



Extubation failure in intensive care unit: Predictors and management

Atul P. Kulkarni, Vandana Agarwal

Indian J Crit Care Med January-March 2008 Vol 12 Issue 1

Thất bại rút ống nội khí quản ở phòng chăm sóc đặc biệt: Dự đoán và xử trí

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

Tóm tắt

Thất bại trong việc rút ống nội khí quản - cần đặt lại ống nội khí quản trong vòng 72 giờ sau khi rút ống, thường gặp ở đơn vị chăm sóc đặc biệt (intensive care unit, ICU). Nó có thể làm tăng tỷ lệ mắc bệnh, chi phí cao hơn, ICU và thời gian nằm viện (hospital length of stay, LOS) cao hơn và tỷ lệ tử vong. Bệnh nhân lớn tuổi, bệnh nặng khi nhập viện và rút nội khí quản tại ICU, có rối loạn tim mạch và hô hấp mãn tính từ trước có nguy cơ thất bại khi rút ống nội khí quản. Bệnh không được giải quyết, sự phát triển và tiến triển của suy nội tạng trong thời gian từ khi rút ống đến đặt lại ống và đặt lại ống nội khí quản đã được đề xuất là nguyên nhân làm tăng tỷ lệ mắc bệnh và tử vong. Các thông số được sử dụng để dự đoán thất bại rút ống nội khí quản có thể được phân loại thành các thông số đánh giá cơ học hô hấp, độ thông thoáng và bảo vệ đường thở và dự trữ tim mạch. Cường độ ho vừa đủ, sự tiết dịch tối thiểu và sự tỉnh táo là cần thiết để rút nội khí quản thành công. Bằng chứng cho thấy rằng việc áp dụng sớm thông khí không xâm lấn và sử dụng methylprednisolone dự phòng có thể ngăn ngừa việc đặt lại ống nội khí quản ở một số bệnh nhân. Bác sĩ hồi sức cần xác định những bệnh nhân

có nguy cơ cao thất bại trong việc rút nội khí quản và chuẩn bị sớm khôi phục thông khí để ngăn ngừa kết quả bất lợi.

Giới thiệu

Sau khi khỏi bệnh, bệnh nhân được thở máy được giải phóng khỏi máy thở, quá trình này được gọi là cai máy. Điều cần thiết là phải hiểu rằng cai máy và rút ống nội khí quản mặc dù theo sát nhau trong thực hành lâm sàng nhưng là hai quá trình riêng biệt gây ra những vấn đề riêng biệt. Thất bại trong việc rút ống nội khí quản được định nghĩa là không có khả năng duy trì nhịp thở tự nhiên sau khi rút bỏ đường thở nhân tạo; ống nội khí quản hoặc ống mở khí quản; và cần đặt lại ống nội khí quản trong một khoảng thời gian xác định: trong vòng 24-72 giờ [1, 2] hoặc tối đa 7 ngày.[3, 4] Có rất nhiều tài liệu về các yếu tố dự đoán và kết quả cai máy thở; hầu hết đều không chính xác trong việc dự đoán kết quả rút nội khí quản. Để dự đoán “thất bại rút ống nội khí quản” là điều cần thiết, vì cả việc rút ống nội khí quản bị trì hoãn và thất bại đều gây ra những hậu quả bất lợi như thông khí kéo dài và thời gian nằm ICU, cần phải mở khí quản, tăng chi phí điều trị và tỷ lệ tử vong.[5 - 7] Trong tổng quan này, chúng tôi thảo luận về các nguyên nhân, kết quả, yếu tố dự

đoán và xử trí thất bại rút ống nội khí quản ở những bệnh nhân vượt qua thử nghiệm thở tự nhiên (spontaneous breathing trial, SBT).

Tỷ lệ mắc và hậu quả của thất bại rút ống nội khí quản

Tỷ lệ rút ống nội khí quản thất bại [Bảng 1] thay đổi từ 6 đến 47%. [3, 8, 9] Epstein [3] và Gowardman [10] nhận thấy rằng bệnh nhân cần đặt lại ống nội khí quản đã tăng đáng kể thời gian thở máy cũng như ICU, LOS bệnh viện và tỷ lệ tử vong. Nhóm nghiên cứu OUTCOMERA [11] đã tìm thấy sự gia tăng đáng kể về tỷ lệ mắc viêm phổi bệnh viện dẫn đến tăng thời gian thở máy, nằm viện và ICU LOS mà không tăng tỷ lệ tử vong. Trong một nghiên cứu bệnh chứng, [7] tỷ lệ mắc bệnh viêm phổi cao hơn đáng kể (47% so với 10%) ở những bệnh nhân cần đặt lại ống nội khí quản. Dries và cộng sự [12] cũng nhận thấy tỷ lệ mắc bệnh viêm phổi bệnh viện tăng lên ở những bệnh nhân rút ống nội khí quản thất bại. Tỷ lệ tử vong được báo cáo [3, 5] ở những bệnh nhân rút ống nội khí quản thất bại dao động từ 30 đến 40%.

