

# Đánh giá mối tương quan và sự phù hợp của PaCO<sub>2</sub> với PcvCO<sub>2</sub> và EtCO<sub>2</sub> ở bệnh nhân sau mổ tim mở tại Bệnh viện Việt Đức

## Evaluating the correlation and accuracy of PaCO<sub>2</sub>, PcvCO<sub>2</sub>, and EtCO<sub>2</sub> in patients after open heart surgery in Viet Duc Hospital

Nguyễn Ngọc Dự, Nguyễn Quốc Kính, Lưu Quang Thùy

Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức

### Tóm tắt

**Mục tiêu:** Xác định mối tương quan và sự phù hợp của PaCO<sub>2</sub> với PcvCO<sub>2</sub> và EtCO<sub>2</sub> ở bệnh nhân hồi sức sau mổ tim mở. **Đối tượng và phương pháp:** Mô tả cắt ngang trên 43 bệnh nhân từ 20 đến 71 tuổi, có chỉ định phẫu thuật tim với tuần hoàn ngoài cơ thể từ tháng 3/2018 đến hết tháng 7/2018. Tất cả các bệnh nhân được làm khí máu động mạch và tĩnh mạch trung tâm tại 5 thời điểm cách nhau 6 giờ tại phòng hồi sức tim mạch, số liệu được mã hoá và xử lý theo các phương pháp thống kê. **Kết quả:** PaCO<sub>2</sub> có mối tương quan chặt có ý nghĩa thống kê với PcvCO<sub>2</sub> ( $r = 0,79, p < 0,05$ ). PaCO<sub>2</sub> có sự phù hợp với PcvCO<sub>2</sub> ở tất cả các thời điểm, giới hạn chấp nhận mức độ hòa hợp là 10mmHg, tuy nhiên sự khác biệt chưa có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ). Tương tự, PaCO<sub>2</sub> và EtCO<sub>2</sub> có mối tương quan chặt có ý nghĩa thống kê ( $r = 0,66, p < 0,05$ ). PaCO<sub>2</sub> cũng có sự phù hợp tốt với EtCO<sub>2</sub> ở tất cả các thời điểm nghiên cứu, giới hạn chấp nhận mức độ hòa hợp là 15mmHg ( $p > 0,05$ ). **Kết luận:** Ở bệnh nhân sau mổ tim mở, PaCO<sub>2</sub> có tương quan chặt với PcvCO<sub>2</sub> và EtCO<sub>2</sub> và phù hợp cao ở tất cả các thời điểm.

**Từ khoá:** PaCO<sub>2</sub>, PcvCO<sub>2</sub>, EtCO<sub>2</sub>, bệnh nhân mổ tim mở.

### Summary

**Objective:** To evaluate the correlation and the accuracy between PaCO<sub>2</sub> and PcvCO<sub>2</sub>, and EtCO<sub>2</sub> in ICU patients after open heart surgery. **Subject and method:** An observational cross-sectional study, we studied 43 adult patients from 20 to 71 years, undergoing cardiac surgery with cardiopulmonary bypass from March 2018 to July 2018. In each patient, blood gas samples of artery and central vein were collected at 5 different periods, 6 hours apart in the department of cardiac resuscitation. **Result:** There has been a good correlation of PaCO<sub>2</sub> and PcvCO<sub>2</sub> with significant meaning ( $r = 0.79, p < 0.05$ ). There has been an accuracy between PaCO<sub>2</sub> and PcvCO<sub>2</sub> at all periods, variations within acceptance limits of 10mmHg, although the difference has no significant meaning ( $p > 0.05$ ). Similarly, there had been a good correlation of PaCO<sub>2</sub> and EtCO<sub>2</sub> with significant meaning ( $r = 0.66, p < 0.05$ ). There had been also an accuracy between PaCO<sub>2</sub> and EtCO<sub>2</sub> at all periods, variations within acceptance limits of 15mmHg ( $p > 0.05$ ). **Conclusion:** In post-

Ngày nhận bài: 08/8/2019, ngày chấp nhận đăng: 26/8/2019

Người phản hồi: Lưu Quang Thùy, Email: [drluuquangthuy@gmail.com](mailto:drluuquangthuy@gmail.com) - Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức

open heart patients, there has been a good correlation and high accuracy between PaCO<sub>2</sub> with PcvCO<sub>2</sub> and EtCO<sub>2</sub> at all periods.

