
Clinical Applications of High-Flow Nasal Cannula during Intubation and Weaning from Mechanical Ventilation

5

Bản lược dịch của BSCK1 Trần Minh Thành – Khoa HSTC-CĐ
BSCK1 Hà Thị Phương Thảo – Khoa Nội THPTK
Bệnh Viện Đa Khoa Tỉnh Khánh Hòa

Mariangela Battilana, Luca Serano,
Carmine Giovanni Iovino, Pierluigi Di Giannatale,
Ivan Dell’Atti, and Salvatore M. Maggiore

5.1 Giới thiệu

Thông khí cơ học là một thủ thuật phổ biến trong thực hành gây mê và hồi sức. Bắt đầu và kết thúc thở máy xâm nhập là hai giai đoạn quan trọng, cần phải đặt ống nội khí quản (đặt nội khí quản) và cai máy thành công (rút nội khí quản), tương ứng.

Mặc dù đặt nội khí quản là một thủ thuật an toàn, nhưng nó làm cho bệnh nhân đứng trước nguy cơ biến chứng, thậm chí đe dọa tính mạng, chẳng hạn như thiếu oxy nặng, rối loạn nhịp tim, suy giảm huyết động, ngừng tim và tử vong [1,2].

Tiền oxy hóa trước khi đặt nội khí quản là cơ bản để đảm bảo an toàn cho bệnh nhân, vì nó cho phép kéo dài thời gian mà không làm giảm độ bão hòa oxy trong quá trình nội soi thanh quản, đặt nội khí quản hoặc quản lý đường thở khó. Xét về mặt sinh lý học, tiền oxy hóa làm gia tăng dự trữ oxy của cơ thể thông qua quá trình khử nitơ của phổi, do đó kéo dài thời gian ngưng thở an toàn, được định nghĩa là khoảng thời gian giữa các lần bắt đầu ngưng thở và thời gian bão hòa oxy mao mạch ngoại vi đạt giá trị $\leq 90\%$. Ở người lớn khỏe mạnh, tiền oxy hóa với $100\% \text{ FiO}_2$ kéo dài thời gian ngưng thở an toàn từ 1–2 phút, trong bệnh nhân thở không khí phòng, đến 8 phút [1,3]. Một quá trình tiền oxy hóa hiệu quả đặc biệt là quan trọng ở những bệnh nhân bị bệnh nặng vì một số tình trạng bệnh lý, chẳng hạn như hấp thu oxy ngoại vi cao, huyết động không ổn định và thay đổi ý thức, ảnh hưởng đến việc chuyển oxy tối ưu đến phổi và máu [4]. Vì được hiệu quả, quá trình tiền oxy hóa đòi hỏi một cách tiếp cận có phương pháp: điểm cuối của khả năng tối đa. Hiệu quả tiền oxy hóa là nồng độ oxy cuối thì thở ra là 90% hoặc nồng độ nitơ cuối thì thở ra là 5% . Tốc độ giảm độ bão hòa oxyhemoglobin trong thời gian ngưng thở phản ánh hiệu quả của nó [5].

