

ESTUDO ORIGINAL

Avaliação da altura tireomentoniana como preditor de laringoscopia difícil e intubação difícil: um estudo observacional transversal

Smita Prakash^a, Parul Mullick^{a,*}, Rajvir Singh^b

^a Vardhman Mahavir Medical College and Safdarjung Hospital, Department of Anaesthesia and Intensive Care, New Delhi, India

^b Hamad General Hospital, Lead Clinical Research, Doha, Qatar

Recebido em 28 de fevereiro de 2020; aceito em 2 de julho de 2021.

PALAVRAS-CHAVE:

Laringoscopia;
Intubação intratraqueal;
Antropometria

RESUMO:

Justificativa e objetivos: Várias medidas antropométricas têm sido sugeridas para identificar uma via aérea potencialmente difícil. Estudamos a altura tireomentoniana (ATM) como preditor de laringoscopia difícil e intubação difícil. Também comparamos a ATM, razão entre altura e distância tireomentoniana (RADTM) e distância tireomentoniana (DTM) como preditores de via aérea difícil. **Métodos:** Este estudo observacional transversal foi realizado em 300 pacientes cirúrgicos adultos que necessitaram de intubação traqueal. As características das vias aéreas no pré-operatório foram avaliadas. A anestesia padrão foi administrada. Grau de dificuldade com ventilação com máscara, visão laringoscópica, duração da laringoscopia e dificuldade na intubação traqueal (escore da escala de dificuldade de intubação) foram anotados. A análise de regressão logística multivariada foi realizada para identificar preditores independentes para laringoscopia difícil. **Resultados:** A laringoscopia foi difícil em 46 dos 300 (15,3%) pacientes; todos os 46 pacientes tinham visão grau 3 de Cormack-Lehane. A duração da laringoscopia foi de 27 ± 11 s nos pacientes com laringoscopia difícil e $12,7 \pm 3,9$ s na laringoscopia fácil; $p = 0,001$. A análise multivariada identificou que ATM, presença de pescoço curto e história de ronco foram independentemente associados à laringoscopia difícil. A incidência de intubação difícil foi de 17,0%. Uma ATM mais curto foi associado a pontuações mais altas de EDI; $r = -0,16$, $p = 0,001$. ATM e duração da laringoscopia foram correlacionados negativamente; um ATM mais curto foi associado a uma maior duração da laringoscopia; $r = -0,13$, $p = 0,03$. O valor limite de corte para ATM em nosso estudo é de 4,4 cm com sensibilidade de 66% e especificidade de 54%. **Conclusão:** A altura tireomentoniana prediz laringoscopia difícil e intubação difícil. DTM e RHTMD não se mostraram úteis como preditores de via aérea difícil.

Autor correspondente:

E-mail: parash93@yahoo.com (P. Mullick).

<https://doi.org/10.1016/j.bjane.2021.07.001>

© 2021 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Published by Elsevier Editora Ltda. This is an open access article under the CC BY-NC-ND licence (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

Introdução

A laringoscopia ou intubação difícil (LD) inesperada, ou intubação traqueal malsucedida, é um fator etiológico importante na morbidade e mortalidade relacionadas à anestesia.¹ Várias medidas antropométricas têm sido propostas para identificar vias aéreas potencialmente difíceis para reduzir o risco relacionado à via aérea difícil. A distância tireomentoniana (DTM), embora amplamente utilizada na avaliação pré-operatória das vias aéreas, tem papel discutível, pois a sensibilidade e especificidade da DTM como preditor de laringoscopia difícil é baixa.¹ A DTM varia com o tamanho do paciente. Descobriu-se que a razão altura para DTM (RADTM) tem um valor preditivo melhor para laringoscopia difícil do que DTM isolada, pois o valor de corte da DTM é ajustado para o tamanho do paciente.²

Etezadi et al.³ estudaram a altura tireomentoniana (ATM), a altura entre as bordas anteriores do mento e da cartilagem tireoide com o paciente em decúbito dorsal e boca fechada, como preditor de laringoscopia difícil. Eles descobriram que a ATM é um preditor mais preciso de laringoscopia difícil em comparação com DTM, classe orofaríngea de Mallampati e distância esternomentoniana (DEM). Os autores, entretanto, não avaliaram a ATM como preditor de intubação difícil em seu estudo. Planejamos estudar o ATM como preditor de laringoscopia difícil e intubação difícil e comparar ATM, RADTM e DTM como preditores de laringoscopia difícil (objetivo primário) e intubação difícil (objetivo secundário) em pacientes adultos submetidos à cirurgia sob anestesia geral. Nossa hipótese é que a altura tireomentoniana é um melhor preditor de laringoscopia difícil em comparação com RADTM e DTM. Também determinamos o valor de limiar ótimo de ATM para laringoscopia difícil.

