

Avaliação da dilatação cervical em simuladores de dilatação

Cervical dilation assessment in dilation simulators

Evaluación de la dilatación cervical en simuladores de dilatación

Natalucia Matos Araújo¹  <https://orcid.org/0000-0003-1353-6245>Angela Megumi Ochiai¹  <https://orcid.org/0000-0001-9014-876X>Joyce da Costa Silveira de Camargo¹  <https://orcid.org/0000-0001-9171-0865>Maristela Belletti Mutt Urasaki¹  <https://orcid.org/0000-0002-5034-3402>Rosemeire Sartori de Albuquerque¹  <https://orcid.org/0000-0001-8593-5080>Esteban Fernandez Tuesta¹  <https://orcid.org/0000-0002-0087-3405>

Como citar:

Araújo NM, Ochiai AM, Camargo JC, Urasaki MB, Albuquerque RS, Tuesta EF. Avaliação da dilatação cervical em simuladores de dilatação. Acta Paul Enferm. 2023;36:eAPE00461.

DOI

<http://dx.doi.org/10.37689/acta-ape/2023A000461>



Descritores

Treinamento por simulação; Primeira fase do trabalho de parto; Trabalho de parto; Dilatação; Exame físico

Keywords

Simulation training; Labor stage, first; Labor, obstetric; Dilatation, midwifery; Obstetric nursing; Physical examination

Descriptores

Entrenamiento simulado; Primer periodo del trabajo de parto; Trabajo de parto; Dilatación; Examen físico partería

Submetido

2 de Março de 2022

Aceito

14 de Julho de 2022

Autor correspondente

Natalucia Matos Araújo
E-mail: natalucia@usp.br

Editor Associado (Avaliação pelos pares):

Rosely Eriach Goldman
(<https://orcid.org/0000-0002-7091-9691>)
Escola Paulista de Enfermagem, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

Resumo

Objetivo: Comparar o número de acertos dos estudantes na avaliação da dilatação cervical em simuladores de dilatação com e sem o uso de uma validação visual direta.

Métodos: Estudo transversal com 40 alunos de graduação em Obstetrícia de uma Universidade Pública de São Paulo, que avaliaram as dilatações cervicais em simuladores de dilatação às cegas, em três etapas: na primeira, estimaram as dilatações nos simuladores, na segunda, compararam sequencialmente os achados nos simuladores com uma ferramenta de validação visual direta usando a mão dominante e depois a mão não dominante, e na terceira etapa, compararam simultaneamente as estimativas encontradas nos simuladores com a validação visual direta com a mão dominante e não dominante. O desfecho foi o acerto da dilatação cervical nos simuladores de dilatação ou não acerto, com valor de $p \leq 0,05$ considerado estatisticamente significativo.

Resultados: Foram analisadas 240 avaliações e computados os acertos dos estudantes relacionados a avaliação da dilatação cervical dos simuladores. Houve aumento da taxa de acerto de 47,1% com o uso da validação visual direta (OR= 4,689; IC95%: 2,601-8,452; $p < 0,001$).

Conclusão: O uso de uma validação visual direta aumenta a probabilidade de acertos dos alunos na avaliação da dilatação cervical em simuladores de dilatação.

Abstract

Objective: To compare the number of hits of students in cervical dilation assessment in dilation simulators with and without the use of direct visual validation.

Methods: This is a cross-sectional study with 40 undergraduate obstetrics students from a public university in São Paulo, who assessed cervical dilatations in blind dilatation simulators, in three stages: in the first, they estimated dilations in the simulators; in the second, they sequentially compared the findings in simulators with a direct visual validation tool using the dominant hand and then the non-dominant hand; and in the third step, they simultaneously compared the estimates found in simulators with direct visual validation with the dominant and non-dominant hands. The outcome was the success of cervical dilation in dilation simulators or not, with a p-value ≤ 0.05 considered statistically significant.

