






Criação e validação de face e conteúdo de simulador realístico para treinamento de cistostomia suprapúbica

Development and validation of face and content of a realistic simulator for suprapubic cystostomy training

Christophe Bezerra Anselmo¹  christophebezerra@gmail.com
José Luiz de Souza Neto²  joseluizmed@gmail.com
José Ademar dos Santos Junior²  jose.ademar.072@ufrn.edu.br
Rodolfo Alves da Silva²  rodolfoalves.med@gmail.com
Paulo José de Medeiros²  paulojmedeiros1967@gmail.com

RESUMO

Introdução: A realização da cistostomia suprapúbica deve ser uma competência do médico urologista e cirurgião geral. O treinamento dessa competência por meio da simulação surge como alternativa segura, livre de riscos para pacientes e médicos residentes.

Objetivo: Este estudo teve como objetivos criar um simulador realístico para o treinamento de cistostomia suprapúbica e obter sua validação de face e conteúdo.

Método: O procedimento foi realizado no simulador por especialistas que posteriormente responderam a um questionário semiestruturado para a avaliação do realismo anatômico e a utilidade do simulador como ferramenta de ensino e treinamento.

Resultado: Avaliaram o simulador 21 urologistas com idade média de 41,2 anos. O realismo anatômico teve nota média de 4,24 (nota máxima: 5), e a utilidade como ferramenta de ensino obteve média de 4,76 (nota máxima: 5).

Conclusão: O simulador desenvolvido é, portanto, útil para o ensino prático de cistostomia por punção, pois foi validado em face e conteúdo, e, por isso, pode ser incorporado aos currículos da formação de médicos residentes, sobretudo em cirurgia geral e urologia.

Palavras-chave: Cistostomia; Tecnologia Educacional; Treinamento por Simulação; Estudo de Validação; Educação Médica.

ABSTRACT

Introduction: Performing a suprapubic cystostomy should be a competence of the urologist and general surgeon. The training of this competence through simulation appears as a safe, risk-free alternative for patients and resident physicians.

Objective: to create a realistic simulator for suprapubic cystostomy training and obtain its face and content validation.

Method: the procedure was carried out in the simulator by experts who later responded to a semi-structured questionnaire to evaluate anatomical realism and the usefulness of the simulator as a teaching and training tool.

Results: Twenty-one urologists with a mean age of 41.2 years evaluated the simulator. Anatomical realism had an average score of 4.24 (maximum score 5) and usefulness as a teaching tool obtained an average of 4.76 (maximum score 5).

Conclusion: the developed simulator is, therefore, useful for the practical teaching of puncture cystostomy, it was validated in terms of face and content, and can be incorporated into the curricula for the training of resident physicians, especially in general surgery and urology.

Keywords: Cystostomy; Educational technology; Simulation Training; Validation Study; medical education.

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Programa de Pós-Graduação em Ensino na Saúde, Natal, Rio Grande do Norte, Brasil.

² Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, Rio Grande do Norte, Brasil.

Editora-chefe: Rosiane Viana Zuza Diniz.
Editor associado: Fernando Almeida.

Recebido em 18/01/23; Aceito em 10/04/24.

Avaliado pelo processo de *double blind review*.

INTRODUÇÃO

A retenção urinária aguda (RUA), uma das emergências urológicas mais comuns, é definida como a incapacidade de esvaziar completamente a bexiga¹. Essa condição pode ter várias etiologias, sendo a hiperplasia benigna da próstata a causa mais frequente². Outras causas obstrutivas de RUA são estenose de uretra, cálculos uretrais, câncer de próstata, abscessos, entre outras². Estima-se que mais de 10% dos homens na faixa etária de 70 anos e cerca de 33% daqueles na faixa etária de 80 anos sejam afetados em cinco anos³. A RUA requer intervenção imediata, sendo indicada drenagem da urina. Tal drenagem é preferencialmente realizada por cateterização via uretral, porém, quando há impossibilidade ou contraindicação para sondagem uretral, está indicada a cistostomia suprapúbica⁴. Há situações excepcionais em que a cistostomia se faz necessária na ausência de obstrução, como em caso de fascíte necrotizante e fístulas urinárias, com o intuito de derivação urinária.

