

EDITORIAL

High-flow nasal cannula: evolving practices and novel clinical and physiological insights



Oriol Roca^{1,2,3*}, Jie Li⁴ and Tommaso Mauri^{5,6}

© 2024 Springer-Verlag GmbH Germany, part of Springer Nature

Ống thông mũi lưu lượng cao: thực hành phát triển và những hiểu biết mới về lâm sàng và sinh lý

Bản dịch của BS. Đặng Thanh Tuấn – BV Nhi Đồng 1

Những tiến bộ mới nhất trong việc tìm hiểu tác dụng sinh lý của ống thông mũi lưu lượng cao

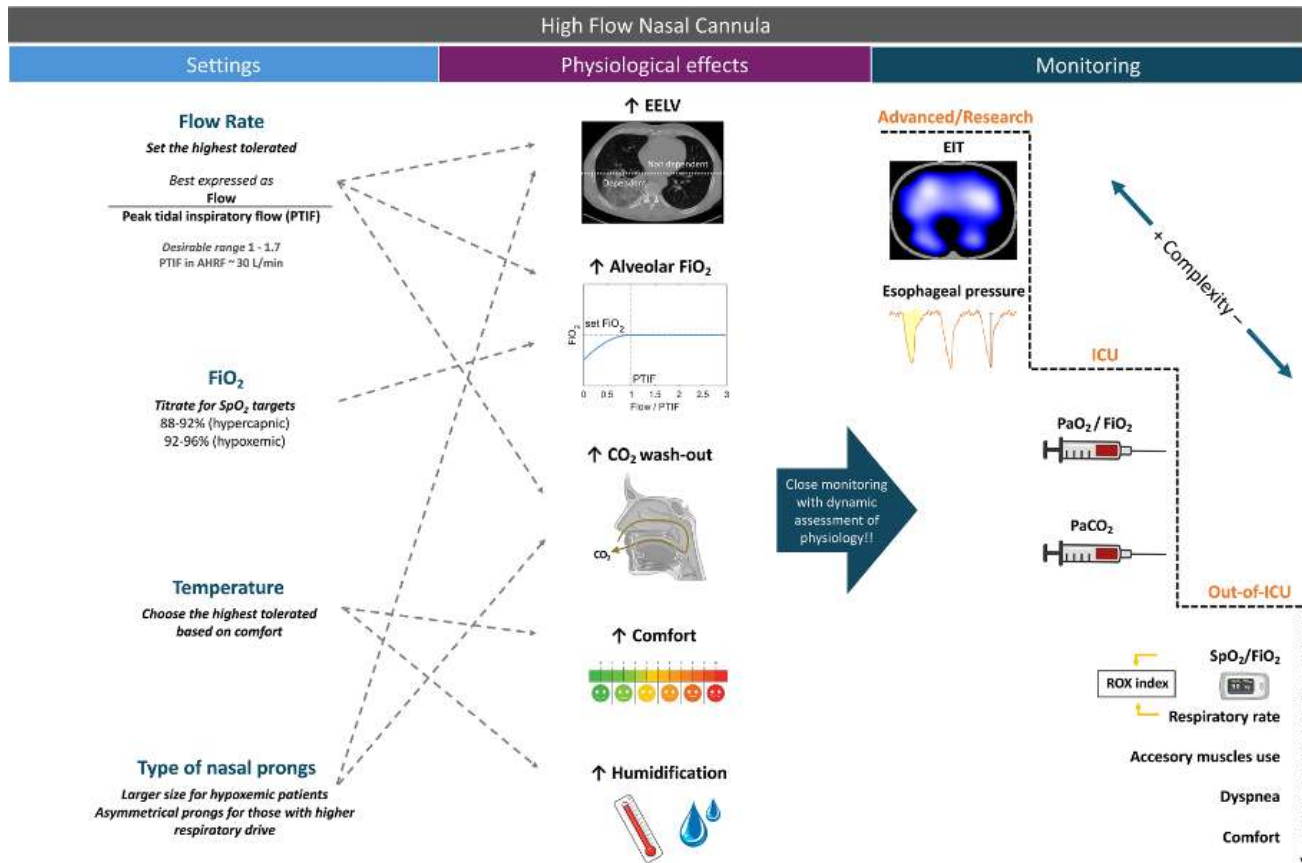
Hệ thống ống thông mũi lưu lượng cao (High-flow nasal cannula - HFNC) cung cấp khí được làm nóng và làm ẩm, thường ở mức 30–60 L/phút, ở một tỷ lệ oxy hít vào (FiO₂) mong muốn đã đặt [1]. Điều này, đến lượt nó, cải thiện độ thanh thải carbon dioxide (CO₂) và bằng cách vượt quá lưu lượng khí lưu thông hít vào cao nhất, đạt được tỷ lệ oxy phế nang ổn định hơn, do ít không khí trong phòng bị cuốn vào hơn [2]. Sau khi tính đến một số yếu tố thay đổi (ví dụ như ngậm miệng), HFNC có thể tạo ra áp lực dương cuối thì thở ra thấp thay đổi [3, 4]. Những tác động sinh lý này tỷ lệ thuận với tốc độ lưu lượng đã cài đặt và mang lại lợi ích cho những bệnh nhân bị bệnh nặng mắc các bệnh về đường hô hấp bằng cách giảm hoạt động trung khu điều hòa hô hấp, nỗ lực hít vào và thông khí phút [4] (Hình 1).

