



## Revisão sistemática e metanálise comparando técnicas de suporte ventilatório em emergências químicas, biológicas e radiológicas\*


Israel Baptista de Souza Borges<sup>1</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-7083-3580>


Magali Rezende de Carvalho<sup>2</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-2261-5570>

Marcel de Souza Quintana<sup>3</sup>

 <https://orcid.org/0000-0001-5186-9791>

Alexandre Barbosa de Oliveira<sup>1</sup>

 <https://orcid.org/0000-0003-4611-1200>

Objetivo: comparar o tempo médio do desenvolvimento das técnicas de laringoscopia direta e de inserção de dispositivos supraglóticos e avaliar a taxa de sucesso na primeira tentativa dessas técnicas, considerando a utilização de equipamentos de proteção individual específicos (macacão impermeável; luvas; botas; proteção ocular; máscara) pelos profissionais de saúde. Método: metanálise com estudos das bases LILACS, MEDLINE, CINAHL, Cochrane, Scopus e Web of Science. As palavras-chave foram: *personal protective equipment; airway management; intubation; laryngeal masks*. Resultados: no desfecho redução “do tempo dos procedimentos” a análise geral dos dispositivos supraglóticos em comparação com o tubo orotraqueal apresentou inicialmente alta heterogeneidade dos dados ( $I^2 = 97\%$ ). A análise por subgrupos impactou na redução da heterogeneidade entre os dados. O subgrupo “máscara laríngea como guia para intubação orotraqueal” demonstrou heterogeneidade moderada ( $I^2 = 74\%$ ). O subgrupo “dispositivos supraglóticos de 2ª geração” evidenciou homogeneidade ( $I^2 = 0\%$ ). Todas as metanálises foram favoráveis aos dispositivos supraglóticos. No desfecho “êxito na primeira tentativa” foi encontrada homogeneidade moderada ( $I^2 = 52\%$ ), demonstrando maior proporção de acerto para dispositivos supraglóticos. Conclusão: no contexto do desastre químico, biológico ou radiológico, a inserção do dispositivo supraglótico revelou ser mais rápida e apresentar maior chance de acerto por profissionais de saúde. Registro PROSPERO (CRD42019136139).

Descritores: Manuseio das Vias Aéreas; Equipamento de Proteção Individual; Intubação; Máscaras Laríngeas; Metanálise; Desastres.





\* Artigo extraído da dissertação de mestrado “Efetividade de técnicas de suporte ventilatório em cenários simulados de emergências e desastres químicos, biológicos, radiológicos e nucleares: metanálise”, apresentada à Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de Enfermagem Anna Nery, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

<sup>1</sup> Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de Enfermagem Anna Nery, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Federal Fluminense, Escola de Enfermagem Aurora Afonso Costa, Niterói, RJ, Brasil.

<sup>3</sup> Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Nacional de Infectologia, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

### Como citar este artigo

Borges IBS, Carvalho MR, Quintana MS, Oliveira AB. Systematic review and meta-analysis comparing ventilatory support in chemical, biological and radiological emergencies. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2020;28:e3347. [Access    ]; Available in:  . DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.4024.3347>.

mês dia ano

URL

## Introdução

Diversas situações de emergência são desencadeadas pelo uso malicioso ou acidental de agentes químicos, biológicos ou radiológicos, podendo resultar em insuficiência respiratória para as vítimas. Como exemplo, é possível citar os atentados terroristas na Síria com o gás neurotóxico Sarin, em 2013 e 2017<sup>(1)</sup>. No Brasil, em 2013, na cidade de Santa Maria – Rio Grande do Sul, houve um incêndio acidental em uma casa noturna, que gerou a emissão de cianeto de hidrogênio, agente químico que, naquela ocasião, foi responsável pelo aumento de quadros clínicos de insuficiência respiratória aguda, o que resultou na morte drástica de 242 pessoas e acometimento respiratório em aproximadamente 1.000 vítimas<sup>(2)</sup>.

Quanto aos agentes biológicos, no oeste africano, a epidemia do vírus Ebola em 2014 desencadeou resposta internacional cívico-militar que deixou em alerta diversos países. A epidemia ceifou a vida de milhares de pessoas<sup>(3-4)</sup>. Em 2015, no Brasil, noticiou-se o primeiro caso suspeito de Ebola, o que mobilizou o setor saúde e oportunizou a preparação de profissionais de saúde em relação ao equipamento de proteção específico que deveriam vestir, bem como o transporte e cuidados adequados de saúde dirigidos à pessoa com o quadro suspeito. Tal iniciativa se justificou pela fisiopatologia da própria doença, que estimula resposta inflamatória, seguida de uma fase imunossupressora, provocando insuficiência respiratória devido à broncoaspiração de sangue e o choque séptico<sup>(5-6)</sup>.

Em relação ao uso inadvertido de agentes radiológicos, em 1987, em Goiânia, município do estado de Goiás (Brasil), um relevante acidente radiológico com césio-137 teve repercussão mundial a partir do rompimento de uma cápsula de chumbo de um aparelho de radioterapia abandonado em uma clínica desativada. As consequências foram a monitoração de 112.000 cidadãos, tratamento de saúde para 249 pessoas irradiadas ou contaminadas e quatro mortes, além das marcas deste que foi o pior desastre radiológico do mundo que ocorreu fora de usinas nucleares<sup>(7)</sup>.

Diante de tais situações, ao se considerar que os primeiros socorros ocorrem frequentemente com a vítima ainda contaminada por um agente químico, biológico ou radiológico, recomenda-se que, pelo menos, o profissional de saúde utilize o equipamento de proteção individual nível C, o qual é composto essencialmente por um macacão impermeável, luvas, botas, proteção ocular e máscara<sup>(3,8-10)</sup>.

Frente à dimensão e à gravidade que eventos dessa natureza podem ocasionar, faz-se necessária uma proteção adequada aos profissionais de saúde, em especial à equipe de enfermagem, que deve estar apta para o exercício pleno do seu ofício de amenizar o sofrimento e cuidar das pessoas atingidas de forma segura e profícua. Com efeito, os procedimentos analisados e o equipamento de proteção

individual indicado aos profissionais de saúde nessas circunstâncias complexas confirmam a necessidade de se discutir melhores padrões de resposta e de gerenciamento de riscos, bem como a importância de se contar com tecnologias em saúde efetivas em cenários calamitosos<sup>(11)</sup>.

