

Hospital General Docente "Dr. Agostinho Neto"

ALTERACIONES HEMODINAMICAS Y VENTILATORIAS EN CIRUGIA LAPAROSCOPICA. ANESTESIA EPIDURAL VS ANESTESIA GENERAL.

Maria Felicia Soto Alonso^{*} y *José Daniel Suárez Salazar*[†]

RESUMEN: Introducción: La anestesia general para la cirugía video-laparoscópica constituye el método de elección, las técnicas regionales aún en estudio estimulan la investigación en este campo. Material y Método: Realizamos un estudio descriptivo, prospectivo y longitudinal en 136 pacientes sometidos a cirugía video-laparoscópica, en 68 de ellos se le aplicó anestesia epidural (grupo I) y en los restantes anestesia general (grupo II), se evaluaron sus resultados, observándose la viabilidad de la técnica anestésica regional epidural para la colecistectomía y otros procedimientos quirúrgicos laparoscópicos, encontrándose menor variabilidad de los parámetros medidos, tales como: Concentración de CO₂ Expirado (ETCO₂), Mínima inspiración de CO₂ (MINCO₂), Frecuencia respiratoria (FR), Tensión Arterial Media (TAM) y Frecuencia Cardíaca (FC), entre otros, al ser comparados con la técnica anestésica general antes, durante y después del neumoperitoneo, concluyendo que las mayores alteraciones aparecieron en los primeros 20 minutos de realizado el mismo en relación a los valores basales.

Palabras clave: Anestesia epidural, colecistectomía laparoscópica, parámetros hemodinámicos.

INTRODUCCIÓN:

El desarrollo tecnológico alcanzado permite realizar por mínimo acceso cirugías que con anterioridad requerían grandes incisiones con su elevada morbilidad y trauma para el enfermo. Junto a la evolución de los medios técnicos e instrumental para este tipo de cirugía, también la anestesiología ha tenido que enfrentar nuevos retos. La monitorización, drogas y el manejo del paciente han sufrido modificaciones, pues a pesar de la menor incidencia de complicaciones desde el punto de vista de la cirugía, se producen cambios importantes en los parámetros hemodinámicos y respiratorios, debidos a la insuflación de la cavidad peritoneal con CO₂, el aumento de la presión intraabdominal y los cambios de posición durante el procedimiento¹⁻⁸.

La anestesia general ha constituido el método de elección en estos pacientes, permitiéndole al anestesiólogo un control preciso de la ventilación donde modifica los parámetros ventilatorios de acuerdo a las alteraciones que se puedan presentar, brindándole una opción segura y eficaz⁹⁻¹¹.

La existencia de complicaciones con el método de anestesia general, así como, algunas características individuales del paciente, ha hecho considerar la posibilidad del empleo de la anestesia regional en la cirugía laparoscópica para ciertos casos^{4, 9, 10-21}.

El conocimiento de cómo se evidencian los cambios fisiológicos en el paciente despierto, aun es motivo de tensión y controversia para los anestesiólogos y nos ha estimulado a realizar este trabajo sin

^{*} Especialista de Primer Grado en Anestesiología y Reanimación. Beneficencia 152 A Y 10 Norte. Reparto Caribe Guantánamo. Teléfono: 383149.

[†] Especialista de Primer Grado en Cirugía General. Beneficencia 152 A y 10 Norte. Reparto Caribe Guantánamo. Teléfono: 383149.

precedentes en el país, cuyo principal objetivo general será tratar de mostrar la viabilidad de la anestesia epidural en la cirugía video laparoscópica e incorporar esta conocida técnica al armamentario técnico terapéutico de la anestesiología como una variante mas a tener en cuenta en casos seleccionados.

Fueron nuestros objetivos comparar si existieron diferencias en la viabilidad de la anestesia epidural en la cirugía video-laparoscópica versus la general de acuerdo a las variables biométricas, así como, Identificar las complicaciones intraoperatorias y postoperatorias en ambos grupos de estudio y las principales modificaciones hemodinámicas y ventilatorias de los pacientes operados.

MATERIAL Y MÉTODO:

Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo y longitudinal en 136 pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos video laparoscópicos en el período comprendido entre abril de 1999 hasta mayo del 2003 en el Hospital General Docente "Dr. Agostinho Neto" de la Provincia Guantánamo.

Los enfermos fueron divididos en 2 grupos de 68 pacientes cada uno: Grupo I: Pacientes en los que se realizó el método anestésico epidural y Grupo II: Pacientes en los que se aplicó anestesia general endotraqueal.

