


## ESTUDOS CLÍNICOS

# Eficácia do escore simplificado preditivo de dificuldade de intubação e da altura tireoentoniana em cirurgias de cabeça e pescoço: estudo observacional



Onur Selvi <sup>a,\*</sup>, Seda Tugce Kahraman<sup>b</sup>, Serkan Tulgar<sup>a</sup>, Ozgur Senturk<sup>a</sup>, Talat Ercan Serifsoy<sup>a</sup>, David Thomas<sup>a</sup>, Ayse Surhan Cinar<sup>b</sup> e Zeliha Ozer<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Maltepe University Faculty of Medicine, Istambu, Turquia

<sup>b</sup> Sisli Hamidiye Etfal Training and Research Hospital, Istambu, Turquia

Recebido em 8 de janeiro de 2019; aceito em 7 de junho de 2020

Disponível na Internet em 21 de outubro de 2020

### PALAVRAS-CHAVE

Intubação difícil;  
Via aérea difícil;  
Avaliação das vias  
aéreas

### Resumo

**Justificativa e objetivos:** Neste estudo, avaliamos o valor preditivo de diferentes ferramentas de avaliação das vias aéreas, incluindo componentes do Escore Simplificado Preditivo de Intubação Difícil (ESPID), o próprio ESPID e a Medida da Altura Tireoentoniana (MATM), em intubações definidas como difíceis pelo Escore de Dificuldade de Intubação (EDI) em um grupo de pacientes com patologia de cabeça e pescoço.

**Método:** Incluímos no estudo 153 pacientes submetidos a cirurgia de cabeça e pescoço. Coletamos os resultados do Teste de Mallampati Modificado (TMM), Distância Tireoentoniana (DTM), Razão Altura/Distância Tireoentoniana (RADTM), MATM, amplitude máxima de movimentação da cabeça e pescoço e da abertura da boca. Os ESPIDs foram calculados e os EDIs, determinados.

**Resultados:** Observamos intubação difícil em 25,4% dos pacientes. Os escores de ESPID > 10 tiveram sensibilidade de 86,27%, especificidade de 71,57% e valor preditivo negativo de 91,2% (VPN). O resultado da análise da curva de operação do receptor (curva ROC) para os testes de avaliação das vias aéreas e ESPID mostrou que o ESPID tinha a maior área sob a curva; no entanto, foi estatisticamente semelhante a outros testes, exceto para o TMM.

**Conclusões:** O presente estudo demonstra o uso prático do ESPID na previsão da dificuldade de intubação em pacientes com patologia de cabeça e pescoço. O desempenho do ESPID na predição de via aérea difícil mostrou-se tão eficiente quanto os demais testes avaliados neste estudo. O ESPID pode ser considerado ferramenta abrangente e detalhada para prever via aérea difícil.

© 2020 Publicado por Elsevier Editora Ltda. em nome de Sociedade Brasileira de Anestesiologia. 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: [prostel@yahoo.com](mailto:prostel@yahoo.com) (O. Selvi).

**KEYWORDS**

Difficult intubation;  
Difficult airway;  
Airway assessment

## Effectiveness of simplified predictive intubation difficulty score and thyromental height in head and neck surgeries: an observational study

**Abstract**

**Background and objectives:** In this study, we aimed to investigate the predictive value of different airway assessment tools, including parts of the Simplified Predictive Intubation Difficulty Score (SPIDS), the SPIDS itself and the Thyromental Height Test (TMHT), in intubations defined as difficult by the Intubation Difficulty Score (IDS) in a group of patients who have head and neck pathologies.

**Methods:** One hundred fifty-three patients who underwent head and neck surgeries were included in the study. The Modified Mallampati Test (MMT) result, Thyromental Distance (TMD), Ratio of the Height/Thyromental Distance (RHTMD), TMHT, maximum range of head and neck motion, and mouth opening were measured. The SPIDSs were calculated, and the IDSs were determined.

**Results:** A total of 25.4% of the patients had difficult intubations. SPIDS scores > 10 had 86.27% sensitivity, 71.57% specificity and 91.2% Negative Predictive Value (NPV). The results of the Receiver Operating Curve (ROC) analysis for the airway screening tests and SPIDS revealed that the SPIDS had the highest area under the curve; however, it was statistically similar to other tests, except for the MMT.

**Conclusions:** The current study demonstrates the practical use of the SPIDS in predicting intubation difficulty in patients with head and neck pathologies. The performance of the SPIDS in predicting airway difficulty was found to be as efficient as those of the other tests evaluated in this study. The SPIDS may be considered a comprehensive, detailed tool for predicting airway difficulty.

© 2020 Published by Elsevier Editora Ltda. on behalf of Sociedade Brasileira de Anestesiologia. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

**Introdução**

A intubação difícil pode aumentar as taxas de morbidade e mortalidade relacionadas a anestesia e sua incidência é relatada em 0,5% a 10% dos pacientes.<sup>1</sup> Na prática clínica diária, a proporção de intubação difícil não prevista varia de 75% a 93%, o que ressalta a extensão em que ocorre dificuldade inesperada no manejo das vias aéreas.<sup>2</sup> A existência de patologia de cabeça e pescoço e de outros fatores de risco para intubação difícil podem impedir o êxito na intubação. A maior incidência de intubação difícil foi descrita em pacientes com patologia de cabeça e pescoço em comparação à população normal.<sup>3</sup> Manter a via aérea com segurança nesse grupo de pacientes representa um desafio que, quando não enfrentado adequadamente, pode levar a consequências fatais.<sup>4</sup> Por isso, prever a presença de via aérea difícil tem extrema importância na prática clínica do anestesiológico. No entanto, não há correlação entre o que é conhecido e o que é aplicado na prática clínica, e a avaliação das vias aéreas depende, em grande parte, do julgamento pessoal do anestesiológico.<sup>5</sup> Por esse motivo, há estudos em desenvolvimento para identificar um método prático de avaliação das vias aéreas que seja de rápida execução e tenha alto grau de concordância entre observadores. Etezadi et al. sugerem que a Medida da Altura Tireomentoniana (MATM) é um teste único confiável com valor preditivo alto.<sup>6</sup> No entanto, nenhuma medida considerada isoladamente é aceita como padrão-ouro, uma vez que vários elementos da via aérea influenciam o grau de dificuldade do seu manejo. A American Society of Anesthesiologists (ASA) sugere que múltiplas características das vias aéreas devam ser

consideradas durante a avaliação no pré-operatório.<sup>7</sup> Combinações de várias características e medidas das vias aéreas têm sido usadas para estabelecer índices de risco multivariados para a previsão de intubação difícil.<sup>8</sup> O Escore Simplificado Preditivo de Intubação Difícil (ESPID) é um dos vários testes multivariados propostos.<sup>7</sup>

O objetivo do presente estudo foi medir os valores preditivos do ESPID e avaliar a utilidade do MATM em antecipar a dificuldade das vias aéreas.

