menor grau de obesidade e por consequência menor risco de complicações cirúrgicas graves.

Outras duas variáveis relatadas ao perfil dos pacientes como grau do refluxo vésico uretral (RVU) e a presença de doenças neurogênicas (fator neurogênico) não apresentaram significância estatística na associação com risco de complicações graves (tabela 2). Nós sabemos que a presença de RVU nos pacientes com baixa capacidade vesical tende a ser secundário, e a resolução espontânea pode ocorrer após as cistoplastias na maioria dos casos, exceto naqueles o RVU ocorre sob baixa pressão. (56) Nós não realizamos de maneira rotineira vídeo-urodinâmica, e consequentemente não realizamos reimplante ureteral durante ECP, exceto nos raros casos com megaureter. Quanto a influência das condições neurogênicas no risco de complicações cirúrgicas, acreditamos que um dos fatores mais associados é o grau de mobilidade do paciente. Mobilização precoce do leito reduz risco de complicações pós-

operatórias, acelera a recuperação da capacidade funcional, impacta positivamente em vários resultados reportados pelos pacientes e reduz o tempo de internação hospitalar, reduzindo também o custo assistencial. (57) Yan Hu et al. descreveu redução no tempo para o primeiro flatus pós-operatório (68.5 horas versus 82.7, $p < 0.032$) em cirurgias abdominais somente com a introdução de um protocolo de mobilização precoce. (58) Na nossa prática, observamos que pacientes cadeirantes exclusivos são menos suscetíveis a técnicas fisioterápicas de mobilização precoce, e conseqüentemente mais expostos a íleo adinâmico e complicações intestinais.

Em nossa análise, a taxa de cadeirantes exclusivos no grupo das complicações maiores foi de 67.9% versus 45.5% no grupo sem complicações ($p = 0.110$). Acreditamos ser o primeiro estudo a associar o grau de mobilidade com a taxa de complicações precoces em ECP, e acreditamos que em uma amostra maior, a diferença pode se tornar estatisticamente significativa.

Nosso estudo não é isento de limitações. O desenho retrospectivo e a amostra pequena acabam limitando o poder estatístico, porém devemos considerar que a nossa amostra de 51 pacientes é a maior já publicada levando em consideração a técnica cirúrgica realizada. A população heterogênea e a falta de grupo controle impedem de realizarmos algumas análises comparativas, e a potencial influencia de variáveis não controladas deve ser considerada. Todas as cirurgias foram realizadas com a participação direta de residentes de urologia, e apesar do razoável tempo operatório médio, devemos considerar essa influência no aumento do tempo operatório e resultados cirúrgicos. Apesar do IMC ser uma medida de peso relativa em comparação a adiposidade, ele é extensamente recomendado para o uso em crianças e adolescentes para determinar sobrepeso e obesidade, e tem sido a medida preferida atualmente. (59)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As cirurgias com objetivo de ampliar a capacidade funcional da bexiga continuam sendo a última esperança de garantir a manutenção da função renal e a qualidade de vida para muitos pacientes com disfunções de armazenamento do trato urinário inferior. Várias técnicas de enterocistoplastias estão disponíveis, porém a associação com altas taxas de morbidade deve ser considerada na escolha. Há uma relação de redução do risco para complicações graves reduzindo o tempo cirúrgico e otimizando o controle da obesidade no pré-operatório quando possível.

Em crianças com MMC, é importante avaliar casos que possam ser operados na fase pré-escolar, especialmente em cadeirantes exclusivos devido ao risco significativo de ganho de peso durante a transição para a adolescência. A técnica cirúrgica demonstrada nesse trabalho (*Macedo Pouch*), é uma opção que oferece um baixo tempo cirúrgico, boa reprodutibilidade e taxas de complicações comparáveis com as técnicas consagradas, mesmo quando realizadas com a participação direta de residentes. Os resultados funcionais demonstram excelente ganho na capacidade vesical e taxas de continência comparáveis a técnica de Mitrofanoff, porém com tempo cirúrgico menor.

