

**SỞ Y TẾ BẮC NINH**  
**BỆNH VIỆN ĐA KHOA BẮC NINH SỐ 2**

**TRẦN CÔNG TIẾN**

**ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ CỦA GÂY MÊ DÒNG THẤP BẰNG  
SEVOFLURAN DƯỚI DƯỠNG DẪN CỦA PHẦN MỀM  
ECONOMETER CHO PHẪU THUẬT NỘI SOI Ổ BỤNG  
TẠI BỆNH VIỆN ĐA KHOA BẮC NINH SỐ 2**

**ĐỀ CƯƠNG NGHIÊN CỨU KHOA HỌC CẤP CƠ SỞ**

**BẮC NINH- 2026**

**SỞ Y TẾ BẮC NINH**  
**BỆNH VIỆN ĐA KHOA BẮC NINH SỐ 2**

**ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ CỦA GÂY MÊ DÒNG THẤP BẰNG  
SEVOFLURAN DƯỚI DƯỠNG DẪN CỦA PHẦN MỀM  
ECONOMETER CHO PHẪU THUẬT NỘI SOI Ổ BỤNG  
TẠI BỆNH VIỆN ĐA KHOA BẮC NINH SỐ 2**

**ĐỀ CƯƠNG NGHIÊN CỨU KHOA HỌC CẤP CƠ SỞ**

**Người thực hiện: Trần Công Tiến**

**BẮC NINH- 2026**

## MỤC LỤC

ĐẶT VẤN ĐỀ.....	1
MỤC TIÊU NGHIÊN CỨU .....	3
CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN TÀI LIỆU.....	4
1.1. Gây mê cho phẫu thuật nội soi ổ bụng.....	4
1.2. Gây mê dòng thấp .....	6
1.3. Phần mềm Econometer trên máy gây mê Atlan.....	10
1.4. Dược lý học của Sevofluran.....	11
1.5. Theo dõi độ sâu gây mê dựa trên điện não đồ số hoá.....	13
1.6. Một số nghiên cứu về gây mê lưu lượng thấp sevoflurane tại Việt Nam và trên thế giới.....	17
1.7. Giới thiệu tóm tắt về Bệnh viện đa khoa Bắc Ninh số 2 .....	19
CHƯƠNG 2: ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.....	21
2.1. Thời gian và địa điểm nghiên cứu.....	21
2.2. Đối tượng nghiên cứu .....	21
2.3. Thiết kế nghiên cứu.....	21
2.4. Cỡ mẫu .....	21
2.5. Phương pháp chọn mẫu.....	22
2.6. Phương pháp nghiên cứu .....	22
2.7. Các biến số nghiên cứu .....	26
2.8. Các tiêu chuẩn đánh giá .....	31
2.9. Xử lý số liệu.....	33

2.10. Đạo đức trong nghiên cứu.....	33
2.11. Hạn chế của nghiên cứu .....	34
CHƯƠNG 3: DỰ KIẾN KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN.....	36
3.1. Đặc điểm chung của bệnh nhân .....	36
3.2. Kết quả duy trì mê và thoát mê của gây mê dòng thấp bằng Sevoflurane dưới hướng dẫn của phần mềm Econometer .....	38
3.3. Tác dụng không mong muốn của phương pháp gây mê dòng thấp bằng Sevoflurane dưới hướng dẫn của phần mềm Econometer .....	42
3.4. Dự kiến bàn luận.....	44
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	45
PHỤ LỤC.....	48

## DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT

ASA : Hiệp hội Gây mê Hoa Kỳ (American Society of Anesthesiologist)

BIS : Chỉ số lưỡng phổ (Bispectral index)

BMI : Chỉ số khối cơ thể (Body mass index)

EtCO<sub>2</sub> : Nồng độ cacbonic cuối thì thở ra (End tidal carbon dioxide)

FGF : Lưu lượng khí mới

GMDT : Gây mê dòng thấp

MAC : Nồng độ phé nang tối thiểu (Minimum Alveolar Concentration)

NKQ : Nội khí quản

P<sub>a</sub>O<sub>2</sub> : Phân áp oxy trong máu động mạch (Partial pressure of oxygen)

PEEP : Áp lực dương cuối thì thở ra (Positive End Expiratory Pressure)

SpO<sub>2</sub> : Độ bão hòa oxy trong máu ngoại vi (Peripheral oxygen saturation)

## DANH MỤC BẢNG

Bảng 1. 1. Phân loại các loại lưu lượng khí tươi theo Baker [18] .....	6
Bảng 2.2. Các biến số nghiên cứu .....	26
Bảng 3. 1. Phân bố về tuổi .....	366
Bảng 3.2. Phân bố bệnh nhân theo cân nặng, chiều cao, BMI, ASA.....	366
Bảng 3.3. Chẩn đoán trước phẫu thuật.....	377
Bảng 3.4. Bệnh mạn tính kèm theo .....	377
Bảng 3.5. Lượng thuốc propofol, fentanyl, rocuronium sử dụng trong khởi mê .....	388
Bảng 3.6. Lượng thuốc sevoflurane, fentanyl, rocuronium sử dụng trong gây mê .....	399
Bảng 3.7. Thời gian phẫu thuật, thời gian duy trì mê .....	399
Bảng 3.8. Thay đổi nhịp tim, huyết áp trung bình tại các thời điểm nghiên cứu .....	40
Bảng 3.9. Thay đổi MAC theo thời gian.....	41
Bảng 3.10. Thời gian tỉnh, thời gian rút ống NKQ .....	422
Bảng 3.11. Mức tiêu thụ sevoflurane .....	422
Bảng 3.12. Số bệnh nhân giảm oxy máu .....	422
Bảng 3.13. Thời gian xuất hiện giảm oxy máu.....	433
Bảng 3.14. Số bệnh nhân ưu thán.....	43
Bảng 3.15. Thời gian xuất hiện ưu thán.....	43

## **DANH MỤC BIỂU ĐỒ, SƠ ĐỒ**

Sơ đồ 2.1. Sơ đồ nghiên cứu .....	355
-----------------------------------	-----

## **DANH MỤC HÌNH**

Hình 1.1. Xu hướng Econometer trong gây mê [19] .....	11
---	----

## ĐẶT VẤN ĐỀ

Gây mê dòng thấp được định nghĩa là một kỹ thuật gây mê thông qua hệ thống kín mà lượng khí thở lại chiếm ít nhất 50% thể tích khí thở vào sau khi đã loại bỏ khí CO<sub>2</sub>. Khi sử dụng các máy gây mê hiện đại có thể đạt được kỹ thuật này với lưu lượng khí mới từ 1 lít/phút hoặc thấp hơn [18]. Với sự ra đời các loại thuốc mê mới, các phương tiện theo dõi trong gây mê, máy gây mê hiện đại, việc gây mê với lưu lượng khí mới thấp trở nên dễ dàng, an toàn hơn.

Ngày nay, với sự hiểu biết về tác hại của các thuốc mê hô hấp với môi trường, gây mê dòng thấp ngày càng được sử dụng rộng rãi trên lâm sàng. Phương pháp này chứng minh được ưu điểm: tiết kiệm thuốc mê, giảm thiểu ô nhiễm môi trường, giữ được nhiệt độ và độ ẩm trong khí thở vào [18]. Tuy nhiên khi sử dụng phương pháp này có nguy cơ tích lũy các khí không mong muốn trong hệ thống thở, gây giảm nồng độ oxy (O<sub>2</sub>) trong khí thở vào, tích lũy cacbonic (CO<sub>2</sub>), sai liều thuốc mê làm sai lệch độ mê. Vì vậy khi gây mê dòng thấp cần có các phương tiện theo dõi và cảnh báo thay đổi nồng độ O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> và khí mê để đảm bảo an toàn cho bệnh nhân.

Sevofluran là thuốc mê hô hấp thế hệ thứ ba có đặc điểm ít hòa tan trong máu và mô, thuận lợi dùng trong gây mê dòng thấp. Sevofluran được sử dụng rộng rãi trên lâm sàng với nhiều ưu điểm trong gây mê như khởi mê nhanh, thoát mê nhanh, dễ dàng tăng giảm độ mê [3].

Phẫu thuật nội soi ổ bụng ảnh hưởng nhiều đến hô hấp do bơm khí CO<sub>2</sub> vào ổ bụng động trực tiếp lên cơ hoành, các cơ quan bên trong ổ bụng và khoang bụng, làm tăng tỷ lệ các biến chứng hô hấp sau mổ. Do đó gây mê dòng thấp trong phẫu thuật nội soi ổ bụng là thách thức lớn với người làm công tác gây mê hồi sức với nguy cơ giảm O<sub>2</sub> máu, thừa CO<sub>2</sub> và sai lệch độ mê. Chính vì vậy trong quá trình Gây mê dòng thấp cần phải đảm bảo được hiệu quả gây mê

(cân bằng giữa độ mê, độ đau, mức độ giãn cơ và duy trì ổn định các chức năng sống) đồng thời đảm bảo an toàn (không bị giảm  $O_2$  và tăng  $CO_2$  máu). Ngày nay với sự phát triển của khoa học công nghệ cho phép theo dõi độ mê dựa vào điện não đồ số hoá giúp cho tiết kiệm được thuốc mê, tiết kiệm chi phí y tế, an toàn điều trị, giúp người bệnh nhanh hồi phục. Giúp duy trì độ mê ổn định, giảm tỷ lệ người bệnh thức tỉnh trong quá trình gây mê toàn thân. Bên cạnh đó các phương tiện theo dõi trong gây mê giúp cho điều chỉnh các thông số trong quá trình gây mê được kịp thời và hiệu quả.

Trên thế giới và Việt Nam có nhiều công trình nghiên cứu về gây mê dòng thấp sử dụng Sevofluran. Các nghiên cứu cho thấy vai trò của gây mê dòng thấp cũng như tính an toàn của phương pháp. Võ Văn Hiền nghiên cứu trên nhóm bệnh nhân phẫu thuật thẩm mỹ, so sánh giữa gây mê bằng propofol và sevoflurane, cả hai nhóm đều an toàn trong gây mê, tuy nhiên chất lượng hồi tỉnh của nhóm propofol tốt hơn. Tuy nhiên propofol vẫn có cảm giác đau khi tiêm và tác dụng ức chế nhiều hơn trên các cơ quan tim mạch và hô hấp, trong khi sevoflurane có độ ổn định huyết động tốt, tác dụng bảo vệ cơ quan bao gồm tác dụng bảo vệ tim [2]. Phạm Thị Lan nghiên cứu trên 74 bệnh nhân người cao tuổi được phẫu thuật bụng, cả hai nhóm lưu lượng 0,5 lít/ phút và 1 lít/ phút đều ổn định về mặt huyết động, độ mê, độ giãn cơ [4], nhóm gây mê lưu lượng 1 lít/ phút không có bệnh nhân nào thiếu oxy hay ưu thán. Nhóm 0,5 lít/ phút có 12 trường hợp xuất hiện giảm  $O_2$  máu ( $PaO_2 = 64,71 \pm 3,8$  mmHg) sau  $97,17 \pm 19,56$  phút gây mê dòng thấp và có 7 trường hợp xuất hiện ưu thán ( $PaCO_2 = 48,94 \pm 0,81$  mmHg) sau  $72,29 \pm 22,73$  phút gây mê dòng thấp [5].

Để có cơ sở gây mê hồi sức cho phẫu thuật nội soi ổ bụng và giúp cho người bệnh phục hồi tốt hơn, chúng tôi thực hiện nghiên cứu đề tài ***“Đánh giá kết quả gây mê dòng thấp bằng Sevoflurane dưới hướng dẫn của phần mềm Econometer cho phẫu thuật nội soi ổ bụng tại Bệnh viện đa khoa Bắc Ninh số 2”***

## MỤC TIÊU NGHIÊN CỨU

1. Đánh giá kết quả gây mê dòng thấp bằng Sevoflurane dưới hướng dẫn của phần mềm Econometer cho phẫu nội soi ổ bụng tại Bệnh viện đa khoa Bắc Ninh số 2.

## CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN TÀI LIỆU

### 1.1. Gây mê cho phẫu thuật nội soi ổ bụng

#### 1.1.1. Thay đổi về hô hấp và tuần hoàn trong phẫu thuật nội soi ổ bụng

Phẫu thuật nội soi ổ bụng sử dụng CO<sub>2</sub> để bơm vào khoang bụng gây ra những biến loạn về hô hấp và tuần hoàn. Ảnh hưởng trên huyết động của bơm CO<sub>2</sub> bao gồm ảnh hưởng đến lưu lượng tim, lên sức cản mạch hệ thống và giảm lưu lượng máu trở về. Khi bơm hơi phúc mạc các yếu tố tiền gánh, hậu gánh và chức năng của cơ tim đều bị ảnh hưởng. Lưu lượng tim giảm, áp lực trong ổ bụng cao sẽ chèn ép tĩnh mạch chủ dưới cơ hoành làm giảm dòng máu chảy. Lưu lượng máu trong ổ bụng bị giảm do chèn ép và bị dồn ngược lại hệ thống tĩnh mạch chi dưới. Hậu quả là dòng máu trong tĩnh mạch chủ về nhĩ phải bị giảm gây giảm lưu lượng tim.

Sự tăng sức cản mạch máu do chèn ép hệ thống mạch tạng lúc bơm hơi và nó còn kéo dài sau khi tháo hơi là do có sự tham gia của yếu tố thể dịch. Khi áp lực trong ổ bụng tăng, lượng hormon ADH sẽ tăng lên do co mạch, việc tiết hormon này phụ thuộc vào sự giảm lưu lượng tim.

Về mặt hô hấp, bơm hơi vào khoang phúc mạc thường đi kèm với tình trạng ưu thán. Sự ưu thán này do sự hấp thu CO<sub>2</sub> của màng bụng, do đặc tính phân phối của CO<sub>2</sub> và khả năng trao đổi của màng bụng. Khi bơm hơi ổ bụng có thể ưu thán đột ngột dẫn đến tình trạng toan nặng gây tác dụng xấu cho người bệnh. Sự tăng áp lực ổ bụng gây nên những thay đổi về thông khí và áp lực trong lồng ngực. Giảm độ giãn nở của phổi, giảm thông khí phế nang.

Ảnh hưởng đến tưới máu thận: Trên lâm sàng có những trường hợp thiếu niệu và suy thận khi tăng áp lực ổ bụng. Bơm khí vào ổ bụng gây chèn ép trực tiếp vào nhu mô thận dẫn đến giảm lưu lượng máu và giảm lọc cầu thận. Sự tăng CO<sub>2</sub> máu làm co động mạch tới cầu thận dẫn đến thiếu niệu. Khi bơm hơi

ổ bụng có sự giải phóng ô ạt ADH một cách tạm thời dẫn đến giảm một lượng lớn nước tiểu để tăng khối lượng tuần hoàn.

Tuần hoàn thượng thận tăng lên khi bơm hơi và ngay cả sau khi tháo hơi.

Tuần hoàn của lách giảm khi áp lực ổ bụng tăng cao và duy trì sự giảm đó ngay cả sau khi tháo hơi, ngay cả khi lưu lượng tim đã trở về bình thường.

Lưu lượng máu của mạc treo ruột cũng rất thấp khi bơm hơi ổ bụng dẫn đến thiếu máu nặng, niêm mạc ruột có sự giảm pH tại chỗ.

Tuần hoàn não: có sự tăng lên của dòng máu não mặc dù lưu lượng tim giảm, trong khi máu trở về não lại bị hạn chế bởi áp lực trong lồng ngực tăng, vì vậy mạch máu não sẽ làm đầy dẫn đến tăng áp lực nội sọ, tăng nhãn áp.

### ***1.1.2. Gây mê cho phẫu thuật nội soi ổ bụng***

Do những biến loạn về tuần hoàn và hô hấp trong mổ nội soi, lựa chọn gây mê cần xem xét thận trọng vì việc sử dụng các thuốc liệt mạch gây ức chế thần kinh giao cảm và những yếu tố của bơm hơi ổ bụng ảnh hưởng tuần hoàn trở về xấu hơn. Vì vậy không nên chọn phương pháp gây mê.

Gây mê toàn thân với thông khí nhân tạo được sử dụng rộng rãi cho phẫu thuật nội soi ổ bụng. Gây mê kết hợp thuốc mê, thuốc giãn cơ, thuốc giảm đau đặc biệt là gây mê cân bằng là phương pháp lý tưởng cho phẫu thuật nội soi ổ bụng, đảm bảo mềm cơ, giảm đau và dễ điều chỉnh về mặt hô hấp và tuần hoàn khi có những biến loạn đặc biệt là những phẫu thuật có thời gian kéo dài.

Gây mê toàn thân với duy trì mê bằng các thuốc mê hô hấp được sử dụng phổ biến trên thế giới và Việt Nam. Với sự hiểu biết về cơ chế tác dụng, dược lực học và dược động học của các thuốc mê hô hấp giúp cho phương pháp này áp dụng an toàn và hiệu quả cho các loại phẫu thuật phải gây mê toàn thân trong đó có các phẫu thuật nội soi ổ bụng.

## 1.2. Gây mê dòng thấp

### 1.2.1. Định nghĩa

Gây mê dòng thấp còn gọi là gây mê lưu lượng thấp: được định nghĩa là một kỹ thuật gây mê thông qua hệ thống kín mà lượng khí thở lại chiếm ít nhất 50% thể tích khí thở vào sau khi đã loại bỏ khí CO<sub>2</sub>. Khi sử dụng các máy gây mê hiện đại có thể đạt được kỹ thuật này với lưu lượng khí mới từ 1 lít/phút hoặc thấp hơn [18].

**Bảng 1.1. Phân loại các loại lưu lượng khí tươi theo Baker [18]**

Loại dòng khí tươi	Lưu lượng khí mới
Dòng chuyển hoá cơ bản	Khoảng 250ml/ phút
Dòng tối thiểu	250- 500 ml/ phút
Dòng thấp	500- 1000 ml/ phút
Dòng trung bình	1- 2 lít/ phút

### 1.2.2. Các bước tiến hành gây mê dòng thấp

Gây mê dòng thấp gồm 3 giai đoạn điều chỉnh FGF [18]:

**Giai đoạn FGF cao lúc khởi đầu:** Lúc bắt đầu gây mê, cần FGF cao 5-6 lít/phút để đuổi N<sub>2</sub> khỏi các mô của bệnh nhân (denitrogenation). N<sub>2</sub> bình thường có ở phổi và các mô cơ thể, N<sub>2</sub> có ở phổi nên có thể pha loãng các khí mê. Vì vậy cần đuổi N<sub>2</sub> ra ngoài khi gây mê hô hấp. FGF cao lúc khởi đầu giúp thiết lập nhanh nồng độ khí mê mong muốn và ảnh hưởng đến hấp thu của bệnh nhân và phân bố khí mê.

**Giai đoạn FGF thấp:** Sau giai đoạn FGF cao trong khoảng 5 - 15 phút, hoặc khi đã đạt nồng độ khí mê đích thì giảm FGF về mức thấp mong muốn.

**Giai đoạn hồi tỉnh:** Cuối cuộc gây mê, cần FGF cao để đuổi thuốc mê từ bệnh nhân ra ngoài và loại bỏ thuốc mê vào hệ thống dẫn thải.

### **1.2.3. Các yêu cầu để gây mê dòng thấp**

Khi gây mê dòng thấp có nguy cơ tích lũy các khí không mong muốn trong hệ thống thở, gây giảm nồng độ O<sub>2</sub> trong khí thở vào, tích lũy CO<sub>2</sub>, sai liều thuốc mê hô hấp làm sai lệch độ mê. Vì vậy khi gây mê dòng thấp cần có các yêu cầu sau [18]:

- Bộ phận kiểm soát lưu lượng khí phải hoạt động chính xác và các cột lưu lượng cần được hiệu chuẩn và đảm bảo trong khi giảm lưu lượng khí mới. Lưu lượng kế chính xác chính được FGF < 1 lít/phút.
- Bình bốc hơi khí mê chính xác. Các tính năng bù áp lực, nhiệt độ và lưu lượng của các bình bốc hơi là yêu cầu bắt buộc.
- Hệ thống vòng kín với bình hấp thu CO<sub>2</sub>.
- Hệ thống thở kín khí. Mức hở khí của hệ thống thở lại không được vượt quá 150 ml/phút ở 30 cmH<sub>2</sub>O.
- Hệ thống thở có thể tích bên trong tối thiểu và số lượng ít nhất các cấu thành và chỗ nối.
- Theo dõi thông khí (các áp lực và thể tích thở) để phát hiện hở, thiếu khí, theo dõi EtCO<sub>2</sub>.
- Dự phòng hỗn hợp khí thiếu O<sub>2</sub> (theo dõi, báo động O<sub>2</sub>).
- Theo dõi khí mê (thở vào, thở ra).

### **1.2.4. Ưu điểm và nhược điểm của gây mê dòng thấp**

#### **1.2.4.1. Ưu điểm của gây mê dòng thấp**

Lợi ích về sinh lý học: Bảo tồn nhiệt và độ ẩm của khí thở vào, giúp giảm nguy cơ hạ thân nhiệt và khô niêm mạc đường hô hấp trong gây mê. Gây mê dòng thấp với hệ thống vòng kín làm tăng lượng khí thở lại, từ đó giữ được độ

ấm, độ ẩm trong khí thở vào giúp giảm nguy cơ hạ thân nhiệt, mất nước, giảm sự tích tụ dịch tiết đường hô hấp, tăng làm sạch niêm mạc đường hô hấp và nâng cao chất lượng lớp biểu mô đường hô hấp [18].

Lợi ích kinh tế: Gây mê dòng thấp với lưu lượng khí mới thấp và hệ thống vòng kín làm giảm lượng khí mê thải ra môi trường, tăng lượng khí mê thở lại. Từ đó giúp giảm mức tiêu thụ khí mê dẫn đến tiết kiệm chi phí đáng kể.

Lợi ích môi trường: Giảm lượng fluorocarbon và nitơ oxit gây phá hủy lớp ôzôn của trái đất. Giảm hiệu ứng nhà kính do nitơ oxit và các thuốc mê hô hấp. Ngoài ra, khi giảm lượng khí tiêu thụ trong gây mê dòng thấp sẽ làm giảm nồng độ thuốc trong phòng mổ khi không có hệ thống chứa khí thải [18].

#### *1.2.4.2. Nhược điểm của gây mê dòng thấp*

Thiếu oxy: Trong gây mê dòng thấp lượng khí thở ra với các khí sinh ra trong quá trình hô hấp không được thải ra ngoài theo hệ thống dẫn thải mà quay lại làm tăng nồng độ các khí này trong khí thở vào, làm giảm nồng độ O<sub>2</sub> từ đó làm tăng nguy cơ giảm O<sub>2</sub> máu. Giảm O<sub>2</sub> máu: Giảm O<sub>2</sub> máu được xác định khi độ bão hòa O<sub>2</sub> trong máu động mạch  $\leq 90\%$ , tương ứng với PaO<sub>2</sub> 60 mmHg. Việc dùng SpO<sub>2</sub> để theo dõi và phát hiện giảm O<sub>2</sub> máu được sử dụng rộng rãi trên lâm sàng và trong các nghiên cứu nhờ tính thuận tiện, theo dõi liên tục và độ chính xác cao. Giảm O<sub>2</sub> cũng được xác định khi SpO<sub>2</sub>  $\leq 92\%$ . Các nguyên nhân gây giảm oxy máu bao gồm: giảm thông khí phế nang, bất tương xứng thông khí/tưới máu và hiện tượng shunt, giảm nồng độ O<sub>2</sub> khí thở vào, ảnh hưởng đến đường cong phân ly O<sub>2</sub>.