**Métodos**

Este estudo prospectivo e observacional foi realizado entre Maio de 2016 e Dezembro de 2017 na Maltepe University Faculty of Medicine e Sisli Hamidiye Etfal Training and Research Hospital. A aprovação do Comitê de Ética Institucional foi obtida antes do início do estudo, e o consentimento informado por escrito foi obtido durante a visita pré-anestésica para a inclusão dos dados neste estudo. O estudo foi registrado em [www.Clinicaltrials.gov](http://www.Clinicaltrials.gov) com o número de ID NCT03320278. As diretrizes do STROBE (*Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology*) foram seguidas e aplicadas neste estudo observacional. Foram incluídos no estudo todos os pacientes das clínicas de cirurgia plástica e Otorrinolaringológica (ORL) que foram submetidos a procedimento cirúrgico para tratamento de patologia de cabeça e pescoço durante o período em que o estudo foi realizado. A **tabela 1** descreve a relação das cirurgias incluídas no estudo. Foram convidados a participar do estudo somente os pacientes avaliados por pessoal

**Tabela 1** Relação das cirurgias e patologias

Cirurgia de tireoide	35
Dissecção cervical	28
Laringectomia	18
Cirurgia para massa tumoral cervical	22
Cirurgia de tumor de língua	12
Fratura maxilofacial	28
Massa submandibular	5
Tumor de nasofaringe	2
Pólipo de corda vocal	2
Tumor endolaríngeo	1
Total	153

treinado. Foram excluídos do estudo os pacientes com idade inferior a 18 anos, que não forneceram consentimento, pacientes submetidos a procedimento de emergência, intubação nasal ou submetidos a intubação realizada com fibroscópio enquanto conscientes. Também foram excluídos os pacientes que receberam agentes de indução anestésica diferentes daqueles definidos no protocolo. Excluímos também os pacientes submetidos a traqueostomia planejada, a videolaringoscopia planejada e os pacientes nos quais foi empregada máscara laríngea. Os prontuários de sete pacientes foram considerados como apresentando dados incompletos devido à discrepância na documentação do caso ou falta de informação.

## Desfechos

Para a medida do desfecho primário, avaliamos o desempenho do ESPID para prever intubação difícil em um grupo de pacientes apresentando patologia de cabeça e pescoço e, portanto, com maior probabilidade de apresentar via aérea difícil. Para a medida do desfecho secundário, comparamos a capacidade preditiva de intubação difícil do MATM em relação aos outros testes de avaliação única que compõem o ESPID. O Escore de Dificuldade de Intubação (EDI) foi o índice que usamos para determinar a dificuldade de intubação. A pontuação total do EDI superior a cinco indica intubação difícil.

## Medidas

Durante a avaliação pré-anestésica dos pacientes, foram anotados nos formulários de avaliação pré-anestésica altura, idade, peso, escores ASA, escores do teste de Mallampati modificado, medidas dos ângulos de movimento da cabeça e pescoço e qualquer patologia da via aérea associada a intubação difícil. A distância tireomentoniana, a altura tireomentoniana e os valores de abertura da boca dos pacientes foram medidos com um medidor de profundidade (ASIMETO® Electronic Depth Gage, 0–6'' / 0–150 mm) digitalmente na sala de espera pré-operatória por enfermeiros treinados em anestesia.

Na sala de cirurgia, as intubações foram realizadas por um dos dois anestesiológicos participantes. O tamanho apropriado da lâmina foi determinado de acordo com o peso e altura do paciente. A maioria das intubações foi realizada com lâmina Macintosh n° 4. O uso da lâmina Macintosh n° 5

foi escolhido apenas em alguns pacientes com estatura elevada, com excesso de peso, ou ambos, com o objetivo de evitar a avaliação incorreta da via aérea que poderia afetar o valor do EDI. Essa decisão foi baseada na comparação da distância da linha média dos incisivos superiores ao ângulo da mandíbula com o comprimento da lâmina Macintosh selecionada. Seguindo o contorno da face, a lâmina foi posicionada com a ponta direcionada para o marco anatômico, ou seja, o ângulo da mandíbula. A lâmina Macintosh n° 5 era escolhida quando o comprimento da lâmina Macintosh n° 4 fosse inadequadamente curto de acordo com essa medida.

Todo o equipamento para manejo da via aérea difícil foi preparado com antecedência e foi seguido protocolo padrão para o manejo de via aérea difícil quando se constatava que a via aérea do paciente assim exigia. Um vídeo laringoscópio portátil McGRATH® (Aircraft Medical, UK) foi usado como a opção de resgate nos casos de intubação difícil. Nenhum paciente apresentou falha de intubação traqueal.

Após a intubação, os anestesiológicos registravam o escore da classificação de Cormack-Lehane (c-L) e calculavam as informações necessárias para completar o EDI e determinar a dificuldade de intubação de forma padronizada. O relaxamento muscular foi obtido com 0,6 mg.kg<sup>-1</sup> de brometo de rocurônio. Finalmente, todas as pontuações foram registradas nos formulários de estudo do paciente.