Results: We analyzed 240 assessments and computed the hits of students related to cervical dilation assessment of simulators. There was an increase in the hit rate of 47.1% with the use of direct visual validation (OR= 4.689; 95%CI: 2.601-8.452; $p < 0.001$).

Conclusion: The use of direct visual validation increases the probability of hits by students in cervical dilation assessment in dilation simulators.

¹Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
Conflitos de interesse: nada a declarar.

Resumen

Objetivo: Comparar el número de aciertos de los estudiantes en la evaluación de la dilatación cervical en simuladores de dilatación con y sin uso de una validación visual directa.

Métodos: Estudio transversal con 40 alumnos de la carrera de Obstetricia de una universidad pública de São Paulo, quienes evaluaron las dilataciones cervicales en simuladores de dilatación a ciegas, en tres etapas: en la primera, estimaron las dilataciones en los simuladores; en la segunda, compararon secuencialmente los resultados en los simuladores con una herramienta de validación visual directa usando la mano dominante y después la mano no dominante; y en la tercera etapa, compararon simultáneamente las estimativas encontradas en los simuladores con la validación visual directa con la mano dominante y no dominante. El criterio de valoración fue el acierto de la dilatación cervical en los simuladores de dilatación o el no acierto, con un valor de $p \leq 0,05$ considerado estadísticamente significativo.

Resultados: Se analizaron 240 evaluaciones y se computaron los aciertos de los estudiantes relacionados con la evaluación de la dilatación cervical de los simuladores. Hubo un aumento del índice de acierto del 47,1 % con el uso de la validación visual directa (OR= 4,689; IC 95 %: 2,601-8,452; $p < 0,001$).

Conclusión: El uso de una validación visual directa aumenta la probabilidad de aciertos de los alumnos en la evaluación de la dilatación cervical en simuladores de dilatación.

Introdução

A avaliação da dilatação cervical no trabalho de parto é uma competência a ser adquirida durante a formação obstétrica, mas na maioria das vezes o aluno só irá conseguir esta habilidade e destreza após a conclusão do curso, ou seja, no dia a dia do seu ofício. Adquirir tal habilidade é necessário, uma vez que o exame cervical em parturientes avalia o progresso do trabalho de parto e direciona a assistência a ser empregada. Revisão sistemática e meta-análise sobre dispositivos para medir a dilatação cervical durante o parto não encontrou nenhuma solução factível para a medição da dilatação capaz de ajudar os profissionais de obstetricia a serem mais assertivos nessa avaliação e que fosse mais confortável para a parturiente, por esta razão o método utilizado dito primitivo, exame digital, é o padrão ouro.⁽¹⁾

A técnica de medição digital baseia-se em habilidades proprioceptivas e na experiência clínica do profissional, portanto detém traços de subjetividade. Pesquisadores constataram que, mesmo entre uma equipe obstétrica experiente, houve diferença de um centímetro (cm) na concordância do exame digital interexaminadores.⁽²⁾

Para professores de obstetricia, disponibilizar ferramentas de ensino na avaliação da dilatação cervical que não seja a própria mulher em trabalho de parto, é um desafio. Se por um lado é prático e confortável para aluno e professor, por outro, fere princípios éticos, a privacidade e o bem-estar da mulher, quando do aumento da frequência do exame e repetição deste por mais de um profissional. Neste modelo de ensino, na maioria das vezes o professor ou profissional experiente realiza a avaliação da dilata-

ção, informa a medida em centímetros encontrada ao aprendiz, este em seguida realiza o exame, já com a impressão subjetiva de outra pessoa, sem formar seu julgamento o que poderá resultar em aprendizado impreciso da avaliação cervical.⁽³⁾

Modelos de dilatação do colo uterino têm sido criados para que o aluno treine previamente em laboratório antes de seu início na prática clínica. Estudo avaliou como a habilidade no exame digital do colo do útero é adquirida em estudantes de medicina, e concluiu que são necessárias 150 repetições ou mais em simuladores de dilatação cervical para que os alunos adquiram essa destreza.⁽⁴⁾

Diferentemente do que se tem proposto para o ensino e desenvolvimento da habilidade e competência dos estudantes acerca da verificação da dilatação cervical, este estudo usou uma ferramenta visual com medidas do colo, ou seja, uma validação visual direta (VVD) compatíveis com as encontradas durante o trabalho de parto. Assim, o aluno pôde conferir o seu achado às cegas nos simuladores de dilatação com algo concreto, tirando-o da subjetividade.

