Rev Bras Anestesiol. 2017;67(5):450–456

Sociedade Brasileira de Anestesiologia

REVISTA BRASILEIRA DE ANESTESIOLOGIA

Publicação Oficial da Sociedade Brasileira de Anestesiologia
www.sba.com.br



ARTIGO CIENTÍFICO

Comparação de diferentes estiletes usados para intubação com o videolaringoscópio C-MAC D-Blade®: um estudo randômico e controlado

Dilek Ömür[a,*], **Başak Bayram**[b], **Şule Özbilgin**[a], **Volkan Hancı**[a] e **Bahar Kuvaki**[a]

[a] *Dokuz Eylül University, Faculty of Medicine, Department of Anesthesiology and Reanimation, İzmir, Turquia*
[b] *Dokuz Eylül University, Faculty of Medicine, Department of Emergency Medicine, İzmir, Turquia*

Recebido em 28 de setembro de 2015; aceito em 18 de junho de 2016
Disponível na Internet em 17 de maio de 2017

PALAVRAS-CHAVE
Videolaringoscópio C-MAC D-Blade®;
Intubação;
Estilete;
Manequim

Resumo
Objetivo: O ângulo do videolaringoscópio C-D-MAC Blade®, usado para intervenções em via aérea difícil, não é compatível com os tubos endotraqueais rotineiramente usados.
Métodos: Um estudo prospectivo, randômico e cruzado foi conduzido para comparar cinco métodos de intubação em modelo de via aérea, com o uso de diferentes estiletes em cinco grupos: taco de Hockey; D-blade; CoPilot VL® rígido; Gum Elastic Bougie e controle (sem estilete). Um manequim foi utilizado para simular intubação difícil com o laringoscópio Storz C-MAC D-Blade®. Foi avaliada a duração de cada fase de intubação.
Resultados: Os participantes deste estudo (33 residentes de anestesiologia e 20 especialistas em anestesiologia) concluíram 265 intubações no total. O número de tentativas realizadas sem estilete foi significativamente maior que o dos outros grupos ($p < 0,05$ para SE-GEB, SE-DB, SE-CP e SE-HS). O tempo para passar pelas cordas vocais foi significativamente diferente entre todos os grupos ($p < 0,001$). O tempo total de intubação foi menor com o uso de D-blade, CoPilot VL® rígido e taco de Hockey. Embora não tenha havido diferença entre D-blade, CoPilot VL® rígido e taco de Hockey, uma diferença significativa foi observada entre cada um desses três e os grupos sem estilete e Gum Elastic Bougie ($p < 0,05$ e $p < 0,001$, respectivamente).
Conclusão: A escolha do estilete certo leva ao uso mais eficiente do videolaringoscópio Storz C-MAC D-Blade®. Em nosso estudo, o uso do D-blade, CoPilot VL® rígido e taco de Hockey proporcionou intubação mais rápida, facilitou a passagem pelas cordas vocais e diminuiu o tempo total de intubação. Para confirmar os resultados de nosso estudo, estudos controlados e randômicos com humanos são necessários.
© 2016 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

* Autor para correspondência.
E-mail: drdilekomur@gmail.com (D. Ömür).

http://dx.doi.org/10.1016/j.bjan.2017.04.008
0034-7094/© 2016 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

KEYWORDS
C-MAC D-Blade® videolaryngoscopy;
Intubation;
Stylet;
Manikin

Comparison of different stylets used for intubation with the C-MAC D-Blade® Videolaryngoscope: a randomized controlled study

Abstract
Objective: The angle of the C-MAC D-Blade® videolaryngoscope, which is used for difficult airway interventions, is not compatible with routinely used endotracheal tubes.
Methods: A prospective randomized crossover study was performed comparing five intubation methods for use with standardized airways, including using different stylets or no stylet: Group HS, hockey-stick stylet; Group DS, D-blade type stylet; Group CS, CoPilot® videolaryngoscope rigid stylet®; Group GEB, gum elastic bougie; and Group NS, no stylet. A manikin was used to simulate difficult intubation with a Storz C-MAC D-Blade® videolaryngoscope. The duration of each intubation stage was evaluated.
Results: Participants in this study (33 anesthesiology residents and 20 anesthesiology experts) completed a total of 265 intubations. The number of attempts made using no stylet was significantly greater than those made for the other groups ($p < 0.05$ for group NS- group GEB, group NS- group DS, group NS- group CS and group NS- group HS). The duration to pass the vocal cords significantly differed among all groups ($p < 0.001$). The total intubation duration was shortest when using D-blade stylet, CoPilot stylet and hockey stick stylet. Although no difference was observed between stylet groups, a significant difference was found between each of these three and no stylet and gum elastic bougie ($p < 0.05$ and $p < 0.001$, respectively).
Conclusion: Use of the correct stylet leads to a more efficient use of the Storz C-MAC D-Blade®. In our study, the use of the D-blade stylet, the CoPilot stylet and the hockey stick stylet provided quicker intubation, allowed easier passage of the vocal cords, and decreased the total intubation duration. To confirm the findings of our study, randomized controlled human studies are needed.
© 2016 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Published by Elsevier Editora Ltda. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Introdução