### Teste de Mallampati Modificado (TMM)

A avaliação possui quatro classes, portanto, com pontuação entre 1 e 4 pontos. Escores de Mallampati 3 e 4 são considerados preditivos de intubação difícil. Pede-se ao paciente emitir um som ‘‘a’’ sem fonação durante a abertura da boca, e as estruturas faríngeas são visualizadas com a cabeça em leve extensão.<sup>9</sup>

### Distância Tireomentoniana (DTM)

A distância entre a borda inferior do mento mandibular e a protrusão da tireoide é medida em linha reta, mantendo-se a cabeça em posição totalmente estendida. Em pacientes adultos, a distância tireomentoniana curta (DTM  $\leq$  6,5 cm) foi correlacionada com a dificuldade de intubação por meio de laringoscopia direta.<sup>9</sup>

### Razão de Altura/Distância Tireomentoniana (RADTM)

É calculada a razão entre a altura e a distância tireomentoniana, ambas medidas em centímetros. Valor de RADTM  $\geq$  25 é considerado um dos fatores de risco no ESPID.<sup>7</sup>

### Medida da Altura Tireomentoniana (MATM)

A técnica foi proposta por Etzadi et al. para prever a dificuldade de intubação. Altura tireomentoniana inferior a 50 mm é associada à intubação difícil. O MATM é considerado um sinal de alerta para a existência de intubação difícil. A distância entre a borda anterior do mento e a borda anterior da cartilagem tireoide é medida com um medidor de profundidade digital. O paciente é posicionado em decúbito dorsal e a boca deve permanecer fechada.<sup>6</sup>

### Escore de Dificuldade de Intubação (EDI)

O EDI inclui sete parâmetros, resultando em uma determinação progressiva e quantitativa da complexidade da intubação (tabela 2). O EDI é calculado imediatamente

**Tabela 2** Escore de Dificuldade de Intubação (EDI)

Parâmetros	Escore
Número de tentativas > 1	1 ponto por tentativa
Número de operadores > 1	1 ponto por operador
Número de técnicas alternativas	1 ponto por técnica
Classificação de Cormack-Lehane	Grau 1 = 0 ponto Grau 2 = 1 ponto Grau 3 = 2 pontos Grau 4 = 3 pontos
Força usada na Laringoscopia	Normal = 0 ponto Aumentada = 1 ponto
Pressão na Laringe	Não aplicada = 0 ponto Aplicada = 1 ponto
Mobilidade da corda vocal	Abdução = 0 ponto Adução = 1 ponto
Escore Total = soma dos escores	EID > 5 Dificuldade de intubação de moderada a alta

EDI, Escore de Dificuldade de Intubação.

**Tabela 3** Escore Simplificado Preditivo de Intubação Dificil (ESPID)

Fatores de risco	Pontos dos "escores simplificados"
<i>Doenças associadas a intubação difícil</i>	
Não	0
Sim	10
<i>Abertura da boca</i>	
≥ 3,5 cm	0
< 3,5 cm	10
<i>RADTM</i>	
< 25 cm	0
≥ 25 cm	10
<i>Máxima amplitude de movimento da cabeça e pescoço</i>	
≥ 80°	0
< 80°	5
<i>TMM</i>	
Classe 1	0
Classe 2	10
Classe 3	15
Classe 4	25
Total Possível	55

RADTM, Razão entre Altura e Distância Tiromentoniana; TMM, Teste de Mallampati Modificado.

após a intubação. A pontuação pode, então, ser usada para comparar a dificuldade da intubação em várias circunstâncias, isolando as variáveis de interesse. Pontuação total maior do que cinco corresponde a uma intubação difícil.<sup>7</sup>

### Escore Simplificado Descritivo de Intubação Dificil (ESPID)

Os detalhes do ESPID são fornecidos na [tabela 3](#). A pontuação máxima pode ser 55, e uma pontuação total < 10 corres-

ponde a uma intubação difícil. Para o cálculo da pontuação ESPID, são necessários os seguintes parâmetros.<sup>7</sup>

1. História de patologia ou condições existentes que possam estar relacionadas a uma intubação difícil, como apneia obstrutiva do sono, malformações faciais e luxação cervical, sendo pontuados como "sim" ou "não".
2. Abertura da boca: Solicita-se ao paciente que abra totalmente a boca e a distância máxima entre os incisivos ou, nos pacientes edêntulos, o espaço entre as gengivas é medida em centímetros. O valor de corte é definido como 3,5 cm.
3. Medida da amplitude máxima de movimento da cabeça e pescoço: os pacientes são solicitados a flexionar e estender completamente a cabeça e o pescoço. O ângulo entre a ponte do nariz em flexão e extensão é medido com um medidor de ângulo.
4. Teste de Mallampati modificado. Todos os testes de avaliação das vias aéreas foram realizados na visita pré-operatória e no período pré-operatório por equipe experiente e treinada.

Para evitar viés, quatro anesthesiologistas seniores com um mínimo de sete anos de experiência e dois enfermeiros anestesistas participaram do estudo. O anesthesiologista que realizou as intubações desconhecia os resultados dos testes de medida pré-operatórios, exceto o escore de Mallampati e os ângulos de flexão-extensão da cabeça e pescoço. Todas as intubações foram realizadas três minutos após a aplicação do bloqueio neuromuscular. Fio guia foi introduzido previamente em todos os tubos de intubação. Além disso, antes do começo do estudo, os enfermeiros anestesistas foram instruídos sobre como realizar corretamente as medições das vias aéreas e como completar os dados nos formulários do estudo.

### Estatística

O cálculo do tamanho mínimo da amostra foi realizado para as comparações das curvas ROC e 126 pacientes foram necessários para detectar a diferença de pelo menos 0,200 entre as áreas sob as curvas ROC, assumindo-se níveis alfa = 0,05 e 1-beta = 0,80. Cento e cinquenta e três pacientes elegíveis foram consecutivamente inscritos neste estudo observacional durante o período de tempo em que o estudo foi conduzido. Os prontuários dos pacientes com inconsistências e dados incompletos foram eliminados antes do início do estudo estatístico. As análises estatísticas foram realizadas usando o NCSS (do inglês, *Number Cruncher Statistical System*). Os dados descritivos foram apresentados por meio da média, mediana, primeiro Quartil (Q1), terceiro Quartil (Q3), frequência, taxa, valores mínimo e máximo. As comparações de parâmetros dos dois grupos mostrando distribuição normal foram analisadas usando testes-*t* de Student. O teste *U* de Mann-Whitney foi usado para os parâmetros que não apresentaram distribuição normal. Os valores de corte para os parâmetros foram determinados avaliando a sensibilidade, especificidade, Valor Preditivo Positivo (PPV), Valor Preditivo Negativo (NPV), precisão, índice de Youden e razão de chances. Análises e curvas de Características de Operação do Receptor (curva ROC) foram

**Tabela 4** Características e dados demográficos dos pacientes

Número de pacientes segundo a classificação de estado físico ASA	n
I	65
II	62
III	23
IV	3
	Média ± DP (Min–Max)
Idade (anos)	48,6 ± 15,6 (19–85)
Peso (kg)	74,2 ± 13,6 (39–107)
Altura (cm)	168,3 ± 7,1 (152–190)
IMC (kg.m <sup>-2</sup> )	26,20 ± 4,78 (14,35–45,45)

ASA, American Society of Anesthesiologists; IMC, Índice de Massa Corporal.

realizadas para determinar e delinear a capacidade diagnóstica dos parâmetros. O método DeLong foi usado para a comparação das áreas abaixo da curva ROC (AuROCs). O valor de  $p < 0,05$  foi considerado estatisticamente significativo.