Diante do exposto, buscou-se como objetivo do estudo comparar o número de acertos dos estudantes na avaliação da dilatação cervical em simuladores de dilatação com e sem o uso de uma VVD.

Métodos

Estudo transversal realizado no laboratório de uma Universidade Pública da cidade de São Paulo, Brasil, entre 17 de outubro de 2019 e 12 de março de 2020. A população foi composta por estudantes do segundo ao nono semestre do Curso de

Graduação em Obstetrícia. Os critérios de inclusão foram: alunos matriculados, sem restrição de idade, com ou sem experiência prévia na realização de exame cervical, com ou sem reprovações nas disciplinas correlacionadas à assistência ao parto, com ou sem graduação anterior em qualquer área. O critério de exclusão foi o não consentimento para participar. Os alunos foram convidados a participarem da pesquisa em suas salas de aula, com autorização prévia e concordância do respectivo docente. A amostra foi composta por 40 participantes. Para a realização da pesquisa foi desenvolvido, por duas das pesquisadoras, um modelo de simulação de colo uterino de consistência rígida. Este modelo consistiu em uma vulva de borracha e um colo uterino de silicone em seu interior, de tal modo que não era possível a identificação externa da dilatação. Seis modelos idênticos com diferentes dilatações cervicais foram confeccionados (1,5 cm; 2,0 cm; 4,0 cm; 5,0 cm; 7,0 cm e 9,0 cm). Abaixo de cada modelo, um rótulo indicava a dilatação correspondente. Também foi desenvolvida uma ferramenta para a VVD, feita de material acrílico transparente, com superfície medindo 25 cm × 11 cm × 3 mm (altura, largura e espessura), contendo nove figuras geométricas ocas, orientadas pelo diâmetro no sentido horizontal contendo medidas correspondentes à dilatação do colo uterino variando de 1,5 cm a 9,0 cm (Figura 1). Esta ferramenta foi denominada de guia de dilatação cervical (GDC). O GDC foi registrado no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (BR 302014004714-0) pela Universidade Pública.

Para a coleta dos dados, os estudantes que aceitaram participar apresentaram-se voluntariamente no laboratório de saúde da escola, na data e horário informados pelas pesquisadoras quando do convite em salas de aula. Inicialmente foram coletadas as medidas dos dedos indicador e médio de ambas as mãos dos participantes com auxílio de uma fita métrica convencional, para controlar uma possível variável de confusão ao mensurar a dilatação cervical, como também verificar se havia diferença nas medidas desses dedos. As mensurações realizadas foram: comprimento do dedo indicador; comprimento do dedo médio; circunferência dos dedos médio e indicador; largura dos dedos médio e indicador;



Figura 1. Guia de dilatação cervical (GDC)

diâmetro interno entre os dedos médio e indicador; diâmetro externo da ponta do dedo médio à ponta do dedo indicador. Os modelos com diferentes dilatações eram posicionados em sequência aleatória na bancada, para que o procedimento pudesse ser realizado em suas três etapas.

A dilatação cervical foi cega para as pesquisadoras e participantes. Na primeira etapa, os estudantes foram instruídos a usarem a mão dominante e inserirem os dedos indicador e médio através da vagina até o colo do útero do simulador de dilatação. Os dedos deviam ser abertos até que as suas pontas externas atingissem as margens opostas do orifício cervical. Assim, estimavam a distância entre as pontas dos dedos e transmitiam suas avaliações em centímetros. Na segunda etapa, compararam sequencialmente suas estimativas com o uso da ferramenta de VVD com a mão dominante e depois com a mão não dominante. Na terceira etapa, compararam simultaneamente a sua estimativa do toque à VVD com a mão dominante e depois com a mão não dominante.

