

BIẾN ĐỔI SINH LÝ CỦA CƠ THỂ LIÊN QUAN ĐẾN HIỆN TƯỢNG BƠM HƠI TRONG PHẪU THUẬT

NỘI SOI

B.S Nguyễn anh Tuấn
Khoa PTGMHS BVDHYD

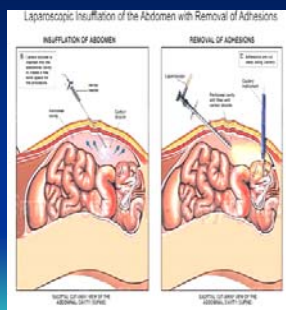
ĐẶC ĐIỂM CHUNG

- Bơm hơi vào khoang phúc mạc
trans peritoneal insufflation (TPI)
intraperitoneal insufflation (IPI)
- Bơm hơi vào khoang sau phúc mạc
retroperitoneal insufflation (RPI)
extraperitoneal insufflation (EPI)

ĐẶC ĐIỂM CHUNG

Nguyên nhân của
biến đổi

- Tăng áp lực ổ bụng
(IAP)
- Hấp thu CO₂



ĐẶC ĐIỂM CHUNG

Các yếu tố ảnh hưởng

- Tư thế
- Thời gian bơm hơi, áp lực bơm hơi
- Loại phẫu thuật
- Phương pháp vô cảm
- Tuổi
- Tình trạng bệnh lý có sẵn

ĐẶC ĐIỂM CHUNG

- Thay đổi sinh lý thường là thoáng qua và ít ảnh hưởng với người khoẻ mạnh
- Có thể có biến đổi rõ rệt và có thể nguy hiểm với người có bệnh kèm theo: đặc biệt là những bệnh có chức năng hô hấp và tuần hoàn suy giảm

BIẾN ĐỔI CỦA HỆ TUẦN HOÀN

Theo giai đoạn

- Sớm: do cơ hoành bị đẩy lên cao, ↑ dòng máu trở về từ nội tạng → ↑ áp lực làm đầy, ↑ dòng máu trở về → ↑HA, ↑ CLT
- Tiếp ngay sau: chèn ép dòng máu nội tạng, ↑ chèn ép tĩnh mạch chủ dưới, ↓ dòng máu trở về, ↑ hậu gánh, ↑ sức cản ngoại vi tăng → ↓ HATB, ↓ cung lượng tim
- Nhịp tim: thường tăng để duy trì cung lượng tim. Có thể xảy ra loạn nhịp hoặc nhịp chậm: do kích thích hệ phó giao cảm

The Effect of Laparoscopic Cholecystectomy on Cardiovascular Function and Pulmonary Gas Exchange Massimo Girardis, MD*, Ugo Da Broi, MD*, Guglielmo Antonutto, MD

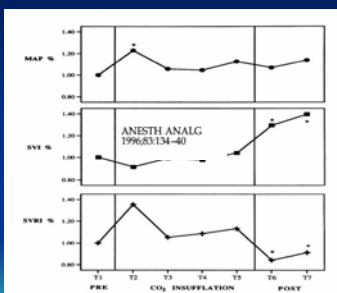


Figure 2. Normalized values of mean arterial pressure (MAP), stroke volume index (SVI), and systemic vascular resistance index (SVRI), before, during, and after CO₂ insufflation. *P < 0.05 compared with T1.

ANESTH ANALG
1996;83:134-40

BIẾN ĐỔI CỦA HỆ TUẦN HOÀN

Các yếu tố ảnh hưởng

- Tình trạng tuần hoàn trước khi bơm hơi
- Phương pháp vô cảm
- Yếu tố ngoại khoa
- Áp lực ổ bụng (IAP):
 - ✓ < 12mmHg: an toàn
 - ✓ > 20 mmHg: ảnh hưởng nhiều
- Hấp thu CO₂
- Tư thế bệnh nhân:
 - ✓ Trendelenburg: ↑ máu trở về, ↑ cung lượng tim
 - ✓ Đầu cao: ↓ lượng máu trở về, ↓ HA, ↓ cung lượng tim
- Thời gian phẫu thuật

BIẾN ĐỔI CỦA HỆ TUẦN HOÀN

Ảnh hưởng lên tuần hoàn khu vực

- Tăng dòng máu não → tăng áp lực nội sọ
- Giảm dòng máu đến gan
- Giảm tuần hoàn ruột → giảm pH niêm mạc dạ dày
- Giảm dòng máu tới thận → giảm lưu lượng nước tiểu
- Giảm lưu thông máu tĩnh mạch → DVT