*Keywords:* PaCO<sub>2</sub>, PcvCO<sub>2</sub>, EtCO<sub>2</sub>, open heart patients.

## 1. Đặt vấn đề

Phẫu thuật tim là một trong những can thiệp có nhiều nguy cơ nhất. Sự phát triển và tiến bộ không ngừng của phẫu thuật tim mở là thách thức lớn cho các bác sỹ hồi sức sau mổ. Mục tiêu là rút ngắn thời gian thở máy, thời gian nằm hồi sức, giảm thiểu tối đa tai biến và chi phí trong hồi sức đặc biệt với các bệnh nhân nặng. Do vậy phải phát hiện và xử lý sớm các tình trạng: Giảm lưu lượng máu, giảm tưới máu mô, giảm cung cấp oxy so với nhu cầu oxy mô, các rối loạn chức năng tế bào và mô [1]. Trong hồi sức, các chỉ số nồng độ lactat máu, bão hòa oxy máu tĩnh mạch trung tâm (ScvO<sub>2</sub>) được sử dụng để theo dõi tưới máu mô [2], [3], [4]. Sự tăng chênh lệch áp lực CO<sub>2</sub> giữa máu động mạch - tĩnh mạch và động mạch - EtCO<sub>2</sub> có thể do tăng lượng CO<sub>2</sub> trong máu tĩnh mạch do lưu lượng tuần hoàn thấp, do tăng tỷ suất hô hấp làm tạo CO<sub>2</sub> nhiều hơn so với lấy O<sub>2</sub> khi hệ đệm tăng HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> để bù cho ion H<sup>+</sup> khi toan chuyển hóa, hoặc do tăng sản xuất CO<sub>2</sub> và ứ trệ tuần hoàn mặc dù đã đảm bảo ScvO<sub>2</sub> > 70%. Khoảng chênh lệch (gradient) CO<sub>2</sub> thể hiện hiệu quả đào thải tổng thể lượng CO<sub>2</sub> sản xuất từ mô của dòng tĩnh mạch. Vì vậy sự tăng P(cv-a) CO<sub>2</sub>, P(a-Et)CO<sub>2</sub> có thể liên quan tới giảm tưới máu hơn là do giảm cung cấp oxy [5], [6]. Tại Việt Nam, các nghiên cứu về vai trò theo dõi hồi sức của P(cv-a) CO<sub>2</sub>, và P(a-Et)CO<sub>2</sub> còn hạn chế. Cho đến nay chưa có nghiên cứu nào về vấn đề này sau phẫu thuật tim mở người lớn tại Việt Nam. Vì vậy chúng tôi tiến hành nghiên cứu: *Xác định mối tương quan và sự phù hợp của PaCO<sub>2</sub> với PcvCO<sub>2</sub> và EtCO<sub>2</sub> ở bệnh nhân hồi sức sau mổ tim mở tại Bệnh viện Việt Đức.*

## 2. Đối tượng và phương pháp

### 2.1. Đối tượng

#### 2.1.1. Tiêu chuẩn lựa chọn

Bệnh nhân > 16 tuổi có chỉ định phẫu thuật tim với tuần hoàn ngoài cơ thể. Không có bệnh lý phổi mạn tính ảnh hưởng đến thông khí: COPD, hen phế quản... Không có bệnh lý mạch máu: Bệnh thiếu máu chi mạn tính từ độ II trở lên, hẹp các động mạch tạng, hẹp động mạch cảnh... Không có hạ nhiệt độ (< 32°C) trong mổ.

#### 2.2.2. Tiêu chuẩn loại trừ

Bệnh nhân hoặc gia đình bệnh nhân không đồng ý tham gia nghiên cứu. Các bệnh nhân mổ cấp cứu, tử vong trong mổ. Các bệnh tim bẩm sinh có tím: Fallot 4, chuyển gốc, hẹp động mạch phổi...

## 2.2. Phương pháp

### 2.2.1. Thiết kế nghiên cứu

Thời gian và địa điểm nghiên cứu: Phòng hồi sức sau mổ tim mở Khoa Phẫu thuật Tim mạch và Lồng ngực, Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức từ tháng 3/2018 đến hết tháng 7/2018.