Métodos

Após obter a liberação do comitê de ética do hospital e o consentimento informado por escrito de todos os pacientes, este estudo prospectivo observacional transversal foi realizado em 300 pacientes adultos com estado físico grau I ou II da Sociedade Americana de Anestesiologistas (ASA), com idade igual ou superior a 18 anos, que foram programados para serem submetidos a cirurgia eletiva sob anestesia geral com necessidade de intubação traqueal entre janeiro de 2017 e novembro de 2018. Pacientes com anormalidade óbvia da via aérea exigindo intubação traqueal acordada, inchaço ou contraturas do pescoço, coluna cervical instável, distância interincisivos < 2,5 cm, obesos, pacientes grávidas, e aqueles com risco aumentado de aspiração foram excluídos do estudo. O estudo foi registrado no Clinical Trials Registry India, número CTRI/2016/09/007313 [Registrado em 27/09/2016].

As seguintes características das vias aéreas foram avaliadas no pré-operatório por um investigador para reduzir a variabilidade interobservador: Classe de Mallampati modificada (MMC)^{4,5} da visão orofaríngea obtida com o paciente sentado (língua em protrusão, sem fonação); Distância ti-

reomentoniana (DTM) obtida medindo-se a distância reta da incisura tireoideia ao mento interno com a cabeça em extensão; A altura tireomentoniana, a distância vertical entre as bordas anteriores do mento e a cartilagem tireoide (na incisura da tireoide entre as duas lâminas da tireoide), enquanto o paciente está em decúbito dorsal com a cabeça em posição neutra e a boca fechada, foi medida usando uma profundidade digital medidor de profundidade digital de instrumentos de precisão Yuri);³ A razão entre a altura e a distância tireomentoniana foi calculada dividindo-se a altura do paciente (cm) pela distância tireomentoniana (cm);² Distância esternomentoniana (DEM) obtida medindo-se a distância reta do esterno entalhe no mento interno com a cabeça em extensão; Distância interincisivos (DII) com a boca totalmente aberta (distância intergengival em pacientes edêntulos); Amplitude de movimento da cabeça e pescoço < ou > 80° conforme descrito por Wilson et al.;⁶ Limitação da protrusão da mandíbula classe A: os incisivos inferiores podem ser trazidos à frente dos incisivos superiores, classe B: os incisivos inferiores podem ser avançados apenas para o nível dos incisivos superiores, classe C: não pode atingir o nível dos incisivos superiores; Teste de mordida do lábio superior classe 1: incisivos inferiores podem morder acima da borda vermelha do lábio superior, classe 2: incisivos inferiores podem morder a borda vermelha do lábio superior e classe 3: incapaz de morder o lábio superior; Dentição: incisivos superiores soltos, ausentes, salientes ou desdentados; Outras características como história de ronco, pescoço musculoso curto, barba ou espondilose cervical foram observadas. A idade, sexo, altura, peso de cada paciente foram anotados. Foi calculado o índice de massa corporal (IMC), kg/m².

Todos os pacientes jejuaram durante a noite. Alprazolam oral 0,25 mg foi administrado como pré-medicação na noite anterior e na manhã da cirurgia. Na sala cirúrgica, foi estabelecida a monitorização padrão (eletrocardiograma, pressão arterial não invasiva, oximetria de pulso e capnografia). O acesso intravenoso foi garantido. A altura da mesa cirúrgica foi ajustada de forma que o plano da face do paciente ficasse no nível do xifisterno do anesthesiologista que realizava a laringoscopia direta e a intubação. Um carrinho de via aérea difícil foi mantido à mão.

O protocolo de anestesia padrão foi seguido em cada paciente. A anestesia foi induzida com fentanil 2 µg/kg¹ e propofol 2-2,5 mg/kg¹ até a perda do contato verbal. Vecurônio 0,1 mg/kg¹ foi administrado para facilitar a intubação. Os pulmões foram ventilados com O₂, N₂O (50:50) e isoflurano 0,6% por um período de 3 minutos.

A capacidade de ventilação por máscara foi graduada de acordo com a classificação de Han et al.⁷ com grau 0: ventilação por máscara não tentada; grau 1: ventilado por máscara; grau 2: ventilado por máscara com via aérea oral ou outro adjuvante; grau 3: ventilação com máscara difícil (inadequada, instável ou com necessidade de dois profissionais); grau 4: incapaz de ventilar.