O Grupo de Urologia Reconstitutiva e Infantil (GURI) corresponde a um grupo de pesquisa permanente vinculado ao Serviço de Urologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre. Como uma referência terciária para casos urológicos complexos, o HCPA tende a continuar como o centro hospitalar de maior demanda para cirurgias de ampliação vesical em nosso estado, e um dos maiores do país. A manutenção de um banco de dados prospectivo confeccionado a partir desse trabalho é fundamental para a busca por aprimoramento técnico e melhores resultados cirúrgicos.

A técnica atual de cistoplastia associada a conduto continente realizada no HCPA é reconhecida por otimizar o tempo cirúrgico e facilitar a realização do conduto por utilizar-se a mesma alça intestinal para ampliar e fazer o conduto. O departamento de Urologia Reconstitutiva do HCPA é o segundo centro com maior experiência na realização dessa técnica, realizando em média 5 casos por ano. Por isso, há o dever científico da análise constante dos dados para que a comunidade acadêmica global possa comparar os resultados dessa técnica com outras utilizadas há décadas.

Houve um recente esforço do GURI para padronizar a descrição do protocolo pré-operatório em prontuário, as descrições cirúrgicas, as descrições das consultas pós-operatórias e os laudos de urodinâmica. As dificuldades e inconclusões na obtenção dos dados para a confecção desse trabalho retrospectivo não serão mais problemas para análises futuras. Novas variáveis de interesse, como o comprimento em centímetros da válvula de continência e a medida da espessura do tecido subcutâneo estão sendo incorporadas ao banco de dados prospectivo. A expectativa para os próximos anos é publicar novos estudos com maior poder estatístico devido ao aumento no tamanho da amostra e melhor controle de variáveis. O objetivo é buscar respostas sobre questões como fatores que influenciam a continência do conduto, fatores de risco para complicações pós-operatórias que possam ser controlados no pré-operatório e a relação entre a melhora urodinâmica e influência sobre a incontinência uretral.

Quanto a inovações técnicas, algumas já estão sendo incorporadas na prática e formando subgrupos para análises futuras. A mais recente foi desenvolvida durante as cirurgias de revisão dos condutos incontinentes. Com o objetivo de incorporar um segmento "intravesical" ao complexo de continência do conduto, um prolongamento submucoso está sendo confeccionado, dissecando e suturando a mucosa sobre uma sonda Foley 12 Fr (figura 8).

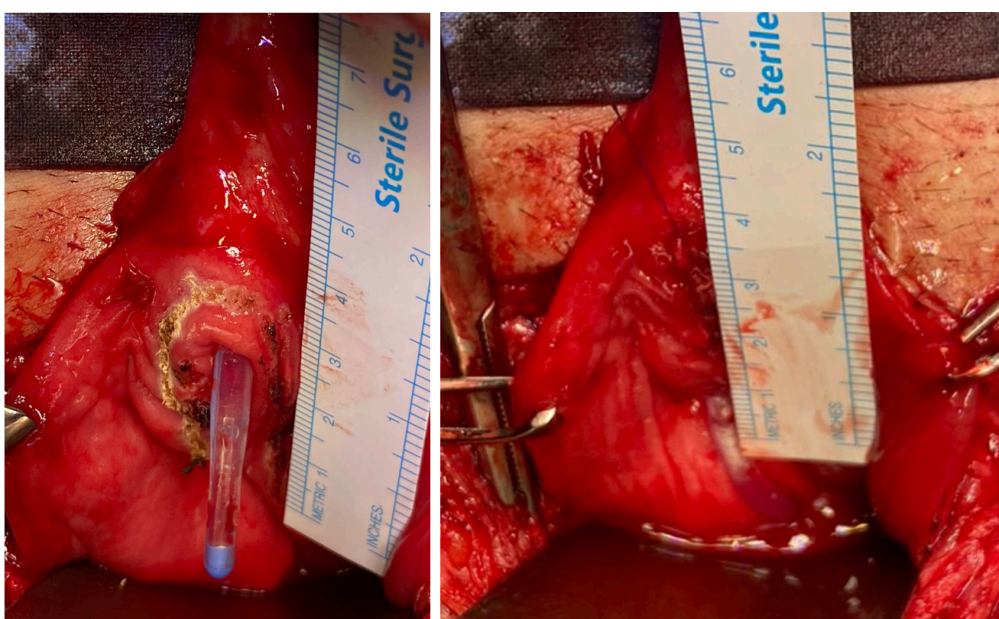


Figura 8: prolongamento submucoso "intravesical"

Com isso, haverá um aumento da "resistência de saída" do conduto proporcionalmente ao aumento da pressão intravesical, similar ao princípio descrito por Mitrofanoff em seu artigo original. (47) A depender dos resultados funcionais dos primeiros casos, há perspectiva de incorporar essa etapa a técnica aplicada nas cirurgias primárias em um futuro breve.

