



**Tổng Biên tập:**

TS. Nguyễn Phương  
Sinh

**Ngày nhận bài:**

27/7/2021

**Ngày chấp nhận đăng  
bài:**

01/6/2022

**Ngày xuất bản:**

23/3/2023

**Bản quyền: © 2023**

Thuộc Tạp chí Khoa  
học và công nghệ Y  
Dược

**Xung đột quyền tác**

**giả:** Tác giả tuyên bố  
không có bất kỳ xung  
đột nào về quyền tác  
giả

**Địa chỉ liên hệ: Số**

284, đường Lương Ngọc  
Quyến, TP. Thái Nguyên,  
tỉnh Thái Nguyên

**Email:**

[tapchi@tnmc.edu.vn](mailto:tapchi@tnmc.edu.vn)

# THÔNG KHÍ NẪM SẤP Ở BỆNH NHÂN SUY HÔ HẤP CẤP TIẾN TRIỂN SAU MỔ CHẤN THƯƠNG BỤNG: BÁO CÁO CA LÂM SÀNG

Nguyễn Văn Toàn\*, Phạm Thị Lan, Nguyễn Thị Bạch  
Dương

Trường Đại học Y - Dược, Đại học Thái Nguyên

\* Tác giả liên hệ: [toangmhs95@gmail.com](mailto:toangmhs95@gmail.com)

## TÓM TẮT

**Đặt vấn đề:** Thông khí nằm sấp là một phương pháp điều trị còn khá mới ở Việt Nam giúp cải thiện tình trạng oxy hóa máu ở bệnh nhân suy hô hấp cấp tiến triển (ARDS) nặng. ARDS là biến chứng nặng nề với tỷ lệ tử vong cao sau phẫu thuật chấn thương bụng.

**Phương pháp:** Báo cáo ca lâm sàng hồi sức bệnh nhân ARDS sau phẫu thuật chấn thương bụng bằng thông khí nằm sấp kết hợp với thông khí bảo vệ phổi, sử dụng giãn cơ và tăng mức độ an thần tại khoa Gây mê hồi sức Bệnh viện Trung ương Thái Nguyên. **Kết quả:** Cho thấy tình trạng oxy hóa máu cải thiện nhanh chóng, không phát hiện tai biến, biến chứng nào liên quan đến quá trình thực hiện thông khí nằm sấp. Có biến chứng dò dịch tụy sau phẫu thuật. **Kết luận:** Thông khí nằm sấp an toàn và có hiệu quả cải thiện oxy hóa máu tốt ở bệnh nhân ARDS nặng sau mổ chấn thương bụng.

**Từ khóa:** Thông khí nằm sấp; suy hô hấp cấp tiến triển; chấn thương bụng.

## PRONE VENTILATION AMONGST PATIENTS WITH SEVERE ACUTE RESPIRATORY DISTRESS SYNDROME AFTER ABDOMINAL TRAUMA SURGERY: A CASE REPORT

Nguyen Van Toan\*, Pham Thi Lan, Nguyen Thi Bach Duong  
Thai Nguyen University of Medicine and Pharmacy

\* Author contact: [toangmhs95@gmail.com](mailto:toangmhs95@gmail.com)

## ABSTRACT

**Background:** Prone ventilation is a relatively new treatment in Viet Nam that improves blood oxygenation in patients with severe acute respiratory distress syndrome (ARDS). ARDS is a serious complication with high mortality after abdominal trauma surgery.

**Methods:** Report a clinical case about the resuscitation of patient with ARDS after abdominal trauma surgery by the prone ventilation in combination with pulmonary protective ventilation, muscle relaxants, and increased sedation at Anesthesia Department, Thai Nguyen National Hospital. **Results:** The case showed that the oxygenation of blood improved rapidly. No complications were recorded during the prone ventilation. Pancreatic fluid leak appeared after surgery. **Conclusions:** Prone ventilation is safe and effective in improving blood oxygenation in patients with severe ARDS after abdominal trauma surgery.

