

MỐI TƯƠNG QUAN GIỮA ĐỘ BẢO HÒA OXY THEO MẠCH ĐẬP VÀ ĐỘ BẢO HÒA OXY THEO KHÍ MÁU ĐỘNG MẠCH

Nguyễn Văn Sinh và cs¹

TÓM TẮT

Mục tiêu: Đánh giá mối tương quan giữa độ bão hòa oxy theo mạch đập và độ bão hòa oxy theo phân tích khí máu trên thực hành lâm sàng.

Phương pháp và đối tượng nghiên cứu: Nghiên cứu cắt ngang tiền cứu 162 bệnh nhân người lớn, tuổi từ 19 đến 97, nhập viện khoa Hồi sức tích cực BVĐK Trung tâm An Giang từ tháng 10/2010 đến tháng 9/2011. Tất cả những bệnh nhân đưa vào lô nghiên cứu đều được ghi nhận SpO_2 ba lần (15 phút trước khi lấy máu động mạch, ngay lúc lấy máu động mạch, sau lấy máu động mạch phân tích khí máu). Tiêu chuẩn về nhân chủng học, lâm sàng, những cận lâm sàng đặc trưng cũng được ghi nhận như: tuổi, giới tính, chẩn đoán, mạch, huyết áp, tình trạng sốc, hemoglobin, ... Tính toán sự tương quan r giữa SpO_2 và SaO_2 theo một số nhóm bệnh và tình trạng khác như: sốc, thiếu máu. Dùng phương pháp của Bland và Altman để xác định sự tương hợp giữa SpO_2 và SaO_2 .

Kết quả nghiên cứu: Hệ số tương quan r giữa SpO_2 và SaO_2 cho tất cả bệnh nhân là 0,25 ($p=0,001$). Với bệnh nhân không sốc: 0,31 ($p=0,0001$); bệnh nhân thở máy: 0,74 ($p=0,687$); bệnh nhân không thiếu máu $HGB \geq 10$ là 0,318 ($p=0,0001$).

Kết luận: Có sự tương quan và tương hợp giữa SpO_2 và SaO_2 ở những bệnh nhân không sốc và không thiếu máu.

ABSTRACT

EVALUATE THE RELATIONSHIP BETWEEN PULSE OXIMETRY SATURATION WITH ARTERIAL BLOOD GAS SATURATION

Nguyen Van Sinh et al¹

Objective: Evaluate the relationship between pulse oximetry saturation with arterial blood gas saturation on clinical ground.

Methods: Prospective cross-sectional study. 162 adult patients, aged from 19 to 97, admitted to intensive care unit from 10/2010 to 9/2011. All patients included in the study were recorded SpO_2 three times (15 minutes before, 0 and 15 minutes after taking blood for blood gas analysis. A standard form recorded all demographic and clinical, paraclinical features: age, gender, diagnosis, pulse, blood pressure, shock status, hemoglobin.etc... Calculating the correlation r between SpO_2 (pulse oximeter) and SaO_2 (blood gase) according to other diseases and other status such as shock, anemia ... Using method of Bland and Altman to determine the agreement between SpO_2 and SaO_2 .

1. Khoa Hồi sức tích cực, BVĐK Trung tâm An Giang

Results: The correlation (R) between SpO_2 and SaO_2 for all patients was 0,25 ($p = 0001$), for patients without shock was 0,31 ($p = 0,000$); for ventilated patients was 0.74 ($p=0,000$); for patients without anemia ($HGB \geq 10 \text{ mg/dL}$) was 0,318 ($p= 0.000$).

