

## CASO CLÍNICO

# Inovação na Abordagem da Via Aérea Durante a Pandemia COVID-19

## *Innovation in the Airway Approach During the COVID-19 Pandemic*

Miguel Jacob<sup>1,3\*</sup> , Ernesto Ruivo<sup>1</sup> , Inês Portela<sup>1,3</sup> , João Tavares<sup>1,3</sup> , Miguel Varela<sup>3</sup> , Sofia Moutinho<sup>1,3</sup> , Hugo Costa<sup>2,3,4</sup> , Daniel Nunez<sup>3</sup> 

### Afiliação

<sup>1</sup>Serviço de Anestesiologia, Centro Hospitalar e Universitário do Algarve, Faro, Portugal.

<sup>2</sup>Serviço de Cardiologia, Centro Hospitalar e Universitário do Algarve, Faro, Portugal.

<sup>3</sup>Unidade de Medicina Intensiva, Centro Hospitalar e Universitário do Algarve, Faro, Portugal.

### Palavras-chave

COVID-19; Intubação Intratraqueal; Manuseio das Vias Aéreas; Pandemia

### Keywords

*Airway Management; COVID-19; Intubation, Intratracheal; Pandemics*

## RESUMO

A COVID-19 é transmitida predominantemente por gotículas, e o risco de infeção é grande em procedimentos geradores de aerossóis, como a intubação, extubação e aspiração do tubo orotraqueal. Este facto exige às equipas hospitalares uma reorganização de dinâmicas e proteção adicional, dada a grande transmissibilidade desta doença. A inovação em medicina tem assumido um papel interessante no desenvolvimento de materiais que conferem proteção na abordagem da via aérea. Apresentamos um caso clínico de um doente COVID-19 internado na Unidade de Cuidados Intensivos, que complicou com paragem cardiorespiratória. Na abordagem da via aérea foi utilizada uma *box* de aerossóis e um *clamp* de tubo orotraqueal. A sua utilização é rápida e confere proteção adicional para os profissionais da exposição a gotículas. Porém, é necessário treino e preparação do *staff*, de forma a potenciar os seus benefícios e diminuir as dificuldades associadas à falta de experiência na sua utilização.

## ABSTRACT

COVID-19 is predominantly transmitted by droplets, with the risk of infection being greatly increased in aerosol-generating procedures, such as intubation, extubation and aspiration of the orotracheal tube. Given the high transmission of this disease, it led to a reorganization of hospital teams and dynamics, with the implementation of additional protection measures. Medical innovation has taken an interesting role in the development of equipment that provides protection when approaching the airway.

We present a clinical case of a COVID-19 patient admitted to the

Intensive Care Unit (ICU), that complicated with cardiopulmonary arrest. For the airway approach, an aerosol box and an orotracheal tube clamp were employed, providing professionals with an additional protection from exposure to droplets without delaying their approach. Nevertheless, training and preparation of the staff is necessary in order to enhance the benefits and reduce the difficulties associated with the lack of experience in their use.

## INTRODUÇÃO

A infeção por SARS-CoV-2, que culminou na pandemia por COVID-19 declarada pela Organização Mundial de Saúde em Março de 2020,<sup>1</sup> surpreendeu a comunidade médico-científica pelas suas características, nomeadamente o elevado risco de transmissão sob a forma de aerossóis, bem como pela necessidade de reorganização de serviços e implementação de medidas de protecção das equipas que prestam cuidados a estes doentes. Esta última reveste-se de especial importância, quer pela considerável exposição a que os profissionais de saúde estão sujeitos, sobretudo os responsáveis pela abordagem da via aérea, mas também pela experiência de outros países, como Itália, China e Espanha, onde são elevados os números de profissionais de saúde infectados.<sup>2</sup> Durante a epidemia de SARS em 2003 no Canadá, foi evidente que os profissionais de saúde estavam em risco de infeção, particularmente aqueles envolvidos em procedimentos relacionados com a via aérea.<sup>3</sup> Além dos riscos para a saúde pessoal dos profissionais infectados, os procedimentos burocráticos de doenças e quarentena podem diminuir os recursos disponíveis para tratar doentes. A COVID-19

Autor Correspondente/Corresponding Author\*:

Miguel Jacob

Morada: Rua Leão Penedo, 8000-386 Faro, Portugal.

