

GIỚI THIỆU LUẬN ÁN

1. Đặt vấn đề

Biến chứng hô hấp là nguyên nhân hàng đầu dẫn đến tử vong và tàn tật sau phẫu thuật nói chung và phẫu thuật ổ bụng trên nói riêng. Tỷ lệ biến chứng hô hấp sau mổ rất thay đổi, giao động từ 2 - 40% tùy thuộc vào từng nghiên cứu, từng tiêu chuẩn chẩn đoán, trong đó tỷ lệ biến chứng cho phẫu thuật bụng trên là 32%, phẫu thuật bụng dưới là 16%, con số này là 30% đối với phẫu thuật lồng ngực. BCHH làm kéo dài thời gian nằm viện, tăng chi phí điều trị, mức độ ảnh hưởng là rất lớn, thậm chí còn lớn hơn so với biến chứng tim mạch.

Các BCHH dù ở dạng nào đều gây ra giảm oxy máu động mạch có hoặc không kèm theo tăng CO₂. Nhờ khí máu động mạch các bác sỹ có thể xác định chắc chắn bệnh nhân có giảm oxy máu động mạch không, mức độ nào dựa vào phân số trao đổi khí PaO₂/FiO₂. Giảm oxy máu động mạch (hypoxemia) mức độ nhẹ hay trung bình chưa gây nguy hiểm nhưng nếu tình trạng này xuất hiện kéo dài hoặc xuất hiện ngắn trên bệnh nhân đã có suy giảm chức năng cơ quan từ trước thì vấn đề sẽ trầm trọng hơn và có thể dẫn đến thiếu oxy tổ chức (hypoxia) hay suy đa tạng. Điều này đã nâng tầm quan trọng của việc theo dõi phát hiện và dự phòng sớm giảm oxy máu động mạch sau mổ.

Chức năng hô hấp sau mổ bị ảnh hưởng bởi rất nhiều yếu tố, điều này đồng nghĩa với việc giảm oxy máu sau mổ so với trước mổ là không thể tránh khỏi, vấn đề ở chỗ là mức độ giảm ra sao, bệnh nhân có yếu tố gì thì mức độ giảm sâu hơn. Giảm oxy máu sau phẫu thuật ổ bụng đã được nhiều tác giả tập trung nghiên cứu để tìm ra các yếu tố nguy cơ độc lập của giảm oxy máu sau mổ, trên cơ sở đó đưa ra các biện pháp dự phòng nhưng các kết quả còn rất khác nhau.

Thêm nữa, giá trị của các test đánh giá về chức năng thông khí phổi hay khí máu trước mổ trong việc tiên lượng giảm oxy máu sau mổ

đến đầu và vai trò của khí máu động mạch giai đoạn sớm sau mổ trong việc tiên lượng BCHH sau mổ thế nào vẫn còn nhiều tranh luận trên thế giới. Đã có một số nghiên cứu khẳng định giá trị tiên lượng của giảm oxy máu động mạch trước mổ với việc xuất hiện BCHH sau mổ, nhưng không có nghiên cứu nào nói về giá trị của giảm oxy máu giai đoạn sớm sau mổ (khi bệnh nhân chưa có suy hô hấp thực sự hay chưa có BCHH) trong việc tiên lượng xuất hiện BCHH giai đoạn sau.

Tại Việt Nam chưa có nghiên cứu về rối loạn oxy máu hay BCHH sau phẫu thuật bụng vì vậy chúng tôi tiến hành nghiên cứu đề tài **“Đánh giá sự thay đổi khí máu động mạch sau mổ và các yếu tố nguy cơ của giảm oxy máu động mạch ở bệnh nhân được phẫu thuật bụng”** với các mục tiêu:

1. Đánh giá sự thay đổi khí máu động mạch trong những ngày đầu sau mổ ở bệnh nhân được phẫu thuật bụng có giảm đau theo đường ngoài màng cứng.
2. Xác định các yếu tố nguy cơ của giảm oxy máu động mạch sau mổ ở bệnh nhân được phẫu thuật bụng.

2. Tính thời sự của luận án

Nguy cơ tử vong và biến chứng trong phẫu thuật đã được quan tâm và kiểm soát đúng mức. Tuy nhiên để một ca mổ thành công thì ngoài việc theo dõi trước và trong mổ thì các chiến lược chăm sóc và dự phòng biến chứng sau phẫu thuật cũng phải được đầu tư. Khác với biến chứng chứng tim mạch, biến chứng hô hấp sau mổ cũng chiếm tỷ lệ cao, nặng nề thậm chí tử vong nhưng lại ít được quan tâm hơn, đặc biệt trong môi trường ngoại khoa ở Việt Nam - khi mà việc theo dõi sau mổ thường ngắn và được thực hiện bởi những nhân viên y tế khác chuyên khoa. Vì vậy, nghiên cứu của chúng tôi được tiến hành nhằm mục tiêu tìm hiểu tỷ lệ giảm oxy máu sau mổ, các yếu tố liên quan đến giảm oxy máu, giá trị tiên lượng của giảm oxy máu sau mổ đến BCHH sau mổ cách dự phòng BCHH sau mổ trên bệnh nhân phẫu thuật ổ bụng trong điều kiện cơ sở vật chất tại Việt Nam.

3. Những đóng góp khoa học trong luận án

- Mặc dù không có ý định tìm cách gộp BCHH và giảm oxy máu nhưng chúng tôi thấy giảm oxy máu sau phẫu thuật giai đoạn sớm lại có giá trị tiên lượng rất tốt bệnh nhân có BCHH sau mổ.
- Chúng tôi cũng tìm được một số yếu tố nguy cơ độc lập với giảm oxy máu sau phẫu thuật là những yếu tố liên quan rất nhiều đến lâm sàng và hoàn toàn có thể theo dõi và kiểm soát cả trước trong và sau mổ.

4. Bố cục của luận án

Luận án có tổng số 129 trang chưa kể phụ lục và tài liệu tham khảo

Bao gồm :

- Đặt vấn đề và mục tiêu nghiên cứu : 3 trang
- Chương I : Tổng quan tài liệu : 37 trang
- Chương II : Đối tượng và phương pháp nghiên cứu : 20 trang
- Chương III : Kết quả nghiên cứu : 29 trang
- Chương IV : Bàn luận : 37 trang
- Kết luận và kiến nghị : 3 trang
- Tài liệu tham khảo
- Phụ lục

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN TÀI LIỆU

1.1. Giảm oxy máu động mạch

1.1.1. Một số khái niệm liên quan đến oxy máu

- **Không có oxy (anoxia):** mất hoàn toàn cung cấp oxy
- **Trạng thái ngạt thở (asphyxia):** không lấy được oxy cộng với tích lũy CO₂ (do bị bóp cổ hay treo cổ).
- **Giảm oxy mô (hypoxia):** tổng lượng oxy trong cơ thể thấp, thường được hiểu là thiếu oxy mô

- **Giảm oxy máu động mạch (hypoxemia):** lượng oxy trong máu thấp, được chẩn đoán bằng thử khí máu ($\text{PaO}_2 < 60 \text{ mmHg}$ hoặc $\text{SaO}_2 < 90\%$)
- **Suy hô hấp thiếu oxy cấp (acute hypoxemic respiratory failure):** là tình trạng suy hô hấp cấp kèm theo giảm $\text{PaO}_2 < 60 \text{ mmHg}$ ngay cả khi đã cung cấp oxy khí thở vào đến 60%. Trạng thái này cũng được gọi bằng tên khác là "suy phổi" hay "suy trao đổi khí"
- **Suy hô hấp thừa CO_2 cấp (acute hypercapnic respiratory failure):** tình trạng suy hô hấp cấp kèm theo $\text{PaCO}_2 \geq 45 \text{ mmHg}$. Trạng thái này cũng được gọi bằng tên khác là "suy bơm hô hấp" hay "suy thông khí".

1.1.2. Các nguyên nhân thiếu oxy máu động mạch

Các nhà sinh lý học đã chỉ ra 5 cơ chế có thể gây giảm oxy máu động mạch, các cơ chế khác nhau được chẩn đoán chính xác hơn dựa vào giá trị AaO_2 tăng cao hay giữ nguyên.

1.1.2.1. Giảm oxy máu do giảm thông khí

1.1.2.2. Giảm oxy máu do giảm nồng độ oxy khí thở vào

1.1.2.3. Shunt phải trái

1.1.2.4. Rối loạn thông khí tưới máu

1.1.2.5. Rối loạn trao đổi khí

1.2. Ảnh hưởng của gây mê lên thay đổi cơ quan hô hấp

1.2.1. Thiếu oxy liên quan đến gây mê

Gây mê là nguyên nhân của một sự thay đổi lớn về chức năng hô hấp ngay cả khi bệnh nhân thở tự nhiên hay được thở máy sau khi được sử dụng thuốc giãn cơ. Rối loạn oxy hóa máu xuất hiện ở phần lớn bệnh nhân được gây mê. Một cách hệ thống các bác sỹ thường cho thêm oxy

vào khí thở vào và duy trì nồng độ riêng phần oxy khí thở vào (FiO_2) xung quanh 0,3 – 0,6. Ngay cả trong trường hợp đó thì giảm oxy từ mức độ nhẹ đến vừa vẫn xuất hiện (giảm oxy được định nghĩa là bão hòa oxy giữa 85 – 90%) ở một nửa số bệnh nhân phẫu thuật, sự giảm oxy này có thể kéo dài từ vài giây đến 30 phút. Khoảng 20% tổng số bệnh nhân có giảm oxy máu bị giảm oxy nặng (bão hòa oxy dưới 81% trong 5 phút). Rối loạn chức năng phổi vẫn còn tồn tại đến giai đoạn sau mổ và BCHH có biểu hiện lâm sàng xuất hiện khoảng 1 – 2% sau phẫu thuật nhỏ và có thể lên đến 20% sau phẫu thuật bụng trên hay phẫu thuật lồng ngực.

1.2.2. Nguyên nhân gây giảm oxy trong gây mê

1.2.2.1. Giảm thông khí do giảm thể tích lưu thông tự nhiên

1.2.2.2. Thay đổi sức cản đường thở và compliance phổi

1.2.2.3. Tăng thông khí

1.2.2.4. Ức chế cơ chế co mạch phổi do thiếu oxy

1.2.2.5. Giảm lưu lượng tim và tăng sử dụng Oxy

1.3. Ảnh hưởng của phẫu thuật ổ bụng lên thay đổi cơ quan hô hấp

1.3.1. Rối loạn chức năng cơ hoành

Sự rối loạn vận động cơ hoành sau mổ do nhiều nguyên nhân như tác động trực tiếp của phẫu thuật, phản ứng viêm, các thuốc mê và đau sau mổ. Trong thời gian phẫu thuật ổ bụng phần cơ hoành phía sau dịch chuyển về phía đầu bệnh nhân dẫn đến thay đổi độ cong cơ hoành, sự thay đổi này bắt đầu ngay từ lúc khởi mê do tăng trương lực ổ bụng, điều này gây giảm dung tích cặn chức năng, rối loạn thông khí hạn chế. Tác động của phẫu thuật đóng vai trò quan trọng đến sự rối loạn vận động cơ hoành có thể trực tiếp ảnh hưởng đến độ cong của cơ hoành hoặc gián tiếp do ức chế phản xạ dây thần kinh hoành mà nguyên phát có thể do co kéo mạc treo.