Conclusion: There is a good correlation and agreement between SpO_2 and SaO_2 for patients without shock and without anemia.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Từ thập kỷ 1980, việc theo dõi người bệnh bằng oxy kế theo mạch đập (Pulse oxymetry) để đánh giá độ bão hòa oxy được xem như là tiêu chuẩn chăm sóc ở phòng mổ, khoa Hồi sức, khoa sản sôc đặc biệt [1]. Việc theo dõi này rất cần thiết cho bác sĩ tiên đoán và phát hiện sớm tình trạng thiếu oxy gây ra các biến chứng nghiêm trọng cho bệnh nhân [2], [3]. Hơn nữa, theo dõi độ bão hòa oxy theo mạch đập chính xác sẽ làm giảm việc phân tích khí máu động mạch. Theo dõi độ bão hòa oxy theo mạch đập dễ làm, không phải làm thủ thuật xâm lấn, không tai biến, giá thành rẻ so với lấy máu động mạch trong phân tích khí máu.

Qua thực tế lâm sàng tại khoa Hồi Sức bệnh viện Đa khoa An Giang, chúng tôi thấy có sự sai lệch giữa độ bão hòa oxy theo mạch đập và độ bão hòa oxy theo khí máu trên một số bệnh lý đặc biệt như nhận xét của các tác giả khác [5]. Vì thế chúng tôi tiến hành nghiên cứu đề tài này nhằm: 1. Đánh giá sự tương quan giữa độ bão hòa oxy theo mạch đập và độ bão hòa oxy theo phân tích khí máu; 2. Chỉ định sử dụng độ bão hòa oxy theo mạch đập trong thực tế lâm sàng.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

- 162 bệnh nhân nhập khoa Hồi sức từ tháng 10/2010 đến tháng 9/2011 đủ tiêu chuẩn đưa vào lô nghiên cứu được phân chia thành 6 nhóm bệnh theo chẩn đoán. Tất cả những bệnh nhân này có chỉ định theo dõi độ bão hòa oxy theo mạch đập và phân tích khí máu để theo dõi độ bão hòa oxy theo khí máu.

- Tiêu chuẩn loại trừ: Những bệnh nhân ngộ độc CO, tiêm xanh methylene.

2.2. Phương pháp nghiên cứu: Nghiên cứu cắt ngang.

- Thu thập số liệu: Điều dưỡng được phân công ghi nhận độ bão hòa oxy qua mạch đập với máy pulse oxymetry NIHON KOHDEM BSM 2301 K. Bộ phận nhận tín hiệu được gắn vào ngón trỏ của bệnh nhân thông qua màn hình của máy. Ghi nhận kết quả SpO_2 15 phút trước khi lấy máu động mạch, ngay tại thời điểm lấy máu động mạch và sau lấy máu động mạch 15 phút tính trung bình cộng.

Tất cả những bệnh nhân này được rút máu động mạch quay hoặc động mạch đùi đúng quy trình bằng ống tiêm đặc hiệu Roche Microsampler cobas của Đức. Gửi phân tích khí máu động mạch tại khoa xét nghiệm và phân tích trên máy Cobas B 121 cũng của hãng Roche và ghi nhận các biến sau đây: SaO_2 , HGB, S_pO_2

- Các thông số liên quan đến bệnh được ghi nhận: Loại bệnh lý, tuổi, giới, mạch, huyết áp, nhịp thở, sôc, thở máy, Hemoglobin.

- Phân tích thống kê: Sử dụng phần mềm SPSS 13.0.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm chung

Trong suốt thời gian nghiên cứu có tất cả 162 bệnh nhân đủ tiêu chuẩn được đưa vào nghiên cứu. Trong đó nam có 77 người (47,53%) và nữ 85 (52,46%) người. Tuổi nhỏ nhất là 19 tuổi và lớn nhất 97 tuổi. Tuổi trung bình của nam là $55,49 \pm 22,70$ tuổi và nữ là $67,05 \pm 17,73$ tuổi.