Adicionalmente, vale ressaltar a autorização emitida pelo Conselho Federal de Enfermagem (Brasil), por meio de seu Parecer nº 1/2015, para que enfermeiros treinados procedam com a inserção de dispositivos supraglóticos, em caso de urgências e emergências. Nesse sentido, em um cenário de emergências e desastres envolvendo agentes químicos, biológicos ou radiológicos, reafirma-se a autonomia destes profissionais no manejo de vias aéreas na assistência a vítimas com insuficiência respiratória<sup>(12)</sup>.

Frente aos agentes que ocasionam insuficiência respiratória, existem procedimentos, tais como a laringoscopia direta e a inserção de dispositivos supraglóticos para o estabelecimento de via aérea prévia e, conseqüente diminuição do risco de morte<sup>(13-14)</sup>.

Todavia, há divergências entre estudos sobre os desfechos “redução do tempo para realização do procedimento” e “êxito na primeira tentativa de cada técnica aplicada”. A título de exemplificação, há estudo que recomenda a laringoscopia direta<sup>(15)</sup>, assim como existe estudo que recomenda os dispositivos supraglóticos<sup>(16)</sup>, ambos publicados em 2018. Por este motivo, julgou-se necessária uma metanálise, posto que esses desfechos são cruciais, pois impactam diretamente na sobrevivência das vítimas com insuficiência respiratória em um cenário calamitoso, e propiciam subsídios substanciais na tomada de decisão do profissional de saúde sobre qual tecnologia deve utilizar prioritariamente.

Para tanto, os objetivos deste estudo são comparar o tempo médio do desenvolvimento das técnicas de laringoscopia direta e de inserção de dispositivos supraglóticos e avaliar a taxa de sucesso na primeira tentativa dessas técnicas, considerando que os profissionais de saúde utilizam os equipamentos de proteção individual específicos (macacão impermeável; luvas; botas; proteção ocular; máscara).

## Método

Esta revisão sistemática e metanálise, sob o registro PROSPERO (*International Prospective Register of Ongoing Systematic Reviews*) CRD42019136139, seguiu as orientações preconizadas pelos Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). Foram utilizadas as bases de dados MEDLINE (1946-2019), Cochrane (1999-2019), Scopus (1966-2019), Web of Science (1900-2019), LILACS (1987-2019) e CINAHL (1961-2019), além de pesquisa manual na lista de referências dos estudos selecionados, pesquisa na lista de estudos relacionados a cada estudo

elegível na plataforma PubMed, e pesquisa no Google Acadêmico. O critério de inclusão adotado foi: ensaio clínico randomizado com comparação entre a intubação orotraqueal e a inserção de dispositivos supraglóticos realizados por profissionais de saúde em uso de equipamento de proteção individual nível C. Os critérios de exclusão foram: ensaio clínico randomizado com comparação entre a intubação orotraqueal e a inserção de dispositivos supraglóticos realizados por profissionais de saúde em uso de equipamento de proteção individual nível C, em crianças ou manequins de tamanho pediátrico; e estudos que não ofereciam os dados necessários para a metanálise, como número de participantes, tempo médio e desvio padrão. O período para coleta de estudos ocorreu entre 08 de março e 30 de agosto de 2019; e não houve restrições de idioma ou ano de publicação.

As estratégias de buscas foram assim configuradas: na MEDLINE: (((((((respiratory insufficiency[MeSH Terms]) OR manikins[MeSH Terms]) OR nerve agents[MeSH Terms]) OR chemical warfare agents[MeSH Terms]) OR hazardous substances[MeSH Terms])) AND (((((airway management[MeSH Terms]) OR intubation, Intratracheal[MeSH Terms]) OR Personal Protective Equipment[MeSH Terms]) OR protective clothing[MeSH Terms]) OR laryngoscopy[MeSH Terms])) AND laryngeal masks[MeSH Terms].

Na Scopus: ( TITLE-ABS-KEY ( airway AND management ) OR TITLE-ABS-KEY ( manikin\* ) AND TITLE-ABS-KEY ( personal AND protective AND equipment ) OR TITLE-ABS-KEY ( cbrn ) OR TITLE-ABS-KEY ( cbrn AND ppe ) OR TITLE-ABS-KEY ( chemical AND suit ) OR TITLE-ABS-KEY ( protective AND clothing ) AND TITLE-ABS-KEY ( intubation ) ).

Na Cochrane: (airway\*): ti,ab,kw AND (intubation\*):ti,ab,kw AND ("personal protective equipment\*"):ti,ab,kw OR (protective clothing\*):ti,ab,kw AND (laryngeal mask\*):ti,ab,kw. A seguir, a estratégia na Web of Science: ALL FIELDS: (airway management) AND TITLE:(manikin\*) OR TITLE: (cadaver\*) AND TITLE: (personal protective equipment) OR TITLE: (CBRN-PPE) AND ALL FIELDS: (intubation) AND ALL FIELDS: (laryngeal mask\*) OR ALL FIELDS: (supraglottic). Refined by: WEB OF SCIENCE CATEGORIES: (EMERGENCY MEDICINE).

Os estudos derivados da aplicação das estratégias foram selecionados por dois revisores independentes e filtrados pela leitura do título e resumo, com o devido registro no formulário de elegibilidade dos estudos. Após confrontação das listas, obteve-se o coeficiente Kappa de 0,74, valor satisfatório que refletiu a objetividade e clareza dos dados a serem coletados<sup>(17)</sup>. As divergências em relação à inclusão de estudos foram resolvidas em reunião de consenso. Posteriormente, houve a exportação

das citações para o gerenciador de referências EndNote *online*. Todos os estudos oriundos dessa primeira seleção foram analisados em texto completo.

Os dados coletados de cada estudo foram organizados em um instrumento de extração de dados contendo: nome dos autores; título; país de origem; ano e revista de publicação; população e ambiente do estudo; tipos de dispositivos de suporte ventilatório; número de participantes; tempo médio gasto na execução da técnica; desvio-padrão e taxa de sucesso na primeira tentativa de cada procedimento. De acordo com a ferramenta de colaboração Cochrane, para avaliação do risco de viés nos estudos randomizados, cada estudo elegível foi classificado como baixo, moderado ou alto risco de viés<sup>(18)</sup>.

