CẬP NHẬT ỨNG DỤNG OXY LƯU LƯỢNG CAO QUA ỐNG THÔNG MŨI TRONG ĐỢT CẤP BỆNH PHỔI TẮC NGHẼN MẠN TÍNH

*BSCKII. Hồ Quốc Khải – Khoa Nội hô hấp – Bệnh viện Nhân Dân Gia Định

Tóm tắt

Bối cảnh

Đợt cấp bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính (đợt cấp BPTNMT) (acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease – AECOPD) là nguyên nhân hàng đầu gây nhập viện, suy hô hấp và tử vong. Liệu pháp oxy và thông khí không xâm nhập (NIV) đóng vai trò trung tâm trong điều trị suy hô hấp do đợt cấp BPTNMT. Trong những năm gần đây, oxy lưu lượng cao qua ống thông mũi (high-flow nasal cannula – HFNC) được sử dụng ngày càng rộng rãi nhờ khả năng cải thiện oxy hóa, giảm công thở và tăng khả năng dung nạp. Tuy nhiên, vai trò chính xác của HFNC trong đợt cấp BPTNMT vẫn còn nhiều tranh luận.

Mục tiêu

Tổng quan và cập nhật bằng chứng hiện tại về cơ sở sinh lý, hiệu quả lâm sàng, chỉ định và vị trí của HFNC trong điều trị suy hô hấp do đợt cấp BPTNMT.

Phương pháp:

Tổng quan tường thuật các nghiên cứu sinh lý học, thử nghiệm ngẫu nhiên có đối chứng, phân tích gộp, nghiên cứu quan sát và khuyến cáo quốc tế được công bố từ năm 2015 đến 2026 liên quan đến việc sử dụng HFNC trong đợt cấp BPTNMT.

Kết quả:

HFNC cải thiện oxy hóa nhờ cung cấp FiO_2 ổn định, làm ấm – làm ẩm tối ưu, rửa khoảng chết giải phẫu, tạo áp lực dương cuối thì thở ra mức thấp và giảm công hô hấp. Ở bệnh nhân đợt cấp BPTNMN có suy hô hấp giảm oxy máu không kèm toan hô hấp, HFNC cho thấy hiệu quả sinh lý tốt hơn oxy thông thường và khả năng dung nạp cao. Trong đợt cấp BPTNMT có tăng CO_2 máu nhẹ đến trung bình, HFNC có thể được xem là lựa chọn thay thế hoặc bổ trợ trong các trường hợp không dung nạp NIV, giai đoạn cai NIV, sau cai NIV hoặc sau rút nội khí quản. Tuy nhiên, ở bệnh nhân toan hô hấp tăng CO_2 nặng, NIV vẫn là liệu pháp ưu tiên hàng đầu; HFNC không được chứng minh vượt trội NIV về giảm đặt nội khí quản hay tử vong. Các chỉ số theo dõi như ROX index, đánh giá công thở và theo dõi sát lâm sàng đóng vai trò quan trọng trong phát hiện sớm thất bại HFNC.

Kết luận:

HFNC là một phương thức hỗ trợ hô hấp an toàn, dung nạp tốt và có giá trị trong điều trị chọn lọc đợt cấp BPTNMT, đặc biệt ở bệnh nhân không toan hô hấp hoặc không dung nạp NIV. HFNC không thay thế vai trò nền tảng của NIV trong đợt cấp BPTNMT tăng CO_2 kèm toan hô hấp. Việc sử dụng HFNC cần được cá thể hóa, theo dõi chặt chẽ và tích hợp hợp lý trong chiến lược điều trị đa mô thức của đợt cấp BPTNMT.

Từ khóa: Bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính, COPD, đợt cấp BPTNMT, HFNC, oxy dòng cao, suy hô hấp, NIV.

Abstract

Background

Acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease (AECOPD) are a leading cause of hospitalization, respiratory failure, and mortality. Oxygen therapy and noninvasive ventilation (NIV) play a central role in the management of respiratory failure due to AECOPD. In recent years, high-flow nasal cannula (HFNC) oxygen therapy has been increasingly used because of its ability to improve oxygenation, reduce work of breathing, and enhance patient comfort and tolerance. However, the precise role of HFNC in AECOPD remains a matter of ongoing debate.

Objectives

To review and update the current evidence regarding the physiological rationale, clinical effectiveness, indications, and positioning of HFNC in the management of respiratory failure due to AECOPD.

Methods

A narrative review of physiological studies, randomized controlled trials, meta-analyses, observational studies, and international guidelines published between 2015 and 2026 addressing the use of HFNC in AECOPD.

Results

HFNC improves oxygenation by delivering a stable fraction of inspired oxygen (FiO_2), delivering optimally heated and humidified gas, washing out anatomical dead space, providing low-level positive end-expiratory pressure and reducing the work of breathing. In patients with AECOPD presenting with hypoxemic respiratory failure without respiratory acidosis, HFNC demonstrates superior physiological effects compared with conventional oxygen therapy and is associated with better tolerance. In AECOPD with mild-to-moderate hypercapnia, HFNC may be considered as an alternative or adjunctive option in cases of NIV intolerance, during breaks from NIV, after NIV weaning, or following extubation. However, in patients with severe hypercapnic respiratory acidosis, NIV remains the first-line therapy; HFNC has not been shown to be superior to NIV in reducing the need for intubation or mortality. Monitoring tools such as the ROX index, assessment of work of breathing, and close clinical surveillance play a crucial role in the early identification of HFNC failure.