A laringoscopia direta foi realizada com lâmina Macintosh tamanho 3 com a cabeça do paciente em posição de cheirar por um anesthesiologista com experiência mínima

de cinco anos, que desconhecia as medidas das vias aéreas. A visão laringoscópica foi graduada pela graduação de Cormack-Lehane⁸ sem manipulação laríngea externa (MLE). Grau 1: visualização completa das cordas vocais; grau 2: visualização da porção inferior da glote; grau 3: visualização apenas da epiglote; e grau 4: epiglote não visualizada. Nenhuma manipulação laríngea externa foi feita para graduação da visão laringoscópica. A laringoscopia difícil foi definida pelos graus 3 e 4 de Cormack-Lehane. A manipulação laríngea externa foi permitida, se necessário, após avaliação do grau de laringoscopia para facilitar a intubação. O grau de Cormack-Lehane obtido após a aplicação da MLE também foi anotado.

A intubação traqueal foi realizada com tubo traqueal com balonete tamanho 7 e 8 em pacientes do sexo feminino e masculino, respectivamente. A dificuldade de intubação foi avaliada pelo escore da escala de dificuldade de intubação (EDI).⁹ Foram anotados o número de tentativas e operadores, técnicas alternativas de intubação utilizadas, grau de Cormack-Lehane, força de levantamento utilizada, necessidade de ELM e posição das cordas vocais. Técnicas alternativas de intubação utilizadas, como reposicionamento do paciente, troca de lâmina ou tubo traqueal, uso de estilete, máscara laríngea (ML), intubação de ML, intubação com fibra óptica ou intubação por ML, conforme descrito por Adnet et al.⁹, foram observadas. A pontuação EDI foi calculada em cada caso. A pontuação EDI = 0 representa uma intubação fácil, a pontuação EDI = 1-5 representa uma dificuldade leve e a pontuação EDI > 5 representa uma dificuldade moderada a grande na intubação.⁹

A duração da laringoscopia (definida como o tempo desde o instante em que a lâmina do laringoscópio toca o paciente até a intubação traqueal e a remoção da lâmina do laringoscópio da boca) foi anotada. A laringoscopia foi considerada prolongada se sua duração excedesse 15 segundos. Foi anotada a postura do anestesiológista realizando a laringoscopia e a intubação (em pé ou inclinado para trás, dobrando o joelho ou agachado). O período de estudo terminou após a intubação traqueal bem-sucedida ter sido confirmada pela avaliação do movimento do tórax, ausculta para entrada de ar bilateral e capnografia. A anestesia foi mantida com O₂, N₂O (40:60) e isoflurano com doses intermitentes de vecurônio e narcótico conforme necessidade. Ao final da cirurgia, o bloqueio neuromuscular residual foi antagonizado com neostigmina (0,05 mg/kg⁻¹) e glicopirrolato (10 µg/kg⁻¹). A traqueia foi extubada quando o paciente obedeceu aos comandos com respiração adequada e retorno dos reflexos protetores.

Métodos estatísticos

A incidência de laringoscopia difícil é relatada na faixa de 1,5% a 20%.³ Supondo que a incidência de laringoscopia difícil seja de 10% na população com intervalo de confiança de 95% (95% I.C.) e erro de margem de 5%, um tamanho de amostra de 150 seria suficiente para o estudo. Selecionamos 300 pacientes consecutivos que foram planejados para cirurgia eletiva sob anestesia geral com necessidade de intubação traqueal entre janeiro de 2017 a novembro de 2018.

Tabela 1 Dados demográficos gerais dos pacientes e características das vias aéreas.

Características do paciente (n = 300)	Valores
Idade (anos)	40,9 ± 14,8
Gênero (M/F)	182:118
Peso (kg)	60,3 ± 12,3
Altura (cm)	162,4 ± 9,6
Índice de Massa Corpórea (kg/m ²)	22,9 ± 4,2
Distância Inter-incisivos (cm)	4,4 ± 0,5
Classe Mallampati 0/1/2/3/4 (sentado)	1/142/112/36/9
Classe Mallampati 0/1/2/3/4 (supino)	5/108/115/52/20
Altura tireoental (cm)	4,8 ± 0,9
Distância tireoental (cm)	6,7 ± 1,0
RADTM	24,9 ± 3,5
Distância esternental (cm)	16,0 ± 2,0
Comprimento Mandibular (cm)	9,2 ± 0,7
Classe de teste de protrusão mandibular 1/2/3	284/8/0
Classe de teste de mordida do lábio superior 1/2/3	277/15/0
Amplitude do movimento do pescoço < 80°	3 (1)
Pescoço musculoso curto	24 (8)
Circunferência do peçoço (cm)	35,7 ± 4,0
Mandíbula retraída	1 (0,3)
Espondilose cervical	4 (1,3)
Histórico de ronco	72 (24)

Os valores são média ± DP, números ou números (por cento). RADTM, razão entre altura e distância tireoentoniana.