1.3.2. Ảnh hưởng của loại phẫu thuật, phương pháp phẫu thuật, đường mổ đến chức năng hô hấp sau mổ.

Phẫu thuật nội soi ổ bụng ít ảnh hưởng đến chức năng hô hấp sau mổ hơn so với phẫu thuật mổ mở, năm 1996 Karayiannakis tiến hành nghiên cứu so sánh chức năng phổi sau mổ trên hai nhóm bệnh nhân được cắt túi mật bằng phương pháp nội soi hay mổ mở, tác giả thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về các chỉ số thông khí (FEV₁, VC, FVC) giữa hai nhóm, các chỉ số này giảm ít hơn ở nhóm bệnh nhân được phẫu thuật nội soi so với nhóm được phẫu thuật mổ mở. Kết luận này cũng tương tự trên hai nhóm bệnh nhân được cắt đại tràng bằng phương pháp mổ nội soi hay mổ mở. Cùng là phẫu thuật nội soi nhưng phẫu thuật nội soi cho mổ bụng dưới cũng ít ảnh hưởng đến hô hấp so với mổ bụng trên. Điều này cũng đúng khi so sánh phẫu thuật mổ mở trên rốn so với phẫu thuật mổ mở dưới rốn.

1.3.3. Yếu tố tác động đến hô hấp mà nguyên nhân là do biến chứng tiêu hóa

Tất cả các biến chứng tiêu hóa sau mổ đều khởi phát hoặc làm nặng nề thêm các biến chứng hô hấp đôi khi rất nhanh và nghiêm trọng. Một bệnh nhân sau phẫu thuật ổ bụng đột ngột có suy hô hấp tăng dần phải nghĩ đến các biến chứng của phẫu thuật, rất có thể bệnh nhân đang có những thương tổn trong ổ bụng mà ta chưa phát hiện ra nhất là trong thời điểm 3 đến 4 ngày sau mổ - thời điểm hay xảy ra viêm phúc mạc do bục miệng nối. Các yếu tố khởi phát tác động lên phổi này có thể chia làm hai nhóm: trực tiếp tác động lên phổi hoặc gián tiếp.

1.3.3.1. Tác động trực tiếp

Một điều chắc chắn là khi các biến chứng nhiễm trùng trong ổ bụng do bục miệng nối tiêu hóa gây ra rối loạn toàn thân và dễ dàng tác động đến cơ quan hô hấp. Những biến chứng nguyên phát khác trong ổ bụng như chướng bụng do tắc ruột, chảy máu trong ổ bụng,

viêm tụy cấp đều nhanh chóng dẫn đến đáp ứng viêm không đặc hiệu. Tất điều này gây ra thay đổi lớn chức năng hô hấp thông qua thay đổi tính thấm màng phế nang mao mạch phổi và đó là nguy cơ của phù phổi cấp tổn thương. Ngoài ra các các yếu tố nguyên phát khác làm tăng áp lực trong ổ bụng như liệt ruột, ứ đọng dịch ở khoang thứ ba ảnh hưởng trực tiếp đến vận động của cơ hoành và làm thay đổi cơ học phổi.

1.3.3.2. Yếu tố gián tiếp

Tác động của phẫu thuật ổ bụng lên cơ quan hô hấp còn thông qua nhiều cơ chế gián tiếp khác. Thay đổi tuần hoàn máu lách dẫn đến sự ăn cắp máu, thay đổi huyết động và ảnh hưởng đến các tạng ở xa. Mặt khác các điều trị cũng như cơ chế ổn định lại huyết động sau đó dẫn đến những bất thường hô hấp do tăng tính thấm mao mạch phổi, thừa dịch ở khoảng kẽ của nhu mô phổi kết quả làm rối loạn trao đổi khí ở phổi. Tăng áp lực trong ổ bụng đến một mức độ nào đó sẽ gây hội chứng khoang ổ bụng làm hạn chế hoạt động của cơ hoành, nhanh chóng hình thành các vùng xẹp phổi phía sau, giảm dung tích cặn chức năng và làm nặng nề thêm rối loạn thông khí tưới máu. Tất cả điều này dẫn đến thiếu oxy máu rồi thiếu oxy nhu mô ruột, thời gian xuất hiện nhu động ruột càng lâu, càng làm tăng áp lực trong ổ bụng tạo ra một vòng luẩn quẩn dẫn đến suy hô hấp nhanh chóng hơn.

1.4. Các yếu tố nguy cơ của giảm oxy máu sau mổ

Việc thăm khám phát hiện các yếu tố nguy cơ của giảm oxy máu sau mổ là bước cần thiết trong thăm khám bệnh nhân trước mổ cũng như việc lượng giá từng loại yếu tố để tiên lượng bệnh nhân cũng quan trọng không nhỏ. Để dễ nhớ và nhớ một cách hệ thống, các yếu tố nguy cơ có thể chia thành 2 nhóm: nguy cơ liên quan đến bệnh nhân và nguy cơ liên quan đến phẫu thuật được nhiều tác giả tập hợp lại theo bảng dưới đây:

Bảng 1.1 Các yếu tố nguy cơ biến chứng hô hấp sau mổ

Yếu tố liên quan đến bệnh nhân	Yếu tố liên quan đến phẫu thuật
1. Toàn trạng và tình trạng dinh dưỡng: Tuổi > 65; Albumin thấp; Gầy sút cân > 10% 2. Tình trạng tinh thần: Rối loạn ý thức; Tiền sử TBMMN 3. Tình trạng dịch: Tiền sử tim mạch; Suy thận; Truyền máu 4. Tình trạng nội tiết: Sử dụng Corticoid mạn tính; Sử dụng rượu; Đái tháo đường 5. Bệnh phổi mạn tính 6. Đang hút thuốc lá 7. ASA > 2 8. Béo phì (BMI > 27,5) 9. Bất thường trên phim x-quang ngực	1. Vị trí phẫu thuật: bụng trên; ngoại vi 2. Phương pháp phẫu thuật: Mở mổ so với mổ nội soi 3. Những loại phẫu thuật khác : Vùng cổ; Mạch máu ngoại vi; Thần kinh 4. Gây mê toàn thân 5. Thời gian mổ > 3h 6. Mổ cấp cứu 7. Loại thuốc giãn cơ sử dụng 8. Kiểm soát đau: Thuốc so với giảm đau NMC 9. Đặt và lưu sonde dạ dày

Bảng tổng kết trên cho thấy có những yếu tố nguy cơ không thể giải quyết được ngay nhất là khi bệnh nhân mổ cấp cứu như rối loạn ý thức, tuổi cao, béo phì, có bệnh từ phổi từ trước, đang hút thuốc lá. Nhưng phần lớn các yếu tố, bác sỹ gây mê hồi sức cũng như phẫu thuật viên hoàn toàn có thể kiểm soát tốt được bằng việc điều chỉnh, sửa chữa và tối ưu hóa trước mổ: nuôi dưỡng, kiểm soát cân nặng, đường huyết, điều trị tích cực các bệnh có sẵn.

1.5. Các khuyến cáo của ACP để giảm biến chứng hô hấp sau mổ

Năm 2006, ACP (American College of Physicians) đưa ra một loạt chiến lược làm giảm biến chứng hô hấp sau mổ dựa trên việc xem xét lại y văn:

Bảng 1.2. Các biện pháp phòng ngừa BCHH sau mổ

Mức độ chấp nhận	Phương pháp
Bằng chứng hiển nhiên	Huy động phế nang sau mổ
Bằng chứng tốt	Sử dụng sonde dạ dày chọn lọc sau mổ Dùng thuốc giãn cơ tác dụng ngắn
Cân bằng giữa lợi ích và bất lợi	Sử dụng phẫu thuật nội soi
Lợi ích nhiều hơn bất lợi	Nuôi dưỡng toàn bộ TM hay đường miệng Đường truyền tĩnh mạch trung ương
Trương đối	Gây tê vùng phổi hợp trong mổ Giảm đau ngoài màng cứng Bỏ thuốc lá

Cùng thời điểm đó ACP cũng đưa ra 6 khuyến cáo chi tiết hơn để phòng biến chứng hô hấp sau mổ:

- ❖ **Khuyến cáo 1:** các bệnh nhân được phẫu thuật không phải tìm mạch cần được khám, phát hiện các yếu tố nguy cơ biến chứng hô hấp sau mổ để nhận được các can thiệp trước, trong và sau mổ: COPD, > 60 tuổi, ASA > 2, rối loạn hoạt động chức năng cơ quan và suy tim xung huyết.
- ❖ **Khuyến cáo 2:** các bệnh nhân được phẫu thuật có nguy cơ biến chứng hô hấp sau mổ cao cần được đánh giá những yếu tố đi kèm để nhận những can thiệp tối ưu trong và sau mổ: thời gian mổ > 3h, phẫu thuật ổ bụng, ngực, thần kinh, phình động mạch chủ, cấp cứu và gây mê toàn thân.

- ❖ **Khuyến cáo 3:** Albumin huyết thanh thấp < 35g/l là một dấu hiệu có giá trị làm tăng biến chứng hô hấp sau mổ và cần thiết được kiểm tra thường quy trên tất cả các bệnh nhân có dấu hiệu lâm sàng nghi ngờ hạ albumin máu (bệnh nhân suy dinh dưỡng, suy gan...).
- ❖ **Khuyến cáo 4:** các bệnh nhân nếu được đánh giá có nguy cơ cao biến chứng hô hấp sau mổ cần phải được nhận một can thiệp sau mổ đúng: tập thở sâu, phế dung kích lệ, sử dụng sonde dạ dày chọn lọc.
- ❖ **Khuyến cáo 5:** Spirometry trước mổ và X-quang ngực không nhất thiết phải được làm một cách thường quy để đánh giá biến chứng hô hấp sau mổ. Nó chỉ có giá trị khi bệnh nhân có tiền sử COPD hay hen phế quản.
- ❖ **Khuyến cáo 6 :** Những can thiệp không nên sử dụng đơn độc: cathete tim phải, nuôi dưỡng toàn bộ đường tĩnh mạch hay đường tiêu hóa.

Smetana, Lawrence và cộng sự đã có những đóng góp quan trọng trong việc đưa ra các khuyến cáo này và chính tác giả đã khẳng định lợi ích tích cực của nó khi áp dụng cho bệnh nhân của mình.

CHƯƠNG 2: ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Bao gồm các bệnh nhân được phẫu thuật bụng mổ mở tại khoa gây mê hồi sức và chống đau bệnh viện Đại học Y Hà nội từ tháng 4/2011 đến tháng 4/2013.

