

Nghiên cứu

DOI: 10.59715/pntjimp.3.4.10

## Tỷ lệ tồn dư thuốc giãn cơ rocuronium sau phẫu thuật nội soi ổ bụng

Đoàn Minh Nhựt<sup>1</sup>, Nguyễn Văn Chính<sup>1</sup>, Nguyễn Thị Mỹ Xuyên<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bộ môn Gây mê hồi sức, Khoa Điều dưỡng - Kỹ thuật y học, Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh

<sup>2</sup>Khoa Gây mê hồi sức, Bệnh viện Nguyễn Tri Phương

### Tóm tắt

**Đặt vấn đề:** Tồn dư thuốc giãn cơ là nguy cơ gây ra biến chứng sau phẫu thuật cho người bệnh, đặc biệt là phẫu thuật nội soi ổ bụng. Nghiên cứu nhằm xác định tỷ lệ tồn dư thuốc giãn cơ rocuronium sau phẫu thuật nội soi ổ bụng.

**ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU:** Nghiên cứu cắt ngang mô tả được thực hiện trên 92 người bệnh được phẫu thuật nội soi ổ bụng, tại khoa Gây mê hồi sức, Bệnh viện Nguyễn Tri Phương. Theo dõi tồn dư thuốc giãn cơ rocuronium thông qua chỉ số TOF (train of four) bằng máy kích thích thần kinh cơ TOF-watch tại các thời điểm: trước khi sử dụng thuốc hóa giải giãn cơ, khi rút ống nội khí quản và sau rút ống nội khí quản 15 phút, 30 phút, 60 phút, 90 phút và 120 phút.

**Kết quả:** Tỷ lệ tồn dư thuốc giãn cơ rocuronium (TOF < 0,9) sau phẫu thuật nội soi ổ bụng tại các thời điểm: trước khi sử dụng thuốc hóa giải giãn cơ, khi rút ống nội khí quản và sau rút ống nội khí quản 15 phút, 30 phút, 60 phút, 90 phút lần lượt là 100%; 53,3%; 10,9%; 8,7%; 3,3% và 0%.

**Kết luận:** Tỷ lệ người bệnh có tồn dư thuốc giãn cơ rocuronium sau phẫu thuật nội soi ổ bụng là tương đối cao và giảm dần theo thời gian. Cần theo dõi, nhận biết, đánh giá sớm nguy cơ tồn dư thuốc giãn cơ sau phẫu thuật nhằm giảm nguy cơ, biến chứng cho tồn dư thuốc gây ra và nâng cao chất lượng hồi tỉnh cho người bệnh.

**Từ khóa:** Tồn dư giãn cơ, phẫu thuật nội soi.

### Abstract

#### The rate of the residual blockade with rocuronium after laparoscopic surgery

**Background/Objectives:** Residual neuromuscular blockade is a risk of postoperative complications for patients, especially laparoscopic surgery. This study aimed to determine the rate of residual residual neuromuscular blockade with rocuronium after laparoscopic surgery".

**Methods:** A cross-sectional descriptive study was conducted on 92 patients undergoing laparoscopic surgery in the Department of Anesthesia and Resuscitation, Nguyen Tri Phuong Hospital. The residual neuromuscular blockade was monitored using the TOF (train of four) index with the TOF-watch nerve stimulator at the following time points: before the use of the antagonisation, at the time of extubation, and 15, 30, 60, 90, and 120 minutes after extubation.

**Results:** The rate of residual residual neuromuscular blockade with rocuronium (TOF < 0.9) after laparoscopic surgery at the following moments: before the use of antagonisation, extubation, and 15, 30, 60, 90 minutes after extubation were 100%; 53.3%; 10.9%; 8.7%; 3.3% and 0%.

Ngày nhận bài:

13/8/2024

Ngày phân biện:

15/9/2024

Ngày đăng bài:

20/10/2024

Tác giả liên hệ:

Đoàn Minh Nhựt

Email: doanminhnhut@

ump.edu.vn

ĐT: 0843687930

**Conclusion:** The rate of residual neuromuscular blockade with rocuronium after laparoscopic surgery is relative high and reduces over time. It is necessary to monitor, recognize and assess early the residual paralysis after surgery to reduce the risk and complication for improving the quality of recovery for the patients.