Foram realizadas estatísticas descritivas na forma de média e desvio padrão para variáveis intervalares/contínuas e frequência, e percentual para variáveis categóricas. Todas as variáveis contínuas foram encontradas com distribuição normal, ou seja, média, mediana e moda foram aproximadamente iguais. Testes t de Student foram realizados para ver as diferenças médias entre laringoscopia fácil versus difícil para todas as variáveis de intervalo e os valores p foram selecionados usando o teste de Levene para variância igual. Testes de qui-quadrado foram realizados para verificar associação entre variáveis categóricas e laringoscopia fácil versus difícil. A regressão logística multivariada com método enter foi realizada para ver os fatores de risco associados à laringoscopia difícil usando todas as variáveis importantes e significativas na análise univariada. Razões de chances ajustadas e IC 95% com valores de p foram apresentados na tabela. A estatística C e ROC com índice de Youden foi calculado para ver a precisão discriminante para a laringoscopia difícil. O valor de p 0,05 (bicaudal) foi usado para o nível estatisticamente significativo. O pacote estatístico SPSS 22.0 foi usado para a análise.

Tabela 2 Distribuição Grau de Cormack-Lehane, sem e com manipulação laringea externa, em pacientes com laringoscopia fácil e difícil.

Grau Cormack-Lehane	Laringoscopia		valor-p
	Fácil (n = 254)	Difícil (n = 46)	
Sem manipulação laringea externa			
1	172 (67,7)	0 (0)	0,000
2	82 (32,3)	0 (0)	
3	0 (0)	46 (100)	
4	0 (0)	0 (0)	
Com manipulação laringea externa (n = 101)			
1	33 (32,7)	0 (0)	0,001
2	67 (66,3)	0 (0)	
3	0 (0)	1 (0,01)	
4	0 (0)	0 (0)	

Os valores são números (por cento).

Tabela 3 Escore da escala de dificuldade de intubação (EDI) e variáveis do EDI.

Variáveis	Laringoscopia		valor-p
	Fácil (n = 254)	Difícil (n = 46)	
Escore EDI	1,2 ± 2,0	8,9 ± 3,5	0,001
Escore de quebra de EDI			
0	156 (61,4)	0 (0)	0,001
1-5	87 (34,3)	6 (13)	
>5	11 (4,3)	40 (87)	
Variáveis do EDI			
Tentativas > 1	11 (4,3)	29 (63,0)	0,001
Operadores > 1	5 (2)	9 (19,6)	0,001
Cormack grau 3 e 4	0 (0)	46 (100)	--
Aumento da força de elevação	24 (9,4)	41 (89,1)	0,001
Manipulação laringea externa	55 (21,7)	46 (100)	0,001
Técnicas alternativas	15 (5,9)	32 (69,6)	0,001
Pregas vocais aduzidas	0 (0)	0 (0)	--

Os valores são números (por cento).

Resultados

Havia 314 pacientes potencialmente elegíveis. Destes, 308 pacientes foram examinados para elegibilidade, pois seis pacientes se recusaram a participar do estudo. Oito pacientes não atenderam aos critérios de inclusão, portanto, o número de pacientes elegíveis confirmados foi de 300. Todos foram incluídos no estudo, completaram o acompanhamento e foram analisados.

A ventilação com máscara foi grau 0, 1, 2, 3 e 4 em 0 (0%), 203 (67,7%), 43 (14,3%), 54 (18%) e 0 (0%) pacientes, respectivamente. A laringoscopia foi difícil em 46 dos 300 (15,3%) pacientes; todos os 46 pacientes apresentavam grau 3 de Cormack-Lehane e nenhum paciente tinha visão grau 4 na laringoscopia. A duração da laringoscopia foi de 27 ± 11 (média ± DP) segundos nos pacientes com laringoscopia difícil e 12,7 ± 3,9 segundos na laringoscopia fácil; $p = 0,001$. Não houve falha na intubação.

Os dados demográficos gerais dos pacientes e as características das vias aéreas são apresentados na Tabela 1. A distribuição dos graus de Cormack-Lehane, sem e com manipulação laringea externa, em pacientes com laringoscopia fácil e difícil são apresentados na Tabela 2. A incidência de intubação difícil foi de 17,0%. Dificuldade moderada a grande na intubação traqueal foi evidente em 40 dos 46 (87%) pacientes nos quais a laringoscopia foi difícil, em comparação com 11 dos 254 (4,3%) pacientes nos quais a laringoscopia foi fácil (Tabela 3). Pacientes com laringoscopia difícil tiveram um número significativamente maior de tentativas de intubação e número de operadores, aumento da força de levantamento, necessidade de manipulação externa da laringe e maior uso de técnicas alternativas; todos $p = 0,001$ (Tabela 3). Foi observada diferença estatisticamente significativa em pacientes com laringoscopia fácil e difícil na postura adotada pelos anestesiológicos que realizam a laringoscopia e a intubação; em pacientes com la-

Tabela 4 Dados demográficos dos pacientes com laringoscopia fácil e difícil.