Conclusions

HFNC is a safe, well-tolerated, and valuable respiratory support modality in selected patients with AECOPD, particularly those without respiratory acidosis or those who are intolerant of NIV. HFNC does not replace the cornerstone role of NIV in hypercapnic AECOPD with respiratory acidosis. The use of HFNC should be individualized, closely monitored, and appropriately integrated into a multimodal treatment strategy for AECOPD.

Keywords: Chronic obstructive pulmonary disease, COPD; acute exacerbation of COPD; HFNC; high-flow oxygen therapy; respiratory failure; noninvasive ventilation (NIV).

I. Giới thiệu

Bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính (BPTNMT) là bệnh hô hấp mạn tính thường gặp, tiến triển, và là nguyên nhân hàng đầu gây tử vong – bệnh tật trên toàn cầu; các đợt cấp BPTNMT là yếu tố then chốt làm tăng gánh nặng triệu chứng, suy giảm chất lượng sống, tăng nhập viện/tái nhập viện và liên quan tử vong.[6,22,26]

Về sinh lý bệnh, biểu hiện lâm sàng của đợt cấp rất đa dạng, từ nặng lên triệu chứng đến các biến cố đe doạ tính mạng. Ở các trường hợp nặng kèm suy hô hấp, cơ chế trung tâm thường là giới hạn lưu lượng thở ra và tăng căng phồng phổi động (dynamic hyperinflation), kéo theo tăng gánh cơ hô hấp, rối loạn trao đổi khí dẫn đến suy hô hấp giảm oxy máu (típ 1) hoặc suy hô hấp tăng CO_2 máu (típ 2) hay suy hô hấp hỗn hợp.[15]

Trong thực hành, suy hô hấp tăng CO_2/ toan hô hấp cấp ở đợt cấp BPTNMT là một tình huống thường gặp và thông khí không xâm nhập (NIV) được xem là một biện pháp điều trị "có bằng chứng" để hiệu chỉnh giảm thông khí phế nang và toan hô hấp cấp. Tuy nhiên, NIV không phải lúc nào cũng dung nạp tốt, nguy cơ thất bại vẫn đáng kể và vẫn còn "khoảng trống" cho các chiến lược hỗ trợ hô hấp khác trong một số kịch bản lâm sàng.[4,6]

Oxy lưu lượng cao qua ống thông mũi (high-flow nasal cannula, HFNC) cung cấp hỗn hợp khí được làm ấm – làm ẩm với lưu lượng cao (có thể tới 60 L/phút), nhờ đó tạo ra một số hiệu ứng sinh lý thuận lợi như giảm công thở, nhịp thở, rửa trôi khoảng chết vùng hầu-họng, cải thiện oxy hoá và tăng dung nạp so với một số hình thức hỗ trợ khác. Hướng dẫn ERS về HFNC trong suy hô hấp cấp đã hệ thống hoá vai trò HFNC theo từng bối cảnh; riêng với đợt cấp BPTNMT tăng CO_2, hướng dẫn nhấn mạnh ưu tiên thử NIV trước khi cân nhắc HFNC.[4,16,25]

Trong những năm gần đây, số lượng nghiên cứu về HFNC ở bệnh nhân BPTNMT (cả đợt cấp lẫn BPTNMT nặng giai đoạn ổn định), bao gồm nghiên cứu so sánh với oxy quy ước (COT) hoặc với NIV, tăng nhanh; đồng thời thực hành lâm sàng cũng mở rộng chỉ định HFNC ở các tình huống "không tăng CO_2" (suy hô hấp giảm oxy máu) hoặc như liệu pháp xen kẽ/giảm gánh NIV.[4,25,26] Do đó, bài tổng quan này nhằm cập nhật cơ sở sinh lý, bằng chứng lâm sàng và gợi ý ứng dụng HFNC trong đợt cấp BPTNMT theo các "kịch bản" thường gặp tại bệnh viện, giúp chuẩn hoá lựa chọn bệnh nhân, theo dõi đáp ứng và nhận diện thất bại sớm.

II. Tác động sinh lý của HFNC phù hợp với đợt cấp bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính

Trong đợt cấp BPTNMT, sự viêm đường thở gia tăng làm cho đường thở dễ bị kích thích co thắt, niêm mạc phù nề tăng tiết đàm nhầy tạo nút nhầy gây hẹp phế quản dẫn đến giới hạn lưu lượng thở ra và tăng căng phồng phổi động. Những điều này đóng vai trò trung tâm trong sinh lý bệnh suy hô hấp của đợt cấp BPTNMT. Sự ứ khí cuối thì thở ra làm tăng auto-PEEP, khiến bệnh nhân phải tạo áp lực hít vào lớn hơn để khởi phát mỗi nhịp thở, từ đó làm tăng đáng kể công hô hấp và nguy cơ mệt cơ hô hấp.[12,15]