Loại nghiên cứu: Mô tả cắt ngang, cỡ mẫu thuận tiện.

### 2.2.2. Tiến hành nghiên cứu và thu thập số liệu

Tất cả các bệnh nhân nghiên cứu đều được đặt catheter tĩnh mạch trung tâm và động mạch xâm nhập theo dõi áp lực tĩnh mạch trung tâm và huyết áp động mạch xâm nhập, được gây mê và chạy máy tuần hoàn ngoài cơ thể theo đúng quy trình của bệnh viện.

Sau phẫu thuật bệnh nhân được chuyển sang Khoa Hồi sức tim mạch. Các phương tiện theo dõi được tiếp tục như: Mạch, áp lực tĩnh mạch trung tâm, huyết áp động mạch xâm nhập, SpO<sub>2</sub>, tình trạng chảy máu, nhiệt độ, nước tiểu... Bệnh nhân được thở máy, dùng các thuốc vận mạch, kháng sinh, an thần, giảm đau, giãn cơ... Quy trình hồi sức hô hấp, tuần hoàn, điều chỉnh nước - điện

giải... theo quy trình chung của Khoa Hồi sức tim mạch. Tùy theo tình trạng bệnh nhân, tính chất của loại phẫu thuật mà thời gian duy trì an thần, thở máy khác nhau.

Các chỉ tiêu theo dõi và đánh giá: Đặc điểm bệnh nhân (tuổi, giới, BMI), kết quả đo hô hấp trước mổ, bệnh tim và cách phẫu thuật. Khí máu động mạch và tĩnh mạch trung tâm, EtCO<sub>2</sub> được đo khi đến Phòng Hồi sức tim mạch và mỗi 6 giờ sau đó (tần suất đánh giá thay đổi với những trường hợp đặc biệt), công thức máu, chức năng các tạng, nhiễm trùng, đông máu, điện giải đồ, cân bằng dịch... Không thay đổi các thông số máy thở

trong 1 giờ trước khi lấy số liệu (lấy máu đo PCO<sub>2</sub> và đo EtCO<sub>2</sub>).

Thời điểm nghiên cứu: Tại Khoa Hồi sức tim mạch.

T<sub>1</sub>: Ngay khi ra hồi sức tim mạch.

T<sub>2</sub>: Sau 6 giờ ra hồi sức tim mạch.

T<sub>3</sub>: Sau 12 giờ ra hồi sức tim mạch.

T<sub>4</sub>: Sau 24 giờ ra hồi sức tim mạch.

T<sub>5</sub>: Sau 48 giờ ra hồi sức tim mạch.

Các số liệu được lấy trực tiếp từ lúc bệnh nhân vào viện đến khi kết thúc ra khỏi hồi sức/tử vong/xin về.

### 3. Kết quả

#### 3.1. Đặc điểm chung của bệnh nhân trước mổ

**Bảng 1. Đặc điểm về tuổi, giới và BMI**

Đặc điểm bệnh nhân		Số bệnh nhân (n)	Tỷ lệ %
Tuổi (năm)	≤ 60	28	65,1
	> 60	15	34,9
	Mean ± SD	52,8 ± 13,1	
	Min - Max	20 - 71	
Giới	Nam	23	53,5
	Nữ	20	46,5
BMI	BMI < 23	39	90,7
	BMI ≥ 23	4	9,3
	Mean ± SD	22,3 ± 1,6	
	Min - Max	16,9 - 26,4	

*Nhận xét:* Độ tuổi dưới 60 chiếm 65,1%, trên 60 chiếm 34,9%, cao nhất là 71 tuổi, thấp nhất là 20 tuổi. Tỷ lệ nam - nữ là tương tự nhau lần lượt là 53,5% và 46,5%. Phần lớn bệnh nhân có BMI trong giới hạn bình thường thấp chiếm 90,7%, có 9,3% bệnh nhân có BMI trên chuẩn.