Encerro minha dissertação ancorado na grande expectativa para a continuidade desse trabalho. Acredito que há um potencial a ser explorado pela perpetuidade desse esforço em seguir aplicando essa técnica cirúrgica em pacientes que necessitam ampliar a bexiga e obter uma via de acesso adequada para o autocateterismo. Esse potencial pode ser resumido pelo conceito do método científico primordial. Ao conviver diretamente com a prática dessa técnica de ampliação vesical na amostra provinda da demanda do serviço de Urologia do HCPA, pude observar mais vantagens do que desvantagens, formulando hipóteses a serem testadas. Porém, ao tentar construir um método científico rigoroso para testá-las esbarrei na falta de organização dos dados, impedindo na atual circunstância testar todas as hipóteses formuladas. Mas deixo então a âncora principal da minha expectativa para o futuro: a reconfiguração da estruturação dos dados irá permitir testar as hipóteses fundamentais, e futuros ensaios clínicos multicêntricos irão possibilitar aproximarmos da verdade. Seria essa técnica a mais simples, versátil, reproduzível e eficaz disponível hoje?

REFERÊNCIAS

1. Müller T, Arbeiter K, Aufricht C. Renal function in meningomyelocele: risk factors, chronic renal failure, renal replacement therapy and transplantation. *Curr Opin Urol* [Internet]. 2002 Nov;12(6):479–84. Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/00042307-200211000-00006>
2. Budzyn J, Trinh H, Raffee S, Atiemo H. Bladder Augmentation (Enterocystoplasty): the Current State of a Historic Operation. *Curr Urol Rep* [Internet]. 2019 Jul 24;20(9):50. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s11934-019-0919-z>
3. Ginsberg DA, Boone TB, Cameron AP, Gousse A, Kaufman MR, Keays E, et al. The AUA/SUFU Guideline on Adult Neurogenic Lower Urinary Tract Dysfunction: Treatment and Follow-up [Internet]. Vol. 206, *Journal of Urology*. 2021. p. 1106–13. Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/ju.0000000000002239>
4. Greenwell TJ, Venn SN, Mundy AR. Augmentation cystoplasty. *BJU Int* [Internet]. 2001 Oct;88(6):511–25. Available from: <http://dx.doi.org/10.1046/j.1464-4096.2001.001206>
5. Biers SM, Venn SN, Greenwell TJ. The past, present and future of augmentation cystoplasty. *BJU Int* [Internet]. 2012 May;109(9):1280–93. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1464-410X.2011.10650.x>
6. Phé V, Boissier R, Blok BFM, Del Popolo G, Musco S, Castro-Diaz D, et al. Continent catheterizable tubes/stomas in adult neuro-urological patients: A systematic review. *Neurourol Urodyn* [Internet]. 2017 Sep;36(7):1711–22. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/nau.23213>
7. Macedo A Jr, Srougi M. A continent catheterizable ileum-based reservoir. *BJU Int* [Internet]. 2000 Jan;85(1):160–2. Available from: <http://dx.doi.org/10.1046/j.1464-410x.2000.00402.x>
8. Tavares PM, Smaniotto GP, Bortolini T, Rosito NC, Neto BS, Rosito TE. Ileal Continent Reservoir: A Feasible Option for Bladder Augmentation and Urinary Diversion. *Urology* [Internet]. 2018 Oct;120:253–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.urology.2018.06.016>
9. Cheng PJ, Keihani S, Roth JD, Pariser JJ, Elliott SP, Bose S, et al. Contemporary multicenter outcomes of continent cutaneous ileocecostoplasty in the adult population over a 10-year period: A Neurogenic Bladder Research Group study. *Neurourol Urodyn* [Internet]. 2020 Aug;39(6):1771–80. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/nau.24420>