Parâmetros	Laringoscopia		valor-p
	Fácil (n = 254)	Difícil (n = 46)	
Idade (anos)	39,8 ± 14,7	47,1 ± 14,4	0,002
Proporção de sexos (M/F)	153:101	29: 17	0,75
Peso (kg)	59,8 ± 12,2	63,2 ± 12,6	0,08
Altura (cm)	162,3 ± 9,8	162,9 ± 8,2	0,70
Índice de massa corpórea (kg/m ²)	22,7 ± 4,0	23,9 ± 4,8	0,07

Os valores são média ± DP ou números.

Tabela 5 Características das vias aéreas de pacientes com laringoscopia fácil e difícil.

Parâmetros	Laringoscopia		valor-p
	Fácil (n = 254)	Difícil (n = 46)	
Classe Mallampati sentado 0/1/2/3/4	1/132/95/23/3	0/10/17/13/6	0,001
Classe Mallampati supino 0/1/2/3/4	0/245/4/0/0	0/39/4/0/0	0,02
Altura tireoental (cm)	4,9 ± 0,9	4,4 ± 0,9	0,005
Distância tireoental (cm)	6,8 ± 1,0	6,1 ± 0,9	0,001
RADTM	24,4 ± 3,2	27,3 ± 3,8	0,001
Distância esternomentoniana (cm)	16,2 ± 1,9	15,0 ± 2,3	0,002
Distância Inter-incisivos (cm)	4,5 ± 0,5	4,2 ± 0,7	0,03
Comprimento Mandibular (cm)	9,2 ± 0,7	9,2 ± 0,7	0,46
Movimento do pescoço < 80°	1 (0,4)	2 (4,3)	0,06
Circunferência do pescoço (cm)	35,5 ± 3,9	36,8 ± 4,3	0,04
Classe de teste de mordida do lábio superior 1/2/3	239/10/0	38/5/0	0,05
Pescoço curto	13 (5,1)	11 (23,9)	0,001
Barba	2 (0,8)	1 (2,2)	0,39
Má-formação da face	0 (0)	1 (2,2)	0,15
Mandíbula retraída	0 (0)	1 (2,2)	0,02
Espondilose cervical	1(0,4)	3 (6,5)	0,01
Histórico de ronco	46 (18,1)	26 (56,5)	0,001

RADTM, razão entre a altura e a distância tireoentoniana. Os valores são média ± DP ou números (porcentagem).

Tabela 6 Preditores de laringoscopia difícil por meio de regressão logística multivariada.

Variável	OR Ajustada	95% IC	Valor-p
Idade	1,03	1,0-1,06	0,05
Homens	0,77	0,18-3,39	0,73
Índice de massa corpórea	0,97	0,84-1,11	0,66
Altura tireoental	0,53	0,31-0,89	0,02
DTM	1,36	0,24-7,67	0,73
RADTM	1,35	0,91-2,0	0,14
DEM	1,06	0,75-1,50	0,74
Incisivos	0,51	0,25-1,03	0,06
Circunferência do pescoço	0,95	0,80-1,11	0,50
TMLS classe 3	2,39	0,29-19,5	0,42
TPM classe C	8,22	0,58-115,9	0,12
Espondilose cervical	1,01	0,86-166,0	0,10
Pescoço curto	6,90	1,63-33,3	0,008
Ronco	3,78	1,50-9,60	0,005
Constante	0,23	--	0,80

DTM, distância tireoentoniana; RADTM, razão entre altura e distância tireoentoniana; DEM, distância esternomentoniana; TMLS, teste de mordida do lábio superior; TPM, teste de protrusão mandibular. Teste de Hosmer e Lemeshow (qui-quadrado 7,26, df = 8, p = 0,58) sugerindo que as proporções observadas e esperadas eram as mesmas em todos os dados do modelo.

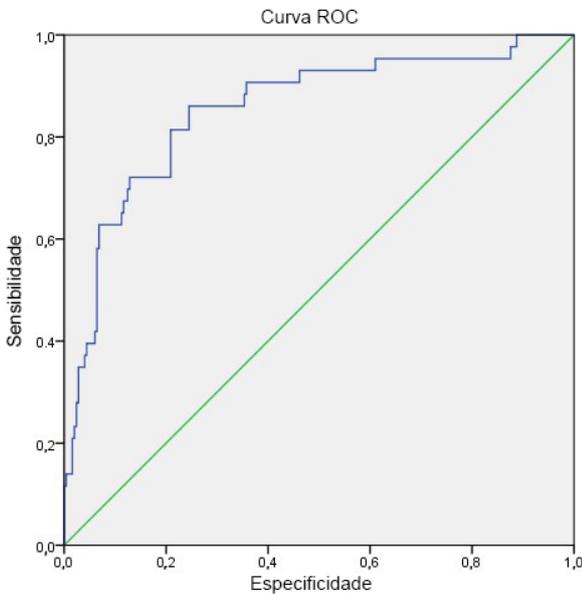


Figura 1 TCurva ROC (Receiver Operating Characteristic) para prever laringoscopia difícil a partir do modelo de regressão multivariada. A área sob a curva (AUC) da curva característica operacional do receptor (ROC) do modelo de regressão multivariada para prever laringoscopia difícil foi de 0,85; intervalo de confiança de 95% 0,79-0,92.