Apesar das melhorias nos dispositivos de manejo das vias aéreas, a via aérea difícil permanece entre os obstáculos mais significativos em anestesia e medicina de emergência. No ambiente cirúrgico, relatou-se que 5% e 1% dos pacientes são elegíveis para laringoscopia de grau 3 e 4, respectivamente. Em 0,43% dos pacientes, a laringoscopia direta com intubação não é possível.[1] Estudos indicam que a incidência de intubação difícil varia de 0,4% a 4,7%; esses números são mais elevados em anestesia obstétrica (5,7%) e pacientes obesos (13,3%).[2–4] A incidência de intubação difícil é maior em situações de emergência. Um estudo multicêntrico feito nos EUA relatou que dificuldades foram encontradas em 5% de 8.937 intubações e que mais de um método foi usado. O mesmo estudo relatou também que a intubação não pôde ser concluída em 0,84% dos pacientes e traqueostomia foi feita.[5] Consequentemente, os autores recomendam o uso precoce de dispositivos projetados para uso em via aérea difícil para evitar complicações.[1]

Para procedimentos em via aérea difícil, a videolaringoscopia é um método eficaz e salva vidas.[6,7] O videolaringoscópio (VL) C-MAC D-Blade® é um dispositivo de laringoscopia cada vez mais popular especialmente desenvolvido para uso em intubações difíceis. Para melhor observar as pregas vocais, o C-MAC D-Blade® tem um formato de meia-lua e foi desenhado com um ângulo mais amplo do que as lâminas de laringoscopia direta.[8] Devido à forma elíptica e ao estreitamento da lâmina, a compatibilidade com a anatomia da orofaringe é possível. A visão laringoscópica é obtida através de uma câmera localizada a 3,5 cm da ponta do VL C-MAC D-Blade®.[9] Enquanto o ângulo de visão das lâminas Macintosh n° 3 e 4 do VL C-MAC® é de 72° e 60°, respectivamente, o VL C-MAC D-Blade® tem um ângulo maior de visão de (80°) devido à lente óptica incorporada.[10] Dessa forma, o operador pode obter uma visão mais ampla do interior da boca.

A curvatura da lâmina não é compatível com os ângulos dos tubos endotraqueais rotineiramente usados. Embora o VL C-MAC D-Blade® forneça uma imagem melhor, pode ser difícil direcionar o tubo endotraqueal no interior da boca para uma intubação bem-sucedida e o tempo de intubação pode ser longo.[7] Para resolver esse problema, o uso de um estilete de formato apropriado inserido no tubo endotraqueal com o VL C-MAC D-Blade® pode ser necessário.[11,12] Em intubações difíceis sem o apoio de um estilete apropriado, a intubação pode ser um fracasso; o número de tentativas de intubação pode aumentar, pode ser necessário remodelar o tubo e fazer nova tentativa de intubação. Esse tipo de situação aumenta o tempo de intubação, pode provocar traumatismos de tecidos moles e afetar negativamente a hemodinâmica do paciente. Embora a literatura atual enfatize a superioridade desse dispositivo em condições normais e difíceis de intubação, comparado com outros dispositivos de laringoscopia, o uso desse dispositivo com um estilete e questões práticas importantes, como a preparação do estilete, permanecem controversos.[8]

As hipóteses de nosso estudo foram: (1) ausência de um estilete em casos que envolveram o *VL C-MAC D-Blade*® reduziria o sucesso da intubação; (2) o uso de estiletes aumentaria a taxa de sucesso. Para testar essas hipóteses, tentamos determinar o estilete ideal para a intubação com um *VL C-MAC D-Blade*® (sem estilete [SE] e com quatro estiletes: taco de Hockey [HS], D-Blade [DB], estilete rígido CoPilot VL® [CP] e introdutor de tubo endotraqueal [Gum Elastic Bougie – GEB]); os efeitos desses estiletes no sucesso da intubação, as imagens de laringoscopia, a necessidade de manobras extras, as complicações e o tempo de intubação foram avaliados.

Material

População do estudo

O estudo teve início após se obter a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade Dokuz Eylül (DEUMF). Al-Qasmi et al.[13] relataram sucesso em 90% das intubações com o uso de um estilete taco de Hockey. As hipóteses avaliadas em nosso estudo foram que a ausência de um estilete reduziria o sucesso da intubação e que o uso de um estilete aumentaria a taxa de sucesso. Para testar essas hipóteses planejamos obter uma diferença de 20% entre os grupos, com um erro alfa de 5% e poder de 80%; o número de inserções necessárias para cada grupo foi determinado em pelo menos 48. Assumindo uma perda de dados de 10%, 53 inserções foram planejadas para cada grupo. Consequentemente, 53 médicos (especialistas e estudantes em especialização) do Departamento de Anestesiologia da DEUMF, com experiência no uso do estilete Storz C-MAC D-Blade® foram incluídos no estudo.

Randomização

Este foi um estudo de desenho prospectivo, randômico e transversal. Para a randomização, cinco envelopes foram preparados e lacrados, cada um com o nome de um método. Todos os envelopes foram colocados em uma caixa ao lado do dispositivo de videolaparoscopia (VL) e o médico que faria a intervenção escolheu um envelope aleatoriamente e usou o método listado no envelope.

Métodos usados e preparação

O estudo comparou os seguintes cinco métodos de intubação para a visualização das vias aéreas em modelo padronizado: sem o uso de estilete e com o uso de quatro estiletes. Para todas as intubações, uma unidade de imagem externa *Storz C-MAC D-Blade*® (Karl Storz GmbH & CoKG, Tuttlingen, Alemanha) foi usada na laringoscopia.