2.1.1. Địa điểm nghiên cứu

- Khoa GMHS và chống đau, khoa ngoại, khoa u bướu Bệnh viện Đại học Y Hà Nội
- Phòng xét nghiệm thăm dò chức năng hô hấp Bệnh viện Đại học Y Hà Nội
- Khoa xét nghiệm sinh hóa Bệnh viện Đại học Y Hà Nội

2.1.2. Tiêu chuẩn lựa chọn

- Bệnh nhân mổ phiên dưới gây mê nội khí quản
- Tuổi ≥ 18
- ASA I, II
- Bệnh nhân được phẫu thuật mổ mở bụng
- Không có bệnh lý hô hấp nặng trước mổ

2.1.3. Tiêu chuẩn loại trừ

- Bệnh nhân từ chối tham gia vào nghiên cứu
- Có chống chỉ định với thuốc mê, thuốc giảm đau, thuốc giãn cơ và tê ngoài màng cứng
- Có bệnh lý tim mạch nặng không gắng sức được (NYHA > II)
- Có bệnh thần kinh không hợp tác được

2.1.4. Tiêu chuẩn đưa bệnh nhân ra khỏi nghiên cứu

- Có biến chứng nặng xảy ra trong quá trình gây mê hay phẫu thuật
- Bệnh nhân phải mổ lại sớm vì các biến chứng ngoại khoa
- Không thu thập đủ số liệu

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu mô tả, tiền cứu

2.2.2. Cỡ mẫu

Cỡ mẫu: được tính theo công thức cho kiểm định một tỷ lệ

$$n = Z^2 (1 - \alpha / 2) \frac{p(1 - p)}{\Delta^2}$$

Trong đó:

p: tỷ lệ biến chứng hô hấp sau phẫu thuật ổ bụng (p = 10%)

Δ : sai số tuyệt đối, chúng tôi chọn $\Delta = 0,041$

α : mức ý nghĩa thống kê ($\alpha = 0,05$)

$Z^2(1-\alpha/2)$: được tra từ bảng Z ($Z^2 = 1,96^2$)

Sau khi thay số chúng tôi tính được:

$$n = 1,96^2 \cdot 0,1 \cdot 0,9 / 0,041^2 = 205$$

Trong nghiên cứu chúng tôi lựa chọn 215 bệnh nhân.

2.3. Quy trình nghiên cứu

2.3.1. Khám trước mổ

2.3.2. Đo chức năng hô hấp

2.3.3. Ngày bệnh nhân vào phòng mổ

Ngày hôm sau khi lên bàn mổ, bệnh nhân được làm một đường truyền tĩnh mạch ngoại vi, truyền dung dịch NaCl 0,9% hoặc ringer lactat với lượng khoảng 8ml/kg trong 15 - 20 phút trước khi khởi mê (đây là lượng dịch sinh lý cần bù lại do bệnh nhân do phải nhịn đói để hạn chế tụt huyết áp khi khởi mê). Tiền mê bằng hypnovel 0,04mg/kg.

2.3.4. Lấy máu động mạch lần thứ nhất

2.3.5. Đặt cathete ngoài màng cứng

2.3.6. Bệnh nhân được khởi mê và duy trì mê theo phác đồ

Khởi mê bằng propofol 2mg/kg, fentanyl 3 - 5 µg/kg, esmeron 0,6 mg/kg. Sau 90 giây đặt nội khí quản thở máy. Duy trì mê bằng servoran với MAC cần thiết để đạt được mức độ mê đủ cho phẫu thuật (BIS: 40 – 60).

Trong mô phương thức thở máy VC được áp dụng cho tất cả các bệnh nhân với Vt 6 - 8 ml/kg, tần số thở khoảng 10 -12 l/ph, FiO₂ 50% với mục tiêu duy trì EtCO₂ trong giới hạn bình thường 30 - 35 mmHg. Việc đánh giá, điều khiển cuộc mổ, truyền dịch, truyền máu, hồi sức... hoàn toàn dựa vào lâm sàng và một số xét nghiệm khi cần thiết (công thức máu, điện giải đồ).

Sau cuộc mổ các bệnh nhân được rút nội khí quản khi có đủ điều kiện, theo dõi tại phòng hồi tỉnh và chuyển ra ngoài nếu điểm Aldrete đạt 10 điểm. Giảm đau ngoài màng cứng được duy trì liên tục sau mổ với tốc độ tùy thuộc vào mức độ đau của bệnh nhân (mục tiêu VAS < 4).

Tất cả bệnh nhân được thử lại khí máu động mạch giờ thứ 24 (T₁) và giờ thứ 48 (T₂) kể từ khi được chuyển ra khỏi phòng hồi tỉnh.

2.4. Tiêu chuẩn chẩn đoán BCHH sau mổ

Năm 2009 Scholes và cộng sự áp dụng tiêu chuẩn chẩn đoán BCHH sau mổ, chẩn đoán dương tính khi có ít nhất 4 trong số các triệu chứng sau xuất hiện:

- ❖ X-quang ngực có hình ảnh xẹp hoặc đông đặc
- ❖ Sốt trên 38° tối thiểu 1 ngày liên tục sau mổ
- ❖ SpO₂< 90% tối thiểu 1 ngày liên tục sau mổ
- ❖ Khạc đờm vàng hay xanh, khác so với trước mổ
- ❖ Cây đờm thấy có vi khuẩn

- ❖ Không giải thích được BC > 11G/l hoặc phải kê thuốc kháng sinh đặc hiệu do nhiễm khuẩn hô hấp
- ❖ Nghe phổi có tiếng bất thường, khác so với trước mổ
- ❖ Chẩn đoán có biến chứng hô hấp sau mổ bởi bác sỹ chuyên khoa

2.5. Phân loại mức độ thiếu oxy theo Murray

Chỉ số	Giá trị	Mức độ
PaO ₂ /FiO ₂	≥ 300	0
	225 – 299	Độ I
	175 – 224	Độ II
	100 – 174	Độ III
	< 100	Độ IV

2.6. Định nghĩa một số yếu tố nguy cơ

2.6.1. Viêm nhiễm đường hô hấp trên

- Đau, ngứa hoặc rát họng, nuốt đau, nuốt khó kèm theo ho khan hoặc ho có đờm trắng
- Chảy nước mũi, nghẹt mũi, xuất tiết
- Có thể kèm theo sốt nhẹ hoặc không

2.6.2. Bilan dịch trong mô

Tổng lượng dịch vào (truyền dịch, truyền máu nếu có) – tổng lượng dịch ra (lượng nước tiểu, máu mất trong mổ)

2.6.3. Thời gian gây mê

Thời gian gây mê (phút) = thời gian từ khi khởi mê đến khi rút nội khí quản.

2.6.4. Thời gian phẫu thuật

Thời gian phẫu thuật (phút) = thời gian từ khi rạch da đến khi đóng da.

2.6.5. Thiếu máu trước mổ

Chẩn đoán dựa vào hemoglobin, hemoglobin trước mổ thấp hơn 10 g/dl

2.7. Phân tích số liệu

Số liệu được thu thập và phân tích dựa trên phần mềm SPSS 16.0

CHƯƠNG 3: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm bệnh nhân nghiên cứu

Có 215 bệnh nhân bao gồm 108 nam (50,2%) và 107 nữ (49,8%)

Tuổi trung bình là $56,36 \pm 12,02$ (tuổi cao nhất 85, tuổi thấp nhất 24)

Trong đó 138 bệnh nhân trên 60 tuổi chiếm 64,2%

77 bệnh nhân dưới 60 tuổi chiếm 35,8%

3.2. Sự thay đổi khí máu sau phẫu thuật ổ bụng

3.2.1. Sự thay đổi các chỉ số oxy hóa máu

Bảng 3.1 Sự thay đổi các chỉ số oxy hóa máu

Chỉ số	Trước mổ (T_0)	T_1	T_2
--------	--------------------	-------	-------

SaO ₂	96,74 ± 1,20	95,56 ± 2,17	95,01 ± 2,21
PaO ₂	89,38 ± 13,50	83,81 ± 17,10*	77,59 ± 12,65*
PaO ₂ /FiO ₂	420,82 ± 56,41	392,05 ± 72,47*	363,31 ± 60,73*

Nhận xét :

- PaO₂ và PaO₂/FiO₂ sau mổ 24h và 48h đều giảm hơn có ý nghĩa thống kê so với trước mổ
- SaO₂ giảm dần nhưng khác biệt không có ý nghĩa thống kê

3.2.2. Sự thay đổi các chỉ số thông khí và thăng bằng kiềm toan

Bảng 3.2 Sự thay đổi các chỉ số về thăng bằng kiềm toan

Chỉ số	T ₀	T ₁	T ₂
PaCO ₂	39,19 ± 4,09	39,43 ± 4,14	39,27 ± 3,98
pH	7,42 ± 0,03	7,42 ± 0,03	7,43 ± 0,03*
HCO ₃ ⁻	24,86 ± 2,26	25,02 ± 2,62	25,87 ± 2,78*
BE	0,40 ± 2,00	0,55 ± 2,12	1,52 ± 2,20*

Nhận xét :

- Bệnh nhân có xu hướng bị kiềm chuyển hóa so với trước mổ, đặc biệt ngày thứ hai sau mổ, các khác biệt về pH, HCO₃⁻ và BE sau mổ hai ngày có ý nghĩa thống kê so với trước mổ với p < 0,05.
- PaCO₂ không có sự khác biệt qua các thời điểm nghiên cứu

3.2.3. Sự thay đổi các chỉ số liên quan đến rối loạn trao đổi khí

Bảng 3.3 Sự rối loạn các chỉ số liên quan đến rối loạn trao đổi khí

Chỉ số	Trước mổ	Sau mổ 1 ngày	Sau mổ 2 ngày
AaO ₂	16,41 ± 10,50	23,66 ± 14,24*	28,04 ± 15,93*
a/AO ₂	84,15 ± 10,48	77,97 ± 12,80	73,87 ± 12,44
Qs/Qt	13,8 ± 8,70	19,7 ± 1,17*	23,3 ± 1,28*

Nhận xét:

- Chênh áp Oxy phế nang động mạch phổi (AaO_2) sau mổ tăng lên có ý nghĩa thống kê so với trước mổ ($p < 0,01$)
- Mức độ shunt phổi cũng tăng lên có ý nghĩa thống kê so với trước mổ ($p < 0,01$)
- Tỷ lệ a/AO_2 giảm qua các thời điểm nghiên cứu nhưng khác biệt không có ý nghĩa thống kê

3.3. Đặc điểm và diễn biến của nhóm BN giảm oxy sau mổ 2 ngày

3.3.1. Đặc điểm nhóm bệnh nhân có giảm oxy máu

- Tất cả các bệnh nhân có giảm oxy sau mổ 1 ngày đều có giảm oxy sau mổ hai ngày.
- Sau 2 ngày có 30 bệnh nhân có giảm oxy sau mổ (13,95%).
- Tất cả các bệnh nhân giảm oxy máu động mạch sau mổ đều là giảm oxy máu mức độ I (theo tiêu chuẩn Murray: $225 < PaO_2/FiO_2 < 299$).