Thể tích khí không đủ: Nếu lưu lượng khí mới quá thấp hơn lượng khí tiêu thụ hoặc lượng khí bị rò rỉ sẽ làm thay đổi quá trình thông khí với sự sụt giảm áp lực đỉnh, áp lực bình nguyên, thông khí phút và có thể làm thay đổi cả cách thức thông khí. Sai liều thuốc mê hô hấp: Sự chênh lệch nồng độ thuốc mê trong khí mới và trong hệ thống gây mê tăng lên khi giảm lưu lượng khí.

So với dùng lưu lượng cao, khi dùng lưu lượng thấp ( $< 1$  lít/phút) cần phải chỉnh bình bốc hơi ở mức nồng độ thuốc mê cao hơn nhiều. Do vậy, nếu chuyển từ dòng thấp sang dòng cao mà không điều chỉnh lại bình bốc hơi thì rất nguy hiểm vì có thể gây quá liều thuốc mê.

Nguy cơ ưu thán: Để hấp thụ khí  $\text{CO}_2$  đầy đủ cần phải đảm bảo tình trạng tốt cho bình hấp thụ. Mức hấp thụ khí  $\text{CO}_2$  không đáng kể trong khi dùng lưu lượng cao. Trong GMDT nếu chất hấp thụ không đủ có thể làm tăng nhanh áp lực riêng phần  $\text{CO}_2$  trong khí thở vào. Gây mê dòng thấp làm tăng mức sử dụng chất hấp thụ  $\text{CO}_2$  tuy nhiên mức chi phí để thay vôi sô đa tăng ít hơn mức giảm chi phí thuốc mê hô hấp trong quá trình GMDT. Ưu thán là tình trạng tăng  $\text{PaCO}_2 \geq 50$  mmHg hoặc  $\text{EtCO}_2 \geq 45$  mmHg. Các nguyên nhân gây ưu thán gồm: giảm thông khí phế nang, bất tương xứng thông khí/ tưới máu, tăng thân nhiệt, cơ thể tăng sản xuất  $\text{CO}_2$  trong một số trường hợp như chấn thương, vận động thể lực nặng, động kinh.

Nguy cơ tổn thương thận: Các thuốc mê hô hấp đặc biệt là sevofluran có thể bị suy thoái trong chất hấp thụ  $\text{CO}_2$  (đặc biệt là Baralyme) tạo thành fluoromethyl-2, 2,-diflo-1- vinyl ether (hợp chất A), được chứng minh gây độc tính trên thận động vật. Nồng độ hợp chất A tăng lên khi GMDT. Tuy nhiên cho đến nay chưa có bằng chứng về độc tính trên thận khi sử dụng sevofluran ở người.

### ***1.2.5. Các theo dõi để đảm an toàn người bệnh trong gây mê dòng thấp***

Theo dõi độ bão hoà oxy mao mạch ( $\text{SpO}_2$ ):  $\text{SpO}_2$  là tỷ lệ (%) mức bão hoà  $\text{O}_2$  gắn vào hemoglobin (Hb) máu động mạch ngoại vi, được dùng để theo dõi tình trạng  $\text{O}_2$  máu và phát hiện sớm tình trạng giảm  $\text{O}_2$  máu của bệnh nhân. Bình thường khi thở khí trời, giá trị này  $> 95\%$ .

Theo dõi nồng độ oxy khí thở vào ( $\text{FiO}_2$ ): Việc theo dõi  $\text{FiO}_2$  có ý nghĩa đặc biệt quan trọng trong quá trình gây mê dòng thấp, trong đó lưu lượng khí

mới giảm với mức  $O_2$  chỉ đủ để thay thế cho lượng  $O_2$  sử dụng chuyển hóa của bệnh nhân. Việc hỗ trợ oxy ( $FiO_2 > 21\%$ ) cho bệnh nhân trước, trong và ngay sau phẫu thuật đã trở thành thường quy.  $FiO_2$  ở mức 30 - 40% là an toàn cho hầu hết các bệnh nhân. Trong GMDT  $FiO_2$  có thể được hạ xuống 25%.

Theo dõi nồng độ cacbonic trong khí thở ra và thở vào: Đo nồng độ  $CO_2$  trong khí thở là biện pháp ghi lại nồng độ  $CO_2$  của khí thở vào và thở ra. Nồng độ khí  $CO_2$  thể hiện trên thán đồ. Nồng độ  $CO_2$  trong khí thở ra phản ánh áp lực riêng phần  $CO_2$  trong phế nang và trong máu động mạch. Bình thường nồng độ  $CO_2$  trong khí thở ra thấp hơn áp lực riêng phần  $CO_2$  trong máu động mạch khoảng 3 - 5 mmHg. Tuy nhiên một số yếu tố (tăng khoảng chết, tuổi, bệnh phổi, vị trí phẫu thuật) có thể gây ra sự khác biệt đáng kể giữa 2 giá trị này. Tăng  $CO_2$  máu (hypercapnia) nhẹ với  $PaCO_2$  50 mmHg hoặc  $EtCO_2$  40 đến 45mmHg có thể làm tăng tưới máu mô và  $O_2$  hóa, do sự gia tăng cung lượng tim, giãn mạch và sự dịch chuyển sang phải của đường phân ly oxyhemoglobin. Vì vậy đây là mức được các tác giả sử dụng trên lâm sàng.

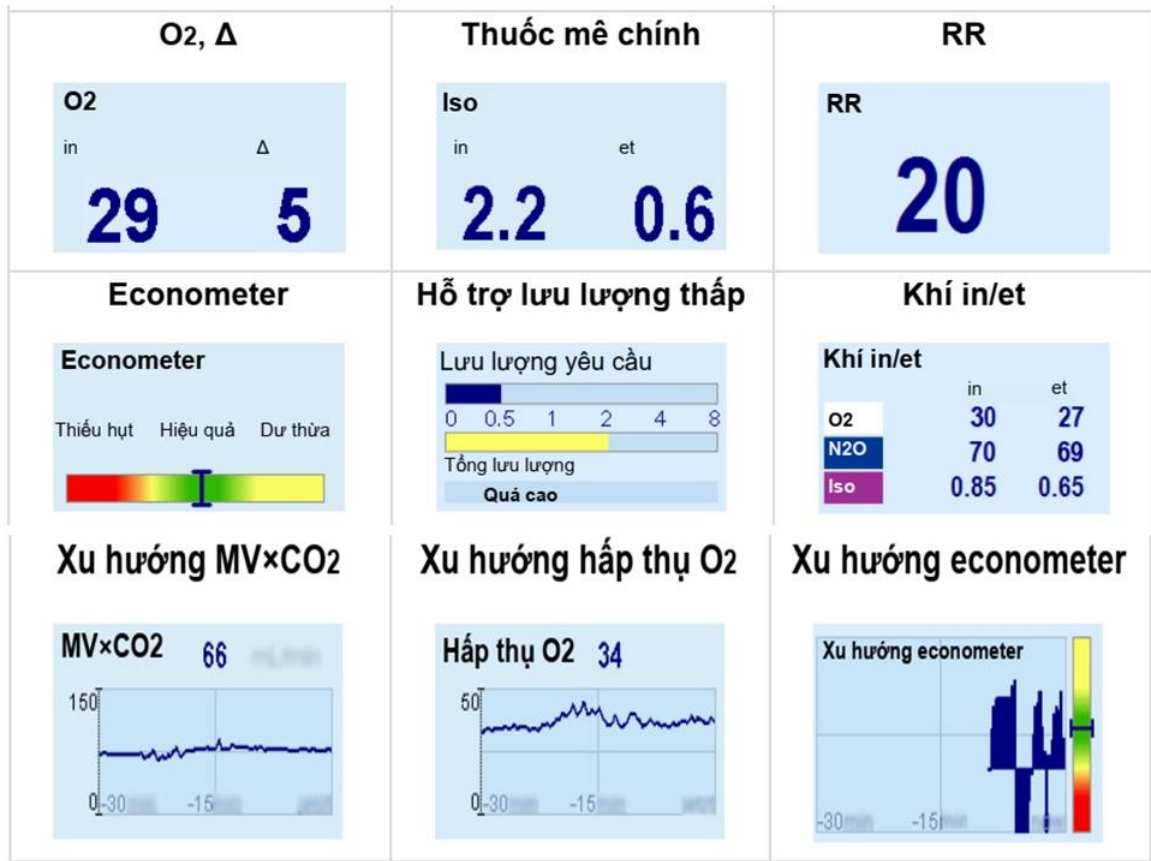
Theo dõi nồng độ khí mê trong khí thở ra và thở vào: Đo nồng độ khí mê trong khí thở là biện pháp ghi lại nồng độ khí mê của khí thở ra và thở vào, được thể hiện trên máy theo dõi (máy gây mê hoặc máy theo dõi bệnh nhân).

Xét nghiệm khí máu động mạch: Khí máu động mạch cho giá trị pH và áp suất riêng phần của  $O_2$  và  $CO_2$  trong máu động mạch. Từ những giá trị này, chúng ta có thể đánh giá trạng thái cân bằng kiềm - toan trong máu và khả năng trao đổi khí của phổi.

### **1.3. Phần mềm Econometer trên máy gây mê Atlan**

Econometer là phần mềm theo dõi khí mê nâng cao cho phép báo về về hiệu quả của cài đặt khí tươi và mức tiêu thụ thuốc gây mê, hiển thị mức tiêu thụ khí và hấp thụ thuốc gây mê, hiển thị xu hướng tiêu thụ oxy. Dựa vào phần mềm có thể theo dõi nồng độ oxy khí thở vào, nồng độ khí mê trong khí thở

vào và thở ra, lưu lượng khí mới... Từ đó đưa ra cảnh báo giúp bác sĩ điều chỉnh các thông số máy mê và thuốc gây mê



**Hình 1.1. Xu hướng Econometer trong gây mê [19]**

#### 1.4. Dược lý học của Sevofluran

Sevofluran là thuốc mê họ halogen được sử dụng rộng rãi trên lâm sàng với nhiều ưu điểm trong gây mê như khởi mê nhanh, thoát mê nhanh, dễ dàng thay đổi độ mê. Thuốc có mùi dễ chịu, không gây kích ứng đường hô hấp vì vậy thuốc còn được dùng để khởi mê [3].

Cơ chế tác dụng của sevofluran: cũng giống như các thuốc mê hô hấp khác, rất phức tạp và vẫn chưa rõ ràng. Chúng tác động lên cơ thể ở nhiều cấp độ của tổ chức sinh học, từ phân tử, tế bào, mạch máu, thần kinh và các cơ quan, tổ chức. Cơ chế tác dụng trên thần kinh trung ương được cho là kéo dài

các tác dụng ức chế (GABAA và thụ thể glycin) và ức chế tác dụng kích thích (các thụ thể nicotinic, acetylcholin và glutamat), từ đó gây nên các tác dụng gây ngủ, gây quên và bất động.

Dược động học của thuốc mê hô hấp chính là sự hấp thu (uptake) thuốc mê từ phế nang vào hệ thống tuần hoàn, phân phối trong cơ thể, và cuối cùng loại bỏ bởi phổi hoặc qua trao đổi chất chủ yếu ở gan.