A cistostomia suprapúbica é uma conexão realizada cirurgicamente através da parede abdominal, entre a bexiga urinária e o meio externo, para permitir a drenagem de urina quando o fluxo urinário normal está impedido⁵ ou precisa ser desviado. De acordo com dados da literatura, médicos inexperientes tendem a insistir em várias tentativas de sondagem por via uretral, mesmo após insucesso inicial, o que aumenta o risco de lesão iatrogênica de uretra⁶, e se sabe que traumatismos em sondagem uretral são a causa de 17%-32% das estenoses de uretra⁷⁻⁹, patologia que causa grande morbidade e desconforto aos pacientes.

A cistostomia suprapúbica é um procedimento amplamente realizado na prática clínica e deve ser uma competência básica de todo urologista e cirurgião geral⁶. Esse procedimento pode ser realizado por via aberta e por punção, sendo esta feita geralmente com trocar. O trocar pode ser utilizado em várias técnicas: punção direta com trocar (usando kits descartáveis ou dispositivos reutilizáveis), punção com trocar modificada, com auxílio de técnica de Seldinger, punção guiada por cistoscopia, punção guiada por ultrassonografia e punção guiada por fluoroscopia¹⁰.

A punção direta com o trocar sem uso de tecnologia adicional pode ser realizada à beira do leito com segurança, desde que feita com técnica correta e em pacientes selecionados¹⁰. Deve-se evitar realizar o procedimento sem auxílio de ultrassonografia em pacientes com cirurgia prévia em abdome inferior ou com retenção urinária devido a traumatismo da pelve¹⁰. Da mesma forma, evita-se a adotar a técnica por punção usando apenas a palpação e as referências anatômicas, em pacientes que não estão com a bexiga distendida¹⁰.

No Brasil, a matriz de competências para residência médica em cirurgia geral, elaborada pelo Ministério de Educação

em 2018, contempla a realização da cistostomia por punção como competência que deve ser adquirida no primeiro ano de especialização pelos médicos residentes em treinamento¹¹, o que reforça a necessidade de ampliar o seu ensino.

Apesar de ser um procedimento básico, a cistostomia por punção não está isenta de complicações. A incidência de perfuração intestinal, uma das complicações mais temidas, pode chegar a 2,4%; e a mortalidade, a 1,8%¹². Até mesmo a lesão retal já foi descrita¹³.

Dada a importância desse procedimento na prática clínica, é necessário que os médicos em formação tenham acesso a treinamento adequado para aprendizado da técnica cirúrgica. No caso da cistostomia suprapúbica, esse treinamento é prejudicado porque tal procedimento é realizado, na maioria das vezes, nas unidades de emergência, sob circunstâncias desfavoráveis para o ensino prático ao médico que fará a cistostomia, muitas vezes pela primeira vez¹⁴. Além disso, esse treinamento cirúrgico em serviço, baseado no modelo de Halsted, "ver um, fazer um, ensinar um", possui suas limitações na prática cirúrgica moderna¹⁵. Nos últimos anos, as mudanças ocorridas na sociedade e na prática médica, com ênfase na segurança do paciente, no aumento da expectativa dos pacientes e na judicialização da medicina, limitam a atuação de médicos em treinamento nas salas cirúrgicas e emergências¹⁶.

Mais recentemente, a pandemia causada pelo vírus da Covid-19 também trouxe novos obstáculos. Houve prejuízo na formação dos médicos residentes, com diminuição do volume cirúrgico, com consequências futuras ainda não estabelecidas¹⁷. Além da diminuição do volume cirúrgico, a limitação do número de alunos e de pessoas em ambientes fechados, devido às recomendações sanitárias, é um agravante no prejuízo do ensino médico tradicional. Apesar das dificuldades impostas, a Covid-19 permitiu que todos envolvidos no treinamento de médicos cirurgiões parassem para refletir sobre sua atuação e procurassem algumas áreas do ensino para melhoria, incluindo as tecnologias que auxiliam o treinamento¹⁸.

Toda essa problemática reforça a necessidade da simulação, que emerge como uma solução para esses desafios citados. A simulação é definida como uma técnica para substituir ou amplificar experiências reais, por meio de experiências guiadas que evocam e replicam aspectos substanciais do mundo real de forma totalmente interativa¹⁹. Assim, a simulação propõe permitir que o médico em treinamento atravesse sua curva de aprendizado fora do centro cirúrgico, facilitando o treinamento num ambiente seguro e "livre de consequências". Erros podem ser cometidos, avaliados, sem colocar em risco nenhum paciente¹⁶.