3.3.2. Diễn biến nhóm bệnh nhân có giảm oxy máu

16/30 bệnh nhân có giảm oxy máu sau 2 ngày bị biến chứng hô hấp: 12 viêm phế quản phổi, 4 xẹp phổi, 1 tắc mạch phổi

- Thời điểm xuất hiện biến chứng hô hấp sau mổ
Ngày thứ 3 sau mổ: 5 BN (có 1/5 BN tắc mạch phổi sau đó tử vong)
Ngày thứ 4 sau mổ: 8 BN
Ngày thứ 5 sau mổ: 4 BN
- BCHH được chẩn đoán khi có đủ 4/8 tiêu chuẩn (Scholes, 2009)
- 17 bệnh nhân bị BCHH trong nghiên cứu của chúng tôi không liên quan đến BC ngoại khoa.

- Tất cả các bệnh nhân viêm phế quản phổi được cấy đờm: 4 bệnh nhân có trực khuẩn E.Coli.
- 16 BN diễn biến tốt khi thay kháng sinh cộng với lý liệu pháp hô hấp.

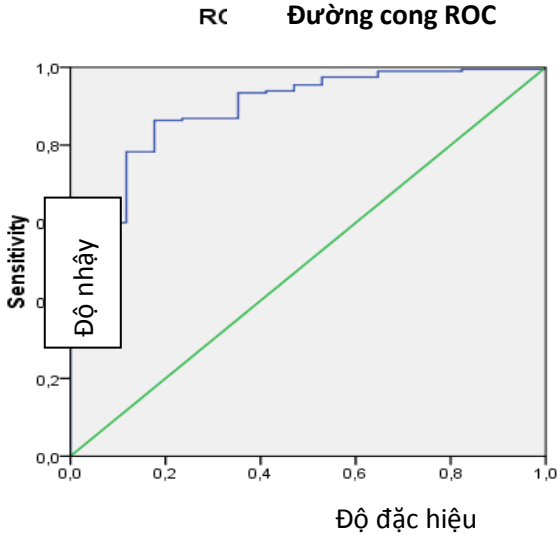
3.3.3. Giá trị tiên lượng BCHH sau mổ của giảm oxy máu động mạch

Bảng 3.4 Giảm oxy máu và biến chứng hô hấp sau mổ

	BCHH	Không BCHH	Tổng
Giảm oxy máu	16	14	30
Không Giảm oxy máu	1	184	185
Tổng	17	198	215
Độ nhạy (Se) = 94,12% Giá trị dự đoán dương tính = 53,33%			
Độ đặc hiệu (Sp) = 92,93% Giá trị dự đoán âm tính = 99,46%			

Nhận xét :

- Nhóm bệnh nhân có giảm oxy máu sau mổ có tỷ lệ biến chứng hô hấp cao hơn nhóm bệnh nhân không giảm oxy máu. Tỷ lệ tương ứng là 53,33% và 0,54%. Sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$.
- Giá trị PaO_2/FiO_2 giai đoạn sớm sau mổ có ý nghĩa tiên lượng biến chứng hô hấp với độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị dự đoán dương tính và giá trị dự đoán âm tính lần lượt là: 94,12% ; 92,93% ; 53,33% và 99,46%.



- Diện tích dưới đường cong ROC là 0,899. Ngưỡng $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 = 300$ cho phép tiên lượng bệnh nhân xuất hiện BCHH sau mổ tốt nhất.

3.4. Phân tích đa biến các yếu tố nguy cơ của thiếu oxy sau mổ

3.4.1. Phân tích đa biến các yếu tố nguy cơ của thiếu oxy sau mổ 1 ngày

Bảng 3.5 Yếu tố nguy cơ độc lập của thiếu oxy sau 1 ngày

Yếu tố nguy cơ		$\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$		p	OR 95%CI
		≤ 300	> 300		
Ti số	≤ 75	7	37	0,007	5,13
	> 75	7	164		

AaO ₂	≥ 20	9	62	0,022	4,01 (1,23 – 13,21)
	< 20	5	139		
Thời gian	≥ 150	8	58	0,016	4,35 (1,32 – 14,36)
	< 150	6	143		

3.4.2. Phân tích đa biến các yếu tố nguy cơ của thiếu oxy sau mổ 2 ngày

Bảng 3.6 Yếu tố nguy cơ độc lập của giảm oxy máu sau 2 ngày

Yếu tố nguy cơ		PaO ₂ /FiO ₂		p	OR 95%CI
		≤ 300	> 300		
Tỉ số tiffeneau	≤ 75%	11	33	0,047	2,65 (1,01 – 6,95)
	> 75%	19	152		
Viêm nhiễm	Có	6	1	0,001	48,86 (5,27 – 453,42)
	Không	24	184		
AaO ₂	≥ 20	16	55	0,008	3,32 (1,37 – 8,03)
	< 20	14	130		
Bilan dịch	≥ 1700	9	27	0,024	3,23

	< 1700	21	158		(1,17 – 8,97)
--	--------	----	-----	--	---------------

CHƯƠNG 4: BÀN LUẬN

4.1. Sự thay đổi oxy máu sau phẫu thuật

4.1.1. Sự thay đổi các chỉ số oxy hóa máu

Một trong những nhiệm vụ quan trọng nhất của phổi là lấy oxy từ phế nang vào mao mạch phổi và thải trừ CO₂ theo chiều ngược lại để duy trì PaO₂ và PaCO₂ bình thường trong lúc nghỉ ngơi cũng như khi gắng sức. Trong nghiên cứu của chúng tôi ở bảng 3.1 giá trị PaO₂ trung bình sau mổ 24h là 83,81 ± 17,10 (mmHg), sau mổ 48h tiếp tục giảm còn 77,59 ± 12,65 (mmHg), tất cả đều giảm hơn có ý nghĩa thống kê so với trước mổ 89,38 ± 13,50 (mmHg) với p < 0,05. Kết quả này phản ánh tình trạng hoạt động bộ máy hô hấp sau phẫu thuật nói chung và phẫu thuật ổ bụng nói riêng giảm khá sớm ngay sau mổ, sự thay đổi này tiếp tục duy trì và còn nặng nề hơn ở ngày thứ hai sau mổ khi mà các thuốc sử dụng trong gây mê đã được thải trừ hoàn toàn. Điều đó có nghĩa là tình trạng hypoxemia xảy ra sau mổ là do những thương tổn tại phổi, những rối loạn cơ học chưa hồi phục hoàn toàn và cần phải được theo dõi và xử lý để tránh xảy ra thiếu oxy mô chứ không liên quan đến các thuốc dùng trong mổ.

Khi bệnh nhân thở máy người ta không bao giờ đặt FiO₂ 21%, hay cả khi bệnh nhân đã rút nội khí quản các bác sỹ cũng thường cho bệnh nhân thở oxy mask hỗ trợ vì vậy giá trị PaO₂ đo được tại những thời điểm đó thường cao hơn giá trị thực tế. Vì vậy để chẩn đoán thiếu oxy, một cách khoa học nhất người ta tính giá trị PaO₂/FiO₂ (phân số trao đổi khí) để khẳng định và đánh giá mức độ thiếu oxy của bệnh nhân. Điều này chúng tôi đã phân tích trong phần tổng quan và sử

dụng thang điểm Muray để đánh giá mức độ thiếu oxy. Cũng tương tự như PaO₂, phân số trao đổi khí sau mổ một ngày là $392,05 \pm 72,47$ mmHg và sau mổ hai ngày là $363,31 \pm 60,73$ mmHg đều giảm hơn có ý nghĩa thống kê so với trước mổ $420,82 \pm 56,41$ mmHg với $p < 0,05$ (bảng 3.1).

4.1.2. Đặc điểm nhóm bệnh nhân bị giảm oxy máu động mạch

Trong nghiên cứu của chúng tôi, sau mổ 1 ngày có 14 bệnh nhân được chẩn đoán giảm oxy máu động mạch (các bệnh nhân được chẩn đoán xác định dựa theo tiêu chuẩn của Murray), tất cả bệnh nhân này đều tiếp tục giảm oxy máu động mạch sau 2 ngày. Sang ngày thứ hai có thêm 16 bệnh nhân giảm oxy máu động mạch nâng tổng số bệnh nhân giảm oxy máu động mạch sau 2 ngày lên 30 bệnh nhân.

Tiếp tục theo dõi diễn biến của tất cả các bệnh nhân sau mổ chúng tôi nhận thấy có 17 bệnh nhân xuất hiện biến chứng hô hấp sau mổ. 16/17 bệnh nhân này đều nằm trong nhóm 30 bệnh nhân được chẩn đoán là giảm oxy máu động mạch sau mổ ngày thứ hai. Phần lớn các bệnh nhân được chẩn đoán là có biến chứng hô hấp sau mổ đều là viêm phế quản phổi. Có 1 bệnh nhân không có dấu hiệu giảm oxy máu động mạch xuất hiện biến chứng hô hấp ở ngày thứ 3, bệnh nhân này được phẫu thuật cắt đại tràng, bệnh nhân có biểu hiện suy hô hấp rất nhanh, mất tri giác sau đó được chẩn đoán là tắc mạch phổi bằng chụp cắt lớp 64 dãy.

Tất cả bệnh nhân bị viêm phế quản phổi được chẩn đoán bằng lâm sàng, X quang, thử công thức bạch cầu và cấy đờm. Tiêu chuẩn chẩn đoán dựa vào bảng điểm chẩn đoán biến chứng hô hấp sau mổ (4/8 điểm). Tỷ lệ cấy đờm có mọc vi khuẩn không cao (4/16) do bệnh nhân đều được điều trị kháng sinh dự phòng theo phác đồ ở từng

khoa. Số 4 bệnh nhân dương tính khi cấy đờm đều là trực khuẩn E.coli, không có bệnh nhân nào cần phải thở máy, tất cả đều trở về bình thường sau khi lý liệu pháp hô hấp và đổi kháng sinh sang cefalosporin thế hệ 3. Ngoài tỷ lệ bệnh nhân được chẩn đoán là giảm oxy máu động mạch chuyển sang biến chứng hô hấp sau mổ rất cao 53,33%. Giảm oxy máu động mạch sau mổ ngày thứ hai có thể xem là dấu hiệu khách quan nhất để tiên lượng bệnh nhân bị biến chứng hô hấp sau mổ.

4.2. Bàn luận về các yếu tố nguy cơ của thiếu oxy sau phẫu thuật

4.2.1. Các yếu tố nguy cơ khi phân tích đơn biến

Sau khi thử nhiều điểm cut off của một số yếu tố liên quan đến giảm oxy máu sau mổ chúng tôi đã xác định được :

- 6 yếu tố nguy cơ của giảm oxy động mạch sau phẫu thuật ngày thứ nhất là: BMI ≥ 25 , tỷ số tiffeneau ≤ 75 %, tăng bạch cầu trước mổ (BC ≥ 9 G/l), AaO₂ ≥ 20 mmHg, thời gian gây mê ≥ 150 phút và thời gian phẫu thuật ≥ 120 phút.
- 8 yếu tố nguy cơ của thiếu oxy sau phẫu thuật ngày thứ hai là: tỷ số tiffeneau ≤ 75 %, có tình trạng viêm nhiễm đường hô hấp trên trước mổ, có tình trạng thiếu máu trước mổ, AaO₂ ≥ 20 mmHg, Qs/Qt ≥ 20 , Pplat ≥ 15 cmH₂O, độ dài đường mổ ≥ 20 cm, bilan dịch ≥ 1700 ml.