Dược lực học của sevofluran:

Trên hệ thần kinh trung ương: sevofluran dễ dàng thay đổi độ mê trong giai đoạn duy trì mê và thoát mê nhanh do có hệ số phân ly máu/khí thấp (0,42). Thời gian khởi mê và thoát mê của sevofluran nhanh hơn so với isofluran và chậm hơn so với desfluran. Sevofluran làm tăng nhẹ dòng máu não và áp lực nội sọ tại mức CO<sub>2</sub> bình thường, giảm nhu cầu sử dụng oxy của não [3]. Sevofluran có tác dụng bảo vệ não, cả ở giai đoạn tiền thích nghi và hậu thích nghi (tái tưới máu) chống lại tình trạng thiếu máu cục bộ của não.

Trên hệ tuần hoàn: Gây mê bằng sevofluran có ưu điểm ổn định huyết động và bảo vệ tế bào cơ tim. Thuốc làm giảm huyết áp ở mức trung bình và ít hơn so với isofluran và desfluran, giảm nhịp tim, giảm sức cản mạch máu ngoại vi nhưng không làm thay đổi cung lượng tim. Không làm tăng tính nhạy cảm của cơ tim với catecholamin. Không gây rối loạn nhịp tim, không gây ra tình trạng ăn cắp vành giống như isofluran [3]. Sevofluran có thể gây kéo dài khoảng QT, có thể xuất hiện 60 phút sau gây mê bằng sevofluran ở trẻ sơ sinh.

Trên hệ hô hấp: Sevofluran làm suy yếu hô hấp và làm giãn phế quản như isofluran [3]. Khi dùng sevofluran kéo dài sẽ làm giảm sự co thắt phế quản ở những bệnh nhân hen mà không có tác dụng đảo ngược lại. Làm giảm đáp ứng của mạch máu phổi với tình trạng thiếu O<sub>2</sub> và thừa CO<sub>2</sub>. Thuốc có mùi dễ chịu, không gây kích thích phế quản nên được dùng để khởi mê cho người lớn và trẻ em [3].

Trên thần kinh cơ: sevofluran làm tăng tiềm lực tác dụng của thuốc giãn cơ khử cực và không khử cực bằng cách tăng độ nhạy cảm của thần kinh cơ với các thuốc giãn cơ.

Trên hệ tiêu hoá: Nôn sau mổ là một tác dụng phụ thường gặp sau gây mê bằng sevofluran. Tỷ lệ nôn và buồn nôn khi gây mê bằng sevofluran sau các phẫu thuật chung khoảng 2 - 20%, sau phẫu thuật thần kinh là 30% [3].

Trên thận: Sevofluran làm giảm nhẹ dòng máu qua thận. Những nghiên cứu trên chuột cho thấy, sevofluran có thể bị suy thoái trong chất hấp phụ CO<sub>2</sub> tạo thành hợp chất A, đã được chứng minh gây độc tính trên thận động vật. Nồng độ hợp chất A tăng lên khi dùng GMDT. Tuy nhiên, cho đến nay chưa có bằng chứng về độc tính trên thận phù hợp với việc sử dụng sevofluran ở người [3].

Trên gan: Sevofluran làm giảm dòng máu tĩnh mạch cửa, nhưng làm tăng dòng máu qua gan, do đó duy trì được dòng máu qua gan và sự cung cấp O<sub>2</sub>. Cho đến nay đã có nhiều nghiên cứu đã chỉ ra rằng, sevofluran và những sản phẩm chuyển hóa của nó không gây độc cho gan.

Chuyển hoá và thải trừ: Phần lớn sevofluran được thải trừ nguyên vẹn qua phổi, khoảng 1 - 5% được chuyển hóa ở các microsom gan bởi enzym P<sub>450</sub>. Các chất chuyển hóa ban đầu của sevofluran là flo vô cơ và hexafluoroisopropanol, tiếp theo hexafluoroisopropanol nhanh chóng biến đổi thành glucoronid và thải ra nước tiểu [3].

### **1.5. Theo dõi độ sâu gây mê dựa trên điện não đồ số hoá**

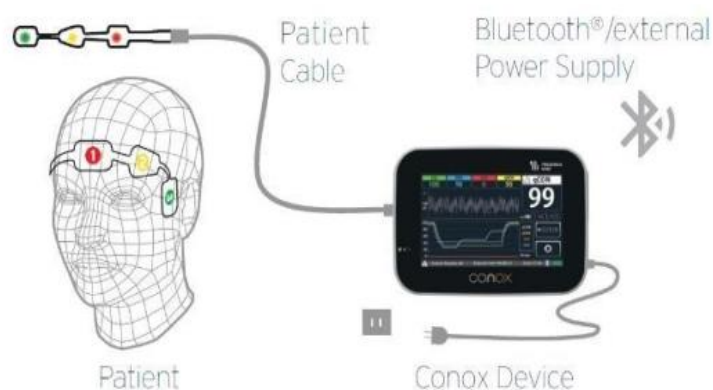
Điện não đồ số hoá là tên gọi chung chỉ các phương tiện phân tích điện não thùy trán của bệnh nhân và chuyển thành dữ liệu dạng số (thông thường từ 1- 100). Các phương tiện này giúp đánh giá hiệu quả của thuốc mê trên não (độ mê) và theo dõi sự thay đổi mức độ an thần hoặc gủ của bệnh nhân một cách

khách quan. Đây là phương tiện ứng dụng công nghệ để thay thế cho cách đánh giá chủ quan bằng lâm sàng trước đây [1].

Theo dõi điện não đồ số hoá cho phép đánh giá sự thay đổi nhu cầu thuốc mê của từng bệnh nhân, theo từng thời điểm khác nhau của quá trình phẫu thuật trên một bệnh nhân, giúp phát hiện quá liều, không đủ liều thuốc mê, đặc biệt khi các dấu hiệu lâm sàng dùng để đánh giá độ mê bị nhiễu do lí do như điều trị thuốc phối hợp, hoặc có bệnh lý đi kèm, hoặc tình trạng huyết động không ổn định trong quá trình phẫu thuật. Điện não đồ số hoá giúp kiểm soát được độ mê và điều chỉnh được tối ưu hoá liều thuốc mê, thuốc an thần cần cho từng bệnh nhân. Vì vậy, điện não đồ số hoá giúp tiết kiệm được thuốc mê, tiết kiệm chi phí y tế, an toàn điều trị, giúp người bệnh nhanh hồi phục. Giúp duy trì độ mê ổn định, giảm tỷ lệ người bệnh thức tỉnh trong quá trình gây mê toàn thân.

Quy trình kỹ thuật theo dõi độ mê, an thần bằng điện não đồ số hoá bao gồm kỹ thuật theo dõi độ mê bằng BIS, theo dõi độ mê bằng Entropy, hoặc các phương tiện có nguyên tắc tương đương. Máy theo dõi độ sâu gây mê Conox là một trong những phương tiện theo dõi độ sâu gây mê dựa trên nguyên lý điện não đồ số hoá.

Hệ thống Conox bao gồm: 1. Cảm biến bệnh nhân – Một dây ba điện cực Ag/AgCl dùng một lần. 2. Cáp bệnh nhân – Cáp tái sử dụng kết nối Cảm biến bệnh nhân với Thiết bị chính. 3. Thiết bị Chính – Một thiết bị hình máy tính bảng có chứa PCB và màn hình cảm ứng. Thiết bị có thể được gắn vào một kẹp cọc. 4. Nguồn Điện Bên Ngoài - Nguồn điện DC cấp y tế bên ngoài.



Bệnh nhân – Cảm biến - Cáp bệnh nhân – Thiết bị Conox - Nguồn cấp điện bên ngoài/Bluetooth®

### ***Chỉ số qCON***

Chỉ số qCON là một tham số điện não đồ được xử lý liên tục tương quan với mức độ ý thức của bệnh nhân trên thang đo không thứ nguyên 0-99. Việc giảm giá trị chỉ số qCON tương ứng với sự mất ý thức dần dần và mức độ gây mê ngày càng sâu, do đó qCON có thể được sử dụng để theo dõi tác động của một số loại thuốc gây mê lên não. Phạm vi gây mê đầy đủ thường được biểu thị bằng phạm vi qCON trong khoảng từ 40 đến 60. Ở những bệnh nhân nhận thức được, qCON thường sẽ trên 80 (điều này có thể giảm xuống 60 ở những bệnh nhân nhận thức rất bình tĩnh hoặc an thần)

<b>Dải chỉ số qCON</b>	<b>Tình trạng lâm sàng</b>
80-99	Tỉnh táo
61-79	An thần hoặc gây mê nhẹ
40-60	Gây mê vừa đủ
0-39	Gây mê sâu

### **Chỉ số qNOX**

Chỉ số qNOX là một tham số điện não đồ được xử lý liên tục tương ứng với khả năng bệnh nhân phản ứng với các kích thích độc hại khi gây mê toàn thân hoặc dùng thuốc an thần và chỉ số này được phản ánh trên thang đo từ 0-99.

<b>Dải chỉ số qNOX</b>	<b>Tình trạng lâm sàng</b>
61-99	Bệnh nhân có khả năng đáp ứng với các kích thích độc hại
40-60	Bệnh nhân không có khả năng đáp ứng với các kích thích độc hại
0-39	Xác suất rất thấp để bệnh nhân phản ứng với các kích thích độc hại

**Chỉ định:** Conox được thiết kế để sử dụng cho bệnh nhân được gây mê toàn thân hoặc dùng thuốc an thần.

- **Lợi ích sử dụng conox trên lâm sàng**
- + Giảm sự cố vẫn còn nhận biết khi gây mê
- + Sử dụng thuốc tối ưu
- + Giảm phơi nhiễm thuốc mê
- + Giảm tác dụng phụ tiềm ẩn sau phẫu thuật do quá liều
- + Giảm thời gian hồi sức sau gây mê và rút nội khí quản
- + Giảm nguy cơ mê sáng sau mổ và rối loạn nhận thức sau mổ
- + Giảm thời gian nằm ICU và nằm viện.

## **1.6. Một số nghiên cứu về gây mê lưu lượng thấp sevoflurane tại Việt Nam và trên thế giới**

### ***1.6.1. Nghiên cứu trên thế giới***

Có nhiều công trình nghiên cứu về sevofluran trong các phẫu thuật khác nhau, sử dụng lưu lượng khí mới khác nhau. Các nghiên cứu cho thấy an toàn của sevofluran cho các phẫu thuật. Chatrath và cộng sự nghiên cứu trên 50 bệnh nhân nhóm sevoflurane và 50 bệnh nhân nhóm isoflurane, thời gian hồi phục trung bình là  $7,92 \pm 1,56$  phút ở nhóm sevoflurane so với  $12,89 \pm 3,45$  phút ở nhóm isoflurane với  $p = 0,001$  [6]. Năm 2016, Doger và cộng sự nghiên cứu trên 60 bệnh nhân phẫu thuật cắt túi mật nội soi, tất cả bệnh nhân được duy trì mê bằng sevoflurane, trong đó có 30 bệnh nhân sử dụng lưu lượng thấp 1 lít/phút và 30 bệnh nhân sử dụng lưu lượng 4 lít/phút. Kết quả cho thấy không có sự khác biệt giữa hai nhóm về nhịp tim, huyết áp động mạch trung bình, độ bão hoà oxy máu mao mạch và nồng độ khí CO<sub>2</sub> cuối thì thở ra. Kết quả xét nghiệm chức năng phổi tương tự nhau ở cả hai nhóm [7]. Jang Young Ho tại Hàn Quốc cũng cho thấy gây mê lưu lượng thấp sevoflurane cho cắt túi mật nội soi sử dụng lưu lượng khí tươi 1 lít/phút cài đặt 50% oxy và N<sub>2</sub>O có thể được thực hiện an toàn mà không có nguy cơ biến chứng như tăng CO<sub>2</sub> máu, thiếu oxy hay rối loạn nhịp tim so với gây mê lưu lượng cao [10]. Khi so sánh với desflurane trong gây mê lưu lượng thấp, cả hai đều duy trì ổn định huyết động tổng thể trong suốt quá trình phẫu thuật [14].