**Keywords:** Residual neuromuscular blockade, laparoscopic surgery.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Gây mê toàn thân đóng vai trò quan trọng trong phẫu thuật nội soi ổ bụng, giúp đảm bảo an toàn và kiểm soát tốt cho người bệnh trong suốt quá trình phẫu thuật [2]. Trong đó thì thuốc giãn cơ được sử dụng phổ biến trong gây mê toàn thân để tạo điều kiện thuận lợi cho việc đặt nội khí quản và giúp phẫu thuật viên thao tác dễ dàng hơn [3]. Rocuronium là một loại thuốc giãn cơ không khử cực được sử dụng thường xuyên trong các phẫu thuật nội soi ổ bụng. Tuy nhiên, việc tồn dư thuốc giãn cơ sau mổ có thể dẫn đến nhiều biến chứng sức khỏe nghiêm trọng như suy hô hấp, biến chứng tim mạch, tăng nguy cơ nhiễm trùng và kéo dài thời gian hồi sức sau phẫu thuật [4],[5],[6].

Vì vậy, việc theo dõi và đánh giá mức độ tồn dư giãn cơ sau mổ bằng máy theo dõi kích thích thần kinh cơ (Top Watch) đóng vai trò quan trọng trong việc giảm nguy cơ biến chứng và chất lượng hồi tỉnh cho người bệnh.

Trên thế giới, các tổ chức y tế đã đưa ra nhiều khuyến cáo và hướng dẫn về quản lý và phòng ngừa tồn dư giãn cơ sau phẫu thuật. Tại Việt Nam, vấn đề về tồn dư thuốc giãn cơ trong thực hành lâm sàng đã và đang được quan tâm nhưng nhận định về nguy cơ, phát hiện và can thiệp về phía điều dưỡng vẫn còn hạn chế. Do đó, việc xác định yếu tố nguy cơ, phòng ngừa, theo dõi và phát hiện tồn dư giãn cơ phải được đưa vào kế hoạch gây mê an toàn cho bệnh nhân. Đây là lý do chúng tôi thực hiện nghiên cứu: “Khảo sát tác dụng tồn dư của thuốc giãn cơ rocuronium sau phẫu thuật nội soi ổ bụng tại Bệnh viện Nguyễn Tri Phương, Thành phố Hồ Chí Minh” để góp phần đảm bảo an toàn chu phẫu cho người bệnh.

## 2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Đối tượng

Tất cả người bệnh phẫu thuật nội soi ổ bụng tại khoa Gây mê hồi sức, Bệnh viện Nguyễn Tri Phương, Thành phố Hồ Chí Minh.

### 2.2. Phương pháp

Nghiên cứu cắt ngang mô tả.

### 2.3. Cỡ mẫu

Tính theo công thức ước tính tỉ lệ của một dân số.

$$n = Z_{1-\frac{\alpha}{2}}^2 \frac{p(1-p)}{d^2}$$

n: cỡ mẫu cần.

Z: trị số phân phối chuẩn.

$\alpha$ : xác suất sai lầm loại 1 là 0,05. Suy ra  $Z(1-\alpha/2) = 1,96$ .

d: mức sai số (khoảng tin cậy) với  $d = 0,05$

p: tỷ lệ ước tính,  $p = 0,106$  dựa theo số liệu kết quả nghiên cứu của trong nghiên cứu của Kocaturk (2014) [7].

Chúng tôi chọn tỷ lệ mất mẫu là 10%, do đó cỡ mẫu tối thiểu tính theo công thức trên là  $n = 92$  người bệnh.

### Tiêu chuẩn chọn vào

Người bệnh trên 16 tuổi có chỉ định phẫu thuật nội soi ổ bụng, có sử dụng thuốc giãn cơ rocuronium và đồng ý tham gia nghiên cứu.

