

# Nghiên cứu sự biến đổi áp lực trong bóng cuff ống nội khí quản ở bệnh nhân thở máy tại Khoa Điều trị tích cực, Bệnh viện Quân y 103

## Endotracheal cuff pressure variation in patients with ventilation at Intensive Care Unit of 103 Military Hospital

Kiều Văn Khương

Bệnh viện Quân y 103

### Tóm tắt

**Mục tiêu:** Đánh giá về sự thay đổi áp lực trong cuff (ALTC) của ống nội khí quản ở bệnh nhân thở máy. **Đối tượng và phương pháp:** 122 bệnh nhân thở máy tại Khoa Điều trị tích cực, Bệnh viện Quân y 103. Đo ALTC nền (thời điểm  $T_0$ ) và mỗi 2 giờ sau đặt ống nội khí quản và thở máy, đo ALTC sau khi chăm sóc, vệ sinh hoặc hút đờm qua ống nội khí quản. So sánh ALTC tại các thời điểm với giá trị nền. **Kết quả:** ALTC ở giới hạn bình thường (20 - 30cm H<sub>2</sub>O) là 89,3%, giới hạn thấp (< 20cm H<sub>2</sub>O) là 1,7% và giới hạn cao (> 30cm H<sub>2</sub>O) chiếm 9,0%. ALTC tăng có ý nghĩa thống kê khi thay đổi tư thế và giảm có ý nghĩa sau vệ sinh, thay ga hoặc hút đờm qua ống nội khí quản so với giá trị nền ( $p < 0,05$ ). **Kết luận:** 10,7% số bệnh nhân có ALTC ngoài giới hạn bình thường. Thay đổi tư thế bệnh nhân làm tăng ALTC và sau khi chăm sóc, hút ống nội khí quản làm giảm ALTC ( $p < 0,05$ ). Thay đổi ALTC có liên quan đến thay đổi tư thế, chăm sóc và hút ống nội khí quản.

**Từ khóa:** Áp lực trong cuff, ống nội khí quản.

### Summary

**Objective:** To evaluate the change of endotracheal tube cuff pressure (ECP) in ventilated patients. **Subject and method:** The prospective, interventional study was conducted on 122 adult patients with orotracheal intubation in Intensive Care Unit, 103 Military Hospital. Patients' ECPs were assessed after intubation and each 2 hour in a neutral starting position during an end-expiratory hold. Measurement of ECP after five changes in head position was performed. The observed ECPs were compared with the basic cuff pressure at the starting position. **Result:** Endotracheal cuff pressure was in normal range (20 - 30cm H<sub>2</sub>O) in 89.3% of cases. Low and high ECP (< 20cm H<sub>2</sub>O and > 30cm H<sub>2</sub>O) were seen in 1.7% and 9% of patients, respectively. We found that ECP was statistical significantly increased in all five changes of patients' head or body position but ECP was decreased after endotracheal suction or patients bathing and bed sheet change ( $p < 0.05$ ). **Conclusion:** 10.7% of patients had abnormal ECP. Changes in patient position significantly increased ECP but endotracheal tube suction or daily patient care decreased ECP ( $p < 0.05$ ). ECP variation was related with position change, nursing care and endotracheal suction.

Ngày nhận bài: 10/7/2019, ngày chấp nhận đăng: 17/7/2019

Người phản hồi: Kiều Văn Khương, Email: icudoctor103@gmail.com - Bệnh viện Quân y 103

*Keywords:* Cuff pressure, endotracheal tube.