**Bảng 2. Kết quả đo chức năng hô hấp trước mổ**

Rối loạn thông khí		Số bệnh nhân (n)	Tỷ lệ %
Không có		25	58,1
Có	Tắc nghẽn	4	9,3
	Hạn chế	12	27,9
	Hỗn hợp	2	4,7
<b>Tổng</b>		<b>43</b>	<b>100</b>

*Nhận xét:* 18 bệnh nhân có rối loạn thông khí trước mổ mức độ nhẹ, vừa chiếm 41,9%.

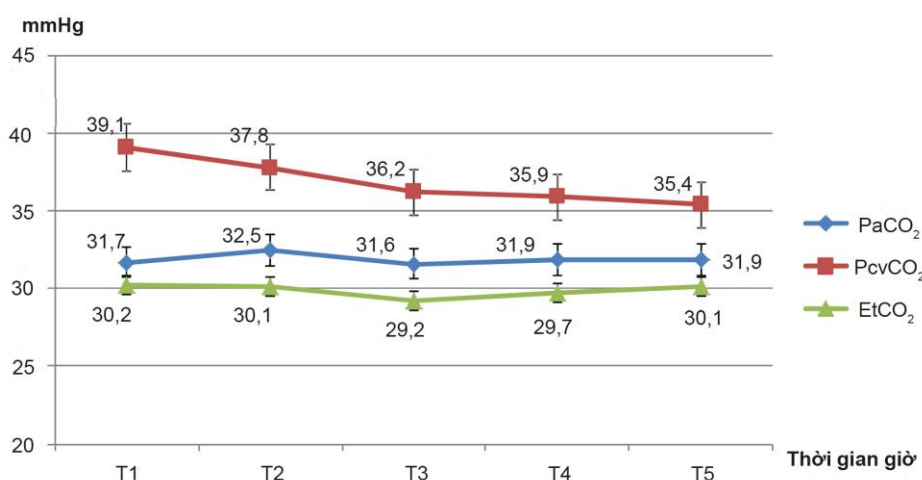
**Bảng 3. Bệnh tim và phương pháp phẫu thuật**

Bệnh tim	n (%)	Cách phẫu thuật	n (%)
Bệnh 1 van	16 (37,2)	Sửa van	5 (11,6)
Bệnh 2 van	19 (44,2)	Thay 1 van	9 (20,9)
Bệnh 3 van	1 (2,3)	Thay nhiều van	22 (51,2)
Bệnh van - vành	5 (11,6)	Thay van + bắc cầu chủ vành	5 (11,6)
Bệnh hẹp vành	2 (4,7)	Bắc cầu chủ vành	2 (4,7)

*Nhận xét:* Bệnh van tim đơn thuần có 36 bệnh nhân chiếm 83,7%, bệnh van tim kết hợp hẹp vành chiếm 11,6%, bệnh mạch vành chiếm 4,7%. Phẫu thuật thay van chiếm đa số với 72,1%, phẫu thuật sửa van chiếm 11,6%, phẫu thuật thay van + bắc cầu chủ vành chiếm 11,6% và phẫu thuật bắc cầu chủ vành chiếm 4,7%.

### 3.2. Mối tương quan và sự phù hợp của PaCO<sub>2</sub> với PcvCO<sub>2</sub> và EtCO<sub>2</sub> ở bệnh nhân sau mổ

#### 3.2.1. Diễn biến PaCO<sub>2</sub>, PcvCO<sub>2</sub>, EtCO<sub>2</sub> theo thời gian



**Biểu đồ 1.** Diễn biến PaCO<sub>2</sub>, PcvCO<sub>2</sub>, EtCO<sub>2</sub> theo thời gian

*Nhận xét:* PaCO<sub>2</sub>, PcvCO<sub>2</sub>, EtCO<sub>2</sub> thay đổi tương đối ổn định ở các thời điểm. Giá trị PaCO<sub>2</sub> trung bình thấp hơn PcvCO<sub>2</sub> trung bình và cao hơn EtCO<sub>2</sub> trung bình.

#### 3.2.2. Tương quan và sự phù hợp của PaCO<sub>2</sub> và PcvCO<sub>2</sub>

**Bảng 4.** Hệ số tương quan của PaCO<sub>2</sub> và PcvCO<sub>2</sub> theo thời gian

	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>	Chung
r	0,89	0,81	0,88	0,76	0,63	0,79
p	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

*Nhận xét:* PaCO<sub>2</sub> và PcvCO<sub>2</sub> có mối tương quan chặt ở tất cả các thời điểm nghiên cứu với r > 0,6, có ý nghĩa thống kê với p < 0,05.

