

EDITORIAL

# Finding the optimal tidal volume in acute respiratory distress syndrome



Mariangela Pellegrini<sup>1,2\*</sup>, Lorenzo Del Sorbo<sup>3</sup> and V. Marco Ranieri<sup>4</sup>

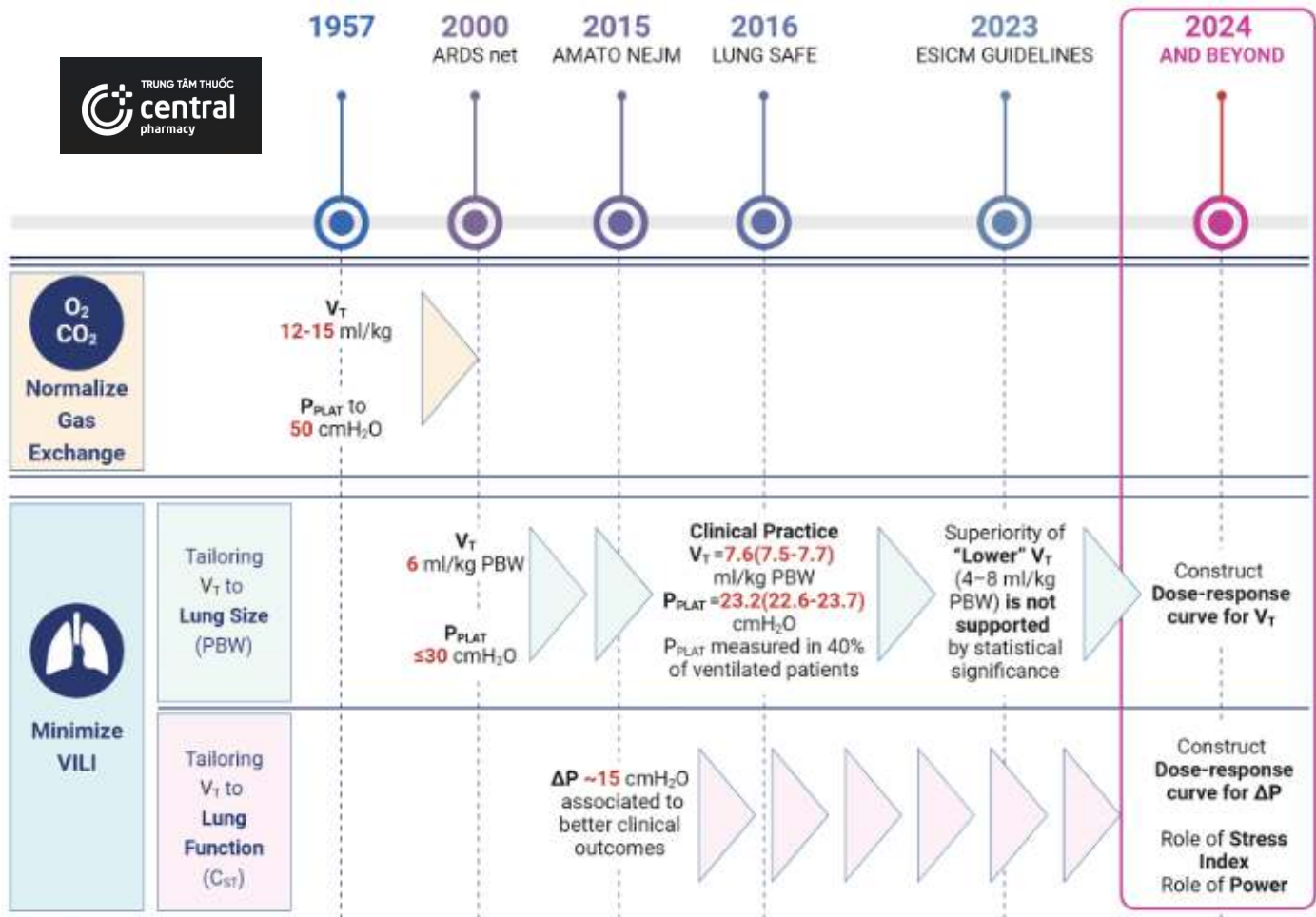
## Tìm thể tích khí lưu thông tối ưu trong hội chứng nguy kịch hô hấp cấp tính