**Key words:** Prone ventilation; acute respiratory distress syndrome; abdominal trauma.

## ĐẶT VẤN ĐỀ

Suy hô hấp cấp tiến triển (ARDS) là biến chứng nặng nề gặp ở những bệnh nhân nằm hồi sức với tỷ lệ tử vong cao (26 – 58%), thời gian nằm viện kéo dài và tăng chi phí điều trị<sup>1</sup>. ARDS biểu hiện bằng sự suy giảm chức năng trao đổi khí của phổi (tỷ lệ P/F) dẫn đến giảm oxy hóa máu, đây cũng là tiêu chuẩn chính để chẩn đoán và phân giai đoạn bệnh theo định nghĩa Berlin<sup>2</sup>. Suy hô hấp cấp tiến triển có tình trạng đông đặc ưu thế phần thấp của phổi, sự tồn tại của shun. Đây là nguyên nhân làm giảm khả năng trao đổi khí và cũng là cơ sở hình thành việc áp dụng thông khí nằm sấp ở bệnh nhân ARDS nặng.

Trên bệnh nhân ARDS việc thông khí nằm sấp sẽ thay đổi đặc tính cơ học và sinh lý của quá trình trao đổi khí từ đó làm tăng mức oxy hóa máu. Tuy nhiên, việc thực hiện thông khí nằm sấp trên bệnh nhân mổ ổ bụng là rất khó khăn và chúng ta chưa thực sự đánh giá được tác động của sự nghịch đảo áp lực ổ bụng ở tư thế nằm sấp lên các tổn thương trong ổ bụng sau phẫu thuật. Do đó,

chúng tôi báo cáo một trường hợp áp dụng thông khí nằm sấp ở bệnh nhân ARDS sau mổ chấn thương bụng tại Khoa Gây mê hồi sức Bệnh viện Trung ương Thái Nguyên.

## CA LÂM SÀNG

Bệnh nhân nam 28 tuổi vào viện sau tai nạn giao thông. Kết quả thăm khám xác định các tổn thương sau: Chấn thương gan độ III, đụng dập vùng đầu tụy, có dịch tự do ổ bụng, gãy cung trước xương sườn 7,8,9 bên phải, không tràn dịch, tràn khí khoang màng phổi, gãy đầu dưới xương quay bên phải, không có tổn thương sọ não. Tiền sử khỏe mạnh, cao 176cm, nặng 80kg.

Sau khi hội chẩn liên khoa bệnh nhân được chỉ định phẫu thuật cấp cứu: Đóng móm đầu tụy, khâu vết thương đầu tụy, đưa ruột non lên nối với móm thân tụy trên chân quai Y, khâu vết rách gan, dẫn lưu miệng nối, góc gan, duogla, bó bột rạch dọc cẳng bàn tay. Phẫu thuật kéo dài 6h15 phút, trong mổ bệnh nhân được truyền 1000ml hồng cầu khối 500ml huyết tương tươi đông lạnh, 200ml tua lạnh.

Sau mổ bệnh nhân được chuyển xuống phòng hồi sức sau mổ trong tình trạng: An thần, thở máy, da niêm mạc nhợt, huyết áp: 109/70 mmhg (có Noradrenalin liều 0,3mcg/kg/phút) mạch 140 lần/ phút, SpO<sub>2</sub> 99%. Kháng sinh (Imipenem + Moxifloxacin), Octreotid, Esomeprazol, bồi phụ nước điện giải. Khí máu: PH: 7,27; PCO<sub>2</sub>: 51mmhg; PO<sub>2</sub>: 104 mmhg; PO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> (P/F): 206 mmhg; lactat 1,5mmol/l.

Đến ngày thứ 2 sau mổ: Bệnh nhân xuất hiện sốt, Procalcitonin: 10,8mcg/ml, dẫn lưu ổ bụng ra khoảng 600ml/ 24h.