Los pacientes del grupo I fueron escogidos de acuerdo a los siguientes criterios de inclusión: Antecedentes de complicaciones con el método anestésico general. Aceptación del método por el paciente. Estabilidad psíquica y emocional. Aceptación del método de acuerdo a la evaluación preoperatoria de las condiciones locales por el cirujano. Normopeso. Ausencia de las contraindicaciones conocidas del método.

Se protocolizó la técnica anestésica epidural para nuestro estudio que se aplicó al grupo I y se escogió al azar el grupo II

en los últimos 12 meses de trabajo según lo previsto, considerando el máximo nivel de la curva de aprendizaje del equipo quirúrgico y de anestesia sin tener en cuenta el procedimiento quirúrgico abdominal realizado. De acuerdo a las características de los pacientes y disponibilidad de recursos se aplicó indistintamente la técnica simple o continua en el grupo I y la anestesia total endovenosa (TIVA) o la general endotraqueal (GET) en el grupo II con flujo de halotano, utilizándose propofol en la inducción de 2 a 2,5 mg/Kg. y succinil colina a 1 mg/Kg. El mantenimiento fue realizado con propofol entre 25 a 50 mg en bolo y dosis adicionales de fentanyl de 1 a 2 µg/Kg. según los requerimientos, el volumen minuto se calculó de 120 a 150 ml/Kg. con una frecuencia respiratoria de 16 por minutos. En el primer grupo se realizó el método epidural continuo en 32 pacientes y el simple en 36 de forma alternativa entre los espacios L1-L2 en 12 pacientes y el resto entre el espacio T12 y L1, empleándose la Bupivacaina al 0,25 % a 2 mg/Kg. y la Lidocaina al 2 % de 2 a 3 mg/Kg. Se administraron dosis suplementarias de fentanyl 1 ml cada 15 minutos para el alivio del dolor en el hombro derecho y ligera sedación en el paciente. En ambos grupos. la monitorización del intraoperatoria incluye: Concentración de CO₂ expirado (ETCO₂), Mínima Inspiración de CO₂ (MINCO₂), frecuencia cardiaca central (FC), frecuencia respiratoria (FR), tensión arterial sistémica y tensión arterial media (TAM) para evitar variaciones aisladas de la tensión arterial sistólica y diastólica, saturación de oxígeno en sangre (SPO₂) y la presión pico en el método general, todos estos valores fueron tomados en estado basal, antes del neumoperitoneo, después de la administración del mantenimiento anestésico y cada 5 minutos durante todo el acto quirúrgico, completándose con el final después de retirado el neumoperitoneo, los valores se promediaron y se compararon con los basales en uno y otro método,

también se observaron las complicaciones postoperatorias inmediatas en ambos grupos. Las mediciones de las variables en el grupo de anestesia epidural fue realizada con un oxicapnógrafo de flujo lateral BCI 9000, a través de su sensor de pulsometría obtuvimos la frecuencia cardíaca y saturación de oxígeno en sangre y mediante su tenedor nasal cuantificamos la capnografía, el capnograma, frecuencia respiratoria y mínima inspiración de CO₂.

En el grupo 2 se evaluaron los parámetros mediante un monitor ARTEMA y la presión pico ofrecida por la máquina de anestesia Drager-Fabius. En ambos grupos se midió la tensión arterial mediante esfigmomanómetro y se calculó la Tensión Arterial Media (TAM) por la fórmula $2(TAD)+TAS/3$ ²¹

Se recolectaron los datos en planillas de vaciamiento confeccionadas al efecto y

luego por método computarizado se calcularon los totales, aplicando promedio, porcentajes y rango en dependencia de las variables, mostrando los resultados en tablas que nos facilito arribar a conclusiones.

RESULTADOS

La colecistectomía sola o asociada, fue el proceder quirúrgico predominante en ambos grupos en un 95.5% y 93.1% para el grupo I y II, respectivamente.

Las mayores variaciones hemodinámicas se observaron en el método general en los primeros 20 minutos después de instalado el neumoperitoneo regresando a valores promedios cercanos a los basales en la medida que continuaba el proceder. La hipotensión e hipotermia fueron las complicaciones postoperatorias encontradas en el método regional y la hipertensión arterial en el general (10.2%)

Tabla 1 Relación entre el tipo de operación y las técnicas anestésicas.