Para todas as aplicações, um tubo endotraqueal padrão, n° 7,5 com balão, foi usado. De forma randômica, todos os participantes concluíram as aplicações sem o uso de estilete e com quatro estiletes para a intubação. Os métodos usados em nosso estudo foram os seguintes: 1) intubação endotraqueal sem estilete (SE); 2) intubação endotraqueal com estilete taco de Hockey (HS – a ponta do estilete foi curvada em formato de bastão de *hockey* para formar um ângulo de 90°); 3) intubação endotraqueal com o ângulo D-Blade (DB – a ponta do tubo foi curvada para formar um ângulo semelhante ao do estilete D-Blade); 4) intubação endotraqueal com um estilete rígido *Co-Pilot*® (CP – estilete rígido para VL; Magaw Medical Fort Worth, TX, EUA); 5) intubação com o introdutor de tubo endotraqueal GEB passado pelas pregas vocais e o tubo foi então deslizado sobre o GEB (fig. 1).

Simulação em modelo padronizado de via aérea difícil

As condições de intubação difíceis foram simuladas com o uso de um manequim (AirSim® Advance Combo; Trucorp Ltd.; Belfast, Irlanda do Norte) para simulações padronizadas de paciente com traumatismo, com arcada dentária removível e via aérea difícil para a intubação. Um colar apropriado para traumatismo (Ambu® Perfit, Copenhagen, Dinamarca) foi usado para impedir o movimento do pescoço e da mandíbula do manequim. Além disso, para impedir o movimento da cabeça-pescoço do manequim, esse foi fixado à mesa cirúrgica com atadura sobre a testa e o pescoço.

Método

Para o estudo, o manequim foi colocado sobre uma mesa de operação. Na sequência de uma ordem predeterminada, os participantes randomizados fizeram cada método sequencialmente. Um assistente estava presente para ajudar o participante durante cada tentativa de intubação traqueal. Antes de cada aplicação, pediu-se ao participante que ventilasse o manequim com bolsa-válvula-máscara (BVM). A intubação começou quando o participante sentiu que estava pronto. Para cada procedimento, o participante insuflou o balão do tubo, removeu o estilete do tubo e forneceu ventilação do tubo para a BVM. O assistente interveio externamente no manejo da laringe, quando solicitado pelo participante. Quando os pulmões simulados pareceram estar ventilados, o procedimento terminou e a intubação foi aceita como bem-sucedida. Nos casos que exigiram mais de 60 segundos (s) para a passagem pelas pregas vocais, a tentativa foi encerrada e a próxima tentativa iniciada. O manequim foi novamente ventilado com BVM e todas as etapas foram novamente feitas. Caso três tentativas fracassassem, a intubação era avaliada como malsucedida.

A equipe do estudo determinou o sucesso da intubação e os tempos dos estágios de intubação. Os tempos avaliados foram os seguintes: (1) tempo para visibilizar as pregas vocais: tempo desde o momento em que o participante pegou o laringoscópio até o momento em que observou as pregas vocais; (2) tempo para passar pelas pregas vocais: tempo desde o momento em que as pregas vocais foram observadas até o momento em que o tubo traqueal passou pelo intervalo das pregas vocais; (3) tempo para insuflação do balão: tempo desde o momento em que o tubo passou o intervalo das pregas vocais até o momento em que a intubação foi feita e o balão foi insuflado; (4) tempo da primeira ventilação: tempo desde a insuflação do balão até a primeira ventilação bem-sucedida; e (5) tempo total da intubação: tempo desde o momento em que o participante pegou o laringoscópio até que a primeira ventilação bem-sucedida foi feita. As imagens das pregas vocais exibidas

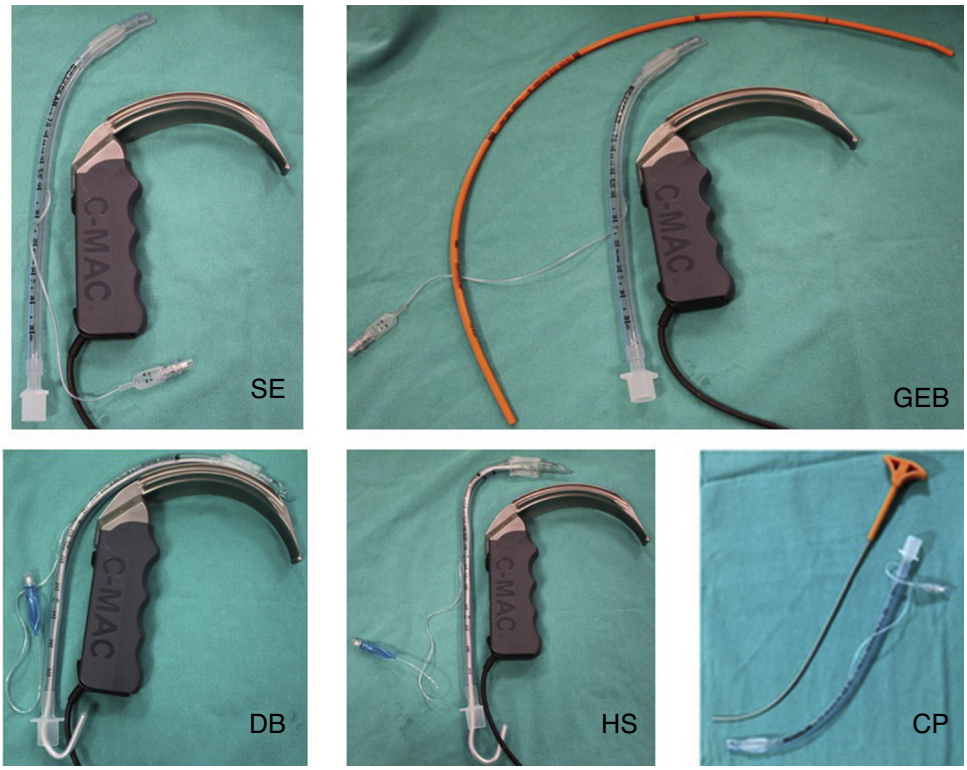


Figura 1 Estiletes de acordo com os grupos. SE, sem estilete; HS, taco de Hockey; DB, *D-Blade*; GEB, *gum elastic bougie*; CP, *CoPilot VL rigid stylet*®.

no monitor foram avaliadas e registradas pela equipe de estudo, de acordo com a classificação de Cormak-Lehane.[14]

Um cronômetro (iPhone 5) foi usado para registrar os tempos de intubação.