#### Sự phù hợp của PaCO<sub>2</sub> và PcvCO<sub>2</sub> theo phương pháp Bland – Altman

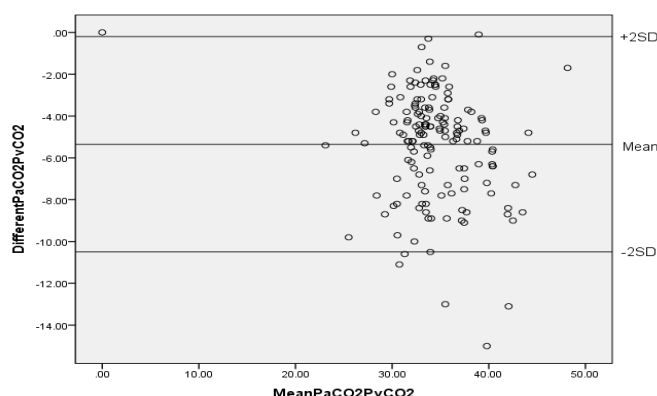
**Bảng 5.** Sự phù hợp giữa PaCO<sub>2</sub> và PcvCO<sub>2</sub> theo thời gian

Nhóm	Chỉ số	Mean	SD	ILA	SLA	p
T <sub>1</sub>		-7,45	2,11	-11,67	-3,23	0,15

T <sub>2</sub>	-5,21	2,80	-10,81	-0,39	0,21
T <sub>3</sub>	-4,54	1,74	-8,02	-1,06	0,18
T <sub>4</sub>	-3,95	1,78	-7,51	-0,39	0,31
T <sub>5</sub>	-3,51	1,32	-6,15	-0,87	0,28
Chung	-5,35	2,58	-10,51	-0,19	0,22

Chú thích: - ILA (inferior limit of agreement) = Giới hạn dưới của sự phù hợp. SLA (superior limit of agreement) = Giới hạn trên của sự phù hợp.

Nhận xét: Có sự phù hợp tốt giữa PaCO<sub>2</sub> và PcvCO<sub>2</sub> ở tất cả các thời điểm với p>0,05. Giới hạn chấp nhận của cả 5 thời điểm nằm trong khoảng 10mmHg.



**Biểu đồ 2.** Sự phù hợp giữa PaCO<sub>2</sub> và PcvCO<sub>2</sub>

Nhận xét: Có rất ít giá trị nằm ngoài khoảng ± 2SD so với ngưỡng cho phép < 5%.

**3.3. Tương quan và sự phù hợp PaCO<sub>2</sub> và EtCO<sub>2</sub> theo thời gian**

**Bảng 6.** Hệ số tương quan của PaCO<sub>2</sub> và EtCO<sub>2</sub> theo thời gian

	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>	Chung
r	0,62	0,68	0,73	0,67	0,63	0,66
p	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

Nhận xét: PaCO<sub>2</sub> và EtCO<sub>2</sub> có mối tương quan chặt ở tất cả các thời điểm nghiên cứu với r > 0,6, có ý nghĩa thống kê với p<0,05.

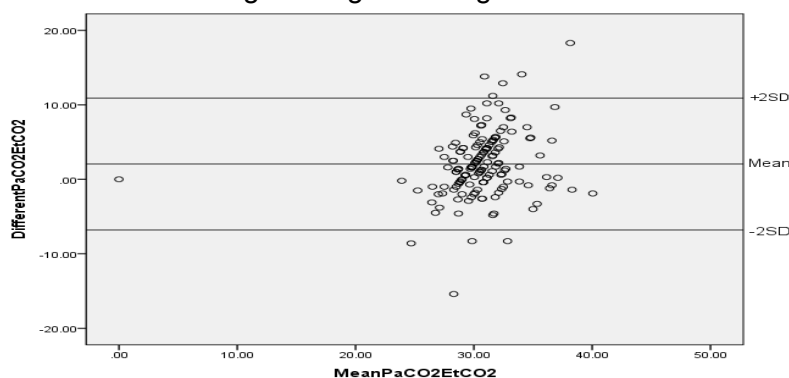
Sự phù hợp của PaCO<sub>2</sub> và EtCO<sub>2</sub> theo phương pháp Bland - Altman