Ngoài việc lựa chọn lưu lượng, những phát hiện gần đây nêu bật mối liên quan về mặt sinh lý của giao diện HFNC, vị trí cơ thể và nhịp hô hấp. Các ngành không đối xứng áp dụng cho bệnh nhân

thiếu oxy được hỗ trợ bởi HFNC thông thường đã được chứng minh là cải thiện độ thanh thải CO₂, xác định mức giảm thông khí phút 19,6% so với ống thông cổ điển [5]. HFNC kết hợp với tư thế nằm sấp sẽ di chuyển áp lực xuyên phổi cuối thì thở ra đến gần 0 cmH₂O và làm giảm sức căng phổi động [6]. Cuối cùng, hiệu quả thải CO₂ bằng HFNC giảm khi tần số hô hấp cao hơn, đặc biệt với lưu lượng < 60 L/phút, trong khi giao diện ống thông không đối xứng có thể hạn chế hiện tượng này [7].

HFNC trong suy hô hấp thiếu oxy cấp tính

HFNC có thể được chỉ định cho tất cả các bệnh nhân thiếu oxy không cải thiện quá trình oxygen hóa hoặc giảm bớt tình trạng suy hô hấp khi sử dụng liệu pháp oxy thông thường, do không có chống chỉ định. Ở những bệnh nhân này, HFNC đã được chứng minh là làm giảm tỷ lệ đặt nội khí quản mà không ảnh hưởng đến tỷ lệ tử vong [1]. Tương tự, nó có thể được sử dụng như một liệu pháp hỗ trợ sau rút ống, giảm nhu cầu đặt lại ống nội khí quản khi không chỉ định thở máy không xâm lấn (non-invasive ventilation - NIV).



Hình 1 Cách tiếp cận đa chiều trong việc thiết lập và theo dõi liệu pháp điều trị bằng ống thông mũi lưu lượng cao (HFNC) cho bệnh nhân suy hô hấp cấp tính. AHRF: Suy hô hấp thiếu oxy cấp tính; EELV: thể tích phổi cuối thì thở ra; FiO_2 : tỷ lệ oxy hít vào; CO_2 : cacbon dioxide; EIT: chụp cắt lớp trở kháng điện; PaO_2 : áp suất riêng phần của oxy trong máu động mạch; $PaCO_2$: áp suất riêng phần của CO_2 trong máu động mạch; SpO_2 : đo độ bão hòa oxy mạch nẩy

Thật vậy, trong giai đoạn sau rút ống nội khí quản, HFNC có thể tương đương với NIV trong một số tình huống lâm sàng. Ở những bệnh nhân bị suy hô hấp thiếu oxy cấp tính (AHRF), HFNC có thể được bắt đầu với lưu lượng ban đầu là 30–40 L/phút và nhanh chóng tăng lên đến mức dung nạp tối đa. Ngược lại, sau rút ống, HFNC có thể được bắt đầu với lưu lượng thấp hơn một chút, sau đó điều chỉnh tăng dần theo cách tương tự như bệnh nhân AHRF, mặc dù có giảm nhẹ lưu lượng tối đa có thể dung nạp được. Sự khác biệt về lưu lượng hít vào tối đa được tạo ra có thể giải thích những biến đổi này [2]. Trong AHRF hoặc sau rút ống nội khí quản, FiO_2 nên được chuẩn độ theo các giá trị oxygen hóa. Cuối cùng, nhiệt độ HFNC ảnh hưởng đáng kể đến sự thoải mái của bệnh nhân. Lý tưởng