E-mail: migueljacob@gmail.com

foi classificada como uma doença altamente infecciosa, enfatizando o risco significativo para os profissionais de saúde.<sup>4</sup>

Os cuidados prestados a doentes graves com COVID-19 e a execução de procedimentos associados à geração de aerossóis apresentam um risco potencialmente aumentado de infecção, sendo o processo de abordagem da via aérea considerado de alto risco para transmissão por aerossóis.<sup>5,6</sup>

A investigação em biomedicina tem inovado no que diz respeito a materiais protectores dos profissionais de saúde. A *box* de aerossol é um cubo de acrílico transparente que cobre a cabeça do doente e incorpora duas portas circulares, através das quais passam as mãos do médico que aborda a via aérea.

O *clamp* é uma peça em plástico que encaixa no tubo orotraqueal e o permite clampar durante a intubação/extubação, bem como em procedimentos como aspiração de secreções.

O presente trabalho descreve um caso de abordagem da via aérea com recurso à *box* de aerossóis e *clamp* de tubo orotraqueal num doente COVID-19 no contexto de paragem cardiorrespiratória.

## CASO CLÍNICO

Apresentamos o caso de um doente do sexo masculino, 69 anos de idade, com antecedentes pessoais de hipertensão arterial, hipertrofia benigna da próstata e hábitos tabágicos até aos 39 anos (25 UMA). Ao exame objectivo destacase a apresentação de preditores de via aérea difícil, com classificação de *Mallampati* 3 e mobilidade cervical e abertura da boca limitadas.

Após o diagnóstico de pneumonia a SARS-CoV-2, com *acute respiratory distress syndrome* (ARDS) grave e necessidade de ventilação mecânica invasiva (VMI), foi internado na Unidade de Cuidados Intensivos (UCI).

Durante o internamento apresentou melhoria das disfunções respiratória e cardiovascular, sendo extubado após 8 dias de VMI, sem intercorrências. Cerca de 16 horas após a extubação, apresentou um episódio de broncospasmo severo, sem resposta a terapêutica médica, que evoluiu com dessaturação e paragem cardiorrespiratória em actividade eléctrica sem pulso. Iniciaram-se de imediato manobras de suporte avançado de vida incluindo intubação orotraqueal, com recuperação de pulso após um ciclo. A abordagem da via aérea foi realizada com recurso a videolaringoscópio (*Glidescope*®) e colocação de *clamp* de plástico no tubo orotraqueal, apenas desclampado após a conexão ao circuito fechado do ventilador. Para todos estes procedimentos, foi utilizada a *box* de aerossóis disponível na UCI. A intubação decorreu sem intercorrências e o doente ficou ventilado mecanicamente, sendo extubado novamente 3 dias depois. Para o procedimento de extubação, utilizou-se novamente a

*box* de aerossóis e *clamp*, que permaneceu adaptado ao tubo orotraqueal.

Foi transferido da UCI para enfermaria após 20 dias com melhoria das disfunções de órgão que motivaram o internamento.

## DISCUSSÃO

Os serviços de saúde de todo o mundo enfrentam o desafio de se preparar para o impacto da COVID-19. Nesse sentido, tem-se assistido a um papel importante da simulação no desenvolvimento e teste de processos. Esta pandemia, pela transmissibilidade e pela preparação que exige às equipas de saúde, é um excelente exemplo de como a simulação pode fazer a diferença, aumentando a segurança de abordagem ao doente.

A transmissão da COVID-19 é feita principalmente pela disseminação de gotículas ou aerossóis. Desta forma, a abordagem da via aérea e procedimentos geradores de aerossóis, como os procedimentos na via aérea durante uma paragem cardiorrespiratória, apresenta um risco de infecção aumentado para todo o *staff*.<sup>7</sup>

O nosso caso clínico demonstra a abordagem inovadora, fruto da criação de novos instrumentos de protecção, a um doente com necessidade de abordagem da via aérea em contexto de emergência.