Tipo de Operación	Anestesia Epidural				Anestesia General			
	simple	continua	total	%	GET	TIVA	total	%
Colecistectomías	31	30	61	89.6	34	29	63	93.1
+ Marzupialización de quiste hepático	2		2	2.9				
+Apendicetomías		1	1	1.5				
+Sutura diafragma		1	1	1.5				
Sub. total	33	32	65	95.5	34	29	63	93.1
Ooforectomías					1	3	4	5.4
Apendicetomías	3		3	4.5				
Biopsia esplénica					1		1	1.5
Total	36	32	68	100	36	32	68	100

Fuente: historia de anestesia

Tabla 2 Alteraciones hemodinámicas y ventilatorias transoperatorias según el método anestésico.

Variación	basal		Antes neumo		Durante el neumoperitoneo. Minutos												Después del neumo.			
	E	G	E	G	5'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	E	G							
taquicardia		4		4		5	1	6		4		4		4	1	4		5		4
bradicardia			9		3		2	1												
hipercapnia							2			2		1								
hipotensión		1	6	1		1	1	1			1									
hipertensión	1	3	1	4		9		14		7		4		1		2		2		1
>MI. CO2					1															
Total	1	8	16	9	4	15	6	22		11	3	8	1	5	1	6		7		5

Fuente: historia de anestesia

Tabla 3. Promedio de los parámetros monitorizados durante el transquirúrgico según el tipo anestésico.

variables	basal		Antes del neumoperitoneo		5 minutos después		10 minutos después	
	epidural	general	epidural	general	epidural	general	epidural	general
ETCO2	39.0	33	38.8	31	38.9	31	40,5	31
MINCO2	1,01	0,19	1	0,13	1,62	0,13	1,65	0,13
FR	15.5	15	16	16	16,7	16	17	16
SPO2	100	100	99	100	99	100	98	100
TA	118/77	127/84	109/70	125/82	112/72	129/85	112/72	128/87
TAM	90.6	98.3	83	96.3	85.3	99.6	85.3	100.6
FC	80	81	72	81	74	82	74	83
presión pico				16,4		21		21,4

variables	15 minutos después		20 minutos después		25 minutos después		30 minutos después	
	epidural	general	epidural	general	epidural	general	epidural	general
ETCO2	39,7	31	39,7	34	39,9	31	39,5	32
MINCO2	1,77	0,13	1,96	0,13	1,58	0,13	1,59	0,13
FR	16,8	16	16,8	16	16,7	16	16,7	16
SPO2	99	100	100	100	100	100	100	100
TA	112/72	128/86	113/72	126/94	113/73	125/83	113/73	125/82
TAM	85.3	100	85.6	104.6	86.3	97	86.3	96.3
FC	75	95	75	82	76	82	77	82
presión pico		21,5		21,5		21,2		21,2

variables	35 minutos después		final	
	epidural	general	epidural	general
ETCO2	40	32	39,3	32
MINCO2	1,56	0,13	1,51	0,12
FR	16,3	16	16,5	16
SPO2	100	100	100	100
TA	113/73	125/82	113/73	125/82
TAM	86.3	96.3	86.3	96.3
FC	77	83	77	83
presión pico		21,6		16,4

Fuente: historia de anestesia

Tabla 4. Complicaciones postoperatorias según método anestésico.

COMPLICACIONES	EPIDURAL	%n=68	GENERAL	%n=68
HIPOTENSION	4	5.88		
HIPOTERMIA	2	2.94		
HIPERTENSION			7	10.2
TOTAL	6	8.82	7	10.2

Fuente: historia de anestesia

DISCUSION

La colecistectomía como proceder básico de la video-laparoscopia y frecuente en nuestro medio (tabla 1) explica que fuera el proceder predominante, sin embargo la realización de técnicas similares como la apendicectomías en el grupo I y las Ooforectomías en el grupo II, facilitaron la comparabilidad de las muestras en afecciones ubicadas en similares regiones anatómicas, es bueno señalar que en un paciente realizado con anestesia epidural se produjo una lesión del hemidiafragma derecho por accidente realizándose sutura del mismo sin necesidad de convertir la técnica anestésica, ni quirúrgica, debido a la ausencia de modificaciones importantes en los parámetros ventilatorios y cardiovasculares⁵