Vários modelos de simuladores para treinamento de cistostomia suprapúbica foram descritos na literatura desde 2008^{4-6,14,20-23}. Esses simuladores descritos variam quanto ao

seu realismo. A principal vantagem dos modelos com baixo realismo é o menor custo. O simulador cirúrgico ideal é aquele que possibilita uma experiência mais próxima possível da realidade. Ele também deve ser capaz de promover um *feedback* sensorial quando da realização do procedimento, demonstrando a imediata correlação entre a manobra realizada e o efeito resultante²⁴.

A validade mede se o simulador ou dispositivo de treinamento está realmente ensinando ou avaliando o que se pretende ensinar ou medir. A validação de um simulador pode ter uma abordagem tanto subjetiva como objetiva. A validade subjetiva é mais simples de ser alcançada e consiste na validade de face e de conteúdo. A validade de face é avaliada informalmente por especialistas ou não especialistas, relacionando-se com o realismo do simulador: "Ele realmente representa o que deveria representar?". A validade de conteúdo seria o julgamento da adequação do simulador como uma modalidade de ensino e envolve uma avaliação formal por especialistas no assunto do dispositivo de treinamento: "O simulador ensina realisticamente o que deveria ensinar?"²⁵.

A validade objetiva é mais desafiadora e demanda mais tempo. Temos a validade concorrente, que seria o desempenho de um simulador quando comparado a um modelo que seja considerado padrão ouro. A validade preditiva seria a capacidade de o simulador prever o desempenho do usuário no procedimento real, medido por meio de ferramentas como a *objective structured assessment of technical skills* (Osats). Com essa validade, o simulador pode ser utilizado para avaliar se o médico em treinamento está apto ou não para realizar o procedimento real. Temos ainda a validade de construto, que seria capacidade de o simulador diferenciar um cirurgião experiente de outro iniciante ou inexperiente. Essa característica é fundamental para que o simulador seja aceito

como uma ferramenta para avaliar competências. Para isso, pode ser usado também a Osats para comparar o desempenho dos usuários com diferentes graus de experiência²⁵. Resumimos os tipos de validade no Quadro 1.

Ao revisarmos a literatura, constatamos que a maioria dos simuladores de cistostomia suprapúbica descritos avaliou principalmente a validade subjetiva, ou seja, de face e de conteúdo. Em relação à compatibilidade do simulador com uso de ultrassonografia para guiar a punção, três estudos tiveram essa característica. Em relação ao realismo, julgamos que apenas dois simuladores descritos na literatura são realísticos^{21,22}, pois tentam mimetizar uma pelve antropomórfica para realização do procedimento. Essa revisão está detalhada no Quadro 2.

Quadro 1. Tipos de validade.

Tipo de validade	Definição
Validade de face	Avaliação subjetiva do realismo de um simulador feito por usuários. Em geral, utilizam-se questões com escala de Likert.
Validade de conteúdo	Essa avaliação é feita se o conteúdo do simulador reflete os conhecimentos e as habilidades exigidos no procedimento real. Em geral, utilizam-se opiniões de especialistas.
Validade de construto	Capacidade de o simulador diferenciar os níveis de experiência de usuários ou de grupos. Isso é comprovado quando especialistas superam não especialistas durante tarefas simuladas, padronizadas
Validade concorrente	Comparação de um novo simulador com outro modelo considerado padrão ouro
Validade preditiva	Capacidade de o simulador prever o desempenho durante o procedimento real. Isso é realizado comparando a tarefa feita no simulador com o desempenho na sala de cirurgia.

Fonte: Adaptado de Kozan et al.¹⁶.

Quadro 2. Modelos simuladores para treinamento de cistostomia suprapúbica.

Autor	Ano	Compatível com ultrassonografia	Validade	Realístico
Shergill et al. ²⁰	2008	Não	Construto e preditiva	Não
Hossack et al. ⁶	2013	Não	Face	Não
Singal et al. ²¹	2015	Não	Face e conteúdo	Sim
Olapade-Olaopa et al. ²³	2015	Não	N/A	Não
Palvolgyi et al. ²²	2017	Sim	Face e conteúdo	Sim
Nonde et al. ¹⁴	2018	Sim	Face e conteúdo	Não
Gao et al. ⁵	2019	Não	N/A	Não
Randhawa et al. ⁴	2022	Sim	Face e conteúdo	Não

N/A – validade não avaliada.

Fonte: elaborado pelos autores.