Thất bại trong rút nội khí quản và kết quả bất lợi: Sinh lý bệnh

Cơ suy yếu, dinh dưỡng kém, phù nề đường hô hấp trên do đặt nội khí quản qua thanh quản kéo dài, mất khả năng bài tiết, giảm ý thức do tác dụng kéo dài của thuốc an thần, giảm đau và bệnh đa dây thần kinh nặng; tất cả đều có thể dẫn đến thất bại rút ống nội khí quản. Một số giả thuyết cố gắng giải thích tỷ lệ tử vong tăng lên liên quan đến việc rút nội khí quản thất bại. Một giả thuyết cho rằng tỷ lệ tử vong tăng lên sau thất bại rút ống nội khí quản có thể phản ánh một nhóm bệnh nhân bị bệnh nặng hơn, [3] với việc rút ống nội khí quản thất bại đóng vai trò như một dấu hiệu bổ sung về mức độ nghiêm trọng của bệnh. Điều này xuất phát từ thực tế là thất bại rút ống nội khí quản vẫn có tác động độc lập

mạnh mẽ đến tỷ lệ tử vong ngay cả sau khi điều chỉnh các yếu tố gây nhiễu như mức độ nghiêm trọng chung của bệnh, bệnh đi kèm mãn tính, tuổi tác và nhu cầu lọc máu cấp tính. Giả thuyết thứ hai là đặt lại ống nội khí quản, một thủ thuật xâm lấn, có thể làm tăng tỷ lệ tử vong. Điều này có thể là do các sự kiện đe dọa tính mạng trong quá trình đặt nội khí quản lại như ngừng tim, đặt nội khí quản vào thực quản, đặt nội khí quản vào phế quản gốc, hít dịch dạ dày và rối loạn nhịp tim. Torres và cộng sự [7] phát hiện ra rằng những bệnh nhân cần đặt lại ống nội khí quản có nhiều khả năng bị viêm phổi bệnh viện hơn (47% so với 10%) với tỷ lệ tử vong tăng lên. Tuy nhiên, nếu bản thân việc đặt lại ống nội khí quản gây tử vong thì tỷ lệ tử vong sẽ không khác nhau đối với các nguyên nhân khác nhau dẫn đến thất bại rút ống nội khí quản. Esteban và cộng sự [4] nhận thấy tỷ lệ tử vong ở những bệnh nhân được đặt lại ống nội khí quản do tắc nghẽn đường hô hấp trên thấp hơn so với những bệnh nhân được đặt lại ống nội khí quản do suy hô hấp (7% so với 30%). Điều này là do việc đặt lại ống nội khí quản khi tắc nghẽn đường hô hấp trên sẽ nhanh chóng điều chỉnh rối loạn chức năng hô hấp; trong khi rối loạn chức năng cơ quan liên quan đến các nguyên nhân khác gây ra thất bại trong việc rút ống nội khí quản có thể không dễ dàng hồi phục được. Tuy nhiên, tỷ lệ tử vong không khác ở những bệnh nhân chấn thương [13] cần đặt lại ống thở khi thở rít, không có khả năng bài tiết dịch tiết hoặc suy giảm tri giác. Giả thuyết thứ ba là tình trạng lâm sàng xấu đi xảy ra trong quá trình thở tự nhiên cùng với sự phát triển của rối loạn chức năng cơ quan mới, do đó làm tăng tỷ lệ tử vong. Điều này có thể giải thích một phần mối quan hệ giữa nguyên nhân thất bại trong rút nội khí quản và kết quả. Giả thuyết này được hỗ trợ thêm bởi sự gia tăng tỷ lệ tử vong với thời gian tăng dần giữa rút ống và đặt lại ống, không phụ thuộc vào nguyên nhân của thất bại rút ống, tỷ lệ tử vong do suy hô hấp tăng bốn lần khi đặt lại ống nội khí quản xảy ra > 12 giờ sau khi rút ống. [5]

Bảng 1

Tỷ lệ mắc và nguyên nhân của các nghiên cứu rút ống nội khí quản thất bại được liệt kê theo năm xuất bản

Tác giả/năm (Số lần thất bại/tổng số lần rút NKQ) (%)	Lý do đặt lại ống nội khí quản (số bệnh nhân)*								
	Tắc nghẽn đường hô hấp trên	Suy giảm khả năng thanh thải chất bài tiết	Suy hô hấp	Thiếu oxy máu	Tăng CO ₂ máu	Đường thở không an toàn	Suy tim	Suy giảm thần kinh	Nguyên nhân khác
Lee[17] 1994 (52/9) 17%		1	3				1	2	3
Capdevila[16] 1995 (12/67) 18%			8	3			1		
Miller[8] 1996 (17/100) 6%	3	5 [#]	8				3		1
Daley[13] (24/405) 7%			7			5		12	5
Epstein[5] (74) **	11	12	21				17	7	6
Esteban[56] 1999 (61/526) 11,5%	9	17 + 5 [#]	23	20	7		4	11	8
Rady[15] 1999 (748) 6,6%	60		122	406		60	153	7	
Coplin[23] 2000 (24/136) 18%			13 ^a						11 ^b
Khamiees[40] 2001 (18/91) 20%		4	9	4	2		6 ^c	3	
Smina[1] 2003 (13/95) 13,6%	2			3	2	5	1 ^d		
Martinez[2] 2003 (10/69) 14,4%		1		9					
Salam[20] (10/69) 14,4%		1		12				4	1
Esteban[52] 2004 (106/221) 47%		11	48	24	11		6	6	
Giang[38] 2004 (55/11) 20%		4	6				4	3	
Hải quân[53] 2005 (16/97) 16%	2	5		2			2	2	3
Gowardman[10] 2006 (52/2761) 1,8%	10	17	12			7	4	2	
Robriquet[28] 2006 (52/148) 35%	2	14		16	18		2		
Frutos-Vivar[22] 2006 (121/900) 13,4%		12	55	27	13		7	7 ^e	
Hernandez[34] 2007 (19/93) 20%		4	3	3	4		1 ^d	3	1
Mokhlesi[21] 2007 (16/122) 13%	2	3	2	1			2	2	1 ^f + 3 ^g