BIẾN ĐỔI CỦA HỆ HÔ HẤP

- Tăng IAP đẩy cơ hoành lên cao
- Tăng áp lực đường thở
- Giảm độ giãn nở của phổi
- Giảm thông khí cận chức năng
- Xẹp phổi
- Nguy cơ thiếu O₂ do thay đổi tỷ lệ thông khí - tưới máu (V/Q)

BIẾN ĐỔI CỦA HỆ HÔ HẤP

Ảnh hưởng trực tiếp của khí CO₂

- Hấp thu dễ dàng → Tăng CO₂ trong máu
- Toan hô hấp → Toan chuyển hoá
- Kích thích trực tiếp lên phức mạc
- Đau vai sau mổ
- Nhịp nhanh, HA tăng, loạn nhịp

BIẾN ĐỔI CỦA HỆ HÔ HẤP

Yếu tố ảnh hưởng

- Thay đổi tư thế: Trendelenburg
- Áp lực bơm hơi: < 12 mmHg ít ảnh hưởng
- Dự trữ hô hấp: nguy cơ biến đổi nặng nề ở nhóm nguy cơ cao có dự trữ hô hấp kém: béo phì, COPD, trẻ em, suy tim
- Kỹ thuật vô cảm lựa chọn

CHIAVEGATO, LUCIANA DIAS, JARDIM, JOSÉ ROBERTO, FARESIN, SONIA MARIA, et al. Functional respiratory changes in laparoscopic cholecystectomy. *J. Pneumologia*, Mar./Apr. 2000, vol.26, no.2, p.69-76. ISSN

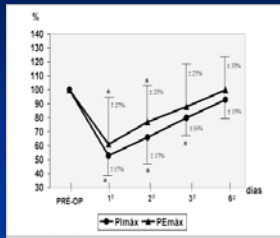


Figura 3 - Distribuição representativa da evolução das alterações dos valores de pressão inspiratória máxima (Pmáx) e pressão expiratória máxima (PEmáx), nos 1º, 2º, 3º e 6º dias de pós-operatório em relação aos valores pré-operatórios de 20 pacientes submetidos à colecistectomia laparoscópica, considerando como 100% o valor basal de pré-operatório. * p < 0,05 em relação aos valores de pré-operatório.

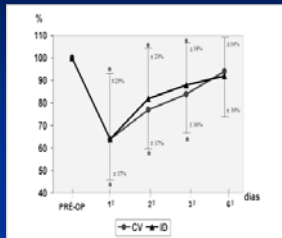


Figura 2 - Distribuição representativa da evolução das alterações dos valores de capacidade vital (CV) e índice deflacionário (ID), nos 1º, 2º, 3º e 6º dias de pós-operatório em relação aos valores pré-operatórios de 20 pacientes submetidos à colecistectomia laparoscópica, considerando como 100% o valor basal de pré-operatório. * p < 0,05 em relação aos valores de pré-operatório.

BIẾN ĐỔI CỦA THẬN

- Thiểu niệu (oliguria): lưu lượng nước tiểu < 0.5 ml/kg/h là hiện tượng thường gặp, thoáng qua, phục hồi nhanh sau khi tháo hơi
- ↓ lực tưới máu thận → giải phóng hormone: renin, aldosterone, endotheline, antidiuretics tăng sức cản mạch máu hệ thống, giữ nước
- Cân bằng nội môi thường hồi phục sau 24h sau tháo hơi

Splanchnic and Renal Deterioration During and After Laparoscopic Cholecystectomy: A Comparison of the Carbon Dioxide Pneumoperitoneum and the Abdominal Wall Lift Method. Anna-Maria Koivusalo, MD*, Ilmo Kellokumpu, MD, PhD†, Simo Ristkari, MD, PhD‡ *Anesth Analg* 1997;85:886-91

Table 2. Urine Output (mL / kg) During and After Laparoscopic Cholecystectomy

Group	Laparoscopy (min)		Recovery (min)		
	0-30	30-60	0-60	60-120	120-180
Retractor	0.85 ± 0.4	0.63 ± 0.42	2.34 ± 1.31	2.32 ? 1.63	2.34 0.94
CPP	0.009 ± 0.03*	0.032 ± 0.09*	0.81 - 0.31*	1.47 - 1.68	1.01 ? 0.99†

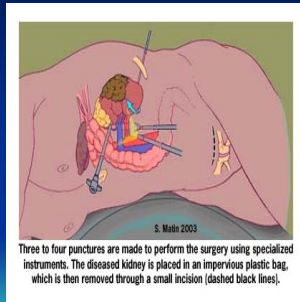
Values are mean ± SD.
Retractor = abdominal wall lift. CPP = conventional pressure pneumoperitoneum.
* p < 0.001, † p < 0.01 between the groups.