nhất là khí được phân phối ở nhiệt độ 37°C. Tuy nhiên, nhiệt độ thấp hơn có thể mang lại cảm giác thoải mái hơn [8] (Hình 1).

Một ưu điểm đáng chú ý của HFNC nằm ở việc nâng cao sự thoải mái cho bệnh nhân so với các liệu pháp hỗ trợ hô hấp không xâm lấn khác, cho phép sử dụng liên tục 24 giờ mỗi ngày. Mặc dù các cài đặt tối ưu đã được khái niệm hóa và tính không đồng nhất vốn có về tác dụng HFNC giữa các bệnh nhân, việc ưu tiên dung nạp bệnh nhân vẫn là điều tối quan trọng.

HFNC trong suy hô hấp tăng CO₂ cấp tính và mãn tính

Trong những năm gần đây, HFNC ngày càng được sử dụng nhiều hơn để điều trị cho bệnh nhân suy hô hấp tăng CO₂ trong nhiều tình trạng khác nhau. Phân tích tổng hợp cập nhật của chúng tôi đã tái khẳng định những phát hiện trước đó khi HFNC được sử dụng làm phương pháp điều trị ban đầu cho bệnh nhân suy hô hấp tăng CO₂ cấp tính [9], cho thấy không có sự khác biệt đáng kể nào về nguy cơ đặt nội khí quản giữa HFNC và NIV, (hình bổ sung S1, Bảng S1). Hai thử nghiệm ngẫu nhiên có đối chứng (RCT) liên quan đến bệnh nhân mắc bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính (COPD) và tăng CO₂ nhẹ (được định nghĩa là pH \geq 7,35 và PaCO₂ > 45 mmHg) cho thấy tỷ lệ đặt nội khí quản rất thấp và có thể so sánh được giữa HFNC và liệu pháp oxy thông thường [10]. Tuy nhiên, Xia và cộng sự [11] đã báo cáo thời gian nằm viện kéo dài ở những bệnh nhân có lượng bicarbonate cao được điều trị bằng HFNC, nguyên nhân là do việc tăng NIV bị trì hoãn. Cỡ mẫu hạn chế trong cả hai bộ nghiên cứu cản trở kết luận chắc chắn, đòi hỏi phải có thêm RCT.

Mặc dù NIV vẫn là kỹ thuật hàng đầu để kiểm soát tình trạng tăng CO₂ máu trong các đợt cấp của COPD, HFNC có thể được xem xét giữa các đợt NIV hoặc trong các trường hợp không dung nạp NIV ở bệnh nhân tăng CO₂ máu nhẹ đến trung bình. Ở những bệnh nhân này, độ thanh thải CO₂ đầy đủ có thể đạt được với lưu lượng thấp hơn (30 L/phút) so với bệnh nhân thiếu oxy và FiO₂ nên được điều chỉnh theo mục tiêu oxy hóa, thấp hơn so với bệnh nhân thiếu oxy. Sau khi rút ống nội khí quản ở bệnh nhân suy hô hấp tăng CO₂, phân tích tổng hợp cập nhật của chúng tôi cho thấy không có sự khác biệt đáng kể về nguy cơ đặt nội khí quản lại giữa HFNC và NIV (Hình S2). Tuy nhiên, cho đến khi có thêm bằng chứng, NIV vẫn là liệu pháp đầu tay. Cuối cùng, đối với những bệnh nhân COPD tăng CO₂ máu ổn định cần điều trị bằng oxy dài hạn tại nhà, một RCT gần đây đã báo cáo tỷ lệ các đợt cấp trung bình/nặng ở nhóm HFNC thấp hơn so với liệu pháp oxy thông thường [12].