### Tiêu chuẩn loại ra

Những người bệnh có bệnh lý thần kinh cơ, phải chuyển mổ mở trong quá trình phẫu thuật hoặc có biến cố khi phẫu thuật cần điều trị tại phòng săn sóc đặc biệt sau mổ sẽ được loại ra khỏi nghiên cứu.

### 2.4. Định nghĩa các biến số

**Biến số kết cục chính:** tồn dư thuốc giãn cơ (TOP < 0,9) tại các thời điểm trước khi sử dụng thuốc hóa giải giãn cơ, khi rút ống nội khí quản và sau rút ống nội khí quản 15 phút, 30 phút, 60 phút, 90 phút và 120 phút.

**Biến số nền:** tuổi, giới tính, phân loại sức khỏe theo ASA (Hội gây mê hồi sức Hoa Kỳ), chỉ số khối cơ thể BMI, đặc điểm sử dụng thuốc.

### 2.5. Xử lý số liệu

Dữ liệu trong nghiên cứu được xử lý bằng phần mềm thống kê Stata 14.0 bản quyền. Các biến định lượng được trình bày bằng số trung bình  $\pm$  độ lệch chuẩn đối với phân phối chuẩn

hoặc trình bày bằng trung vị và khoảng tứ phân vị với phân phối không chuẩn. Các biến số định tính được biểu thị bằng tỉ lệ phần trăm (%). Đánh giá mối liên quan giữa từng yếu tố với tồn dư thuốc giãn cơ bằng phép kiểm Chi bình phương. Tất cả sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với giá trị  $p < 0,05$ .

### 2.6. Y đức

Nghiên cứu được thông qua Hội đồng Đạo đức của Bệnh viện Nguyễn Tri Phương, số 190/NTP-HĐĐĐ, ngày 10/02/2023. Từ tháng 02/2023 đến tháng 05/2023, Nghiên cứu 92 người bệnh đủ tiêu chuẩn chọn vào tại khoa Gây mê hồi sức, Bệnh viện Nguyễn Tri Phương.

### 3. KẾT QUẢ

**Bảng 1:** Đặc điểm tuổi của mẫu nghiên cứu (n=92)

| Đặc điểm | Trung vị (Tứ phân vị) | Min - Max |
|----------|-----------------------|-----------|
| Tuổi     | 38,5 (26,5 - 48,5)    | 16 - 60   |

Người bệnh trong nghiên cứu có tuổi trung bình là 38,5 tuổi. Tuổi nhỏ nhất và lớn nhất của người bệnh lần lượt là 16 tuổi và 60 tuổi.

**Bảng 2:** Đặc điểm mẫu nghiên cứu (n=92)

| Đặc điểm  |     | Số người bệnh | Tỷ lệ phần trăm |
|-----------|-----|---------------|-----------------|
| Giới tính | Nữ  | 54            | 58,7            |
|           | Nam | 38            | 41,3            |

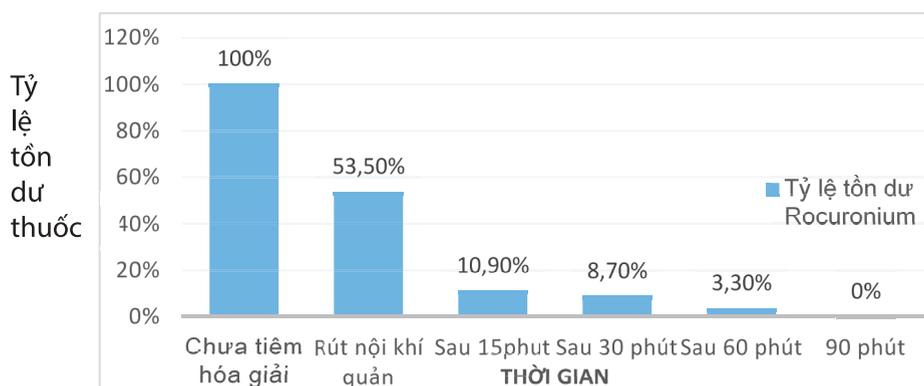
| Đặc điểm |             | Số người bệnh | Tỷ lệ phần trăm |
|----------|-------------|---------------|-----------------|
| ASA      | I           | 77            | 83,7            |
|          | II          | 15            | 16,3            |
| BMI      | Nhẹ cân     | 5             | 5,4             |
|          | Bình thường | 68            | 73,9            |
|          | Thừa cân    | 12            | 13,1            |
|          | Béo phì     | 7             | 7,6             |
| Tổng     |             | 92            | 100             |