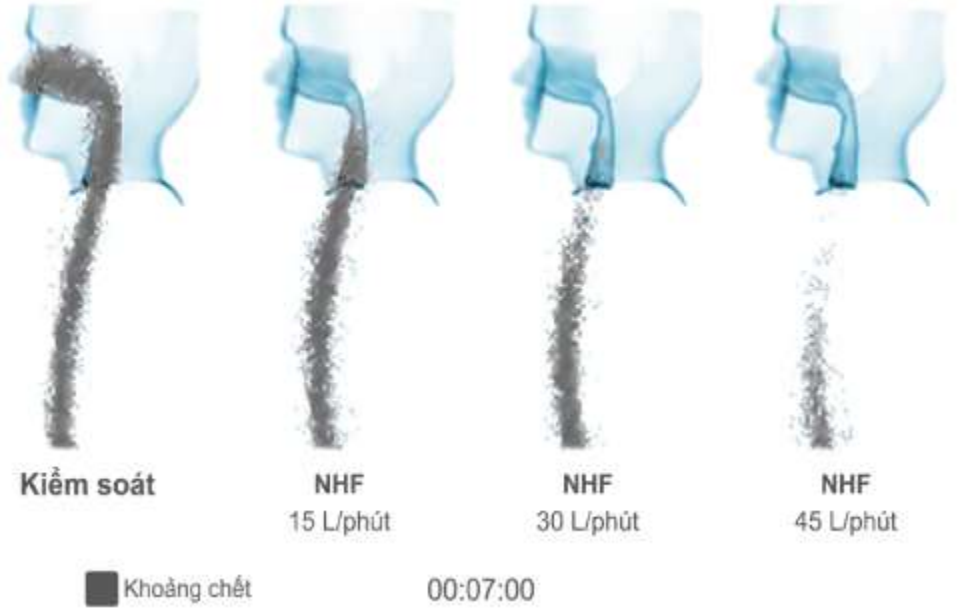
HFNC là một hệ thống cung cấp oxy có nồng độ ổn định, được làm ấm và làm ẩm tối ưu, với lưu lượng cao (có thể lên đến 60 L/phút), thông qua ống thông mũi kích thước lớn. Khác với oxy quy ước, HFNC không chỉ đơn thuần là liệu pháp cung cấp oxy mà còn tạo ra nhiều tác động sinh lý có lợi lên cơ học hô hấp, trao đổi khí và sự thoải mái của người bệnh.[8,13,18]

2.1. Cung cấp lưu lượng cao, đáp ứng hoặc vượt nhu cầu hít vào

Ở bệnh nhân đợt cấp BPTNMT, nhu cầu lưu lượng hít vào thường tăng cao do khó thở và tăng công hô hấp. Các phương thức oxy quy ước thường không đáp ứng đủ lưu lượng, dẫn đến pha loãng FiO_2 bởi không khí môi trường. HFNC cung cấp lưu lượng cao liên tục, giúp đáp ứng hoặc vượt nhu cầu hít vào, từ đó đảm bảo FiO_2 ổn định và cải thiện hiệu quả oxy hóa.[8,17]

2.2. Rửa khoảng chết giải phẫu và giảm tái hít CO_2

Một trong những cơ chế quan trọng nhất của HFNC là khả năng rửa trôi khoảng chết giải phẫu vùng mũi–hầu–họng. Dòng khí cao liên tục làm giảm nồng độ CO_2 trong khoảng chết, hạn chế tái hít CO_2 ở thì hít vào tiếp theo, từ đó cải thiện thông khí phế nang hiệu quả.[4,13] Cơ chế này đặc biệt có ý nghĩa ở bệnh nhân BPTNMT có tăng CO_2 máu nhẹ hoặc tiềm ẩn.



Phỏng theo Moller et al. 2015

Hình trên cho thấy trong cùng khoảng thời gian thì lưu lượng khí cung cấp càng lớn thì khoảng chết sinh lý càng nhỏ

2.3. Tạo áp lực dương cuối thì thở ra mức thấp (low-level PEEP)

HFNC có thể tạo ra một mức áp lực dương cuối thì thở ra thấp (khoảng 2–5 cm_2O), phụ thuộc vào lưu lượng, kích thước cannula và việc bệnh nhân mở hay ngậm miệng. Áp lực này có

thể giúp duy trì thể tích phổi cuối thì thở ra, cải thiện sự ổn định đường thở nhỏ và đối kháng một phần auto-PEEP, từ đó giảm ngưỡng kích hoạt hít vào và giảm công hô hấp.[12,14] Cơ chế này tương đồng với hiệu quả sinh lý của thở chúm môi ở bệnh nhân BPTNMT.

2.4. Giảm công hô hấp và nhịp thở

Thông qua các cơ chế phối hợp gồm đáp ứng lưu lượng hít vào, rửa khoảng chết và tạo PEEP thấp, HFNC giúp giảm công hô hấp và giảm nhịp thở. Các nghiên cứu sinh lý cho thấy HFNC làm giảm hoạt động cơ hô hấp phụ và cải thiện hiệu quả thông khí, đặc biệt ở bệnh nhân có tăng căng phồng phổi động trong đợt cấp BPTNMT.[2,16]

2.5. Làm ấm và làm ẩm tối ưu khí hít vào

HFNC cung cấp khí được làm ấm (~37°C) và làm ẩm gần bão hòa, giúp bảo tồn chức năng lông chuyển, giảm độ nhớt của đàm nhầy và cải thiện thanh thải nhầy. Điều này có ý nghĩa lâm sàng quan trọng ở bệnh nhân đợt cấp BPTNMT, vốn thường có tăng tiết đàm và rối loạn thanh thải đàm nhầy.[5]

2.6. Cải thiện sự thoải mái và dung nạp điều trị

So với mặt nạ NIV hoặc mặt nạ oxy, HFNC sử dụng cannula mũi mềm, cho phép bệnh nhân nói chuyện, ăn uống và khạc đàm dễ dàng hơn. Mức độ thoải mái cao hơn góp phần cải thiện sự hợp tác điều trị và giảm tỷ lệ không dung nạp, một yếu tố then chốt trong quản lý đợt cấp BPTNMT, đặc biệt ở bệnh nhân cao tuổi hoặc lo âu.[3,20]