Um formulário foi utilizado para o registro dos dados, preenchido pelas pesquisadoras simultaneamente aos testes realizados. Ao final, o participante deixava o local e um funcionário do laboratório que

não fazia parte do estudo, verificava embaixo dos modelos as dilatações correspondentes e informava às pesquisadoras, que registravam o dado no instrumento de coleta. Após a saída de cada participante, o mesmo funcionário devidamente preparado, disponibilizava na bancada os modelos, de forma aleatória e um novo participante era convidado a entrar na sala e assim sucessivamente até o último estudante realizar o procedimento.

Na análise de dados foi usado a média e o desvio padrão (DP) para as variáveis paramétricas contínuas. Para as variáveis categóricas foram computados o número e a frequência em porcentagem. Para a análise univariada, o teste qui-quadrado ou o teste exato de Fisher foram utilizados para avaliar a associação entre os grupos em cada dilatação cervical. Para a análise multivariada, a regressão logística foi utilizada para encontrar a probabilidade da taxa de avaliação correta entre os grupos e para construir um intervalo de confiança (IC) bicaudal de 95%.

O desfecho foi o acerto da dilatação cervical nos simuladores de dilatação ou não acerto. As variáveis foram: o uso sequencial da validação visual direta, idade, semestre de graduação do aluno, experiência com toque vaginal e acompanhamento de parto normal. O valor de $p \leq 0,05$ foi considerado estatisticamente significativo. O estudo obedeceu a todos os princípios éticos exigidos para estudos científicos. Isso incluiu participação voluntária e privacidade de informações. Os estudantes assinaram voluntariamente um termo de consentimento informado com base no Código de Ética da Associação Médica Mundial (Declaração de Helsinque) para experimentos envolvendo seres humanos. Foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (o nome da instituição será informado posteriormente) sob o número 1.322.956, CAAE 49827815.2.0000.5390.

Resultados

A idade dos participantes variou de 18 a 34 anos, com média de idade de 23 anos, majoritariamente eram do sexo feminino (92,5%), 95% eram destros, 35% cursavam o 8º semestre (4º ano) e 22,0% o 2º semestre (1º ano). A média de experiência relativa

ao exame cervical foi de quatro exames realizados (DP 6,80), e de partos assistidos foi igual a três (DP 4,24). A tabela 1 mostra as médias dos valores antropométricos dos dedos das mãos dos participantes.

Tabela 1. Medidas dos dedos direito e esquerdo de estudantes de graduação em Obstetrícia

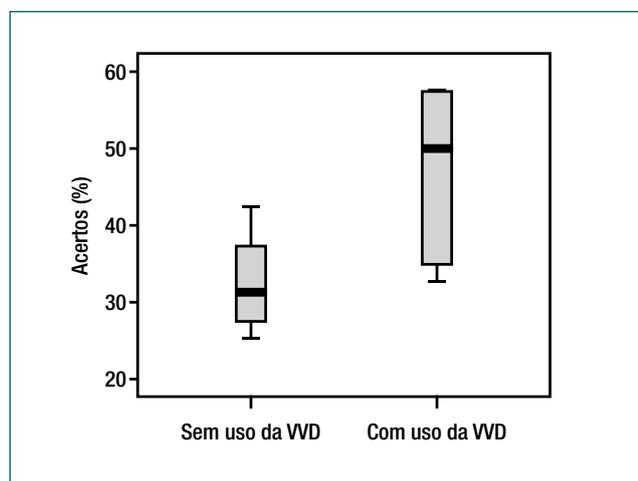
Medidas (cm)	Direito Média (DP)	Esquerdo Média (DP)	p-value
Comprimento indicador	7,16 (0,50)	7,06 (0,49)	0,054
Comprimento médio	7,82 (0,56)	7,81 (0,61)	0,743
Circunferência (indicador + médio)	7,54 (0,64)	7,51 (0,67)	0,689
Largura (indicador + médio)	2,95 (0,22)	2,94 (0,23)	0,697
Diâmetro interno (indicador ao médio)	8,39 (1,01)	8,52 (1,18)	0,365
Diâmetro externo (indicador ao médio)	10,30 (1,25)	10,40 (1,09)	0,517