A metanálise foi desenvolvida por meio do software RevMan 5.3, cujos dados foram trabalhados sob efeito aleatório, com cálculo da diferença das médias de tempo para o primeiro objetivo, e diferença de proporção/risco para o segundo objetivo. Quando o estudo não apresentava todos os dados para metanálise, mas oferecia meios de calculá-lo, o dado foi calculado. Considerou-se baixa heterogeneidade o teste  $I^2 < 50\%$ ; moderada heterogeneidade o teste  $I^2$  entre 50 a 75%; e alta heterogeneidade o teste  $I^2 > 75\%$ <sup>(19)</sup>. Adicionalmente, a análise foi tratada por subgrupos quando  $I^2 > 50\%$ . Foi definido o nível de significância de 0,05. Utilizou-se o sistema GRADE para avaliação do nível da evidência, classificado como alto, moderado, baixo e muito baixo, bem como a força da recomendação, classificada como forte ou fraca<sup>(20)</sup>.

## Resultados

A Figura 1 apresenta o produto das estratégias de busca empregadas.

Na sequência, a Figura 2 representa a caracterização dos 10 estudos incluídos, onde todos são prospectivos, do tipo *crossover*; ou seja, os participantes experenciaram a aplicação de técnicas com o dispositivo supraglótico e com o tubo orotraqueal.

Identificou-se nos estudos selecionados comparação entre dispositivos supraglóticos de 1ª e 2ª geração, compreendendo modelos de máscara laríngea e tubo laríngeo. Esta classificação é baseada na evolução cronológica e aperfeiçoamento de características intrínsecas dos dispositivos supraglóticos como: a angulação de curvatura para melhor acomodação na laringe; a capacidade de vedação na laringe para suportar ventilação pressórica; composição de difícil deformação em caso de mordida pela vítima; e a criação de uma via para drenagem gástrica<sup>(13)</sup>.

Ressalta-se que existiram estudos que compararam mais de um dispositivo supraglótico com o tubo orotraqueal, o que tornou mais robustas as metanálises e suas recomendações.

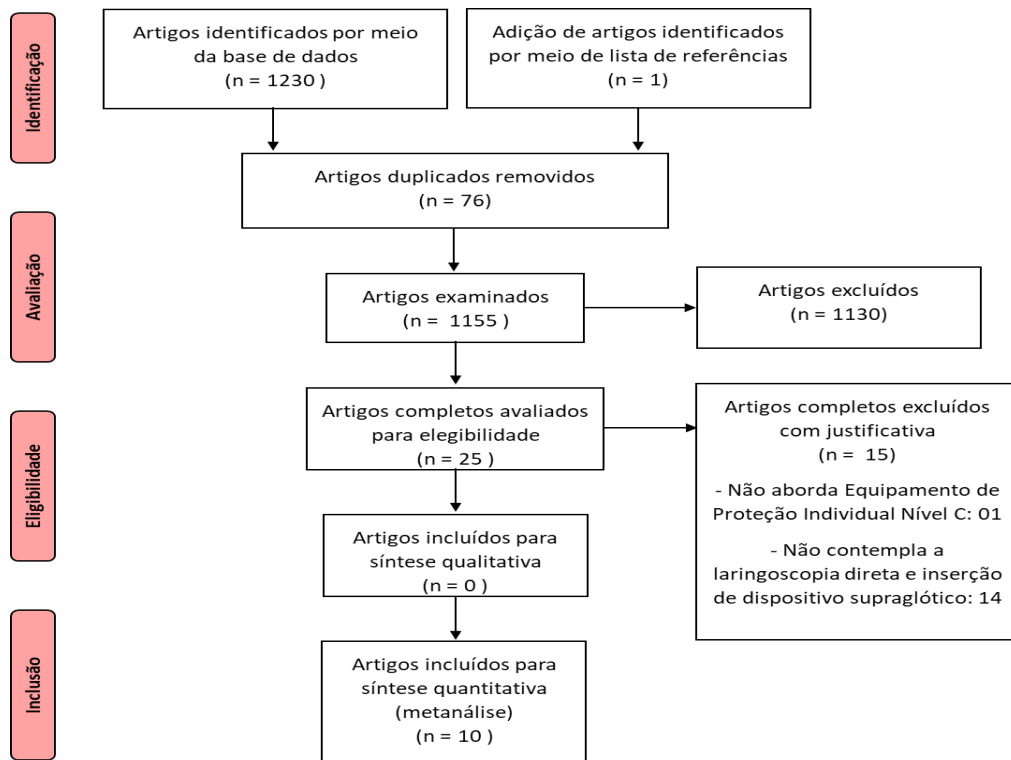


Figura 1 - Fluxograma da Revisão Sistemática no formato PRISMA

Autores (Ano)	Tecnologia avaliada	Participantes (n)	Número de tentativas	Instrumento de aplicação da técnica
Ben-Abraham; Weinbroum (2004) <sup>(21)</sup>	Máscara laríngea de 1ª Geração; Tubo orotraqueal	Profissional de saúde não anestesista (10); Anestesista (10)	2	Manequim Laerdal Airway Management Trainer tamanho adulto
Castle, et al. (2009) <sup>(22)</sup>	Máscara laríngea de 1ª Geração; Tubo orotraqueal	Médico de atendimento pré-hospitalar (4); Oficial de ressuscitação (6); Paramédico (14); Anestesista (15); Médico emergencista (25).	2	Manequim Laerdal Airway Management Trainer tamanho adulto
Castle, et al. (2010) <sup>(23)</sup>	Máscara laríngea de 1ª Geração; Tubo orotraqueal	Médico de atendimento pré-hospitalar; Oficial de ressuscitação; Paramédico; Anestesista sênior e júnior; Médico emergencista sênior e júnior (75).	2	Manequim Laerdal Airway Management Trainer tamanho adulto
Flaishon, et al. (2004) <sup>(24)</sup>	Máscara laríngea de 1ª Geração; Tubo orotraqueal	Anestesista (15)	1	Ser humano
Garner; Laurence; Lee (2004) <sup>(10)</sup>	Máscara laríngea de 1ª Geração; Tubo orotraqueal	Paramédico (3); Médico emergencista (3); Anestesista (2)	1	Manequim tamanho adulto
Greenland, et al. (2007) <sup>(25)</sup>	Máscara laríngea tipo ILMA*; Tubo orotraqueal	Anestesista sênior e júnior (18)	1	Manequim Laerdal Airway Management Trainer tamanho adulto
Ophir, et al. (2014) <sup>(26)</sup>	Máscara laríngea de 1ª Geração; Máscara laríngea de 2ª Geração; Tubo laríngeo; Tubo orotraqueal	Anestesista (20); Socorrista(26), Paramédico (27), Clínico geral (24); Residente médico de diversas especialidades (20)	3	Manequim Laerdal Airway Management Trainer tamanho adulto
Plazikowski, et al. (2018) <sup>(16)</sup>	Máscara laríngea tipo i-gel; Máscara laríngea tipo ILMA* Tubo orotraqueal	Médico qualificado como anestesista e emergencista (30)	1	Manequim Laerdal Airway Management Trainer tamanho adulto
Wang, et al. (2016) <sup>(27)</sup>	Máscara laríngea de 1ª Geração; Tubo orotraqueal	Médico emergencista sênior e júnior (40)	1	Manequim Laerdal Airway Management Trainer tamanho adulto
Weaver, et al. (2015) <sup>(28)</sup>	Máscara laríngea tipo ILMA*; Tubo orotraqueal	Médico emergencista júnior (37)	3	Manequim Laerdal Airway Management Trainer tamanho adulto

