

DESENVOLVIMENTO DE NOVA MEDIDA PREDITORA DE VIA AÉREA DIFÍCIL OBTIDA POR ULTRASSONOGRAFIA: DISTÂNCIA CUTÂNEO-EPIGLÓTICA. ESTUDO PROSPECTIVO OBSERVACIONAL.

Introdução

A utilização da ultrassonografia como ferramenta diagnóstica e para guiar procedimentos terapêuticos em anestesiologia ganhou enorme importância e popularidade, sendo muito utilizada em anestesia regional¹ e para obtenção de acesso vascular central¹. Isto se deve ao fato de tratar-se de método inócuo e operador-dependente que traz informações anatômicas em tempo real e que possibilita que os procedimentos e diagnósticos sejam feitos de modo preciso sob visão direta. O aumento da precisão e, conseqüentemente, da efetividade das técnicas realizadas com o auxílio da ultrassonografia aumenta a segurança dos procedimentos que são realizados.¹

Especificamente sobre a via aérea, estudos recentes apontam que a ultrassonografia pode ser utilizada para prever algum tipo de dificuldade para a visualização da laringe, para a descrição e localização das estruturas da laringe e das vias aéreas superiores, para confirmação da intubação orotraqueal e, ainda, em protocolos de ultrassonografia *point-of-care*.^{1,2,3} Nestes estudos é possível notar que a ultrassonografia traz informações muito úteis e que auxiliam a atividade cotidiana do anestesiológico.

Tanto nas cirurgias eletivas, como nas cirurgias ou situações de urgência ou emergência, pode haver situações de acesso difícil a via aérea e conseqüentemente de intubação difícil. Essas situações são potencialmente graves e podem levar o paciente ao risco iminente de morte. Nos estudos publicados, apesar de haver *guidelines* e preditores já descritos de via aérea difícil, a incidência de complicações relacionadas a laringoscopia acontece em 1,5 a 13% dos casos.¹

Inicialmente, a ultrassonografia não era utilizada para avaliação das vias aéreas. Mais recentemente, no pré-operatório foram realizadas medidas e avaliação ultrassonográficas do tecido celular subcutâneo da região cervical anterior combinado com testes e medidas preditoras de via aérea difícil descritas anteriormente para prever a possibilidade de haver laringoscopia difícil.^{1,2} No estudo de Alessandrini et al., várias distâncias da pele até a cartilagem híóide, até a epliglote, até a comissura anterior da corda vocal, até o istmo da tireóide e até fúrcula esternal foram avaliadas em um estudo aleatório

prospectivo duplamente encoberto. A conclusão do estudo é que existe uma relação entre a avaliação dessas medidas realizadas e a dificuldade de laringoscopia, de modo que, quanto menor for a distância mais difícil será a laringoscopia. Apesar destes achados, os autores não conseguiram estabelecer valores específicos que determinassem maior ou menor dificuldade para se realizar a laringoscopia.¹

Dados afirmam que 350.000 intubações são realizadas por ano no Estados Unidos por médicos emergencistas.² Dentro dessa população, em 10% desses casos os pacientes são intubados em situações de emergência e ocorrem complicações graves decorrentes da intubação traqueal em 12% dos casos.² Neste cenário, uma das situações mais comuns é a intubação esofágica inadvertida.² O protocolo POCUS (*Point-of-Care Ultrasound*) está bem estabelecido e considera a ultrassonografia ferramenta fundamental nas manobras relacionadas à reanimação dos pacientes em estados graves, já que pode ser utilizada em várias situações como trauma, complicações cardíacas e em imagens da aorta.³ Nas vias aéreas a ultrassonografia pode, além de servir como preditor de laringoscopia difícil, identificar estruturas fundamentais para o acesso cirúrgico emergencial à via aérea como a membrana cricotireóidea, além das cartilagens tireóide e dos campos pulmonares.²

Outra utilização possível do ultrassom nas vias aéreas é verificar a correta colocação do tubo traqueal. Quando é feita a avaliação da região cervical o esôfago não é visualizado, a menos que o tubo traqueal tenha sido colocado esôfago. Nessa situação, o esôfago pode ser visualizado.²