Năm 2016, Inan và cộng sự nghiên cứu trên 45 bệnh nhân được gây mê lưu lượng thấp sevoflurane dưới hướng dẫn của chỉ số BIS, nguy cơ thiếu oxy và tiêu thụ thuốc mê bốc hơi không khác biệt khi có hay không có N<sub>2</sub>O. Theo dõi FiO<sub>2</sub> là cần thiết trong cả hỗn hợp không khí/ O<sub>2</sub> và hỗn hợp N<sub>2</sub>O/ O<sub>2</sub>. Cả hai đều an toàn khi sử dụng trừ khi FiO<sub>2</sub> thấp hơn 30% [9]. Các nghiên cứu

khác cũng cho thấy gây mê lưu lượng thấp vốn có nhiều ưu điểm, có thể sử dụng an toàn như gây mê lưu lượng cao khi được áp dụng với thiết bị thông tin đầy đủ, thiết bị gây mê phù hợp và theo dõi cần thiết [11]. Gây mê lưu lượng thấp cho kết quả sevoflurane tiêu thụ thấp hơn, có nhiều lợi thế về sức khỏe, cân bằng sinh thái và chi phí [12] và có thể có lợi cho áp lực nội sọ trong phẫu thuật cắt túi mật nội soi [13]. Gây mê lưu lượng thấp trong phẫu thuật béo phì đường như an toàn hơn so với gây mê lưu lượng cao về mặt mức độ tưới máu mô, độ sâu gây mê và phục hồi sau phẫu thuật [15].

### ***1.6.2. Nghiên cứu tại Việt Nam***

Tại Việt Nam cũng có nhiều nghiên cứu về sevofluran trong các phẫu thuật khác nhau. Các tác giả sử dụng lưu lượng khí mới khác nhau trong các nghiên cứu từ lưu lượng thấp đến lưu lượng trung bình. Các nghiên cứu về an toàn của sevofluran sử dụng lưu lượng khí thấp chưa nhiều. Nghiên cứu của Võ Văn Hiến và cộng sự trên 60 bệnh nhân phẫu thuật thẩm mỹ, chia làm hai nhóm, nhóm gây mê bằng propofol và nhóm gây mê bằng sevoflurane, mỗi nhóm 30 bệnh nhân. Nhóm gây mê bằng sevoflurane duy trì nồng độ phế nang tối thiểu mức 1-1,5. Kết quả nghiên cứu cho thấy chất lượng hồi tỉnh và an toàn của sevoflurane trong phẫu thuật, tuy nhiên chất lượng hồi tỉnh sau gây mê bằng Propofol có chất lượng hồi tỉnh tốt hơn ở các bệnh nhân được gây mê bằng Sevoflurane. Tuy nhiên propofol vẫn có cảm giác đau khi tiêm và tác dụng ức chế nhiều hơn trên các cơ quan tim mạch và hô hấp, trong khi sevoflurane có độ ổn định huyết động tốt, tác dụng bảo vệ cơ quan bao gồm tác dụng bảo vệ tim [2].

Năm 2020, Phạm Thị Lan và cộng sự nghiên cứu trên đối tượng người cao tuổi được phẫu thuật ổ bụng. Tác giả nghiên cứu trên 74 bệnh nhân người cao tuổi được phẫu thuật ổ bụng chia làm hai nhóm, nhóm được duy trì mê

bằng phương pháp gây mê dòng thấp với Ecoflow, lưu lượng khí mới 1 lít/ phút và nhóm lưu lượng khí 0,5 lít/ phút. Mỗi nhóm 37 bệnh nhân. Lượng sevofluran tiêu thụ trung bình trong gây mê dòng thấp ở nhóm lưu lượng khí mới 0,5 lít/ phút thấp hơn nhóm lưu lượng khí mới 1 lít/ phút. Các bệnh nhân đều được gây mê cân bằng giữa các yếu tố độ mê, độ đau và độ giãn cơ giúp cho huyết áp, nhịp tim của bệnh nhân ổn định hơn. Không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về Entropy, SPI, TOF, nhịp tim và huyết áp giữa hai nhóm nghiên cứu. Điều đó cho thấy an toàn của sevoflurane trong gây mê dòng thấp [4]. Nhóm lưu lượng khí mới 1 lít/ phút không có bệnh nhân nào giảm oxy máu và ưu thán trong gây mê dòng thấp. Nhóm 0,5 lít/ phút có 12 trường hợp xuất hiện giảm  $O_2$  máu ( $PaO_2 = 64,71 \pm 3,8$  mmHg) sau  $97,17 \pm 19,56$  phút gây mê dòng thấp và có 7 trường hợp xuất hiện ưu thán ( $PaCO_2 = 48,94 \pm 0,81$  mmHg) sau  $72,29 \pm 22,73$  phút gây mê dòng thấp [5].

### **1.7. Giới thiệu tóm tắt về Bệnh viện đa khoa Bắc Ninh số 2**

Bệnh viện đa khoa Bắc Ninh số 2 là Bệnh viện hạng I với quy mô 1250 giường bệnh. Bệnh viện là tuyến cuối trong hệ thống khám chữa bệnh của tỉnh Bắc Ninh. Bệnh viện được đầu tư trang thiết bị hiện đại, với đội ngũ nhân viên y tế trình độ chuyên môn cao. Trong những năm qua, Bệnh viện đã triển khai nhiều kỹ thuật mới, kỹ thuật chuyên sâu như: hạ thân nhiệt chỉ huy, điều trị tiêu sợi huyết cho bệnh nhân nhồi máu não giai đoạn sớm, lọc máu, điện quang can thiệp, phẫu thuật thay khớp háng, thay khớp gối, phẫu thuật cột sống...góp phần cứu sống nhiều bệnh nhân nặng.

Khoa Phẫu thuật Gây mê Hồi sức gồm có 15 phòng mổ hiện đại, một phòng hồi tỉnh và một bộ phận hồi sức ngoại khoa. Khoa được biên chế 69 nhân viên trong đó 18 bác sĩ, 45 điều dưỡng kỹ thuật viên và 06 hộ lý. Khoa có nhiệm vụ gây mê hồi sức cho các bệnh nhân của các khoa hệ ngoại, điều trị chống đau

cấp tính sau phẫu thuật, hồi sức cho các bệnh nhân nặng sau phẫu thuật và các bệnh nhân chấn thương nặng, gây mê cho các can thiệp ngoài phòng mổ. Trong năm 2025, khoa đảm bảo gây mê cho hơn 9400 ca phẫu thuật, điều trị cho 840 bệnh nhân hồi sức ngoại khoa và chống đau, trong đó có nhiều bệnh nhân chấn thương nặng. Trung bình mỗi tháng khoa đảm bảo gây mê cho 50 ca phẫu thuật phiên cho cắt túi mật, lấy sỏi ống mật chủ, cắt u buồng trứng, u tử cung và các ca phẫu thuật nội soi u đại trực tràng.

## CHƯƠNG 2: ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

- Thời gian nghiên cứu: từ tháng 03/2026 đến tháng 8/2026.
- Địa điểm nghiên cứu: tại khoa Phẫu thuật Gây mê Hồi sức, Bệnh viện đa khoa Bắc Ninh số 2.

### 2.2. Đối tượng nghiên cứu

#### 2.2.1. Tiêu chuẩn lựa chọn bệnh nhân

Bệnh nhân được chỉ định phẫu thuật phiên bằng phương pháp nội soi cho các phẫu thuật nội soi ổ bụng.

Tuổi từ 18 tuổi trở lên.

Bệnh nhân có ASA I - II

Không có chống chỉ định với phẫu thuật nội soi

#### 2.2.2. Tiêu chuẩn loại trừ

Bệnh nhân không đồng ý tham gia nghiên cứu.

Phẫu thuật phải chuyển mổ mở.

### 2.3. Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu mô tả tiền cứu từ tháng 3/2026 đến tháng 8/2026.

### 2.4. Cỡ mẫu

Cỡ mẫu được tính theo công thức tính cỡ mẫu xác định một tỷ lệ

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

n: là cỡ mẫu

$\alpha$ : xác suất sai lầm loại 1, chọn  $\alpha = 0,05$ .

$Z_{1-\frac{\alpha}{2}}$ : là giá trị từ phân bố chuẩn, được tính dựa trên mức ý nghĩa thống kê,  $\alpha=$

0,05 thì  $Z_{1-\frac{\alpha}{2}} = 1,96$ .

$p$ : là tỷ lệ bệnh nhân mắc ưu thán khi gây mê dòng thấp, do chưa thấy nghiên cứu nào trên phẫu thuật nội soi ổ bụng bàn về ưu thán nên mong muốn chọn  $p = 0,1$ .

$d$ : mức sai số tuyệt đối, do nguồn lực nghiên cứu nên chọn  $d = 0,1$ .

Thay vào công thức:

$$n \geq \frac{1,96^2 \cdot 0,1 \cdot 0,9}{0,1^2} = 34,57$$

Do số bệnh nhân là số nguyên nên chọn tối thiểu 35 bệnh nhân đủ tiêu chuẩn vào nghiên cứu.

## 2.5. Phương pháp chọn mẫu

Chọn mẫu thuận tiện, lấy tất cả các bệnh nhân có chỉ định phẫu thuật có chuẩn bị, được phẫu thuật nội soi điều trị các bệnh lý cơ quan trong ổ bụng đủ tiêu chuẩn vào nghiên cứu.

## 2.6. Phương pháp nghiên cứu

### 2.6.1. Phương tiện nghiên cứu

- Máy gây mê Atlan của khoa phẫu thuật gây mê hồi sức.
- Máy theo dõi: Nhịp tim, nhịp thở, SpO<sub>2</sub>, điện tim đồ, EtCO<sub>2</sub>
- Thuốc gây mê Sevoflurane
- Thuốc giảm đau Fentanyl
- Thuốc giãn cơ: Rocuronium
- Thuốc giải giãn cơ Neostigmin
- Các thuốc cấp cứu: ephedrin, phenylephedrin, nicardipin, atropin...

- Các phương tiện dùng trong gây mê như đèn đặt ống nội khí quản, ống nội khí quản các cỡ, sonde hút các cơ...
- Máy hút

## **2.6.2. Tiến hành nghiên cứu**

### **2.6.2.1. Chuẩn bị bệnh nhân**

- Tiến hành khám bệnh nhân trước gây mê và duyệt phẫu thuật phiên trước phẫu thuật.
- Thăm khám bệnh nhân, kiểm tra các xét nghiệm cơ bản: công thức máu, đông máu, đường máu, men gan, chức năng thận, điện tâm đồ và Xquang phim phổi.
- Chọn bệnh nhân có ASA I-II.
- Đánh giá mallampati.
- Hỏi tiền sử phẫu thuật, bệnh tật, thuốc đang dùng, dị ứng.
- Giải thích cho bệnh nhân về cuộc mổ cũng như quá trình gây mê hồi sức để họ yên tâm, hợp tác và tự nguyện tham gia nghiên cứu.
- Nhịn ăn uống và thực hiện sử dụng dung dịch carbonhydrat theo quy trình.
- Các bệnh nhân sau khi đã xác định đủ tiêu chuẩn chọn lựa vào nghiên cứu.
- Khi lên phòng mổ, bệnh nhân được lắp máy theo dõi các thông số điện tâm đồ, huyết áp, SpO<sub>2</sub>, dán điện cực cho máy theo dõi độ sâu gây mê Conox. Đặt một đường truyền tĩnh mạch ngoại vi bằng kim lùn 18 hoặc 20 Gauge, dịch truyền Natriclorid 0,9%. Ghi lại các thông số về nhịp tim, huyết áp, SpO<sub>2</sub>, chỉ số qCON và qNOX.