* Một số điểm có nhiều hơn một lý do không đạt

** Tất cả bệnh nhân rút ống nội khí quản không thành công

xẹp phổi

^a sự kết hợp giữa suy hô hấp và nguyên nhân đường thở

^b phẫu thuật ngoài kế hoạch và các vấn đề y tế khác

^c HR \geq 120 bpm

^d ngừng tim

^e hạ huyết áp

^f lý do không rõ ràng

^g sự tiến triển của quá trình cơ bản

Một giả thuyết tương tự khác cho rằng có mối quan hệ giữa việc trì hoãn đặt lại ống nội khí quản và tỷ lệ tử vong tăng lên. Sự chậm trễ này cho phép tình trạng lâm sàng của bệnh nhân ngày càng xấu đi, dẫn đến rối loạn chức năng/suy cơ quan. Mặc dù không được xác nhận trong một nghiên cứu gần đây của Úc,[10] một số nghiên cứu khác [5, 9, 14] đã báo cáo tỷ lệ tử vong tăng lên khi thời gian đặt lại ống nội khí quản tăng lên vượt quá 12-24 giờ.

Các yếu tố nguy cơ dẫn đến thất bại rút ống nội khí quản

Các yếu tố nguy cơ dẫn đến việc rút nội khí quản thất bại khác nhau tùy thuộc vào đối tượng được nghiên cứu. Rady và cộng sự [15] đã báo cáo tuổi già, rối loạn chức năng thất trái từ trước, thiếu máu, nhu cầu truyền máu lớn và rối loạn chức năng thận là những yếu tố nguy cơ dẫn đến thất bại rút nội khí quản ở bệnh nhân phẫu thuật tim. Tuổi cao hơn, [16] mức độ nghiêm trọng của bệnh khi nhập ICU, thời gian thở máy kéo dài trước khi rút ống [17] và sử dụng thuốc an thần liên tục [18] đã được xác định là các yếu tố nguy cơ dẫn đến thất bại rút ống. Suy giảm thần kinh đã được phát hiện là một yếu tố nguy cơ độc lập dẫn đến thất bại rút nội khí quản trong một số nghiên cứu.[19 – 21] Tăng CO₂ trước rút ống nội khí quản (PCO₂ \geq 44 mmHg) do mất cân bằng tải trọng và khả năng hô hấp là một yếu tố nguy cơ độc lập dẫn đến thất bại rút ống. [21] Frutos-Vivar [22] nhận thấy rằng cân bằng dịch

dương trong 24 giờ trước đó đã dẫn đến thất bại rút ống. Salam và cộng sự [20] nhận thấy rằng độ chính xác dự đoán cho việc rút ống nội khí quản thất bại tăng lên 100% khi xem xét tình trạng thần kinh cùng với mức độ đầy đủ của lưu lượng đỉnh ho và lượng dịch tiết qua nội khí quản. Ở những bệnh nhân bị chấn thương não, Coplin và cộng sự [23] không tìm thấy mối tương quan giữa điểm GCS và việc đặt lại ống nội khí quản.

Nguyên nhân thất bại trong việc rút ống nội khí quản

Bảng 1 liệt kê các nguyên nhân phổ biến dẫn đến thất bại rút nội khí quản, một số nguyên nhân phổ biến đối với thử nghiệm thở tự nhiên thất bại (spontaneous breathing trial, SBT). Các nguyên nhân liên quan đến sự thông thoáng và bài tiết của đường thở chỉ có thể biểu hiện sau khi rút ống nội khí quản. Nguyên nhân phổ biến nhất là suy hô hấp biểu hiện bằng việc tăng công thở, sử dụng cơ hô hấp phụ, thiếu oxy và/hoặc tăng CO₂ và nhiễm toan hô hấp. Một lý do thường gặp khác là không duy trì được sự thông thoáng của đường thở do phù nề đường hô hấp trên, gặp ở những bệnh nhân đặt nội khí quản qua thanh quản kéo dài và có biểu hiện thở rít. Tiết dịch quá mức, cùng với sức cơ không đủ và thông thoáng thanh quản kém cũng có thể gây ra thất bại trong việc rút ống nội khí quản. Suy giảm thần kinh, do bệnh nguyên phát, bệnh não hoặc tác dụng còn sót lại của thuốc an thần có thể cản phải đặt lại ống nội khí quản.[24] Các dấu hiệu lâm sàng

được biểu hiện ở những bệnh nhân thất bại trong thử nghiệm cai máy vì họ bị suy tim cấp tính (ví dụ như thở nhanh, nhịp tim nhanh, lo lắng) thường khó phân biệt với các dấu hiệu lâm sàng do suy hệ hô hấp. Diễn biến thời gian của nồng độ huyết thanh natriuretic peptide loại B [25] có thể giúp phân biệt giữa nguyên nhân hô hấp và tim.