Trong thực hành lâm sàng 3 phút là khoảng thời gian tiền oxy hóa có thể chấp nhận được đối với hầu hết bệnh nhân. Thiết bị được sử dụng nhiều nhất để tiền oxy hóa trong thực hành lâm sàng là mặt nạ không thở lại. Các thiết bị thay thế đã được đề xuất để cải thiện hiệu quả của quá trình tiền oxy hóa, đặc biệt trong trường hợp khẩn cấp và trong môi trường chăm sóc đặc biệt. Ví dụ, thông khí không xâm lấn (NIV) đã được chứng minh là vượt trội so với mặt nạ về hiệu quả tiền oxy hóa ở bệnh nhân thiếu oxy [6]. HFNC là một thiết bị gần đây hơn đã được đề xuất như một công cụ để tiền oxy hóa khi được sử dụng một mình hoặc kết hợp với NIV [7]. Sau khi tiền oxy hóa, trong giai đoạn trước khi đặt nội khí quản và trong suốt quá trình, bệnh nhân trải qua một khoảng thời gian ngưng thở (giai đoạn ngưng thở) có thể tạo ra tình trạng thiếu oxy nghiêm trọng làm tăng nguy cơ xảy ra các biến cố bất lợi [8]. Trong thời gian ngưng thở ở người lớn, tốc độ vận chuyển oxy từ phế nang vào máu trung bình là 230 mL/phút, trong khi khí carbon dioxide (CO₂) vận chuyển đến phế nang từ máu tĩnh mạch chỉ là 21 mL/phút. Kết quả là ban đầu thể tích phổi giảm 209 mL/phút tạo ra chênh lệch áp lực giữa đường hô hấp trên và phế nang cho phép oxy khuếch tán thụ động nếu đường thở không bị tắc nghẽn. Trong giai đoạn ngưng thở, CO₂ không thể thải ra được và áp lực riêng phần của CO₂ trong động mạch (PaCO₂) tăng lên 8–16 mmHg trong phút đầu tiên của quá trình ngưng thở, tiếp theo là tăng tuyến tính khoảng 3 mmHg/phút [5]. Sự khuếch tán oxy thụ động trong giai đoạn ngưng thở mà không thông khí chủ động, còn được gọi là oxy hóa khi ngưng thở, có thể cần thiết để mở rộng hiệu quả của quá trình tiền oxy hóa và giảm PaCO₂ do rửa trôi khoảng chết. Do đó, oxy hóa ngưng thở được khuyến nghị ở những bệnh nhân có nguy cơ cao, trong khi đặt nội khí quản cấp cứu và trong dự đoán quản lý đường thở khó [1]. HFNC có thể đặc biệt hữu ích trong giai đoạn ngưng thở, ngay cả trong khi đặt nội khí quản, do đó cho phép oxy hóa máu liên tục khi mặt nạ NIV hoặc mặt nạ van túi (BVM) được sử dụng để tiền oxy hóa được tháo bỏ khi tiến hành thủ thuật [9–11]. Vì lý do này, một số nghiên cứu tập trung vào hiệu quả của HFNC đối với cả tiền oxy hóa và thông khí ngưng thở trong phòng mổ (OR) và trong phòng chăm sóc đặc biệt (ICU).

Cai thở máy và rút nội khí quản là một giai đoạn quan trọng trong quản lý bệnh nhân trong hậu phẫu và ICU. Trong quá trình chuyển đổi từ thở máy sang thở tự nhiên không được hỗ trợ, một số thay đổi sinh lý bệnh học trong tình trạng đường thở và tình trạng hô hấp tim mạch có thể dẫn đến thất bại khi cai máy và đặt lại ống nội khí quản, đặc biệt ở những bệnh nhân nặng, nguy cơ cao. Cai máy thất bại dẫn đến tỷ lệ tử vong tăng (25–50%), thời gian thở máy kéo dài, tăng tỷ lệ viêm phổi liên quan đến thở máy, thời gian nằm viện và chăm sóc đặc biệt lâu hơn [12–16]. Mặt khác, kéo dài thời gian thở máy không cần thiết cũng khiến bệnh nhân tăng nguy cơ biến chứng,

đặc biệt là biến chứng nhiễm trùng và tăng tỷ lệ tử vong. Do đó, điều quan trọng là phải xác định càng sớm càng tốt những bệnh nhân đã sẵn sàng bắt đầu quá trình cai máy và để ngăn ngừa thất bại trong cai máy cũng như thực hiện các chiến lược hỗ trợ thở máy sau khi rút nội khí quản. Các kỹ thuật hỗ trợ hô hấp sau khi rút nội khí quản hiện có là liệu pháp oxy thông thường (COT), NIV và gần đây là HFNC, có ưu điểm là dễ sử dụng và nói chung là thoải mái cho bệnh nhân.