## Resultados

Inicialmente, foram avaliados 413 pacientes potencialmente elegíveis para o estudo. Cento e cinquenta e três pacientes (45 mulheres, 108 homens, com idades entre 19–85 anos) foram finalmente incluídos no estudo. O diagrama de fluxo apresenta as informações sobre o recrutamento do estudo e os dados ausentes. Os parâmetros demográficos e as características dos participantes são apresentados na [tabela 4](#). Trinta e nove (25,0%) pacientes foram considerados como sendo grupo de intubação difícil devido à pontuação do EDI > 5. A [tabela 5](#) apresenta a relação entre os dados demográficos e intubação difícil (EDI > 5). Os pacientes no grupo de intubação difícil apresentaram maior pontuação ASA, peso, altura, Índice de Massa Corporal (IMC) e idade em comparação ao grupo de intubação fácil (respectivamente,  $p < 0,01$ ,  $p < 0,01$ ,  $p < 0,01$ ,  $p < 0,05$  e  $p < 0,05$ ).

**Tabela 5** Dados demográficos e intubação difícil (EDI > 5)

	Intubação difícil EDI		p
	EDI ≤ 5 (n = 114) Média ± DP	EDI > 5 (n = 39) Média ± DP	
Idade (anos)	46,30 ± 16,2	55,3 ± 11,40	0,00172 <sup>a,c</sup>
Peso (kg)	71,9 ± 12,8	80,7 ± 13,8	0,00037 <sup>a,d</sup>
Altura (cm)	169,0 ± 7,04	166,0 ± 7,00	0,03584 <sup>a,c</sup>
IMC (kg.m <sup>-2</sup> )	25,5 ± 4,18	29,26 ± 5,15	0,00001 <sup>b,d</sup>
Classe ASA (Mediana)	1,61 ± 0,72 (1,00)	2,21 ± 0,77 (2,00)	0,00003 <sup>b,d</sup>

ASA, American Society of Anesthesiologists; IMC, Índice de Massa Corporal.

<sup>a</sup> Teste *t* de Student.

<sup>b</sup> Teste *U* de Mann Whitney.

<sup>c</sup>  $p < 0,05$

<sup>d</sup>  $p < 0,01$ .

As comparações entre MATM, DTM, RADTM, ESPID e EDI de acordo com a dificuldade de intubação são apresentadas na [tabela 6](#).

Os resultados do teste de avaliação diagnóstica e os resultados da análise da curva ROC, incluindo os valores de sensibilidade, especificidade, PPV e NPV para diferentes valores de corte de ESPID, MATM, DTM, RADTM e Mallampati modificado > 2 são mostrados na [tabela 7](#). Os resultados da análise ROC para os testes de avaliação das vias aéreas e ESPID são mostrados na [tabela 8](#) e na [figura 1](#). A comparação da área abaixo da curva (AuROC) entre cada teste é apresentada na [tabela 9](#) ([fig. 2](#)).

## Discussão

Este estudo prospectivo, realizado em um grupo de pacientes com patologia de cabeça e pescoço, revelou que o ESPID apresenta melhor desempenho como índice preditivo quando comparado a outras ferramentas de avaliação das vias aéreas. O ESPID apresentou desempenho significativamente superior (sensibilidade de 86%, PPV de 60%) no presente estudo quando comparado ao estudo original que relatou o escore pela primeira vez (sensibilidade de 65%, PPV de 14%). Em pacientes com patologia de cabeça e pescoço, o ESPID foi capaz de identificar corretamente maior número de indivíduos que realmente apresentaram intubação difícil. Um terço da população de nosso estudo era formado por pacientes apresentando uma ou mais patologias relacionadas a intubação difícil. Acreditamos que nossos resultados foram melhores quando comparados ao estudo original, que incluiu a população geral, devido aos dados demográficos dos pacientes recrutados no presente estudo.<sup>7</sup>

O ESPID foi projetado para identificar fatores de risco para intubação difícil, usando uma “pontuação ponderada” com base em fatores de risco ajustados que preveem dificuldade de intubação. O ESPID consiste em quatro medidas diferentes: abertura da boca, DTM, extensão e flexão máximas da cabeça e pescoço e escore de Mallampati.<sup>7</sup> Uma vez que a maioria desses testes já é avaliada como parte de nossa consulta pré-anestésica padrão, o tempo total gasto no ESPID não afetou significativamente o tempo que os pacientes permaneceram em nossa clínica. No entanto,

**Tabela 6** Comparação entre MATM, DTM, RADTM, ESPID e EDI segundo a dificuldade de intubação

Teste	EDI ≤ 5 (n = 114) Mediana (Q1, Q3)	EDI > 5 (n = 39) Mediana (Q1, Q3)	p
DTM	8,62 (7,75–9,4)	6,38 (5,9–7,21)	< 0,001 <sup>a</sup>
Altura/DTM	20,06 (17,74–22,14)	25,66 (23,36–27,2)	< 0,001 <sup>a</sup>
MATM	5,2 (4,7–5,72)	3,81 (3,3–4,32)	< 0,001 <sup>a</sup>
ESPID	10 (0–15)	30 (25–50)	< 0,001 <sup>a</sup>

RADTM, Razão entre Altura e Distância Tireomentoniana, ou Altura/DTM; ESPID, Escore Simplificado Preditivo de Intubação Difícil; EDI, Escore de Dificuldade de Intubação; DTM, Distância Tireomentoniana; MATM, Medida da Altura Tireomentoniana.

Teste U de Mann-Whitney

<sup>a</sup> p < 0,01.