Na mensuração dos dedos dos alunos constatou-se que a média do comprimento do dedo indicador e médio, direito e esquerdo, foi de 7 cm e 8 cm, respectivamente. A circunferência e a largura dos dois dedos juntos (indicador + médio) foi de 7,5 cm e 3 cm, respectivamente. Os diâmetros da expansão máxima alcançada internos e externos foram de 8 e 10 cm. Pode-se conhecer que não houve diferença significativa entre as medidas da mão direita e da esquerda. Quanto à avaliação cervical buscou-se identificar o número de acertos dos alunos em cada uma das seis dilatações apresentadas nos simuladores de dilatação propostos. Os acertos foram comparados com e sem o uso da VVD de forma sequencial e simultânea e também entre a mão dominante e não dominante, conforme descrito na tabela 2.

Na análise univariada, divididos por dilatação cervical, o uso da VVD sequencial com a mão dominante teve mais taxas de acerto em quatro dilatações cervicais com diferença significativa (1,5cm, $P=0,007$; 2,0cm, $P<0,001$; 5,0cm, $P=0,012$; e 9,0 cm, $P=0,020$). Este fato justificou a análise mais específica sobre o uso sequencial da VVD com a mão dominante. Os acertos das medidas encontradas pelos alunos sem o uso da VVD foram comparados com os acertos com o uso da VVD de forma sequencial com a mão dominante através de uma análise multivariada de 240 avaliações (soma total das seis avaliações cervicais dos 40 alunos). Assim, foi constatada a associação conforme figura 2.

Tabela 2. Número de acertos das avaliações cervicais realizadas nos simuladores de dilatação com o uso da VVD sequencial e simultânea da mão dominante e não dominante

Dilatação cervical no simulador de dilatação	Acertos No simulador de dilatação SEM A VVD n(%)	Acertos com o uso da VVD							
		Sequencialmente				Simultaneamente			
		Mão Dominante n(%)	p	Mão Não Dominante n(%)	p	Mão Dominante n(%)	p	Mão Não Dominante n(%)	p
1,5	15(37,5)	23(57,5)	0,007	21(52,5)	0,010	23(57,5)	0,007	23(57,5)	0,007
2,0	17(42,5)	21(52,5)	<0,001	21(52,5)	<0,001	24(60,0)	<0,001	24(60,0)	<0,001
4,0	12(30,0)	13(32,5)	0,716	16(40,0)	0,729	13(32,5)	0,716	14(35,0)	1,000
5,0	11(27,5)	19(47,5)	0,012	17(42,5)	0,477	14(35,0)	1,000	15(37,5)	1,000
7,0	10(25,0)	14(35,0)	0,278	17(42,5)	0,274	12(30,0)	0,451	12(30,0)	0,451
9,0	13(32,5)	23(57,5)	0,020	21(52,5)	0,046	26(65,0)	0,316	26(65,0)	0,316

**Figura 2.** Estudantes do Curso de Graduação em Obstetrícia, segundo taxa de acertos na avaliação da dilatação cervical em simuladores de dilatação sem e com o uso da VVD sequencialmente com a mão dominante

Foram analisadas 240 avaliações e computados os acertos dos estudantes relacionados a avaliação da dilatação cervical dos simuladores de dilatação. Pode-se perceber que a taxa de acertos aumentou de 32,5% para 47,1% com o uso da VVD (OR= 4,689; IC95%: 2,601-8,452; $p < 0,001$).