Đến ngày thứ 4 sau mổ bệnh nhân đã cắt được vận mạch. Kết quả khí máu: PH: 7,34; P/F 143mmhg; CLVT lồng ngực: Hình ảnh đông đặc phần đáy phổi hai bên, tràn dịch màng phổi 2 bên mức độ ít. Chẩn đoán: Suy hô hấp cấp tiến triển/ Sau phẫu thuật chấn thương ổ bụng. Áp dụng chiến lược điều trị thông khí bảo vệ phổi với an thần sâu, giãn cơ. VT: 400ml, tần số: 22 lần/phút, I:E=1:2, PEEP tối ưu dò theo Compliance: 10 cmH<sub>2</sub>O, FiO<sub>2</sub>: 60%, SpO<sub>2</sub>: 92%, Pplat: 26 cmH<sub>2</sub>O.

Ngày thứ 5: Có kết quả nuôi cấy: Acinobacter. Baumannii đa kháng, dùng kháng sinh theo nồng độ ức chế tối thiểu (MIC) với Colistin và Imipenem. Tiếp tục thông khí bảo vệ phổi. Tuy nhiên, phải tăng FiO2 lên 90% mới duy trì được SpO2 89%, PEEP tối ưu dò được là 12 cmH2O, Pplat 28 cmH2O. Khí máu: PH: 7,34; PCO2: 43 mmhg, PO2: 73mmhg, P/F: 81 mmhg, HA: 130/82mmhg, Mạch: 120 l/p, tim nhịp đều. Chỉ định thông khí nằm sấp. Chiến lược thông khí bảo vệ phổi ở tư thế nằm sấp tiếp tục giống như khi nằm ngửa, chuyển tư thế từ sấp sang ngửa sau 8h và ngược lại. Làm khí máu động mạch sau khi chuyển tư thế nằm sấp, ngửa 2h để đánh giá. Sự thay đổi các chỉ số thông khí được ghi chép lại trong bảng sau:

**Bảng 1.** Sự thay đổi các chỉ số khí máu

| Ngày sau mổ                      | Tư thế       | SpO2 % | PCO2 mmHg   | PO2 mmHg   | P/F mmHg |                       |
|----------------------------------|--------------|--------|-------------|------------|----------|-----------------------|
| 5<br>(bắt đầu thông khí nằm sấp) | Ngửa lần 1   | 89     | 43          | 73         | 81       |                       |
|                                  | Sấp<br>Lần 1 | 97     | 41          | 81         | 135      |                       |
|                                  | Ngửa lần 2   | 90     | 40          | 75         | 125      |                       |
|                                  | Sấp lần 2    | 97     | 43          | 89         | 148      |                       |
| 6                                | Ngửa lần 3   | 92     | 42          | 80         | 133      |                       |
|                                  | Sấp<br>Lần 3 | 98     |             | 98         | 196      |                       |
|                                  | Ngửa lần 4   | 94     | 38          | 73         | 146      |                       |
|                                  | Sấp lần 4    | 99     | 40          | 99         | 198      |                       |
| 7                                | Ngửa         | 97     | 38          | 96         | 192      |                       |
| Sự thay đổi các thông số máy thở |              |        |             |            |          |                       |
| Ngày sau mổ                      | Tư thế       | FiO2 % | Pplat cmH2O | PEEP cmH2O | VT ml    | Tần số thở (lần/phút) |
| 5                                | Ngửa lần 1   | 90     | 28          | 12         | 400      |                       |

|                                   |              |    |    |    |     |    |
|-----------------------------------|--------------|----|----|----|-----|----|
| (bắt đầu<br>thông khí<br>nằm sấp) | Sấp<br>Lần 1 | 60 | 27 | 12 | 400 | 24 |
|                                   | Ngửa lần 2   | 60 | 27 | 12 | 400 | 24 |
|                                   | Sấp lần 2    | 60 | 26 | 12 | 400 | 24 |
| 6                                 | Ngửa lần 3   | 60 | 25 | 12 | 400 | 24 |
|                                   | Sấp<br>Lần 3 | 50 | 25 | 12 | 400 | 24 |
|                                   | Ngửa lần 4   | 50 | 24 | 12 | 400 | 24 |
|                                   | Sấp lần 4    | 50 | 23 | 10 | 400 | 24 |
|                                   |              |    |    |    |     |    |
| 7                                 | Ngửa         | 50 | 22 | 10 | 400 | 24 |