## 1. Đặt vấn đề

Việc đo áp lực trong bóng cuff (ALTC) của ống nội khí quản (NKQ) hiện chưa được làm thường quy tại các đơn vị điều trị tích cực. Duy trì ALTC thích hợp là rất cần thiết ở bệnh nhân (BN) được đặt ống nội khí quản và thông khí nhân tạo. Khi thở máy cần đảm bảo không rò rỉ quanh ống nội khí quản để thông khí áp lực dương hiệu quả đồng thời tránh hít phải các chất tiết phía trên cuff gây viêm phổi liên quan thở máy. Ngược lại, nếu ALTC quá cao có thể gây thiếu máu niêm mạc dẫn tới hẹp khí quản, thoái hóa, hoại tử niêm mạc, tiêu khí quản hoặc rò khí quản - thực quản. Sử dụng ống nội khí quản với thể tích cao - áp lực thấp từ thập niên 1970 để đảm bảo kiểm soát áp lực tác động vào thành khí quản. Tuy nhiên dùng ống nội khí quản với thể tích cao - áp lực thấp không đảm bảo duy trì áp lực niêm mạc khí quản chấp nhận được trừ khi ALTC phải được duy trì từ 20 - 30cm H<sub>2</sub>O [1]. Có nhiều yếu tố ảnh hưởng ALTC như: Tư thế bệnh nhân, thuốc an thần gây ngủ, kiểu loại, đường kính ống NKQ, khoảng thời gian thông khí qua ống NKQ. Ngoài ra còn khó khăn trong xác định ALTC ở giữa các lần đo. Việc kiểm soát ALTC để ngăn ngừa biến chứng: Viêm phổi hít, giảm thể tích khí lưu thông khi thông khí áp lực dương là rất quan trọng [2]. Tuy nhiên, hiện nay chưa có hướng dẫn cách tốt nhất để đo và duy trì ALTC cũng như thời điểm thích hợp đánh giá ALTC. Vì vậy nghiên cứu này nhằm mục tiêu: *Đánh giá sự thay đổi ALTC của ống nội khí quản ở bệnh nhân thở máy điều trị tại Khoa Điều trị tích cực, Bệnh viện Quân y 103.*

## 2. Đối tượng và phương pháp

### 2.1. Đối tượng

Các BN người lớn  $\geq 18$  tuổi, được đặt ống nội khí quản và thông khí suốt thời gian nghiên cứu tại Khoa Điều trị tích cực, Bệnh viện Quân y 103. Loại khỏi nghiên cứu các BN  $< 18$  tuổi, mở khí quản, bị bệnh thanh khí quản hoặc đã phẫu

thuật vùng thanh khí quản, dị dạng đường thở. Thời gian nghiên cứu: Từ tháng 1/2017 đến tháng 5/2018.

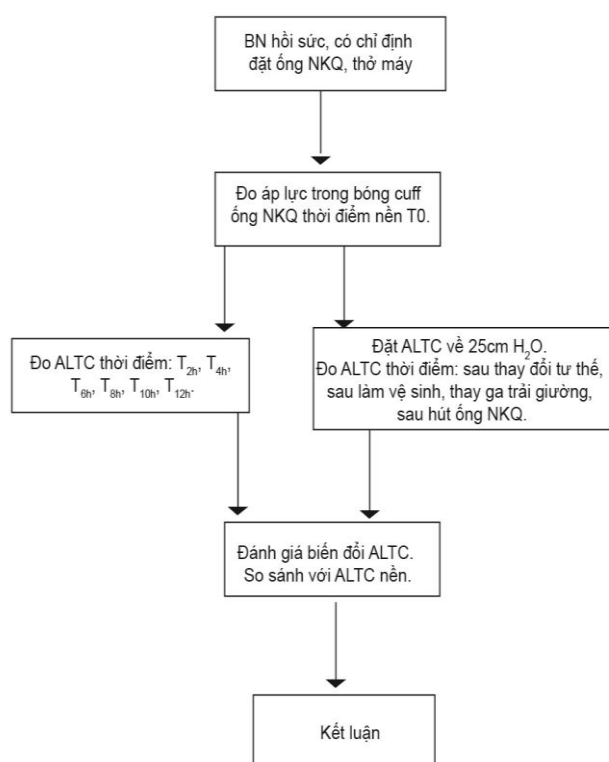
### 2.2. Phương pháp

Phương pháp tiến cứu, mô tả cắt ngang.