\*ILMA = Máscara laríngea com capacidade de guiar a intubação orotraqueal

Figura 2 - Caracterização dos estudos

Vale ressaltar que existiram dois estudos cujo autor principal era um enfermeiro inglês<sup>(22-23)</sup>, onde se contou com 139 participantes performando 278 vezes com o dispositivo supraglótico, e 258 vezes com o tubo orotraqueal. Isto representa 33,61% dos dados do dispositivo supraglótico e 31,97% dos dados do tubo orotraqueal para as metanálises. Tal informação reitera a importância desse tema para as práticas assistenciais de enfermagem em situações de emergências e desastres.

Por meio da ferramenta de colaboração Cochrane foi averiguada a qualidade de cada estudo selecionado. Conforme exposto na Figura 3 foram avaliados os seguintes domínios: viés de seleção, viés de desempenho, viés de detecção, viés de atrito e viés de relato<sup>(18)</sup>.

Ao se considerar que a classificação final do estudo deveria se basear no maior risco de viés encontrado entre os domínios, sobressaiu o viés de seleção como o critério principal para atribuição de risco de viés moderado. Foram identificados três estudos com risco de viés baixo, seis estudos com risco de viés moderado e um estudo com alto risco de viés. Priorizou-se que fosse reportados no estudo a forma como foi gerada a sequência aleatória e o sigilo de alocação. Foi atribuído baixo risco de viés de desempenho e detecção aos estudos devido a comprovações textuais nas próprias fontes de informação e explicação do autor extra adquirida via e-mail. Atribuiu-se baixo risco em relação ao viés de atrito, pois não houve fornecimento de dados incompletos. Sobre o viés de relato foi atribuído baixo

risco de viés, uma vez que não foi identificado vestígio de tentativa de manipulação dos dados.

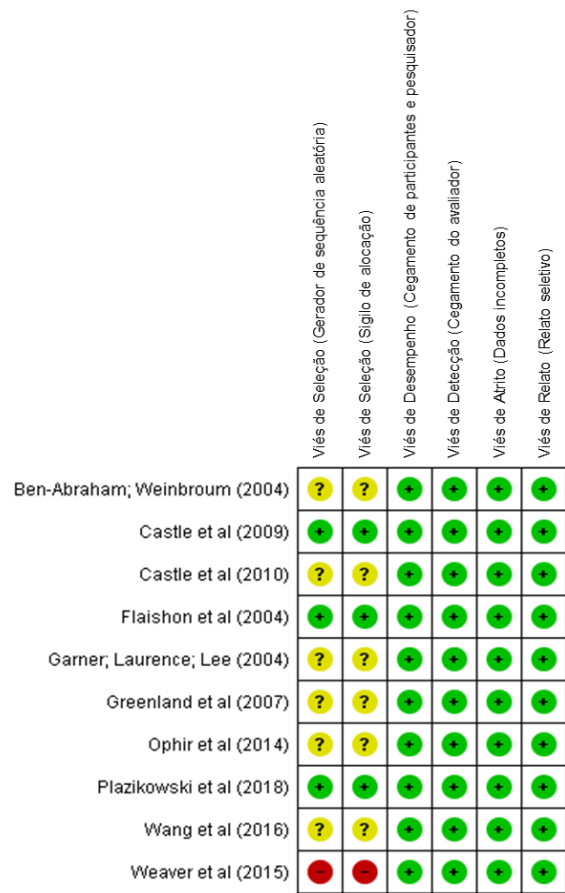
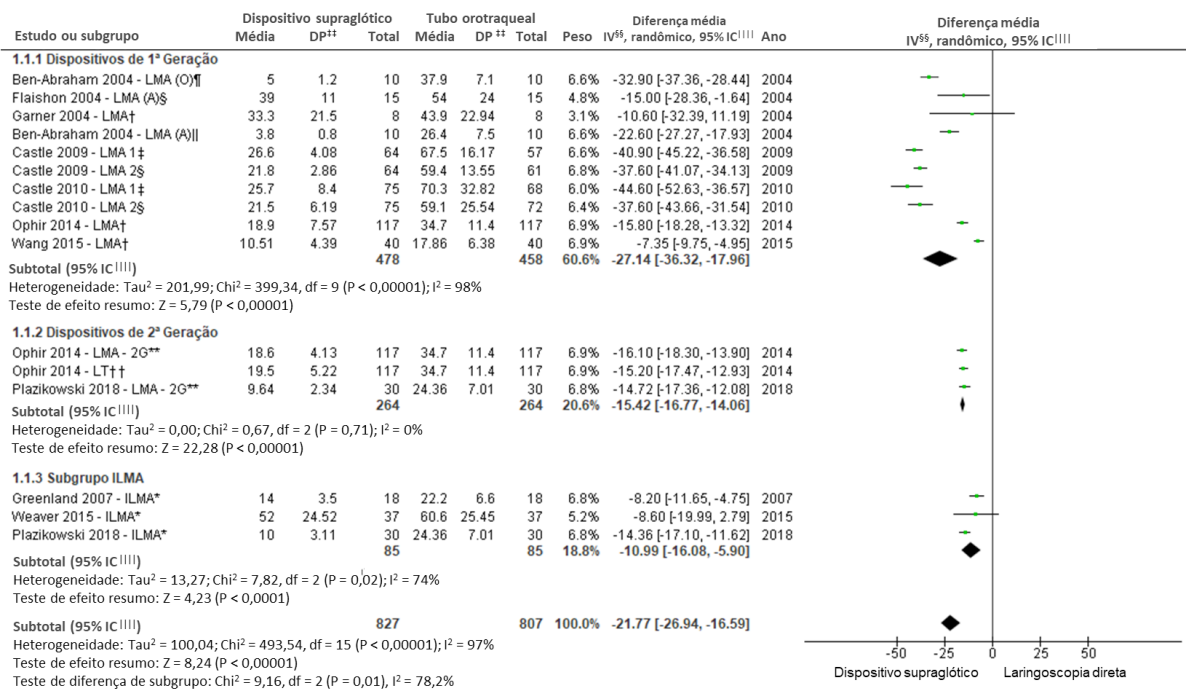