4.2.2. Phân tích đa biến các yếu tố nguy cơ của thiếu oxy sau mổ

Sau khi phân tích đơn biến chúng tôi thấy cơ 6 yếu tố nguy cơ của giảm oxy máu động sau mổ ngày thứ nhất và 8 yếu tố nguy cơ của giảm oxy máu động mạch sau mổ ngày thứ hai. Tuy nhiên khi đưa vào phương trình hồi quy đa nhân tố để tính OR hiệu chỉnh chúng tôi thấy chỉ có 3 yếu tố nguy cơ độc lập của giảm oxy máu sau mổ một ngày là tỷ số tiffeneau $\leq 75\%$, AaO₂ ≥ 20 và thời gian gây mê ≥ 150 phút. 4 yếu tố nguy cơ của giảm oxy máu sau mổ hai ngày là tiffeneau $\leq 75\%$,

$AaO_2 \geq 20$, bilan dịch ≥ 1700 ml và bệnh nhân có tình trạng viêm nhiễm đường hô hấp trên trước mổ.

Trong số các yếu tố nguy cơ độc lập của tình trạng giảm oxy máu động mạch sau mổ chúng tôi nhận thấy có khá nhiều yếu tố liên quan đến tình trạng bệnh nhân trước mổ, vấn đề mà các bác sỹ lâm sàng có thể kiểm soát được hoặc ít nhất là phát hiện được bằng các xét nghiệm khách quan đó là: tình trạng viêm nhiễm đường hô hấp trên trước mổ, AaO_2 tăng, tỷ số tiffeneau giảm. Ba yếu tố này liên quan đến tình trạng bộ máy hô hấp trước mổ không hoàn toàn bình thường do những bệnh cấp tính hay mạn tính. Những bệnh lý cấp tính như viêm nhiễm đường hô hấp trên rất dễ phát hiện, trong khi đó các bệnh lý mạn tính thường bị bỏ qua do không khai thác kỹ tiền sử bệnh nhân, hơn nữa việc chẩn đoán cũng khó khăn nếu chỉ dựa vào các xét nghiệm cơ bản. Vì vậy thăm dò chức năng hô hấp trước mổ nên được tiến hành một cách thường quy trước phẫu thuật để tránh bỏ sót thương tổn, đặc biệt trên những bệnh nhân có nguy cơ cao.

Hai yếu tố nguy cơ độc lập còn lại liên quan đến quá trình gây mê và phẫu thuật do truyền quá nhiều dịch hay thời gian gây mê kéo dài. Thời gian gây mê càng kéo dài thì lượng dịch truyền trong mô và giai đoạn hồi tỉnh càng nhiều nếu không được kiểm soát tốt. Hiện tại ở tất cả các phòng mổ chưa có protocol chuẩn nào về truyền dịch, cụ thể là chưa có khuyến cáo nào về tỷ lệ giữa các loại dịch truyền, truyền bao nhiêu dịch tinh thể thì bắt đầu truyền dịch keo, nên chọn dịch tinh thể nào, nên chọn dịch keo nào, số lượng bao nhiêu trong những trường hợp đặc biệt.

KẾT LUẬN

Qua nghiên cứu các chỉ số khí máu ở giai đoạn sớm sau mổ trên 215 bệnh nhân được phẫu thuật ổ bụng tại khoa GMHS, khoa ngoại và

khoa u bướu Bệnh viện Đại học Y Hà Nội từ tháng 4/2011 đến tháng 4/2013 chúng tôi rút ra các kết luận sau:

1. Sự biến đổi khí máu sau phẫu thuật ổ bụng

- Ngày thứ nhất và ngày thứ hai sau phẫu thuật các chỉ số oxy hóa máu như PaO_2 và $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ đều giảm có ý nghĩa thống kê so với trước mổ ($p < 0,05$). PaO_2 : $89,38 \pm 13,50$ mmHg (trước mổ) so với $83,81 \pm 17,10$ mmHg (24h sau mổ) và $77,59 \pm 12,65$ mmHg (48h sau mổ). $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$: $420,82 \pm 56,41$ (trước mổ) so với $392,05 \pm 72,47$ (24h sau mổ) và $363,31 \pm 60,73$ (48h sau mổ).
- PaCO_2 có chiều hướng tăng nhưng khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$) và vẫn trong giới hạn bình thường.
- pH, BE, HCO_3^- tăng có ý nghĩa thống kê ở ngày thứ hai sau mổ nhưng vẫn trong giới hạn bình thường. Nhóm bệnh nhân phẫu thuật tiêu hóa có mức độ kiềm chuyển hóa nhiều hơn các nhóm còn lại sau mổ ngày thứ nhất ($p < 0,05$).
- Có sự tăng rõ rệt các chỉ số ảnh hưởng trực tiếp đến trao đổi oxy: AaO_2 , Qs/Qt ($p < 0,05$).
- Có sự khác biệt về AaO_2 , a/AO_2 , Qs/Qt , pH, PaCO_2 giữa nhóm có giảm oxy máu động mạch và nhóm không có giảm oxy máu động mạch ($p < 0,05$).
- 14 bệnh nhân (6,5%) có giảm oxy máu động mạch sau mổ ngày thứ nhất và 30 bệnh nhân (13,9%) có giảm oxy máu động mạch sau mổ ngày thứ hai. Giảm oxy máu động mạch sau mổ ngày thứ hai là yếu tố tiên lượng BCHH sau mổ với độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị dương tính và giá trị âm tính lần lượt là: 94,12%, 92,93%, 53,33% và 99,46%. Xét nghiệm khí máu giai đoạn sớm sau mổ có giá trị tốt trong việc tiên lượng biến chứng hô hấp sau phẫu thuật ổ bụng (diện tích dưới đường cong ROC là 0,899).

2. Các yếu tố nguy cơ của giảm oxy máu sau phẫu thuật ổ bụng

- 6 yếu tố nguy cơ của giảm oxy động mạch sau phẫu thuật ngày thứ nhất là: $BMI \geq 25$, tỷ số tiffeneau $\leq 75\%$, $BC \geq 9$ G/l, $AaO_2 \geq 20$ mmHg, thời gian gây mê ≥ 150 phút và thời gian phẫu thuật ≥ 120 phút. Trong đó có 3 yếu tố nguy cơ độc lập là: tỷ số tiffeneau $\leq 75\%$, $AaO_2 \geq 20$ và thời gian gây mê ≥ 150 phút.
- 8 yếu tố nguy cơ của thiếu oxy sau phẫu thuật ngày thứ hai là: tỷ số tiffeneau $\leq 75\%$, có tình trạng viêm nhiễm đường hô hấp trên trước mổ, có tình trạng thiếu máu trước mổ, $AaO_2 \geq 20$ mmHg, $Qs/Qt \geq 20$, $P_{plat} \geq 15$ cmH₂O, độ dài đường mổ ≥ 20 cm, bilan dịch ≥ 1700 ml. Trong đó có 4 yếu tố nguy cơ độc lập là: tỷ số tiffeneau $\leq 75\%$, $AaO_2 \geq 20$, bilan dịch ≥ 1700 ml và có tình trạng viêm nhiễm đường hô hấp trên trước mổ.

KIẾN NGHỊ

- 1 Điều trị tối đa những bệnh nhân có yếu tố nguy cơ trước mổ liên quan đến giảm oxy máu và biến chứng hô hấp sau mổ: các bệnh mạn tính ở phổi, các bệnh cấp tính đường hô hấp trên.
- 2 Loại trừ và giảm thiểu các yếu tố nguy cơ trong và sau mổ đối với giảm oxy máu sau mổ:
 - ✓ Chiến lược gây mê hồi sức và truyền dịch trong mổ hợp lý để có thể rút nội khí quản sớm ngay khi bệnh nhân có đủ điều kiện
 - ✓ Phối hợp tốt giữa bác sỹ gây mê hồi sức và phẫu thuật viên để giảm tối thiểu thời gian phẫu thuật
 - ✓ Chiến lược giảm đau sau mổ và dự phòng huyết khối sau mổ hợp lý để bệnh nhân có thể ho khạc đờm tốt, vận động sớm và tránh được các biến chứng tắc mạch
- 3 Khí máu trước mổ nên chỉ định khi bệnh nhân có rối loạn thông khí thực sự khi đo chức năng hô hấp.
- 4 Cần nghiên cứu tiếp trên những nhóm bệnh nhân cao tuổi, suy dinh dưỡng (albumin \leq 35g/dl) để đánh giá vai trò thực sự của các yếu tố nguy cơ này.

INTRODUCTION

1. Background

Respiratory complications are the leading cause of morbidity and mortality after surgery in general and abdominal surgery in particular. The rate of postoperative respiratory complications is varies, ranged from 2-40% depending on each study, each diagnostic criteria. Medium complication rate in upper abdominal surgery is 32%, in lower

abdominal surgery is 16%, this figure is 30% for thoracic surgery. Respiratory complications make prolonging hospital stay, increased treatment cost, the impact is huge, even larger than cardiovascular complications.

It is difficult to diagnosis the postoperative respiratory complications correctly. However, all postoperative respiratory complications regardless what form will cause hypoxemia with or without increased CO_2 . Thank to arterial blood gases, doctors can confirm whether patients have hypoxemia or not and its severe degree based on the level of gas exchange fraction ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$). Mild or medium hypoxemia is not dangerous but if this situation lasts longtime or brief appearance on patients had organ dysfunction before, they will be very dangerous and can lead to organic hypoxia or multi-organ failure. So, it is very important to detecting, monitoring and early preventing arterial hypoxemia after surgery.

Postoperative respiratory function is affected by many factors, this means that decreased oxygenation after surgery compared with preoperation is inevitable, the problem is that how much it reduce, the patients have what factors will decrease oxgenation more deeply. So, hypoxemia after abdominal surgery was researched by many authors to find out the independent risk factors of postoperative hypoxemia, and propose some preventive methode but the results were still very different. Furthermore, how the value of test relating ventilation lung function before surgery or arterial blood gases in predicting postoperative hypoxemia and how the role of arterial blood gases in the early period of postoperation to prognosis pulmonary complications are still debating over the world. There were several studies confirmed the prognostic value of preoperative arterial hypoxemia to appear postoperative pulmonary complications, but no study prove the value of

hypoxemia in early postoperative period (when patients have no respiratory failure or do not have really pulmonary complication) in the prognosis to appear pulmonary complication in later stage.

In Vietnam there are no study relating blood oxygen disorder or pulmonary complication after abdominal surgery, so we conducted a research with entitled "**Evaluation changes of arterial blood gases after surgery and the risk factors of postoperative hypoxemia in patients suffering from abdominal surgery** " with the following objectives:

1. Evaluation changes of arterial blood gases during early postoperative period in abdominal surgical patients having epidural.