Uma revisão sistemática do risco de infecção em procedimentos geradores de aerossóis para profissionais de saúde, já em 2012, ordenou os procedimentos por ordem descendente de risco, sendo o primeiro a intubação orotraqueal, e a extubação e aspiração do tubo orotraqueal considerados como outros procedimentos potencialmente geradores de aerossol a ter em conta.<sup>8</sup>

No nosso caso clínico, além da protecção recomendada pelas entidades competentes,<sup>9-11</sup> foi utilizada uma *box* de aerossóis e um *clamp* de tubo orotraqueal, quer para a intubação, quer para a extubação.

Esta *box* de acrílico tem sido descrita<sup>12</sup> e está já disponível em vários serviços de cuidados intensivos e anestesiologia, permitindo conferir uma protecção adicional aos profissionais de saúde durante os procedimentos na via aérea.

*Cannelli et al* demonstraram que com o uso da *box*, em experiências com tosse simulada, apenas o interior da caixa e as luvas do médico ficavam contaminadas. Sem a caixa, a contaminação era verificada a cerca de dois metros de distância.<sup>12</sup>

Trata-se de um instrumento inovador que poderá mostrar utilidade, mas que exige treino e preparação. De facto, a preparação e distribuição de tarefas assume especial importância na abordagem da via aérea de um doente COVID-19.

A utilização da *box* de aerossóis não foge à regra e, se por um lado permite uma protecção adicional para o profissional de

saúde, é fácil de colocar e de desinfetar e está prontamente disponível, por outro pode limitar movimentos e dificultar a técnica, sobretudo em abordagens de emergência.

Na verdade, reconhecemos que a utilização da *box* confere uma considerável limitação de movimentos que, numa situação exigente como uma paragem cardiorespiratória em um doente com preditores de via aérea difícil, pode tornar o processo de abordagem da via aérea mais difícil e demorado. Além disso, as compressões torácicas são de mais difícil realização com a *box* colocada. Mais estudos serão importantes para perceber se a sua utilização aumenta o tempo total de intubação orotraqueal, e, por conseguinte, a segurança da sua utilização. No caso descrito, a experiência do utilizador e o treino prévio em simulador (Fig.s 1 e 2), contribuíram para que a técnica decorresse sem intercorrências.



Figura 1. Box de aerossóis



Figura 2. Box de aerossóis

O enfermeiro alocado à via aérea pode realizar manobras para apoiar o médico que aborda a via aérea através da parte aberta da *box*.

Porém, é crucial referir que este posicionamento expõe incorretamente o profissional aos aerossóis gerados, pelo que o desaconselhamos, e deverá ser encontrada uma outra forma de apoio, como entradas laterais na *box* de

acrílico, já encontradas em algumas versões adaptadas deste equipamento. A utilização de videolaringoscópio na realização da intubação orotraqueal é recomendada na abordagem à via aérea em doentes com COVID-19.<sup>11</sup> Com a utilização da *box*, é também possível a realização de laringoscopia convencional com mais segurança quando o videolaringoscópio não se encontra disponível ou quando o médico que aborda a via aérea não têm experiência com a utilização do mesmo.

No procedimento de extubação do doente, a utilização deste objeto permite o mesmo nível de proteção adicional, sem acrescer o risco de complicar a técnica, pelo fato de ser menos complexa do que o procedimento de intubação. A *box* tem também sido utilizada para aspirar as secreções do doente, constituindo uma mais-valia nesta função de risco elevado de aerosolização. Consideramos que a extubação e aspiração de secreções possam ser os procedimentos que mais beneficiam com a utilização deste objeto, sem acréscimo de dificuldade. A emissão de partículas através do tubo orotraqueal, durante a intubação e extubação, é outra forma de exposição ao vírus a que os profissionais de saúde que abordam a via aérea se sujeitam. As recomendações aconselham a clampagem do tubo orotraqueal durante estes procedimentos, diminuindo a dispersão de partículas<sup>11</sup> Para esse efeito, foram desenvolvidas peças em plástico<sup>12</sup> que permitem ser adaptadas ao tubo, permitindo a clampagem durante a intubação e extubação, bem como para aspiração de secreções de forma mais segura. Para a intubação orotraqueal foi utilizado, neste caso, o videolaringoscópio Glidescope® com a sua lâmina curva, que indica a utilização de mandril. Apesar de o *clamp* ter várias posições de clampagem, a utilização de mandril dificulta e retira eficácia a este objeto. A sua utilização com mandril deverá ser melhor avaliada em futuros trabalhos, uma vez que pode comprometer a segurança dos profissionais. Para a extubação e aspiração de secreções, a eficácia do *clamp* é total, e consideramos ser uma mais-valia. A clampagem pode também ser feita com uma pinça, mas o facto de este acessório permanecer sempre adaptado ao tubo do doente (Fig.s 3 e 4), torna prática a sua utilização, e evita a contaminação sucessiva de pinças, contribuindo também para uma menor probabilidade de infeção cruzada.