Dự đoán rút ống nội khí quản thất bại

Một phân tích tổng hợp gần đây [26] cho thấy các yếu tố dự đoán thường được sử dụng như cơ học hô hấp hoạt động ở mức độ vừa phải khi dự đoán SBT thành công và nhưng những yếu tố dự đoán này thậm chí còn tệ hơn khi chỉ nghiên cứu thất bại rút ống nội khí quản. Điều này có thể là do sự khác biệt về sinh lý bệnh của việc cai máy và thất bại rút nội khí quản. Trong khi các yếu tố dự đoán cai máy xác định sự mất cân bằng giữa khả năng hô hấp và tải trọng.[27] Thất bại trong việc rút ống nội khí quản cũng có thể xảy ra do các nguyên nhân khác. Cũng có thể bác sĩ lâm sàng đã đánh giá các yếu tố này bằng trực giác trước khi tiến hành SBT. Các quyết định về thời điểm rút ống nội khí quản dựa trên đánh giá khả năng bảo vệ đường thở của bệnh nhân, số lượng dịch tiết và cường độ ho. Trong tổng quan này, chúng tôi thảo luận về các yếu tố dự đoán rút ống nội khí quản thất bại ở những bệnh nhân đã hoàn thành SBT thành công.

Các yếu tố dự đoán nhân khẩu học về thất bại rút ống nội khí quản

Nhiều yếu tố dự đoán nhân khẩu học đã được mô tả. Rady và cộng sự, [15] ở những bệnh nhân trải qua phẫu thuật tim mạch, nhận thấy rằng thất bại trong việc rút ống nội khí quản có nhiều khả năng xảy ra hơn ở những bệnh nhân: tuổi già, bệnh đi kèm trước phẫu thuật, cần bơm bóng trong động mạch chủ trước phẫu thuật và truyền máu nhiều lần (> 10 đơn vị), phẫu thuật động mạch chủ ngực và phẫu thuật bắc cầu tim phổi kéo dài. Họ gợi ý rằng

những bệnh nhân có những yếu tố này có thể bị loại khỏi quy trình rút ống nội khí quản “theo dõi nhanh” (“fast track”) thông thường. Các bệnh đi kèm tương tự có thể gây ra thất bại trong việc rút nội khí quản ở các bệnh nhân ICU khác. Các yếu tố dự đoán nhân khẩu học khác là mức độ nghiêm trọng của bệnh khi nhập ICU (APACHE II cao) và thời gian thở máy kéo dài.[17, 26] Một thử nghiệm gần đây [28] ở bệnh nhân COPD nhận thấy rằng SAPS II > 35 khi nhập viện ICU và cần thở máy tại nhà dự đoán thất bại rút ống. Viêm phổi là lý do phải thở máy với tình trạng nhiễm trùng chưa được giải quyết, dự đoán rút ống nội khí quản sẽ thất bại.[22]

Dự đoán đánh giá cơ học hô hấp

Hầu hết các thông số cơ học hô hấp chỉ hữu ích để dự đoán SBT thành công và hoạt động ở mức độ trung bình hoặc kém trong dự đoán rút ống nội khí quản. Do đó chúng tôi trình bày một cuộc thảo luận ngắn gọn về các tham số này.

Chỉ số thở nông nhanh (RSBI - f/V_T)

Capdevila [16] nhận thấy giá trị f/V_T thấp hơn đáng kể (50 ± 23 so với 69 ± 25 nhịp thở/phút/l) ở những bệnh nhân được rút ống nội khí quản thành công. Gần đây, giá trị ngưỡng RSBI ≥ 57 đã được mô tả [22] để phân tách những bệnh nhân không thể rút nội khí quản thành công. Tuy nhiên, Epstein [27] đã phát hiện ra rằng với $f/V_T < 100$, 14 (trong số 84) bệnh nhân thất bại rút ống nội khí quản, 13 bệnh nhân do các vấn đề về hệ cơ quan khác và cho rằng f/V_T không phù hợp về mặt sinh lý để dự đoán thất bại rút ống. Các nghiên cứu khác [2, 20, 29] cũng đã báo cáo rằng f/V_T không có khả năng dự đoán kết quả rút ống nội khí quản.

Áp lực tắc nghẽn đường thở ở 0,1 giây ($P_{0,1}$) và Tỷ lệ áp lực tắc nghẽn trên áp lực hít vào tối đa (MIP) [$P_{0,1}/MIP$]

$P_{0,1}/MIP$ là chỉ số cân bằng giữa dự trữ hô hấp và nhu cầu và phản ánh điều khiển thần kinh cơ để thở

và nó không bị ảnh hưởng bởi độ giãn nở hoặc sức cản hô hấp. Capdevila và cộng sự [16] đã báo cáo rằng những bệnh nhân có P_{0,1} và P_{0,1}/MIP thấp thất bại rút ống nội khí quản, Mergoni và cộng sự [30] đã báo cáo dự đoán tuyệt vời về thành công trong cai máy bằng cách sử dụng P_{0,1} /MIP, trong khi Del Rosario [31] tìm thấy giá trị P_{0,1}/MIP tương tự ở bệnh nhân cai máy thành công và thất bại. Trong một phân tích tổng hợp, [26] P_{0,1}/MIP > 0,3 có tỷ lệ khả năng gộp là 2,3, cho thấy cơ hội rút ống thành công tăng lên. Mặc dù có độ chính xác dự đoán tuyệt vời, vai trò của tỷ lệ P_{0,1}/MIP có thể bị hạn chế ở hầu hết các ICU do cần có một thiết bị đặc biệt.