Trong quá trình thực hiện thông khí nằm sấp, không ghi nhận sự thay đổi đáng kể nào về: Mạch, huyết áp, số lượng nước tiểu, lượng dịch dẫn lưu ổ bụng. Không tuột, thay đổi vị trí các sonde dẫn lưu, sonde tiểu, catheter tĩnh mạch trung ương, ống nội khí quản. Dẫn lưu miệng nối tụy hàng ngày ra khoảng 600-700 ml dịch tụy.

Ngày thứ 7: Ngưng thông khí nằm sấp. Ống nội khí quản bán tắc. Tiến hành mở khí quản. Sau mở ngưng giãn cơ.

Ngày thứ 8: Kết quả khí máu: PH: 7.43; PCO<sub>2</sub>: 36 mmhg; PO<sub>2</sub>: 159 mmhg; P/F: 318mmhg; Kết quả CT ngực: Đông đặc đáy phổi 2 bên cải thiện nhiều so với lần chụp trước, dịch màng phổi trái mức độ ít. Bệnh nhân đã hết ARDS. Tiến hành cai thở máy và giảm dần PEEP.

Đến ngày thứ 10 sau mổ bệnh nhân có thể tự thở T -Tube qua mở khí quản.

Dịch tụy dò qua sonde dẫn lưu ít dần từ ngày thứ 17 sau mổ.

Đến ngày thứ 20 sau mổ rút canuyn khí quản cho bệnh nhân thở tự nhiên có hỗ trợ oxy gọng kính.

Đến ngày thứ 24 sau mổ bệnh nhân được rút sonde dẫn lưu ổ bụng.

Đến ngày thứ 28 sau mổ bệnh nhân được cho ra viện.

## **BÀN LUẬN**

### **Chẩn đoán ARDS**

Bệnh nhân được chẩn đoán ARDS mức độ nặng theo định nghĩa Berlin<sup>2</sup>. Được chẩn đoán vào ngày thứ 4 sau mổ, thở máy; Hình ảnh CLVT lồng ngực: Đông đặc đáy phổi 2 bên, tràn dịch màng phổi 2 bên mức độ ít; Tỷ lệ P/F vào thời điểm thấp nhất là 81 mmhg; Bệnh nhân không có tiền sử hay biểu hiện của suy tim trên lâm sàng, không có biểu hiện của sự quá tải dịch.

Trên bệnh nhân này có 4 nguy cơ chính có thể dẫn đến tình trạng ARDS<sup>3</sup>:

Do hít sặc: Đây là biến chứng có thể nghĩ đến ở bất kì bệnh nhân có đặt nội khí quản. Tuy nhiên, bệnh nhân này không có nôn, trào ngược trước và trong lúc đặt ống nội khí quản nên ít nghĩ đến nguyên nhân hít sặc và viêm phổi hít.

Truyền máu: Bệnh nhân này chỉ truyền máu trong lúc mổ. Sau mổ không phải truyền máu và tình trạng ARDS xuất hiện sau truyền máu > 72h. Nên ít nghĩ đến ARDS liên quan đến truyền máu.

Chấn thương nặng: Bệnh nhân có chấn thương gan và tụy là những tổn thương nặng. Tuy nhiên, tình trạng ARDS xuất hiện sau chấn thương > 48h nên chúng ta cũng ít nghĩ đến do chấn thương nặng.