2. Identify risk factors of postoperative arterial hypoxemia in abdominal surgical patients.

2. Urgency of thesis

The risk of intraoperative death or complications was interested and properly controlled. However, for a successful of surgery, monitoring before and during surgery is not enough, the strategic cares and preventive complications after surgery should be invested. Unlike cardiovascular complications, postoperative respiratory complications is still high rate but received little attention, particularly in the surgical environment in Vietnam - when the postoperative monitoring is often very short and usually done by medical person with differ specialist. Therefore, our study was conducted in order to learn the rate of postoperative hypoxemia, factors related to hypoxemia, the prognostic value of postoperative hypoxemia to pulmonary complication, the method to prevent postoperative pulmonary complication on abdominal surgical patients in terms of unfully condition in Vietnam.

3. Scientific contributions of the thesis

- Although not intended to include pulmonary complications and hypoxemia but we found that postoperative hypoxemia in early stage is very good prognostic value for postoperative pulmonary complications.

- We also found many independent risk factors for postoperative hypoxemia. There are many factors relating to clinical, that can be found easily and should be controlled carefully perioperation.

4. Layout of the thesis

Thesis has total of 129 pages not including appendices and references, includes:

- Background and research objectives: 3 pages
- Chapter I: Overview: 37 pages
- Chapter II: Subjects and methods: 20 pages
- Chapter III: Research results: 29 pages
- Chapter IV: Discussion: 37 pages
- Conclusions and recommendations: 3 pages
- References
- Annex

CHAPTER I. OVERVIEW

1.1. Hypoxemia

1.1.1. Some concepts relating to oxygenation

- No oxygen (anoxia): loss completely of oxygen supply
- Suffocative status (asphyxia): can not get oxygen and accumulation CO₂ (due to being strangled or hanged).
 - Reduced tissue oxygen (hypoxia): the total amount of oxygen in the body is low, is often used to describe hypoxic tissue
 - Reduction of arterial oxygen in blood (hypoxemia): low blood oxygen level, is diagnosed by arterial blood gases analysis (PaO₂ <60 mmHg or SaO₂ <90%)
 - Respiratory failure from lack of acute oxygen supply (acute hypoxemic respiratory failure) is a condition in acute respiratory failure

accompanied by reduced $\text{PaO}_2 < 60$ mmHg even using FiO_2 up to 60%. This state is also known by another name is "lung failure" or "impaired gas exchange"

- Respiratory depression with increase CO_2 (hypercapnic respiratory failure): acute respiratory distress accompanied by acute $\text{PaCO}_2 \geq 45$ mmHg. This state is also known by another name is "respiratory pump failure" or "ventilatory failure".

1.1.2. The causes of hypoxemia

The physiologists have shown five possible mechanisms causing hypoxemia, the different mechanisms are more accurate diagnosis based on the value AaO_2 which is higher or unchanged.

1.1.2.1. Hypoxemia due to hypoventilation

1.1.2.2. Hypoxemia due to decreased oxygen concentration in the breathing air

1.1.2.3. Right to left shunt

1.1.2.4. Ventilation perfusion disturbances

1.1.2.5. Gas exchange disorders

1.2. Effects of anesthesia on respiratory changes

1.2.1. Lack of oxygen related to anesthesia

General anesthesia is the cause of a significant change in respiratory function even when the patients breath spontaneously or are mechanical ventilated after using muscle relaxant. Disorders of blood oxygenation occurs in most patients are received general anesthesia. Generally, anaesthetist use more oxygen in inspired air and maintaining partial oxygen concentration in the inspired air (FiO_2) around 0.3 to 0.6. Even in that situation, the reduction of blood oxygen from mild to moderate still appear (hypoxemia was defined as oxygen saturation between 85-90%) in half of all surgical patients, hypoxemia may last from a few seconds to 30 minutes. Approximately, 20% of patients with hypoxemia have severe hypoxemia (oxygen saturation below 81% in 5

minutes). Pulmonary dysfunctions persist in the postoperative period and pulmonary complications with clinical manifestations appear about 1-2% after minor surgery and can be up to 20% after abdominal or thoracic surgery.

1.2.2. Causes of hypoxemia relating to anesthesia

1.2.2.1. Hypoventilation due to reduced natural tidal volume

1.2.2.2. Change airway resistance and lung compliance

1.2.2.3. Hyperventilation

1.2.2.4. Inhibition mechanism of hypoxic pulmonary vasoconstriction

1.2.2.5. Reduced cardiac output and increased oxygen use

1.3. Effect of abdominal surgery on respiratory changes

1.3.1. Diaphragmatic dysfunction

The diaphragmatic movement disorders after surgery is serious due to many causes, including direct effects of surgery, inflammation, general anesthesia and postoperative pain. During abdominal surgery, posterior diaphragmatic section moving toward the patient's head that lead to change curvature of the diaphragm, this change starts right after induction due to increased abdominal tone, that causes reduce functional residual capacity, restrict ventilation disorders. Impact of surgery has an important role in the disorders of diaphragmatic movement, that may affect directly the curvature of the diaphragm or impact indirectly by inhibiting nerve reflexes relating to mesenteric traction.

1.3.2. Effect of type of surgery, surgical method, incision to postoperative respiratory function

Impact of laparoscopic surgery on respiratory function is less serious than open surgery. In 1996, Karayiannakis conduct comparative study of lung function after surgery on two groups who received laparoscopic or open cholecystectomy. Authors found that there was a significant difference in some ventilative indexes (FEV1, VC, FVC)

between two groups, that indexes reduce less in patients who received laparoscopic surgery than open one. That results are similar in two groups of patients suffering from colectomy under laparoscopy or open surgery. With same group of laparoscopic surgery, laparoscopy for upper abdominal surgery affect much more on respiratory function than lower abdominal surgery. This is also true when comparing upper laparotomy and lower laparotomy.

1.3.3. Factors relating digestive complications that impact on respiratory complications

All these postoperative gastrointestinal complications may be onset or make respiratory complications more serious. The postoperative abdominal patients who have sudden respiratory failure, doctors must be think about the complications of surgery. The patients could be have had abdominal injuries that we have not discovered, especially if it happen during the time from 3 to 4 days after surgery - the period usually occur peritonitis due to anastomotic leak. The impacts that trigger pulmonary problems can be divided into two groups: direct impact or indirect one.

1.3.3.1. The direct impact

It is certainly that when peritonitis caused by anastomotic podium happen, it will lead to systemic disorders and affect to respiratory organ. The other primary complications such as abdominal distention due to intestinal obstruction, intra-abdominal bleeding, acute pancreatitis will quickly lead to nonspecific inflammatory response. All these problems will cause large affect on respiratory function and change in permeability of capillaries alveoli membrane, and then increase the risk of pulmonary edema lesions. In addition, other primary factors increase intra-abdominal pressure, such as paralytic ileus can affect directly to movement of the diaphragm and change to lung mechanics .

1.3.3.2. Indirect impact

The effect of abdominal surgery on the respiratory organs can also through other indirect mechanisms. Change splenic blood circulation led to blood steal, hemodynamic change and affect distant organs. On the other hand, some treatment method as well as the mechanism of itself hemodynamically stable then lead to respiratory abnormalities increased pulmonary capillary permeability, interstitial edema lead to disorder of gas exchange in the lungs. When increased intra-abdominal pressure is large enough it will cause abdominal compartment syndrome, then limit the activities of the diaphragm, quickly forming posterior atelectasis, decreased functional residual capacity and make more severe ventilation/perfusion disorders. All of these problems lead to hypoxemia and then interstitial tissue hypoxia, make time peristalsis is longer, increase intra-abdominal pressure, create a vicious cycle lead to respiratory failure more quickly.

1.4. The risk factors of postoperative hypoxemia

To examin and detect the risk factors of postoperative hypoxemia is a necessary step in preoperative visits as well as to evaluate the value of each prognostic factor is also important. For easy memory and systematic memory, these risk factors can be divided into two groups: risks relate to the patient and the risk relate to surgery. We gather it in the table below:

Risk factors for postoperative respiratory complications

Factors relate to patient	Factors relate to surgery
1. General status and nutritional status: age > 65; low albumin; weight loss > 10%	1. Surgery location: thorax > abdomen; center > peripheric
2. Mental status: consciousness disorders; history	2. Surgical method: open surgery > laparoscopic surgery
	3. Other types of surgery: neck

of stroke	surgery; peripheral blood vessels
3. Fluid status: history of heart disease; renal failure; transfusion	surgery; nerves surgery
4. Endocrine status: chronic using steroids; alcohol use; diabetes	4. General anesthesia
5. Chronic lung disease: COPD	5. Operating time > 3 hours
6. Smokers	6. Emergency surgery
7. ASA > 2	7. Use muscle relaxant drug
8. Obesity (BMI > 27.5)	8. Controlling pain postoperation: analgesic drugs compared with Epidural
9. Abnormalities on chest x-ray	9. Insert and keep nasogastric sond

This table shows that some risk factors could not be immediately resolved especially when emergency surgery, such as consciousness disorders, advanced age, obesity, chronic lung disease or smoking. But many of them, anesthetist and surgeons can completely be controlled by adjusting, repairing and optimizing before surgery, for example: nourishing, weight control, blood glucose, aggressive treatment all available disease.

1.5. The ACP recommendations to reduce postoperative respiratory complications

- Recommendation 1: no heart surgical patients should be examined to detect the risk factors for postoperative respiratory complications, so that to received intervention before, during and after surgery: COPD, > 60 years, ASA > 2, dysfunctional organ function and congestive heart failure.

- Recommendation 2: surgical patients at risk for postoperative respiratory complications should be assessed other associate factors to get the postoperative optimal interventions. For example: surgical time>

3h, abdominal surgery, chest surgery, nerves surgery, aortic aneurysm surgery, emergency surgery and general anesthesia.

- Recommendation 3: low serum albumin ($< 35\text{g/l}$) is a bad sign that make increase postoperative respiratory complications. So, it need to be checked routinely on all patients with suspected clinical signs of low serum albumin (malnourished patients, liver failure ...).

- Recommendation 4: if the patient was assessed at high risk for postoperative respiratory complications, they should be received a right postoperative intervention, for example: deep breathing, incentive spirometry, use of selective nasogastric tube.

- Recommendation 5: preoperative spirometry and chest X-rays do not necessary to be done routinely preoperation to prognosis postoperative respiratory complications. It is indicated only when the patient had a history of COPD or asthma.

- Recommendation 6: Some interventions should not be used alone: cathete central, total nourishment by intravenous or gastrointestinal ways.

Smetana, Lawrence and his colleagues have had an important contribution in making this recommendation, and these authors have confirmed its positive benefits when applied to their patients.

CHAPTER II. SUBJECTS AND METHODS

2.1. Subjects

Open abdominal surgical patients were enrolled, operations were done in the department of anesthesia and pain control in Hanoi Medical University Hospital from 4/2011 to 4/ 2013.