5.3 Ứng dụng lâm sàng của HFNC trong quá trình cai máy thở

5.3.1 Sinh lý bệnh của thất bại cai máy và quản lý cai máy

Giúp bệnh nhân thoát khỏi thở máy xâm lấn là một thách thức quan trọng hàng ngày trong ICU. Theo định nghĩa mới do Nghiên cứu WIND đề xuất, cai máy thành công được thể hiện bằng việc rút nội khí quản mà không tử vong hoặc đặt lại nội khí quản trong vòng 7 ngày (cho dù có sử dụng thông khí không xâm lấn sau rút nội khí quản hay không), hoặc xuất viện ICU mà không cần thở máy xâm lấn trong vòng 7 ngày, tùy điều kiện nào đến trước [36]. Cai máy thất bại có thể dẫn đến việc đặt lại nội khí quản dẫn đến tăng tỷ lệ tử vong (25–50%), thở máy kéo dài, tăng tỷ lệ mắc viêm phổi liên quan đến thở máy, thời gian nằm viện và ICU lâu hơn [12–16,37]. Các yếu tố nguy cơ gây thất bại cai máy thở có thể được phân biệt là [38]

– Các yếu tố liên quan đến bệnh nhân và bệnh đi kèm, chẳng hạn như tuổi > 65 tuổi [13,39,40], bệnh tim mạch hô hấp trung bình hoặc nặng [13] và chỉ số khối cơ thể >30 [41].

– Các yếu tố liên quan đến bệnh lý cấp tính, chẳng hạn như bệnh thần kinh [42], vấn đề thông thoáng đường thở [40], không có khả năng làm sạch dịch tiết đường hô hấp [40], APACHE II >12 vào ngày rút nội khí quản [14,39], cai máy thở khó khăn hoặc kéo dài [40], suy hô hấp cấp do tim [14], viêm phổi là lý do đặt nội khí quản [43], và cân bằng dịch dương [43].

– Các yếu tố liên quan đến thông số chức năng, chẳng hạn như nhịp thở > 35 nhịp thở/phút [44], chỉ số thở nhanh nông >105 [45], áp lực hít vào tối đa (MIP) \geq -20 đến -25 cm H₂O [42,44], lưu lượng thở ra tối đa <60 L/phút [46], áp lực tắc đường thở ở 0,1 giây (P0.1) \leq 4–5 cmH₂O [42], dung tích sống (VC) \leq 10 mL/kg [42,44], và P0.1/MIP <0.3 [47].

Rút ống nội khí quản và quá trình tiếp theo từ thở máy áp lực dương sang thở tự nhiên gây ra một số thay đổi sinh lý bệnh có thể dẫn đến thất bại trong cai máy, đặc biệt ở những bệnh nhân có nguy cơ cao. Những thay đổi sinh lý bệnh chính có thể được chia thành những thay đổi về tình trạng đường thở và những thay đổi về tình trạng tim mạch [38]. Tắc nghẽn đường thở trên là một trong những nguyên nhân phổ

biên của thất bại rút nội khí quản liên quan đến những thay đổi trong tình trạng đường thở. Nó thường được gây ra bởi phù nề thanh quản có thể xảy ra sau khi rút nội khí quản, dẫn đến giảm đường kính đường thở dẫn đến tăng lực cản gây tăng công thở, do đó có thể gây ra suy hô hấp [38,48–50]. Thử nghiệm cuff leak test là một thử nghiệm sàng lọc được khuyến cáo trước khi rút nội khí quản ở những bệnh nhân có nguy cơ khò khè sau rút nội khí quản [51]. Nếu xét nghiệm được coi là dương tính (sự khác biệt giữa thể tích thở ra với bơm cuff và thể tích thở ra với xả cuff nhỏ hơn 130 mL hoặc thể tích thở ra với xả cuff nhỏ hơn 12% thể tích hít vào), sử dụng steroid, ít nhất 4 giờ trước khi rút nội khí quản, có thể làm giảm viêm thanh quản và phù nề [52]. Các nguyên nhân khác ít gặp hơn gây thất bại rút nội khí quản liên quan đến tình trạng đường thở bị suy yếu là co thắt thanh quản và tăng tiết tại khí quản quá mức tại thời điểm rút nội khí quản liên quan đến ho không hiệu quả [38].