Este estudo teve como objetivos criar um modelo simulador realístico para o treinamento de cistostomia suprapúbica por punção e obter a validade de face e de conteúdo. Justificamos este trabalho pela necessidade de melhorar o ensino da cistostomia suprapúbica, pois é uma competência básica para o cirurgião geral que muitas vezes é negligenciada nos currículos das residências médicas. Além disso, são evidentes as dificuldades atuais para o ensino cirúrgico prático.

MÉTODO

Desenho, participantes e ética

Esta pesquisa consiste em um estudo transversal de validação. Médicos com especialização em urologia, que atuam na cidade de Natal, foram convidados a participar do estudo de validação de um simulador realístico para treinamento de cistostomia por punção. Disponibilizou-se aos voluntários o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Realizou-se a intervenção no laboratório de habilidades da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), em julho de 2022, em um único dia. O protocolo de pesquisa foi revisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Onofre Lopes (Huol-UFRN) com Certificado de Apresentação para Apreciação Ética nº 36779520.5.0000.5292 e Parecer nº 4.247.077.

Criação do simulador

O simulador foi criado em parceria com a empresa MedSkills²⁶, no período de junho de 2020 a abril de 2022. Essa empresa é especializada em criar simuladores realísticos para procedimentos médicos. O simulador consiste em um corpo estrutural antropomórfico que representa o abdome inferior humano e possui uma janela onde é posicionado um reservatório pressurizado. O corpo estrutural é dotado de uma camada externa que mimetiza a pele, constituída de elastômero e de uma camada interna que mimetiza as demais camadas do abdome, constituída de poliuretano. O reservatório pressurizado mimetiza a câmara vesical e é constituído de metal; é preenchido com líquido que mimetiza a urina, cuja coloração é obtida a partir de corante hidrófilo amarelo. O dito reservatório pressurizado é fechado hermeticamente por um disco de punção constituído por elastômero (o mesmo que mimetiza a pele) e é ajustado à janela do corpo estrutural antropomórfico. Um dispositivo de polímero duro, que mimetiza o osso púbis, é colocado abaixo da pele.

Para ser gerada a pressão positiva no reservatório pressurizado, há duas conexões (equipos de soro), sendo uma conectada a uma fonte de líquido pressurizado (por gravidade) e outra que é aberta para o ar ambiente. Para ser

permitido o múltiplo uso, de modo a reduzir os custos, o disco de punção é girado em seu plano, permitindo o seu reuso em até três dezenas por apresentar sempre uma área nova após cada treinamento.

O dispositivo foi desenvolvido e confeccionado com base em materiais de reprocessamento, de modo a diminuir o impacto ambiental e permitir a redução dos custos em sua utilização. O custo estimado é de aproximadamente 900 reais (Figura 1).

Simulação e questionário de validação

Cada participante recebeu instruções sobre a padronização da prática, na qual foi simulada uma estação de realização de cistostomia por punção suprapúbica. Adotou-se a seguinte técnica padronizada: no abdome inferior do paciente, exame físico e identificação das referências anatômicas para realização do procedimento; palpação do globo vesical e sínfise púbica; antisepsia e assepsia; anestesia local e punção vesical com agulha 5 cm acima da sínfise púbica; punção com trocar neste ponto na vertical ou ligeiramente inclinado; retirada de obturador para observar saída de urina; passagem de cateter de cistostomia; retirada de trocar; observar saída de urina pelo cateter e fixação dele à pele. O dispositivo usado na validação para realização do procedimento foi um cateter

Figura 1. Simulador realístico desenvolvido para cistostomia por punção e seus componentes.



Fonte: Elaborada pelos autores.

para cistostomia com 12 French de diâmetro da empresa Cook Medical, disponibilizado por meio de doação.

Após realização do procedimento (realizado conforme mostra a Figura 2), os participantes responderam a um questionário de *feedback*, que continha questões com a escala de Likert, de 1 a 5 pontos, as quais correspondem a três domínios: realismo anatômico – 1 = não é realístico e 5 = muito realístico (cinco questões); utilidade do simulador como ferramenta de treinamento – 1 = não é útil e 5 = muito útil (quatro questões); impressão geral sobre o simulador – 1 = discordo totalmente e 5 = concordo totalmente (quatro questões). Além disso, foram coletados dados demográficos, como idade, sexo, anos de atuação como urologista, número aproximado de cistostomias realizadas por ano e utilização ou não de ultrassonografia para guiar as punções na prática clínica. No final do questionário, havia um campo aberto para comentários e sugestões.