Viêm phổi do vi khuẩn: Đây là nguyên nhân nghĩ đến nhiều nhất trên bệnh nhân này. Vì ngày thứ 2 sau mổ, thở máy bệnh nhân xuất hiện sốt, kết quả cấy đờm là vi khuẩn *Acinobacter. Baumannii*. Tình trạng ARDS điển hình được chẩn đoán sau đó 2 ngày.

### **Chỉ định thông khí nằm sấp**

Vào ngày thứ 5 sau mổ (1 ngày sau khi xác định chẩn đoán ARDS), tình trạng suy hô hấp tiến triển nhanh chóng, tỷ lệ P/F: 81mmhg (ARDS mức độ nặng) kém đáp ứng với các biện pháp điều trị thông thường (tăng FiO<sub>2</sub>, tăng PEEP). Xét tình huống nếu không can thiệp kịp thời thì có thể bệnh nhân sẽ phải can thiệp ECMO và có thể tử vong. Chúng tôi đã xem xét kỹ lưỡng chỉ định và chống chỉ định của phương pháp thông khí nằm sấp. Vì đã có

nguyên cứu chỉ ra rằng khi tỷ lệ P/F < 150mmhg thì thông khí nằm sấp sẽ cải thiện tỷ lệ tử vong<sup>4</sup>. Nên thông khí nằm sấp được áp dụng trên bệnh nhân này là đúng chỉ định. Đồng thời bệnh nhân không có các chống chỉ định như: Chấn thương cột sống, tăng áp lực nội sọ, shock<sup>1</sup>...

Tuy nhiên, như chúng ta đã biết dịch tụy có khả năng tiêu hủy mô xung quanh và gây viêm mạch mà bệnh nhân sau phẫu thuật chấn thương tụy đang có dò dịch tụy. Liệu khi thay đổi tư thế việc đảo ngược áp lực, và sự phân bố dịch có làm lan rộng vùng tổn thương của dịch tụy, thay đổi hiệu quả của các sonde dẫn lưu miệng nói. Đây chính là điều chúng tôi phải dẫn đo, cân nhắc. Các yếu tố khác như: sự nhiễm trùng, nhịp tim nhanh(120 l/p), tỷ lệ P/F thấp, mất máu và truyền máu đều là các yếu tố tiên lượng nặng tình trạng ARDS sau mổ chấn thương bụng<sup>5</sup>. Khiến cho việc thực hiện thông khí nằm sấp đối diện với nhiều nguy cơ và gặp nhiều khó khăn hơn.

### **Tác động của thông khí nằm sấp lên oxy hóa máu**

Thông khí nằm sấp cải thiện mức oxy hóa máu do làm thay đổi đặc tính cơ học và sinh lý của phổi. Việc gia tăng này thông qua nhiều cơ chế khác nhau<sup>1</sup>:

*Giảm sự khác biệt về áp lực xuyên phổi giữa vùng phổi phía trước và phía sau:* Khi sự chênh lệch này giảm đi làm cho việc phân phối khí đồng đều hơn. Do đó làm giảm sự căng giãn quá mức các phế nang phía trước và giảm xẹp các phế nang phía sau. Kết quả là sự thông khí được cải thiện.

*Giảm chèn ép phổi:* Khi nằm ngửa tim chèn ép vào vùng phổi giữa, cơ hoành chèn ép vào vùng phổi sau dưới. Còn khi nằm sấp sự chèn ép này mất đi do tim nằm trên xương ức, cơ hoành di chuyển xuống phía trước dưới làm tăng diện thông khí.

*Cải thiện tưới máu phổi:* Khi nằm ngửa phần được tưới máu nhiều nhất lại là vùng sau dưới của phổi - tức vùng phổi đông đặc, xẹp. Còn khi nằm sấp thì vùng phổi phía lưng tiếp tục được nhận nhiều máu và các phế nang thì mở dần ra. Ngoài ra, cung lượng tim cũng được gia tăng do sự nở dần các phế nang, giảm sự co mạch phổi

do thiếu oxy, tăng tiền gánh và giảm hậu gánh thất phải từ đó gia tăng tưới máu phổi<sup>6</sup>.