Caso o participante solicitasse manipulação extra para facilitar a intubação, a equipe de estudo registraria ''manipulação adicional da laringe'' (BURP, pressão cricoide com pressão para trás, para cima e para a direita ou OELM, manipulação externa ideal da laríngea). A arcada dentária superior do manequim era removível. Caso os dentes superiores do manequim fossem danificados durante a aplicação, esse acontecimento seria registado como uma complicação do procedimento.

Correlação de variáveis dependentes e independentes para a análise estatística

A análise estatística foi feita com o programa SPSS 15.0 for Windows. Para a estatística descritiva as variáveis categóricas foram expressas em números e porcentagens e as variáveis numéricas em médias e desvios-padrão. As variáveis numéricas entre dois grupos independentes foram comparadas com o teste *t* de Student para os dados com distribuição normal e o teste de Mann-Whitney para os dados sem distribuição normal. As diferenças entre as variáveis categóricas em grupos independentes foram avaliadas com o teste do qui-quadrado. Para comparar as médias de mais de dois grupos, Anova de um fator foi feita. Caso houvesse diferença na homogeneidade das variâncias, o teste de Bonferroni seria feito. Os resultados com $p < 0,05$ foram considerados estatisticamente significativos.

Resultados

Os participantes compreenderam 33 residentes de anestesiologia e 20 especialistas em anestesiologia (tabela 1).

Foram concluídas pelos participantes 265 intubações, 19 com êxito na segunda tentativa e quatro na terceira. Todas as intubações foram concluídas em até três tentativas. Um tempo de 60 s para o tubo passar pelas pregas vocais foi permitido no estudo. Uma terceira tentativa foi necessária apenas para intubações sem o uso de um estilete. Quando comparados separadamente com os outros grupos, não houve diferença entre os grupos SE e GEB ($p > 0,05$); no entanto, um número mais significativo de tentativas foi

Tabela 1 Dados demográficos dos participantes

	n	%	Média	Min-max
Residente	33	62,3	–	–
Especialista	20	37,7	–	–
Idade (anos)		–	34,7 ± 8,8	25-56
Sexo				
Feminino	28	52,8	–	–
Masculino	25	47,2	–	–
Experiência (anos)	–	–	6,3 ± 6,9	1,4-26

Tabela 2 Tentativas de intubação

Variável	SE	HS	DB	CP	GEB	*n* (%)
Número de tentativas						
1	40 (75,5%)	52 (98,1%)	51 (96,2%)	52 (98,1%)	47 (88,7%)	242 (92,5%)
2	9 (17,0%)	1 (1,9)	2 (3,8%)	1 (1,9)	6 (11,3%)	19 (7,2%)
3	4 (7,5%)	–	–	–	–	4 (1,5%)

SE, sem estilete; HS, estilete taco de Hockey; DB, D-Blade; GEB, *gum elastic bougie*; CP, CoPilot VL rigid stylet®.

necessário para o grupo SE do que para os outros grupos ($p < 0,05$ para SE-GEB, SE-DB, SE-CP e SE-HS). Não houve diferença significativa entre os outros grupos em relação ao número de tentativas ($p > 0,05$ para cada comparação) (tabela 2).

Durante todas as aplicações, imagens de C/L1-2 foram obtidas. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os anos de experiência dos participantes e o sucesso da intubação, o uso de manipulação extra e as complicações ($p > 0,05$).

O tempo de intubação não diferiu significativamente entre os grupos em relação à visualização das pregas vocais. O tempo para passar as pregas vocais foi significativamente diferente entre todos os grupos ($p < 0,001$) (tabela 3).

O tempo para passar as pregas vocais foi claramente mais curto para DB, HS e CP e não houve diferença entre GEB e SE em relação a esse tempo ($p < 0,05$). Houve uma diferença significativa entre GEB e SE e todos os outros grupos ($p < 0,001$ para todas as comparações). Não houve diferença significativa entre DB, HS e SE ($p > 0,05$ para todas as comparações). Embora o tempo para a insuflação do balão tenha parecido ser menor no grupo SE, a diferença não foi estatisticamente significativa ($p > 0,05$). Os tempos totais de intubação foram mais curtos com o uso de DB, CP e HS, nessa ordem. Embora DB, CP e HS não pareçam diferir, uma diferença significativa foi observada entre cada um desses três e SE e GEB ($p < 0,05$ e $p < 0,001$, respectivamente) (fig. 2).

No máximo, a intubação sem um estilete (SE) causou danos aos dentes em 15 vezes (28,3%), seguida por GEB com seis incidentes (11,3%). Quando comparado separadamente com os outros grupos, o grupo SE causou danos significativamente maiores aos dentes do que os outros grupos ($p < 0,05$ para SE-GEB, SE-DB, SE-CP e SE-HS). Não houve diferença significativa entre os outros grupos em relação a danos odontológicos ($p > 0,05$ para todas as comparações) (tabela 4).