**Bảng 7.** Sự phù hợp giữa PaCO<sub>2</sub> và EtCO<sub>2</sub> theo thời gian

Nhóm	Chỉ số	Mean	SD	ILA	SLA	p
T <sub>1</sub>		1,91	4,73	-7,55	11,37	0,32
T <sub>2</sub>		2,63	4,81	-7,05	12,31	0,27
T <sub>3</sub>		2,38	3,30	-4,22	8,98	0,14
T <sub>4</sub>		2,24	2,68	-3,12	7,60	0,25
T <sub>5</sub>		1,73	1,66	-1,59	5,05	0,19
Chung		2,06	4,44	-6,82	10,94	0,25

*Chú thích: - ILA (inferior limit of agreement) = Giới hạn dưới của sự phù hợp. SLA (superior limit of agreement) = Giới hạn trên của sự phù hợp*

*Nhận xét: Có sự phù hợp tốt giữa PaCO<sub>2</sub> và EtCO<sub>2</sub> ở tất cả các thời điểm với p>0,05. Giới hạn chấp nhận của cả 5 thời điểm nằm trong khoảng 15mmHg.*



**Biểu đồ 3.** Sự phù hợp giữa PaCO<sub>2</sub> và EtCO<sub>2</sub>

*Nhận xét: Có rất ít giá trị nằm ngoài khoảng  $\pm 2SD$  so với ngưỡng cho phép < 5%.*

#### 4. Bàn luận

##### 4.1. Đặc điểm chung của bệnh nhân trước mổ

Trong nghiên cứu của chúng tôi, tuổi trung bình của bệnh nhân là  $52,8 \pm 13,1$  tuổi, lớn nhất là 71 tuổi, nhỏ nhất 20 tuổi. Trong nghiên cứu của chúng tôi tỷ lệ nam/nữ xấp xỉ như nhau, điều này phù hợp với các nghiên cứu trước đó, xét một cách tổng thể trong tỷ lệ về giới trong các bệnh tim mạch phải không có sự khác nhau nhiều. Chỉ số khối cơ thể bệnh nhân nghiên cứu trong giới hạn bình thường hoặc thấp ( $BMI < 23$ ) chiếm 90,7%, chỉ có 9,3% số bệnh nhân gặp tình trạng tăng chỉ số khối cơ thể ( $BMI \geq 23$ ) vì phần lớn bệnh nhân đã mắc bệnh trước đó lâu ngày, bị tình trạng suy tim, mệt mỏi ảnh hưởng, cộng thêm điều kiện sống và sinh hoạt không cao nên thường có chỉ số khối cơ thể thấp.

Trong nghiên cứu của chúng tôi có 41,9% các bệnh nhân gặp vấn đề về chức năng hô hấp trước mổ, các vấn đề chính bệnh nhân gặp là các rối loạn thông khí mức độ nhẹ và vừa trong đó rối loạn thông khí hạn chế gặp nhiều nhất chiếm 27,9%. Ở trung tâm của chúng tôi đo chức năng hô hấp trước mổ là bắt buộc. Tất cả các

bệnh nhân có vấn đề về hô hấp nặng đều được đưa ra hội chẩn kỹ lưỡng trước mổ, nếu còn chỉ định mổ bệnh nhân sẽ được điều trị trước mổ tích cực với sự phối hợp của các bác sĩ chuyên khoa nội hô hấp, nội tim mạch trước mổ. Trong nghiên cứu của chúng tôi tất cả các bệnh nhân có bệnh lý hô hấp nặng trước mổ đều không được lấy do không đáp ứng đủ tiêu chuẩn chọn mẫu. Bệnh van tim chiếm chủ yếu tới 83,7%, van tim cộng hẹp động mạch vành kết hợp chiếm 11,6% và bệnh hẹp động mạch vành đơn thuần chiếm 4,7%. Kết quả này cũng phù hợp với nhiều nghiên cứu về mô hình bệnh tim mạch phải ở nước chậm phát triển như nước ta, tỷ lệ thấp tim còn cao điều này giải thích tại sao tỷ lệ bệnh van tim do thấp cao vượt trội so với các bệnh tim mạch phải khác. Các van hay tổn thương theo thứ tự là van hai lá, van động mạch chủ, van ba lá và van động mạch phổi.