Từ những cơ sở lý luận trên giải thích cho sự cải thiện oxy hóa máu nhanh chóng ở bệnh nhân của chúng tôi. Ngay từ lần thông khí nằm sấp đầu tiên tình trạng trao đổi phổi đã cải thiện rõ rệt thể hiện qua giá trị P/F từ 81 tăng lên 135mmhg sau 2h nằm sấp. Ở các chu kỳ thông khí nằm sấp tiếp theo đều cho thấy sự gia tăng tỷ lệ P/F so với khi nằm ngửa (P/F tăng trung bình: 48mmhg). Và có sự sụt giảm tỷ lệ P/F khi chuyển từ sấp sang ngửa. Tuy nhiên, giá trị P/F ở chu kỳ sau cao hơn chu kỳ trước ở thời điểm tương ứng. Kết quả của chúng tôi gần tương tự như các tác giả khác<sup>6</sup>.

### **Vai trò của các phương pháp điều trị kèm theo**

Để có được sự cải thiện tình trạng bệnh không thể thiếu được vai trò của các phương pháp: Chiến lược thông khí bảo vệ phổi, huy động phế nang, an thần sâu, giãn cơ, kháng sinh.

Chiến lược thông khí bảo vệ phổi với thể tích khí lưu thông thấp (6ml/kg), PEEP cao, duy trì Pplat < 30 cmH<sub>2</sub>O, sẽ tránh được căng giãn phế nang quá mức do thông khí nhân tạo<sup>6</sup>.

Huy động phế nang: Việc huy động phế nang được thực hiện bằng cách bóp bóng bằng tay và giữ áp lực ở mức 40 cmH<sub>2</sub>O trong 30 giây. Vì chưa có bằng chứng đầy đủ cho thấy hiệu quả của việc huy động phế nang thường xuyên, nên chúng tôi chỉ huy động phế nang khi có sự ngắt kết nối máy thở. Tránh việc huy động quá mức có thể làm tổn thương phổi<sup>7</sup>.

An thần sâu và giãn cơ giúp bệnh nhân thở theo máy êm hơn tránh mất đồng bộ máy thở. Giúp giảm tỷ lệ tử vong và giảm thời gian thở máy mà ko làm yếu cơ về sau ở bệnh nhân ARDS<sup>8</sup>. Gia tăng mức độ an thần giúp bệnh nhân êm dịu hơn, đáp ứng tốt hơn với mức PEEP cao và giãn cơ.

Kháng sinh: Các vi khuẩn gây viêm phổi được coi là nguyên nhân chính dẫn đến ARDS. Vậy nên, việc sử dụng kháng sinh sớm và mạch ngay từ đầu là điều không thể thiếu. Nó giúp bệnh nhân nhanh chóng thoát sốc và tiêu diệt vi khuẩn gây viêm phổi.

## Các biến chứng liên quan đến tư thế nằm sấp

Một số nghiên cứu đã mô tả các biến chứng liên quan đến thông khí nằm sấp như: Tụt huyết áp, loạn nhịp tim, giảm oxy máu thoáng qua, tắc nghẽn đường thở, nôn, tuột đường truyền, thay đổi vị trí, tuột ống nội khí quản<sup>1</sup>.

Trong suốt quá trình áp dụng thông khí nằm sấp chúng tôi không ghi nhận biến cố nào liên quan đến các ống sonde, ven trung ương, ống nội khí quản. Chúng tôi cũng không ghi nhận sự thay đổi nào về mạch, huyết áp, loạn nhịp tim trong khi thông khí nằm sấp cũng như thông khí nằm ngửa.