Mất thông khí phổi có thể xảy ra trong quá trình chuyển từ thở máy sang thở tự nhiên. Xẹp phổi, thấm dịch vào phế nang và phù nề đại diện cho các cơ chế sinh lý bệnh chính liên quan đến mất thông khí phổi, có thể dẫn đến giảm độ giãn nở của phổi, mất tương xứng thông khí-tưới máu và hiệu ứng shunt [38,53,54]. Xẹp phổi được xác định bởi sự giảm áp lực xuyên phổi cuối thì thở ra xảy ra trong quá trình thở tự nhiên có thể làm giảm thể tích phổi xuống các giá trị dưới khả năng đóng trong các phế nang không ổn định, do đó xác định sự đè sụn của chúng [38]. Sự không đồng nhất của nhu mô phổi do xẹp phổi có thể dẫn đến tăng áp lực đẩy xuyên phổi khu vực (nghĩa là sự khác biệt giữa áp lực xuyên phổi cuối thì hít vào và áp lực xuyên phổi cuối thì thở ra), làm trầm trọng thêm tình trạng tổn thương phổi, phù phổi và suy hô hấp [53,54]. Sự thấm dịch phế nang và phù nề sau khi rút nội khí quản là do sự chênh lệch tăng lên giữa áp lực mao mạch nội mạch và áp lực phế nang và do tăng cung lượng tim. Việc ngừng thở máy tích cực có thể gây ra những thay đổi tiêu cực rõ rệt về áp lực trong lồng ngực, tùy thuộc vào nỗ lực hít vào của bệnh nhân, do đó dẫn đến tăng áp lực xuyên thành thất trái và hậu gánh [38,53–55]. Bên cạnh đó, biên độ dao động lớn hơn của cơ hoành trong quá trình thở tự nhiên liên quan đến các giá trị âm hơn của áp lực trong lồng ngực xác định sự gia tăng áp lực xuyên hoành (tức là sự khác biệt giữa áp lực ổ bụng và áp lực trong lồng ngực) dẫn đến tăng hồi lưu tĩnh mạch và tiền tải thất phải [38]. Do đó, có thể làm xấu thêm tình trạng suy tim có từ trước hoặc mới khởi phát mới. Hơn nữa, tại thời điểm rút nội khí quản, kích thích các thụ thể đường thở làm tăng hoạt động giao cảm, có thể dẫn đến tăng huyết áp, tăng nhịp tim và rối loạn nhịp tim [38,56,57]. Suy yếu, tổn thương và teo cơ hoành xảy ra nhanh chóng trong quá trình thở máy ở những bệnh nhân bị bệnh nặng [58]. Chức năng thần kinh cơ đầy đủ là một yếu tố quan trọng khác để cai máy thở thành công [44]. Hỗ trợ thông khí làm giảm nỗ lực hít vào dẫn đến teo cơ hoành nhanh chóng;

mặt khác, hỗ trợ thông khí không đầy đủ có thể không giải phóng đầy đủ các cơ hô hấp, có khả năng dẫn đến viêm và tổn thương cơ hoành do tải trọng [59]. Do đó, sự mất cân bằng giữa khả năng của cơ hô hấp và tải trọng hô hấp có thể xảy ra trong quá trình thở tự nhiên, với công thở tăng lên và tạo ra nhiều CO₂ hơn, tình trạng oxy hóa trở nên tồi tệ hơn và các biểu hiện lâm sàng của suy hô hấp như sử dụng các cơ hô hấp phụ, thở đảo ngược, và thở nông nhanh. Ngoài ra, tình trạng thiếu oxy và nhiễm toan chuyển hóa làm suy giảm chức năng cơ hô hấp và chức năng tim, gây ra một vòng luẩn quẩn, nếu không có các biện pháp điều trị thích hợp, có thể dẫn đến ngừng tim. [37,38]. Việc nhận biết sớm những bệnh nhân đã sẵn sàng bắt đầu quá trình cai thở máy và xác định những bệnh nhân có nguy cơ thất bại rút ống nội khí quản cao hơn cho phép thực hiện các chiến lược để ngăn ngừa việc cai máy không thành công. Ba chiến lược hỗ trợ thông khí có thể được sử dụng trong giai đoạn trước khi rút nội khí quản [38,60]:

- Tạo điều kiện thuận lợi, ở những bệnh nhân được chọn đã thất bại trong thử nghiệm thở tự nhiên, cho phép rút nội khí quản sớm với mục đích giảm thời gian thở máy xâm lấn và các biến chứng liên quan của nó.

- Phòng ngừa, ở những bệnh nhân được chọn và không được chọn, để ngăn chặn sự khởi phát của suy hô hấp cấp sau rút ống nội khí quản.

- Điều trị, ở những bệnh nhân suy hô hấp cấp sau rút ống NKQ, để tránh đặt lại ống nội khí quản.

Các chiến lược này được thực hiện bằng cách sử dụng một số kỹ thuật hỗ trợ thông khí, chẳng hạn như COT, NIV, áp lực đường thở dương liên tục (CPAP) và HFNC, lựa chọn phương pháp thích hợp nhất trên các bệnh nhân khác nhau [38,61]. Trên thực tế, bệnh nhân được phân biệt là bệnh nhân nội khoa và phẫu thuật, dựa trên chẩn đoán nhập viện ICU, và cũng là bệnh nhân có nguy cơ cao và nguy cơ thấp dựa trên các yếu tố nguy cơ dẫn đến thất bại rút nội khí quản (chủ yếu là tuổi > 65 tuổi và bệnh tim hoặc bệnh hô hấp tiềm ẩn) [38].

5.3.3 Ứng dụng HFNC trong quá trình cai máy ở bệnh nhân nặng

Không có sẵn dữ liệu liên quan đến việc sử dụng HFNC thuận lợi ở những bệnh nhân nặng. NIV là kỹ thuật hỗ trợ hô hấp duy nhất có thể được sử dụng cho mục đích hỗ trợ; một số nghiên cứu đã chỉ ra hiệu quả của nó ở những bệnh nhân bệnh phổi tắc nghẽn mãn tính (COPD) hoặc hội chứng tăng CO₂ máu [38,61,70–76]. Ở những bệnh nhân có nguy cơ thấp, HFNC là chiến lược phòng ngừa thích hợp hơn nếu có sẵn thiết bị, với những ưu điểm so với COT như đã chỉ ra trong một số nghiên cứu [38,41,77,78]. Maggiore và cộng sự tiến hành thử nghiệm ngẫu nhiên có đối