Discussão

Os dados apresentados neste estudo relacionaram-se na avaliação dos alunos realizada em simuladores de dilatação e não em parturientes, assim como restringiram-se apenas na avaliação da dilatação cervical, não explorando outras variáveis das modificações do colo uterino quando em trabalho de parto, configurando-se como fatores limitantes do estudo.

O principal achado desta investigação foi o aumento no número de acertos dos estudantes na avaliação da dilatação cervical, em simuladores de dilatação, utilizando a VVD. É um estudo inovador, que traz importante contribuição para o ensino em obstetrícia, combina mais de um estilo de aprendizagem na mensuração da dilatação cervical, diferente do que convencionalmente ocorre tanto em treinamentos em simuladores, quanto na prática clínica, em que a forma comumente adotada é somente a tátil.

Os modelos de simulação de dilatação cervical são extremamente valiosos para que alunos treinem o toque vaginal obstétrico antes de realizá-lo em parturientes durante a prática clínica, porém este recurso didático requer várias repetições para aquisição de destreza, conforme mencionado por autores.⁽⁴⁾

Neste estudo, ao utilizar uma ferramenta visual com as dimensões do colo uterino encontradas em parturientes, o aluno pôde vivenciar simultaneamente as sensações visuais (no GDC) e táteis (simuladores) o que provavelmente tenha facilitado a percepção da distância encontrada entre os dedos indicador e médio, elevando o número de acertos nas avaliações.

Embora as taxas de acertos estatisticamente significativas tenham sido em duas dilatações iniciais, uma intermediária e uma avançada, denota que mesmo com uso de VVD, ainda há dificuldade de precisão nas dilatações intermediárias, assim como em outros estudos que não usaram uma VVD e a acurácia foi diminuída quando do aumento da dilatação ou nas medições intermediárias.^(2,4,5) Todos estes resultados levam a crer que as dilatações intermediárias são as mais difíceis de avaliar, indicando

a necessidade de intensificação do treinamento do exame cervical nessas medidas.

A propriocepção da distância entre as pontas dos dedos do examinador é relativamente mais fácil de estimar em distâncias menores quando comparadas a distâncias maiores, como aquelas comumente encontradas em dilatações de 5 a 7 cm.⁽²⁾ Além disso, as discrepâncias nas medidas podem ser causadas por alterações anatômicas como também limitação dos examinadores em afastar os dedos durante o exame.⁽⁶⁾

Neste estudo, a taxa de acertos aumentou de 32,5% para 47,1% com o uso da VVD, sendo que a taxa de acertos somente com a propriocepção dos alunos (32,5%) foi semelhante à encontrada em outros estudos que também utilizaram simuladores de dilatação.^(4,5) Autores salientam a importância que se deve dar a variabilidade de imprecisão do exame digital intraobservador em um trabalho de parto disfuncional.^(4,5) Este aspecto reforça a ideia central deste estudo sobre a importância da utilização da VVD objetiva nas atividades de treinamento em laboratório.

Os acertos das medidas nos simuladores com o uso da VVD sequencialmente foram mais significativos do que os acertos com a VVD simultaneamente, o que foi um resultado inesperado. Acreditava-se que o estudante ao realizar o exame cervical e comparar simultaneamente com a VVD teria mais acertos. Uma possível justificativa para este resultado seria a diferença de percepção entre a mão direita e esquerda utilizadas no exame; os alunos usaram a mão dominante no simulador de dilatação e a mão não dominante na ferramenta de VVD ao mesmo tempo. Importa observar que para esclarecer esta descoberta, outros estudos são necessários envolvendo a neurociência cognitiva com exploração de experiências sensoriais, o que não foi objeto desta pesquisa.

A realização das medidas antropométricas dos dedos indicador e médio, da mão direita e esquerda dos alunos, foram fundamentais para a avaliação da mensuração da dilatação cervical. Os valores indicaram não haver diferença significativa entre as duas mãos. Autores comentam que é necessário que o aluno entenda melhor como as dimensões desses

dedos, juntos ou separados, em diferentes distâncias podem ser usados para estimar a dilatação.^(4,5) A tabela 1 que apresenta os valores obtidos nas mensurações é uma contribuição deste estudo, tendo em vista que esta informação não é divulgada em outras investigações.