**Tabela 7** Resultados estatísticos para os testes diagnósticos e ESPID usados na predição de intubação difícil segundo o EDI

Teste	Valor de corte	Sensibilidade (95% IC)	Especificidade (95% IC)	PPV (95% IC)	NPV (95% IC)	Precisão	Índice Youden	Razão de chances
DTM	≤7,27	82,05 (66,5–92,5)	86,84 (79,2–92,4)	68,1 (52,9–80,9)	93,4 (86,9–97,3)	0,856	0,689	30,171
DTM	≤6,5	41,18 (27,6–55,8)	96,08 (90,3–98,9)	84,0 (63,9–95,5)	76,6 (68,3–83,6)	0,778	0,373	22,947
Altura/DTM	>23,25	79,49 (63,5–90,7)	88,60 (81,3–93,8)	70,5 (54,8–83,2)	92,7 (86,0–96,8)	0,863	0,681	27,679
Altura/DTM	≥25	47,06 (32,9–61,5)	95,10 (88,9–98,4)	82,8 (64,2–94,2)	78,2 (69,9–85,1)	0,791	0,422	19,782
MATM	≤4,38	82,05 (66,5–92,5)	79,82 (71,3–86,8)	58,2 (44,1–71,3)	92,9 (85,8–97,1)	0,804	0,619	18,087
MATM	<5	80,39 (66,9–90,2)	64,71 (54,6–73,9)	53,2 (41,5–64,7)	86,8 (77,1–93,5)	0,699	0,451	11,228
ESPID	>20	79,49 (63,5–90,7)	90,35 (83,4–95,1)	73,8 (58,0–86,1)	92,8 (86,3–96,8)	0,876	0,698	36,284
ESPID	>10	86,27 (73,7–94,3)	71,57 (61,8–80,1)	60,3 (48,1–71,5)	91,2 (82,8–96,4)	0,765	0,578	17,500
TMM	>2	82,05 (66,5–92,5)	78,07 (69,4–85,3)	56,1 (42,4–69,3)	92,7 (85,6–97,0)	0,791	0,601	16,274

ESPID, Escore Simplificado Preditivo de Intubação Difícil (ESPID); EDI, Escore de Dificuldade de Intubação; DTM, Distância Tireomentoniana; MATM, Medida da Altura Tireomentoniana; TMM, Teste de Mallampati modificado; VPP, Valor Preditivo Positivo; VPN, Valor Preditivo Negativo.

**Tabela 8** Resultados das análises da Curva Característica de Operação do Receptor (curva ROC) dos testes de avaliação da via aérea e do ESPID

Teste	Área	Erro padrão	95% IC	p
DTM	0,856	0,040	0,791–0,908	< 0,001 <sup>a</sup>
Altura/DTM	0,851	0,041	0,784–0,903	< 0,001 <sup>a</sup>
MATM	0,820	0,058	0,750–0,878	< 0,001 <sup>a</sup>
ESPID	0,878	0,038	0,815–0,925	< 0,001 <sup>a</sup>
TMM	0,823	0,039	0,753–0,880	< 0,001 <sup>a</sup>

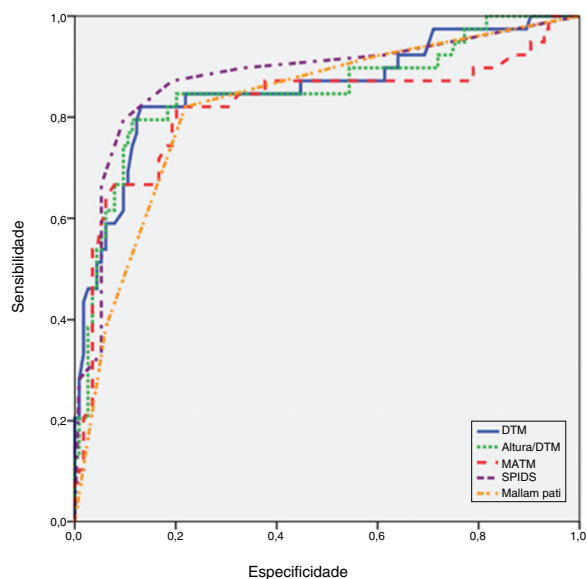
ESPID, Escore Simplificado Preditivo de Intubação Difícil; DTM, Distância Tireomentoniana; MATM, Medida da Altura Tireomentoniana; TMM, Teste de Mallampati Modificado

<sup>a</sup> p < 0,01.

inevitavelmente, o ESPID requer mais tempo para que se realize o teste completo.

Optamos por avaliar esse teste em pacientes com patologia de cabeça e pescoço porque o ESPID foi desenvolvido utilizando o índice de risco de referência desenvolvido por Arne et al.<sup>10</sup> Esse método foi desenvolvido e validado

primeiro em pacientes de cirurgia geral e otorrinolaringológica. Além disso, acreditamos que pacientes otorrinolaringológicos e pacientes com patologia das vias aéreas superiores podem constituir o mais adequado grupo de pacientes para avaliar a precisão do ESPID, pois nesse grupo há alto risco de dificuldade no manejo das vias aéreas.



**Figura 1** Curva Característica de Operação do Receptor dos testes de avaliação da via aérea e do ESPID.

Quarenta por cento dos casos de vias aéreas difíceis no 4º Projeto de Auditoria Nacional (NAP4 – do inglês 4<sup>th</sup> *National Audit Project*) estavam relacionados a doenças envolvendo a cabeça, pescoço ou traqueia e, infelizmente, 70% desses casos resultaram em obstrução de via aérea.<sup>11</sup> Em pacientes com patologia de cabeça e pescoço, procedimento cirúrgico de emergência para acesso às vias aéreas pode ser o único método de tratamento quando ocorre falha na intubação. Em alguns casos, mesmo esse procedimento pode não prevenir complicações das vias aéreas associadas ao óbito.<sup>4</sup> Portanto, a avaliação do ESPID nesse grupo de pacientes nos pareceu razoável e válida.