## CONCLUSÃO

A transmissão de SARS-CoV-2 de doentes para profissionais de saúde é largamente reportada e o controlo de infeção é primordial para a proteção dos profissionais e para a prevenção de disseminação. As recomendações referem que, para além das medidas gerais de precaução no contacto com doentes confirmados ou suspeitos de COVID-19, sejam tomadas medidas de prevenção de transmissão por via aérea quando são realizados procedimentos geradores de aerossóis, tais como intubação e extubação orotraqueal, aspiração ou

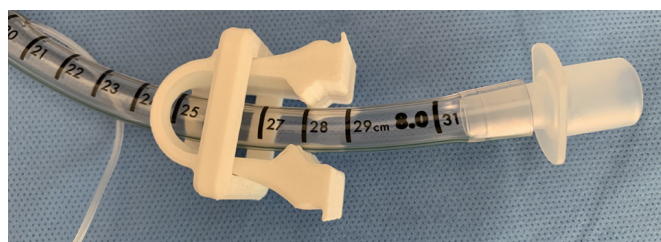


Figura 3. Clamp de tubo orotraqueal



Figura 4. Clamp de tubo orotraqueal

manobras de ressuscitação cardiopulmonar.

Esta preocupação tem levado ao desenvolvimento de materiais protetores, como a *box* de aerossóis e o *clamp* do tubo orotraqueal.

O nosso caso clínico descreve uma nova abordagem da via aérea do doente, fazendo uso desses recursos. A sua utilização diminui a dispersão de gotículas e aerossóis e, desta forma, diminui a exposição e consequentemente o risco de contágio dos profissionais de saúde. Salienta-se que o seu uso tem particularidades que devem ser conhecidas no sentido de não comprometerem a segurança de quem os utiliza.

Sendo a infeção por SARS-CoV-2 altamente infecciosa, o desenvolvimento de métodos adicionais de proteção é uma mais-valia nos procedimentos de abordagem da via aérea. Porém, importa referir que a preparação das equipas é essencial, e a introdução destes novos equipamentos na abordagem da via aérea precisa de treino e coordenação, com o objetivo de potenciar os seus benefícios.

#### Responsabilidades Éticas

**Conflitos de Interesse:** Os autores declaram a inexistência de conflitos de interesse na realização do presente trabalho.

**Fontes de Financiamento:** Não existiram fontes externas de financiamento para a realização deste artigo.

**Confidencialidade dos Dados:** Os autores declaram ter seguido os protocolos da sua instituição acerca da publicação dos dados de doentes.

**Consentimento:** Consentimento do doente para publicação obtido.

**Proveniência e Revisão por Pares:** Não comissionado; revisão externa por pares.

#### Ethical Disclosures

**Conflicts of Interest:** The authors have no conflicts of interest to declare.

**Financing Support:** This work has not received any contribution, grant or scholarship.

**Confidentiality of Data:** The authors declare that they have followed the protocols of their work center on the publication of data from patients.

**Patient Consent:** Consent for publication was obtained.

**Provenance and Peer Review:** Not commissioned; externally peer reviewed.

#### ORCID

Miguel Jacob [ID](https://orcid.org/0000-0002-0536-751X) <https://orcid.org/0000-0002-0536-751X>

Ernesto Ruivo [ID](https://orcid.org/0000-0002-4609-7472) <https://orcid.org/0000-0002-4609-7472>

Inês Portela [ID](https://orcid.org/0000-0001-5284-457X) <https://orcid.org/0000-0001-5284-457X>

João Tavares [ID](https://orcid.org/0000-0002-0932-1033) <https://orcid.org/0000-0002-0932-1033>

Miguel Varela [ID](https://orcid.org/0000-0002-8689-1064) <https://orcid.org/0000-0002-8689-1064>