Nội dung nghiên cứu: Dùng dụng cụ đo áp lực và bơm cuff (Mallinckrodt). Tiến hành đo và điều chỉnh ALTC về giá trị nền 25cm H<sub>2</sub>O. Đánh giá ALTC tại các thời điểm: Ngay sau khi đặt ống nội khí quản (NKQ) và mỗi 2 giờ sau đó tại các thời điểm (T<sub>0</sub>: Sau khi đặt ống NKQ; T<sub>2h</sub>: 2 giờ sau đặt ống NKQ; T<sub>4h</sub>: 4 giờ sau đặt ống NKQ; T<sub>6h</sub>: 6 giờ sau đặt ống NKQ; T<sub>8h</sub>: 8 giờ sau đặt ống NKQ; T<sub>12h</sub>: 12 giờ sau đặt ống NKQ), sau thay đổi tư thế, sau hút đờm rãi qua ống NKQ, sau thay ga giường và làm vệ sinh bệnh nhân lần đầu.

Cách thức tiến hành: Đo ALTC bằng dụng cụ đo Mallinckrodt, kết nối với đường bơm cuff của ống NKQ qua một chạc 3. Điều chỉnh khí vào ra bóng cuff sao cho ALTC ở giá trị nền 25cm H<sub>2</sub>O. Khóa chạc 3. Đo lại ALTC mỗi 2 giờ.

Các chỉ tiêu nghiên cứu biểu diễn dưới dạng tỷ lệ phần trăm hoặc số trung bình  $\bar{X} \pm SD$ . Khác biệt có ý nghĩa được xác định với  $p < 0,05$ . Số liệu xử lý bằng phần mềm SPSS 24.0.



Sơ đồ 1. Sơ đồ nghiên cứu

### 3. Kết quả

**Bảng 1. Đặc điểm bệnh nhân nghiên cứu**

| Thông số                     |                  | n (%), $\bar{X} \pm SD$ |
|------------------------------|------------------|-------------------------|
| Tuổi (năm), $\bar{X} \pm SD$ |                  | 55,7 $\pm$ 12,4         |
| Giới                         | Nam              | 73 (59,8)               |
|                              | Nữ               | 49 (40,2)               |
| BMI                          | < 18             | 40 (32,8)               |
|                              | 18 - 23          | 63 (51,7)               |
|                              | > 23             | 19 (15,5)               |
|                              | $\bar{X} \pm SD$ | 22,36 $\pm$ 5,13        |
| Chế độ                       | IPPV             | 103 (84,4)              |

**Bảng 3. Giá trị trung bình của áp lực trong cuff của các lần đo**

| Thời điểm       | Trung bình $\bar{X} \pm SD$ | Giá trị nhỏ nhất | Giá trị lớn nhất |
|-----------------|-----------------------------|------------------|------------------|
| T <sub>0</sub>  | 25,0 $\pm$ 0,0              | 25,0             | 25,0             |
| T <sub>2h</sub> | 27,42 $\pm$ 4,93            | 26,14            | 28,41            |
| T <sub>4h</sub> | 28,45 $\pm$ 4,82            | 27,19            | 29,42            |

|                     |            |            |
|---------------------|------------|------------|
| thông khí           | SIMV       | 19 (15,6)  |
| Cỡ ống nội khí quản | 6,5        | 2 (1,6)    |
|                     | 7,0        | 10 (8,2)   |
|                     | 7,5        | 103 (84,4) |
|                     | 8,0        | 7 (5,8)    |
| Mặt bệnh            | Nội khoa   | 52 (42,6)  |
|                     | Ngoại khoa | 70 (57,4)  |