O ESPID é superior aos testes que medem somente um parâmetro porque requer comunicação entre o examinador e o paciente e combina alguns testes de via aérea empregados isoladamente. As perguntas existentes no ESPID levam à identificação da presença de patologias ou problemas que podem estar associados à intubação difícil, como apneia obstrutiva do sono, malformações faciais e luxação cervical. An American Society of Anesthesiologists (ASA) também recomenda a avaliação pré-operatória das vias aéreas do paciente e pondera 11 variáveis anatômicas que, combinadas aos fatores de risco das vias aéreas para intubação difícil, resultam de forma inquestionável, em maior precisão diagnóstica.<sup>5,12</sup> No entanto, embora a combinação de dois ou mais testes de triagem possa ter maior valor preditivo positivo, essa precisão é obtida ao custo de sensibilidade reduzida e de maior incidência de previsões falso negativas.<sup>8</sup> Um resultado falso negativo pode expor os pacientes a riscos perioperatórios aumentados e hipóxia, e um resultado falso positivo pode levar a procedimentos desnecessários e a execução de técnicas alternativas menos custo-efetivas. Uma revisão recente de 133 estudos com 844.206 participantes avaliou testes de triagem à beira leito e considerou-os não adequados para a detecção de via aérea difícil imprevisível, uma vez que essa condição não foi detectada em grande número de indivíduos que apresentaram via aérea difícil.<sup>13</sup>

Embora o MATM e outros testes de vias aéreas que fazem parte do ESPID avaliados neste estudo não mostraram vantagem estatística sobre os outros, não se pode dizer que sejam métodos sólidos e confiáveis para prever a dificuldade de intubação. Nestes testes, a DTM é uma ferramenta de avaliação amplamente estudada, sendo a  $DTM \leq 6,5$  cm considerada fator de risco no ESPID. Neste estudo, os resultados da análise da AuROC mostraram que a DTM é uma ferramenta eficaz em outros testes de avaliação das vias aéreas (*Odds Ratio* –  $OR = 22,9$ ). No entanto, diferentes estudos usaram valores de corte distintos para esse teste controverso, que variaram entre 6 e 8 cm.<sup>9</sup> Assim, outro método foi proposto, o RADTM, que utiliza a altura do paciente e as proporções corporais em conjunto com o DTM. Vários estudos compararam o RADTM com outros testes de avaliação de via aérea isoladamente, sendo descrito como o melhor teste de predição aplicado isoladamente e tendo um valor de corte  $\geq 23,5$ .<sup>14,15</sup> Nosso estudo mostrou que o RADTM apresentou sensibilidade de 47%, especificidade de 95%, 83% de PPV e 78% de NPV, que foram inferiores aos resultados obtidos em estudos anteriores. Por isso, acreditamos que  $RADTM \geq 25$ , e não  $RADTM \geq 23,5$  deva ser considerado um fator de risco no cálculo do ESPID. As análises da AuROC em nosso estudo mostraram que o RADTM é tão eficiente quanto os outros testes de avaliação aplicados isoladamente.

O MATM também foi analisado neste estudo, pois, anteriormente havia sido proposto em vários estudos como um promissor teste de via aérea aplicado isoladamente, com alta sensibilidade e especificidade com base em exames da via aérea.<sup>16</sup> Etezadi et al. sugeriram o MATM pela primeira vez.<sup>6</sup> Valores de MATM menores do que 5 cm podem indicar uma laringe excessivamente caudal e anterior, que é correlacionada com laringoscopia difícil. No entanto, outras patologias das vias aéreas que causam distorções ou estenoses podem não ser diagnosticadas com a aplicação do MATM. Analogamente a outros testes de avaliação de via aérea aplicados isoladamente, o MATM não revela patologias de vias aéreas inferiores. O MATM também não é útil para avaliar as alterações dinâmicas das estruturas centrais das vias aéreas relacionadas à postura e à respiração.<sup>17</sup> Examinamos uma população específica com patologia de cabeça e pescoço; portanto, no presente estudo nós não conseguimos reproduzir a eficácia originalmente descrita para o MATM.

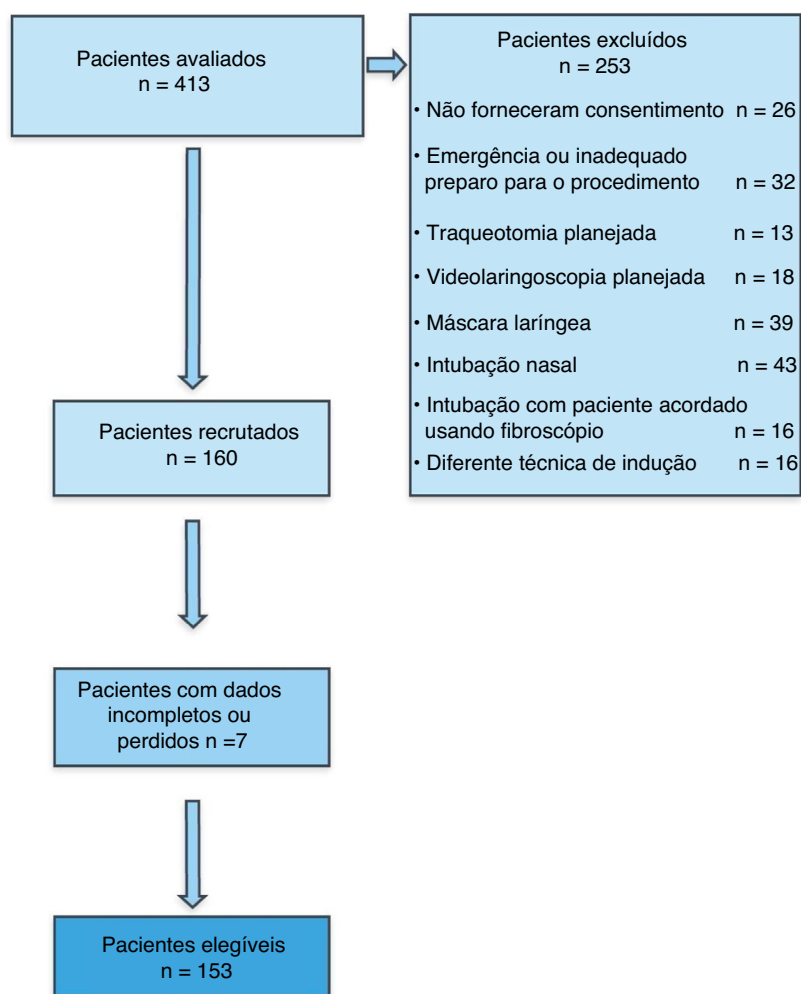
Quando todos os testes foram avaliados, a comparação da AuROC revelou que a única diferença estatisticamente significativa foi entre o ESPID e o teste de Mallampati. No entanto, deve-se observar que esses dois escores têm metodologias diferentes e, portanto, predizem a presença de via aérea difícil de formas diferentes. O ESPID é um teste multivariado, e o teste de Mallampati é uma ferramenta única de avaliação. Neste estudo, Mallampati com escore  $> 2$  mostrou sensibilidade de 82%, especificidade de 78%, VPP de 56% e VPN de 93%. No entanto, embora o teste de Mallampati seja frequentemente implantado na prática clínica e amplamente utilizado na Europa e na América do Norte, não podemos recomendá-lo como ferramenta de uso isolado. O teste de Mallampati aborda apenas uma parte limitada da avaliação geral das vias aéreas, e há importante variabilidade na precisão relatada entre os estudos com baixo poder discriminativo quando o teste é usado sozinho.<sup>18</sup>