Thời gian phục hồi thông khí phút (V_{ERT})

Thời gian phục hồi thông khí phút (Minute ventilation recovery time, V_{ERT}) cho phép đánh giá sinh lý công áp đặt sau SBT. Do đó V_{ERT} có thể xác định những bệnh nhân có cơ hô hấp dự trữ tốt hơn, có khả năng duy trì nhịp thở tự nhiên sau rút ống nội khí quản. Martinez và cộng sự, [2] sau 2 giờ SBT, đã đặt bệnh nhân trở lại cài đặt máy thở trước SBT trong tối đa 25 phút và đo các thông số hô hấp khác nhau bao gồm thông khí phút (V_E) trong ba khoảng thời gian: đường cơ sở so với 24 giờ trước đó (trước SBT), sau thử nghiệm (sau SBT) và phục hồi (trở về đường cơ sở). Bệnh nhân được cho là sẽ hồi phục khi V_E giảm xuống 110% so với mức cơ bản được xác định trước. Thời gian V_{ERT} của bệnh nhân rút ống thành công ngắn hơn đáng kể so với những bệnh nhân rút ống không thành công (3,6 ± 2,7 phút so với 9,6 ± 5,8 phút, P < 0,011). Trên phân tích đa biến, V_{ERT} là yếu tố dự báo độc lập về kết quả rút ống nội khí quản và tương quan với ICU LOS (P < 0,01). V_{ERT} kéo dài có thể phản ánh khả năng dự trữ hô hấp hạn chế hoặc một quá trình bệnh tiềm ẩn không được nhận biết. Seymour và cộng sự [32] đã đánh giá một phương pháp thực tế hơn. Đối với trước SBT V_E, họ đã thu thập dữ liệu theo ba cách, điểm thấp nhất

trong 24 giờ (như trong nghiên cứu trước đó), trung bình là 8 giờ và phép đo V_E cuối cùng trước SBT. Họ cũng thu thập dữ liệu về V_{ERT} với ngưỡng 100% và 110%. Họ phát hiện ra rằng cả hai, giá trị V_E trung bình trong 8 giờ và giá trị tức thời trước SBT của V_E, đều gần giống với phương pháp ban đầu. Tương tự, ngưỡng 100% của V_{ERT} cũng tương quan tốt với ngưỡng 110%. Nhóm tương tự sau đó đã chứng minh [33] tính hữu ích của phương pháp mới trong việc dự đoán thành công của việc rút ống nội khí quản. Gần đây Hernandez và cộng sự [34] đã đánh giá lợi ích của việc quan sát chặt chẽ V_E trong giai đoạn phục hồi sau SBT. Cả V_{ERT} RT50% ΔV_E (thời gian phục hồi cần thiết để giảm V_E xuống một nửa chênh lệch giữa End-SBT-V_E và V_E cơ bản) thấp hơn đáng kể ở những bệnh nhân được rút nội khí quản thành công. Họ phát hiện ra rằng ngưỡng RT50% ΔV_E trong bảy phút rất hữu ích để phân biệt giữa thất bại và thành công của việc rút ống nội khí quản. V_{ERT} và các dẫn xuất đường như là những công cụ đầy hứa hẹn, nhược điểm là chúng không có khả năng xác định bệnh nhân có thể bị tổn thương đường hô hấp trên.

Công thở (WOB)

Kirton và những người khác [35] phát hiện ra rằng những bệnh nhân thất bại SBT do tăng công thở (work of breathing, WOB) thứ phát do máy thở và ống nội khí quản, nhưng có WOB sinh lý bình thường, có thể được rút ống thành công. Nhóm tương tự sau đó đã chỉ ra rằng [36] rằng khi WOB sinh lý ≤ 0,8 J/l, bệnh nhân có thể được rút nội khí quản thành công. Bù ống tự động (Automatic Tube Compensation, ATC), một hình thức hỗ trợ áp lực thay đổi, đã được chứng minh là [37] giúp cải thiện thành công của việc rút ống nội khí quản bằng cách giảm công thở áp đặt. WOB, một công cụ dự đoán đầy hứa hẹn; vẫn bị giới hạn trong bối cảnh nghiên cứu do những khó khăn về kỹ thuật.

Sự dịch chuyển của gan/lách

Cơ hoành bị mệt mỏi dẫn đến chuyển động chậm hơn và giảm khả năng di chuyển. Jiang và cộng sự [38] đưa ra giả thuyết rằng sự dịch chuyển của gan và lách trong SBT có thể là đại diện cho sức bền của cơ hoành. Ở 55 bệnh nhân ICU, hai người quan sát riêng biệt đã đo sự dịch chuyển của gan và lách bằng siêu âm. Bệnh nhân được rút ống nội khí quản bởi các bác sĩ lâm sàng không biết đến kết quả nghiên cứu. Những bệnh nhân được rút nội khí quản thành công có giá trị trung bình cao hơn. Với giá trị ngưỡng là 1,1 cm, độ nhạy và độ đặc hiệu để dự đoán rút ống nội khí quản thành công là 84,4% và 82,6%. Đây là một xét nghiệm không xâm lấn và có thể được thực hiện tại giường bệnh nhưng cần có chuyên môn.

Các thông số đánh giá khả năng bảo vệ đường thở

Cường độ ho, lưu lượng thở ra cao nhất và dịch tiết đường thở

Cường độ ho vừa đủ, phụ thuộc vào khả năng tạo ra áp lực và lưu lượng của cơ hô hấp, là điều quan trọng để làm sạch dịch tiết đường thở; cái gọi là “năng lực đường thở” (“airway competence”). Điều này có thể bị tổn hại do bệnh lý phổi chưa được giải quyết, cơ hô hấp yếu và rối loạn chức năng thanh quản và kết hợp với sức đề kháng tăng lên do viêm đường thở và co thắt phế quản. Sự bài tiết có thể tăng lên do kích thích bởi ống nội khí quản, viêm không nhiễm trùng, nhiễm trùng đường hô hấp dưới hoặc trên hoặc hít phải dịch tiết.