Figura 3 - Avaliação do risco de viés dos estudos



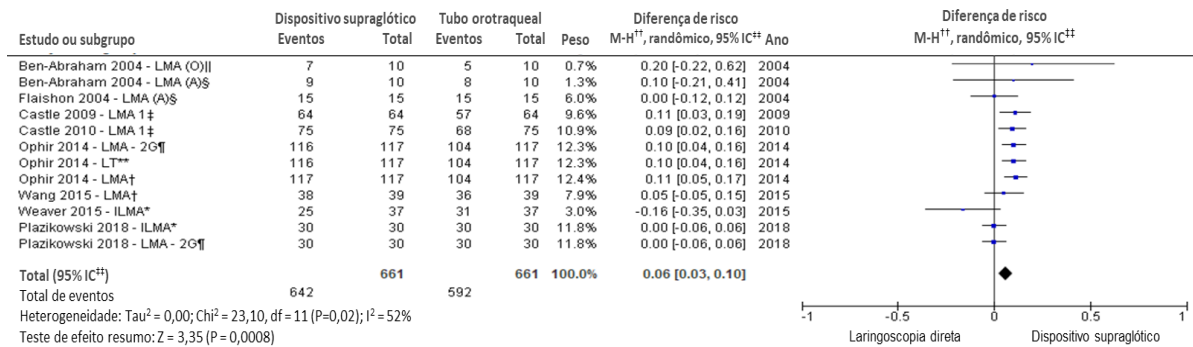
\*ILMA = Máscara laríngea com capacidade de guiar a intubação orotraqueal; †LMA = Máscara laríngea; ‡LMA1 = Máscara laríngea 1ª tentativa; §LMA2 = Máscara laríngea 2ª tentativa; ¶LMA (A) = Máscara laríngea (anestesiastas); ¶LMA (O) = Máscara laríngea (outros profissionais não anestesiastas); \*\*LMA-2G = Máscara laríngea de 2ª geração; ††LT = Tubo laríngeo; ††DP = Desvio padrão; §§IV = Inverso da variância; |||IC = Intervalo de confiança

Figura 4 - Tempo médio das técnicas de laringoscopia direta e de inserção de dispositivos supraglóticos

De acordo com a Figura 4, observa-se que a técnica de inserção dos dispositivos supraglóticos obteve menor média de tempo gasto em relação à técnica de laringoscopia direta com o tubo orotraqueal. O resultado geral e por subgrupos foi de efeito resumo estatisticamente significativo e favorável ao dispositivo supraglótico.

No que diz respeito à avaliação da taxa de sucesso na primeira tentativa de cada técnica aplicada, e ao se

considerar a utilização de equipamento de proteção individual nível C pelos profissionais de saúde, oito estudos foram coletados para metanálise. Identificou-se heterogeneidade moderada de efeito significativo e efeito resumo estatisticamente significativo. O resultado foi favorável para o dispositivo supraglótico, conforme exposto na Figura 5.



\*ILMA = Máscara laríngea com capacidade de guiar a intubação orotraqueal; †LMA = Máscara laríngea; †LMA1 = Máscara laríngea 1ª tentativa; †LMA (A) = Máscara laríngea (anestesiistas); †LMA (O) = Máscara laríngea (outro profissional não anestesiista); †LMA-2G = Máscara laríngea de 2ª geração; \*\*LT = Tubo laríngeo; ††M-H = Mantel-Haenszel; ††IC = Intervalo de confiança

Figura 5 - Taxa de sucesso na primeira tentativa da intubação orotraqueal e da inserção de dispositivo supraglótico

## Discussão

Para o desfecho "redução do tempo gasto em cada procedimento", a revisão sistemática demonstra que o tempo médio para inserir os dispositivos supraglóticos é menor em comparação com o tubo orotraqueal. A análise por subgrupos foi útil, pois reafirmou o favorecimento aos dispositivos supraglóticos por meio de resultados estatisticamente significativos.

Concernente ao segundo desfecho, "êxito na primeira tentativa", o resultado apresentou heterogeneidade moderada de efeito significativo ( $p = 0,02$ ) e efeito resumo estatisticamente significativo na diferença de proporção: 0,06 [IC 95%: 0,03; 0,10]; ( $p = 0,0008$ );  $I^2 = 52\%$ . Na análise da taxa de sucesso na primeira tentativa de cada técnica aplicada, esta revisão sistemática obteve 89,56% para a laringoscopia direta e 97,12% para inserção de dispositivo supraglótico. Os resultados da revisão sistemática foram reforçados por meio de outros resultados semelhantes, com 85% de sucesso para laringoscopia direta<sup>(29)</sup>, e com 100% para o dispositivo supraglótico<sup>(30)</sup>.

A avaliação do nível de evidência apresentado nos estudos pelo sistema GRADE, no que diz respeito ao desfecho "redução do tempo para realização da laringoscopia direta em comparação à inserção de dispositivo supraglótico", encontrou nível de evidência moderado. Em relação ao desfecho "êxito na primeira tentativa de cada técnica", obteve-se igualmente nível de evidência moderado. Demonstrado pelo sistema GRADE, uma força de recomendação forte que favorece os dispositivos supraglóticos de 2ª geração e as

máscaras laríngeas com capacidade de guiar a intubação orotraqueal. Identificou-se força de recomendação fraca em relação aos dispositivos supraglóticos de 1ª geração.