Bệnh viện Trung ương Huế

Bảng 1: Phân bố nhóm bệnh

Nhóm bệnh	n	%
Hô hấp	59	36,4
Nhiễm trùng huyết và sốc nhiễm trùng	33	20,4
Thần kinh (hôn mê, chấn thương sọ não, xuất huyết não)	20	12,3
Tự tử, ngộ độc	14	8,6
Tim mạch (nhồi máu, suy tim, tăng huyết áp)	12	7,4
Khác (ung thư, ĐTD, gan-tiêu hóa)	24	14,8

Bảng 2: Phân bố nhóm nghiên cứu theo chủng loại bệnh

Nhóm	Hô hấp (n=59)	Sốc nhiễm trùng (n=33)	Thần kinh (n=20)	Ngộ độc (n=14)	Tim mạch (n=12)	Khác (n=24)	P
Tuổi	72 ± 14	63 ± 15	48 ± 22	25 ± 5	70 ± 12	61 ± 21	0,000
Giới (nam) %	35 (59%)	12 (36%)	8 (40%)	12 (86%)	2 (17%)	8 (33%)	0,001
Có sốc	2 (3,4%)	28 (84,4%)	3 (15,0%)	3 (21,4%)	2 (16,7%)	3 (12,5%)	0,000
Thiếu máu (Hb < 11)	11 (22,9%)	7 (25,9%)	6 (31,6%)	0 (0%)	1 (10%)	11 (47,8%)	0,027
Thở máy	10 (16,9%)	6 (18,2%)	6 (30,0%)	3 (21,4%)	3 (25,0%)	4 (16,7%)	0,843

Đặc điểm trong các nhóm bệnh về tuổi tác ($p=0,000$), giới tính ($p=0,001$), có sốc ($p=0,000$), thiếu máu ($p=0,027$) có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê. Riêng nhóm bệnh nhân thở máy không có sự khác biệt ($p=0,843$).

3.2. Đánh giá sự tương quan của độ bão hòa oxy

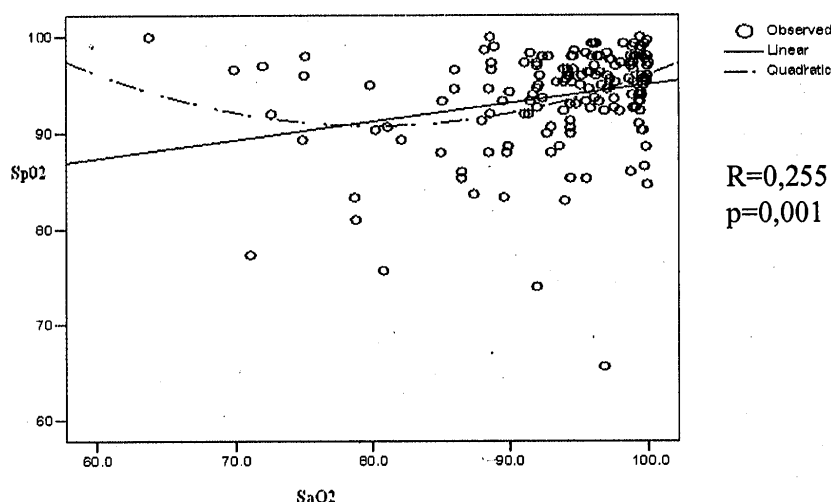
Bảng 3: Hệ số tương quan theo nhóm bệnh

Nhóm bệnh	R	p
Hô hấp (n=59)	0,29	0,025
Nhiễm trùng huyết và sốc nhiễm trùng (n=33)	0,06	0,752
Ngộ độc (n=14)	0,58	0,030
Thần kinh (n=20)	0,79	0,000
Tim mạch (n=12)	0,11	0,724
Khác (n=24)	0,04	0,838

* Nhóm khác bao gồm: ung thư, đái tháo đường, gan – tiêu hóa.

Sau khi phân tích ở các nhóm bệnh chúng tôi thấy rằng có sự tương quan giữa SpO_2 và SaO_2 ở nhóm bệnh thần kinh $R=0,79$; $p=0,0001$; nhóm hô hấp ($p=0,025$); nhóm ngộ độc ($p=0,030$). Còn các nhóm khác như sốc nhiễm trùng, tim mạch, khác không có sự tương quan.

Chúng tôi cũng nhận thấy rằng có sự tương quan chung giữa độ bão hòa oxy theo mạch đập và độ bão hòa oxy theo phân tích khí máu ở 162 bệnh nhân trong lô nghiên cứu với $R=0,255$; $p=0,001$.