Bach và Saporito [39] phát hiện ra rằng ở những bệnh nhân được mở khí quản, lưu lượng ho đỉnh (peak cough flows, PCF) được hỗ trợ sẽ lớn hơn ở những bệnh nhân được cai ống mở khí quản thành công. Khamiees và cộng sự [40] đã đánh giá cường độ ho theo lệnh (0 đến 5) và lượng dịch tiết qua nội khí quản (không đến nhiều) ở những bệnh nhân trải qua SBT. Sau đó, bệnh nhân được yêu cầu

ho vào thẻ trắng qua ống nội khí quản. Nếu chất tiết được đẩy vào thẻ, nó được gọi là xét nghiệm thẻ trắng dương tính (white card test, WCT). Bệnh nhân ho yếu (độ 0 đến 2) và tiết nhiều có nhiều khả năng thất bại trong việc rút ống nội khí quản. WCT âm tính cũng dự đoán rút ống nội khí quản thất bại. Trong một nghiên cứu khác [20] PCF, lượng dịch tiết qua nội khí quản và tình trạng thần kinh được đánh giá sau khi SBT thành công. Bệnh nhân có PCF thấp rút ống nội khí quản thất bại và ngưỡng CPF 60 l/phút là một yếu tố phân biệt hữu ích. Tình trạng thần kinh suy giảm và lượng bài tiết > 2,5 ml/giờ làm tăng nguy cơ rút ống nội khí quản thất bại. Với 3 yếu tố nguy cơ, 100% bệnh nhân rút ống nội khí quản thất bại so với 3% không có yếu tố nguy cơ. Một nghiên cứu gần đây [21] cho thấy lượng tiết vừa phải đến nhiều là một yếu tố dự đoán độc lập về thất bại rút nội khí quản. Cùng một nhóm, [1] sau đó phát hiện ra rằng những bệnh nhân có PEF <60 l/phút có khả năng rút ống nội khí quản không thành công và chết trong bệnh viện. Lưu lượng đỉnh trong các nghiên cứu này thấp hơn nhiều so với nghiên cứu của Bach [39] (60 l/phút so với 160 l/phút) vì bệnh nhân được đặt nội khí quản không thể đóng thanh môn của họ, hạn chế việc tạo áp lực và lưu lượng. Việc đo cường độ ho là khách quan, không tốn kém và có thể thực hiện dễ dàng tại giường bệnh và có vẻ hữu ích trong việc dự đoán kết quả rút nội khí quản. Tuy nhiên, xét nghiệm này đòi hỏi sự hợp tác của bệnh nhân. Nếu bệnh nhân không hiểu hướng dẫn, điều này có thể dẫn đến kết quả sai, phản ánh sự thiếu hợp tác chứ không phải là sức mạnh cơ bắp không đủ. Coplin và cộng sự [23] đã đánh giá các bệnh nhân bị chấn thương não bằng cách sử dụng điểm chăm sóc đường thở bán định lượng (ACS) bao gồm sáu phần và chỉ định bốn điểm cho mỗi phần: ho tự phát, nôn trớ, lượng đờm, độ nhớt của đờm, tần suất hút và đặc tính của đờm. ACS không tương quan với thành công hay thất bại của việc rút nội khí quản. 89% bệnh nhân không có hoặc bị nôn yếu và 82% bệnh nhân bị ho yếu hoặc không ho đã được rút ống

nội khí quản thành công. Tuy nhiên, họ phát hiện ra rằng họ tự phát đầy đủ và tần suất hút thấp có liên quan đến việc rút nội khí quản thành công. Namen và cộng sự [19] cũng không tìm thấy bất kỳ mối liên quan nào giữa sự hiện diện của phản xạ ho và ho trong quá trình hút và rút ống nội khí quản thất bại.

Rối loạn chức năng thần kinh

Tri giác tốt là điều cần thiết để bảo vệ đường thở. Tỷ lệ đặt lại ống nội khí quản cao nhất (33%) ở những bệnh nhân mắc bệnh thần kinh trong một thử nghiệm [41] kiểm tra các đặc điểm lâm sàng của bệnh nhân đang cai máy. Ở những bệnh nhân bị chấn thương não, [23] 24 trong số 136 bệnh nhân cần đặt lại ống nội khí quản, nhưng không có trường hợp nào do suy giảm thần kinh. 80% bệnh nhân có GCS <8 và 91% bệnh nhân có GCS <4 được rút ống nội khí quản thành công. Không có mối tương quan giữa GCS và nhu cầu đặt lại ống nội khí quản. 44 (trong số 117) bệnh nhân phẫu thuật thần kinh [19] rút ống nội khí quản thất bại và 22 bệnh nhân cần đặt lại ống nội khí quản. Bệnh nhân rút nội khí quản thành công có điểm GCS cao hơn. GCS ≥ 8 cho thấy độ chính xác dự đoán cao nhất và được cải thiện hơn nữa khi tăng GCS. GCS ≥ 10 đã được đề xuất gần đây [21] là điều kiện tiên quyết để rút nội khí quản thành công.