Em cenários de acidente com múltiplas vítimas, com envolvimento ou não de agente químico, biológico ou radiológico, um dos objetivos é prover uma via aérea prévia para o maior número de pessoas possível<sup>(24,30)</sup>. Por isso, a utilização de dispositivos supraglóticos por profissionais de saúde com equipamentos de proteção individual nesses cenários vem sendo sistematicamente estudada. Em geral, os resultados apontam para a facilidade de uso e rápida inserção<sup>(30-32)</sup>. Além disso, requisitos de treinamento menos rigorosos para seu uso foram confirmados, quando comparados com a intubação orotraqueal<sup>(30-31)</sup>.

Outro aspecto evidenciado diz respeito às condições clínicas das vítimas graves contaminadas, que requerem suporte avançado de vida imediato, o que abrange o emprego de técnicas de suporte ventilatório, uma prioridade para diminuir a mortalidade<sup>(33)</sup>. Mesmo nesses casos, tem-se a intubação orotraqueal como padrão-ouro, para assegurar a via aérea e evitar a morte<sup>(34)</sup>.

Em se tratando da evolução dos dispositivos supraglóticos de 2ª geração, factíveis melhoramentos os tornaram mais úteis e aplicáveis em ambientes diversos, a citar o pré-hospitalar, o de emergência intra-hospitalar e o ambiente cirúrgico<sup>(24)</sup>. Atualmente, há uma variedade de dispositivos supraglóticos de 2ª geração, que reúnem características parecidas entre si, tais como: sistema anti-mordida, via para esvaziamento gástrico, melhor vedação nas vias aéreas, e estrutura para ser uma via de

suporte ventilatório sob altas pressões. Tais características fazem dos dispositivos supraglóticos uma tecnologia que vem ganhando espaço e importância no cotidiano da assistência dos profissionais de saúde<sup>(13,24,32)</sup>. Pode-se inferir que a efetividade e o desempenho entre os dispositivos supraglóticos de 2ª geração desta revisão sistemática refletiram na homogeneidade deste subgrupo.

Ademais, a intubação orotraqueal de emergência fora da sala de cirurgia está relacionada a significativos desafios operacionais, o que inclui maior incidência de intubação difícil devido a fatores ambientais, possível falta de experiência em laringoscopia, deterioração rápida das condições clínicas e risco de regurgitação<sup>(13)</sup>.

Paradoxalmente, a despeito de todos os estudos selecionados, foi recuperado um estudo cujos participantes foram médicos emergencistas paramentados com equipamento de proteção individual nível C, performando a intubação orotraqueal e a inserção de dispositivos supraglóticos em cadáveres<sup>(15)</sup>. Os resultados sugerem a intubação orotraqueal como técnica mais rápida, com dados significativos estatisticamente ( $p=0,02$ ) e com maior taxa de sucesso na primeira tentativa (laringoscopia direta = 58% e dispositivo supraglótico = 21%)<sup>(15)</sup>. Contudo, ressalta-se que este estudo foi eliminado desta revisão sistemática por não apresentar dados com o respectivo desvio-padrão ou meios de calculá-lo, o que inviabilizou a inserção na metanálise, em cumprimento ao previsto nos critérios de inclusão. Desta maneira, foi identificado risco alto de viés de atrito pelo fato de não apresentar o desvio-padrão no estudo. Cabe ressaltar que poucos participantes deste estudo tinham experiência prévia com dispositivo supraglótico, o que fez com que os pesquisadores promovessem um treinamento preliminar, em que cada participante realizou os dois procedimentos por três vezes. Estes mesmos participantes tinham o Curso Avançado de Suporte de Vida, e reportaram ter realizado a laringoscopia direta no mínimo 30 vezes na carreira. Diante do exposto, após avaliação do risco de viés pelo maior grau identificado nos domínios, a avaliação geral deste estudo<sup>(15)</sup> foi considerada de alto risco, enfraquecendo a confiabilidade dos seus resultados. Este foi o único estudo que foi contrário à tendência favorável aos dispositivos supraglóticos.

Em relação às potenciais limitações deste estudo, ressalta-se que a revisão sistemática avaliou diferentes tipos de dispositivos supraglóticos, como também considerou diferentes metodologias, categorias profissionais ou áreas de atuação, o que refletiu na heterogeneidade. Entretanto, o efeito resumo foi fortemente favorável aos dispositivos supraglóticos, em todas as metanálises.

Outra limitação diz respeito aos instrumentos em que as técnicas de suporte ventilatório foram aplicadas. Conforme explicitado na Figura 2 sobre a caracterização dos estudos elegíveis, manequins e seres humanos adultos foram utilizados. A seleção reuniu nove estudos com

manequins, e um estudo com 60 seres humanos submetidos a intervenções cirúrgicas e ortopédicas. A decisão de analisar conjuntamente tanto estudos em manequins quanto em seres humanos manteve uma uniformidade comparativa adequada, pois ambos se encontravam imóveis e sem reação durante as intervenções. Além disso, os pacientes foram relativamente saudáveis; sedados e relaxados; monitorados e com acesso venoso; em condições ótimas hemodinâmicas e ventilatórias; sem reações durante a inserção dos dispositivos<sup>(24)</sup>. A inclusão deste estudo com seres humanos nas metanálises reforçou a tendência dos estudos em manequins. Porém, há de se admitir que se todos os estudos envolvessem seres humanos, o que não foi encontrado, seriam maiores o impacto e a aplicabilidade das recomendações geradas desta revisão sistemática. Ademais, os participantes dos estudos atenderam um paciente ou um manequim por vez; não visualizaram cavidade oral com secreções; nem tampouco havia condições de múltiplas lesões, convulsões ou hipóxia. Tal descrição não condiz com uma intervenção real a uma vítima em franca insuficiência respiratória por agente químico, biológico ou radiológico, no histórico contexto de acidente com múltiplas vítimas, em que o objetivo é prover uma via aérea segura para o maior número de vítimas possível com chances de sobreviver. Afinal, o tempo até a instalação da via aérea é um fator crucial para sobrevivência e estabilização da vítima fisicamente comprometida, inconsciente, dispneica, com aumento de secreções em vias aéreas e hipoxêmica<sup>(10,35)</sup>.