*IPPV, Intermittent Positive Pressure Ventilation: thông khí nhân tạo điều khiển với áp lực dương ngắt quãng. SIMV - Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation: Thông khí nhân tạo điều khiển ngắt quãng đồng thì.*

**Nhận xét:** Tuổi trung bình nhóm nghiên cứu là 55,7  $\pm$  12,4 tuổi, chủ yếu là nam (59,8%), cỡ ống nội khí quản thường dùng là 7,5 (84,4%) và chế độ thông khí cài đặt ngay sau đặt ống nội khí quản là thông khí nhân tạo áp lực dương ngắt quãng (IPPV). Gần 2/3 số bệnh nhân thuộc mặt bệnh ngoại khoa.

**Bảng 2. Mức áp lực trong cuff ống nội khí quản**

| Áp lực trong cuff (cm H <sub>2</sub> O) | Số bệnh nhân | Tỷ lệ %    |
|-----------------------------------------|--------------|------------|
| < 20                                    | 2            | 1,7        |
| 20 - 30                                 | 109          | 89,3       |
| > 30                                    | 11           | 9,0        |
| <b>Tổng</b>                             | <b>122</b>   | <b>100</b> |

**Nhận xét:** Có 13 bệnh nhân (10,7%) không đạt mức áp lực đích duy trì trong cuff, áp lực trong cuff thấp (1,7%), cao quá giới hạn đích (9,0%).

|                  |                 |       |       |
|------------------|-----------------|-------|-------|
| T <sub>6h</sub>  | 27,35 ± 4,35    | 26,22 | 28,19 |
| T <sub>8h</sub>  | 27,94 ± 4,98    | 26,61 | 29,02 |
| T <sub>10h</sub> | 26,31 ± 5,75    | 26,02 | 28,65 |
| T <sub>12h</sub> | 26,01 ± 4,67    | 24,53 | 27,98 |
| <b>p*</b>        | <b>&gt;0,05</b> |       |       |

*p\*:* Test T ghép cặp so sánh ALTC sau mỗi 2 giờ với giá trị ALTC ở tư thế nền.

**Nhận xét:** Áp lực trong cuff thay đổi dao động thất thường, tuy nhiên không khác biệt có ý nghĩa giữa các thời điểm đo với nhau ( $p > 0,05$ ).

**Bảng 4. Thay đổi ALTC ở các tư thế nằm khác nhau và sau làm vệ sinh, thay ga giường, hút ống nội khí quản**

| Tư thế                                      | Trung bình $\bar{X} \pm SD$ | Giá trị nhỏ nhất | Giá trị lớn nhất |
|---------------------------------------------|-----------------------------|------------------|------------------|
| Nằm ngửa, đầu cao 30° (tư thế nền)          | 25,0 ± 0,0                  | 25,0             | 25,0             |
| Nằm ngửa, đầu nghiêng trái                  | 30,45 ± 2,34                | 27               | 36               |
| Nằm ngửa, đầu nghiêng phải                  | 30,54 ± 2,23                | 28               | 36               |
| Nằm nghiêng trái 45°                        | 26,86 ± 1,97                | 24               | 31               |
| Nằm nghiêng phải 45°                        | 26,93 ± 2,05                | 24               | 32               |
| Sau làm vệ sinh và thay ga giường buổi sáng | 22,57 ± 2,18                | 20               | 26               |
| Sau hút đờm, dải qua ống nội khí quản       | 21,42 ± 2,24                | 18               | 24               |
| <b>p*</b>                                   | <b>&lt;0,05</b>             |                  |                  |

*p\*:* Test T ghép cặp so sánh ALTC sau khi thay đổi tư thế, làm vệ sinh hay hút ống nội khí quản với giá trị ALTC ở tư thế nền.

**Nhận xét:** Áp lực trong cuff ống nội khí quản thay đổi có ý nghĩa thống kê khi tư thế bệnh nhân thay đổi hoặc sau khi làm vệ sinh, thay ga trải giường hoặc hút đờm, dải qua ống nội khí quản ( $p < 0,05$ ).