Các thông số đánh giá độ thông thoáng của đường thở

Kiểm tra rò rỉ bóng chèn (Cuff leak test)

Phù thanh quản sau rút ống và tắc nghẽn đường thở thường xuyên dẫn đến rút ống nội khí quản thất bại. Adderley và Mullins [42] sử dụng “Xét nghiệm rò rỉ bóng chèn định tính” trong đợt dịch bệnh viêm thanh quản, phát hiện ra rằng 38% bệnh nhân không bị rò rỉ, cần phải đặt lại ống nội khí quản. Tiên đề là với ống nội khí quản bị xì hơi sẽ xảy ra hiện tượng rò rỉ khí. Lượng rò rỉ phụ thuộc vào mức độ phù nề thanh quản và đường thở và hoàn toàn

không có rò rỉ cho thấy tình trạng phù nề rất nghiêm trọng. Miller và Cole [8] đã sử dụng “Thử nghiệm rò rỉ bóng chèn định lượng” - thể tích rò rỉ bóng chèn trung bình trong thì hít vào và thở ra. Thể tích rò rỉ bóng chèn < 110 ml, dự đoán nguy cơ thở rít sau rút ống nội khí quản đáng kể. “Thử nghiệm rò rỉ bóng chèn định lượng” có thể lặp lại và khách quan. Các nghiên cứu khác đã sử dụng tương tự [43] hoặc cao hơn [44] giá trị ngưỡng của thể tích rò rỉ bóng chèn. Jaber và cộng sự [44] đã sử dụng ngưỡng giới hạn rò rỉ là 12% thể tích khí lưu thông thở ra; trong khi De Bast và cộng sự [45] sử dụng ngưỡng rò rỉ 15,5% thể tích khí lưu thông thở ra. Chất tiết đóng cặn ở phần ngoài của ống nội khí quản có thể làm giảm thể tích rò rỉ bóng chèn và làm sai lệch kết quả. Điều quan trọng là phải hiểu rằng mặc dù xét nghiệm rò rỉ bóng chèn dự đoán sự xuất hiện của tiếng thở rít sau rút ống, nhưng nó không thể dự đoán nhu cầu đặt lại ống nội khí quản.

Siêu âm thanh quản

Ding và cộng sự [46] đã thực hiện xét nghiệm rò rỉ bóng chèn định lượng và nội soi phế quản sau SBT 30 phút. Siêu âm thời gian thực (US) cũng được thực hiện để đánh giá độ rò rỉ khí và chiều rộng cột khí khi bóng chèn nội khí quản được bơm căng và xẹp xuống. Độ rộng cột khí trong quá trình xả hơi bóng chèn thấp hơn đáng kể ở những bệnh nhân phát triển thở rít sau rút ống.

Đây là một phương pháp không xâm lấn, đáng tin cậy nhưng đòi hỏi phải có chuyên gia lành nghề để thực hiện thủ thuật.

Các thông số đánh giá huyết động và tưới máu mô

Sự thay đổi từ thở hỗ trợ sang thở tự nhiên trong quá trình cai máy đóng vai trò như một bài kiểm tra mức độ stress của tim mạch. Những bệnh nhân có dự trữ tim bình thường sẽ tăng cung lượng tim để đáp ứng nhu cầu tăng lên này trong khi những bệnh nhân có dự trữ tim giảm sẽ tăng chiết xuất O₂. [47]

Hầu hết các yếu tố dự đoán được đánh giá dựa trên quan điểm cai máy thay vì rút ống nội khí quản thành công. Grasso và cộng sự [25] đã tìm thấy bằng chứng về rối loạn chức năng thất trái cấp tính ở những bệnh nhân cai máy thất bại. CO₂ niêm mạc dạ dày là đại diện thay thế pH trong niêm mạc và sự gia tăng chênh lệch CO₂ dạ dày - động mạch (ΔP_{g-aCO_2}) vượt quá 10 mmHg cho thấy lưu lượng máu nội tạng không đủ.[48] Uusaro và cộng sự [29] đã đánh giá sự thay đổi của ΔP_{g-aCO_2} để dự đoán thất bại rút ống nội khí quản ở những bệnh nhân SBT thành công. Sau khi kiểm tra gắng sức (thở tự nhiên ở mức hỗ trợ áp suất 0), ΔP_{g-aCO_2} cao hơn đáng kể ở 17 bệnh nhân (25%) rút ống nội khí quản thất bại. 30 trong số 31 bệnh nhân có $\Delta P_{g-aCO_2} < 12$ mmHg đã được rút ống nội khí quản thành công. ΔP_{g-aCO_2} sau khi bị stress đường như là một yếu tố dự báo rất tốt về khả năng rút nội khí quản thành công. Bệnh nhân có cân bằng dịch dương trong 24 giờ trước khi rút nội khí quản đã được báo cáo [22] cần đặt lại ống nội khí quản thường xuyên hơn. Điều này có thể biểu hiện tính thấm thành mạch dai dẳng do bệnh chưa được chữa khỏi, tuy nhiên, vì dữ liệu huyết động được báo cáo nên không thể loại trừ tình trạng suy tim mạch kèm phù phổi.