Figura 2. Utilização do simulador com técnica de cistostomia por punção.



Fonte: Elaborada pelos autores.

Análise estatística

Foram obtidas as médias das respostas de cada domínio, bem como o desvio padrão. Avaliou-se a consistência interna do questionário por meio de alfa de Cronbach. Um alfa de Cronbach entre 0,6 e 0,7 foi considerado como consistência interna aceitável; entre 0,7 e 0,9, como consistência interna boa; e acima de 0,9, como consistência interna excelente²⁷. Avaliou-se a confiabilidade pela correlação item-total (CIT). Uma CIT de 0,15 foi considerada aceitável²⁷.

RESULTADOS

Participaram do estudo 21 urologistas, sendo um do sexo feminino e o restante do sexo masculino. A idade média foi de 41,2 anos, variando de 28 a 55 anos. A quantidade média de anos de atuação como urologista foi de 10,1 anos, variando de um a 30 anos de experiência. O número médio de cistostomias realizadas por ano foi 11,2, com variação de dois a 30 procedimentos por ano. Nenhum participante relatou utilizar ultrassonografia para guiar as punções em sua prática clínica.

Os resultados das perguntas de cada domínio, bem como sua análise estatística, estão sumarizados na Tabela 1. O questionário teve sua consistência interna avaliada pelo coeficiente alfa de Cronbach, o qual, de forma global, foi de 0,807, considerada boa. A confiabilidade medida pela CIT de cada questão, também discriminada na Tabela 1, foi satisfatória.

No primeiro domínio do questionário, o realismo anatômico, tivemos uma média de 4,24 nas respostas. A questão 3 foi a que teve o pior desempenho (média de 3,81). Essa questão avaliou se o toque e a textura dos tecidos são realísticos. Conforme comentários de alguns participantes, houve uma pequena resistência à retirada do trocarte da pele, pouco maior do que a experiência real. Esse aspecto pode ser melhorado alterando-se a consistência do elastômero, deixando-o mais maleável.

O domínio que avaliou a utilidade do simulador como ferramenta de treinamento e avaliação teve um desempenho bastante satisfatório, com média de 4,76. O domínio que avaliou a impressão do simulador teve média de 4,74. Os urologistas que utilizaram o simulador reconhecem sua utilidade como ferramenta de treinamento para realização de cistostomia. Também recomendam que o simulador pode ser usado no currículo de programa de residência médica e concordam que as habilidades desenvolvidas no simulador podem ser transferidas para o procedimento real.

No campo de comentários abertos para sugestões, tivemos nove comentários sugerindo que uma melhoria na consistência do tecido, principalmente diminuindo sua resistência à retirada da bainha do trocarte, poderia tornar a

Tabela 1. Resultado do questionário por item.

Questões	Média	Desvio padrão	Correlação de item total corrigida
1) Estruturas anatômicas são realísticas (pelve, sínfise púbica)	4,14	1,01	0,44
2) Tamanho do modelo é realístico	4,57	0,60	0,30
3) Os tecidos são realísticos (pelo toque e pela textura)	3,81	0,87	0,32
4) A manipulação dos tecidos é realística (pela incisão; injeção de anestésico; inserção do cateter)	3,90	0,94	0,47
5) A entrada na bexiga com o trocarte é realística (a saída de urina)	4,76	0,44	0,21
Média global do domínio realismo anatômico	4,24		
1) Útil para ensino de anatomia	4,62	0,50	0,25
2) Útil para ensino de cistostomia por punção	4,86	0,36	0,25
3) Útil para aperfeiçoamento da técnica de cistostomia por punção	4,71	0,46	0,33
4) Útil como ferramenta de avaliação prática do médico residente quanto à competência de realizar cistostomia por punção	4,86	0,36	0,67
Média do domínio utilidade como ferramenta de ensino	4,76		
1) Recomendaria esse simulador como forma de treinamento de cistostomia suprapúbica	4,76	0,44	0,75
2) Treinamento com esse modelo ajudaria os médicos residentes a se sentir mais confiantes em realizar o procedimento real	4,76	0,44	0,55
3) Esse modelo poderia ser incorporado ao currículo de residência médica de urologia	4,76	0,44	0,43
4) Os aprendizados adquiridos com esse simulador podem ser transferidos para o procedimento real com paciente	4,67	0,48	0,58

Fonte: Elaborada pelos autores.

experiência mais realística. Outro ponto abordado foi a sugestão para deixar mais perceptível a sínfise púbica (dois comentários), reparo anatômico importante para a punção.