10. Maldonado N, Michel J, Barnes K. Thirty-day hospital readmissions after augmentation cystoplasty: A Nationwide readmissions database analysis. *J Pediatr Urol* [Internet]. 2018 Dec;14(6):533.e1–533.e9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpuro.2018.05.028>
11. Clavien PA, Barkun J, de Oliveira ML, Vauthey JN, Dindo D, Schulick RD, et al. The Clavien-Dindo classification of surgical complications: five-year experience. *Ann Surg* [Internet]. 2009 Aug;250(2):187–96. Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/SLA.0b013e3181b13ca2>
12. Khoury AE, Dave S, Peralta-Del Valle MH, Braga LHP, Lorenzo AJ, Bägli D. Severe bladder trabeculation obviates the need for bladder outlet procedures during augmentation cystoplasty in incontinent patients with neurogenic bladder. *BJU Int* [Internet]. 2008 Jan;101(2):223–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1464-410X.2007.07164.x>
13. Welk BK, Afshar K, Rapoport D, MacNeily AE. Complications of the catheterizable channel following continent urinary diversion: their nature and timing. *J Urol* [Internet]. 2008 Oct;180(4 Suppl):1856–60. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.juro.2008.03.093>
14. Szymanski KM, Whittam B, Misseri R, Flack CK, Hubert KC, Kaefer M, et al. Long-term outcomes of catheterizable continent urinary channels: What do you use, where you put it, and does it matter? *J Pediatr Urol* [Internet]. 2015 Aug;11(4):210.e1–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpuro.2015.05.002>
15. Gearhart JG, Rink RC, Mouriquand PDE. *Pediatric Urology E-Book* [Internet]. Elsevier Health Sciences; 2009. 848 p. Available from: <https://play.google.com/store/books/details?id=20S0SYW9EScC>
16. Partin AW, Dmochowski RR, Kavoussi LR, Peters CA. *Campbell-Walsh-Wein Urology* [Internet]. Elsevier; 2020. 3706 p. Available from: <https://play.google.com/store/books/details?id=VsKMzQEACAAJ>
17. Nardi AC, Nardoza A, Bezerra CA, Fonseca CEC. *Urologia Brasil*. Paulo: Editora Planmark.
18. Drake M, Hashim H, Gammie A. *Abrams' Urodynamics* [Internet]. John Wiley & Sons; 2021. 640 p. Available from: <https://play.google.com/store/books/details?id=FVcIEAAAQBAJ>
19. Seki N, Akazawa K, Senoh K, Kubo S, Tsunoda T, Kimoto Y, et al. An analysis of risk factors for upper urinary tract deterioration in patients with myelodysplasia. *BJU Int* [Internet]. 1999 Oct;84(6):679–82. Available from: <http://dx.doi.org/10.1046/j.1464-410x.1999.00220.x>