Đa số người bệnh là nữ, chiếm tỷ lệ 58,7%. Đa số người bệnh có ASA độ I (83,7%) và BMI ở mức độ trung bình (73,9%).

**Bảng 3:** Thời gian hóa giải giãn cơ đến khi rút nội khí quản và thời gian phẫu thuật (n=92)

|   | Mean ± SD    | Min - Max |
|---|--------------|-----------|
| Thời gian hóa giải giãn cơ đến khi rút nội khí quản | 14,72 ± 8    | 10-50     |
| Thời gian phẫu thuật*                               | 47,5 (35-60) | 30-220    |

Thời gian tiêm thuốc hóa giải giãn cơ đến khi rút nội khí quản trung bình 14,72 phút. Thời gian ngắn nhất là 10 phút và dài nhất là 50 phút. Thời gian phẫu thuật có trung vị là 47,5 phút và khoảng tứ phân vị là 35 - 60 phút. Thời gian phẫu thuật ngắn nhất và dài nhất lần lượt là 30 phút và 220 phút.



**Đồ thị 1:** Tỷ lệ tồn dư giãn cơ theo các thời điểm (n=92).

Tỷ lệ người bệnh có tồn dư giãn cơ tại thời điểm rút nội khí quản là 53,3%. Tỷ lệ này giảm dần còn 10,9%; 8,7% và 3,3% tại các thời điểm sau 15 phút, 30 phút, 60 phút. Tất cả 100% người bệnh hết hoàn toàn tác dụng của thuốc giãn cơ sau 90 phút.

#### 4. BÀN LUẬN

Tuổi trung bình của đối tượng nghiên cứu là 38,5. Tuổi nhỏ nhất và lớn nhất lần lượt là 16 tuổi và 60 tuổi. Kết quả này có phần thấp hơn so với một số nghiên cứu trong nước và quốc tế: Bùi Hạnh Tâm (2019) thực hiện trên 185 người bệnh có độ tuổi trung bình là 55,2 và nghiên cứu của Ngô Văn Định (2018) với tuổi trung bình là 63,32 tuổi [8],[9]. Nghiên cứu của Butterfly A (2010) thực hiện trên 246 người bệnh có tuổi trung bình là 59 tuổi, dao động từ 18 tuổi đến 95 tuổi [3]. Những sự khác biệt là do tiêu chuẩn chọn vào khác nhau giữa các nghiên cứu. Trong nghiên cứu của chúng tôi do phẫu thuật là nội soi ổ bụng nên độ tuổi phân bố cũng rộng hơn, dẫn đến độ tuổi trung bình thấp hơn.

Trong 92 đối tượng nghiên cứu, người bệnh là nữ giới chiếm hơn một nửa số trường hợp, với tỷ lệ 58,7%. Có 41,3% trường hợp là nam giới. Kết quả này tương đồng với công bố của Butterfly A (2010): 54,1% người bệnh là nữ, 45,9% người bệnh là nam [3]. Tuy nhiên, một số nghiên cứu khác lại cho kết quả người bệnh nam phẫu thuật cao hơn nữ: 55% là nam giới, 45% là nữ giới Ngô Văn Định (2018) [9]. Sự khác biệt về lứa tuổi và giới tính có thể đến từ sự khác biệt giữa loại hình phẫu thuật, mục đích phẫu thuật và phân loại bệnh tật.

