

Thay đổi chỉ số thể tích khí lưu thông thì thở ra và độ giãn nở phổi trong liệu pháp huy động phế nang ở bệnh nhân phẫu thuật bụng

Change of tidal volume(exp) and compliance during alveolar recruitment in patients with abdominal surgery

Lại Văn Hoàn*, Công Quyết Thắng*,
Lê Thị Việt Hoa**

*Bệnh viện Hữu nghị,
**Bệnh viện Trung ương Quân đội 108

Tóm tắt

Mục tiêu: Đánh giá sự thay đổi chỉ số thể tích khí lưu thông thì thở ra (TVexp) và độ giãn nở phổi (Compliance) trong huy động phế nang ở những bệnh nhân được gây mê phẫu thuật bụng mở. **Đối tượng và phương pháp:** Nghiên cứu thử nghiệm lâm sàng đối chứng ngẫu nhiên được chia 2 nhóm "nhóm can thiệp" 45 bệnh nhân và "nhóm chứng" 37 bệnh nhân. Phương pháp huy động phế nang với mức áp lực 40cmH₂O trong 40 giây và duy trì PEEP 5cmH₂O. **Kết quả:** Tuổi trung bình của nhóm can thiệp và nhóm chứng là xấp xỉ nhau ($74,8 \pm 8,4$ ở nhóm can thiệp và $76,4 \pm 9,5$ ở nhóm chứng). Trị số TVexp trung bình ở nhóm can thiệp tại thời điểm sau huy động phế nang là ($473,71 \pm 87,35\text{mL}$) cao hơn hẳn so với nhóm chứng ($426,21 \pm 105,63\text{mL}$), với $p < 0,05$. Trị số Compliance trung bình tại thời điểm sau huy động phế nang ở nhóm can thiệp là ($52,8 \pm 4,67\text{ml/cmH}_2\text{O}$) cao hơn hẳn so với nhóm chứng ($48,32 \pm 9,40\text{ml/cmH}_2\text{O}$); với $p < 0,05$. **Kết luận:** Liệu pháp huy động phế nang làm cải thiện rõ rệt các chỉ số Compliance và TVexp, từ đó đem lại hiệu quả trong dự phòng biến chứng xẹp phổi ở những bệnh nhân gây mê.

Từ khóa: Huy động phế nang, phẫu thuật ổ bụng, compliance phổi, TVexp.

Summary

Objective: To evaluate the change of TVexp and compliance during "alveolar recruitment" process in anesthesia patients. **Subject and method:** A randomized controlled clinical trial was divided into 2 groups of "intervention group" 45 patients and "control group" 37 patients. Method of mobilizing alveoli with a pressure of 40cmH₂O for 40 seconds and maintaining a PEEP of 5cmH₂O. **Result:** The average of age of the interventional group and the controlled group were 74.8 ± 8.4 and 76.4 ± 9.5 respectively. Mean of TVexp of interventional group was ($473.71 \pm 87.35\text{mL}$), that is significantly greater than this indicator in the controlled group ($426.21 \pm 105.63\text{mL}$) with p-value < 0.05 . Mean of compliance in the interventional group was ($52.8 \pm 4.67\text{ml/cmH}_2\text{O}$) compare to ($48.32 \pm 9.40\text{ml/cmH}_2\text{O}$) in the controlled group. This increase is also significant with p-value < 0.05 . **Conclusion:** "Alveolar recruitment" therapy is meaningful on improving TVexp and Compliance in order to prevent atelectasis of the lungs in anesthesia patients.

Keywords: Alveolar recruitment, abdominal surgery, lung compliance, TVexp.

Ngày nhận bài: 20/8/2020, ngày chấp nhận đăng: 16/9/2020

Người phản hồi: Lại Văn Hoàn, Email: drhoan.bvhn@gmail.com - Bệnh viện Hữu Nghị

1. Đặt vấn đề

Trong các biến chứng về phổi sau phẫu thuật thì xẹp phổi là một trong những cơ chế căn bản làm phát triển chấn thương phổi liên quan thở máy (VILI), viêm phổi và suy hô hấp giai đoạn hậu phẫu [1], [4].

Gây mê toàn thân làm mất đi phản xạ thở dài và nhanh chóng dẫn đến nguy cơ xẹp phổi ở hầu hết bệnh nhân. Nhiều cơ chế khác nhau được lý giải cho sự hình thành của chứng xẹp phổi trong quá trình gây mê bao gồm: Sự xẹp các đường thông khí nhỏ, sự nén cấu trúc phổi, quá trình hấp thu khí trong lòng phế nang, và sự suy giảm các chất bề mặt của phổi [2].