2.1.1. Place of research

- Anaesthesia department, surgery department, oncology department at Hanoi medical university Hospital

- Explorative respiratory function department at Hanoi Medical University Hospital

- Biochemistry laboratory at Hanoi medical University Hospital

2.1.2. Selective criteria

- Elective surgical patients under general anesthesia
- Age ≥ 18
- ASA I, II
- Patients undergoing open abdominal surgery
- No severe respiratory diseases before surgery

2.1.3. Exclusive criteria

- Patients refuse to participate in research
- There are contraindications of anesthetics, analgesics, muscle relaxants and epidural technique
- There are no severe cardiovascular disease (NYHA class $> II$)
- No good cooperation due to neuropathy

2.1.4. Criteria rule out from the research

- There are serious complications occurring during anesthesia or surgery
- Patients who need to reoperate soon because of surgical complications
- Do not collected enough data

2.2. Research methodology

2.2.1. Research design

Descriptive study, prospective

2.2.2. The sample size

The sample size is calculated using the formula for testing a rate

$$n = Z^2 (1 - \alpha / 2) \frac{p(1 - p)}{\Delta^2}$$

Among them:

p: rate of respiratory complications after abdominal surgery

(p = 10%)

Δ : absolute error, we choose $\Delta = 0.041$

α : level of statistical significance ($\alpha = 0.05$)

$Z^2 (1-\alpha/2)$ are investigated from table Z ($Z^2 = 1,96^2$)

After changing the number we calculate:

$$n = 1,962. 0,1.0,9 / 0.0412 = 205$$

In the research, we selected 215 patients.

2.3. Research processing

2.3.1. Preoperative examination

2.3.2. Measurement of respiratory function (spirometry)

2.3.3. Patient presented in the operating room

The following day when patient laied on the operating table, they was set a peripheral intravenous lines, infusion NaCl 0.9% or ringer lactate with rate 8ml/kg in about 15-20 minutes before induction of anesthesia (purpose: prevent hypotension relating to induction). Hypnovel for premedication with 0.04 mg/kg.

2.3.4. Arterial blood gases analysis (first time - T₀)

2.3.5. Put cathete epidural in a suitable position

2.3.6. Patients were received induction and maintenance anaesthesia according to protocol

Induction by propofol 2mg/kg, fentanyl 3-5 mcg/kg, esmeron 0.6 mg/kg. Intubation after 90 seconds then patiens were mechanically ventilated. Servoran was maintained with MAC was suitable to achieve BIS: 40-60.

About mechanically ventilated, VC method was applicated to all patients using Vt 6-8 ml/kg, respiratory rate of 10 -12 l/min, FiO₂ 50%. With purpose to maintain EtCO₂ in the normal range: 30-35 mmHg. The other assessment, intravenous fluids, blood transfusions, resuscitation... completely based on clinical and laboratory when necessary (hemocule, electrolytes).

After the operation the patient was extubated when having full eligible, in the recovery room they were given monitoring continuously and were transferred to ward if Aldrete score reached 10 points. Epidural analgesia was maintained with suitable speed depending on the level pain of patients (VAS target <4).

All patients were arterial blood gases tested: the 24th hour (T₁) and 48th hour (T₂) after be moved out of recovery room.

2.4. Diagnostic criteria for postoperative pulmonary complications

Scholes et al 2009 applied a diagnostic criteria postoperative pulmonary complications, a positive diagnosis when patients had at least four of the following symptoms appear:

- ✓ Chest X-ray had atelectases or condense imagines
- ✓ Fever over 38°, continuous minimum 1 day after surgery
- ✓ SpO₂ < 90% at least 1 day postoperative continuously
- ✓ Yellow or green sputum, differ from preoperative
- ✓ Bacteria found when sputum culture
- ✓ Unexplained BC > 11G/l or have to prescribe specific antibiotics due to respiratory infections
- ✓ Having rales unusual, other than preoperative when listening the lungs
- ✓ The diagnosis of postoperative respiratory complications by a pulmonary specialist

2.5. Classification the degree of hypoxemia according to Murray

Index	Number	Degree
PaO ₂ /FiO ₂	≥ 300	Nomal
	225 – 299	I
	175 – 224	II
	100 – 174	III
	< 100	IV

2.6. Definition some risk factors

2.6.1. Upper respiratory tract infection

- Pain, itching or sore throat, painful swallowing, difficulty swallowing, dry cough or phlegm white cough
- Runny nose, nasal congestion, exudates
- Can be accompanied by a mild fever or no

The cause is often viral, some cases may be caused by bacteria or bacterial superinfection.

2.6.2. Intraop fluid bilan

The total amount of fluid in (perfusion during surgery, transfused if yes) - the total amount of fluid out (urine during surgery, blood loss during surgery)

2.6.3. Anesthesia time

Anesthesia time(min) = duration time from induction to extubation.

2.6.4. Operating time

Operation time (min) = duration time from skin incision to skin close.

2.6.5. Preoperative anemia

The diagnosis of anemia based on hemoglobin: preoperative hemoglobin lower than 10 g/dl.

2.7. Data processed

The data was collected and processed based on SPSS 16.0 software

The descriptive data was presented as $\bar{X} \pm SD$ or n (%).

CHAPTER III. RESULTS

3.1. Characteristics of all patients

There are 215 patients included 108 males (50.2%) and 107 females (49.8%)

Mean age was 56.36 ± 12.02 (maximum 85, minimum 24)

In which 138 patients over 60 years (64.2%)

77 patients under 60 years (35.8%)

3.2. Changes the blood gases after abdominal surgery

3.2.1. Changes in the blood oxygenation index

Table 3.1 Changes in blood oxygenation index

Index	T ₀	T ₁	T ₂
SaO ₂	96,74 ± 1,20	95,56 ± 2,17	95,01 ± 2,21
PaO ₂	89,38 ± 13,50	83,81 ± 17,10*	77,59 ± 12,65*
PaO ₂ /FiO ₂	420,82 ± 56,41	392,05 ± 72,47*	363,31 ± 60,73*

Comment:

- PaO₂ and PaO₂/FiO₂ 24h and 48h after surgery decreased significantly statistication compared with preoperative
- SaO₂ also decreased but the difference was not significantly statistication.

3.2.2. Changes in the acid-base balance index

Table 3.2 Changes in the acid-base balance index

Index	T ₀	T ₁	T ₂
PaCO ₂	39,19 ± 4,09	39,43 ± 4,14	39,27 ± 3,98
pH	7,42 ± 0,03	7,42 ± 0,03	7,43 ± 0,03*
HCO ₃ ⁻	24,86 ± 2,26	25,02 ± 2,62	25,87 ± 2,78*
BE	0,40 ± 2,00	0,55 ± 2,12	1,52 ± 2,20*

Comment:

- Patients tend to alcalosis metabolic compared with before surgery, especially the second day, the difference in pH, HCO₃⁻ and BE 48th hour after surgery was statistically signification compared with preoperative p < 0.05.

- PaCO₂ did not differ across the study time

3.2.3. Changes in the index-related disorders of gas exchange

Table 3.3 The disorders related to disturbances of gas exchange

Index	T₀	T₁	T₂
AaO ₂	16,41 ± 10,50	23,66 ± 14,24*	28,04 ± 15,93*
a/AO ₂	84,15 ± 10,48	77,97 ± 12,80	73,87 ± 12,44
Qs/Qt	13,8 ± 8,70	19,7 ± 1,17*	23,3 ± 1,28*

Comment:

- AaO₂ after surgery increase significantly compared to before surgery (p <0.01)
- The degree of pulmonary shunt also increased significantly compared to before surgery (p <0.01)
- The ratio a/AO₂ decreased through the time of the study, but the difference was not statistically signification

3.3. Characteristics and evolution of patients group having 48th hour postoperative hypoxemia

3.3.1. Characteristics of patients with hypoxemia

- All patients with hypoxemia on first day after surgery became to hypoxemia on second day postoperation.
 - secon day postoperation, there were 30 patients having postoperative hypoxemia (13.95%).
 - All patients with postoperative hypoxemia were level I hypoxemia (Murray criteria: 225 <PaO₂/FiO₂ <299).

3.3.2. Evolution of all patients who had hypoxemia

- 16/30 patients with hypoxemia day 2th after surgery became respiratory complications:

12 bronchopneumonia, 4 atelectasis, 1 pulmonary embolism

- The time happening postoperative respiratory complications:

Day 3th after surgery: 5 patients (1/5 patients with pulmonary embolism then death)

Day 4th after surgery: 8 patients

Day 5th after surgery: 4 patients

- Postoperative pulmonary complications was diagnosed when there were enough 4/8 point (Scholes, 2009)

- 17 patients having pulmonary complications in our study did not involve surgical complication.

- All patients with bronchopneumonia were sputum cultured. Result was: 4 patients positive with E. coli bacillus.

- 16 patients who had pulmonary complications would well progress when changed antibiotics and associated with respiratory therapy.

3.3.3. Predictive value of postoperative arterial hypoxemia to postoperative pulmonary complication (PPC)

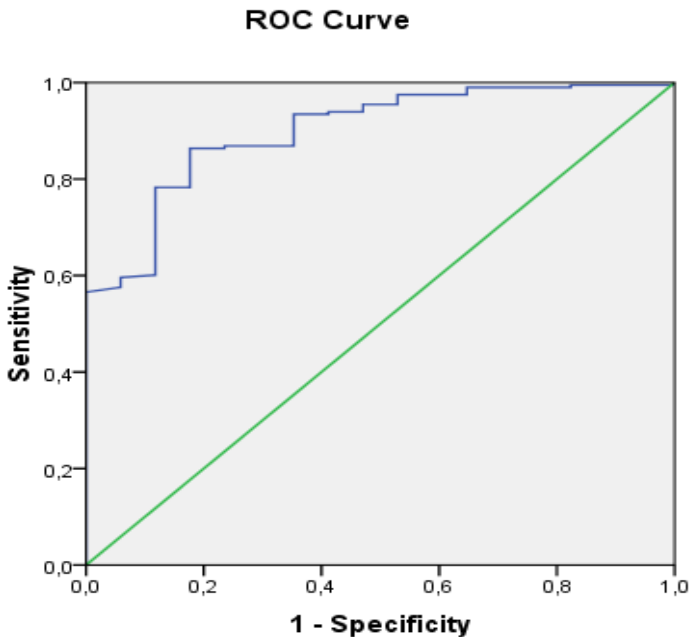
Table 3.4 Hypoxemia and postoperative respiratory complications

	PPC	No PPC	Total
Hypoxemia	16	14	30
No hypoxemia	1	184	185
Total	17	198	215
Sensitivity (Se) = 94,12%		Positive predictive value = 53,33%	
Specificity (Sp) = 92,93%		Negative predictive value = 99,46%	

Comment:

- Rate patients with postoperative hypoxemia become PPC are higher than patients without hypoxemia (53.33% compare 0.54%). This difference was statistically significant with $p < 0.05$.

- $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 300$ in early postoperative period is good prognostic value to respiratory complications with sensitivity, specificity, positive predictive value and negative predictive value were: 94.12%; 92.93%; 53.33% and 99.46%.



- The area under the ROC curve was 0.899. So, $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 = 300$ is the best number allows prognosis appear PPC.