DISCUSSÃO

Apresentamos um simulador realístico para o treinamento de cistostomia, confeccionado com orçamento simples. O nosso simulador recebeu validação de face e de conteúdo por um grupo de especialistas e poderá ser utilizado de forma efetiva para melhorar o treinamento de médicos residentes. O simulador pode não ser o substituto ideal para a vida real e a interação médico-paciente, mas é uma forma segura e eficiente de transmitir proficiência em habilidades cirúrgicas.

Os dados demográficos dos participantes da pesquisa demonstram uma população de profissionais com ampla experiência na área, bem como na realização do procedimento proposto, o que confere confiabilidade à avaliação da validade de conteúdo. Como tecnologia em saúde, a nossa pesquisa de criação e validação de simulador se alinha com a agenda de prioridades de pesquisa do Ministério da Saúde, no seu eixo de desenvolvimento de tecnologias e inovação em saúde²⁸.

Nenhum urologista participante da pesquisa utiliza ultrassonografia para orientar a punção em sua rotina, o que pode refletir a indisponibilidade de algumas tecnologias no

cotidiano do profissional, sobretudo no ambiente do Sistema Único de Saúde. Esse dado reforça o valor do nosso simulador para o treinamento e para a prática clínica real no nosso meio, ainda que não tenha compatibilidade com o uso de ultrassonografia para treinamento.

A nossa validação de face e de conteúdo teve uma amostra de urologistas (*experts*) de tamanho considerável ($n = 21$), quando comparado a outros estudos de validação de simuladores para o mesmo fim.

O primeiro simulador apresentado na literatura, o UroEmerge²⁰, consistia em uma bolsa de irrigação de três litros presa com torniquetes em uma caixa plástica. Vários outros modelos foram descritos posteriormente. Hossack et al.⁶ descreveram um modelo que era um balão de festa envolto em fita, dentro de uma "lancheira de plástico". Esse modelo foi testado com residentes de cirurgia geral. Em 2015 foi descrito um modelo recomendado para países com poucos recursos, o UCH bladder manikin⁶. Trata-se de um modelo não realístico, de baixo custo, feito numa caixa de madeira. Não foi feito estudo de validação. Outro modelo não realístico, de baixo custo, compatível com ultrassonografia, foi descrito em 2018¹⁴. Ele utilizava luvas, caixa usada de luvas e bolsas de soro usadas; o sistema era preso em um colar cervical. A ideia desse trabalho era utilizar materiais facilmente encontrados no setor de emergência.

De acordo com o nosso conhecimento, existem dois simuladores realísticos descritos na literatura que tentam mimetizar o abdome inferior. O primeiro²¹, descrito em 2015, utilizou espuma de poliuretano com cola de resina para simular a pelve óssea e bolsa de silicone com trava para manter a distensão da bexiga. Assim como o nosso, esse simulador não era compatível com uso de ultrassonografia. Seis urologistas realizaram a validação desse simulador, e os demais avaliadores foram cirurgiões gerais, enquanto nosso trabalho contou com a participação de 21 especialistas em urologia.

Outro simulador realístico, descrito em 2017, o VesEcho Training System²², consiste em uma réplica da pelve óssea, um reservatório mimetizando a bexiga e uma gelatina externa que confere realismo anatômico. É compatível com a ultrassonografia. A validação desse simulador, também de face e de conteúdo, foi realizada em uma estação prática com médicos residentes em urologia. Assim, somos o terceiro simulador realístico descrito na literatura.

Uma dificuldade que encontramos foi a pandemia da Covid 19, que dificultou a realização das reuniões para aperfeiçoamento do modelo e, posteriormente, a realização do estudo de validação, atrasando a realização do trabalho.

Tivemos sugestões de melhoria quanto a alguns aspectos do realismo anatômico, principalmente relacionadas à consistência do elastômero utilizado para camadas da pele e parede abdominal. Se aumentarmos a maleabilidade, perderemos na resistência a múltiplas punções, conseqüentemente na vida útil da placa utilizada. Novos testes e pesquisas são necessários para chegarmos ao material que tenha melhor custo-benefício e à relação entre realismo e durabilidade.