Portanto, deve ser considerado o fato de que nove dos dez estudos desta revisão sistemática foram realizados em laboratório de habilidades, ou seja, em ambiente fechado, com luminosidade ideal, temperatura controlada e manequins, o que pode não refletir a realidade<sup>(10,14,35)</sup>. Em complemento ao exposto acima, estudiosos da área comentam sobre a dificuldade de desenvolvimento de pesquisas dessa natureza com seres humanos, em relação ao uso de agentes de guerra química<sup>(14)</sup>.

## Conclusão

A revisão sistemática aponta para os dispositivos supraglóticos como mais rápidos em detrimento da intubação orotraqueal, sob o desfecho "redução de tempo de execução das técnicas de suporte ventilatório". Dessa maneira, com nível de evidência moderado, os dispositivos supraglóticos são recomendados como a primeira escolha em um cenário de emergências e desastres envolvendo agentes químicos, biológicos ou radiológicos, que pode envolver a necessidade de atendimento a múltiplas vítimas contaminadas, onde o manejo de via aérea é requerido. Posteriormente, uma vez estabilizado o paciente, conhecido melhor o ambiente e com maior aporte de profissionais e de material, o dispositivo supraglótico pode ser trocado pelo tubo orotraqueal.

Sobre o desfecho "êxito na primeira tentativa" há nível de evidência moderado de que o dispositivo supraglótico tem um percentual de acerto maior em comparação com o tubo orotraqueal. Esses desfechos são importantes, pois impactam diretamente na sobrevivência da vítima em insuficiência respiratória e propiciam subsídios substanciais na tomada de decisão do profissional de saúde, o que inclui o enfermeiro, sobre qual tecnologia deve ser usada prioritariamente por ser mais rápida e com maior chance de acerto na primeira tentativa.

Constatou-se pelo sistema GRADE uma força de recomendação forte, que favoreceu a indicação dos dispositivos supraglóticos de 2ª geração e das máscaras laríngeas com capacidade de guiar a intubação orotraqueal; e identificou-se força de recomendação fraca favorecendo os dispositivos supraglóticos de 1ª geração. Apesar dos avanços e recomendações que esta revisão sistemática proporcionou, ainda é necessário o desenvolvimento de estudos clínicos com melhor robustez metodológica, para que se consiga obter recomendações com nível de evidência mais elevado, especialmente pela necessidade de segurança e qualidade na assistência.

## Agradecimentos

A Lisandra Rodrigues Risi pela colaboração como revisora independente.

## Referências

- Price R. Syria and the Chemical Weapons Taboo. *J Glob Secur Stud*. 2019;4(1):37-52. doi: <https://doi.org/10.1093/jogss/ogy040>
- Schmidt Pasqualoto A, Martins de Albuquerque I, Bastos Pereira M, Naimaier Bertolazi A, Pessota Ribeiro da Silva CS, Cervi Prado AL, et al. Epidemiological profile, respiratory signs and symptoms of individuals who inhaled toxic smoke in Kiss nightclub fire, Santa Maria, RS, Brazil. *ConScientiae Saude*. 2015;14(2) :229-35. doi: <https://doi.org/10.5585/conssaude.v14n2.5377>
- Franklin SM. A Comparison of Personal Protective Standards: Caring for Patients With Ebola Virus. *Clin Nurs Spec*. 2016;30(2):E1-8. doi: 10.1097/NUR.000000000000183
- Ventura D, Holzhaecker V. Global Health and Human Rights: The First Ebola Case in Brazil. *Lua Nova*. 2016;98:107-40. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-6445107-140/98>
- Wichmann D, Kreuels B, Schmiedel S, Kluge S. [Intensive care treatment of a patient with Ebola virus disease in Germany]. *Med Klin Intensivmed Notfmed*. 2017;112(1):38-41. doi: 10.1007/s00063-016-0140-5
- Pacheco DAMRA, Rodrigues AAG, Silva CML. Ebola virus from neglected threat to global emergency state. *Rev Assoc Med Bras* (1992). 2016(5);62:458-67. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9282.62.05.458>
- Jansen LC, Razuck FB. Knowledge management in radiation protection: The Goiânia accident-Learning in the face of tragedy. *Braz J Radiat Sci*. 2018;6(2B). doi: <https://doi.org/10.15392/bjrs.v6i2B.537>
- Udayasiri R, Knott J, McD Taylor D, Papson J, Leow F, Hassan FA. Emergency department staff can effectively resuscitate in level C personal protective equipment. *Emerg Med Australas*. 2007;19(2):113-21. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1742-6723.2007.00918.x>
- Tokuda Y, Kikuchi M, Takahashi O, Stein GH. Prehospital management of sarin nerve gas terrorism in urban settings: 10 years of progress after the Tokyo subway sarin attack. *Resuscitation*. 2006;68(2):193-202. doi: <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2005.05.023>
- Garner A, Laurence H, Lee A. Practicality of performing medical procedures in chemical protective ensembles. *Emerg Med Australas*. 2004;16(2):108-13. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1742-6723.2004.00560.x>
- Mitchell CJ, Kernohan WG, Higginson R. Are emergency care nurses prepared for chemical, biological, radiological, nuclear or explosive incidents? *Int Emerg Nurs*. 2012;20(3):151-61. doi: 10.1016/j.ienj.2011.10.001
- Wiyor HD, Coburn JC, Siegel KL. Impact of Clinician Personal Protective Equipment on Medical Device Use During Public Health Emergency: A Review. *Disaster Med Public Health Prep*. 2019:1-11. doi: <https://doi.org/10.1017/dmp.2019.52>
- Gordon J, Cooper RM, Parotto M. Supraglottic airway devices: indications, contraindications and management. *Minerva Anestesiol*. 2018;84(3):389-97. doi: 10.23736/S0375-9393.17.12112-7
- Rodgers GC Jr, Condurache CT. Antidotes and treatments for chemical warfare/terrorism agents: an evidence-based review. *Clin Pharmacol Ther*. 2010;88(3):318-27. doi: 10.1038/clpt.2010.152
- Scott Taylor R, Pitzer M, Goldman G, Czys A, Simunich T, Ashurst J. Comparison of intubation devices in level C personal protective equipment: a cadaveric study. *Am J Emerg Med*. 2018;36(6):922-5. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2017.10.047>
- Plazikowski E, Greif R, Marschall J, Pedersen TH, Kleine-Brueggene M, Albrecht R, et al. Emergency Airway Management in a Simulation of Highly Contagious Isolated Patients: both Isolation Strategy and Device Type Matter. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2018;39(2):145-51. doi: <https://doi.org/10.1017/ice.2017.287>
- McHugh ML. Interrater reliability: the kappa statistic. *Biochemia Medica*. 2012;22(3):276-82.
- Higgins JPT, Altman DG, Gøtzsche PC, Jüni P, Moher D, Oxman AD, et al. The Cochrane Collaboration's tool