Sofia Moutinho [ID](https://orcid.org/0000-0001-5183-2585) <https://orcid.org/0000-0001-5183-2585>

Hugo Costa [ID](https://orcid.org/0000-0002-0670-6560) <https://orcid.org/0000-0002-0670-6560>

Daniel Nunez [ID](https://orcid.org/0000-0002-9763-0337) <https://orcid.org/0000-0002-9763-0337>

Submissão: 30 de abril, 2020 | Received: 30<sup>th</sup> of April, 2020

Aceitação: 16 de junho, 2020 | Accepted: 16<sup>th</sup> of June, 2020

Publicado: 30 de junho, 2020 | Published: 30<sup>th</sup> of June, 2020

© Autor (es) (ou seu (s) empregador (es)) Revista SPA 2020. Reutilização permitida de acordo com CC BY-NC. Nenhuma reutilização comercial.

© Author(s) (or their employer(s)) and SPA Journal 2020. Re-use permitted under CC BY-NC. No commercial re-use.

## REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Statement on the second meeting of the International Health Regulations (2005) Emergency Committee regarding the outbreak of novel coronavirus (2019-nCoV). [Accessed 20 April 2020] Available from: [https://www.who.int/news-room/detail/30-01-2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-\(2005\)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)](https://www.who.int/news-room/detail/30-01-2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-(2019-ncov))
2. The Lancet. COVID-19: protecting health-care workers. *Lancet*. 2020;395:922. doi:10.1016/S0140-6736(20)30644-9
3. Caputo KM, Byrick R, Chapman MG, Orser BJ, Orser BA. Intubation of SARS patients: infection and perspectives of healthcare workers. *Can J Anaesth*. 2006;53:122-129.
4. Parodi SM, Liu VX. From Containment to Mitigation of COVID-19 in the US. *JAMA*. 2020 (in press). doi:10.1001/jama.2020.3882
5. Wolff MH, Sattar SA, Adegbunrin O, Tetro J. Environmental survival and microbicide inactivation of coronaviruses. *Coronaviruses with Special Emphasis on First Insights Concerning SARS*. Berlin: Birkhäuser Basel; 2005.
6. Brewster DJ, Chrimes N, Do TB, Fraser K, Groombridge CJ, Higgs A, et al. Consensus statement: Safe Airway Society principles of airway management and tracheal intubation specific to the COVID-19 adult patient group. *Med J Aust*. 2020;212:472-81. doi: 10.5694/mja2.50598.
7. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: Summary of a Report of 72 314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA*. 2020;323:1239-42. doi:10.1001/jama.2020.2648.
8. Tran K, Cimon K, Severn M, Pessoa-Silva CL, Conly J. Aerosol generating procedures and risk of transmission of acute respiratory infections to healthcare workers: a systematic review. *PLoS One* 2012; 7: e35797.
9. Resuscitation Council. Resuscitation Council UK Statement on COVID-19 in relation to CPR and resuscitation in healthcare settings. [Accessed 20 April 2020] Available from: <https://www.resus.org.uk/media/statements/resuscitation-council-uk-statements-on-covid-19-coronavirus-cpr-and-resuscitation/covid-healthcare/> (Accessed 17 April 2020).
10. Public Health England. COVID-19: infection prevention and control guidance. [Accessed 20 April 2020] Available from: <https://www.gov.uk/government/publications/wuhan-novel-coronavirus-infection-prevention-and-control/wuhan-novel-coronavirus-wn-cov-infection-prevention-and-control-guidance#mobile-healthcare-equipment>
11. Cook TM, El-Boghdadly K, McGuire B, McNarry AF, Patel A, Higgs A. Consensus guidelines for managing the airway in patients with COVID-19. *Anaesthesia* 2020 (in press). doi.org/10.1111/anae.15054
12. Canelli R, Connor CW, Gonzalez M, Nozari A, Ortega R. Barrier Enclosure during Endotracheal Intubation. *N Engl J Med*. 2020;382:1957-8. doi:10.1056/NEJMc2007589
13. Jacob M, Ruivo E, Portela I, Tavares J, Varela M, Moutinho S, et al. An innovative endotracheal tube clamp for use in COVID-19. *Can J Anaesth*. 2020 (in press). doi:10.1007/s12630-020-01703-7