Como perspectiva de avaliação do nosso simulador, pretende-se futuramente utilizar ferramentas para acessar sua validade objetiva. A aplicação de uma estação de Osats entre médicos iniciantes e experientes, comparando o desempenho de cada um, permitiria acessar a validade de construto. A utilização da mesma ferramenta (Osats), durante o procedimento no simulador e posteriormente no paciente real, permitiria avaliar a validade preditiva.

Neste estudo, os urologistas participantes relataram acreditar que o nosso simulador é de grande utilidade para o ensino de cistostomia. Sugere-se que o simulador pode ser incorporado aos currículos de instituições de ensino médico, sobretudo em urologia, levando a um maior número de procedimentos realizados e ao conseqüente aumento da confiança dos profissionais em formação.

CONCLUSÕES

Desenvolvemos um novo simulador realístico para cistostomia suprapúbica, pronto para uso, reutilizável e de

custo aceitável. O modelo foi validado em face e em conteúdo. Recebeu boas avaliações de urologistas em vários domínios, incluindo o seu realismo anatômico, o seu uso como ferramenta de treinamento e a sua recomendação para inclusão em currículo de residência médica. Estudos adicionais são necessários para acessar sua validade de construto e de preditiva.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Christophe Bezerra Anselmo participou do desenho e da concepção do estudo, da curadoria, da confecção do simulador, da aplicação da intervenção, da análise e interpretação dos dados, e da elaboração do manuscrito. José Luiz de Souza Neto participou da concepção do estudo, da confecção do simulador e da revisão final do manuscrito com participação crítica e intelectual. José Ademar dos Santos Junior participou da confecção do simulador, da aplicação da intervenção e da revisão final do manuscrito com participação crítica e intelectual. Rodolfo Alves da Silva participou da análise e interpretação dos dados, da metodologia e da revisão final do manuscrito com participação crítica e intelectual. Paulo José de Medeiros participou do desenho e da concepção do estudo, da análise e interpretação dos dados, da metodologia, da administração e supervisão do projeto, e da revisão final do manuscrito com participação crítica e intelectual.

CONFLITO DE INTERESSES

Declaramos não haver conflito de interesses.

FINANCIAMENTO

Declaramos não haver financiamento.

REFERÊNCIAS

1. Kalejaiye O, Speakman MJ. Management of acute and chronic retention in men. *European Urology Supplements*. 2009 Apr;8(6):523-9.
2. Billet M, Windsor TA. Urinary retention. *Emergency Medicine Clinics*. 2019 Nov 1;37(4):649-60 [acesso em]. Disponível em: [https://www.emed.theclinics.com/article/S0733-8627\(19\)30069-0/pdf](https://www.emed.theclinics.com/article/S0733-8627(19)30069-0/pdf).
3. Jacobsen SJ, Jacobson DJ, Girman CJ, Roberts RO, Rhodes T, Guess HA, et al. Natural history of prostatism: risk factors for acute urinary retention. *The Journal of Urology*. 1997 Aug 1;158(2):481-7 [acesso em 7 dez 2021]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9224329/>.
4. Randhawa H, Wang Y, Hoogenes J, Uy M, Shayegan B, Kapoor A, et al. Development and initial validation of a cost-effective, re-usable, ultrasound-compatible suprapubic catheter insertion training simulator. *Can Urol Assoc J*. 2021 June 17;16(2).
5. Gao W, Ou T, Jia J, Fan J, Xu J, Li J, et al. Development and evaluation of a training model for paracentetic suprapubic cystostomy and catheterization. *Clinics*. 2019;74:e435.
6. Hossack T, Chris B-B, Beer J, Thompson G. A Cost-effective, easily reproducible, suprapubic catheter insertion simulation training model. *Urology*. 2013 Oct;82(4):955-8.
7. Fenton AS, Morey AF, Aviles R, Garcia CR. Anterior urethral strictures: etiology and characteristics. *Urology*. 2005 June 1;65(6):1055-8 [acesso em]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15913734/>.