- for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ*. 2011;343:d5928. doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.d5928>
19. Borenstein M, Higgins JPT, Hedges LV, Rothstein HR. Basics of meta-analysis: I2 is not an absolute measure of heterogeneity. *Res Synth Methods*. 2017;8(1):5-18. doi: <https://doi.org/10.1002/jrsm.1230>
20. Brožek JL, Akl EA, Alonso-Coello P, Lang D, Jaeschke R, Williams JW, et al. Grading quality of evidence and strength of recommendations in clinical practice guidelines: part 1 of 3. An overview of the GRADE approach and grading quality of evidence about interventions. *Allergy*. 2009;64(5):669-77. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1398-9995.2009.01973.x>
21. Ben-Abraham R, Weinbroum AA. Laryngeal mask airway control versus endotracheal intubation by medical personnel wearing protective gear. *Am J Emerg Med*. 2004;22(1):24-6. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2003.09.006>
22. Castle N, Owen R, Hann M, Clark S, Reeves D, Gurney I. Impact of Chemical, Biological, Radiation, and Nuclear Personal Protective Equipment on the performance of low- and high-dexterity airway and vascular access skills. *Resuscitation*. 2009;80(11):1290-5. doi: <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2009.08.001>
23. Castle N, Owen R, Clarke S, Hann M, Reeves D, Gurney I. Does position of the patient adversely affect successful intubation whilst wearing CBRN-PPE? *Resuscitation*. 2010;81(9):1166-71. doi: <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2010.05.009>
24. Flaishon R, Sotman A, Ben-Abraham R, Rudick V, Varssano D, Weinbroum AA. Antichemical protective gear prolongs time to successful airway management: a randomized, crossover study in humans. *Anesthesiology*. 2004;100(2):260-6. doi: [10.1097/0000542-200402000-00013](https://doi.org/10.1097/0000542-200402000-00013)
25. Greenland KB, Tsui D, Goodyear P, Irwin MG. Personal protection equipment for biological hazards: does it affect tracheal intubation performance? *Resuscitation*. 2007;74(1):119-26. doi: <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2006.11.011>
26. Ophir N, Ramaty E, Rajuan-Galor I, Rosman Y, Lavon O, Shrot S, et al. Airway control in case of a mass toxicological event: superiority of second-generation supraglottic airway devices. *Am J Emerg Med*. 2014;32(12):1445-9. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2014.08.067>
27. Wang CC, Chaou CH, Tseng CY, Lin CC. The effect of personal protective equipment on emergency airway management by emergency physicians: a mannequin study. *European J Emerg Med*. 2016;23(2):124-9. doi: <https://doi.org/10.1097/MEJ.0000000000000157>
28. Weaver KR, Barr GC, Long KR, Diaz L, Ratner AS, Rebol JP, et al. Comparison of airway intubation devices when using a biohazard suit: a feasibility study. *Am J Emerg Med*. 2015;33(6):810-4. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2015.02.051>
29. Kim TH, Kim CH, Shin SD, Haam S. Influence of personal protective equipment on the performance of life-saving interventions by emergency medical service personnel. *Simulation*. 2016;92(10):893-8. doi: <https://doi.org/10.1177/0037549716662322>
30. Castle N, Pillay Y, Spencer N. Insertion of six different supraglottic airway devices whilst wearing chemical, biological, radiation, nuclear-personal protective equipment: a manikin study. *Anaesthesia*. 2011;66(11):983-8. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2011.06816.x>
31. Goldik Z, Bornstein J, Eden A, Ben-Abraham R. Airway management by physicians wearing anti-chemical warfare gear: comparison between laryngeal mask airway and endotracheal intubation. *Eur J Anaesthesiol*. 2002;19(3):166-9. doi: <https://doi.org/10.1017/S0265021502000297>
32. Ben-Abraham R, Flaishon R, Sotman A, Ezri T, Weissenberg M, Weinbroum AA. Cuffed oropharyngeal airway (COPA) placement is delayed by wearing antichemical protective gear. *Emerg Med J*. 2008;25(12):847-50. doi: <http://dx.doi.org/10.1136/emj.2008.059683>
33. Claret PG, Bobbia X, Asencio R, Sanche E, Gervais E, Roger C, et al. Comparison of the Airtraq laryngoscope versus the conventional Macintosh laryngoscope while wearing CBRN-PPE. *Eur J Emerg Med*. 2016;23(2):119-23. doi: [10.1097/MEJ.0000000000000220](https://doi.org/10.1097/MEJ.0000000000000220)
34. Schröder H, Zoremba N, Rossaint R, Deusser K, Stoppe C, Coburn M, et al. Intubation performance using different laryngoscopes while wearing chemical protective equipment: a manikin study. *BMJ Open*. 2016;6(3):e010250. doi: <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2015-010250>
35. Schumacher J, Arlidge J, Garnham F, Ahmad I. A randomised crossover simulation study comparing the impact of chemical, biological, radiological or nuclear substance personal protection equipment on the performance of advanced life support interventions. *Anaesthesia*. 2017; 72(5):592-7. doi: <https://doi.org/10.1111/anae.13842>

Recebido: 26.11.2019

Aceito: 30.04.2020

Editora Associada:  
Maria Lúcia Zanetti


**Copyright © 2020 Revista Latino-Americana de Enfermagem**  
Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons CC BY.

Esta licença permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do seu trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito pela criação original. É a licença mais flexível de todas as licenças disponíveis. É recomendada para maximizar a disseminação e uso dos materiais licenciados.

Autor correspondente:

Israel Baptista de Souza Borges

E-mail: [israelborges@gmail.com](mailto:israelborges@gmail.com)

 <https://orcid.org/0000-0002-7083-3580>