El cuadro 2 pone de manifiesto que a partir de la instalación del neumoperitoneo aparecieron alteraciones hemodinámicas de forma mas frecuente en el grupo de la anestesia general, observándose sus mayores variaciones en los primeros 20 minutos y reduciéndose de forma paulatina en ambos métodos en la medida que avanzaba el proceder, los eventos mas frecuentes que se presentaron en el transoperatorio en el grupo que se aplicó anestesia general (hipertensión y taquicardia) son explicables por el aumento de la presión intraabdominal que produce

el neumoperitoneo con sus consiguientes consecuencias, unido a el antecedente frecuente de hipertensión arterial en nuestra población, resultados similares a lo encontrado por otros autores^{1,3,14,21} y que parece confirmar las teorías que plantean que luego del comienzo del neumoperitoneo el organismo autorregula los cambios hemodinámicos de los minutos iniciales^{1,3}, atribuible a las propiedades vasodilatadoras de algunos agentes anestésicos¹, sin embargo el predominio de hipotensión y bradicardia en el método regional epidural antes del neumoperitoneo demuestra que son complicaciones inherentes al proceder²²⁻²⁴ y cuestionan los planteamientos acerca de los efectos del aumento de la presión intraabdominal y el uso de Co2 que se reflejan en los últimos estudios de la fisiopatología del pneumoperitoneo² o al menos sugieren que el bloqueo simpático y la farmacodinamia de los propios agentes anestésicos utilizados, podrían contribuir a contrarrestar desde una etapa muy temprana dichos efectos, evidenciando la necesidad del relleno vascular y tratamiento anticolinérgico previo a la aplicación del método anestésico.²²

Como es posible apreciar en la tabla 3 ninguno de los dos métodos provocó alteraciones de importancia en los promedios de ETCO₂, MINCO₂, frecuencia respiratoria y saturación de la hemoglobina respecto a sus valores basales

pues las diferencias se encuentran entre los rangos establecidos como normales, la monitorización del Co₂ en particular no presentó variaciones de importancia en el grupo I y fue fácilmente manejado con la ventilación espontánea de los pacientes, logrando niveles de ETCO₂ en el transquirúrgico muy cercanos a los valores basales y coincidiendo con Churchill que plantea ...“una de las ventajas del bloqueo epidural es que permite obtener una buena analgesia y relajación completa sin dificultar la respiración”...²³.

Los valores de la TAM y la frecuencia cardíaca estuvieron por debajo en el método epidural respecto al general donde el momento de mayor alarma fue entre el minuto 5 y 20 de la intervención debido a su distanciamiento de los valores basales promedio.

Por último la presión pico medida en los pacientes bajo anestesia general mostró elevación respecto a los valores basales después de instaurado el neumoperitoneo sin llegar a cifras fuera de lo normal confirmando los cambios que produce el neumoperitoneo y la factibilidad de su manejo en el paciente despierto, así como la importancia del trabajo conjunto y actuación dinámica del equipo cirujano-anestesiólogo ante las diferentes eventualidades que pudieran aparecer en este tipo de cirugía, donde las presiones intraabdominales y los cambios de posición pueden influir de forma determinante en la fisiología del enfermo bajo anestesia en ambos métodos anestésicos².

En el postoperatorio la hipotermia constatada en los casos de anestesia epidural (tabla 4) depende de las características del gas utilizado y con independencia de los resultados del estudio es una complicación poco frecuente que puede aparecer en ambos métodos anestésicos, no obstante la hipertensión arterial en el grupo II superó en frecuencia la hipotensión aparecida en el grupo I.

CONCLUSIONES

Se concluye que la anestesia regional epidural puede ser aplicada en intervenciones quirúrgicas de video-laparoscopia sin riesgos adicionales, para pacientes seleccionados de acuerdo a criterios quirúrgicos y anestésicos y realizada en afecciones quirúrgicas similares a las que se administró anestesia general, sin que existan limitantes en los procedimientos quirúrgicos hasta ahora efectuados. Los eventos intraoperatorios en ambos grupos predominaron en los primeros 20 minutos y las frecuencias observadas en ellos favorecieron la técnica epidural. La medición de los diferentes parámetros hemodinámicos y ventilatorios mostró mayores diferencias respecto a los valores basales en la tensión arterial media en el grupo II que se aplicó anestesia general. La hipotensión e hipotermia como complicación postoperatoria fueron exclusivas del método epidural y la hipertensión arterial del método general.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1- Lanza Valladares EA, Loiza A, Olivares H, Genoves H. Modificaciones hemodinámicas durante colecistectomía laparoscópica obtenidas por bioimpedancia eléctrica transtorácica. Rev. Mex. Anest 1995; 18: 11-15.
- 2- Edgardo Brasesco O, Szomstein S, Mailapur RV y cols. La patofisiología del pneumoperitoneo. 10 años de estudio en busca de una teoría unificadora. Revista Mexicana de Cirugía Endoscópica 2002; Vol 3, No 3, Jul-Sep: 101-106.
- 3- Zuckerman RS, Heneghan S. The duration of hemodynamic depression during laparoscopic