Huy động phế nang là liệu pháp đã được chứng minh hiệu quả trong dự phòng xẹp phổi cũng như cải thiện các chỉ số cơ học phổi trong quá trình gây mê - phẫu thuật [3].

Tại Việt Nam, các biện pháp huy động phế nang (HĐPN) đã được nhiều tác giả áp dụng trong thông khí nhân tạo ở bệnh nhân suy hô hấp cấp tiến triển (ARDS) và thu được những kết quả khả quan. Tuy nhiên, cho đến nay chưa có nghiên cứu nào để cập vấn đề áp dụng liệu pháp HĐPN trong dự phòng xẹp phổi và cải thiện hô hấp trên những bệnh nhân phẫu thuật có gây mê. Do đó, chúng tôi đã tiến hành nghiên cứu áp dụng biện pháp huy động phế nang ở những bệnh nhân trên 60 tuổi được phẫu thuật bụng mở với mục tiêu: *Đánh giá hiệu quả cải thiện các chỉ số cơ học phổi của nghiệm pháp huy động phế nang kết hợp PEEP dự phòng (+5cmH₂O) trong gây mê phẫu thuật bụng ở người cao tuổi.*

2. Đối tượng và phương pháp

2.1. Đối tượng

Tiêu chuẩn lựa chọn bệnh nhân

Trên 60 tuổi, ASA (I, II, III); phẫu thuật bụng mở với gây mê nội khí quản.

Tiêu chuẩn loại trừ

Bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính, suy tim nặng; BMI > 35kg/m², chấn thương sọ não.

2.2. Phương pháp

Thiết kế nghiên cứu

Can thiệp lâm sàng, ngẫu nhiên có đối chứng.

Số lượng bệnh nhân nghiên cứu là 82, chia 2 nhóm: Nhóm 1: "nhóm can thiệp" 45 bệnh nhân và nhóm 2: "nhóm chứng" 37 bệnh nhân.

Phương pháp chọn ngẫu nhiên

Chúng tôi chuẩn bị 2 lá thăm, ghi số "1", và ghi số "2". Người bệnh sau khi được chọn vào nghiên cứu sẽ bốc thăm ngẫu nhiên. Bệnh nhân nào bốc được lá thăm "số 1" sẽ thuộc nhóm 1 (nhóm can thiệp), bốc được lá thăm "số 2" sẽ thuộc nhóm 2 (nhóm chứng).

Phương pháp tiến hành

Chuẩn bị bệnh nhân: Thăm khám trước gây mê, giải thích cho BN về cuộc mổ, kiểm tra và bổ sung các xét nghiệm cần thiết, vệ sinh cá nhân, vùng mổ, nhịn ăn trước mổ 6 - 8 giờ.

Gây mê:

BN được mắc monitor theo dõi, đặt một đường truyền TM ngoại vi NaCl 0,9%.

Thở oxy 100% lưu lượng 10 lít/phút trong 5 phút.

BN được vô cảm trong mổ bằng phương pháp gây mê nội khí quản theo phác đồ:

Khởi mê: Fentanyl 2µg/kg tĩnh mạch, chờ 5 phút. Sau đấy tiêm propofol 1,5mg/kg. Bóp bóng hỗ trợ khi bệnh nhân ngừng thở, rocuronium 0,6mg/kg tiêm tĩnh mạch sau khi xác định thông khí hỗ trợ bằng mask tốt. Đặt ống nội khí quản khi TOF 25 và SE 40. Sevofluran đặt 2,5 đến khi MAC 0,8 - 1. Điều chỉnh chỉ số thông khí theo EtCO₂, duy trì EtCO₂ trong khoảng 35 ± 5mmHg.

Duy trì mê: Duy trì mê với sevofluran 1 - 1,5 MAC, điều chỉnh sevofluran mức 0,25 MAC để giữ 40 SE 60, điểm PRST < 3, fentanyl 1µg/kg khi PRST 3, rocuronium 0,3mg/kg tiêm nhắc lại khi TOF > 20%.

Thoát mê: Rút ống nội khí quản khi đạt tiêu chuẩn: Bệnh nhân tỉnh, làm theo lệnh, thở 12 - 25

lần/phút. $SpO_2 > 95\%$ với $FiO_2 40\%$, $Vt > 5ml/kg$, $EtCO_2 < 45mmHg$, có phản xạ ho nuốt và TOF 90%.