Biểu đồ 1: Tương quan chung giữa SpO_2 và SaO_2

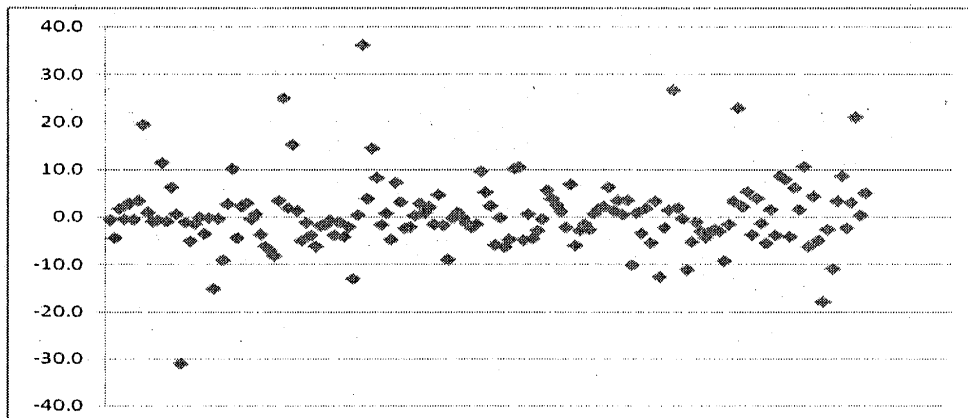
Tương quan giữa SpO_2 và SaO_2 ở bệnh nhân không sốc có sự tương quan có ý nghĩa thống kê $R=0,313$; $p=0,000$. Bệnh nhân không sốc và không thiếu máu mạch rõ, Hb bình thường vì thế sự tương quan tốt $R=0,467$, $p=0,0001$.

Bảng 4: Hệ số tương quan R giữa SpO_2 và SaO_2 theo tình trạng sốc, huyết áp tâm thu, hemoglobin máu thấp, mạch, nhịp thở, thở máy.

Mối tương quan	R	p
SpO_2 với bệnh nhân có sốc	0,167	0,296
SpO_2 với huyết áp tâm thu ≤ 90 mmHg	0,051	0,743
SpO_2 với huyết áp tâm thu ≥ 100 mmHg	0,370	0,000
SpO_2 với bệnh nhân HB < 10	0,060	0,791
SpO_2 với mạch ≥ 120 lần/ph	0,281	0,92
SpO_2 với mạch ≤ 110 lần/ph	0,254	0,004
SpO_2 với nhịp thở = 26 lần/ph	0,465	0,430
SpO_2 với nhịp thở ≥ 20 lần/ph	0,308	0,000
SpO_2 với bệnh nhân thở máy	0,74	0,687
Với bệnh nhân không thở máy	0,309	0,000