2.7. Hạn chế sinh lý của HFNC

Mặc dù có nhiều lợi ích, HFNC không cung cấp hỗ trợ thông khí áp lực dương đủ để đảo ngược tình trạng giảm thông khí phế nang và toan hô hấp tăng CO_2 rõ rệt. Do đó, trong đợt cấp BPTNMT có toan hô hấp, HFNC không thể thay thế vai trò nền tảng của NIV và chỉ nên được sử dụng như liệu pháp bổ trợ hoặc thay thế chọn lọc khi NIV không dung nạp, với theo dõi sát để phát hiện sớm thất bại.[25,26]

III. Bằng chứng lâm sàng về HFNC trong đợt cấp bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính

3.1. HFNC trong đợt cấp BPTNMT suy hô hấp giảm oxy máu không tăng CO_2

Ở bệnh nhân đợt cấp BPTNMT biểu hiện suy hô hấp giảm oxy máu nhưng không kèm toan hô hấp tăng CO_2, mục tiêu điều trị chính là cải thiện oxy hóa đồng thời tránh làm tăng công thở và hạn chế nguy cơ ứ CO_2 do cung cấp oxy không phù hợp. Trong nhóm bệnh nhân này, các nghiên cứu sinh lý và lâm sàng cho thấy HFNC có nhiều ưu điểm so với oxy quy ước (conventional oxygen therapy – COT).[2,16]

Các thử nghiệm và phân tích gộp trong suy hô hấp giảm oxy máu cấp (không giới hạn riêng BPTNMT) cho thấy HFNC cải thiện oxy hóa, giảm nhịp thở và giảm nhu cầu chuyển sang các phương thức hỗ trợ hô hấp bậc cao hơn so với oxy quy ước (COT). Mặc dù quần thể nghiên cứu không thuần đợt cấp BPTNMT, nhiều bệnh nhân BPTNMT được đưa vào phân tích, cho phép ngoại suy thận trọng kết quả cho đợt cấp BPTNMT không tăng CO_2.[8,20]

Các nghiên cứu quan sát và tổng quan tập trung vào đợt cấp BPTNMT cho thấy, ở những bệnh nhân không có toan hô hấp, HFNC giúp giảm khó thở, cải thiện sự thoải mái và dung nạp tốt hơn so với mặt nạ oxy hoặc Venturi. Điều này đặc biệt có ý nghĩa ở bệnh nhân cần oxy lưu lượng cao kéo dài hoặc có tăng tiết đàm nhầy.[4,5]

Hướng dẫn ERS về HFNC trong suy hô hấp cấp và báo cáo GOLD gần đây đều thừa nhận HFNC là một lựa chọn hợp lý trong suy hô hấp giảm oxy máu không kèm tăng CO_2, bao gồm cả bệnh nhân đợt cấp BPTNMT, với điều kiện theo dõi sát đáp ứng lâm sàng và khí máu động mạch.[25,26]

3.2. HFNC trong đợt cấp bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính có tăng CO_2 máu nhẹ đến trung bình

Trong đợt cấp BPTNMT có tăng CO_2 máu, đặc biệt khi kèm toan hô hấp, thông khí không xâm nhập (NIV) vẫn là phương thức điều trị ưu tiên với bằng chứng mạnh mẽ về giảm đặt nội khí quản và tử vong. Do đó, vai trò của HFNC trong nhóm bệnh nhân này chủ yếu được xem xét ở các tình huống chọn lọc.[25,26]

Các nghiên cứu sinh lý cho thấy HFNC có thể làm giảm $PaCO_2$ thông qua cơ chế rửa khoảng chết giải phẫu và giảm công hô hấp, đặc biệt ở bệnh nhân tăng CO_2 mức độ nhẹ hoặc đã được bù. Tuy nhiên, mức độ cải thiện $PaCO_2$ thường khiêm tốn và không tương đương với NIV.[1,13]

Một số thử nghiệm ngẫu nhiên và nghiên cứu quan sát so sánh HFNC với NIV ở đợt cấp BPTNMT tăng CO_2 nhẹ–trung bình cho thấy HFNC không vượt trội NIV về các kết cục chính như đặt nội khí quản hoặc tử vong, nhưng có khả năng dung nạp tốt hơn và ít biến chứng liên quan đến giao diện. Ở một số nghiên cứu, HFNC được xem là không thua kém NIV trong các kịch bản chọn lọc hoặc khi NIV không dung nạp.[4,21]

Các phân tích gộp gần đây cho thấy, ở đợt cấp BPTNMT tăng CO_2, HFNC có thể làm giảm $PaCO_2$ so với oxy quy ước, nhưng không thay thế được NIV trong điều trị toan hô hấp. Do đó, HFNC chỉ nên được sử dụng như liệu pháp bổ trợ, liệu pháp xen kẽ trong thời gian nghỉ NIV, sau cai NIV hoặc khi NIV không dung nạp, với điều kiện theo dõi sát để phát hiện sớm thất bại.[9,23]

Các chỉ số theo dõi như ROX index, đánh giá công thở, nhịp thở và diễn tiến khí máu đóng vai trò quan trọng trong việc quyết định tiếp tục HFNC hay chuyển sang NIV/đặt nội khí quản, nhằm tránh trì hoãn điều trị thích hợp.[16,19]