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

Tình trạng thiếu oxy máu nghiêm trọng, thâm nhiễm phế nang liên quan đến tăng tính thấm và tổn thương mô học do viêm phổi tạo thành các yếu tố chính của mô hình khái niệm về hội chứng nguy kịch hô hấp cấp tính (ARDS). Trong khi thể tích khí lưu thông ( $V_T$ ) là 12–14 ml/kg và áp lực cao nguyên cuối thì hít vào ( $P_{PLAT}$ ) lên đến 50 cmH<sub>2</sub>O ban đầu được sử dụng để “bình thường hóa” khí máu động mạch [1], các nghiên cứu thực nghiệm và lâm sàng được thực hiện trong 20 năm qua đã chứng minh một cách nhất quán rằng các phương pháp thông khí như vậy làm tổn thương phổi trở nên trầm trọng hơn (tổn thương phổi do máy thở gây ra, VILI) [2]. Thử nghiệm sơ bộ do Mạng ARDS thực hiện cho thấy rằng, so với “ $V_T$  cao” truyền thống (12 ml/kg trọng lượng cơ thể dự đoán, PBW), việc sử dụng “ $V_T$  thấp” (6 ml/kg PBW) giảm đáng kể tỷ lệ tử vong từ 40% đến 31% [3]. Do đó, 6 ml/kg chuẩn hóa thành PBW đã được thiết lập làm  $V_T$  tiêu chuẩn cho bệnh nhân mắc ARDS (Hình 1). Mặc dù phạm vi 6–8 ml/kg PBW được công nhận là tiêu chuẩn [4], nhưng có nhiều yếu tố khác nhau đặt câu hỏi về việc sử dụng 6 ml/kg PBW như một ngưỡng cố định.

Đầu tiên, hiện tại không có nghiên cứu lâm sàng nào đánh giá liệu ảnh hưởng đến kết quả của  $V_T$

ở mức 6 ml/kg là tương đương, tốt hơn hay xấu hơn so với tác động liên quan đến  $V_T$  trong khoảng từ 7 đến 11 ml/kg [5, 6]. Thứ hai, một phân tích tổng hợp gần đây cung cấp thông tin cho các hướng dẫn hiện hành cho thấy rằng, mặc dù được các chuyên gia khuyến nghị, “ $V_T$  thấp hơn” (tức là 4–8 ml/kg PBW) không có mức độ ảnh hưởng đáng kể đến kết quả của bệnh nhân [5]. Cần nhấn mạnh rằng phân tích tổng hợp này chỉ được thực hiện bao gồm ba thử nghiệm (nghiên cứu Mạng ARDS và hai thử nghiệm nhỏ hơn) và tính không đồng nhất của nó ở mức trung bình-cao ( $I^2=61\%$ ). Thứ ba, một số lượng đáng kể bệnh nhân được thở máy với “ $V_T$  thấp” vẫn có dấu hiệu siêu lạm phát [7]. Thứ tư, thiết lập  $V_T$  dựa trên “ml/kg PBW” để bình thường hóa nó theo kích thước phổi có thể gây hiểu nhầm [8, 9], vì cách tiếp cận này bỏ qua thực tế là tỷ lệ phổi có sẵn để thông khí giảm đáng kể trong ARDS. Ngoài ra,  $V_T$  có thể được tính theo phần được thông khí của phổi theo ước tính bằng độ giãn nở của hệ hô hấp ( $C_{RS}$ ). Amato và đồng nghiệp đã đề xuất áp lực đẩy ( $\Delta P=V_T/C_{RS}$ ) là “dự đoán máy thở” chính xác nhất về kết quả ở bệnh nhân mắc ARDS và chứng minh rằng tác động thuận lợi của việc giảm  $V_T$  được chỉ định ngẫu nhiên phần lớn được điều hòa bởi việc giảm  $\Delta P$  [8].



**Hình 1** Báo cáo thời gian biểu thay đổi bằng chứng hướng dẫn cài đặt  $V_T$  và áp lực đường thở để đảm bảo thông khí cơ học thích hợp trong ARDS. Thời gian biểu bắt đầu từ năm 1957, khi ARDS lần đầu tiên được xác định cho đến ngày nay. Chữ viết tắt: ARDS hội chứng nguy kịch hô hấp cấp tính,  $C_{RS}$  độ giãn nở của hệ hô hấp,  $C_{ST}$  độ giãn nở tĩnh,  $\Delta P$  áp lực đẩy,  $P_{PLAT}$  áp lực cao nguyên,  $PBW$  trọng lượng cơ thể dự đoán,  $V_T$  thể tích khí lưu thông

Việc đọc đơn giản các lập luận này có thể dẫn đến gợi ý rằng  $V_T$  nên được đặt để tối ưu hóa  $\Delta P$  và  $C_{RS}$  (tức là các thành phần đàn hồi của công suất cơ học đóng góp vào VILI) [11]. Tuy nhiên, theo quan điểm của chúng tôi, tất cả các lập luận được thảo luận ở trên đặt ra hai câu hỏi vẫn chưa được giải quyết: (a)  $\Delta P$  có phải là chỉ báo về  $V_T$  không an toàn và liệu nó có tác động trực tiếp đến kết quả không? (b) Những yếu tố nào có thể ảnh hưởng đến  $C_{RS}$  và sự tương tác giữa  $V_T$  và  $\Delta P$ ? Giải quyết những vấn đề này là rất quan trọng để các bác sĩ lâm sàng điều chỉnh  $V_T$ , tăng

cường thông khí cơ học và giảm thiểu nguy cơ tiềm ẩn đối với VILI.

(a)  $\Delta P$  có phải là chỉ báo về  $V_T$  không an toàn và nó có tác động trực tiếp đến kết quả không?