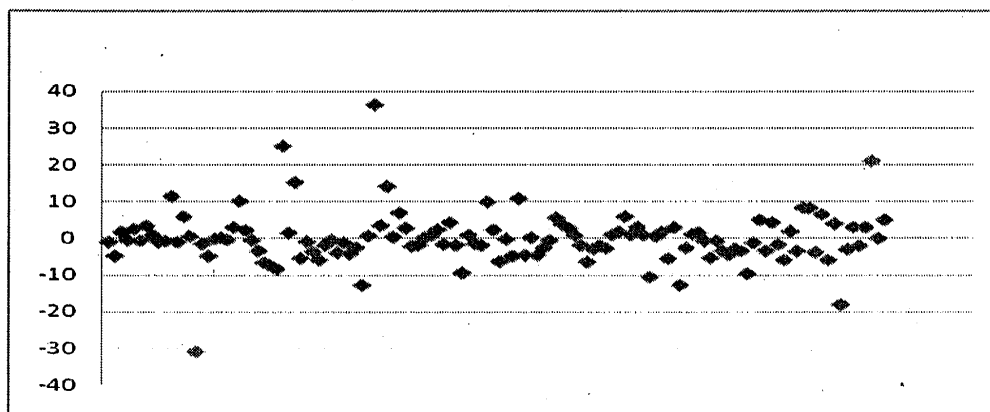
Bệnh viện Trung ương Huế

Không có sự tương quan giữa SpO_2 và SaO_2 khi bệnh nhân bị sốc, hemoglobin máu thấp ($<10g/dL$), nhịp thở nhanh $\geq 26/ph$. Mạch nhanh $\geq 120l/ph$. Riêng mạch chậm không có giá trị thống kê vì số bệnh nhân nhập khoa Hồi Sức mạch thường rất nhanh, số bệnh nhân mạch chậm quá ít trong nghiên cứu của chúng tôi. Tuy nhiên những bệnh nhân mạch ≤ 110 lần /ph thì có giá trị tương quan.



Biểu đồ 2: Sự tương hợp giữa SpO_2 và SaO_2 ở nhóm nghiên cứu

Có 10 trường hợp nằm ngoài khoảng tin cậy 95%, sự khác biệt trung bình = 0,36, độ lệch chuẩn là 7,61, độ sai lệch = 14,91; $0,36 \pm 14,91$; KTC 95%.



Biểu đồ 3: Sự tương hợp giữa SpO_2 và SaO_2 ở nhóm bệnh nhân không sốc

- Sự tương hợp với bệnh nhân không sốc có ý nghĩa hơn. Có 5 trường hợp nằm ngoài khoảng tin cậy 95%. Bệnh nhân không sốc: $n=121$, sự khác biệt trung bình = 0,00, độ lệch chuẩn = 6,68, độ sai lệch = 13,09; $0,00 \pm 13,09$, KTC 95%.

- Sự tương hợp giữa SpO_2 và SaO_2 ở bệnh nhân không thiếu máu ($Hb > 10g/dL$).

Với bệnh nhân không thiếu máu có sự tương quan giữa SpO_2 và SaO_2 $R=0,318$; $P=0,0001$ và sự tương hợp cũng tương đương như bệnh nhân không sốc. Có 5 trường hợp nằm ngoài khoảng tin cậy 95%. Bệnh nhân không thiếu máu với $Hb > 10$: $n=122$, sự

khác biệt trung bình = -0,21, độ lệch chuẩn = 6,95, độ sai lệch = 13,62; $(0,21 \pm 13,09)$; KTC 95%.

- Sự tương hợp giữa SpO_2 và SaO_2 ở bệnh nhân không sốc và không thiếu máu ($Hb > 10g/dL$).

Chúng tôi cũng phân tích sự tương quan giữa SpO_2 và SaO_2 ở những bệnh nhân không sốc và không thiếu máu với $Hb \geq 11 g/dl$. Những bệnh nhân này các chỉ số sinh tồn ổn định hơn. Kết quả cho thấy rằng có sự tương quan tốt $R=0,467$; $p=0,0001$. Sự tương hợp cũng chặt chẽ. Bệnh nhân không sốc và không thiếu máu với $Hb > 10$: ($n = 95$), sự khác biệt trung bình = 0,37, độ lệch

chuẩn = 5,62, độ sai lệch = 11,01; ($0,37 \pm 11,01$; KTC 95%).

IV. BÀN LUẬN

Theo kết quả nghiên cứu, chúng tôi thấy rằng có sự tương quan giữa độ bão hòa oxy theo mạch đập và độ bão hòa oxy theo phân tích khí máu $R = 0,255$, $p = 0,001$, và sự tương hợp, sự khác biệt trung bình = 0,36, độ lệch chuẩn = 7,61, độ sai lệch = 14,91; ($0,36 \pm 14,91$, KTC 95%). Điều này cũng phù hợp với nghiên cứu của A. Van de louw và cộng sự cho rằng có sự tương quan mặc dù trong giới hạn hẹp khi nghiên cứu ở những bệnh nhân nặng [9].

Trong 6 nhóm bệnh được sắp xếp theo chẩn đoán về tuổi ($p = 0,0001$), về giới ($p = 0,0011$), có sốc ($p = 0,0001$); thiếu máu $Hb < 11$ ($p = 0,027$) có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê. Riêng nhóm thở máy ($p = 0,843$) phân bố không đồng đều và không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê.