**Tabela 9** Comparação da Área Sob a Curva (ROC) dos Testes Diagnósticos

Testes	Diferença entre as áreas	Erro padrão	p
DTM – Altura/DTM	0,005	0,010	0,597
DTM – MATM	0,036	0,025	0,142
DTM – ESPID	0,022	0,046	0,638
DTM – TMM	0,033	0,049	0,498
Altura/DTM – MATM	0,031	0,026	0,242
Altura/DTM – ESPID	0,027	0,044	0,538
Altura/DTM – TMM	0,028	0,048	0,563
MATM – ESPID	0,058	0,055	0,292
MATM – TMM	0,003	0,055	0,959
ESPID – TMM	0,055	0,026	0,037 <sup>a</sup>

ESPID, Escore Simplificado Preditivo de Intubação Difícil; DTM, Distância Tireomentoniana; MATM, Medida da Altura Tireomentoniana; TMM, Teste de Mallampati Modificado

<sup>a</sup>  $p \leq 0,05$  foi considerado estatisticamente significante.

**Figura 2** Diagrama de fluxo de recrutamento dos pacientes.

Neste estudo, 50 pacientes tiveram um escore ESPID de 10 pontos devido a condições patológicas associadas à intubação difícil. A maioria dessas condições incluíram fraturas de ossos da face, massas na região cervical, hipertrofia do parênquima tireoidiano, desvio de traqueia, síndrome da apneia obstrutiva do sono, rigidez de tecidos moles devido

a diabetes *mellitus* ou doenças reumáticas, espondilite anquilosante, hérnia de disco cervical, reumatismo cervical, massas na cavidade oral, massas nas cordas vocais e tumores da língua. Nos pacientes com essas condições clínicas e fatores de risco adicionais que levam a um escore ESPID > 10, a razão de chances de observar uma intubação difícil é



calculada em 17,5. A razão de chances sobe para 36,2 quando o escore ESPID é acima de 20. Isso prova que uma avaliação adequada das vias aéreas pode ser incompleta sem a análise da história anestésica pregressa do paciente.<sup>18</sup> Portanto, indagar a experiência do paciente nas intervenções cirúrgicas anteriores que necessitaram do manejo da via aérea deve ser considerado um aspecto importante dentro da avaliação da via aérea, que é, por sua vez, um elemento obrigatório do ESPID.

A relação entre múltiplas medidas das vias aéreas e intubação difícil foi avaliada anteriormente, e vários modelos foram propostos. Discordâncias consideráveis nas avaliações dos fatores de risco podem diminuir o mérito desses modelos.<sup>5,8,10</sup> O modelo *Simplified Airway Risk Index* (SARI) é um desses modelos e foi descrito pela primeira vez por El-Ganzouri et al.<sup>8</sup> Em um estudo que incluiu 26 departamentos e 64.273 participantes da Dinamarca, nenhuma diferença significativa foi encontrada na acurácia preditiva entre os centros que usam o SARI e os que não usam.<sup>19</sup> Do que sabemos, o ESPID não foi comparado a outros testes de avaliação de via aérea usados sozinhos, e este estudo fez essa comparação.

Espera-se que um teste de avaliação da via aérea também seja prático e útil.<sup>9</sup> Assim, durante a atividade clínica diária, o uso do ESPID não deve ter um efeito negativo no gerenciamento do tempo. Entretanto, o cálculo da pontuação total pode parecer demorado e complicado devido à necessidade de avaliar vários aspectos da via aérea. Embora não tenhamos medido o tempo médio necessário para aplicar o ESPID, hipoteticamente, um possível atraso causado pelo ESPID pode dificultar a implantação do teste na prática clínica. Um teste de avaliação das vias aéreas deve ter alta sensibilidade e especificidade e valores mínimos de falso positivo e falso negativo. O ESPID melhorou ligeiramente a acurácia preditiva da avaliação pré-operatória da via aérea e seu desempenho em prever via aérea difícil foi tão eficiente quanto a de outros testes avaliados neste estudo. Mas é importante que, no ESPID, uma escore total estritamente acima de 10 obrigue o anesthesiologista a planejar uma estratégia de manejo de via aérea difícil. Fornecer ao anesthesiologista uma pontuação numérica quando da existência de via aérea difícil pode ser considerado uma qualidade do ESPID. Tal escore numérico pode reduzir a avaliação subjetiva e o plano para o manejo da via aérea, podendo até reduzir eventos adversos. Decidir com critério o plano de manejo da via aérea antes de iniciar a indução da anestesia pode diminuir a morbidade e mortalidade relacionada ao controle da via aérea. Infelizmente, não avaliamos os benefícios clínicos do uso de ESPID neste estudo. Essas informações podem ser examinadas em estudos futuros.

### Limitações do estudo

A parte mais desafiadora deste estudo foi recrutar um grande número de pacientes com patologia de cabeça e pescoço. Optamos por focar apenas nas cirurgias de cabeça e pescoço, o que ocasionou o pequeno número de pacientes estudados. Certamente, a avaliação do ESPID em um grupo mais homogêneo teria sido ideal. No entanto, apesar do limitado número de pacientes, conseguimos superar nossa principal limitação. Portanto, determinar a adequação do ESPID em

prever via aérea difícil em um período de tempo limitado só foi viável estudando um grupo heterogêneo. O pequeno número de pacientes incluídos neste estudo impediu-nos de generalizar os resultados para a população em geral. O ESPID deve ser examinado em outros grupos de risco, como gestantes ou indivíduos obesos.

ESPID aparentemente demanda mais tempo do que qualquer teste simples de avaliação da via aérea. No entanto, não medimos o tempo necessário para a realização do ESPID e isso deve ser considerado uma limitação.