Sau rút ống nội khí quản theo dõi các chỉ số sinh tồn.

Chuyển bệnh nhân về bệnh phòng khi điểm Aldrete 10/10.

Tiến hành thông khí nhân tạo:

Cài đặt chế độ thông khí nhân tạo ban đầu với chế độ kiểm soát thể tích A/C.

Vt: Đặt Vt ban đầu 6 - 8ml/kg.

Tần số: Cài đặt ban đầu 12 lần/ phút.

FiO_2 : Đặt 50%.

Tỷ lệ thời gian hít vào - thở ra (I/E): 1/2.

PEEP: +5cm H_2O .

Nhóm 1 “nhóm can thiệp”: Được thông khí nhân tạo theo phương pháp “Huy động phế nang” với mức áp lực 40cm H_2O trong thời gian 40 giây và duy trì PEEP 5cm H_2O trong suốt quá trình phẫu thuật [9].

Nhóm 2 “nhóm chứng”: Được thông khí nhân tạo theo chế độ cài đặt ban đầu với PEEP 5cm H_2O trong suốt quá trình phẫu thuật.

Sau khi bệnh nhân “nhóm can thiệp” có huyết áp trung bình $> 65mmHg$, tiến hành thông khí nhân tạo theo phương pháp “Huy động phế nang” với qui trình HĐPN sử dụng Vital Capacity trên máy gây mê kèm thở Avance CS2.

Bước 1: Chọn menu Procedures trên thanh công cụ bên phải màn hình. Chọn Vital Capacity trên cửa sổ hiển thị ra.

Bước 2: Thiết lập thông số để thực hiện:

Pressure Hold: Áp lực giữ để mở phổi đặt 40cm H_2O .

Hold Time: Thời gian giữ áp lực mở phổi 40 giây

PEEP on Exit: Mức PEEP sau khi huy động phổi 5cm H_2O .

Bước 3: Chạm Start Vital Capacity để chạy chương trình. Phổi sẽ được bơm căng với áp lực, thời gian cài đặt, sau đó trở về mức PEEP đã chọn và tiếp tục thông khí cho bệnh nhân bình thường.

Bước 4: Làm lại quy trình trên sau 60 phút mỗi lần hoặc thấy cần thiết.

Tại mỗi thời điểm thực hiện “bơm phổi” bằng cách đưa áp lực đường thở mong muốn (Pressure of Airway - Paw) ở mức 40cm H_2O , PEEP hằng định là 5cm H_2O và duy trì trong 40 giây. Chu trình này sẽ được lặp lại sau mỗi 60 phút cho đến khi cuộc kết thúc phẫu thuật. Kết thúc quá trình phẫu thuật và trước khi hồi tỉnh, bệnh nhân ở cả 2 nhóm được cho thở tự nhiên ở tư thế nằm đầu cao 30 độ so với mặt phẳng ngang trước khi rút ống nội khí quản, và PEEP gỡ bỏ cùng với việc rút ống [5].

Các chỉ tiêu nghiên cứu:

Phân bố về tuổi (năm).

Phân bố về giới tính (nam/nữ).

Chỉ số BMI = Cân nặng/(chiều cao)².

Tiền sử bệnh tật.

Các đặc điểm lâm sàng và cận lâm sàng.

Một số chỉ số cơ học phổi: Tvexp và Compliance.

Thời điểm thu thập số liệu: Chỉ số cơ học phổi được ghi nhận theo các mốc thời gian: Sau 5 phút đặt nội khí quản thở máy (trước huy động phế nang) cả 2 nhóm; sau 5 phút huy động phế nang và trước khi kết thúc thở máy cả 2 nhóm.

3. Kết quả

Bảng 1. Đặc điểm chung

Tuổi (năm) (74,8 ± 8,4)* (76,4 ± 9,5)**		Nhóm can thiệp (n = 45)		Nhóm chứng (n = 37)		p
		n	Tỷ lệ %	n	Tỷ lệ %	
	< 70	17	37,78	12	32,43	>0,05
	> 70	28	62,22	25	67,57	>0,05
Giới	Nam	36	80	30	81,08	>0,05
	Nữ	9	20	7	18,92	>0,05

(*): Tuổi trung bình nhóm can thiệp; (**): Tuổi trung bình nhóm chứng.