8. Lumen N, Hoebeker P, Willemsen P, De Troyer B, Pieters R, Oosterlinck W. Etiology of urethral stricture disease in the 21st century. *Journal of Urology*. 2009 Sept;182(3):983-7.
9. Mundy AR, Andrich DE. Urethral strictures. *BJU Int*. 2010 Dec 23;107(1):6-26.
10. Goyal N, Goel A, Sankhwar S. Safe percutaneous suprapubic catheterisation. *Ann R Coll Surg Engl*. 2012 Nov;94(8):597-600 [acesso em 27 out 2019]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3954289/>.
11. Brasil. Matriz de competências: cirurgia geral. Brasília: Ministério da Educação; 2018 [acesso em 30 jan 2022]. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/novembro-2018-pdf/102651-matriz-cirurgia-geral-e-area-c-irurgica/file>.
12. Ahluwalia R, Johal N, Kouriefs C, Kooiman G, Montgomery BS, Plail R. The surgical risk of suprapubic catheter insertion and long-term sequelae. *Ann R Coll Surg Engl*. 2006 Mar; 88(2):210-3 [acesso em 21 out 2019]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1964072/>.
13. Rajmohan R, Aguilar-Davidov B, Tokas T, Rassweiler J, Gözen AS. Iatrogenic direct rectal injury: an unusual complication during suprapubic cystostomy (SPC) insertion and its laparoscopic management. *Arch Ital Urol Androl*. 2013 June 24;85(2):101-3 [acesso em 1º fev 2022]. Disponível em: <https://www.pagepressjournals.org/index.php/aiua/article/view/aiua.2013.2.101>.
14. Nonde J, Adam A, Laher AE. Validation of a low cost, disposable, and ultrasound-guided suprapubic catheter insertion trainer. *Urology*. 2018 May;115:45-50.
15. Sealy WC. Halsted is dead: time for change in graduate surgical education. *Curr Surg*. 1999 Jan;56(1-2):34-9.
16. Kozan AA, Chan LH, Biyani CS. Current status of simulation training in urology: a non-systematic review. *Res Rep Urol*. 2020 Mar 17;12:111-28 [acesso em 11 jul 2022]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7085342/>.
17. Ammann AM, Cortez AR, Vaysburg DM, Winer LK, Sussman JJ, Potts JR, et al. Examining the impact of Covid-19 restrictions on the operative volumes of US general surgery residents. *Surgery*. 2022 Feb;171(2):354-9.
18. Lund J, Sadler P, McLarty E. The effect of Covid-19 on surgical training. *Surgery (Oxford)*. 2021 Sept.
19. Gaba DM. The future vision of simulation in healthcare. *Simul Healthc*. 2007;2(2):126-35 [acesso em 8 fev 2020]. Disponível em: https://journals.lww.com/simulationinhealthcare/Fulltext/2007/00220/The_Future_Vision_of_Simulation_in_Healthcare.8.aspx.
20. Shergill IS, Shaikh T, Arya M, Junaid I. A training model for suprapubic catheter insertion: the UroEmerge™ suprapubic catheter model. *Urology*. 2008 July;72(1):196-7.
21. Singal A, Halverson A, Rooney DM, Davis LM, Kielb SJ. A Validated low-cost training model for suprapubic catheter insertion. *Urology*. 2015 Jan;85(1):23-6.
22. Palvolgyi R, Lee A, Ramirez F, Durbin-Johnson B, Rothschild J, Yang J. VesEcho Training System: Suprapubic Catheterization under Ultrasound Guidance. *Urology Practice*. 2018 Jan;5(1):63-8.
23. Olapade-Olaopa EO, Adebayo SA, Chibuzo IN, Takure AO, Okeke LI, Shittu OB. The UCH bladder manikin: a locally designed teaching aid for suprapubic catheterization in low-resource countries. *African Journal of Urology*. 2015 Dec;21(4):262-5.
24. Prystowsky JB, Regehr G, Rogers DA, Loan JP, Hiemenz LL, Smith KM. A virtual reality module for intravenous catheter placement. *The American Journal of Surgery*. 1999 Feb; 177(2):171-5 [acesso em 11 jan 2020]. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0002961098003286>.
25. McDougall EM. Validation of surgical simulators. *J Endourol*. 2007 Mar;21(3):244-7.
26. MedSkillsOnline. [acesso em 3 fev 2022]. Disponível em: <https://medskillsonline.com.br/>.
27. Kline P. *The handbook of psychological testing*. London: Routledge; New York: Taylor & Francis Group; 2007.
28. Ministério da Saúde. Agenda de Prioridades de Pesquisa do Ministério da Saúde: APPMS. Brasília: Ministério da Saúde; 2018 [acesso em]. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/agenda_prioridades_pesquisa_ms.pdf.



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.