ẢNH HƯỞNG LÊN CHUYỂN HOÁ

- Chủ yếu là thay đổi cân bằng nội môi do hấp thu CO2 gây nên
- Toan hô hấp
- Toan chuyển hoá
- Thay đổi hệ thống miễn dịch, nội tiết: ít có ảnh hưởng rõ rệt trên lâm sàng

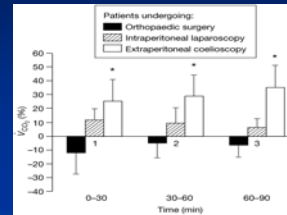
KHÁC BIỆT GIỮA IPI VÀ RPI

- Khoang ngoài phúc mạc
- Không có nhiều hàng rào ngăn cách
- Giàu mạch máu, nhiều mô lỏng lẻo
- Không có giới hạn rõ ràng



RPI và IPI

Retroperitoneal carbon dioxide insufflation causes more carbon dioxide absorption than intraperitoneal insufflation, and controlled ventilation should be increased if hypercapnia should be avoided.



Increased carbon dioxide absorption during retroperitoneal laparoscopy

B. Streich, F. Decalliot, C. Perny and P. Duvaldestin* *Br J Anaesth* 2003; 91: 793-6

RPI và IPI

- Cardiovascular and respiratory changes are much less during retroperitoneal than intraperitoneal CO₂ insufflation, even at the same insufflation pressures
- Retroperitoneal CO₂ insufflation unlike intraabdominal CO₂ insufflation does not induce an inferior vena caval pressure gradient and hence does not appear to impair systemic lower body venous return up to insufflation pressures of 20 mmHg

Retroperitoneal and intraperitoneal CO₂ insufflation have markedly different cardiovascular effects. [Giebler RM](#), [Kabatnik M](#), [Stegen BH](#), [Scherer RU](#), [Thomas M](#), [Peters J](#). *Surg Res.* 1997 Mar;68(2):153-60.

RPI và IPI

- Nephrectomy via the retroperitoneal laparoscopic approach interferes with ventilatory and hemodynamic functions less than nephrectomy via the transperitoneal approach

Ventilatory and hemodynamic changes during retroperitoneal and transperitoneal laparoscopic nephrectomy: a prospective real-time comparison. [Nadu A](#), [Ekstein P](#), [Szold A](#), [Friedman A](#), [Nakache R](#), [Cohen Y](#), [Matzkin H](#), [Weinbroum AA](#). *J Urol.* 2005 Sep;174(3):1013-7.

NGHIÊNG PHẢI VÀ NGHIÊNG TRÁI

The right and left lateral positions produced different hemodynamic changes during laparoscopic urological surgery. The increases in preload and cardiac index and the decrease in systemic vascular resistance were greater in the right than in the left lateral position. Respiratory changes were not affected differently between the right and left lateral positions.

The Effects of the Lateral Position on Cardiopulmonary Function During Laparoscopic Urological Surgery. *Anesth Analg* 1998;87:925-30

Tổng kết về thay đổi khi bơm hơi

	Biến đổi	Nhận xét
Khí máu		Tăng với RPI và thêm
PaCO ₂	↑	
pH	↓	
ETCO ₂	↑	
Chức năng hô hấp		Thay đổi nặng nề hơn ở tư thế Trendelenburg
-Áp lực đường thở	↑	
-Áp lực lồng ngực	↑	
-Thể tích phổi	↓	
-Chung tích sống (total capacity)	↓	
-Chung tích còn chức năng (residual functional capacity)	↓	
Chức năng tuần hoàn		
Huyết áp động mạch (pressure)	<10 mmHg >10mmHg	
Áp lực tĩnh mạch ngoại vi	↓	Áp lực thấp làm tăng biến chứng, HATS tăng
Cung lượng tim (cardiac output)	↑	Chỉ biến đổi sau phẫu thuật do sức cản ngoại vi tăng
T tuần hoàn trở về (venous return)	↑	
Nhịp tim	↑	
Thể tích nhát bóp (stroke volume)	↑	
Tác động lên thần kinh		
Đông máu não	↑	Tăng với RPI, đông máu não ổn định hay giảm với RPI
Tăng áp lực nội sọ	↑	
Tác động lên thận		
Đông máu đến cầu thận	↓	Loại thuốc theo tuần và hỗ trợ
Lưu lượng nước tiểu	↓	