Trong nghiên cứu của chúng tôi, đa số người bệnh có ASA độ I (83,7%). Chỉ có 16,3% người bệnh được xếp loại độ II. Không có trường hợp nào được phân loại từ độ III. Các trường hợp ASA độ IV đến độ VI thường gây khó khăn trong công tác gây mê hồi sức và phẫu thuật. Đây là kết quả tích cực nhằm hạn chế những rủi ro sức khỏe cho người bệnh trong quá trình phẫu thuật cũng như phục hồi. Kết quả này tương đồng với các nghiên cứu của Isil (2011), Butterfly A [3].

Trong nghiên cứu này, người bệnh có BMI ở mức độ trung bình (73,9%) chiếm đa số. Ngoài ra có 13,1% đối tượng bị thừa cân, 7,6% đối tượng bị béo phì và 5,4% trường hợp nhẹ cân. So sánh với nghiên cứu của Bùi Hạnh Tâm (2019) cũng ghi nhận kết quả tương đương, với BMI trung bình chiếm 70%, nhẹ cân chiếm 28%, thừa cân chiếm 2% và không có đối tượng bị béo phì trong đề tài này [8].

Tất cả người bệnh đều sử dụng thuốc giảm đau trong quá trình phẫu thuật, đây là phương pháp thiết yếu giúp giảm bớt các cơn đau cho người bệnh. Có 30,4% người bệnh được chỉ định thêm thuốc giãn cơ. Tất cả người bệnh phẫu thuật nội soi ổ bụng đều được chỉ định tiêm thuốc hóa giải giãn cơ bằng neostigmine 2mg+ atropine 0,5g. Một số nghiên cứu khác sử dụng liều cao hơn: ButterflyA (2010) có liều trung bình là 2,5mg [3]. Một công bố khác tại Brazil của nhóm nghiên cứu Ismail Aytac (2016), chỉ có 66% người bệnh có dùng neostigmine trong khi phẫu thuật [10]. Sự khác biệt về việc lựa chọn sử dụng thuốc neostigmine cho người bệnh phụ thuộc vào quyết định của các bác sĩ phẫu thuật và một số yếu tố liên quan khác.

Thời gian phẫu thuật nội soi ổ bụng có trung vị là 47,5 phút. Người bệnh có thời gian phẫu thuật ngắn nhất và dài nhất lần lượt là 30 phút và 220 phút. So sánh với một số nghiên cứu trong nước khác: Nghiên cứu của Bùi Hạnh Tâm (2019): thời gian phẫu thuật gây mê dài nhất là 300 phút, thời gian phẫu thuật ngắn nhất là 150 phút [8]. Nghiên cứu của Ngô Văn Định có thời gian phẫu thuật trung bình là 185,18 phút [9]. Các bệnh lý khác nhau và mức độ nguy hiểm của từng loại bệnh sẽ quyết định thời gian phẫu thuật của mỗi cá nhân. Điều này có thể giải thích sự chênh lệch về thời gian phẫu thuật giữa các nghiên cứu trên.

Thời gian tiêm thuốc hóa giải giãn cơ neostigmine 2mg và atropine 0,5g đến khi rút nội khí quản cho người bệnh trung bình 14,72 phút. Thời gian ngắn nhất là 10 phút và dài nhất là 50 phút. Nghiên cứu của Ngô Văn Định sử dụng thuốc hóa giải sugammadex cho kết quả: thời gian từ khi ngừng thuốc mê đến khi rút ống nội khí quản trong nghiên cứu  $4,09 \pm 0,67$  phút [9].

Tồn dư giãn cơ sau phẫu thuật (TOF < 0,9) là yếu tố rủi ro chính trong thời kỳ hậu phẫu, có thể gây hậu quả trên chức năng hô hấp, nuốt, trào ngược dịch vị vào đường thở và thời gian xuất viện dài hơn đáng kể. Tỷ lệ người bệnh trong nghiên cứu của chúng tôi có tồn dư giãn cơ (TOF < 0,9) tại thời điểm rút nội khí quản là 53,3%. Tỷ lệ này giảm dần còn 10,9%; 8,7% và 3,3% tại các thời điểm sau 15 phút, 30 phút, 60 phút. Một kết quả đáng ghi nhận là 100% người bệnh đã đào thải hoàn toàn thuốc giãn cơ