$\Delta P$  ban đầu được đề xuất là biến số thông khí giúp phân tầng tốt nhất nguy cơ tử vong tại bệnh viện [8]. Gần đây hơn, một thử nghiệm ngẫu nhiên mô phỏng dựa trên sổ đăng ký bệnh nhân thở máy xâm lấn và không xâm lấn cho thấy tỷ lệ tử vong do thở máy trong 30 ngày là 20,1%. Giảm 1,9%

và 4,4% nguy cơ tuyệt đối tử vong do thở máy trong 30 ngày tương ứng với  $\Delta P < 15$  và  $< 10$  cmH<sub>2</sub>O [10]. Điều này có thể đặc biệt đúng khi  $\Delta P$  bị giới hạn khi bắt đầu thở máy và trong thời gian thở máy lâu hơn [11]. Điều thú vị là,  $\Delta P$  được chứng minh là có liên quan đến tỷ lệ tử vong nếu được tính toán tĩn (tức là sử dụng trong tính toán áp lực cao nguyên cuối thì hít vào) hoặc động (tức là sử dụng trong tính toán áp lực đỉnh-thở vào) [10, 11]. Mặc dù một thử nghiệm gần đây không hỗ trợ việc sử dụng  $V_T < 6$  ml/kg PBW khi thực hiện loại bỏ CO<sub>2</sub> ngoài cơ thể [12], việc không có giới hạn an toàn thấp hơn vẫn khuyến khích các nghiên cứu sâu hơn để đánh giá hiệu quả lâm sàng của thông khí “siêu bảo vệ” [13].

(b) *Những yếu tố nào có thể ảnh hưởng đến  $C_{RS}$  và sự tương tác giữa  $V_T$  và  $\Delta P$ ?*

Mức áp lực dương cuối thì thở ra (PEEP) được bác sĩ lâm sàng lựa chọn cũng như các thành phần đàn hồi của thành ngực (độ đàn hồi của thành ngực:  $E_{CW}$ ) có ảnh hưởng quan trọng đến  $C_{RS}$  và đến sự tương tác giữa  $V_T$  và  $\Delta P$ . Trong những trường hợp này, thành phần của ứng suất cơ học có thể quy cho (a) thể tích phổi (bị ảnh hưởng bởi mức PEEP được áp dụng) và (b) đối với sự phân chia cơ học hô hấp giữa thành ngực và các thành phần phổi (được đánh giá bằng phép đo  $E_{CW}$ ) cả hai đều có thể ảnh hưởng đến  $C_{RS}$  và  $\Delta P$  đối với một  $V_T$  nhất định [2]. Các thử nghiệm lâm sàng so sánh PEEP cao và thấp không nhắm mục tiêu chiến lược  $\Delta P$  hạn chế, trong khi các nghiên cứu thử nghiệm các giao thức hướng dẫn sinh lý để thiết lập PEEP đã sử dụng các phương pháp khác

nhau (ví dụ: nhằm mục đích áp lực xuyên phổi cuối kỳ thở ra bằng 0 hoặc ở  $C_{RS}$  cao nhất sau khi hoặc không huy động phổi) [5]. Hơn nữa, một số yếu tố không được kiểm soát khác có thể góp phần tạo ra những tác động khác nhau của việc tối ưu hóa  $\Delta P$  và PEEP. Chúng bao gồm mức độ nghiêm trọng và kiểu chấn thương, tư thế cơ thể, đóng đường thở, huyết động và các yếu tố không đồng nhất.

Sự phân bố thông khí làm cho ứng suất theo khu vực không nhất thiết được phản ánh bởi một giá trị duy nhất của  $\Delta P$  và/hoặc  $C_{RS}$  [7]. Trong bối cảnh này, chỉ số ứng suất (mô tả những thay đổi về độ giãn nở khi bơm khí lưu thông), kỹ thuật chụp ảnh phổi (ví dụ: chụp cắt lớp trở kháng điện và chụp cắt lớp vi tính) và ước tính áp lực màng phổi, có thể hướng dẫn cài đặt  $\Delta P$  và PEEP được cá nhân hóa nhằm đạt được hiệu quả cao hơn, phân phối đồng nhất của thông khí và cơ học phổi khu vực [14].

### Tin nhắn mang về nhà

Nghiên cứu Mạng lưới ARDS là nghiên cứu chuyên đề giới thiệu khái niệm thông khí cơ học bảo vệ. Tuy nhiên, điểm cắt  $V_T$  cố định (6 ml/kg PBW) gần đây đã bị nghi ngờ [9–11]. Bằng chứng mới cho thấy rằng việc tối ưu hóa  $V_T$  khi xem xét  $\Delta P$  có thể có lợi hơn. Sự phân bố thể tích theo khu vực và cơ học phổi theo khu vực có thể là yếu tố còn thiếu, mặc dù không được chứng minh trên quy mô lớn. Trong khi chờ đợi nghiên cứu thêm về chủ đề này, các bác sĩ lâm sàng phải tiếp tục sử dụng khái niệm thông khí bảo vệ có tính đến sự đóng góp đa yếu tố của  $\Delta P$ ,  $C_{RS}$ ,  $E_{CW}$ , PEEP và cơ học phổi khu vực để cá nhân hóa  $V_T$ .