chúng đầu tiên để so sánh hiệu quả của mặt nạ Venturi và HFNC (tốc độ dòng 50 L/phút) ở những bệnh nhân giảm oxy máu mức độ trung bình (nghĩa là $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 300$ khi bắt đầu thử nghiệm thở tự nhiên) trong 48 giờ đầu tiên sau khi rút nội khí quản về tỷ lệ $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$, sự không thoải mái của bệnh nhân và các kết quả lâm sàng khác [77]. Các tác giả nhận thấy rằng đối với cùng một FiO_2 được phân phối, nhóm HFNC đã báo cáo $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ cao hơn đáng kể tại thời điểm 24, 36 và 48 giờ, nhấn mạnh rằng sự cải thiện tỷ lệ $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ là một hiện tượng phụ thuộc vào thời gian liên quan đến hiệu quả của HFNC đối với xẹp phổi [77]. Giảm PaCO_2 , có ý nghĩa thống kê vào 3 giờ sau khi rút nội khí quản (32 mmHg so với 36 mmHg) và tần số thở thấp hơn (chênh lệch trung bình 4 ± 1 nhịp thở/phút) được tìm thấy ở nhóm HFNC, có thể liên quan đến việc giảm khoảng chết đường hô hấp trên và công thở [77]. Ngoài ra, so với nhóm dùng mặt nạ Venturi, bệnh nhân được điều trị bằng HFNC cảm thấy ít khó chịu hơn, ít dịch chuyển giao diện hơn, ít giảm độ bão hòa oxy hóa hơn và tỷ lệ suy hô hấp cấp sau rút NKQ cần bất kỳ hình thức hỗ trợ máy thở nào cũng ít hơn (8% so với 35%), ít cần NIV hơn (4% so với 15%) và đặt lại nội khí quản (4% so với 21%). Hernandez và cộng sự đã thực hiện một thử nghiệm ngẫu nhiên có kiểm soát đa trung tâm, tiến hành trên 527 bệnh nhân thở máy (y tế và phẫu thuật) có nguy cơ rút ống nội khí quản thấp không đánh giá được tác dụng của HFNC (tốc độ dòng chảy trung bình là 31 L/phút) và COT (qua ống thông mũi hoặc mặt nạ không thở lại) được áp dụng trong 24 giờ sau khi rút nội khí quản để ngăn ngừa việc đặt lại nội khí quản [41]. Họ phát hiện ra rằng việc sử dụng HFNC có liên quan đến việc giảm tỷ lệ tái đặt nội khí quản sau 72 giờ (5% so với 12%, $p = 0,004$), suy hô hấp cấp sau rút nội khí quản thấp hơn (8% so với 14%, $p = 0,03$) và giảm phù thanh quản cần đặt nội khí quản (0% so với 3%, $p = 0,001$), trong khi thời gian đặt lại nội khí quản là tương tự nhau ở cả hai nhóm [41]. Hai nghiên cứu nói trên đã được đưa vào một phân tích gộp gần đây cho thấy HFNC giảm đáng kể tần suất đặt lại nội khí quản so với COT (RR 0,35, KTC 95% 0,19–0,64; $p = 0,0007$), đại diện cho một cách tiếp cận hấp dẫn để ngăn ngừa suy hô hấp cấp sau rút NKQ ở bệnh nhân ICU không lựa chọn [38,78].

Trong 604 bệnh nhân nội khoa có nguy cơ cao bị suy hô hấp sau rút nội khí quản, Hernandez và cộng sự đã tiến hành một thử nghiệm lâm sàng đối chứng ngẫu nhiên để so sánh việc sử dụng phòng ngừa HFNC và NIV được áp dụng trong 24 giờ sau khi rút nội khí quản để ngăn ngừa nguy cơ suy hô hấp cấp sau rút nội khí quản [79]. HFNC không thua kém NIV trong việc ngăn ngừa đặt lại nội khí quản (22,8 so với 19,1%; chênh lệch nguy cơ tuyệt đối - 3,7; 95% CI -9,1 đến ∞ ; trong phân tích đa biến, marginal odds ratio là 1,25; 95% CI 0–1,74). Suy hô hấp cấp sau rút NKQ lúc 72 giờ cao hơn ở nhóm NIV (39,8% đối với NIV so với 26,9% đối với HFNC; chênh