20. Deng H, Wang Z, Liao L, Wu J, Wang Y. Risk Factors Predicting Upper Urinary Tract Damage in Patients With Myelodysplasia: Data Analysis of 637 Cases From A Single Center [Internet]. Vol. 26, International Neurourology Journal. 2022. p. S22–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.5213/inj.2040468.234>
21. Wagaskar VG. Urinary Tuberculosis with Renal Failure: Challenges in Management [Internet]. JOURNAL OF CLINICAL AND DIAGNOSTIC RESEARCH. 2016. Available from: <http://dx.doi.org/10.7860/jcdr/2016/16409.7017>
22. Wyndaele JJ, Kovindha A, Madersbacher H, Radziszewski P, Ruffion A, Schurch B, et al. Neurologic urinary incontinence [Internet]. Vol. 29, Neurourology and Urodynamics. 2010. p. 159–64. Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/nau.20852>
23. Stöhrer M, Blok B, Castro-Diaz D, Chartier-Kastler E, Del Popolo G, Kramer G, et al. EAU Guidelines on Neurogenic Lower Urinary Tract Dysfunction [Internet]. Vol. 56, European Urology. 2009. p. 81–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.eururo.2009.04.028>
24. Vince RA Jr, Klausner AP. Surveillance Strategies for Neurogenic Lower Urinary Tract Dysfunction. Urol Clin North Am [Internet]. 2017 Aug;44(3):367–75. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ucl.2017.04.004>
25. Lapedes J, Diokno AC, Silber SJ, Lowe BS. Clean, intermittent self-catheterization in the treatment of urinary tract disease. J Urol [Internet]. 1972 Mar;107(3):458–61. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/s0022-5347\(17\)61055-3](http://dx.doi.org/10.1016/s0022-5347(17)61055-3)
26. Tavares PM. Reservatório ileal continente : uma opção viável para ampliação vesical e derivação urinária. 2018 [cited 2023 Feb 5]; Available from: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/180991>
27. Biardeau X, Corcos J. Intermittent catheterization in neurologic patients: Update on genitourinary tract infection and urethral trauma. Ann Phys Rehabil Med [Internet]. 2016 Apr;59(2):125–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rehab.2016.02.006>
28. Di Benedetto P. Clean intermittent self-catheterization in neuro-urology. Eur J Phys Rehabil Med [Internet]. 2011 Dec;47(4):651–9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22222962>
29. Cameron AP. Medical management of neurogenic bladder with oral therapy. Transl Androl Urol [Internet]. 2016 Feb;5(1):51–62. Available from: <http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2223-4683.2015.12.07>
30. Guerra LA, Moher D, Sampson M, Barrowman N, Pike J, Leonard M. Intravesical oxybutynin for children with poorly compliant neurogenic bladder: a systematic review. J

Urol [Internet]. 2008 Sep;180(3):1091–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.juro.2008.05.056>

31.Kim JK, De Jesus MJ, Lee MJ, Dos Santos J, Dy JS, Ming JM, et al. β 3-Adrenoceptor Agonist for the Treatment of Bladder Dysfunction in Children: A Systematic Review and Meta-Analysis. J Urol [Internet]. 2022 Mar;207(3):524–33. Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/JU.0000000000002361>

32.Reitz A, Denys P, Fermanian C, Schurch B, Comperat E, Chartier-Kastler E. Do repeat intradetrusor botulinum toxin type a injections yield valuable results? Clinical and urodynamic results after five injections in patients with neurogenic detrusor overactivity. Eur Urol [Internet]. 2007 Dec;52(6):1729–35. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.eururo.2007.08.052>

33.Marte A. Onabotulinumtoxin A for treating overactive/poor compliant bladders in children and adolescents with neurogenic bladder secondary to myelomeningocele. Toxins [Internet]. 2012 Dec 28;5(1):16–24. Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/toxins5010016>

34.Kim SJ, Nang Q, RoyChoudhury A, Kern A, Sheth K, Jacobs M, et al. Cost comparison of intra-detrusor injection of botulinum toxin versus augmentation cystoplasty for refractory neurogenic detrusor overactivity in children. J Pediatr Urol [Internet]. 2022 Jun;18(3):321–2. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpuro.2022.02.020>

35.Snow-Lisy DC, Yerkes EB, Cheng EY. Update on Urological Management of Spina Bifida from Prenatal Diagnosis to Adulthood. J Urol [Internet]. 2015 Aug;194(2):288–96. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.juro.2015.03.107>

36.Ginsberg DA, Boone TB, Cameron AP, Gousse A, Kaufman MR, Keays E, et al. The AUA/SUFU Guideline on Adult Neurogenic Lower Urinary Tract Dysfunction: Treatment and Follow-up. J Urol [Internet]. 2021 Nov;206(5):1106–13. Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/JU.0000000000002239>

37.Shreck E, Gioia K, Lucioni A. Indications for Augmentation Cystoplasty in the Era of OnabotulinumtoxinA. Curr Urol Rep [Internet]. 2016 Apr;17(4):27. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s11934-016-0585-3>

38.Nadeau G, Herschorn S. Augmentation Cystoplasty. In: Firoozi F, editor. Female Pelvic Surgery [Internet]. New York, NY: Springer New York; 2015. p. 179–92. Available from: https://doi.org/10.1007/978-1-4939-1504-0_12