IV. Vị trí của HFNC trong hướng dẫn và đồng thuận quốc tế

4.1. Khuyến cáo của ERS về HFNC trong suy hô hấp cấp

Hướng dẫn thực hành lâm sàng của Hội Hô hấp châu Âu (European Respiratory Society – ERS) năm 2022 là tài liệu nền tảng định vị vai trò của HFNC trong suy hô hấp cấp ở người lớn. Theo ERS, HFNC được khuyến cáo ưu tiên hơn oxy quy ước ở bệnh nhân suy hô hấp giảm oxy máu cấp (acute hypoxemic respiratory failure), dựa trên bằng chứng cải thiện oxy hóa và giảm nhu cầu leo thang hỗ trợ hô hấp.[25]

Tuy nhiên, đối với bệnh nhân BPTNMT có suy hô hấp tăng CO_2, ERS nhấn mạnh rằng thông khí không xâm nhập (NIV) vẫn là lựa chọn ưu tiên hàng đầu, và HFNC không nên thay thế NIV trong bối cảnh có toan hô hấp. HFNC chỉ được xem xét trong các tình huống chọn lọc, chẳng hạn khi NIV không dung nạp hoặc trong giai đoạn nghỉ NIV/cai NIV, với yêu cầu theo dõi sát để tránh trì hoãn đặt nội khí quản khi cần thiết.[25]

Như vậy, vai trò của HFNC trong đợt cấp BPTNMT mang tính bổ trợ và chọn lọc, phụ thuộc vào kiểu suy hô hấp (giảm oxy máu đơn thuần hay tăng CO_2 kèm toan).

4.2. Quan điểm của GOLD về HFNC trong đợt cấp BPTNMT

Báo cáo GOLD những năm gần đây (2024–2026) thừa nhận sự gia tăng sử dụng HFNC trong thực hành lâm sàng, đặc biệt ở bệnh nhân suy hô hấp giảm oxy máu và sau rút nội khí quản. GOLD ghi nhận HFNC có thể cải thiện sự thoải mái và dung nạp điều trị so với oxy quy ước, đồng thời có tiềm năng giảm công hô hấp.[26]

Tuy nhiên, GOLD nhấn mạnh rằng trong đợt cấp BPTNMT có tăng CO_2 kèm toan hô hấp, NIV vẫn là phương thức hỗ trợ hô hấp có bằng chứng mạnh nhất về giảm đặt nội khí quản và tử vong. HFNC không được khuyến cáo như liệu pháp thay thế NIV trong tình huống này. GOLD gợi ý HFNC có thể được sử dụng ở bệnh nhân đợt cấp BPTNMT không toan hô hấp, hoặc như một biện pháp hỗ trợ trong giai đoạn chuyển tiếp sau NIV hoặc khi NIV không dung nạp.[26]

Quan điểm này phù hợp với các khuyến cáo của ERS và phản ánh sự thận trọng của GOLD trong việc mở rộng chỉ định HFNC vượt quá bằng chứng hiện có.

4.3. Các đồng thuận và tổng quan thực hành chuyên ngành

Nhiều bài tổng quan và đồng thuận chuyên ngành gần đây đã cố gắng cụ thể hóa vai trò của HFNC trong đợt cấp BPTNMT dựa trên các kịch bản lâm sàng. Tổng quan thực hành của Bruni và cộng sự nhấn mạnh rằng HFNC không cạnh tranh trực tiếp với NIV, mà nên được xem là một phần của chiến lược hỗ trợ hô hấp theo bậc thang, đặc biệt hữu ích ở bệnh nhân không toan hô hấp, bệnh nhân không dung nạp NIV, và trong các khoảng nghỉ NIV.[2]

Tương tự, tổng quan sinh lý và lâm sàng của Colaianni-Alfonso và cộng sự cho rằng HFNC có cơ sở sinh lý vững chắc trong đợt cấp BPTNMT, nhưng bằng chứng hiện tại chưa đủ để thay đổi vai trò nền tảng của NIV trong suy hô hấp tăng CO_2. Các tác giả nhấn mạnh tầm quan trọng của việc lựa chọn bệnh nhân phù hợp và theo dõi chặt chẽ đáp ứng lâm sàng khi sử dụng HFNC.[4]

Các phân tích gộp và thử nghiệm ngẫu nhiên gần đây so sánh HFNC với NIV trong đợt cấp BPTNMT tăng CO_2 cho thấy HFNC không vượt trội NIV về các kết cục chính như tử vong hay đặt nội khí quản, mặc dù có ưu thế về dung nạp. Điều này củng cố quan điểm rằng HFNC nên được sử dụng có chọn lọc, thay vì thay thế NIV một cách thường quy.[9,24]

V. Ứng dụng thực hành HFNC trong đợt cấp bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính

5.1. Nguyên tắc chung

Việc sử dụng HFNC trong đợt cấp BPTNMT cần dựa trên kiểu suy hô hấp, mức độ nặng của bệnh và đáp ứng lâm sàng ban đầu. HFNC không phải là liệu pháp thay thế thường quy cho NIV, mà là một công cụ hỗ trợ hô hấp có vai trò chọn lọc, được tích hợp trong chiến lược điều trị theo bậc thang.[25,26]

Trước khi chỉ định HFNC, cần đánh giá toàn diện tình trạng bệnh nhân bao gồm mức độ khó thở, tần số thở, dấu hiệu gắng sức hô hấp, khí máu động mạch, tình trạng ý thức và khả năng hợp tác. Việc theo dõi sát đáp ứng trong những giờ đầu có ý nghĩa quyết định để tránh trì hoãn thông khí không xâm nhập hoặc xâm nhập khi cần thiết.[2,25,26]

GOLD 2026 đề xuất phân độ nặng của đợt cấp BPTNMT nội viện theo ba mức độ: không suy hô hấp (No respiratory failure), Suy hô hấp (Respiratory failure) và Suy thông khí (Ventilatory failure).[26] Theo phân độ này, HFNC nên được xem xét chỉ định trong đợt cấp BPTNMT suy hô hấp và nên thận trọng trong đợt cấp BPTNMT suy thông khí. Trong đợt cấp BPTNMT suy thông khí, NIV hoặc thở máy xâm lấn nên được ưu tiên.