- cholecystectomy. *Surg Endosc* 2002 Aug; 16 (8): 1233-6.
- 4- Takrouri MS. Anaesthesia for laparoscopic general surgery. A special review. *Middle East J Anesthesiol* 1999 Feb; 15 (1): 39-62.
- 5- Tugal T, Gulhas N, Cicek M et al. Carbon dioxide pneumothorax during laparoscopic surgery. *Surg Endosc* 2002 Aug; 16 (8): 1242.
- 6- Cunningham AJ. Anaesthetic implications of laparoscopic surgery. *Yale J Biol Med*. 1999 Nov-Dec; 71 (6):551-78.
- 7- Coskun F. Anaesthesia for gynaecologic laparoscopy. *J Am Assoc Gynecol Laparosc*. 1999 Aug;6(3):245-58.
- 8- Navarrete VM y col. La compilanse y la diferencia entre las concentraciones inspiradas y espiradas de O₂ en el curso de la cirugía ginecológica laparoscópica. *Revista cuatrimestral, Sociedad Cubana de Anestesiología y Reanimación*. 2003 Enero-Marzo, 2(1).
- 9- Moreno-Egea A, Torralba JA, Aguayo JL. ¿Se puede incluir la técnica laparoscópica extraperitoneal para el tratamiento de la hernia inguinal en un programa de cirugía mayor ambulatoria sin ingreso? *Cir. esp*. 1999; 66: 520-525.
- 10- Pursnani KG, Bazza Y, Calleja M et al. Laparoscopic Cholecystectomy under epidural anaesthesia in patients with chronic respiratory disease. *Surg Endosc* 1998 Aug; 12 (8): 1082-4.
- 11- Collins LM, Vaghadia H. Regional anaesthesia for laparoscopy. *Anesthesiol Clin North America* 2001 Mar; 19 (1): 43-55.
- 12- Chung PH, Yeko TR, Mayer JC et al. Gamete intrafallopian transfer. Comparison of epidural vs. general anaesthesia. *J Reprod Med* 1998 Aug; 43 (8): 681-6.
- 13- Edelman DS. Alternative laparoscopic technique for cholecystectomy during pregnancy. *Surg Endosc* 1994 Jul; 8 (7): 794-6.
- 14- Topel HC. Gasless laparoscopic assisted Hysterectomy with epidural anaesthesia. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1994 Aug; 1 (4, part 2):S36.
- 15- Matsui K, Yoshida M, Maemura Y et al. Significance of phrenic nerve block in the anaesthetic management of laparoscopic cholecystectomy. *Masui* 1994 Nov; 43 (11):1718-21.
- 16- Tanaka H, Futamura N, Takubo S et al. Gasless laparoscopy under epidural anaesthesia for adnexal cyst during pregnancy. *J Reprod Med* 1999 Nov; 44 (11): 929-32.
- 17- Noma H, Kakiuchi H, Nojiri K et al. Evaluation of postoperative pain relief by infiltration of bupivacaine or epidural block after laparoscopic cholecystectomy. *Masui* 2001 Nov; 50 (11): 1201-4.
- 18- Gramatica L JR, Brasesco OE, Mercado Luna A et al. Laparoscopic cholecystectomy performed under regional anaesthesia in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Surg Endosc* 2002 Mar; 16 (3): 472-5.
- 19- Heithold DL, Bruce J, Edward M et al. Total extraperitoneal Approach laparoscopic herniorrhaphies: A

single institution review. South-eastern Surgical Congress 1997 April; Vol 63 No 4: 432-5.

- 20- Vergnaud JP, Lopera C, Penagos S y col. Colectomía laparoscópica en colecistitis aguda. XXVII Congreso Nacional de Avances en Cirugía, Foro quirúrgico Colombiano, Bogotá, DC Agosto 2001.
- 21- Cruz E, López P. Monitoreo Transanestésico de la fracción espirada final de bióxido de carbono en anestesia regional. Hospital General 2001 Abril-Junio; Vol 64, (2): 70-75.
- 22- Barczynski M, Herman RM. A prospective randomized trial on comparison of low-pressure (LP) and standard-pressure (SP) pneumoperitoneum for laparoscopic cholecystectomy. Surgical Endoscopy 2003 Feb; 9:121-2.
- 23- Wylie y Churchill D. Analgesia Espinal y Epidural. Anestesiología Tomo II. Edición Revolucionaria; 1985. p. 849-888.
- 24- Álvarez M. Locorregional: Raquíanestesia y peridural. Anestesiología Clínica. Ediciones Damuji. Rodas; 2001. p. 203-225.