#### 4. Bàn luận

##### 4.1. Đặc điểm chung

Các bệnh nhân vào Khoa Điều trị tích cực, Bệnh viện Quân y 103 có chỉ định thông khí nhân tạo qua ống nội khí quản bao gồm: Ngừng tuần hoàn, suy hô hấp cấp, sốc các loại (sốc chấn thương, sốc mất máu, sốc nhiễm khuẩn...), cơn nhược cơ nặng, chấn thương sọ não nặng, đa chấn thương. Tuổi trung bình nhóm nghiên cứu là 55,7 ± 12,4 tuổi, chủ yếu là nam (59,8%), cỡ

ống nội khí quản thường dùng là 7,5 (84,4%) và chế độ thông khí cài đặt ngay sau đặt ống nội khí quản là thông khí nhân tạo áp lực dương ngắt quãng (IPPV). Gần 2/3 số bệnh nhân thuộc mặt bệnh ngoại khoa (Bảng 1).

##### 4.2. Biến đổi của áp lực trong cuff ống nội khí quản

Theo hầu hết các nghiên cứu đưa ra khuyến cáo: Duy trì ALTC của ống NKQ lý tưởng là từ 20 - 30cm H<sub>2</sub>O [3], [4]. Những biến chứng đáng sợ ở BN hồi sức liên quan tới ALTC thấp hoặc quá cao là: Viêm phổi hít, viêm phổi liên quan thở máy, hoại tử niêm mạc khí quản hoặc hẹp, thủng khí quản [5]. Trong nghiên cứu của chúng tôi thấy 89,3% số BN duy trì mức ALTC đích (20 - 30cm H<sub>2</sub>O). Có 13 bệnh nhân (10,7%) không đạt

mức áp lực đích duy trì trong cuff: Áp lực trong cuff thấp (1,7%), cao quá giới hạn đích (9,0%) (Bảng 2). Như vậy, việc kiểm soát ALTC ở mức bình thường tương đối hiệu quả. Kết quả này cũng tương tự như nghiên cứu năm 2014 của Memela ME [4] khi theo dõi ALTC liên tục khoảng 8 giờ, tỷ lệ ALTC thấp < 20cmH<sub>2</sub>O, trong khoảng 20 - 30cmH<sub>2</sub>O và > 30cmH<sub>2</sub>O lần lượt là: 13%, 64% và 23%. Một nghiên cứu tương tự trên 55 BN tuổi từ 18 - 92 của Taslimi L và cộng sự (2018) [3] thấy tỷ lệ ALTC thấp, bình thường và cao lần lượt là: 1,6%, 90,2% và 8,2%.

Về biến đổi giá trị trung bình của ALTC, qua Bảng 3 thấy ALTC tăng thất thường tại các thời điểm nghiên cứu nhưng khác biệt chưa có ý nghĩa thống kê. Giá trị trung bình nhỏ nhất (24,53cm H<sub>2</sub>O) và lớn nhất (29,42cm H<sub>2</sub>O). ALTC biến đổi có thể do ảnh hưởng của các yếu tố khi hút ống nội khí quản, ho hoặc BN thở chống máy, khi thay đổi tư thế... trong thời gian ngắn, hầu hết chỉ dưới 5 phút sau thủ thuật hoặc xử trí thuốc an thần, giãn cơ gây ngủ [6]. Trong nghiên cứu của Memela ME xu hướng thay đổi áp lực trong cuff trong suốt 6 giờ theo dõi liên tục không có ý nghĩa thống kê. Sole ML (2011) đánh giá hiệu quả duy trì ALTC liên tục trong 12 giờ thấy áp lực trung bình giảm thấp nhất thời điểm 2 giờ và 6 giờ. Đặc điểm này liên quan việc duy trì thuốc ngủ, an thần khi thông khí nên ảnh hưởng làm giảm ALTC [6].