sau 90 phút. Tỷ lệ 53,3% có tồn dư giãn cơ tại thời điểm rút nội khí quản trong nghiên cứu của chúng tôi cũng tương đương với kết quả của Debaene B (2003) với 55% người bệnh có tỉ số TOF > 0,9 được ghi nhận trong phòng hồi tỉnh, thời gian để người bệnh đảo thái được hoàn toàn thuốc giãn cơ kéo dài [11]. So sánh với một số công bố trong nước và quốc tế khác: Tỷ lệ tồn dư của thuốc giãn cơ ở thời điểm rút nội khí quản trong nghiên cứu của Mc Caul (TOF < 0,7) là 65%, nghiên cứu này chỉ thực hiện đánh giá tồn dư của thuốc giãn cơ một lần và không có thêm các đánh giá khác vào thời điểm chăm sóc hậu phẫu lúc sau [12]. Nghiên cứu của Martinez-Ubieto và cộng sự (2015) có tỷ lệ tồn dư của thuốc giãn cơ 27,9% [13]. Nghiên cứu của Nguyễn Tất Nghiêm (2011) xác định mức độ tồn dư của thuốc giãn cơ rocuronium trên 80 người bệnh được gây mê toàn thể tại 2 thời điểm T1: Rút ống nội khí quản và T2: 30 phút sau đó. Tỷ lệ người bệnh có tỉ số TOF < 0,9 lần lượt là 37,5% và 26,3% [14]. Tác giả Đàm Trung Tín (2015) nghiên cứu đưa ra kết quả: tỉ lệ giãn cơ tồn dư sau phẫu thuật rất cao tại hai thời điểm ra phòng hồi tỉnh và rút nội khí quản tương ứng: 68% và 47%. Mặc dù 100% người bệnh dùng thuốc giải giãn cơ, nhưng sau khi rút nội khí quản 30 phút, còn 23% còn giãn cơ tồn lưu [15]. Nghiên cứu của chúng tôi thấp hơn kết quả của một số tác giả khác. Cụ thể: Lain Thou và Nguyễn Thị Thanh (2015) lại cho thấy có đến 78,7% thuốc giãn cơ tồn dư TOF < 0,9 sau khi rút nội khí quản [6]. Bùi Hạnh Tâm (2019) lại cho kết quả: Tỷ lệ giãn cơ tồn dư ở thời điểm  $0,7 < TOF < 0,9$  với nhóm truyền liên tục và tiêm ngắt quãng tương ứng: 38,7%; 69,5%. Tỷ lệ giãn cơ tồn dư ở mức TOF < 0,7 tương ứng là 26,8% và 13% đối với hai nhóm trên [8]. Sự khác biệt về các tỉ số trong các nghiên cứu khác nhau có thể do sự lựa chọn đối tượng nghiên cứu và mức đáp ứng với thuốc của từng người bệnh. Bên cạnh đó, trước đây, một số nghiên cứu mới tại Việt Nam đưa ra con số khi chưa có chuẩn độ giãn cơ trước khi dùng thuốc và hoặc tác giả không dùng máy theo dõi giãn cơ trong phẫu thuật. Đồng thời, nhóm tác giả này cũng khuyến cáo nên phối hợp và theo dõi tiếp tục giãn cơ ở giai đoạn hồi tỉnh, việc này là thiết yếu để kịp thời phát hiện hiện tượng tái giãn cơ

nhằm giảm nguy cơ và các biến chứng hậu phẫu [5],[6],[7],[8],[9].