Importa salientar que na prática clínica a referência para a avaliação é que os dedos indicador e médio têm em torno de 1,5 centímetros de largura cada um, portanto os dois dedos juntos medem cerca de 3 centímetros, o que pode ajudar na percepção dos alunos sobre as suas medidas e sua relação com o exame cervical, além de aprenderem que é possível introduzir os dois dedos juntos no orifício do colo a partir de 3 cm de dilatação.

Este estudo com uma única avaliação, sem treinamento prévio dos alunos, apontou bons resultados. É possível que poucos treinamentos seriam úteis e podem melhorar a precisão das avaliações em simuladores usando sequencialmente uma VVD como ferramenta de medida objetiva, talvez não necessitando de 150 repetições ou mais para o desenvolvimento de habilidade, conforme apontado em estudo.⁽⁴⁾ Este recurso poderá contribuir na redução de tempo e custos de treinamentos de simulação.

Combinar diferentes estilos de aprendizagem como visuais, táteis ou cinestésicas e auditivas poderão beneficiar um número maior de alunos, tanto por suas distintas formas de reter o conhecimento, como também para desenvolver outros modos de aprendizagem. Uma estratégia de ensino eficiente é aquela que promove estilos cognitivos diferentes para melhorar o desempenho acadêmico.⁽⁷⁾

Desta maneira, o presente estudo por meio da inovação da VVD, colabora com a construção de conhecimentos e desenvolvimento de habilidades de alunos de obstetrícia no aperfeiçoamento da avaliação da dilatação cervical no trabalho de parto.

Conclusão

Este estudo aponta a melhora da mensuração da dilatação cervical, por meio de simulador de dilatação quando combinado a uma ferramenta visual

de medida objetiva. O aumento do número de acertos, dos estudantes, na avaliação da dilatação cervical em simuladores de dilatação, foi maior com o uso da VVD tanto de forma simultânea quanto sequencial. O uso de uma validação visual direta aumentou a probabilidade de acertos dos alunos na avaliação da dilatação cervical em simuladores de dilatação.

Colaborações

Araújo NM, Ochiai AM, Camargo JCS, Urasaki MBM, Albuquerque RS e Tuesta EF colaboram com a contribuição do estudo, análise e interpretação dos dados, redação do artigo, revisão crítica relevante do conteúdo intelectual e aprovação da versão final a ser publicada.

Referências

1. Brancadoro M, Tognarelli S, Fambrini F, Ragusa A, Menciaci A. Devices for measuring cervical dilation during labor: systematic review and meta-analysis. *Obstet Gynecol Surv.* 2018;73(4):231–41.
2. Buchmann EJ, Libhaber E. Accuracy of cervical assessment in the active phase of labour. *BJOG.* 2007;114(7):833–7.
3. Swaminathan G, Parulekar SV. Does simulation training improve the accuracy of vaginal assessment of labour progress?. *Cureus.* 2021;13(7):e16089.
4. Nitsche JF, Knupp RJ, Tooze JA, Sun CH, Jin S, Brost BC. Using simulation to define the learning curve for the digital cervical examination. *Obstet Gynecol.* 2019;134 Suppl 1:1S–8S.
5. Nitsche JF, Goodridge E, Kim SM, Wong T, Brost BC. Evaluation of the patterns of learning in the labor cervical examination. *Simul Healthc.* 2019;14(6):378–83.
6. Martin EL, Firman B, Berghella V. Novel device vs manual examinations for the measurement of cervical dilation in labor: a randomized controlled trial. *Am J Obstet Gynecol MFM.* 2021;3(3):100328.
7. Gamboa Mora MC, Vera-Monroy SP, Mejía-Camacho A, Guerrero Rueda WJ. Perception channels and cognitive styles: opponents, followers or learning allies?. *Heliyon.* 2021;7(2):e06242.