lệch nguy cơ tuyệt đối 12,9; 95% CI 6,6 đến ∞), có thể là do bệnh nhân khó chịu hơn dẫn đến kết quả tuân thủ điều trị thấp hơn. Điều này dường như cũng được xác nhận bởi thời gian điều trị dự kiến trong nhóm NIV ngắn hơn so với HFNC (14 giờ, thay vì 24 giờ như dự kiến trong đề cương nghiên cứu) [79]. Do đó, HFNC có thể là một giải pháp thay thế hiệu quả cho NIV để ngăn ngừa suy hô hấp cấp tính ở những bệnh nhân có nguy cơ cao, mặc dù cần phải nghiên cứu thêm. Trong một thử nghiệm ngẫu nhiên, có kiểm soát khác, Thille và đồng nghiệp đã so sánh tác dụng của HFNC đơn thuần hoặc HFNC với NIV ngay sau khi rút nội khí quản ở 641 bệnh nhân có nguy cơ cao thất bại rút nội khí quản (nghĩa là trên 65 tuổi hoặc mắc bệnh tim hoặc bệnh hô hấp nền) [80]. Tác giả phát hiện ra rằng tỷ lệ đặt lại nội khí quản vào ngày thứ 7 đã giảm đáng kể với HFNC và NIV, so với HFNC đơn thuần (11,8% so với 18,2%, chênh lệch - 6,4% [95% CI, -12,0% đến -0,9%], $p = 0,02$), cũng như tỷ lệ suy hô hấp sau rút NKQ vào ngày thứ 7 (21% so với 29%; chênh lệch - 8,7% [95% CI, -15,2% đến -1,8%], $p = 0,01$), do đó gợi ý rằng sự kết hợp của HFNC và NIV có thể đặc biệt hữu ích ở những bệnh nhân có nguy cơ cao.

Một nghiên cứu đã so sánh HFNC (tốc độ dòng khí 40 L/phút) và COT (thông qua ngạnh mũi hoặc mặt nạ Venturi) để ngăn ngừa suy hô hấp cấp sau rút nội khí quản ở những bệnh nhân nguy cơ cao không tăng CO_2 máu. Các tác giả nhận thấy rằng HFNC có thể liên quan độc lập với tỷ lệ thất bại sau rút ống thấp hơn sau khi điều chỉnh các biến gây nhiễu trong bốn mô hình hồi quy đa biến. Tuy nhiên, nghiên cứu này không có kết luận vì nó bị dừng do đăng ký bệnh nhân thấp hơn kế hoạch [81]. Hiện tại, không có nghiên cứu nào về việc sử dụng HFNC như một chiến lược điều trị ở những bệnh nhân nặng. Một hướng dẫn gần đây đã phân tích kết quả của tám thử nghiệm so sánh việc sử dụng HFNC với COT (năm thử nghiệm) hoặc NIV (ba thử nghiệm) sau khi rút nội khí quản [35]. So với COT, HFNC giảm tái đặt nội khí quản (RR 0,46 [0,30–0,70, moderate certainty]) và giảm suy hô hấp sau rút NKQ (RR 0,52 [0,30–0,91, very low certainty]). So với NIPPV, HFNC không ảnh hưởng đến tỷ lệ đặt lại ống nội khí quản (low certainty) hoặc suy hô hấp sau rút ống (very low certainty). Không có ảnh hưởng của HFNC so với COT hoặc NIV đối với tỷ lệ tử vong, nhu cầu leo thang lên NIV (chỉ so sánh COT) hoặc và LOS bệnh viện. Dựa trên những phát hiện này, hướng dẫn đề xuất sử dụng HFNC so với COT để ngăn ngừa suy hô hấp sau khi rút nội khí quản cho những bệnh nhân được đặt nội khí quản trong hơn 24 giờ và có bất kỳ đặc điểm nguy cơ cao nào (khuyến cáo có điều kiện, bằng chứng chắc chắn vừa phải). [35] (Bảng 5.1). Đối với bất kỳ kỹ thuật hỗ trợ hô hấp sau rút nội khí quản nào, việc sử dụng HFNC sau khi rút nội khí quản không được trì hoãn việc đặt nội khí quản và chuyển sang thở máy xâm lấn khi điều này phù hợp hơn, vì việc trì hoãn đặt nội khí quản có thể làm xấu đi kết quả của bệnh nhân và