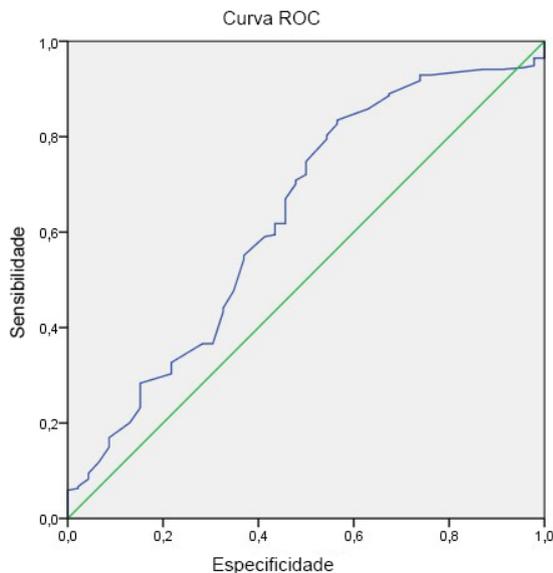


Figura 2 Curva ROC (Receiver Operating Characteristic) para altura tireomentoniana para prever laringoscopia fácil. A área sob a curva (AUC) da curva da característica operacional do receptor (ROC) é 0,63 com intervalo de confiança de 95% 0,54-0,72.

ringoscopia difícil, o anestesiologista inclinou-se para trás, flexionou o joelho ou agachou-se para aproximar a face do paciente durante a laringoscopia e intubação para obter a melhor visualização da laringe em 87% (40 de 46 pacientes) dos casos em comparação com 11,4% (29 de 254 pacientes) em pacientes com laringoscopia fácil ($p = 0,001$).

Dentre as variáveis demográficas dos pacientes, o aumento da idade ($p = 0,002$) esteve associado à dificuldade de laringoscopia (Tabela 4). A análise univariada demonstrou as seguintes características das vias aéreas associadas à laringoscopia difícil: Mallampati classe 3 e 4 modificada, ATM, DTM, RADTM, DEM, DII, pescoço curto, circunferência do pescoço aumentada, retração da mandíbula, espondilose cervical e história de ronco (Tabela 5). A análise multivariada identificou ATM, pescoço curto e história de ronco que foram independentemente associados à laringoscopia difícil (Tabela 6).

A área sob a curva (AUC) da curva receiver operating characteristic (ROC) para prever a laringoscopia difícil a partir do modelo de regressão multivariada e a do ATM para prever a laringoscopia fácil são mostradas nas Figuras 1 e 2, respectivamente. Em nosso estudo, o valor limite de corte para ATM é de 4,4 cm com sensibilidade de 66%, especificidade de 54% e AUC da curva ROC para ATM com intervalo de confiança de 95% (IC 95%) é 0,63 (0,54–0,72). Se o valor limite de corte para ATM for considerado como 5,0 cm, então a sensibilidade diminuiu para 39%, a especificidade aumentou para 76%, AUC de ROC para ATM com IC de 95% sendo o mesmo; 0,63 (0,54 – 0,72). O índice de Youden para RADTM é 0,41 e o ponto de corte para predição de laringoscopia difícil é 26,7 com sensibilidade de 72% e especificidade de 70%.

O ATM influenciou a duração da laringoscopia e a gravidade do escore de IDS. A análise dos dados mostrou que uma ATM mais curta está associada a um escore de IDS mais alto; $r = -0,16$, $p = 0,001$. ATM e duração da laringoscopia foram correlacionados negativamente; um ATM mais curto foi associado a uma maior duração da laringoscopia; $r = -0,13$, $p = 0,03$.

Discussão

Encontramos uma incidência de 15,3% e 17% para laringoscopia difícil e intubação traqueal difícil (escore EDI > 5), respectivamente. Identificamos três fatores de risco associados à laringoscopia difícil: altura tireomentoniana, presença de pescoço curto e história de ronco. A ATM influenciou a duração da laringoscopia e a gravidade do escore de EDI. O valor limite de corte para ATM em nosso estudo é de 4,4 cm com sensibilidade de 66% e especificidade de 54%.