Tuổi trung bình của nhóm can thiệp và nhóm chứng là xấp xỉ nhau; với $p > 0,05$. Bệnh nhân nam chiếm ưu thế hơn so với nữ ở cả hai nhóm nghiên cứu.

Bảng 2. Tiền sử bệnh tật

Đặc điểm	Nhóm can thiệp (n = 45)		Nhóm chứng (n = 37)		p
	n	Tỷ lệ %	n	Tỷ lệ %	
Bệnh phổi	1	2,22	1	2,7	>0,05
Bệnh đái tháo đường	10	22,22	8	21,62	>0,05
Suy thận	0	0	1	2,7	
Suy tim	1	2,22	2	5,41	>0,05
Tăng huyết áp	25	55,56	14	37,84	>0,05
Hút thuốc	0	0	2	5,41	
Nhồi máu cơ tim	0	0	5	13,51	
Tai biến mạch não	5	11,11	1	2,7	>0,05

Đa số là bệnh nhân có một bệnh lý mạn tính trong đó gặp chủ yếu là bệnh tiểu đường và tăng huyết áp ở cả 2 nhóm.

Bảng 3. Đặc điểm lâm sàng

Đặc điểm	Nhóm can thiệp $\bar{X} \pm SD$ Min - Max	Nhóm chứng $\bar{X} \pm SD$ Min - Max	p
Mạch (lần/phút)	81,07 $\pm$ 9,77 (59 - 110)	81,97 $\pm$ 11,49 (65 - 114)	>0,05
Nhiệt độ ($^{\circ}C$)	36,85 $\pm$ 3,45 (36,4 - 38,5)	36,89 $\pm$ 6,13 (36 - 38,7)	>0,05
Huyết áp tâm thu (mmHg)	121,78 $\pm$ 14,03 (90 - 180)	124,05 $\pm$ 19,50 (80 - 200)	>0,05
Huyết áp tâm trương (mmHg)	76,22 $\pm$ 12,12 (60 - 140)	74,59 $\pm$ 9,60 (50 - 100)	>0,05
Huyết áp trung bình (mmHg)	92,47 $\pm$ 11,09 (57 - 108,33)	95,92 $\pm$ 11,69 (70,67 - 116)	>0,05
Nhịp thở (lần/phút)	18,09 $\pm$ 9,25 (16 - 22)	18,11 $\pm$ 1,70 (12 - 25)	>0,05

Các chỉ số về sinh tồn, huyết động, hô hấp có sự tương đồng giữa 2 nhóm và đều nằm trong giới hạn bình thường.

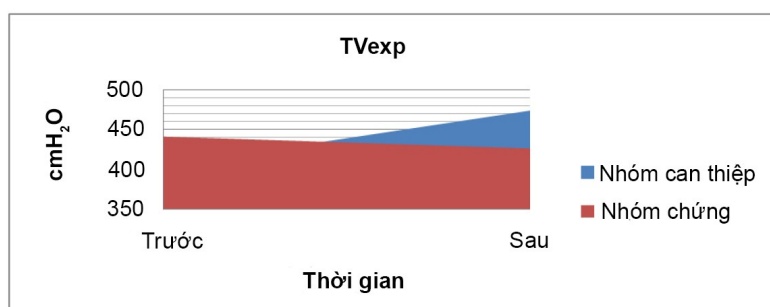
Bảng 4. Chỉ số TVexp ở nhóm can thiệp và nhóm chứng tại các thời điểm

TVexp (mL)	Trước HĐPN $\bar{X} \pm SD$	Sau HĐPN $\bar{X} \pm SD$	p
Nhóm can thiệp (n = 45)	404,16 $\pm$ 80,50	473,71 $\pm$ 87,35	<0,05
Nhóm chứng (n = 37)	441,08 $\pm$ 101,54	426,21 $\pm$ 105,63	>0,05

p	$>0,05$	$<0,05$	
-----	---------	---------	--

Không có sự khác biệt trị số TVexp trung bình tại thời điểm trước huy động phế nang ở hai nhóm nghiên cứu. Ở thời điểm sau huy động phế nang thì trị số TVexp trung bình ở nhóm can thiệp cao hơn hẳn so với nhóm chứng, với $p<0,05$.

Trong nhóm can thiệp, trị số TVexp sau cao hơn có ý nghĩa thống kê so với trước huy động phế nang, với $p<0,05$. Trong nhóm chứng thì sự thay đổi không có ý nghĩa thống kê.