##### 4.2. Mối tương quan và sự phù hợp của PaCO<sub>2</sub> với PcvCO<sub>2</sub> và EtCO<sub>2</sub> ở bệnh nhân sau mổ

*Mối tương quan và sự phù hợp của PaCO<sub>2</sub> và PcvCO<sub>2</sub> sau mổ*

Giá trị trung bình của PaCO<sub>2</sub> trong nghiên cứu của chúng tôi là  $31,92 \pm 5,7$ mmHg và giá trị trung bình của PcvCO<sub>2</sub> là  $38,88 \pm 6,4$ mmHg. Các

giá trị này thay đổi tương đối ổn định qua các thời điểm nghiên cứu. Nghiên cứu của chúng tôi chỉ ra PaCO<sub>2</sub> có mối tương quan chặt chẽ với PcvCO<sub>2</sub> với hệ số tương quan chung  $r = 0,79$  ( $p < 0,05$ ). PaCO<sub>2</sub> cũng có sự phù hợp tốt với PcvCO<sub>2</sub> ở tất cả các thời điểm, giới hạn chấp nhận mức độ hòa hợp là 10 mmHg. Kết quả này cũng phù hợp với nghiên cứu của Habicher [5]. Hệ số tương quan là phương pháp phổ biến được nhiều tác giả sử dụng để so sánh giá trị đo lường của 2 đại lượng PaCO<sub>2</sub> và PcvCO<sub>2</sub>. Tuy nhiên theo Bland-Altman, việc chỉ dùng hệ số tương quan để so sánh hai phương pháp đo lường là không thỏa đáng. Hệ số tương quan chỉ đo độ mạnh của tương quan nhưng không đo được sự tương hợp của hai phương pháp, vì vậy Bland-Altman đưa ra phương pháp thống kê cho phép đánh giá sự tương hợp giữa hai phương pháp đo lường dựa trên kết quả tính toán, đồ thị và khả năng có chấp nhận được hay không mức chênh lệch về giá trị đo lường của hai phương pháp đó trên lâm sàng. Theo Bland-Altman nếu như giá trị trung bình  $\pm 2$  độ lệch chuẩn không quá lớn hay giới hạn của sự khác nhau giữa 2 đại lượng không quá rộng để có ý nghĩa về phương diện lâm sàng thì hai đại lượng có thể thay thế cho nhau. Giá trị  $\bar{X} - 2SD$  gọi là giới hạn dưới của sự chấp nhận (ILA - inferior limit of agreement) và  $\bar{X} + 2SD$  gọi là giới hạn trên của sự chấp nhận (SLA - Superior limit of agreement). Trong nghiên cứu của chúng tôi, giá trị dưới của sự chấp nhận trên toàn bộ bệnh nhân chung là -10,51mmHg và giới hạn trên của sự chấp nhận là -0,19mmHg. Như vậy trong thời gian thở máy sau mổ tim PaCO<sub>2</sub> có thể thấp hơn PcvCO<sub>2</sub> khoảng 1mmHg hoặc thấp hơn khoảng 10mmHg, và giới hạn chấp nhận trong khoảng 10mmHg. Biểu đồ Bland - Altman (Biểu đồ 2) về sự phù hợp giữa PaCO<sub>2</sub> và PcvCO<sub>2</sub> thể hiện rõ điều này khi có rất ít giá trị nằm ngoài khoảng  $\pm 2SD$ , với ngưỡng cho phép  $< 5\%$ .