### **2.6.2.2. Tiến hành gây mê**

- Tất cả bệnh nhân được vô cảm trong mổ theo phác đồ thống nhất bằng phương pháp gây mê nội khí quản:
- Thở oxy lưu lượng 06 lít/ phút qua mask với oxy 100% trong thời gian 05 phút.

### **Khởi mê**

- Tiêm tĩnh mạch fentanyl 3 $\mu$ g/kg, đợi 02 phút rồi tiêm propofol tĩnh mạch cho đến khi chỉ số qCON  $\leq$  60 thì tiêm giãn cơ rocuronium với liều 0,6 mg/kg. Bóp bóng hỗ trợ thở vào khi bệnh nhân ngừng thở. Đặt ống nội khí quản sau 02 phút tiêm rocuronium.
- Sau đặt ống NKQ, thông khí nhân tạo với tần số thở 12 nhịp/phút, Vt = 7 ml/kg, FGF 6 lít/phút, FiO<sub>2</sub> 100%, tỷ lệ I : E = 1:2, T<sub>pause</sub> = 10%, PEEP = 5 cmH<sub>2</sub>O, P<sub>max</sub> = 40cm H<sub>2</sub>O. Khi qCON > 60 thì đặt bình sevofluran 3%, tăng giảm 0,5% cứ 2 phút đến khi 40  $\leq$  qCON  $\leq$  60 chuyển sang gây mê dòng thấp với lưu lượng 01 lít/ phút, giảm FiO<sub>2</sub> xuống 50%.

### **Duy trì mê:**

- Bệnh nhân được duy trì mê bằng gây mê dòng thấp. Sử dụng phần mềm econometer để ghi lại thời điểm báo động nguy cơ giảm oxy máu và mức tiêu thụ sevofluran trong quá trình gây mê.
- Bệnh nhân được duy trì mê với sevofluran, điều chỉnh nồng độ sevofluran tại bình bốc hơi (tăng giảm từng mức 0,5% mỗi 2 phút) để giữ 40  $\leq$  qCON  $\leq$  60, nhắc lại fentanyl liều 1 $\mu$ g/kg trước rạch da, nếu trong phẫu thuật qNOX >60 bổ sung fentanyl 1 $\mu$ g /kg đường tĩnh mạch. Thuốc giãn cơ rocuronium tiêm nhắc lại 0,1 mg/kg mỗi lần cách 45 phút hoặc dựa vào dấu hiệu bệnh nhân có nhịp thở lại trên máy gây mê.
- Trong gây mê nếu SpO<sub>2</sub> = 92%, thì tăng FiO<sub>2</sub> lên 60%. Nếu EtCO<sub>2</sub> = 45mmHg thì tăng tần số thở lên 14 nhịp/phút.

- Trước đóng vết mổ tê thâm levobupivacain 0,25% liều 20ml vào các lỗ trocar. Tắt bình sevofluran trước khi đóng da, sau đó tăng FGF 6 lít/phút với 50% O<sub>2</sub> để đuổi thuốc mê từ bệnh nhân ra ngoài và loại bỏ thuốc mê khỏi hệ thống dẫn thải.
- Giải giãn cơ khi qNOX > 60, xuất hiện dấu hiệu thở lại: Neostigmin 20 – 40 mcg/kg kết hợp atropin sulfat 0,01 mg/kg.

### **Thoát mê:**

Rút ống Nội khí quản khi:

- Bệnh nhân tỉnh táo, làm theo lệnh, qNOX > 80
- Mạch dưới 100 lần/ phút, huyết áp tâm thu > 90mmHg,
- Nhịp thở từ 10- 20 lần/ phút, thể tích khí thở ra > 06ml/kg, 35mmHg <EtCO<sub>2</sub>< 45mmHg, SpO<sub>2</sub>> 95%.
- Bệnh nhân được theo dõi tại phòng hồi tỉnh. Giảm đau đa mô thức với tê thâm vết mổ, paracetamol với nonsteroid. Bệnh nhân đau nhiều thì chuẩn độ morphine. Chuyển bệnh phòng khi điểm Aldrete sửa đổi đạt 10 điểm.

### *2.6.2.3. Các thời điểm theo dõi lấy số liệu*

Theo dõi tình trạng bệnh nhân từ khi vào phòng mổ cho đến khi bệnh nhân ra khỏi phòng hồi tỉnh về bệnh phòng.

Các thời điểm lấy số liệu

- T<sub>0</sub>: Ngay trước gây mê
- T<sub>1</sub>: Ngay trước gây mê dòng thấp
- T<sub>2</sub>: Ngay trước rạch da
- T<sub>3</sub>: Sau gây mê 10 phút
- T<sub>4</sub>: Sau gây mê 20 phút
- T<sub>5</sub>: Sau gây mê 30 phút
- T<sub>6</sub>: Sau gây mê 40 phút
- T<sub>7</sub>: Sau gây mê 60 phút

- T<sub>8</sub>: Sau gây mê 90 phút
- T<sub>9</sub>: Sau gây mê 120 phút
- T<sub>10</sub>: Thời điểm xuất hiện cảnh báo thiếu oxy
- T<sub>11</sub>: Thời điểm xuất hiện ưu thán
- T<sub>12</sub>: Thời điểm kết thúc gây mê dòng thấp
- T<sub>13</sub>: Thời điểm sau rút ống nội khí quản

Tại các thời điểm theo dõi bệnh nhân, các chỉ số theo dõi bao gồm mạch, HA, SpO<sub>2</sub>, EtCO<sub>2</sub>, qNOX, qCON, nồng độ khí mê sevofluran, MAC.

## 2.7. Các biến số nghiên cứu

### 2.7.1. Các biến số nghiên cứu

**Bảng 2.1. Các biến số nghiên cứu**

STT	Tên biến	Định nghĩa	Phân loại	Thu thập
1	Tuổi	Tính theo năm (năm hiện tại trừ năm sinh)	Định lượng	Bệnh án và hỏi bệnh
2	Giới	Nam và nữ	Định tính	Bệnh án
3	Chiều cao	Tính theo cm	Định lượng	Bệnh án
4	Cân nặng	Tính theo Kg	Định lượng	Bệnh án
5	Bệnh kèm theo	Xơ gan, tăng huyết áp, bệnh phổi mạn tính...	Nhị phân (có hoặc không)	Bệnh án và hỏi bệnh

6	Mallampati	Khám khi duyệt phẫu thuật hoặc trước khi gây mê	Định lượng	Khám gây mê đánh giá
7	Phân loại sức khoẻ theo ASA	Điểm ASA được đánh giá phân loại theo hiệp hội gây mê hồi sức Hoa kỳ	Định lượng	Khám gây mê đánh giá
8	Lượng propofol khi khởi mê	Là lượng propofol dùng trong khởi mê (đơn vị tính mg)	Định lượng	Thu thập trong gây mê
9	Lượng Fentanyl khi khởi mê và trong quá trình phẫu thuật	Là lượng Fentanyl khi khởi mê và trong quá trình phẫu thuật (đơn vị tính microgam)	Định lượng	
10	Nhịp thở	Là số lần thở trong 01 phút (đơn vị tính lần/ phút)	Định lượng	
11	SpO <sub>2</sub>	Đơn vị tính %	Định lượng	
12	Nhịp tim	Là số nhịp tim trong 01 phút (đơn vị tính lần/ phút)	Định lượng	

13	HA trung bình	Huyết áp trung bình của bệnh nhân tại các thời điểm (đơn vị tính mmHg)	Định lượng
14	HA tâm thu	Huyết áp tâm thu tại các thời điểm (đơn vị tính mmHg)	Định lượng
15	HA tâm trương	Huyết áp tâm trương tại các thời điểm nghiên cứu (đơn vị tính là mmHg)	Định lượng
16	Nhiệt độ	Tính độ C	Định lượng
17	qNOX	Chỉ số đánh giá đáp ứng với kích thích có hại (giá trị từ 0- 99)	Định lượng
18	qCON	Chỉ số đánh giá mức độ mê (giá trị từ 0- 99)	Định lượng
19	EtCO <sub>2</sub>	mmHg	Định lượng
20	FiCO <sub>2</sub>	Là phần trăm khí carbonic trong khí thở vào (đơn vị tính %)	Định lượng

22	EtO <sub>2</sub>	Là nồng độ oxy trong khí thở ra (đơn vị tính %)	Định lượng
23	FiO <sub>2</sub>	Là nồng độ khí oxy trong khí thở vào (đơn vị tính %)	Định lượng
24	MAC	Là nồng độ thuốc mê trong phế nang cần thiết để 50 % bệnh nhân không có đáp ứng lại với kích thích phẫu thuật (đơn vị tính %)	Định lượng
25	EtSevo	Là nồng độ khí sevofluran trong khí thở ra (đơn vị tính %)	Định lượng
26	FiSevo	Là phần trăm khí sevofluran trong khí thở vào (đơn vị tính %)	Định lượng
27	Mv	Thể tích khí hít vào hoặc thở ra trong 01	Định lượng

		phút (đơn vị tính là lít)	
28	Tổng lượng Sevo	Tổng lượng khí mê Sevofluran tiêu thụ trong quá trình phẫu thuật (đơn vị tính ml)	Định lượng
29	Thời gian phẫu thuật	Thời gian từ khi rạch da đến khi đóng xong lỗ da (đơn vị tính phút)	Định lượng
30	Thời gian tỉnh	tính từ khi ngừng thuốc mê sevofluran đến khi gọi bệnh nhân mở mắt (đơn vị tính: phút).	Định lượng
31	Thời gian rút ống NKQ	Tính từ khi ngừng thuốc mê sevofluran đến khi rút ống NKQ (Đơn vị tính: phút).	Định lượng
32	Lượng rocuronium	Là lượng rocuronium tiêu thụ trong gây mê (đơn vị tính là mg)	Định lượng

33	Lượng neostigmin	Là lượng neotigmin dùng trong giải giãn cơ (đơn vị tính mg)	Định lượng	
34	Lượng atropin	Là lượng atropin dùng trong gây mê (đơn vị tính là mg)	Định lượng	
35	Nôn và buồn nôn	Bệnh nhân có nôn hoặc cảm giác buồn nôn sau phẫu thuật (Có hay không)	Nhị phân	

### 2.7.2. Các tiêu chí nghiên cứu

*Các tiêu chí cho mục tiêu nghiên cứu bao gồm:*

- Thay đổi độ mê qCON và chỉ số qNOX trong phẫu thuật
- Thay đổi nhịp tim tại các thời điểm nghiên cứu
- Thay đổi huyết áp trung bình tại các thời điểm nghiên cứu
- Thay đổi MAC tại các thời điểm nghiên cứu
- Mối tương quan giữa qNOX và MAC trong gây mê dòng thấp
- Nồng độ sevofluran tại các thời điểm nghiên cứu
- Thời gian tỉnh, thời gian rút ống nội khí quản
- Mức tiêu thụ sevofluran trong gây mê

### 2.8. Các tiêu chuẩn đánh giá

Các định nghĩa

- Thời gian duy trì mê: tính từ khi giảm lưu lượng khí mới từ 6 lít/phút xuống 01 lít/phút cho đến khi tắt thuốc mê sevofluran và tăng FGF lên 6 lít/phút (*đơn vị tính: phút*).
- Thời gian phẫu thuật: tính từ khi rạch da đến khi đóng xong da (*đơn vị tính: phút*).
- Thời gian tỉnh: tính từ khi ngừng thuốc mê sevofluran đến khi gọi bệnh nhân mở mắt (*đơn vị tính: phút*).
- Thời gian rút nội khí quản: tính từ khi ngừng thuốc mê sevofluran đến khi rút ống NKQ (*đơn vị tính: phút*).
- Tổng lượng propofol, fentanyl, rocuronium đã sử dụng: là tổng lượng propofol, fentanyl, rocuronium đã sử dụng trong khởi mê và duy trì mê.
- Tần số tim chậm: khi tần số tim giảm trên 20% so với huyết áp nền, hay khi tần số tim < 50 chu kỳ/phút ở bất cứ thời điểm nào. Xử trí: atropin 0,5mg tiêm tĩnh mạch chậm.
- Tụt huyết áp: Khi huyết áp tâm thu giảm trên 20% so với huyết áp nền, hay khi huyết áp tâm thu  $\leq 80$  mmHg hoặc huyết áp trung bình < 70mmHg tại bất cứ thời điểm nào. Xử trí: theo phác đồ xử trí của Gurman [1]. Nếu huyết áp vẫn thấp thì cho ephedrin 3-6mg/ lần tiêm tĩnh mạch chậm.
- Tần số tim nhanh: khi tần số tim > 120 chu kỳ/phút. Xử trí theo nguyên nhân (thiếu độ mê hay thiếu khối lượng tuần).
- Tăng huyết áp: khi huyết áp tâm thu  $\geq 180$  mmHg hoặc huyết áp trung bình > 110 mmHg. Xử trí: theo phác đồ xử trí của Gurman [1]. Nếu huyết áp không hạ thì: loxen (nicardipine) 1ml (1 mg) + 9ml NaCl 0,9%, tiêm tĩnh mạch chậm 2ml.
- Giảm O<sub>2</sub> máu: Khi SpO<sub>2</sub>  $\leq 92\%$ .
- Ưu thán: Khi EtCO<sub>2</sub>  $\geq 45$ mmHg.