39.Wagaskar VG, Chirmade RA, Baheti VH, Tanwar HV, Patwardhan SK, Gopalakrishnan G. Urinary Tuberculosis with Renal Failure: Challenges in Management. J Clin Diagn Res [Internet]. 2016 Jan;10(1):PC01–3. Available from: <http://dx.doi.org/10.7860/JCDR/2016/16409.7017>

40. Schlomer BJ, Copp HL. Cumulative incidence of outcomes and urologic procedures after augmentation cystoplasty. *J Pediatr Urol* [Internet]. 2014 Dec;10(6):1043–50. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpuro.2014.03.007>
41. Telli O, Ozcan C, Hamidi N, Karagoz MA, Hascicek AM, Soygur T, et al. Preoperative Risk Factors Predicting Complication Rates of Augmentation Cystoplasty Using the Modified Clavien Classification System in Pediatric Population. *Urology* [Internet]. 2016 Nov;97:166–71. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.urology.2016.05.067>
42. McNamara ER, Kurtz MP, Schaeffer AJ, Logvinenko T, Nelson CP. 30-Day morbidity after augmentation enterocystoplasty and appendicovesicostomy: A NSQIP pediatric analysis. *J Pediatr Urol* [Internet]. 2015 Aug;11(4):209.e1–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpuro.2015.04.016>
43. Macedo A Jr, Damázio E, Bacelar H, Rondon A, Ottoni S, Liguori R, et al. Ten years' minimum follow-up with the ileal continent catheterizable reservoir: a test of time. *J Pediatr Urol* [Internet]. 2013 Jun;9(3):272–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpuro.2012.03.008>
44. Macedo A Jr, Damázio E, Bacelar H, Rondon A, Ottoni S, Liguori R, et al. A neosphincter for continent urinary catheterizable channels made from rectus abdominal muscle (Yachia principle): preliminary clinical experience in children. *J Pediatr Urol* [Internet]. 2013 Jun;9(3):283–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpuro.2012.03.016>
45. Rondon A, Leslie B, Arcuri LJ, Ortiz V, Macedo A Jr. Comparative analysis of the pressure profilometry of vesicocutaneous continent catheterizable conduits between patients with and without rectus abdominis neosphincter (Yachia principle). *Neurourol Urodyn* [Internet]. 2015 Sep;34(7):679–84. Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/nau.22643>
46. Khavari R, Fletcher SG, Liu J, Boone TB. A modification to augmentation cystoplasty with catheterizable stoma for neurogenic patients: technique and long-term results. *Urology* [Internet]. 2012 Aug;80(2):460–4. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.urology.2012.03.038>
47. Mitrofanoff P. Trans-appendicular continent cystostomy in the management of the neurogenic bladder. *Chir Pediatr* [Internet]. 1980;21(4):297–305. Available from: <https://europepmc.org/article/med/7408090>
48. Monti PR, Lara RC, Dutra MA, de Carvalho JR. New techniques for construction of efferent conduits based on the Mitrofanoff principle. *Urology* [Internet]. 1997 Jan;49(1):112–5. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0090-4295\(96\)00503-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0090-4295(96)00503-1)
49. Paludo A de O, Castro LF de C, Gorgen ARH, Schwengber VHV, Dos Santos EB, Tavares P, et al. Garrahan U-Stitch laparoscopic appendicovesicostomy - Making surgery easier. *J*

Pediatr Urol [Internet]. 2020 Oct 1;16(5):719–20. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1477513120304587>

50. Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulmsten U, et al. The standardisation of terminology in lower urinary tract function: report from the standardisation sub-committee of the International Continence Society. *Urology* [Internet]. 2003 Jan;61(1):37–49. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/s0090-4295\(02\)02243-4](http://dx.doi.org/10.1016/s0090-4295(02)02243-4)

51. Sarosdy MF. Continent urinary diversion using cutaneous ileocecostoplasty. *Urology* [Internet]. 1992 Aug;40(2):102–6. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/0090-4295\(92\)90503-o](http://dx.doi.org/10.1016/0090-4295(92)90503-o)

52. Hoen L 't, Ecclestone H, Blok BFM, Karsenty G, Phé V, Bossier R, et al. Long-term effectiveness and complication rates of bladder augmentation in patients with neurogenic bladder dysfunction: A systematic review. *Neurourol Urodyn* [Internet]. 2017 Sep;36(7):1685–702. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/nau.23205>

