

Capítulo 11

OXIGENAÇÃO APNEICA: TÉCNICA ADICIONAL AO MANEJO DAS VIAS AÉREAS DIFÍCEIS

FÁBIO DE TOLEDO GANDRA TAVARES ¹
BEATRIZ PARENTONI MARTINI¹
JULIA SILVA MOREIRA¹
ALEXANDRE ALMEIDA GUEDES²

1. Discente - Faculdade de Medicina Barbacena - FAME/FUNJOBE

2. Docente - Disciplina de Anestesiologia da Faculdade de Medicina de Barbacena - FAME/FUNJOBE

Palavras-Chaves: *Oxigenação; Apneia; Vias Aéreas Difíceis.*



10.59290/978-65-6029-287-1.11

INTRODUÇÃO

A oxigenação apneica é uma técnica utilizada durante o manejo das vias aéreas com a finalidade de manter a oxigenação e prevenir a dessaturação durante o período em que a ventilação pulmonar estiver ausente. Apesar de sua importância, ainda é uma técnica pouco conhecida e subutilizada.

Neste capítulo, procuramos esclarecer os principais pontos desta técnica, bem como a sua correta consecução. Apesar do crescente corpo de literatura sobre oxigenação apneica, os artigos de revisão atuais frequentemente carecem de uma abordagem gradual para sua execução adequada. Essa lacuna de conhecimento contribui para a incompreensão e a subutilização dessa importante ferramenta durante a intubação e o manejo das vias aéreas.

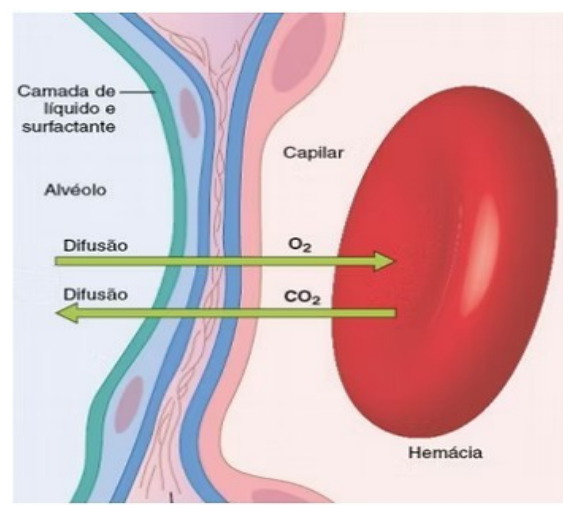
O que é a Oxigenação Apneica?

A história da oxigenação apneica remonta a 1959 (PRATT & MILLER, 2016) quando foi empregada em um grupo de pacientes saudáveis, agendado para pequenas cirurgias. Os pesquisadores tiveram como objetivo examinar a eficácia da oxigenação apneica durante períodos de apneia, após a indução da anestesia. Os autores demonstraram que os pacientes puderam ficar de 18 a 55 minutos em apneia, sem experimentarem dessaturação, isto é, sem queda nos níveis de oxigênio.

Antes do início da apneia, a pré-oxigenação é normalmente realizada (SILVA *et al.*, 2017; FAYED *et al.*, 2023) para desnitrogenar os pulmões do paciente. Isso envolve a inalação de oxigênio por um período suficiente para substituir todo o nitrogênio nos alvéolos por oxigênio. Ao remover o nitrogênio, a concentração de oxigênio nos alvéolos é aumentada, preparando o cenário para a oxigenação apneica.

A oxigenação apneica baseia-se no princípio do "fluxo de massa ventilatório" (LÓPEZ *et al.*, 2024; PATEL & NOURAEI, 2015) ou "difusão apneica da oxigenação", que envolve o movimento de oxigênio adicional para os alvéolos devido a uma pressão subatmosférica gerada pela difusão de oxigênio dos alvéolos para a corrente sanguínea (**Figura 11.1**).

Figura 11.1 Representação esquemática da difusão passiva de oxigênio (O₂) das vias aéreas superiores até os alvéolos durante a apneia



Fonte: GUYTON AND HALL, 2016.

Durante a apneia, o oxigênio continua a se difundir dos alvéolos (LÓPEZ *et al.*, 2024; PATEL & NOURAEI, 2015) para o sangue. Esse processo de extração faz com que a pressão nos alvéolos se torne subatmosférica, criando um gradiente de pressão. Esse gradiente de pressão permite o movimento de oxigênio adicional da fonte de oxigênio administrada (como uma máscara ou cânula nasal) para os alvéolos. A pressão alveolar subatmosférica criada durante a apneia facilita o fluxo de oxigênio para os alvéolos, mesmo na ausência de ventilação ativa.

Este processo ajuda a manter a oxigenação e a prevenir o início da hipoxemia, que pode ocorrer rapidamente se a pré-oxigenação for inadequada. Se a pré-oxigenação não for suficiente (SILVA *et al.*, 2017; FAYED *et al.*, 2023),

a presença de nitrogênio nos pulmões, juntamente com o acúmulo de dióxido de carbono, reduz o gradiente de pressão disponível para a transferência de oxigênio para os alvéolos.

Técnica da Oxigenação Apneica

A oxigenação apneica envolve várias etapas importantes (FAYED *et al.*, 2023; LÓPEZ *et al.*, 2024). Em primeiro lugar, a seleção do paciente é crucial, considerando fatores como dificuldade prevista no manejo das vias aéreas, capacidade residual funcional reduzida, consumo aumentado de oxigênio e condições médicas associadas à oxigenação prejudicada, situações estas que reduzem o tempo de tolerância à apneia.

Figura 11.2 Cânula nasal de alto fluxo



Fonte: HOSPTRADE, 2025.