Xử trí rút ống nội khí quản thất bại

Một chiến lược hợp lý để ngăn ngừa việc rút ống nội khí quản thất bại, nếu được dự đoán trước, có thể là tiếp tục thông khí, điều trị các nguyên nhân có thể khắc phục được gây yếu cơ và tiết dịch quá mức và đánh giá hàng ngày về mức độ sẵn sàng rút ống, cho đến khi các yếu tố dự đoán trở nên thuận lợi hơn. Việc rút ống nội khí quản bị trì hoãn có thể dẫn đến một số biến chứng như viêm phổi, tăng ICU và LOS của bệnh viện, tăng chi phí và tỷ lệ tử vong.[23] Các liệu pháp cụ thể chỉ có thể được sử dụng khi biết được nguyên nhân rút ống nội khí quản thất bại. Nếu thất bại trong việc rút ống nội khí quản là do suy tim, có thể áp dụng biện pháp chống thất bại đầy đủ bằng thuốc lợi tiểu và thuốc giãn mạch và sau đó thử rút ống nội khí quản. Thực

hiện phẫu thuật mở khí quản là một lựa chọn khác; tuy nhiên, vấn đề loại bỏ đường thở nhân tạo vẫn còn tồn tại và việc mở khí quản cũng có những biến chứng riêng. Chỉ có hai lựa chọn có vẻ hứa hẹn trong trường hợp rút nội khí quản thất bại, thông khí không xâm lấn và dùng steroid dự phòng.

Thông khí không xâm lấn

Thông khí không xâm lấn (Non-invasive ventilation, NIV) được sử dụng trong đợt cấp của bệnh COPD và để ngăn ngừa đặt nội khí quản và thông khí. Có vẻ hợp lý là NIV cũng có thể ngăn chặn việc đặt lại ống nội khí quản sau khi rút ống nội khí quản thất bại. Một số nghiên cứu [49 – 52] đã đánh giá việc sử dụng NIV, với nhiều kết quả khác nhau. Nava và cộng sự [53] nhận thấy rằng việc áp dụng NIV ngay sau khi rút ống đã dẫn đến giảm tỷ lệ đặt lại ống nội khí quản và tỷ lệ tử vong và đặt lại ống nội khí quản ở ICU là một yếu tố dự báo mạnh mẽ về tỷ lệ tử vong. Sau một thử nghiệm tiềm năng, Ferrer và cộng sự [18] đã báo cáo NIV hữu ích trong việc ngăn ngừa đặt lại ống nội khí quản và giảm tỷ lệ tử vong chỉ ở những bệnh nhân bị tăng CO₂ trong SBT. Họ gợi ý rằng NIV có thể hữu ích cho bệnh nhân mắc COPD và các rối loạn hô hấp mãn tính khác, nhưng không hữu ích cho nhóm bệnh nhân ICU nói chung, tương tự như việc sử dụng NIV trong đợt cấp của bệnh COPD.[54] NIV dường như có hiệu quả khi được sử dụng sớm ở những bệnh nhân mắc bệnh COPD và ở những người bị tăng CO₂ trong SBT.

Vai trò của steroid

Thất bại trong việc rút ống nội khí quản do phù nề đường hô hấp trên rất khó đánh giá trước khi rút ống. Thử nghiệm rò rỉ bóng chèn dự đoán thất bại rút nhưng không cần đặt lại ống nội khí quản. Việc sử dụng steroid dự phòng làm giảm tỷ lệ đặt lại ống nội khí quản ở trẻ sơ sinh và trẻ em có nguy cơ cao nhưng không làm giảm ở bệnh nhân nhi có nguy cơ thấp. [55] Một đánh giá của Cochrane, [56] được xuất bản lần đầu vào năm 1999 và được xem xét lại

vào năm 2004, cho thấy không có lợi ích gì của việc sử dụng steroid dự phòng ở người lớn. Trong một thử nghiệm mù đôi gần đây,[57] bệnh nhân được lên kế hoạch rút ống nội khí quản đã nhận được bốn (20 mg) liều methylprednisolone bắt đầu 12 giờ trước khi rút ống nội khí quản với khoảng thời gian 4 giờ hoặc dùng giả dược. Dự phòng bằng methylprednisolone làm giảm (từ 22 xuống 3%) tỷ lệ phù thanh quản và tỷ lệ đặt nội khí quản lại do phù thanh quản (8% so với 54%). Sau khi đặt nội khí quản kéo dài, bệnh nhân nên trải qua xét nghiệm rò rỉ bóng chèn định lượng khi sẵn sàng cai máy. Nếu dương tính, họ nên dùng methylprednisolone dự phòng để ngăn ngừa việc đặt lại ống nội khí quản.

Kết luận

Thất bại trong việc rút nội khí quản là phổ biến ở ICU và dẫn đến tăng tỷ lệ mắc bệnh, chi phí và tỷ

lệ tử vong. Tri giác tốt, đường thở thông thoáng, lượng bài tiết tối thiểu, sức cơ hô hấp tốt và dự trữ tim mạch đầy đủ là những điều cần thiết để rút ống nội khí quản thành công. Sự kết hợp của các yếu tố dự đoán có thể dự đoán chính xác thất bại rút ống nội khí quản [20] nhưng kết quả vẫn bị trùng lặp. Chúng ta cần đánh giá các liệu pháp để cải thiện sức mạnh cơ hô hấp, năng lực thanh quản, tình trạng thần kinh và lượng bài tiết cũng như liệu các liệu pháp này có cải thiện thành công rút ống nội khí quản hay không. Cần có một yếu tố dự đoán đơn giản, không xâm lấn về dự trữ tim mạch, ngoài các yếu tố dự đoán khác. Cho đến khi các yếu tố dự đoán như vậy có thể được xác nhận trong dân số ICU nói chung, người ta cần cảnh giác về thất bại rút nội khí quản và can thiệp sớm để ngăn ngừa bệnh suất nặng thêm.