Portanto, as aplicações práticas da ultrassonografia nas vias aéreas podem servir para avaliar as vias aéreas identificando pacientes com provável via aérea difícil ou estenose suglótica, como preditor do tamanho do tubo a ser utilizado em crianças,² para confirmação de intubação traqueal por meio de visualização direta do tubo na luz traqueal ou por método indireto por meio da avaliação dos movimentos diafragmáticos ou movimentação do diafragma de acordo com a ventilação,² para a avaliação da profundidade da inserção do tubo traqueal² e para avaliação e localização da membrana cricotireóidea.²

Apesar do emprego da ultrassonografia de via aérea estar ganhando popularidade, de acordo com nosso conhecimento, ainda não há estudos que mostrem a associação entre os fatores preditores de via aérea difícil já descritos e a ultrassonografia das vias aéreas e sua relação com o número de tentativas de intubação traqueal e com a possibilidade ou a necessidade de utilização de outros dispositivos diferentes da laringoscopia convencional.

Justificativa e objetivos

A manutenção da via aérea pérvia durante o procedimento cirúrgico é um dos principais objetivos do anestesiológico. Para que o procedimento anestésico-cirúrgico seja realizado de modo seguro, é fundamental que a oxigenação do paciente se mantenha adequada. Uma das maneiras de prever se haverá ou não dificuldade de acesso a via aérea é utilizar, durante a avaliação pré-anestésica, os preditores, índices, medidas e a história prévia de cirurgias realizadas anteriormente para obter informações importantes e relevantes sobre possíveis dificuldades de acesso a via aérea.⁴

O objetivo principal desse estudo é descrever e propor uma medida alternativa, em centímetros, realizada por ultrassonografia que pode ser utilizada como preditor de via aérea difícil para ser adicionada aos demais índices existentes. Trata-se de medida realizada à beira do leito, de fácil realização, simples e rápida e que pode aumentar segurança do paciente durante o período perioperatório. A distância em questão é a medida cutâneo-epiglótica, ou seja, a distância que existe entre a pele e a epiglote, obtida por ultrassonografia, com o paciente adequadamente posicionado para a intubação orotraqueal. Como objetivos secundários serão avaliados a relação entre a medida cutâneo-epiglótica com os preditores clínicos clássicos de via aérea difícil e, ainda, com o número de tentativas de intubação traqueal e com a necessidade de utilização de outros dispositivos diferentes da laringoscopia convencional.

Nossa hipótese é que a associação da medida cutâneo-epiglótica aos preditores clínicos clássicos aumentará a sensibilidade e a especificidade na predição de acesso difícil à via aérea e na predição da necessidade de múltiplas tentativas de intubação e necessidade de utilização de equipamentos alternativos à laringoscopia tradicional.

Método

Estudo piloto

Inicialmente, realizamos estudo piloto para avaliar a viabilidade da medida cutâneo-epiglótica por ultrassonografia. Esse estudo piloto foi realizado no mês de outubro de 2019 para o estabelecimento do cálculo amostral. Por se tratar de estudo com análises multivariadas, foi necessário estabelecer a população adequada para a realização dos cálculos estatísticos e para a validação da medida cutâneo-epiglótica. No estudo piloto, o índice de Mallampatti, a Classificação de Cormack-Lehane, a distância tireoimento, a distância esternomento e a abertura bucal passiva (medida com fita métrica após a indução da anestesia geral) também foram avaliadas. As medidas foram obtidas

após a realização da anestesia geral, entendendo que a distância obtida por ultrassonografia e as demais distâncias não seriam alteradas se fossem obtidas antes ou após a indução da anestesia, haja visto que o paciente estaria adequadamente posicionado para a realização da intubação orotraqueal, com o meato auditivo externo posicionado na linha do esterno. (*sniff position*). As medidas obtidas após a indução da anestesia geral e o número de tentativas de intubação, a utilização de outros dispositivos, como bougie, videolaringoscópio e outros, e a classificação de Cormack-Lehane foram comparadas com a medida cutâneo-epiglótica por meio de análise estatística uni e multivariada.

O cálculo amostral foi realizado a partir dos dados obtidos de 27 pacientes selecionados ao acaso, seguindo a rotina hospitalar do Hospital Fundação Centro Médico de Campinas e a técnica anestésica sugerida para o procedimento cirúrgico. O estudo piloto considerou como desfecho primário o número de tentativas que foram necessárias para se realizar a intubação orotraqueal e as covariáveis analisadas foram IMC, sexo, presença de doenças associadas, além dos preditores já descritos anteriormente e a necessidade de utilização de outro dispositivos diferente do larigoscópio convencional. Os critérios de não inclusão para o estudo piloto foram história prévia de intubação difícil, pacientes com IMC maior que 35kg/m², diabetes mellitus e apnéia obstrutiva do sono.