3.4. Multivariate analysis some risk factors of postoperative hypoxemia

3.4.1. Multivariate analysis some risk factors of first day postoperative hypoxemia

Table 3.5 Independently risk factors of first day postoperative hypoxemia

Risk factors		PaO ₂ /FiO ₂		p	OR 95%CI
		≤ 300	> 300		
Tif ratio	≤ 75	7	37	0,007	5,13 (1,56 – 16,87)
	> 75	7	164		
AaO ₂	≥ 20	9	62	0,022	4,01 (1,23 – 13,21)
	< 20	5	139		
Anaesthesia time	≥ 150	8	58	0,016	4,35 (1,32 – 14,36)
	< 150	6	143		

3.4.2. Multivariate analysis some risk factors of second day postoperative hypoxemia

Table 3.6 Independently risk factors of second day postoperative hypoxemia

Risk factors		PaO ₂ /FiO ₂		p	OR 95%CI
		≤ 300	> 300		
Tif ratio	≤ 75%	11	33	0,047	2,65 (1,01 – 6,95)
	> 75%	19	152		
Upper airway infection	Có	6	1	0,001	48,86 (5,27 – 453,42)
	Không	24	184		
AaO ₂	≥ 20	16	55	0,008	3,32 (1,37 – 8,03)
	< 20	14	130		
Itraop fluid bilan	≥ 1700	9	27	0,024	3,23 (1,17 – 8,97)
	< 1700	21	158		

CHAPTER IV. DISCUSSION

4.1. The change in arterial blood gases postoperation

4.1.1. The change in the blood oxygenation indexes

One of the most important mission of the lungs is to take oxygen from the alveoli into the pulmonary capillaries and eliminate CO₂ from the opposite direction to maintain normal PaO₂ and PaCO₂ at rest as well as on exertion. In our research, table 3.1 show that the average value of 24th hour postoperative PaO₂ was 83.81 ± 17.10 (mmHg), continued decrease 48th hour postoperative: 77.59 ± 12.65 (mmHg), all times postoperation decreased statistically signification compared with preoperation: 89.38 ± 13.50 (mmHg) with $p < 0.05$. This results said that the function of pulmonary system after surgery in general and after abdominal surgery in particular decreased quite soon, this changes continue and even harder in the second day after surgery when all drugs used in anesthesia has been completely eliminated. It means that the postoperative hypoxemia condition is due to lesions in the lungs, the pulmonary mechanical disorders has not fully recovered. So, it should be monitored and treated fully to prevent tissue hypoxia because this problem did not relate to the drugs used in anesthesia.

When patients were mechanically ventilated, doctors do not put FiO₂ = 21%, or even when the patients were extubated, they were often given oxygen by mask. So, PaO₂ value measured at the that time usually higher than the actual value. So to diagnose a hypoxemia, scientist use mostly PaO₂/FiO₂ values (fraction of gas exchange) to confirm and assess the degree of hypoxemia. That idea was analysed in our overview chapter and Murray scale was used to assess the degree of hypoxemia in our research. Similar PaO₂, mean value of PaO₂/FiO₂ 24th hour postoperation was 392.05 ± 72.4 and 48th hour after surgery was 363.31 ± 60.73 , decreased statistically signification compared to that one in preoperation 420.82 ± 56.41 with $p < 0.05$ (table 3.1).

4.1.2. Characteristics of patients with arterial hypoxemia

In our study, first day postoperation, 14 patients were diagnosed hypoxemia (hypoxemia patients were diagnosed based on criteria of Murray), all that patients continued to decrease arterial blood oxygenation after 2 days. On the second day there were more 16 patients with hypoxemia, so the total number of patients with arterial hypoxemia after 2 days were 30.

All patients in the study were monitored continuously, we found that 17 patients appeared postoperative respiratory complications. 16/17 patients belonged to group of 30 patients who were diagnosed 48th hour postoperative hypoxemia. The majority of patients were diagnosed with postoperative respiratory complications were bronchopneumonia. 1 patient who did not have 48th hour postoperative hypoxemia appear respiratory complications at day 3, this patients were operated for right half colonectomie, that patient happened sign of respiratory distress very quickly, lost consciousness and then been diagnosed pulmonary embolism by 64 class CT-scan.

All patients with bronchitis were diagnosed by clinical, radiological, WBC and sputum culture. Diagnostic criteria of postoperative respiratory complications based on criteria that was presented in chapter II (4/8 points). Patients who had sputum cultured having bacteria were not too much (4 patients positive with E.coli/16 patients), that maybe due to patients were given prophylactic antibiotic. No patients need to be ventilated, all of them return to normal after respiratory physiotherapy and exchange antibiotic to cefalosporin generation 3.

The proportion of patients were diagnosed with hypoxemia became to postoperative respiratory complications was very high 53.33%. The symptom of 48th hour postoperative hypoxemia is very good sign to predict postoperative respiratory complications.

4.2. Discuss the risk factors of postoperative hypoxemia

4.2.1. The risk factors when univariate analysis

After trying a lot of cut off point of many factors related to postoperative hypoxemia we have identified:

- 6 risk factors of first day postoperative hypoxemia are: BMI \geq 25, tiffeneau ratio \leq 75%, high preoperative leukocytes (BC \geq 9 g / l), AaO₂ \geq 20 mmHg, anesthesia time \geq 150 minutes and operative time \geq 120 minutes.

- 8 risk factors of second day postoperative hypoxemia are: tiffeneau ratio \leq 75%, preoperative upper respiratory tract infection, preoperative anemia, AaO₂ \geq 20 mmHg, Qs/Qt \geq 20, Pplat \geq 15 cmH₂O, length of incision \geq 20 cm, intraop fluid bilan \geq 1700 ml.

4.2.2. Multivariate analysis some risk factors of postoperative hypoxemia

After univariate analysis we found that there were 6 risk factors of first day postoperative hypoxemia and 8 risk factors of second day postoperative hypoxemia. However, when using logistic regression equation to calculate adjusted OR, we found that there were only 3 independent risk factors of first day postoperative hypoxemia were: tiffeneau ratio \leq 75%, AaO₂ \geq 20 and anesthesia time \geq 150 minutes. 4 independent risk factors of second day postoperative hypoxemia were: tiffeneau ratio \leq 75%, AaO₂ \geq 20, intraop fluid bilan \geq 1700 ml and preoperative upper respiratory tract infection.

When assess the independent risk factors of postoperative hypoxemia we found that there were three risk factors relate to the preoperative patient's condition, that is: inflammation of the upper respiratory tract before surgery, AaO₂ increased, decreased ratio tiffeneau. These problems must be controlled or at least must be detected by paraclinique tests. Acute upper respiratory tract infection was easy to find, while chronic diseases are often overlooked due to

careless examination. Furthermore, the diagnosis was also more difficult if only use the basic tests. So preoperative respiratory function should be carried out routinely before surgery to avoid omission chronic diseases, particularly in patients at high risk such as smoking...

Other independent risk factors related to the anesthesia and surgical, such as excessive perfusion or prolonged anesthesia time were also important. The longer anesthesia time was, the more amount of fluid patients were perfused if perfusion had not well controlled. Currently, all operating rooms do not have any standardized protocol for perfusion, for type of fluids, no recommendation about the ratio between the fluids, how much ratio crystalloid/colloid is. What kind of crystalloid or colloid should be choice in special situation.

CONCLUSION

By studying the blood gases indexes in the early stages after surgery on 215 patients who underwent surgery at the anesthesia department, surgical department and oncology department at Hanoi Medical University Hospital from 4/2011 to 4/2013, we draw the following conclusions:

1. The blood gas changes after abdominal surgery

- On the first day and second day after surgery the blood oxygenation indexes such as PaO_2 and $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ were statistically significant reduction compared with before surgery ($p < 0.05$). PaO_2 : 89.38 ± 13.50 mmHg (before surgery) compared with 83.81 ± 17.10 mmHg (24th hour after surgery) and 77.59 ± 12.65 mmHg (48th hour after surgery). $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$: 420.82 ± 56.41 (before surgery) compared with 392.05 ± 72.47 (24th hour after surgery) and 363.31 ± 60.73 (48th hour after surgery).

- PaCO₂ tends to increase, but the difference was not statistically significant ($p > 0.05$) and remained in normal limit.

- pH, BE and HCO₃⁻ increase statistically significant in the second day after surgery but remained in the normal range. Group of gastrointestinal patients have degree of metabolic alkalosis higher than other groups in first day postoperation ($p < 0.05$).

- There was a significant increase in some indexes that directly affect on oxygen transfer: AaO₂, Qs/Qt ($p < 0.05$).

- There were differences in some indexes such as AaO₂, a/AO₂, Qs/Qt, pH, PaCO₂ between group with hypoxemia and group without hypoxemia ($p < 0.05$).

- 14 patients (6.5%) had first day postoperative hypoxemia and 30 patients (13.9%) had second day postoperative hypoxemia. Second day postoperative hypoxemia is good prognostic factors for postoperative pulmonary complication with sensitivity, specificity, positive value and negative value are: 94.12%, 92.93%, 53,33% and 99.46%. Blood gases test (especially is PaO₂/FiO₂ index) during early period after surgery has good value in the prognosis of postoperative respiratory complications (area under the ROC curve was 0.899).

2. Risk factors of postoperative abdominal hypoxemia

- 6 risk factors of hypoxemia on the first day after surgery are: BMI ≥ 25 , tiffeneau ratio $\leq 75\%$, leucocytes ≥ 9 G/l, AaO₂ ≥ 20 mmHg, anesthesia time ≥ 150 minutes and operating time ≥ 120 minutes. In which three independent risk factors are: tiffeneau ratio $\leq 75\%$, AaO₂ ≥ 20 and anesthesia time ≥ 150 minutes.

- 8 risk factors of hypoxemia on the second day after surgery are: tiffeneau ratio $\leq 75\%$, preoperative upper respiratory tract infection , preoperative anemia, AaO₂ ≥ 20 mmHg, Qs/Qt ≥ 20 , Pplat ≥ 15 cmH₂O, incision length ≥ 20 cm, intraop fluid bilan ≥ 1700 ml. In which four independent risk factors are: tiffeneau ratio $\leq 75\%$, AaO₂ ≥ 20 , intraop fluid bilan ≥ 1700 ml and preoperative upper respiratory tract infection.

RECOMMENDATION

1. Patients who have preoperative risk factors related to hypoxemia or postoperative respiratory complications should be well treated or controlled. Risk factors are chronic lung diseases, and acute respiratory diseases.

2. Eliminate or reduce the degree of risk factors during and after surgery relating postoperative hypoxemia:

- Having strategy anesthesia and fluid intravenous reasonable to extubated as soon as possible.

- To well coordinate between anesthesists and surgeons to minimize surgical time.

- Having strategy reasonable postoperative pain and good postoperative thromboprophylaxis. So, patients can be effectly cough, early mobilization and limit pulmonary embolism.

3. Preoperative blood gases should be done for the patients who have really ventilatory disorders (disorders are assessed by respiratory function test).

4. Need further research on elderly patients, malnutrition (albumin ≤ 35 g/dl) to evaluate the real role of these risk factors