Discussão

Este estudo comparou intubações com e sem estiletes com um *Storz C-MAC D-Blade*® em manequim com simulação de via aérea difícil; as intubações foram feitas por residentes e especialistas em anestesiologia e os resultados mostraram que as intubações sem estilete e com GEB precisaram de mais tempo e mais tentativas para a conclusão e resultaram em aumento das taxas de complicações. O uso de um estilete apropriado facilitou a passagem pelas pregas vocais

Tabela 3 Tempos de intubação

Variável	SE	HS	DB	CP	GEB	*p*-valor
Tempo para visibilizar as pregas vocais (s)						
Média	8,0 ± 3,2	8,2 ± 3,4	8,6 ± 3,6	9,2 ± 5,2	9,8 ± 5,4	>0,05
Intervalo de confiança de 95%	7,2-8,9	7,3-9,2	7,6-9,6	7,7-10,7	8,3-11,3	
Min-max	3,5-20	2,3-17,7	2,5-18,4	2,7-36,8	2,4-32,1	
Tempo para passar as pregas vocais (s)						
Média	33,8 ± 15,5	14,3 ± 12,2	8,7 ± 6,2	10,3 ± 8,8	28,8 ± 15,2	<0,001
Intervalo de confiança de 95%	29,5-38,1	10,0-17,7	6,0-10,4	7,8-12,9	24,6-33,0	
Min-max	7,6-58,5	2,7-46,3	2,2-33,2	2,2-46,2	4,9-58	
Tempo para insuflar o balão (s)						
Média	8,0 ± 7,1	9,6 ± 4,3	8,5 ± 2,4	9,4 ± 5,2	9,9 ± 7,0	0,407
Intervalo de confiança de 95%	6,1-10,1	8,4-10,8	7,9-9,2	7,8-10,9	7,9-11,9	
Min-max	2,7-55,6	1,6-20,5	3,0-13,4	3,4-39,2	2,4-34,2	
Tempo até a primeira ventilação (s)						
Média	5,0 ± 1,9	5,3 ± 3,3	5,1 ± 1,8	5,8 ± 1,9	5,3 ± 3,2	0,451
Intervalo de confiança de 95%	4,5-5,6	4,4-6,2	4,6-5,6	5,2-6,3	4,4-6,2	
Min-max	1,8-12,8	1,5-18,3	1,2-11,8	2,3-9,9	1,4-16,5	
Tempo total (s)						
Média	55,0 ± 19,3	37,4 ± 13,3	30,8 ± 7,9	34,9 ± 12,4	53,9 ± 18,3	0,009
Intervalo de confiança de 95%	49,7-60,3	33,8-41,1	28,7-33,2	31,3-38,4	48,8-58,9	
Min-max	24,4-133	14,7-73,4	18,2-54,9	18,2-73,5	17,3-97,7	–

SE, sem estilete; HS, estilete taco de Hockey; DB, D-Blade; GEB, *gum elastic bougie*; CP, CoPilot VL rigid stylet®.

Tabela 4 Complicações

Variável	SE	HS	DB	CP	GEB	*p*-valor
Dano odontológico	15 (28,3%)	1 (1,9%)	4 (7,5%)	2 (3,8%)	6 (11,3%)	< 0,001
Uso de manipulação externa da laringe, n (%)						
BURP or OELM	53 (100%)	7 (13,2%)	6 (11,3%)	7 (13,2%)	31 (58,5%)	< 0,001

BURP, pressão cricoide com pressão para trás, para cima e para a direita; CP, *CoPilot VL rigid stylet*®; DB, *D-Blade*; GEB, *gum elastic bougie*; HS, estilete taco de Hockey; OELM, manipulação externa ideal da laríngea; SE, sem estilete.

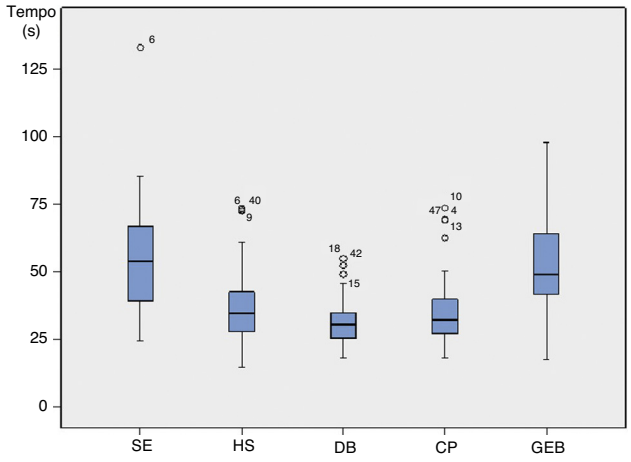


Figura 2 Tempo total de intubação dos grupos. SE, sem estilete; HS, estilete taco de Hockey; DB, *D-Blade*; GEB, *gum elastic bougie*; CP, *CoPilot VL rigid stylet*®.

e reduziu o tempo de intubação; a intubação foi mais rapidamente feita com o uso dos estiletes DB, CP e HS, nessa ordem.