Bảng. Chỉ định HFNC trong đợt cấp COPD[26]

Cần ít nhất một trong các tiêu chí sau
✓ Giảm oxy máu dai dẳng (persistent hypoxemia) ✓ Không dung nạp thông khí không xâm nhập (NIV) ✓ Có chống chỉ định với NIV ✓ Giai đoạn cung cấp oxy bổ sung sau khi cai NIV ✓ Phòng ngừa tái đặt nội khí quản ở bệnh nhân sau cai máy rút nội khí quản ✓ Điều trị cho bệnh nhân BPTNMT ổn định nhưng có nguy cơ cao đợt cấp
Lưu ý: Cần cân nhắc nguồn lực tại chỗ khi áp dụng.

5.2. Chỉ định HFNC trong đợt cấp bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính

5.2.1. Đợt cấp bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính suy hô hấp giảm oxy máu đơn thuần

Ở bệnh nhân đợt cấp BPTNMT có giảm oxy máu nhưng không có toan hô hấp cấp, HFNC được xem là lựa chọn hợp lý, thậm chí ưu tiên hơn oxy quy ước khi bệnh nhân cần lưu lượng oxy cao hoặc dung nạp kém với mặt nạ. HFNC giúp cải thiện oxy hóa, giảm nhịp thở và tăng sự thoải mái.[8,20,25,26]

5.2.2. Đợt cấp bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính tăng CO_2 nhẹ–trung bình

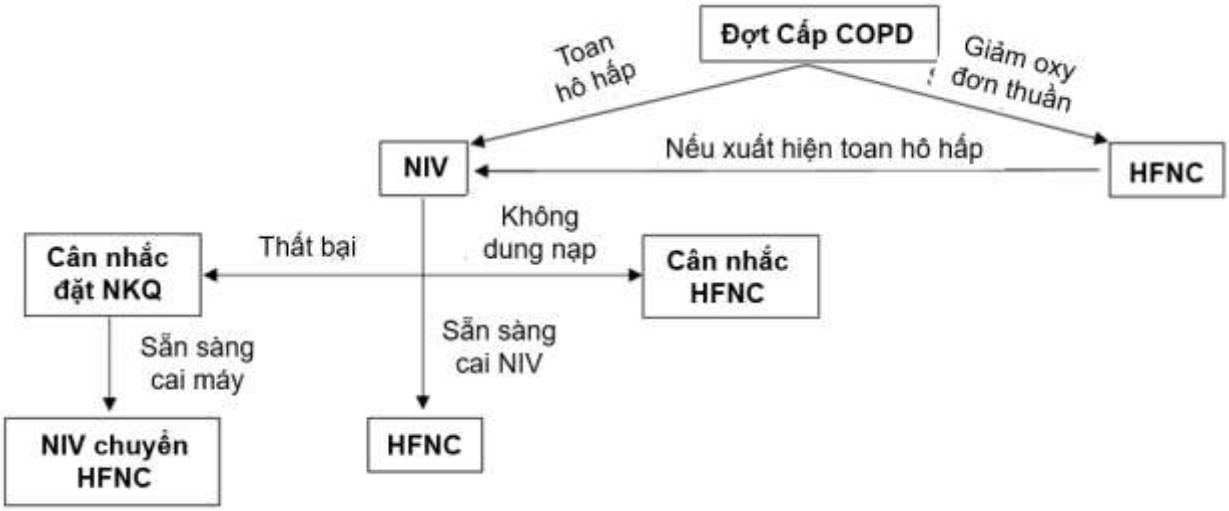
Trong nhóm bệnh nhân có tăng CO_2 máu nhẹ đến trung bình nhưng chưa có toan hô hấp, HFNC có thể được sử dụng thận trọng với mục tiêu giảm công thở và hỗ trợ thông khí sinh lý. Tuy nhiên, cần theo dõi sát khí máu vì hiệu quả giảm $PaCO_2$ của HFNC thường hạn chế và không tương đương NIV.[1,6,16]

5.2.3. Không dung nạp NIV

HFNC là lựa chọn thay thế hợp lý khi NIV thất bại do không dung nạp (khó chịu với mặt nạ, lo âu, rò khí nhiều, tổn thương da), trong điều kiện bệnh nhân không có dấu hiệu suy hô hấp tiến triển nhanh hoặc toan hô hấp nặng.[2,16]

5.2.4. Giai đoạn nghỉ NIV, cai NIV hoặc sau rút nội khí quản

HFNC có vai trò quan trọng trong giai đoạn chuyển tiếp, giúp duy trì oxy hóa, giảm công thở và tăng dung nạp so với oxy quy ước trong lúc nghỉ NIV hoặc sau cai NIV. Một số bằng chứng cho thấy HFNC có thể giảm biến chứng và hỗ trợ phục hồi hô hấp ở bệnh nhân đợt cấp BPTNMT sau rút nội khí quản.[7,24]



Lưu đồ vị trí HFNC trong đợt cấp BPTNMT[16]

5.3. Chống chỉ định và thận trọng khi dùng HFNC

HFNC không nên trì hoãn NIV hoặc đặt nội khí quản ở bệnh nhân có:

- Toan hô hấp cấp tiến triển (pH giảm, $PaCO_2$ tăng nhanh)
- Dấu hiệu suy hô hấp nặng hoặc kiệt sức cơ hô hấp
- Rối loạn ý thức, không bảo vệ được đường thở
- Huyết động không ổn định

Trong các tình huống này, NIV hoặc thông khí xâm nhập vẫn là lựa chọn ưu tiên.[25]

5.4. Thiết lập HFNC ban đầu trong đợt cấp bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính

Khi bắt đầu HFNC, các thông số nên được thiết lập theo nguyên tắc sau:

- Lưu lượng (flow): khởi đầu 30–40 L/phút, có thể tăng dần đến 50–60 L/phút tùy đáp ứng và khả năng dung nạp.
- FiO_2: điều chỉnh để đạt SpO_2 mục tiêu (thường 88–92% ở bệnh nhân BPTNMT), tránh quá mức oxy hóa.
- Nhiệt độ khí: 34–37°C để tối ưu làm ẩm và dung nạp.

Việc ưu tiên tăng lưu lượng trước khi tăng FiO_2 có thể giúp cải thiện thông khí sinh lý và hạn chế nguy cơ tăng CO_2.[1,17]

5.5. Theo dõi đáp ứng và phát hiện sớm thất bại HFNC

Sau khi khởi trị HFNC, cần đánh giá đáp ứng trong 1–2 giờ đầu dựa trên:

- Lâm sàng: giảm khó thở, giảm nhịp thở, giảm co kéo cơ hô hấp
- Khí máu: cải thiện hoặc ổn định PaO_2, $PaCO_2$ và pH
- Chỉ số tổng hợp: chỉ số ROX, kết hợp với đánh giá công thở. Trong đợt cấp BPTNMT có tăng CO_2 máu, chỉ số ROX có điểm cắt lớn hơn trong trường hợp suy hô hấp giảm oxy máu đơn thuần.

Sự không cải thiện hoặc xấu đi của các thông số trên cần được xem là dấu hiệu cảnh báo thất bại HFNC và chỉ định chuyển sang NIV hoặc đặt nội khí quản kịp thời.[11,19]

5.6. HFNC trong thực hành lâm sàng tại khoa Hô hấp

Trong bối cảnh thực hành hiện nay, HFNC ngày càng được triển khai tại các khoa nội hô hấp và đơn vị chăm sóc trung gian, góp phần giảm gánh nặng ICU.[10] Tuy nhiên, việc áp dụng HFNC cần đi kèm quy trình chuẩn, đào tạo nhân viên y tế và tiêu chí rõ ràng về chuyển bậc điều trị để đảm bảo an toàn cho người bệnh đợt cấp BPTNMT.

VI. Kết luận

Oxy lưu lượng cao qua ống thông mũi (HFNC) đã trở thành một phương thức hỗ trợ hô hấp quan trọng trong thực hành hiện đại, với cơ sở sinh lý vững chắc và khả năng dung nạp cao. Trong bối cảnh đợt cấp BPTNMT, HFNC cho thấy giá trị rõ rệt ở nhóm bệnh nhân suy hô hấp giảm oxy máu không kèm toan hô hấp, cũng như trong các tình huống chọn lọc như không dung nạp NIV, giai đoạn nghỉ hoặc cai NIV, và sau rút nội khí quản.

Tuy nhiên, các bằng chứng hiện tại nhất quán khẳng định rằng HFNC không thay thế vai trò nền tảng của thông khí không xâm nhập (NIV) trong đợt cấp BPTNMT có suy hô hấp. Việc sử dụng HFNC không phù hợp hoặc thiếu theo dõi chặt chẽ có thể dẫn đến trì hoãn can thiệp hiệu quả, làm xấu đi kết cục lâm sàng. Do đó, HFNC cần được đặt đúng vị trí trong chiến lược hỗ trợ hô hấp theo bậc thang, dựa trên kiểu suy hô hấp, mức độ nặng và đáp ứng sớm của người bệnh.

Trong thực hành lâm sàng, đặc biệt tại các cơ sở y tế có nguồn lực còn hạn chế như ở Việt Nam, HFNC có tiềm năng góp phần cải thiện chăm sóc bệnh nhân đợt cấp BPTNMT nếu được triển khai có chọn lọc, kèm theo quy trình chuẩn hóa về chỉ định, thiết lập, theo dõi và tiêu chí chuyển bậc điều trị.

Các nghiên cứu trong tương lai, đặc biệt là các thử nghiệm ngẫu nhiên tập trung vào đợt cấp BPTNMT và các nghiên cứu triển khai trong điều kiện thực hành thường quy, sẽ đóng vai trò then chốt trong việc làm rõ hơn lợi ích, hạn chế và vị trí tối ưu của HFNC. Cho đến khi có thêm bằng chứng mạnh mẽ, việc sử dụng HFNC trong đợt cấp BPTNMT cần dựa trên nguyên tắc thận

trọng, cá thể hóa và bám sát khuyến cáo quốc tế, nhằm tối ưu hóa lợi ích cho người bệnh và đảm bảo an toàn điều trị.

Tài liệu tham khảo

1. **Attaway AH, Scheraga RG, Bhimraj A, et al.** The efficacy and safety of high-flow nasal cannula in patients with acute hypercapnic respiratory failure. *J Clin Med.* 2021;10(22):5367. doi:10.3390/jcm10225367.

2. **Bruni A, Garofalo E, Cammarota G, et al.** High-flow nasal cannula in acute respiratory failure: a narrative review. *Healthcare (Basel).* 2022;10(6):1095. doi:10.3390/healthcare10061095.