53. Husmann DA. Lessons learned from the management of adults who have undergone augmentation for spina bifida and bladder exstrophy: Incidence and management of the non-lethal complications of bladder augmentation. *Int J Urol* [Internet]. 2018 Feb;25(2):94–101. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/iju.13417>

54. Merriman LS, Arlen AM, Kirsch AJ, Leong T, Smith EA. Does augmentation cystoplasty with continent reconstruction at a young age increase the risk of complications or secondary surgeries? *J Pediatr Urol* [Internet]. 2015 Feb;11(1):41.e1–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpuro.2014.08.016>

55. Barbosa LL, Liguori R, Ottoni SL, Barroso U Jr, Ortiz V, Macedo A Jr. Is continent urinary diversion feasible in children under five years of age? *Int Braz J Urol* [Internet]. 2009 Jul-Aug;35(4):459–66. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/s1677-55382009000400010>

56. Soygur T, Burgu B, Zümürütbas A, Süer E. The need for ureteric re-implantation during augmentation cystoplasty: video-urodynamic evaluation. *BJU Int* [Internet]. 2010 Feb;105(4):530–2. Available from: https://bjui-journals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1464-410X.2009.08731.x?casa_token=fgkQTVjabq4AAAAA:yHJhqpJLcFp-sYG0B6rh6amiXuu8IEs_kSbJxNaP3SRQ3iIiMbMNpVJ1t2D8eJDLOPXQKAOqL1UvMA

57. Tazreean R, Nelson G, Twomey R. Early mobilization in enhanced recovery after surgery pathways: current evidence and recent advancements. *J Comp Eff Res* [Internet]. 2022 Feb;11(2):121–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.2217/ce-2021-0258>

58. Hu Y, McArthur A, Yu Z. Early postoperative mobilization in patients undergoing abdominal surgery: a best practice implementation project. *JB Database System Rev*

Implement Rep [Internet]. 2019 Dec;17(12):2591–611. Available from: <http://dx.doi.org/10.11124/JBISRIR-D-19-00063>

59. Whitlock EP, Williams SB, Gold R, Smith PR, Shipman SA. Screening and interventions for childhood overweight: a summary of evidence for the US Preventive Services Task Force. *Pediatrics* [Internet]. 2005 Jul;116(1):e125–44. Available from: <http://dx.doi.org/10.1542/peds.2005-0242>

**APÊNDICE B – ANÁLISE DESCRITIVA DOS RESULTADOS FUNCIONAIS
DAS ENTEROCISTOPLASTIAS E DOS CONDUTOS CATETERIZÁVEIS DE 51
PACIENTES SUBMETIDOS A MACEDO POUCH**

N = 51 pacientes

Resultados urodinâmicos pós-operatórios

Ganho médio da capacidade cistométrica (ml)	318,9
Ganho médio da complacência vesical (cmH ₂ O)	18,65
Taxa de revisão do conduto (% ,n)	19,6 (10/51)
Motivo (n)	
Incontinência	9
Estenose / dificuldade de sondagem	1
Tipo de revisão (n)	
Intra-facial	8
Injeção (bulking)	2
Taxa de continência do conduto x número de revisões (% ,n)	
Nenhuma (continentes)	76,4 (39/51)
1 revisão (4 casos)	84,2 (43/51)
2+ revisões (2 casos)	88,2 (45/51)
Incontinência permanente (% ,n)	11,8 (6/51)
Falha das revisões (4 casos)	7,9 (4/51)
Não revisados (2 casos)	3,9 (2/51)
Follow up médio (anos)	5,86

**APÊNDICE C - ANÁLISE DESCRITIVA DAS COMPLICAÇÕES DE LONGO
PRAZO EM PACIENTES SUBMETIDOS A MACEDO POUCH**

N = 51

Sem complicações (% ,n) 72,6 (37/51)

Taxa de complicações tardias (% ,n) 27,4 (14/51)

Cálculo Vesical (n) 8

ITU febril recorrente (n) 3

Litíase trato urinário superior (n) 2

Perfuração espontânea (n) 1

Follow-up médio (anos) 5,86