O plano amostral foi calculado considerando a amostragem probabilística, com o modelo de Poisson simples para o desfecho principal, em função dos preditores que foram descritos anteriormente. Com o estudo piloto foi criado um mapa para a escolha da amostra, e assim ficou determinado que o número suficiente de pacientes seria de 79, com 1% de erro tipo 1 e 99% de poder de teste.⁵

Estudo prospectivo

Após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa Faculdade de Medicina de Botucatu, UNESP, será realizado estudo observacional prospectivo no Hospital Fundação Centro Médico de Campinas no período de agosto a dezembro de 2021.

Os critérios de inclusão do presente estudo são: pacientes adultos, de ambos os sexos, que serão submetidos a procedimentos cirúrgicos que requerem anestesia geral sob intubação traqueal em caráter eletivo. Os critérios de não inclusão serão os mesmos utilizados no estudo piloto. Os critérios de exclusão serão a impossibilidade de visualização da epiglote por meio da ultrassonografia.

Os dados serão coletados após a indução da anestesia geral e intubação traqueal, com o paciente em posição ideal para laringoscopia direta. Os dados a serem coletados

incluirão: idade, sexo, peso, altura, IMC, ASA, classificação de Cormack-Lehane, distância tireomento, distância esternomento e abertura bucal passiva. O índice de Mallampati dos pacientes será obtido no momento da avaliação pré-anestésica. A distância cutâneo-epiglótica será obtida por meio de ultrassonografia, utilizando o transdutor linear de alta frequência, colocado na região anterior do pescoço logo acima da cartilagem tireóide com discreta inclinação no sentido cefálico. A ultrassonografia será realizada por um único anestesiológista experiente com a técnica e a intubação traqueal será realizada pelo mesmo anestesiológista. Também serão obtidos dados sobre quantas tentativas foram necessárias para sucesso da intubação traqueal e se houve necessidade do emprego de dispositivos adjuvantes ou alternativos para este sucesso.

Os dados obtidos serão analisados por meio análise descritiva exploratória univariada e multivariada com o propósito de identificar os padrões de cada uma das características das variáveis que serão estudadas, considerando os critérios de inclusão e de exclusão do estudo piloto com nível de significância de 1% e intervalo de confiança de 99%. Também será desenvolvida matriz de confusão para o cálculo das métricas com os dados da amostra coletada e elaborada a curva ROC relacionando o número de tentativas para a intubação com a medida ultrassonográfica. Por fim, será utilizado o modelo estatístico de *machine learning* que faz com que o modelo estatístico utilizado “aprenda” as análises multivariadas a fim de reduzir a margem de erros da interpretação dos dados. O modelo de *machine learning* testado e que melhor se adaptar e produzir menor erro estatístico será adotado na análise multivariada.^{6,7}

Cronograma

Atividades	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
2021												
Levantamento Bibliográfico	X	X	X	X	X							
Encaminhamento do Projeto ao CEP						X	X					
Coleta de dados								X	X	X	X	X
2022												
Levantamento Bibliográfico				X	X	X	X	X				
Análise e Interpretação de resultados	X	X	X									
Preparo de Manuscrito						X	X	X				
Projeto Final									X	X		

Referências

1. Alessandri F et al, Ultrasound as a new tool in the assessment of airway difficulties, An observational Study, Eur J Anaesthesiol, 2019:509-515.
2. Gottlieb M et al, Ultrasound for airway management: An evidence-based review for the emergency clinician, American Journal of Emergency Medicine, 2020:1007-1013.
3. You-ten KE et al, Point-of0care (POCUS) of the upper airway, Can J Anesth,2018.
4. Roth D et al, Airway physical examination tests for detection of difficult airway management in apparently normal adult patients, Cochrane Database Syst Rev, 2018.
5. Morettin P.A, Bussab, WO, Estatística Básica, 6 edição, Atual, São Paulo, 2014
6. Escovedo T,Koshiyama A, A introdução a Data Science: Algoritmos de Machine Learning e métodos de análises, São Paulo: Casa de Código: 2020
7. Polo TCF, Amante MH, Aplicações da curva ROC em estudos clínicos e experimentais, J Vasc Bras, 2020