3. **Chung HJ, Kim SW, Baek MS, et al.** High-flow nasal cannula therapy for acute hypoxemic respiratory failure: patient comfort and clinical outcomes. *BMJ Open Respir Res.* 2023;10:e001540. doi:10.1136/bmjresp-2023-001540.

4. **Colaianni-Alfonso N, Herrera F, Flores D, et al.** Physiological effects and clinical evidence of high-flow nasal cannula during acute exacerbation in COPD patients. *J Intensive Med.* 2025;5(2):127-133. doi:10.1016/j.jointm.2024.10.005.

5. **Crimi C, Nolasco S, Campisi R, et al.** Physiological effects of high-flow nasal therapy on airway mucus clearance. *Respir Med.* 2025;219:107402. doi:10.1016/j.rmed.2024.107402.

6. **Csoma B, Kovács M, Müller V, et al.** High-flow nasal cannula in stable hypercapnic COPD: a systematic review. *J Clin Med.* 2022;11(8):2145. doi:10.3390/jcm11082145.

7. **Feng Z, Zhou Y, Zhang J, et al.** High-flow nasal cannula oxygen therapy versus conventional oxygen therapy in acute exacerbation of COPD. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2022;17:1221-1232. doi:10.2147/COPD.S356912.

8. **Frat JP, Thille AW, Mercat A, et al.** High-flow oxygen through nasal cannula in acute hypoxemic respiratory failure. *N Engl J Med.* 2015;372(23):2185-2196. doi:10.1056/NEJMoa1503326.

9. **Guan WJ, Liang WH, Zhao Y, et al.** Comparison of high-flow nasal cannula and noninvasive ventilation in acute exacerbation of COPD: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Intern Med.* 2025;116:35-44. doi:10.1016/j.ejim.2024.12.004.

10. **Horvath CM, Brill AK.** Ward-based high-flow nasal cannula therapy: clinical outcomes and safety. *Respiration.* 2025;104(3):193-202. doi:10.1159/000538742.

11. **Liu T, Duan Y, Li Y, et al.** Predicting efficacy of high-flow nasal oxygen therapy using artificial intelligence. *Heliyon.* 2024;10:e31750. doi:10.1016/j.heliyon.2024.e31750.

12. **Marini JJ.** Dynamic hyperinflation and auto-positive end-expiratory pressure. *Am J Respir Crit Care Med.* 2011;184(7):756-762. doi:10.1164/rccm.201102-0223CI.

13. **Möller W, Celik G, Feng S, et al.** Nasal high flow clears anatomical dead space in upper airway models. *Respir Physiol Neurobiol.* 2015;205:93-100. doi:10.1016/j.resp.2014.10.012.

14. **Mughal MM, Papworth DP, Falconer J.** Auto-PEEP and dynamic hyperinflation in COPD. *Clin Respir J.* 2005;2(4):213-220.

15. **O'Donnell DE, Parker CM.** COPD exacerbations: pathophysiology. *Thorax.* 2006;61(4):354-361. doi:10.1136/thx.2005.041822.

16. **Pisani L, Betti S, Biglia C, et al.** Effects of high-flow nasal cannula in COPD patients with acute hypercapnic respiratory failure. *Pulmonology.* 2019;25(6):348-354. doi:10.1016/j.pulmoe.2019.07.008.

17. **Ricard JD, Roca O, Lemiale V, et al.** Use of nasal high flow oxygen during acute respiratory failure. *Intensive Care Med.* 2020;46(12):2238-2248. doi:10.1007/s00134-020-06213-2.

18. **Rochwerg B, Granton D, Wang DX, et al.** High-flow nasal cannula compared with conventional oxygen therapy for acute hypoxemic respiratory failure. *Intensive Care Med.* 2020;46(12):2226-2237. doi:10.1007/s00134-020-06206-1.

19. **Schaeffer BZ, Fazio SA, Stocking JC, et al.** Using the ROX index to predict outcome of high-flow nasal cannula in COPD exacerbations. *Respir Care.* 2024;69(9):1100-1107. doi:10.4187/respcare.11036.

20. **Seow D, Smith J, Brown L, et al.** High-flow nasal cannula versus conventional oxygen therapy in acute COPD exacerbations. *BMJ Open Respir Res.* 2024;11:e001812. doi:10.1136/bmjresp-2024-001812.

21. **Tan D, Wallis C, McGinnis J, et al.** High-flow nasal cannula versus non-invasive ventilation in acute hypercapnic respiratory failure. *Crit Care.* 2024;28:312. doi:10.1186/s13054-024-05123-7.

22. **Wedzicha JA, Seemungal TAR.** COPD exacerbations: defining their cause and prevention. *Lancet.* 2007;370(9589):786-796. doi:10.1016/S0140-6736(07)61382-8.

23. **Xu Z, Li Y, Zhou X, et al.** High-flow nasal cannula versus non-invasive ventilation for acute exacerbation of COPD: a meta-analysis. *Eur J Med Res.* 2021;26:131. doi:10.1186/s40001-021-00596-9.

24. **Zhong M, Wang Y, Li X, et al.** Comparison of clinical outcomes of high-flow nasal cannula and noninvasive ventilation in AECOPD: a meta-analysis. *BMC Pulm Med.* 2025;25:47. doi:10.1186/s12890-025-02814-9.

25. **European Respiratory Society.** ERS clinical practice guidelines on high-flow nasal cannula in acute respiratory failure. *Eur Respir J.* 2022;59(4):2101574. doi:10.1183/13993003.01574-2021.

26. **Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD).** Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease. 2026 report. GOLD; 2026.