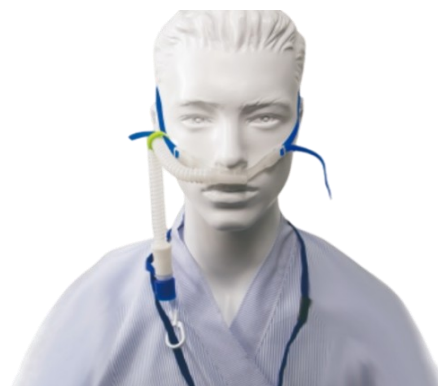
A técnica de oxigenação apneica envolve etapas específicas para garantir uma oxigenação eficaz durante os períodos de apneia:

Pré-Oxigenação

Antes da indução anestésica, certifique-se de que o paciente esteja pré-oxigenado (FAYED *et al.*, 2023). Isso pode ser feito usando uma máscara de oxigênio sem reinalação a um fluxo de 15 litros por minuto ou conectando o paciente ao circuito ventilatório de um aparelho de anestesia. A pré-oxigenação ajuda a desnitrógenar os pulmões e a maximizar o reservatório de oxigênio.

Em segundo lugar, a pré-oxigenação adequada é essencial para otimizar as reservas de oxigênio antes do início da apneia, utilizando métodos como máscaras de oxigênio sem reinalação ou dispositivos outros. Em terceiro lugar, a manutenção da permeabilidade das vias aéreas é essencial a fim de permitir um fluxo de ar livre através das vias aéreas superiores durante o período apneico.

Por fim, a seleção do método apropriado de fornecimento de oxigênio, como uma cânula nasal de alto fluxo (**Figura 11.2**) ou um sistema de aporte adequado de oxigênio extra-vias aéreas.



Indução da anestesia

Assim que a pré-oxigenação estiver concluída, administre o agente de indução escolhido para induzir a anestesia e iniciar a apneia.

Manter a taxa de fluxo da cânula nasal

Durante o período de apneia, é importante manter o fluxo de oxigênio através de uma cânula nasal comum ou por uma cânula nasal de alto fluxo (ONAF). Isso garante um suprimento contínuo de oxigênio para as vias aéreas superiores.

Mantenha as vias aéreas patentes

É crucial manter as vias aéreas do paciente abertas oxigenado (FAYED *et al.*, 2023) e desobstruídas até o momento da intubação, a fim de prevenir a obstrução das vias aéreas e, desta forma, assegurar o movimento passivo de oxigênio através das vias aéreas superiores para a traqueia.

Assegurar o controle definitivo das vias aéreas

É crucial manter as vias aéreas do paciente abertas oxigenado (FAYED *et al.*, 2023) e desobstruídas até o momento da intubação, a fim de prevenir a obstrução das vias aé-

reas e, desta forma, assegurar o movimento passivo de oxigênio através das vias aéreas superiores para a traqueia.

Complicações

Embora a oxigenação apneica seja eficaz na manutenção da saturação de oxigênio, ela não impede o acúmulo progressivo de dióxido de carbono (CO₂) durante a apneia. Esse acúmulo pode levar à acidose respiratória, especialmente em casos *de* apneia prolongada. Portanto, o tempo de apneia deve ser monitorado rigorosamente, principalmente em pacientes com risco aumentado de hipercapnia oxigenado (FAYED *et al.*, 2023; PATEL & NOURAEI, 2015).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FAYED, M. *et al.* Apneic Oxygenation: A Summarized Review and Stepwise Approach. *Cureus*, v. 15, n. 12, p. e50916, 2023. Doi: 10.7759/cureus.50916.

GUYTON AND HALL, *Textbook Of Medical Physiology*, 13th edition Copyright © 2016 by Elsevier, Inc. All rights reserved.

HOSPTRADE. Sistema completo de cânula nasal de alto fluxo. 2025. Disponível em: <https://hosptrade.com.br/solucoes/sistema-completo-de-canula-nasal-de-alto-fluxo/>. Acesso em: 05 jul. 2025.

LÓPEZ, T. *et al.* Apneic Oxygenation: A Narrative Review. *Current Anesthesiology Reports*, v. 14, p. 426–437, 2024. Doi:10.1007/s40140-024-00640-1

LYONS, C. & CALLAGHAN, M. Apnoeic oxygenation in paediatric anaesthesia: a narrative review. *Anaesthesia*, v. 76, n. 1, p. 118-127, 2021. Doi: 10.1111/anae.15107.

MOON, T.S. *et al.* Apneic oxygenation during prolonged laryngoscopy in obese patients: a randomized, double-blinded, controlled trial of nasal cannula oxygen administration. *Obesity Surgery*, v. 29, n. 12, p. 3992-3999, 2019. Doi: 10.1007/s11695-019-04077-y.

PATEL, A. & NOURAEI, S.A. Transnasal Humidified Rapid-Insufflation Ventilatory Exchange (THRIVE): a physiological method of increasing apnoea time in patients with difficult airways. *Anaesthesia*, v. 70, n. 3, p. 323-329, 2015. Doi: 10.1111/anae.12923.

PRATT, M. & MILLER, A.B. Apneic oxygenation: A method to prolong the period of safe apnea. *AANA Journal*, v. 84, p. 322-328, 2016.

RAMACHANDRAN, S.K. *et al.* Apneic oxygenation during prolonged laryngoscopy in obese patients: a randomized, controlled trial of nasal oxygen administration. *Journal of Clinical Anesthesia*, v. 22, n. 3, p. 164-168, 2010. Doi: 10.1016/j.jclinane.2009.05.006.

SILVA, L.O.J. *et al.* Effectiveness of Apneic Oxygenation During Intubation. *Annals of Emergency Medicine*, v. 70, p. 483-494, 2017. Doi: 10.1016/j.annemergmed.2017.05.001.