A intubação endotraqueal está entre as intervenções que salvam vidas mais usadas. Embora os avanços tecnológicos tenham resultado no desenvolvimento de novos dispositivos, os laringoscópios clássicos Miller e Macintosh permaneceram inigualáveis até o desenvolvimento do videolaringoscópio (VL). Iniciada na década de 2000, a evolução da tecnologia em VL aumentou a disponibilidade desses dispositivos e os resultados positivos apresentados por estudos científicos colocaram o VL no topo dos dispositivos para o manejo das vias respiratórias atualmente. Após o desenvolvimento dos VLs convencionais, lâminas mais anguladas, adequadas para o uso em intubação difícil, foram desenvolvidas. Enquanto o laringoscópio C-MAC convencional proporciona um ângulo de visão de18°, o D-Blade proporciona um ângulo de 40°. Essa diferença no ângulo melhora a visão do operador durante a laringoscopia; porém, a inserção do tubo na traqueia é muito mais difícil.[8,15,16]

Para avançar o tubo corretamente pela traqueia com um VL *Storz C-MAC D-Blade*®, o uso de um estilete é necessário. Mudar o ângulo inicial do estilete ou usar diferentes tipos de estiletes facilita enormemente a intubação. Neste estudo, avaliamos os tempos de intubação. Os tempos até a visualização das pregas vocais, insuflação do balão e primeira ventilação foram semelhantes; entretanto, a duração total da intubação não diferiu significativamente entre o uso de um estilete e do GEB, em comparação com os outros métodos de intubação (tabela 2). Aparentemente, esse resultado foi devido à passagem do tubo pela traqueia. O uso de um estilete apropriado com o *Storz C-MAC D--Blade*® facilita a passagem do tubo pela traqueia e reduz o tempo de intubação, bem como aumenta a possibilidade de sucesso da intubação na primeira tentativa. Além disso, foi possível concluir a intubação sem manipulação adicional. Esse resultado é semelhante aos encontrados em estudos anteriores.[11,17]

Os estiletes taco de Hockey (HS) são usados com um VL ou com o laringoscópio Macintosh clássico para intervenções em via aérea difícil. Um estudo que comparou o uso de diferentes estiletes com o *Storz C-MAC*® descobriu que o melhor desempenho foi obtido com o uso desse tipo de estilete.[11] O HS é preparado angulando-se a extremidade distal do tubo traqueal a um ângulo de 9-100°.[11,17] Contudo, o uso desse tipo de estilete pode tornar a inserção e a remoção do estilete do tubo traqueal mais difíceis. Relatou-se que ângulos do tubo distal superiores a 35°podem tornar a passagem pela traqueia mais difícil.[18] Em nosso estudo, embora a intubação com o HS tenha proporcionado resultados melhores do que sem o uso de estilete ou com o uso de GEB, os resultados obtidos foram semelhantes aos obtidos com o uso de um estilete rígido com um ângulo distal menor e com o uso do DB.

Os estiletes rígidos podem ser usados como opção para facilitar a intubação traqueal durante a VL. Seu uso não apresenta vantagens sobre os estiletes maleáveis com ângulos distais.[19] Em nosso estudo, foi usado o estilete rígido *Co-Pilot VL*®. Em uma revisão da literatura, não encontramos qualquer estudo prévio que tenha usado esse estilete. Embora a intubação tenha sido mais rápida com esse estilete, não houve diferença no tempo e sucesso da intubação e na necessidade de manipulação adicional, em comparação com o HS. Embora ambos os estiletes apresentem vantagens, o estilete preparado com o ângulo da lâmina (DB) apresentou sucesso igual ao dos outros tipos de estilete testados. Embora tenha parecido que a possibilidade de danos odontológicos foi maior com o uso desse tipo de estilete, acreditamos que na intubação com o D-Blade a VL pode ser facilmente aplicada. Importante, esse tipo de estilete passou mais rapidamente pela traqueia. Provavelmente porque o ângulo do tubo não está na extremidade distal; portanto, avança mais facilmente ao longo da lâmina.

A portabilidade, o baixo preço, a disponibilidade, as altas taxas de sucesso e a facilidade de uso tornam o GEB um importante dispositivo de vias aéreas que pode salvar vidas em situações difíceis.[20] Esse método é recomendado pela DAS para as intervenções em via aérea difícil. Os resultados de diversos estudos feitos em todo o mundo demonstraram que o GEB é o dispositivo mais bem-sucedido, eficaz e comumente usado com laringoscópio normal.[21] Em nosso estudo, o GEB foi inserido primeiro; depois, um tubo foi

deslizado sobre o GEB para fazer a intubação. Embora esse método seja considerado clássico, na prática esse procedimento pode aumentar o tempo de intubação. Há vários métodos disponíveis para o uso do GEB, como inserir primeiro o GEB no tubo ou inserir o GEB de modo que o tubo se projete a partir do ''olho de Murphy''; acredita-se que esses métodos afetem o tempo e o sucesso da intubação. Em seu estudo, Batuwitage et al. não relataram os efeitos dos diferentes usos do GEB sobre a duração da intubação. Nesse estudo, semelhante ao nosso, o uso do GEB não diminuiu o tempo de intubação.[17] Em nossa avaliação do tempo de intubação, descobrimos que o GEB não facilitou a passagem pela traqueia e o aumento do tempo total com o uso do GEB não foi associado ao método usado, mas à demora para a inserção na traqueia. O uso do GEB com o *Storz C-MAC D-Blade*® não facilitou a passagem pela traqueia.

Limitações

Nosso estudo usou um manequim; embora as condições tenham sido padronizadas, as intervenções podem diferir das aplicações em situações reais. Em nosso estudo, apenas os danos odontológicos foram avaliados como complicações. Em aplicações clínicas, outras complicações, como hemorragia da mucosa, dano laríngeo e enfisema subcutâneo, podem ocorrer. As aplicações avaliadas neste estudo podem produzir resultados diferentes em pacientes reais.