O monitoramento neuromuscular e as medidas de relaxamento muscular não foram realizados rotineiramente, e níveis suficientes de relaxamento muscular não foram confirmados com nenhum dispositivo para padronizar o efeito do agente bloqueador neuromuscular. O monitoramento não objetivo do bloqueio neuromuscular pode distorcer a visualização de Cormack-Lehane. Para padronizar o nível de relaxamento muscular, uma quantidade igual de bloqueador neuromuscular por kg de peso do paciente foi administrada, e cada paciente foi intubado após dois minutos e meio. A verificação cruzada da classificação Cormack-Lehane e do EDI poderia ter fornecido resultados mais precisos, mas o número limitado de funcionários treinados para o estudo nos impediu de realizar essas etapas. No entanto, recrutamos pesquisadores com um mínimo de sete anos de experiência em anestesia para diminuir a variabilidade entre observadores.

### Perspectivas futuras

O desenvolvimento de novas tecnologias e métodos mais avançados, como avaliação de imagem por Ultrassom (US) da via aérea, impressão 3D e tomografia computadorizada dinâmica, pode ter o potencial de fornecer um conhecimento abrangente da via aérea.<sup>17,20</sup> Este estudo, entretanto, teve como objetivo avaliar a capacidade do ESPID e de alguns outros testes convencionais de avaliação da via aérea em prever a dificuldade de intubação. Embora recentes avanços dos métodos de avaliação da via aérea tenham sido incorporados no manejo da via aérea difícil, eles podem não substituir os testes examinados neste estudo devido à sua complexidade e disponibilidade.

### Conclusão

O ESPID foi considerado tão eficiente quanto os outros testes isolados de avaliação de via aérea examinados neste estudo e ele também nos forneceu uma pontuação numérica útil. Além disso, quando comparado a outros testes convencionais de avaliação de via aérea aplicados isoladamente, o ESPID examina e avalia diferentes aspectos e características da via aérea de maneira organizada e guiada. Portanto, embora não tenha mostrado superioridade em relação aos outros testes, o ESPID pode ser um método alternativo útil para melhorar nossa capacidade de prever a via aérea difícil. O ESPID pode ser considerado abrangente, não invasivo, sem custos associados ao procedimento, embora seja demorado e complexo. No entanto, está claro que ainda precisamos de tecnologias adicionais para previsão mais precisa de via aérea difícil levando a uma prática anestésica mais segura.

## Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## Referências

- Xu Z, Ma W, Hester DL, Jiang Y. Anticipated and unanticipated difficult airway management. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2018;31:96–103.
- Nørskov AK, Rosenstock CV, Wetterslev J, et al. Diagnostic accuracy of anaesthesiologists' prediction of difficult airway management in daily clinical practice: a cohort study of 188 064 patients registered in the Danish Anaesthesia Database. *Anaesthesia*. 2015;70:272–81.
- Iseli TA, Iseli CE, Golden JB, et al. Outcomes of intubation in difficult airways due to head and neck pathology. *Ear Nose Throat J*. 2012;91:E1–5.
- Cook TM, Woodall N, Frerk C. Major complications of airway management in the UK: results of the Fourth National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society Part 1: anaesthesia; Fourth National Audit Project. *Br J Anaesth*. 2011;106:617–31.
- Nørskov AK, Rosenstock CV, Lundstrøm LH. Lack of national consensus in preoperative airway assessment. *Dan Med J*. 2016;63, pii: A5278.
- Etezadi F, Ahangari A, Shokri H, et al. Thyromental height: a new clinical test for prediction of difficult laryngoscopy. *Anesth Analg*. 2013;117:1347–51.
- L'Hermite J, Nouvellon E, Cuvillon P, et al. The Simplified Predictive Intubation Difficulty Score: a new weighted score for difficult airway assessment. *Eur J Anaesthesiol*. 2009;26:1003–9.
- El-Ganzouri AR, McCarthy RJ, Tuman KJ, et al. Preoperative airway assessment: predictive value of a multivariate risk index. *Anesth Analg*. 1996;82:1197–204.
- Selvi O, Kahraman T, Senturk O, et al. Evaluation of the reliability of preoperative descriptive airway assessment tests in prediction of the Cormack-Lehane score: A prospective randomized clinical study. *J Clin Anesth*. 2017;36:21–6.
- Arné J, Descoins P, Fusciardi J, et al. Preoperative assessment for difficult intubation in general and ENT surgery: predictive value of a clinical multivariate risk index. *Br J Anaesth*. 1998;80:140–6.
- Ahmad I, Keane O, Muldoon S. Enhancing airway assessment of patients with head and neck pathology using virtual endoscopy. *Indian J Anaesth*. 2017;61:782–6.
- Apfelbaum JL, Hagberg CA, Caplan RA, et al. A 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.
- Roth D, Pace NL, Lee A, et al. Airway physical examination tests for detection of difficult airway management in apparently normal adult patients. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;5:CD008874.
- Badheka JP, Doshi PM, Vyas AM, et al. Comparison of upper lip bite test and ratio of height to thyromental distance with other airway assessment tests for predicting difficult endotracheal intubation. *Indian J Crit Care Med*. 2016;20:3–8.
- Shobha D, Adiga M, Rani DD, et al. Comparison of Upper Lip Bite Test and Ratio of Height to Thyromental Distance with Other Airway Assessment Tests for Predicting Difficult Endotracheal Intubation. *Anesth Essays Res*. 2018;12:124–9.
- Rao KVN, Dhatchinamoorthi D, Nandhakumar A, et al. Validity of thyromental height test as a predictor of difficult laryngoscopy: A prospective evaluation comparing modified Mallampati score, interincisor gap, thyromental distance, neck circumference, and neck extension. *Indian J Anaesth*. 2018;62:603–8.
- Bala S, Bhaskar. Newer airway assessment techniques: A view on their utility. *Indian J Anaesth*. 2017;61:779–81.
- Hung O, Law JA, Morris I, et al. Airway Assessment Before Intervention: What We Know and What We Do. *Anesth Analg*. 2016;122:1752–4.
- Nørskov AK, Wetterslev J, Rosenstock CV, et al. Effects of using the simplified airway risk index vs. usual airway assessment on unanticipated difficult tracheal intubation – a cluster randomized trial with 64,273 participants. *Br J Anaesth*. 2016;116:680–9.
- Lages N, Vieira D, Dias J, et al. Ultrasound guided airway access. *Rev Bras Anesthesiol*. 2018;68:624–32.