Ở bệnh nhân của chúng tôi bị đứt giữa đầu tụy và thân tụy sau chấn thương. Sau phẫu thuật xuất hiện dò dịch tụy ngay từ những ngày đầu sau mổ. Đây là biến chứng rất dễ xảy ra sau phẫu thuật nối tụy ruột. Nghiên cứu của Nguyễn Cao Cương cũng cho thấy tỷ lệ dò dịch tụy sau các phẫu thuật cắt tụy ở mức khá cao: 11,7 %<sup>9</sup>. Trên bệnh nhân này số lượng dịch tụy, dịch ổ bụng dẫn lưu ra trước và sau khi nằm sấp không có sự thay đổi đáng kể. Tình trạng vết mổ trước và sau khi nằm sấp không có sự thay đổi. Các biến chứng do chèn ép khác như: tổn thương thần kinh, thiếu máu cục bộ chi hay vị trí tiếp xúc cũng không được ghi nhận.

## KẾT LUẬN

Suy hô hấp cấp tiến triển ở bệnh nhân sau mổ chấn thương bụng là rất nặng nề. Một lần nữa khẳng định vai trò của thông khí nằm sấp ở bệnh nhân ARDS nặng. Nó giúp cải thiện tình trạng oxy hóa máu một cách nhanh chóng, phần nào tránh được can thiệp ECMO. Tuy nhiên không thể thiếu được sự phối hợp với các biện pháp khác như: thông khí với thể tích lưu thông thấp, PEEP cao, an thần sâu, giãn cơ, điều trị nhiễm trùng. Trong và sau quá trình điều trị chúng tôi không phát hiện tai biến và biến chứng nào liên quan đến thông khí nằm sấp. Biến chứng thuộc về phẫu thuật: Dò dịch tụy được giải quyết bằng dẫn lưu ra ngoài.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. M. Setten, G. A. Plotnikow, and M. Accoce. Prone position in patients with acute respiratory distress syndrome. *Rev. Bras. Ter.*

*Intensiva*. **28(4)**, 452 (2016). Doi: 10.5935/0103-507X.20160066.

2. R. VM & cộng sự. Acute respiratory distress syndrome: the Berlin Definition. *JAMA*. **307(23)**, 2526–2533 (2012). Doi: 10.1001/JAMA.2012.5669.

3. Mark D Siegel. Acute respiratory distress syndrome: Epidemiology, pathophysiology, pathology, and etiology in adults. (2021)

<http://kot2002.synology.me/d/topic.htm?path=acute-respiratory-distress-syndrome-epidemiology-pathophysiology-pathology-and-etiology-in-adults..>

4. R. H. Kallet. A Comprehensive Review of Prone Position in ARDS. *Respir. Care*, **60(11)**, 1660–1687 (2015). doi: 10.4187/RESPCARE.04271.

5. B. Xu, Y. Ge, Y. Lu, Q. Chen, and H. Zhang,(2019). Risk factors and prognosis of acute respiratory distress syndrome following abdominal surgery. *Exp. Ther. Med.*, **17 (1)**, 159 (2019). doi: 10.3892/ETM.2018.6928.

6. Yanfei. S & cộng sự. Interaction between low tidal volume ventilation strategy and severity of acute respiratory distress syndrome: a retrospective cohort study. *PubMed*. (2021). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31300012/>

7. Mark D Siegel. Mechanical ventilation of adults in acute respiratory distress syndrome. (2021). <http://kot2002.synology.me/d/topic.htm?path=mechanical-ventilation-of-adults-in-acute-respiratory-distress-syndrome>.

8. L. Quintin. Neuromuscular Blockers in Acute Respiratory Distress Syndrom. *Crit. Care Med.*, 48(5), e438 (2020). doi: 10.1097/ccm.0000000000004280.

9. Nguyễn Cao Cường. Rò tụy sau phẫu thuật bệnh lý tụy tạng. *Y học TP Hồ Chí Minh*. (2008). <https://www.tailieudaihoc.com/3doc/2039231.html>.