A DTM é um teste de avaliação das vias aéreas frequentemente utilizado. No entanto, seu papel como teste preditivo para identificar pacientes com via aérea difícil é limitado. A média de DTM em nosso estudo foi de $6,7 \pm 1,0$ cm. Outros estudos na população indiana relataram valores médios de DTM como 7,48 cm, 9,03 cm, 5,95 cm e 6,5 cm.¹⁰⁻¹³ Essa grande diferença na DTM relatada possivelmente se deve ao método incorreto de medida da DTM. A DTM deve ser medida como uma distância reta entre a incisura da tireoide (não a proeminência da tireoide) até o mento ósseo interno (não o aspecto externo do mento), pois a DTM é um indicador de “espaço mandibular”. Em nosso estudo, a

DTM foi identificada como um dos parâmetros associados à dificuldade de laringoscopia na análise univariada, mas não na análise multivariada. Uma ampla faixa de valores de corte de DTM variando de 5,5 a 7,0 cm tem sido usada na literatura para prever laringoscopia difícil. a diferentes pontos de corte (4–7 cm).¹⁴

A DTM está relacionada ao tamanho e proporção do corpo. Schmitt et al. introduziram o RADTM para permitir proporções corporais individuais que não são levadas em consideração no uso da DTM. laringoscopia em caucasianos.² Os valores de corte para RADTM recomendados para prever laringoscopia difícil são 25 em caucasianos,² 24 em pacientes iranianos¹⁵ e 23,5 em pacientes tailandeses.¹⁶ O valor de corte derivado na população indiana é 22,1 com uma sensibilidade de 81,3 % e especificidade de 84,9 %.¹⁷ No presente estudo, embora tenha havido diferença estatisticamente significativa entre os pacientes com laringoscopia fácil e laringoscopia difícil em DTM (6,8 ± 1,0 cm versus 6,1 ± 0,9 cm, respectivamente) e RADTM (24,4 ± 3,2 versus 27,3 ± 3,8, respectivamente), ambos não foram úteis na predição de laringoscopia difícil e intubação em análise multivariada.

A altura tireoentoniana pode ser um substituto para o grau de protrusão mandibular, o espaço submandibular e a posição anterior da laringe.³ O ATM foi proposto por Etezadi et al.³ e considerado um preditor mais preciso de laringoscopia difícil do que o Mallampati modificado teste, DTM e DEM. Eles descobriram que os valores ideais de sensibilidade e especificidade para ATM variaram entre 47,46 e 51,02 mm. Eles escolheram um valor de corte de 50 mm para facilitar a aplicação clínica. Utilizando o ponto de corte de 50 mm para ATM, Selvi et al.¹⁸ relataram alta sensibilidade (91,89%) e VPN alto (98,63%) com baixa especificidade (52,2%) e valores baixos de VPP (14,7%).

Rao et al.¹⁴ relataram que a curva ROC para ATM, classe de Mallampati modificada e gap interincisivos apresentaram valor de AUC > 0,7, sendo o de ATM o maior (0,92). Outro estudo na população indiana encontrou sensibilidade de 81,25% e especificidade de 92,33%, utilizando o valor de corte do ATM de 52,17 mm.¹⁹ Ao contrário dos resultados acima, não pudemos verificar a alta eficiência do ATM como teste preditivo. O valor de corte de ATM foi de 4,4 cm com sensibilidade de 66%, especificidade de 54% e AUC da curva ROC para ATM foi de 0,63. Se o valor do limiar de corte for aumentado para 5,0 cm, a sensibilidade diminuirá para 39% e a especificidade aumentará para 76%. Encontramos ATM, presença de pescoço curto e história de ronco independentemente associados à laringoscopia difícil.

A Escala de Dificuldade de Intubação (EDI) é um dos métodos frequentemente utilizados para determinar intubação difícil em que uma pontuação total superior a 5 indica uma intubação difícil.⁹ A ATM influenciou a duração da laringoscopia e a gravidade do escore de EDI. Descobrimos que um ATM mais curto foi associado a maior duração da laringoscopia e maiores pontuações de EDI. Nossos resultados são consistentes com os de Palczynski et al.,²⁰ que relataram que pacientes com intubação difícil tinham uma altura tireoentoniana significativamente menor (46 mm

vs. 54 mm) e uma classe de Cormack-Lehane mais alta. Um aumento de 1 mm na ATM diminuiu o risco de intubação difícil em 7%.²⁰ Um estudo recente relatou que a ATM foi o melhor teste preditivo para laringoscopia difícil em comparação com DTM, RADTM e teste de Mallampati.²¹ O valor de corte da ATM para predição laringoscopia difícil foi de 5,1 cm.²¹ Da mesma forma, em nosso estudo, a ATM foi de 4,9 ± 0,9 cm nos pacientes com laringoscopia fácil (Cormack-Lehane graus 1 e 2) e foi de 4,4 ± 0,9 cm naqueles com laringoscopia difícil (Cormack-Lehane grau 3) e 4).