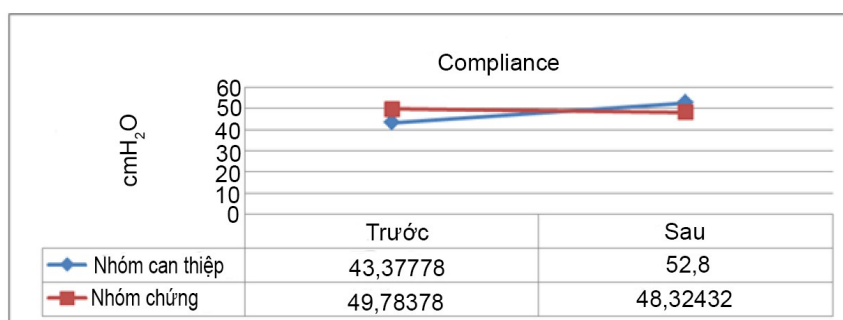
Biểu đồ 1. Chỉ số TVexp ở nhóm can thiệp và nhóm chứng tại các thời điểm trước và sau huy động phế nang

Bảng 5. Chỉ số Compliance nhóm can thiệp và nhóm chứng qua các thời điểm

Compliance (ml/cmH ₂ O)	Trước HĐPN $\bar{X} \pm SD$	Sau HĐPN $\bar{X} \pm SD$	p
Nhóm can thiệp (n = 45)	43,38 ± 7,26	52,8 ± 4,67	<0,05
Nhóm chứng (n = 37)	49,78 ± 8,96	48,32 ± 9,40	>0,05
p	<0,01	<0,05	

Trị số Compliance trung bình tại thời điểm trước huy động phế nang ở nhóm can thiệp thấp hơn nhóm chứng, với $p<0,01$. Tuy nhiên, sau khi huy động phế nang thì Compliance ở nhóm can thiệp cao hơn hẳn so với nhóm chứng, sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê, với $p<0,05$.

Trong nhóm can thiệp, Chỉ số Compliance sau huy động phế nang cao hơn có ý nghĩa thống kê so với trước, với $p<0,05$. Trong nhóm chứng thì không có sự thay đổi có ý nghĩa.



Biểu đồ 2. Chỉ số Compliance ở nhóm can thiệp và nhóm chứng tại các thời điểm trước và sau huy động phế nang

4. Bàn luận

Tuổi của đối tượng nghiên cứu

Độ tuổi trung bình của đối tượng trong nghiên cứu của chúng tôi cũng tương đồng với kết quả nghiên cứu của Weingarten TN và cộng sự (lần

lượt ở nhóm chứng và nhóm huy động phế nang là 72,1 và 73,8) [8].

Phân bố về giới

Tỷ lệ phân bố về giới trong nhóm can thiệp cũng tương tự trong nhóm chứng, trong đó tỷ lệ bệnh nhân nam chiếm đa số, lần lượt là 80% ở nhóm can thiệp và 81,08% ở nhóm chứng. Đây là điểm đặc trưng về phân bố theo giới trên đối tượng bệnh nhân của Bệnh viện Hữu nghị Việt Xô.

Đặc điểm lâm sàng

Các chỉ số về sinh tồn, huyết động, hô hấp có sự tương đồng giữa 2 nhóm và đều nằm trong giới hạn bình thường. Các bệnh nhân ở cả nhóm can thiệp và nhóm chứng đều có chỉ số phân loại sức khỏe theo Hiệp hội Gây mê và Hồi sức Hoa Kỳ (ASA) nằm trong khoảng từ độ II đến độ III [8].

Chỉ số Compliance

Trị số Compliance trung bình tại thời điểm sau huy động phế nang ở nhóm can thiệp là $(52,8 \pm 4,67)$ cao hơn hẳn so với nhóm chứng $(48,32 \pm 9,39)$, sự khác biệt này có ý nghĩa về mặt thống kê, với $p < 0,05$. Chỉ số Compliance trong nhóm can thiệp sau huy động phế nang cao hơn có ý nghĩa thống kê so với trước, với $p < 0,05$. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi phù hợp với kết quả nghiên cứu của Tusman G, trị số Compliance trung bình ở nhóm được huy động phế nang tại thời điểm $t = 40$ (phút) gia tăng có ý nghĩa thống kê so với nhóm chứng $(50,5$ so với $44,5$, $p < 0,05$) [7]. Như vậy, kết quả nghiên cứu của chúng tôi phù hợp với các nghiên cứu huy động phế nang trong gây mê phẫu thuật bụng trước đây và đều có chung nhận định: Huy động phế nang có khả năng cải thiện Compliance phổi một cách có ý nghĩa, điều này cũng đã cho thấy hiệu quả của chiến lược này.