Chúng tôi cũng thấy rằng hệ số tương quan giữa SpO_2 và SaO_2 ở nhóm bệnh có ý nghĩa thống kê là nhóm bệnh thần kinh ($p = 0,000$); nhóm hô hấp ($p = 0,025$); nhóm ngộ độc ($p = 0,030$). Do nhóm bệnh thần kinh chủ yếu tổn thương ở não nhưng mạch và huyết áp vẫn duy trì khá, Hb hầu như ở mức bình thường, nhóm ngộ độc cũng vậy, riêng nhóm hô hấp khi khảo sát chung thì có sự tương quan, nhưng nếu phân tích riêng những trường hợp có nhịp thở nhanh > 26 lần thì không có sự tương quan ($p = 0,430$). Các nhóm nhiễm trùng huyết và sốc nhiễm trùng ($p = 0,752$), tim mạch ($p = 0,724$), khác ($p = 0,838$) không tương quan vì tất cả bệnh nhân ở những nhóm này đều mạch nhanh hoặc trụy mạch.

Nghiên cứu của chúng tôi cũng cho thấy những bệnh nhân không sốc, không thiếu máu đều có sự tương quan và tương hợp ($R = 0,467$; $p = 0,000$); ($n = 95$, sự khác biệt trung bình = 0,37, độ lệch chuẩn = 5,62, độ sai lệch = 11,01), $0,37 \pm 11,01$. Điều này chứng tỏ rằng khi các dấu hiệu sinh tồn ổn định thì sự tương quan chắc chắn là tốt với dụng cụ này. Nhưng ở bệnh nhân có sốc, độ bão hòa oxy

theo mạch đập không phản ánh đúng độ bão hòa oxy theo phân tích khí máu. Bệnh nhân sốc tình trạng suy tuần hoàn cấp gây thiếu oxy tế bào làm mạch nhanh nhẹ, hoặc mạch không bắt được, đồng thời tuần hoàn ngoại biên giảm sẽ làm ảnh hưởng đến bộ phận nhận tín hiệu nên phản ánh sai độ bão hòa oxy phân tích khí máu.

Theo nghiên cứu của chúng tôi, khi bệnh nhân có sốc, hệ số tương quan giữa SpO_2 và SaO_2 không có sự tương quan ($R = 0,167$; $p = 0,296$). Vì thế, để đánh giá độ bão oxy trên bệnh nhân sốc cần phải phân tích khí máu động mạch, không nên quá an tâm với việc theo dõi SpO_2 . Kết quả này cũng phù hợp với nghiên cứu của Daniel F McAuley và cộng sự [8] SpO_2 không tiên lượng xác thực sự thay đổi của SaO_2 trên những bệnh nhân sốc nặng.

Máy theo dõi độ bão hòa oxy theo mạch đập còn tùy thuộc nồng độ oxy gắn với hemoglobin trong hồng cầu, khi hemoglobin máu giảm, SpO_2 theo mạch đập giảm mặc dầu đôi khi nồng độ oxy trong máu không giảm, do vậy sẽ có sự sai lệch khi hemoglobin máu thấp. Theo nghiên cứu này, khi hemoglobin $\leq 9g/dL$ thì không có hệ số tương quan: $R = 0,060$ và không có ý nghĩa thống kê ($p = 0,791$). Ngược lại những bệnh nhân có $Hb \geq 10$ không thiếu máu có sự tương quan giữa SpO_2 và SaO_2 , $R = 0,318$; $p = 0,0001$, và sự tương hợp tốt hơn so với Hb thấp. Sự khác biệt trung bình = -0,21, độ lệch chuẩn = 6,95, độ sai lệch = 13,62; ($0,21 \pm 13,09$; KTC 95%).