AN TOÀN TRONG GÂY MÊ TRONG PHẪU THUẬT NỘI SOI BƠM HƠI

Lựa chọn bệnh nhân

- PTNS có bơm hơi không thích hợp với các đối tượng sau
- Tăng áp lực nội sọ
- Bệnh nhân thiếu khối lượng tuần hoàn
- Đặt shunt não thất- ổ bụng
- Glaucoma
- Bệnh nhân suy tim ứ trệ nặng, bệnh valve tim giai đoạn cuối
- Bệnh phổi tắc nghẽn; COPD, emphysema
- DVT
- Bệnh lý đông máu

AN TOÀN TRONG GÂY MÊ CHO CÁC PHẪU THUẬT NỘI SOI BƠM HƠI

- Tư thế
- Tổn thương thần kinh ngoại vi: tránh chèn ép
- Nghiêng không nên quá 20 tránh thay đổi đột ngột về hô hấp và tuần hoàn
- Kiểm tra ống NKQ
- Sonde dạ dày nên đặt trước khi đặt trocar tránh tổn thương dạ dày, ruột
- Đặt sonde bàng quang trước PTNS bụng dưới và PTNS kéo dài

PHƯƠNG TIỆN THEO DÕI TRONG GÂY MÊ MỒ PTNS CÓ BƠM HƠI

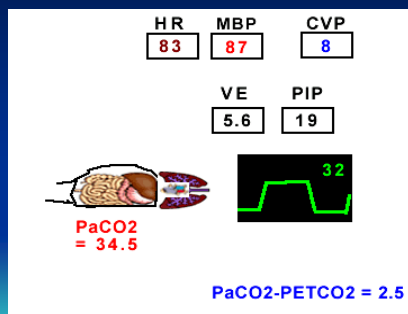
Monitoring

- HAĐM
- ECG
- SpO₂
- Capnometry
- Thông khí phút và áp lực đường thở
- Nhiệt độ
- Theo dõi giãn cơ

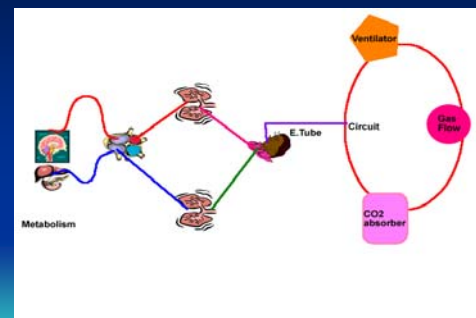
PHƯƠNG TIỆN THEO DÕI TRONG GÂY MÊ MỒ PTNS CÓ BƠM HƠI

- Bệnh nhân nặng
- CVP
- HAĐM xâm lấn
- Cung lượng tim
- Khí máu động mạch

EN-TIDAL CO₂



END-TIDAL CO₂



LỰA CHỌN PHƯƠNG PHÁP VÔ CẢM

Gây mê cân bằng và kiểm soát đường thở bằng ống NKQ là pp ưa chuộng vì những lý do sau

- Thời gian pt có thể kéo dài
- Bệnh nhân lo sợ
- Tránh được hiện tượng hít sặc phổi
- Tư thế: Trendelenburg ảnh hưởng đến hô hấp khi bn tự thở
- Ống sonde dạ dày có thể khó đặt ở bn tỉnh
- Nhu cầu về giãn cơ

LỰA CHỌN PHƯƠNG PHÁP VÔ CẢM

Gây tê tại chỗ

- Có thể sử dụng khi ptns ngắn và đơn giản
- Thường phải kết hợp an thần
- Không thích hợp với tính chất của PTNS

LỰA CHỌN PHƯƠNG PHÁP VÔ CẢM

Gây tê vùng

- Tê tủy sống
- Tê ngoài màng cứng
- Đòi hỏi mức vô cảm cao: T4
- Cộng tác của bệnh nhân, PTV
- Kết hợp gây mê: regional - general anesthesia combines