## 5. KẾT LUẬN

Qua nghiên cứu trên 92 người bệnh trải qua phẫu thuật nội soi ổ bụng, có sử dụng rocuronium, tại bệnh viện Nguyễn Tri Phương, chúng tôi ghi nhận được kết quả như sau: Tỷ lệ tồn dư thuốc giãn cơ rocuronium (TOF < 0,9) sau phẫu thuật tại các thời điểm: chưa tiêm thuốc hóa giải giãn cơ, rút ống nội khí quản, sau rút nội khí quản 15 phút, 30 phút, 60 phút và 90 phút lần lượt là: 100%; 53,3%; 10,9%; 8,7%; 3,3% và 0%.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Văn Tiệp, Vũ Ngọc Viên, Hồ Chí Thanh. “Đánh giá kết quả phẫu thuật nội soi ổ bụng điều trị tắc ruột sau mổ”. Tạp chí Y Học Việt Nam. 2022; 530 (2).
2. Ronald D. Miller, Lars I. Eriksson, Lee A Fleisher et al. “Chapter 12”. Miller’s Anesthesia (Volume 1). 8th edited. Elsevier; 2015: 345-347.
3. Butterly A, E. A. Bittner, E. George et al. Postoperative residual curarization from intermediate-acting neuromuscular blocking agents delays recovery room discharge. British Journal of Anaesthesia. 2010;105(3): 304-309.
4. Phạm Quang Minh, Nguyễn Thị Bạch Dương. “So sánh tỷ lệ tồn dư giãn cơ sau phẫu thuật nội soi ổ bụng ở nhóm bệnh nhân có hoặc không được theo dõi bằng máy TOF Watch”. Tạp Chí Nghiên cứu Y học. 2022; 155(7), 139-146.
5. Đoàn Minh Nhựt, Nguyễn Văn Chinh. “Tỷ lệ tồn dư giãn cơ sau phẫu thuật nội soi cắt ruột thừa tại Bệnh viện Nguyễn Tri Phương”. Tạp Chí Y học Cộng đồng. 2021; 62(6);186-190.
6. Lain Kunthou. “Đánh giá tỷ lệ giãn cơ tồn dư sau phẫu thuật”, Luận văn Thạc sĩ, Đại học Y Dược TP.HCM. 2015.
7. Kocaturk O, Kaan N, Kayacan N, Ertugrul F. “The incidence of postoperative residual curarization following the use of intermediate-acting muscle relaxants and related factors”. Middle East Journal of Anaesthesiology. Oct 2014; 22(6): 583-590.

8. Bùi Hạnh Tâm. Nghiên cứu ảnh hưởng lên giãn cơ tồn dư của rocuronium tiêm ngắt quãng hoặc truyền liên tục trong phẫu thuật nội soi ổ bụng kéo dài. Luận án Tiến sĩ, Đại học Y Hà Nội. 2014.
9. Ngô Văn Định, Nguyễn Mạnh Cường, Nguyễn ưu Phương Thúy, Đặng Việt Dũng, Phạm Văn Đông. “Đánh giá hiệu quả hóa giải giãn cơ bằng sugammadex sau phẫu thuật nội soi ổ bụng”. Y Dược học quân sự. 2016; (5), 121-130.
10. Aytac, Ismail. “Survey of postoperative residual curarization, acute respiratory events and approach of anaesthesiologists.” Revista Brasileira de Anestesiologia 66 (2016): 55-62.
11. Benoît Plaud, Bertrand Debaene, François Donati, et al; Residual Paralysis after Emergence from Anesthesia. Anesthesiology 2010;112:1013-1022.
12. Aoife T Hegarty, MC Caul. “Ambulatory anesthesia and postoperative nausea and vomiting: predicting the probability”. Ambulatory Anesthesia. 2016; 3, p27-35.
13. Martinez - Ubieto J, Ortega - Lucea S, Pascual - Bellosta A, et al. Prospective study of residual neuromuscular block and postoperative respiratory complications in patients reversed with neostigmine versus sugammadex. Minerva Anesthesiologica. 2016 Jul;82(7):735-742.
14. Nguyễn Tất Nghiêm, Nguyễn Phúc Nguyên, Nguyễn Văn Chung. “Xác định mức độ tồn dư thuốc giãn cơ rocuronium sau mổ bằng máy đo độ giãn cơ TOF WATCH”, Tạp chí Y học TP. Hồ Chí Minh. 2011; 15(1): 293-7.
15. Đàm Trung Tín. “Tình hình giãn cơ tồn dư sau mổ”. Luận văn Thạc sĩ, Đại học Y Dược TP.HCM. 2015.