- Thân nhiệt: hạ thân nhiệt khi nhiệt độ cơ thể  $< 36^{\circ}\text{C}$ , tăng thân nhiệt khi nhiệt độ cơ thể  $> 37.5^{\circ}\text{C}$ .

Phác đồ xử trí của Gurman [1].

BIS	PSI	HATB $>120\%$ BT	HATB BT	HATB $< 120\%$ BT
$>60$	$>50$	Tăng thuốc mê $\pm$ Thuốc điều trị tăng huyết áp	Tăng thuốc mê	Bù dịch hoặc thuốc vận mạch rồi tăng thuốc mê
40 đến 60	25- 50	$\pm$ Thuốc điều trị tăng huyết áp	Lý tưởng	Bù dịch hoặc thuốc vận mạch Giảm thuốc mê
$< 40$	$< 25$	$\pm$ Thuốc điều trị tăng huyết áp Giảm thuốc mê	Giảm thuốc mê	Giảm thuốc mê Bù dịch hoặc thuốc vận mạch

## 2.9. Xử lý số liệu

Nhập dữ liệu, xử lý và phân tích số liệu bằng các thuật toán thống kê y học trên phần mềm SPSS 27.0.

## 2.10. Đạo đức trong nghiên cứu

Nghiên cứu nhằm mục đích bảo vệ, nâng cao chất lượng điều trị cho bệnh nhân, không nhằm mục đích nào khác.

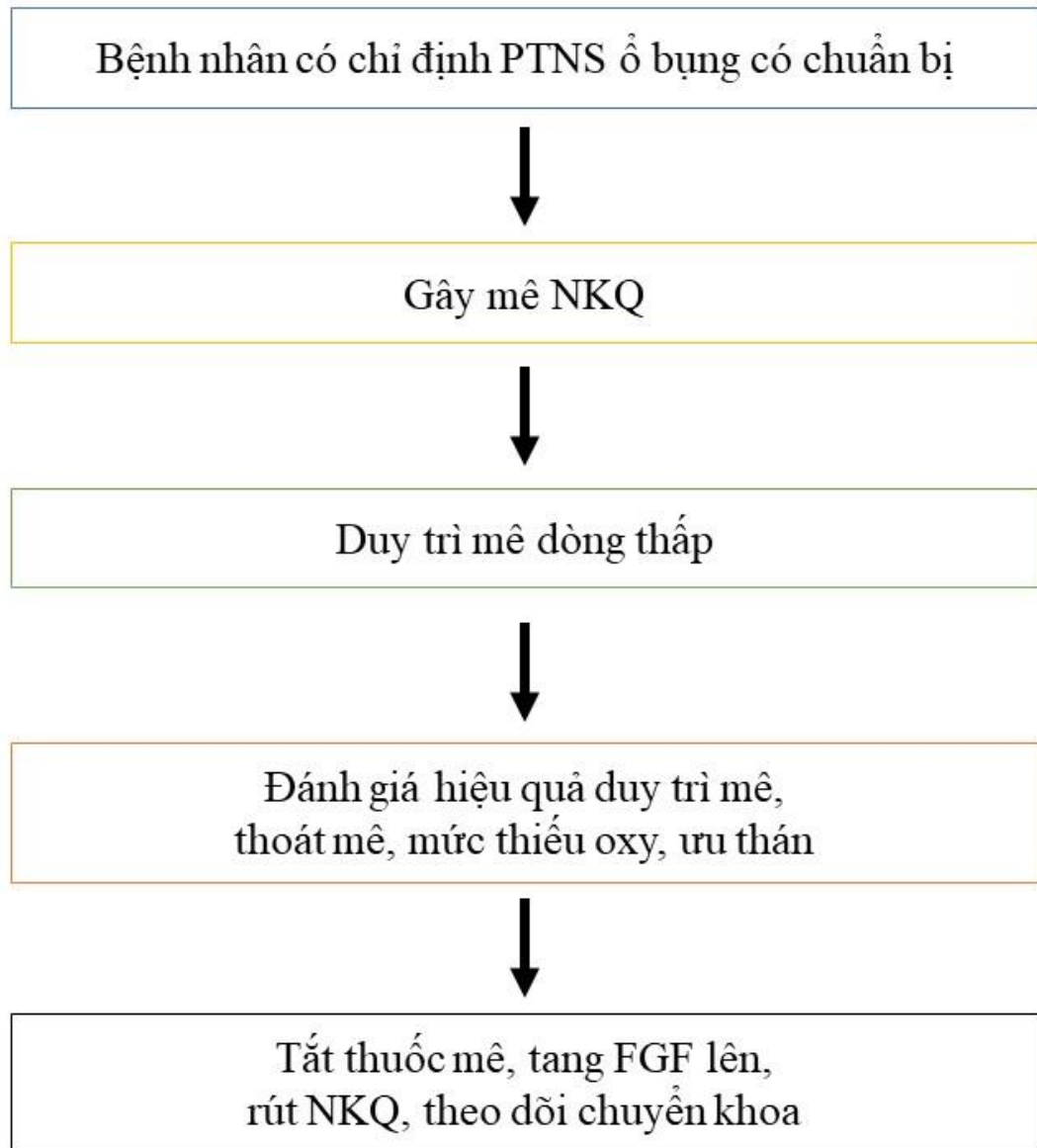
Nghiên cứu được tiến hành khi được hội đồng khoa học của Bệnh viện và của ngành y tế thông qua.

Giải thích rõ mục đích nghiên cứu cho bệnh nhân và gia đình bệnh nhân.

### **2.11. Hạn chế của nghiên cứu**

Nghiên cứu trên đối tượng bệnh nhân phẫu thuật nội soi ổ bụng nói chung nên có thể không thuần nhất các bệnh nhân nghiên cứu.

Cách hạn chế sai số: theo dõi điều trị sát bệnh nhân theo quy trình thống nhất, xây dựng mẫu bệnh án nghiên cứu thống nhất, khoa học.

*Sơ đồ 2.1. Sơ đồ nghiên cứu*

### CHƯƠNG 3: DỰ KIẾN KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

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

##### 3.1.1. Đặc điểm về tuổi

**Bảng 3. 1. Phân bố về tuổi**

Tuổi (năm)	Trung bình $\pm$ độ lệch	
	Nhỏ nhất- Lớn nhất	

**Nhận xét:**

##### 3.1.2. Đặc điểm về giới

(Dự kiến biểu đồ hình bánh)

**Biểu đồ 3.1. Phân bố về giới**

**Nhận xét:**

##### 3.1.3. Phân bố bệnh nhân theo cân nặng, chiều cao, BMI, ASA

**Bảng 3.2. Phân bố bệnh nhân theo cân nặng, chiều cao, BMI, ASA**

Đặc điểm	Số lượng	Tỷ lệ (%)
Cân nặng (kg)		
Chiều cao (cm)		
BMI		
ASA		

**Nhận xét:**

### 3.1.4. Chẩn đoán bệnh trước phẫu thuật

**Bảng 3.3. Chẩn đoán trước phẫu thuật**

Chẩn đoán	Số lượng	Tỷ lệ (%)
Sỏi túi mật, sỏi ống mật chủ		
U nang buồng trứng, u xơ tử cung		

**Nhận xét:**

### 3.1.5. Bệnh mạn tính kèm theo

**Bảng 3.4. Bệnh mạn tính kèm theo**

Bệnh kèm theo	Số lượng	Tỷ lệ (%)
Bệnh lý tim mạch		
Đái tháo đường		
Tăng huyết áp và đái tháo đường		
Bệnh phổi mạn tính		

**Nhận xét:**

### 3.2. Kết quả duy trì mê và thoát mê của gây mê dòng thấp bằng Sevoflurane dưới hướng dẫn của phần mềm Econometer

#### 3.2.1. Liều thuốc propofol, fentanyl, rocuronium sử dụng trong khởi mê

**Bảng 3.5. Lượng thuốc propofol, fentanyl, rocuronium sử dụng trong khởi mê**

Lượng propofol (mg)	Trung bình $\pm$ độ lệch	
	Nhỏ nhất- Lớn nhất	
Lượng fentanyl (mg)	Trung bình $\pm$ độ lệch	
	Nhỏ nhất- Lớn nhất	
Lượng rocuronium (mg)	Trung bình $\pm$ độ lệch	
	Nhỏ nhất- Lớn nhất	

**Nhận xét:**

### 3.2.2. Lượng thuốc sevoflurane, fentanyl, rocuronium sử dụng trong gây mê

**Bảng 3.6. Lượng thuốc sevoflurane, fentanyl, rocuronium sử dụng trong gây mê**

Lượng sevofluran (ml)	Trung bình $\pm$ độ lệch	
	Nhỏ nhất- Lớn nhất	
Lượng fentanyl (mg)	Trung bình $\pm$ độ lệch	
	Nhỏ nhất- Lớn nhất	
Lượng rocuronium (mg)	Trung bình $\pm$ độ lệch	
	Nhỏ nhất- Lớn nhất	

**Nhận xét:**

### 3.2.3. Thời gian phẫu thuật, thời gian duy trì mê

**Bảng 3.7. Thời gian phẫu thuật, thời gian duy trì mê**

Thời gian phẫu thuật (phút)	Trung bình $\pm$ độ lệch	
	Nhỏ nhất- Lớn nhất	
Thời gian duy trì mê (mg)	Trung bình $\pm$ độ lệch	
	Nhỏ nhất- Lớn nhất	

**Nhận xét:**

**3.2.4. Thay đổi nhịp tim, huyết áp trung bình tại các thời điểm nghiên cứu**

**Bảng 3.8. Thay đổi nhịp tim, huyết áp trung bình tại các thời điểm nghiên cứu**

Thời điểm	Nhịp tim (lần/ phút)	HA trung bình (mmHg)
T <sub>0</sub>		
T <sub>1</sub>		
T <sub>2</sub>		
T <sub>3</sub>		
T <sub>4</sub>		
T <sub>5</sub>		
T <sub>6</sub>		
T <sub>7</sub>		
T <sub>8</sub>		
T <sub>9</sub>		
T <sub>10</sub>		
T <sub>11</sub>		
T <sub>12</sub>		