Tầm quan trọng của việc phát hiện thất bại HFNC

Đặt nội khí quản bị trì hoãn ở những bệnh nhân được điều trị bằng HFNC luôn có liên quan đến kết quả tồi tệ hơn [13]. Vì vậy, việc điều tra các yếu tố quyết định sự thất bại của HFNC là bắt buộc. Tuy nhiên, không có sự đồng thuận về ngưỡng cụ thể của các biến số sinh lý kích hoạt đặt nội khí quản. Do đó, quyết định đặt nội khí quản cuối cùng dựa trên đánh giá lâm sàng của bác sĩ tại giường bệnh.

Sự tiến triển của suy hô hấp vẫn là lý do chính phải đặt nội khí quản ở bệnh nhân HFNC và người ta đưa ra giả thuyết rằng điều này có thể liên quan đến việc bệnh nhân không thể giảm thiểu tổn thương phổi do bệnh nhân tự gây ra thông qua các lợi ích sinh lý do HFNC mang lại [14]. Tuy nhiên, thực hành lâm sàng thông thường hiếm khi liên quan đến việc theo dõi nỗ lực hít vào hoặc áp lực xuyên phổi trong quá trình điều trị HFNC. Do đó, đánh giá lâm sàng tại giường là rất quan trọng để xác định thất bại HFNC. Một số biến số, bao gồm không cải thiện về oxygen hóa hoặc giảm nhịp hô hấp sau khi bắt đầu HFNC, sự xuất hiện mất đồng bộ của ngực-bụng và mức độ nghiêm trọng toàn thân gia tăng, cho thấy sự thất bại của HFNC. Hơn nữa, chỉ số ROX (được định nghĩa là tỷ lệ độ bão hòa oxy được đo bằng phương pháp đo độ bão hòa oxy mạch này/FiO₂ với nhịp thở) — tính toán tỷ lệ SpO₂/FiO₂ với nhịp thở — đã chứng minh độ chính xác chẩn đoán dự đoán vượt trội so với việc đánh giá các biến riêng lẻ của chỉ số này [15] (Hình 1). RCT đang được tiến hành để khám phá xem liệu việc sử dụng ROX làm tiêu chí đặt nội khí quản có làm giảm thời gian đặt nội khí quản ở những bệnh nhân thất bại với HFNC (NCT04707729) hay không.

Cai HFNC

Do tính chất không xâm lấn, HFNC có thể dễ dàng được ngưng và tiếp tục trở lại, khiến việc cai HFNC ở bệnh nhân trưởng thành ít đáng lo ngại hơn. Nhiều RCT nghiên cứu HFNC thiếu tiêu chí cai máy cụ thể, mặc dù một số đề xuất ngừng hoặc chuyển sang thở oxy thông thường nếu bệnh nhân ổn định với nhịp thở \leq 25 nhịp/phút và SpO₂ \geq 92%,

ở cài đặt lưu lượng 30 L/phút và FiO₂ 40% (Bảng S2). Trong một phân tích hồi cứu trên 190 bệnh nhân được điều trị bằng HFNC, FiO₂ ≤ 40% và ROX ≥ 9,2 được xác định là các yếu tố dự báo thành công cai máy HFNC [16]. Tuy nhiên, trình tự giảm biến số HFNC (lưu lượng hoặc FiO₂) vẫn đang được nghiên cứu, sự đồng thuận chung nghiêng về việc cai FiO₂ xuống 40%, nếu dung nạp được, giảm lưu lượng xuống 30 L/phút.

Tin nhắn mang về nhà

Mang lại những lợi ích như cải thiện quá trình oxygen hóa và thanh thải CO₂, giảm hoạt động trung khu

điều hòa hô hấp và nâng cao sự thoải mái cho bệnh nhân, HFNC đã định hình lại phương pháp hỗ trợ hô hấp không xâm lấn. Mặc dù có những ưu điểm, nhưng nhu cầu theo dõi chặt chẽ và phương pháp điều trị cá nhân hóa là điều tối quan trọng, vì việc đặt nội khí quản chậm ở bệnh nhân điều trị HFNC có thể dẫn đến kết quả bất lợi. Nghiên cứu trong tương lai tập trung vào việc cải tiến các phác đồ cai máy, điều chỉnh các biến số trị liệu và tìm hiểu các phản ứng cụ thể của bệnh nhân là điều cần thiết để khai thác triệt để tiềm năng của HFNC.