Conclusão

Embora a visualização das pregas vocais durante a intubação com o VL *Storz C-MAC D-Blade*®, um dispositivo projetado para uso em via aérea difícil, possa ser bem-sucedida, um estilete apropriado é necessário para o uso com a estrutura da lâmina durante a intubação. Em nosso estudo, as intubações sem estilete e com um GEB precisaram de mais tempo para a conclusão, de mais tentativas e resultaram em aumento das taxas de complicações. Os estiletes D--Blade, GEB e taco de Hockey (nessa ordem) proporcionaram intubações mais rápidas, facilitaram a passagem pelas pregas vocais e diminuíram o tempo de intubação. Como este estudo usou um manequim, os resultados obtidos podem ser semelhantes aos obtidos em humanos em situações reais; porém, estudos randômicos e controlados com seres humanos são necessários para confirmar nossos resultados.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Agradecimentos

O manequim (Trucorp AirSim® Advance Combo) usado neste estudo foi cedido pela empresa para uso temporário. Este estudo não foi patrocinado.

Referências

1. Burkle CM, Walsh MT, Harrison BA, et al. Airway management after failure to intubate by direct laryngoscopy: outcomes in a large teaching hospital. J Anaesth. 2005;52:634–40.
2. Kheterpal S, Healy D, Aziz MF, et al. Incidence, predictors, and outcome of difficult mask ventilation combined with difficult laryngoscopy: a report from the multicenter perioperative outcomes group. Anesthesiology. 2013;119:1360–9.
3. McKeen DM, George RB, O'Connell CM, et al. Difficult and failed intubation: incident rates and maternal, obstetrical, and anesthetic predictors. Can J Anaesth. 2011;58:514–24.
4. Budde AO, Desciak M, Reddy V, et al. The prediction of difficult intubation in obese patients using mirror indirect laryngoscopy: a prospective pilot study. J Anaesthesiol Clin Pharmacol. 2013;29:183–6.
5. Walls RM, Brown CA 3rd, Bair AE, et al. Emergency airway management: a multi-centerreport of 8937 emergency department intubations. J Emerg Med. 2011;41:347.
6. Dieck T, Koppert W. Helsinki Declaration on Patient Safety in Anaesthesiology – part 9. Recommendations for clinical airway management organisation. Anasthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther. 2013;48:600–7.
7. Apfelbaum JL, Hagberg CA, Caplan RA, et al. Practice guidelines for management of the difficult airway: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. Anesthesiology. 2013;118:251–70.
8. Cavus E, Neumann T, Doerges V, et al. First clinical evaluation of the C-MAC D-Blade videolaryngoscope during routine and difficult intubation. Anesth Analg. 2011;112:382–5.
9. Xue FS, Liao X, Yuan YJ, et al. Rational design of end-points to evaluate performance of the C-MAC D-Blade videolaryngoscope during routine and difficult intubation. Anesth Analg. 2011;113:203.
10. Cavus E, Kieckhaefer J, Doerges V, et al. The C-MAC videolaryngoscope: first experiences with a new device for videolaryngoscopy-guided intubation. Anesth Analg. 2010; 110:473–7.
11. McElwain J, Malik MA, Harte BH, et al. Determination of the optimal stylet strategy for the C-MAC videolaryngoscope. Anaesthesia. 2010;65:369–78.
12. Behringer EC, Kristensen MS. Evidence for benefit vs novelty in new intubation equipment. Anaesthesia. 2011;66 Suppl. 2: 57–64.
13. Al-Qasmi A, Al-Alawi W, Malik AM, et al. Assessment of Truflex articulating stylet versus conventional rigid Portex stylet as an intubation guide with the D-Blade of C-MAC videolaryngoscope during elective tracheal intubation: study protocol for a randomized controlled trial. Trials. 2013;14:298.
14. Gupta AK, Sharma B, Kumar A, et al. Improvement in Cormack and Lehane grading with laparoscopic assistance during tracheal intubation. Indian J Anaesth. 2011;55:508–12.
15. Serocki G, Neumann T, Scharf E, et al. Indirect videolaryngoscopy with C-MAC D-Blade and GlideScope: a randomized, controlled comparison in patients with suspected difficult airways. Minerva Anestesiol. 2013;79:121–9.
16. Jain D, Dhankar M, Wig J, et al. Comparison of the conventional CMAC and the D-blade CMAC with the direct laryngoscopes in simulated cervical spine injury – a manikin study. Braz J Anesthesiol. 2014;64:269–77.
17. Batuwitage B, McDonald A, Nishikawa K, et al. Comparison between bougies and stylets for simulated tracheal intubation with the C-MAC D-blade videolaryngoscope. Eur J Anaesthesiol. 2014:26.
18. Levitan RM, Pisaturo JT, Kinkle WC, et al. Stylet bend angles and tracheal tube passage using a straight-to-cuff shape. Acad Emerg Med. 2006;13:1255–8.
19. Jones PM, Loh FL, Youssef HN, et al. A randomized comparison of the GlideRite(®) Rigid Stylet to a malleable stylet for orotracheal intubation by novices using the GlideScope(®). Can J Anaesth. 2011;58:256–61.
20. John M, Ahmad I. Preloading bougies during videolaryngoscopy. Anaesthesia. 2015;70:111–2.
21. Rai MR. The humble bougie. . .forty years and still counting? Anaesthesia. 2014;69:199–203.