**Nhận xét:**

### 3.2.5. Thay đổi chỉ số qCON và qNOX tại các thời điểm nghiên cứu

Dự kiến biểu đồ thay đổi chỉ số qCON và qNOX theo thời gian

### 3.2.6. Thay đổi MAC theo thời gian

**Bảng 3.9. Thay đổi MAC theo thời gian**

Thời điểm	Chỉ số MAC (Trung bình $\pm$ độ lệch)
T <sub>0</sub>	
T <sub>1</sub>	
T <sub>2</sub>	
T <sub>3</sub>	
T <sub>4</sub>	
T <sub>5</sub>	
T <sub>6</sub>	
T <sub>7</sub>	
T <sub>8</sub>	
T <sub>9</sub>	
T <sub>10</sub>	
T <sub>11</sub>	
T <sub>12</sub>	

**Nhận xét:**

### 3.2.7. Thời gian tỉnh, thời gian rút ống NKQ

**Bảng 3.10. Thời gian tỉnh, thời gian rút ống NKQ**

	Thời gian tỉnh (phút)	Thời gian rút ống NKQ (phút)
Trung bình $\pm$ độ lệch		
Giá trị nhỏ nhất- Giá trị lớn nhất		

**Nhận xét:**

### 3.2.8. Mức độ tiêu thụ sevoflurane

**Bảng 3.11. Mức tiêu thụ sevoflurane**

Lượng sevofluran (ml)	Trung bình $\pm$ độ lệch	
	Giá trị nhỏ nhất- Giá trị lớn nhất	

**Nhận xét:**

## 3.3. Tác dụng không mong muốn của phương pháp gây mê dòng thấp bằng Sevoflurane dưới hướng dẫn của phần mềm Econometer

### 3.3.1. Nguy cơ giảm oxy máu

**Bảng 3.12. Số bệnh nhân giảm oxy máu**

Thông số	Số lượng	Tỷ lệ (%)
Số bệnh nhân giảm oxy máu		

**Nhận xét:**

**Bảng 3.13. Thời gian xuất hiện giảm oxy máu**

Thời gian xuất hiện giảm oxy máu từ khi gây mê dòng thấp đến giảm oxy (phút)	Trung bình $\pm$ độ lệch	
	Giá trị nhỏ nhất- Giá trị lớn nhất	

**Nhận xét:****Thay đổi SpO<sub>2</sub> tại các thời điểm nghiên cứu**

(Dự kiến biểu đồ)

**3.3.2. Nguy cơ ưu thán****Bảng 3.14. Số bệnh nhân ưu thán và thời gian xuất hiện ưu thán**

Thông số	Số lượng	Tỷ lệ (%)
Số bệnh nhân ưu thán		

**Nhận xét:****Bảng 3.15. Thời gian xuất hiện ưu thán**

Thời gian xuất hiện ưu thán từ khi gây mê dòng thấp đến giảm oxy (phút)	Trung bình $\pm$ độ lệch	
	Giá trị nhỏ nhất- Giá trị lớn nhất	

**Nhận xét:**Dự kiến biểu đồ thay đổi EtCO<sub>2</sub> Tại các thời điểm nghiên cứu

### **3.4. Dự kiến bàn luận**

#### ***3.4.1. Đặc điểm chung của bệnh nhân***

*3.4.1.1. Đặc điểm về tuổi, giới, cân nặng, chiều cao, BMI, ASA*

*3.4.1.2. Đặc điểm chẩn đoán bệnh trước phẫu thuật*

*3.4.1.3. Đặc điểm bệnh kèm theo*

***3.4.2. Kết quả gây mê dòng thấp bằng Sevoflurane dưới hướng dẫn của phần mềm Econometer***

***3.4.3. Tác dụng không mong muốn của phương pháp gây mê dòng thấp bằng Sevoflurane dưới hướng dẫn của phần mềm Econometer***

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

### Tiếng Việt

1. Bộ y tế (2022). Quyết định số 1571/ QĐ-BYT, ngày 17 tháng 6 năm 2022 về việc ban hành tài liệu “Hướng dẫn quy trình kỹ thuật theo dõi độ mê, an thần trong gây mê hồi sức, hồi sức tích cực bằng điện não đồ số hóa (Bao gồm Bis, Entropy và các thiết bị có công dụng tương đương)”.
2. Võ Văn Hiền, Vũ Quang Vinh (2024). So sánh chất lượng hồi tỉnh sau gây mê bằng propofol và sevoflurane cho phẫu thuật thẩm mỹ. *TCYHTH&B, số 4*, tr 97- 105.
3. Bùi Ích Kim (2006). Sevofluran. Bài giảng Gây mê hồi sức. Trường đại học Y Hà Nội. *Tr 462- 467*.
4. Phạm Thị Lan, Công Quyết Thắng, Tống Xuân Hùng (2020). Nghiên cứu mức tiêu thụ sevofluran khi gây mê dòng thấp 0,5l/ phút hoặc 1 lít/ phút trong phẫu thuật bụng ở người cao tuổi. *Tạp chí học Việt Nam tập 488, tháng 3, số 1*, tr 6-9.
5. Phạm Thị Lan, Công Quyết Thắng, Tống Xuân Hùng (2020). Nguy cơ giảm oxy và ưu thán khi gây mê dòng thấp 0,5 hoặc 1 lít/ phút trong phẫu thuật bụng ở người cao tuổi. *Tạp chí học Việt Nam tập 488, tháng 3, số 1*, tr 42-46.

### Tiếng Anh

6. Chatrath V, Khetarpal R, Bansal D et al (2016). Sevoflurane in low-flow anesthesia using “equilibration point”. *Anesthesia: Essays and Researches; 10(2)*. Pg 284- 290.
7. Doger C, Kahveci K, Ornek D et al (2016). Effects of Low-Flow Sevoflurane Anesthesia on Pulmonary Functions in Patients Undergoing

- Laparoscopic Abdominal Surgery. *BioMed Research International* (2016), Pg 1-5.
8. Epstein R. H, Maga J. M, Mahla M. E et al (2018). Prevalence of discordant elevations of state entropy and bispectral index in patients at amnestic sevoflurane concentrations: a historical cohort study. *Can J Anesth/J Can Anesth* (2018) 65. Pg 512–521.
  9. Inan G, Celebi H (2016). A randomized prospective study of BIS guided low-flow sevoflurane anesthesia; is air safer than nitrous oxide?. *ANAESTH, PAIN & INTENSIVE CARE*; 20(3), pg 266- 272.
  10. Jang Young Ho, Oh Sue Rung (2005). Low-flow Sevoflurane Anesthesia in Laparoscopic Cholecystectomy. *Korean J Anesthesiol* 2005; 49. Pg 1-5.
  11. Kilic F, Avci O, Düger C et al (2018). Evaluation of Low and High Flow Anesthesia Methods Effects on Perioperative Hemodynamics, Depth of Anesthesia and Postoperative Recovery in Patients Undergoing Abdominal Surgery. *Journal of Anesthesia and Surgery*. 5(1). Pg 27-33.
  12. Kutlusoy S, Koca E, Aydin A (2022). Reliability of Low-Flow Anesthesia Procedures in Patients Undergoing Laparoscopic Cholecystectomy: Their Effects on Our Costs and Ecological Balance. *Nigerian Journal of Clinical Practice*, 25 (11). Pg 1911- 1917.
  13. Mermer A, Kozanhan B (2023). Comparison of the effects of low-flow and normal-flow anesthesia on intracranial pressure, cerebral oxygenation and bispectral index in laparoscopic cholecystectomy operation. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*. Pg 8514-8522.

14. Özdoğan H. K, Çitilcioğlu U. S, Cunetoğlu O et al (2025). Hemodynamic effects of desflurane and sevoflurane low-flow anesthesia for laparoscopic sleeve gastrectomy. *Signa Vitae* 2025; 21(9). Pg 111- 116.
15. Öterkuş M, Dönmez İ, Nadir A. H et al (2021). The effect of low flow anesthesia on hemodynamic and peripheral oxygenation parameters in obesity surgery. *Saudi Med J* 2021; 42 (3). Pg 264- 269.
16. Sen Elzem, Ganidagli Suleyman, Mizrak Ayse et al (2025). The effects of end-tidal controlled low- flow anesthesia on anesthetic agent consumption in elective surgeries: randomized controlled trial. *BMC Anesthesiology* (2025) 25: 176
17. Ünal E. A, Çömez M. S, Demirkiran H et al (2024). The effect of low-flow versus high- flow anesthesia on postoperative cognitive functions in geriatric patients undergoing tur-p surgery. *Turkish Journal of Geriatrics*, 2024; 27(1); pg 42- 51.
18. Upadya M. ,Saneesh, P. (2018), "Low-flow anaesthesia – underused mode towards “sustainable anaesthesia”", *Indian Journal of Anaesthesia*. 62, pg. 166- 172.
19. <https://www.manualslib.com/manual/3414796/Dr-Ger-Atlas-A100.html?controller=view&page=166#manual>. Truy cập ngày 20 tháng 12 năm 2025.

## PHỤ LỤC

### Phụ lục 1:

### MẪU BỆNH ÁN NGHIÊN CỨU

**“Đánh giá kết quả gây mê dòng thấp bằng Sevoflurane dưới hướng dẫn của phân mềm Econometer cho phẫu nội soi ổ bụng tại Bệnh viện đa khoa Bắc Ninh số 2”**

Số hồ sơ:.....

#### I. Hành chính

1. Họ tên bệnh nhân: ..... Tuổi..... Giới.....
2. Nghề nghiệp:.....
3. Địa chỉ:.....
4. Ngày vào viện:.....
5. Ngày phẫu thuật:.....
6. Ngày ra viện:.....

#### II. Lý do vào viện:.....

#### III. Chẩn đoán:.....

#### IV. Tiền sử bệnh kèm theo:.....

#### V. Lâm sàng

Cân nặng:.....(Kg)

Chiều cao:.....(Cm)

BMI:.....

ASA:.....

Mallampati:.....

#### VI. Thời gian phẫu thuật:.....(phút)

VII. Thời gian gây mê: .....(phút)      Thời gian tỉnh:.....(phút)

#### VIII. Thời gian rút NKQ: .....(phút)



**Bảng 2**

<b>Thời điểm</b>	<b>EtCO<sub>2</sub></b>	<b>FiCO<sub>2</sub></b>	<b>EtO<sub>2</sub></b>	<b>FiO<sub>2</sub></b>	<b>MAC</b>	<b>EtSevo</b>	<b>FiSeVo</b>	<b>Mv</b>	<b>Sevo (ml)</b>
T <sub>1</sub>									
T <sub>2</sub>									
T <sub>3</sub>									
T <sub>4</sub>									
T <sub>5</sub>									
T <sub>6</sub>									
T <sub>7</sub>									
T <sub>8</sub>									
T <sub>9</sub>									
T <sub>10</sub>									
T <sub>11</sub>									
T <sub>12</sub>									

Các tác dụng không mong muốn

Nôn, buồn nôn: 1. Có    2. Không

**Phụ lục 2:****DỰ KIẾN KẾ HOẠCH NGHIÊN CỨU**

<b>STT</b>	<b>NỘI DUNG</b>	<b>THỜI GIAN THỰC HIỆN</b>
1	Hoàn thiện đề cương nghiên cứu	Tháng 12/2025
2	Bảo vệ đề cương tại hội đồng Bệnh viện	Tháng 01/ 2026
3	Bảo vệ đề cương tại hội đồng khoa học ngành y tế	Tháng 01-02/2026
4	Tiến hành nghiên cứu và thu thập số liệu	Tháng 3/2026- 08/2025
5	Hoàn thiện đề tài nghiên cứu	Tháng 08- 09/2026
6	Bảo vệ đề tài tại hội đồng Bệnh viện	Tháng 09/2026
7	Bảo vệ đề tài tại hội đồng khoa học ngành y tế	Tháng 09-10/2026