A ATM é uma medida objetiva simples e facilmente aplicável de difícil laringoscopia e intubação. Ao contrário da DTM e DEM, que precisam ser medidos na posição de extensão da cabeça, a ATM é medida na posição neutra da cabeça. Portanto, o ATM é independente da mobilidade da coluna cervical, dentição e cooperação do paciente.¹⁴ Um medidor de profundidade é necessário para a medição precisa da ATM.

Nosso estudo tem algumas limitações. Não incluímos pacientes grávidas e obesas em nosso estudo. Portanto, nossos resultados podem não ser aplicáveis a essa população de pacientes e àqueles pertencentes a outros grupos raciais/étnicos, por exemplo, caucasianos.

Conclusão

A altura tireoentoniana é um teste simples à beira do leito para prever laringoscopia difícil e intubação difícil. Altura tireoentoniana, presença de pescoço curto e história de ronco foram independentemente associados à dificuldade de laringoscopia em pacientes adultos. Na análise multivariada, a distância tireoentoniana e a relação altura/distância tireoentoniana não se mostraram úteis como preditores de via aérea difícil.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Financiamento

Nenhum financiamento recebido. Todas as despesas foram pagas pela Vardhman Mahavir Medical College e pelo Safdarjung Hospital.

Referências

1. Patel B, Khandekar R, Diwan R, et al. Validation of modified Mallampati test with addition of thyromental distance and sternomental distance to predict difficult endotracheal intubation in adults. *Indian J Anaesth.* 2014;58:171-5.
2. Schmitt HJ, Kirmse M, Radespiel-Troger M. Ratio of patient's height to thyromental distance improves prediction of difficult laryngoscopy. *Anaesth Intensive Care.* 2002;30:763-5.
3. 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.
4. Samsoon GL, Young JR. Difficult tracheal intubation: a retrospective study. *Anaesthesia.* 1987;42:487-90.

5. Ezri T, Cohen I, Geva D, Szmuk P. Pharyngoscopic views. *Anesth Analg*. 1998;87:748.
6. Wilson ME, Spiegelhalter D, Robertson JA, et al. Predicting difficult intubation. *Br J Anaesth*. 1988;61:211-16.
7. Han R, Tremper KK, Kheterpal S, O'Reilly M. Grading scale for mask ventilation. *Anesthesiology*. 2004;101:267.
8. Cormack RS, Lehane J. Difficult tracheal intubation in obstetrics. *Anaesthesia*. 1984;39: 1105-11.
9. Adnet F, Borron SW, Racine SX, et al. The intubation difficulty scale (IDS): proposal and evaluation of a new score characterizing the complexity of endotracheal intubation. *Anesthesiology*. 1997;87:1290-97.
10. Krishna HM, Agarwal M, Dali JS, et al. Prediction of difficult laryngoscopy in Indian population: role of patient's height to thyromental distance. *J Anaesth Clin Pharmacol*. 2005;21:257-60.
11. Balakrishnan KP, Chockalingam PA. Ethnicity and upper airway measurements: A study in South Indian population. *Indian J Anaesth*. 2017;61:622-8.
12. Dhanger S, Gupta SL, Vinayagam S, et al. Diagnostic accuracy of bedside tests for predicting difficult intubation in Indian population: An observational study. *Anesth Essays Res*. 2016;10:54-8.
13. Prakash S, Kumar A, Bhandari S, et al. Difficult laryngoscopy and intubation in the Indian population: An assessment of anatomical and clinical risk factors. *Indian J Anaesth*. 2013;57:569-75.
14. Rao KV, 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.
15. Farzi F, Mirmansouri A, Forghanparast K, et al. Difficult laryngoscopy; the predictive value of ratio of height to thyromental distance versus other common predictive tests of upper airway. *Prof Med J*. 2012;19:6.
16. Krobbuaban B, Diregpoke S, Kumkeaw S, et al. The predictive value of the height ratio and thyromental distance: four predictive tests for difficult laryngoscopy. *Anesth Analg*. 2005;101:1542-5.
17. Kaniyil S, Anandan K, Thomas S. Ratio of height to thyromental distance as a predictor of difficult laryngoscopy: A prospective observational study. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2018;34:485-9.
18. 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.
19. Jain N, Das S, Kanchi M. Thyromental height test for prediction of difficult laryngoscopy in patients undergoing coronary artery bypass graft surgical procedure. *Ann Card Anaesth*. 2017;20:207-11.
20. Palczynski P, Bialka S, Misiolek H, et al. Thyromental height test as a new method for prediction of difficult intubation with double lumen tube. *PLOS ONE*. 13(9): e0201944. Available from <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0201944>.
21. Panjiar P, Kochhar A, Bhat KM, et al. Comparison of thyromental height test with ratio of height to thyromental distance, thyromental distance, and modified Mallampati test in predicting difficult laryngoscopy: A prospective study. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2019;35:390-5.