Brazilian Journal of Anesthesiology (English edition) Editorial Board

Editor-in-Chief

Maria Angela Tardelli

Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brazil

Co-editor

Oscar César Pires
Universidade de Taubaté, Taubaté, SP, Brazil

Associate Editors

Judymara Lauzi Gozzani

Luiz Marciano Cangiani

Mário José da Conceicao

Editorial Board

Ana Maria Menezes Caetano

Antônio Márcio de Sanfim Arantes Pereira

Antônio Roberto Carraretto

Carolina Baeta Neves Duarte Ferreira

David Ferez

Débora de Oliveira Cumino

Durval Campos Kraychette

Edno Magalhães

Erick Freitas Curi

Florentino Fernandes Mendes

Guilherme Antonio Moreira Barros

Hazem Adel Ashmawi

Ismar Lima Cavalcanti

João Batista Santos Garcia

Joaquim Edson Vieira

José Otávio Costa Auler Júnior

José Roberto Nociti

Lais Helena Navarro e Lima

Leonardo Henrique Cunha Ferraro

Ligia Andrade da Silva Telles Mathias

Luciana Paula Cadore Stefani

Luiz Antônio Vane

Marcelo Luís Abramides Torres

Marcos Antonio Costa de Albuquerque

Marcos Guilherme Cunha Cruvinel

Maria José Carvalho Carmona

Miriam Seligman de Menezes

Neuber Martins Fonseca

Nilton Bezerra do Vale

Paulo do Nascimento Junior

Rodrigo Leal Alves

Rogean Rodrigues Nunes

Sara Lúcia Ferreira Cavalcante

Sergio Domingos Belzarena Gougeon

Wolnei Caumo

International Advisory Board

Alexandru Gottlieb

Pedro Paulo Tanaka

Peter S.A. Glass

Rajinder K. Mirakhur

Brazilian Journal of Anesthesiology (English edition)

Readers

View Articles (https://www.sciencedirect.com/science/journal/01040014)
Volume/ Issue Alert (http://www.sciencedirect.com/science/alerts)
Personalized Recommendations (https://www.sciencedirect.com/user/register?utm_campaign=sd_recommender_ELSJLS&utm_channel=elseco&dgcid=sd_recommender_ELSJLS)

Authors (http://www.elsevier.com/authors/home)
Guide for Authors (http://www.elsevier.com/journals/brazilian-journal-of-anesthesiology-english-edition/0104-0014/guide-for-authors)
Submit Your Paper (https://www.evise.com/profile/api/navigate/BJAN)
Track Your Paper (http://help.elsevier.com/app/answers/detail/a_id/89/p/8045/)
Early Career Resources (http://www.elsevier.com/early-career-researchers/training-and-workshops)
Support Center (https://service.elsevier.com/app/home/supporthub/publishing/#authors)

Librarians (https://www.elsevier.com/librarians)

Editors (http://www.elsevier.com/editors/home)
Publishing Ethics Resource Kit (http://www.elsevier.com/editors/perk)
Support Center (https://service.elsevier.com/app/home/supporthub/publishing/#editors)

Reviewers (http://www.elsevier.com/reviewers/home)
Log in as Reviewer (https://www.evise.com/profile/api/navigate/BJAN)
Reviewer Recognition (https://www.elsevier.com/reviewers/becoming-a-reviewer-how-and-why#recognizing)
Support Center (https://service.elsevier.com/app/home/supporthub/publishing/#reviewers)

Societies (http://www.elsevier.com/societies/home)

(https://www.elsevier.com)
ELSEVIER

Copyright © 2018 Elsevier B.V.

Cookies are used by this site. To decline or learn more, visit our Cookies (https://www.elsevier.com/legal/use-of-cookies) page.

(https://www.elsevier.com)
ELSEVIER

RELX Group™ (http://www.reedelsevier.com/)

(https://twitter.com/) (https://www.facebook.com/) (https://www.linkedin.com/) (https://plus.google.com/) (https://www.mendeley.com/gr

RELX Group™ (http://www.reedelsevier.com/)

- Support
- Training
- Contact Us
- clarivate.com

Master Journal List
Site

Client

proxystylesheet

Output

Search Search

allAreas

Journal Search

Search Terms

Database Search Type Title Word

Master Journal List

Search

Search Term(s): **0034-7094** · The following title(s) matched your request

First Previous Next Last

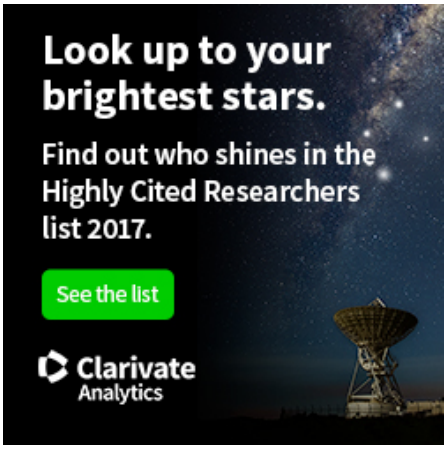
Total journals: **1** · Journals 1-1 (of 1)

Format for print

- **REVISTA BRASILEIRA DE ANESTESIOLOGIA**
  Bimonthly ISSN: 0034-7094
  ELSEVIER SCIENCE INC, 360 PARK AVE SOUTH, NEW YORK, USA, NY, 10010-1710
  Coverage
  - Science Citation Index Expanded

Total journals: **1** · Journals 1-1 (of 1)

Format for print



Clarivate

Accelerating
innovation

- Cookie Policy
- Privacy Statement
- Terms of Use
- Copyright
- Careers
- **© 2017 Clarivate**

Follow us