Chỉ số TVexp

Trị số TVexp trung bình ở nhóm can thiệp tại điểm sau huy động phế nang là $(473,71 \pm 87,35)$ cao hơn hẳn so với nhóm chứng $(426,21 \pm 105,63)$, sự khác biệt này có ý nghĩa về mặt thống kê, với $p < 0,05$. Trị số trung bình TVexp trong nhóm can

thiệp có sự thay đổi rất có ý nghĩa thống kê giữa trước và sau huy động phế nang, với $p < 0,05$, trong khi nhóm chứng thì sự thay đổi không có ý nghĩa. Trong khi đó, kết quả nghiên cứu của Kudoh O và cộng sự thì không có sự biến đổi có ý nghĩa thống kê về trị số TVexp trung bình giữa nhóm được huy động phế nang và nhóm chứng cũng như trong bản thân nhóm can thiệp tại các thời điểm trong trình tự của quy trình huy động phế nang [3].

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cũng chỉ ra tính khả quan về hiệu quả rõ rệt so với kết quả nghiên cứu của Sprung J khi mà mặc dù trị số TVexp trung bình ở nhóm được huy động phế nang đều tăng so với ở nhóm chứng tại các thời điểm tương ứng. Tuy nhiên sự biến thiên này không có ý nghĩa về mặt thống kê ($p = 0,513$). Và đặc biệt tại thời điểm $t = 180$ phút sau can thiệp và thời điểm kết thúc liệu pháp huy động phế nang thì TVexp trung bình ở nhóm can thiệp lại giảm so với nhóm chứng [6].

5. Kết luận

Liệu pháp huy động phế nang làm cải thiện chỉ số TVexp và Compliance; TVexp tăng từ $404,16 \pm 80,50$ ml lên $473,71 \pm 87,35$ ml sau huy động phế nang 5 phút và trước khi rút nội khí quản. Compliance tăng từ $43,38 \pm 7,26$ lên $52,8 \pm 4,67$ ml/cmH₂O sau huy động phế nang 5 phút và trước khi rút nội khí quản. Từ đó, đem lại hiệu quả trong dự phòng biến chứng xẹp phổi ở những bệnh nhân gây mê.

Tài liệu tham khảo

1. Arozullah AM, Daley J, Henderson WG et al (2000) *Multifactorial risk index for predicting postoperative respiratory failure in men after major noncardiac surgery. The national veterans administration surgical quality improvement program*. Ann Surg 232(2): 242-253.
2. Joyce CJ, Williams AB (1999) *Kinetics of absorption atelectasis during anesthesia: A mathematical model*. Journal of applied physiology 86(4): 1116-1125.
3. Kudoh O, Satoh D, Hori N et al (2020) *The effects of a recruitment manoeuvre with positive end-expiratory pressure on lung compliance in*

- patients undergoing robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy. J Clin Monit Comput* 34(2): 303-310.
4. Smetana Gerald W, Lawrence Valerie A, Cornell John E (2006) *Preoperative pulmonary risk stratification for noncardiothoracic surgery: systematic review for the American College of Physicians. Annals of internal medicine* 144(8): 581-595.
 5. Sprung Juraj, Weingarten Toby N, Warner David O (2010) *Ventilatory strategies during anesthesia. Morbid Obesity: Peri-operative Management*, Cambridge University Press.
 6. Sprung Juraj, Whalen Francis X, Comfere Thomas et al (2009) *Alveolar recruitment and arterial desflurane concentration during bariatric surgery. Anesthesia & Analgesia* 108(1): 120-127.
 7. Tusman G, Böhm SH, Vazquez de Anda GF et al (1999) *Alveolar recruitment strategy improves arterial oxygenation during general anaesthesia. British journal of anaesthesia* 82(1): 8-13.
 8. Weingarten TN, Whalen FX, Warner DO et al (2009) *Comparison of two ventilatory strategies in elderly patients undergoing major abdominal surgery. British journal of anaesthesia* 104(1): 16-22.
 9. Grasso Salvatore, Mascia Luciana, Del Turco Monica et al (2002) *Effects of recruiting maneuvers in patients with acute respiratory distress syndrome ventilated with protective ventilatory strategy. Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists* 96(4): 795-802.