*Mối tương quan và sự phù hợp của PaCO<sub>2</sub> và EtCO<sub>2</sub> sau mổ*

Với giá trị trung bình PaCO<sub>2</sub> là  $31,92 \pm 5,7$ mmHg, và EtCO<sub>2</sub> là  $29,9 \pm 4,5$ mmHg nghiên

cứu của chúng tôi cho thấy mối tương quan chặt chẽ giữa PaCO<sub>2</sub> và EtCO<sub>2</sub> với hệ số tương quan  $r = 0,66$ , kết quả này phù hợp với kết quả của Yam và cộng sự [8]. Ngoài ra PaCO<sub>2</sub> cũng có sự phù hợp tốt với EtCO<sub>2</sub> ở tất cả các thời điểm nghiên cứu, giới hạn dưới của sự chấp nhận là -6,8mmHg và giới hạn trên của sự chấp nhận là 10,9mmHg, giới hạn chấp nhận mức độ hòa hợp là 15mmHg. Sự phù hợp giữa PaCO<sub>2</sub> và EtCO<sub>2</sub> khi có rất ít giá trị nằm ngoài khoảng  $\pm 2SD$ , với ngưỡng cho phép  $< 5\%$  (Biểu đồ 3). Theo phương pháp đánh giá của Bland - Altman với kết quả của chúng tôi EtCO<sub>2</sub> hoàn toàn có thể thay thế PaCO<sub>2</sub> hay nói cách khác thán đồ hoàn toàn có thể thay thế khí máu trong việc đánh giá áp lực CO<sub>2</sub> máu. Kết quả của chúng tôi cũng chỉ ra rằng trong giai đoạn thở máy sau mổ EtCO<sub>2</sub> có thể thấp hơn PaCO<sub>2</sub> trong khoảng từ 4 - 14mmHg, và giới hạn chấp nhận sự hòa hợp là 15mmHg.

## 5. Kết quả

PaCO<sub>2</sub> có mối tương quan chặt có ý nghĩa thống kê với PcvCO<sub>2</sub> ( $r = 0,79$ ,  $p < 0,05$ ). PaCO<sub>2</sub> có sự phù hợp với PcvCO<sub>2</sub> ở tất cả các thời điểm, giới hạn chấp nhận mức độ hòa hợp là 10mmHg, tuy nhiên sự khác biệt chưa có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ). Tương tự, PaCO<sub>2</sub> và EtCO<sub>2</sub> có mối tương quan chặt có ý nghĩa thống kê ( $r = 0,66$ ,  $p < 0,05$ ). PaCO<sub>2</sub> cũng có sự phù hợp tốt với EtCO<sub>2</sub> ở tất cả các thời điểm nghiên cứu, giới hạn chấp nhận mức độ hòa hợp là 15mmHg ( $p > 0,05$ ).

## Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Quốc Kính (2013) *Một số vấn đề về gây mê hồi sức cho mổ tim mở người lớn*. Nhà xuất bản Y học, tr. 25-35.
2. Nguyễn Quốc Kính, Vũ Xuân Quang (2012) *Vai trò tiên lượng độ nặng của nồng độ lactac máu ở bệnh nhân sau mổ tim mở*. Tạp chí Nghiên cứu Y học, 80(4), tr. 44-49.
3. Lê Lan Phương (2007) *Những thay đổi các chỉ số thông khí ngoài và khí máu động mạch ở*

*giai đoạn sớm sau phẫu thuật tim mở. Luận án Tiến sỹ y học, Học viện Quân y.*

4. Brandi LS, Giunta F, Pieri M et al (1995) *Venous-arterial PCO<sub>2</sub> and pH gradients in acutely ill postsurgical patients.* Minerva Anesthesiol 61(9): 345-350.
5. Habicher M, von Heymann C, Spies CD et al (2015) *Central venous-arterial pCO<sub>2</sub> difference identifies microcirculatory hypoperfusion in cardiac surgical patients with normal central venous oxygen saturation: A retrospective analysis.* J Cardiothorac Vasc Anesth 29(3): 646-655.
6. Vallée F, Vallet B, Mathe O et al (2008) *Central venous-to-arterial carbon dioxide difference: An additional target for goal-directed therapy in septic shock?.* Intensive Care Med 34(12): 2218.
7. Maillet JM, Besnerais PL, Cantoni M et al (2003) *Frequency, risk factors and outcome of hyperlactatemia after cardiac surgery.* Chest 123: 1361-1366.
8. Yam PI et al (1994) *Variation in the arterial to end - tidal PCO<sub>2</sub> difference during one - lung thoracic anaesthesia.* Br J Anaesth 72(1): 21-24.