Trong nghiên cứu này, chúng tôi thấy thay đổi tư thế BN dẫn tới thay đổi ALTC so với mức áp lực ở tư thế nền (nằm ngửa đầu cao 30°) (Bảng 4). Kết quả của chúng tôi tương tự nghiên cứu của Ziyaeifard M. và cộng sự [7], ALTC trung bình tăng có ý nghĩa khi BN thay đổi tư thế nghiêng đầu trái, phải; nằm nghiêng trái, phải. Nghiên cứu của các tác giả khác như: Beccaria LM năm 2017 [8], đánh giá thay đổi áp lực cuff ống NKQ trước và sau chăm sóc điều dưỡng; Godoy AC (2008) [5], nghiên cứu áp lực cuff ống NKQ sau khi thay đổi tư thế bệnh nhân thở máy, cho kết quả ủng hộ kết quả nghiên cứu của chúng tôi. Như vậy ở BN thông khí nhân tạo, nên đo ALTC định kỳ để tránh biến chứng liên quan tăng, giảm áp lực ngoài đích điều trị. Sau khi BN thay đổi

tư thế, sau vệ sinh chăm sóc điều dưỡng hoặc hút ống NKQ phải kiểm tra ALTC và điều chỉnh về giới hạn bình thường. ALTC cao có thể dẫn tới thiếu máu niêm mạc khí quản, tổn thương khí quản và cuối cùng dẫn tới hẹp khí quản. Hậu quả này xảy ra sau khi BN chuyển khỏi hồi sức.

## 5. Kết luận

Phần lớn (89,3%) số bệnh nhân duy trì ALTC đích (20 - 30cm H<sub>2</sub>O). Sự thay đổi ALTC ống nội khí quản có liên quan đến thay đổi tư thế và sự chăm sóc bệnh nhân: Thay ga, hút đờm dãi qua ống nội khí quản ( $p < 0,05$ ). Vì vậy để tránh các biến chứng không mong muốn liên quan ALTC, chúng ta nên kiểm tra định kỳ áp lực khi bệnh nhân thay đổi tư thế và sau các thủ thuật chăm sóc, điều dưỡng.

## Tài liệu tham khảo

1. Lorente L, Blot S, Rello J (2007) *Evidence on measures for the prevention of ventilator-associated pneumonia*. Eur Respir J 30(6): 1193-1207.
2. Motoyama A, Asai S, Konami H et al (2014) *Changes in endotracheal tube cuff pressure in mechanically ventilated adult patients*. J Intensive Care 2(1): 7.
3. Taslimi L, Khaleghdoost TM, Ghanbari AK et al (2018) *Endotracheal tube cuff pressure continuous monitoring in intensive care units patients*. Journal of Nursing and Midwifery Sciences 5(2): 63-67.
4. Memela ME, Gopalan PD (2014) *Variations in endotracheal tube cuff pressure: Is 8-hourly monitoring enough?*. South Africa Journal of Critical Care 30(2): 35-40.
5. Godoy AC, Vieira RJ, Capitani EM (2008) *Endotracheal tube cuff pressure alteration after changes in position in patients under mechanical ventilation*. J Bras Pneumol 34: 294-297.

6. Sole ML, Su X, Talbert S et al (2011) *Evaluation of an intervention to maintain endotracheal tube cuff pressure within therapeutic range*. Am J Crit Care 20: 109-117.
7. Ziyaeifard M, Alizadehasl A, Ferasatkish R et al (2017) *Effect of various patient positions on endotracheal tube cuff pressure after adult cardiac surgery*. Research in Cardiovascular Medicine 6(4): 34.
8. Beccaria LM, Doimo TMA, Polletti NAA et al (2017) *Tracheal cuff pressure change before and after the performance of nursing care*. Rev Bras Enferm 70(6): 1145-1150.