Cũng vậy bệnh nhân có huyết áp tâm thu thấp, dòng máu ra ngoại biên giảm làm sai lệch kết quả oxy máu đo theo mạch đập. Ngoài ra mạch nhanh, nhịp thở nhanh thường gặp ở bệnh nhân có sốc hoặc suy hô hấp nặng làm giảm oxy máu trầm trọng, lúc này không có sự tương quan giữa oxy máu và độ bão hòa oxy ($R = 0,281$; $p = 0,92$) nên phương pháp đo oxy máu theo mạch đập không sử dụng được trong tình huống này. Với bệnh nhân thở máy cũng vậy, do đó bệnh nhân thở máy phải thường xuyên được theo dõi khí máu ($R = 0,74$, $p = 0,687$).

Tóm lại chỉ sử dụng chỉ số độ bão hòa oxy theo

Bệnh viện Trung ương Huế

mạch đập khi bệnh nhân không sốc ($R=0,313$; $p=0,0001$) hoặc huyết áp tâm thu $>9\text{mmHg}$, có hemoglobin máu $>9\text{g/dL}$ và không bị suy hô hấp nặng.

V. KẾT LUẬN

Có sự tương quan giữa độ bão hòa oxy theo mạch đập và độ bão hòa oxy trong phân tích khí máu động mạch. Do đó, việc theo dõi SpO_2 trong các đơn vị

chăm sóc đặc biệt là cần thiết để giảm bớt việc phân tích khí máu và thuận lợi cho thầy thuốc. Tuy nhiên, khi theo dõi SpO_2 theo mạch đập trên những bệnh nhân sốc, những bệnh nhân có hemoglobin thấp, những bệnh nhân có huyết áp tâm thu thấp, những bệnh nhân thở máy, bệnh nhân suy hô hấp nặng thì SpO_2 ít có giá trị để theo dõi, cần phải kết hợp chặt chẽ với lâm sàng, đồng thời nên xét nghiệm khí máu động mạch trong những tình huống này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- 1- Severinghaus JW, Kellerher JF (1992), Recent developments in pulse oximetry, *Anesthesiology*, 76, pp.1018-1038.
- 2- Moller JT, Pederson T, Rasmussen LS et al (1993), Randomized evaluation of pulse oximetry in 20,802 patients. I. Design, demography, pulse oximetry failure and overall complication rate, *Anesthesiology*, 78, pp.436-444.
- 3- Moller JT, Johannessen NW, Espersen K et al (1993), Randomized evaluation of pulse oximetry in 20,802 patients. II. Preoperative events and postoperative complications, *Anesthesiology*, 78, pp.445-453.
- 4- Tobin MJ (1990), Respiratory monitoring, *JAMA*, 264, pp.244-251.
- 5- Pälve H, Vuori A (1991), Accuracy of three pulse oximeters at low cardiac index and peripheral temperature, *Crit Care Med*, 19, pp.560-562.
- 6- Seguin Philippe, Le Rouzo Anne, Tanguy Michèle et al (2000), Evidence for the need of bedside accuracy of pulse oximetry in an intensive care unit, 28(3), pp.703-706.
- 7- Nguyễn Thị Quý, Hoàng Thị Thanh Hằng (2009), Ích lợi của việc theo dõi độ bão hòa O_2 máu động mạch trong và sau mổ trên các trẻ em bệnh tim bẩm sinh, www.yhoc.net.
- 8- Gavin D Perkins, Daniel F McAuley (2003), Do changes in pulse oximeter oxygen saturation predict equivalent changes in arterial oxygen saturation, *Crit Care*, 7(4), pp.R67-R71.
- 9- Van de Louw A, Cracco A, Hart A, Duvaldesin P, Lemaire F, Brochard L (2001), Accuracy of pulse oximetry in the intensive care unit, *Intensive care Med*, 27, pp.1606-1613.
- 10- Bland JM, Altman DG (1999), Measuring agreement in method comparison studies, *Statistical Methods in Medical Research*, 8, pp.135-160.
- 11- Wilson et al (2010), The accuracy of pulse oximetry in emergency department patients with severe sepsis and septic shock: a retrospective cohort study, *BMC Emerg Med*, 10, pp. 9.