tăng tỷ lệ tử vong [38]. Sử dụng điểm lâm sàng có thể hữu ích để dự đoán kết quả HFNC. Đặc biệt, chỉ số ROX (Respiratory rate-oxygenation), được định nghĩa là tỷ lệ SpO_2/FiO_2 (có mối liên hệ thuận với sự thành công của HFNC) với nhịp thở (có mối liên hệ nghịch đảo), được xác thực để dự đoán kết quả của liệu pháp HFNC ở những bệnh nhân nguy kịch bị suy hô hấp cấp do viêm phổi [82]. Giá trị chỉ số ROX được đo lúc 12 giờ điều trị $\geq 4,88$ xác định bệnh nhân có cơ hội thành công cao trong khi giá trị $< 3,85$ là dấu hiệu cho thấy nguy cơ thất bại cao và do đó, nên xem xét đặt nội khí quản [82]. Ngoài ra, động lực thay đổi giá trị của nó có thể giúp phân biệt những bệnh nhân sẽ thành công với HFNC với những bệnh nhân sẽ thất bại [82]. HFNC cài đặt tốc độ dòng tác động đáng kể đến quá trình oxy hóa và nhịp hô hấp ở bệnh nhân suy hô hấp cấp [83]. Trên cơ sở này, Mauri và cộng sự đã tiến hành một nghiên cứu sinh lý học để đánh giá liệu chỉ số ROX có thể được điều chỉnh nhanh chóng hay không bằng cách gia tăng tốc độ dòng trong HFNC [84]. Các tác giả nhận thấy rằng những bệnh nhân nặng hơn, được đặc trưng bởi $SatO_2/FiO_2$ thấp hơn, tần số thở cao hơn và chỉ số ROX thấp hơn ở mức 30 L/phút, cho thấy lợi ích lớn hơn bằng cách tăng tốc độ dòng của HFNC. Sự thay đổi của chỉ số ROX trong 20 phút “thử thách dòng khí” có thể hữu ích để xác định những bệnh nhân nặng hơn, có khả năng cần theo dõi chặt chẽ hơn [84]

5.4 Kết luận

Đặt nội khí quản và thở máy đại diện cho thực hành cơ bản trong gây mê và chăm sóc đặc biệt. HFNC là một công cụ mạnh có khả năng cải thiện sự an toàn của bệnh nhân và kết quả lâm sàng cả trong giai đoạn tiền oxy hóa của đặt nội khí quản thường quy và cấp cứu và trong quá trình cai thở máy (Bảng 5.1).

HFNC có thể ngăn ngừa các tác dụng phụ liên quan đến đặt nội khí quản và có thể được sử dụng ở những bệnh nhân phẫu thuật để cung cấp oxy cho bệnh nhân bị ngưng thở trong quá trình soi thanh quản và đặt nội khí quản, đặc biệt ở những bệnh nhân có nguy cơ cao. Bệnh nhân chăm sóc đặc biệt có thể cũng được hưởng lợi từ HFNC trong khi đặt nội khí quản, đặc biệt ở bệnh nhân giảm oxy máu ít nghiêm trọng

Thất bại cai máy thở có thể làm xấu đi kết quả của bệnh nhân và HFNC cũng có thể hữu ích trong bối cảnh này. Trong bối cảnh sau phẫu thuật, HFNC sử dụng để ngăn chặn việc rút nội khí quản thất bại có thể được khuyến khích ở những bệnh nhân có nguy cơ cao và béo phì trải qua phẫu thuật tim hoặc lồng ngực. Trong môi trường chăm sóc đặc biệt, thất bại trong việc cai máy thở có thể phổ biến ở những bệnh nhân có nguy cơ cao. Các nghiên cứu đã chứng minh rằng HFNC, so với COT, có thể cải thiện oxy hóa, giảm tỷ lệ suy hô hấp sau rút ống, và giảm lại đặt nội khí quản. Khi

kết hợp với NIV, HFNC cũng có thể giảm tỷ lệ đặt lại ống nội khí quản ở những bệnh nhân có nguy cơ suy hô hấp sau rút ống cao hơn.