

Eficiencia de los antihipertensivos como premedicación en colecistectomía laparoscópica de urgencia.

Leonardo Andrés Cáceres Figueroa^{1*}, Jesús Israel Martínez Félix², Silvia Annel Prince Angulo², Brisceyda Arce Bojórquez², Edgar Dehesa López³, Felipe de Jesús Peraza Garay⁴.

¹Médico residente de Anestesiología; ²Médico adscrito al departamento de Anestesiología.

³Director de Investigación; ⁴Doctor en estadística y probabilidad.

Centro de Investigación y Docencia en Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma de Sinaloa y Hospital Civil de Culiacán.

DOI <http://dx.doi.org/10.28960/revmeduas.2007-8013.v8.n2.001>

Recibido 05 Diciembre 2017, 29 Marzo 2018

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la eficiencia de los antihipertensivos como premedicación en el paciente hipertenso llevado a colecistectomía laparoscópica de urgencia. **Material y Métodos:** Se realizó un ensayo clínico controlado aleatorizado, en pacientes llevados a colecistectomía laparoscopia de urgencia. Se estudiaron un total de 46 pacientes divididos en dos grupos; Grupo A: pacientes con hipertensión arterial que no recibieron medicación antihipertensiva y grupo B: pacientes con hipertensión arterial que recibieron medicamentos previamente prescritos por su médico clínico y fue administrado durante la valoración preanestésica de urgencias.

Resultados: En este estudio se encontró que el grupo de pacientes con tratamiento tienen medias menores al grupo control en todas las variables hemodinámicas; en FC (frecuencia cardiaca) las diferencias son no significativas ($p_{interacción}=.192$). En Presión arterial sistólica, diastólica y media la diferencia si fue significativas con valores ($p_{grupo}=.001$, $p_{interacción}=.000$), ($p_{grupo}=.008$, $p_{interacción}=.209$) ($p_{grupo}=.001$, $p_{interacción}=.004$) respectivamente. **Conclusiones:** La premedicación con antihipertensivos en el paciente hipertenso tiene mayor eficiencia en la estabilidad hemodinámica del perioperatorio en el paciente intervenido de colecistectomía laparoscópica de urgencia.

Palabras clave: colecistectomía laparoscópica, urgencia, hipertensión arterial

ABSTRACT

Objective: To evaluate the efficiency of antihypertensive drugs as premedication in hypertensive patients who underwent emergency laparoscopic cholecystectomy. **Material and Methods:** A randomized controlled clinical trial was conducted in patients undergoing emergency laparoscopic cholecystectomy. A total of 46 patients divided into two groups were studied; Group A: patients with arterial hypertension who did not receive antihypertensive medication and group B: patients with arterial hypertension who received medications previously prescribed by their clinical doctor. **Results:** In this study it was found that the group of patients with treatment had lower mean values than the control group in all the hemodynamic variables; in HR (heart rate) the differences were not significant ($p_{group} = .109$, $p_{interaction} = .192$). In systolic, diastolic and mean blood pressure the mean differences were significant with values

($p_{group} = .001$, $p_{interaction} = .000$), ($p_{group} = .008$, $p_{interaction} = .209$) ($p_{group} = .001$, $p_{interaction} = .004$) respectively.

Conclusions: Premedication with antihypertensive agents in the hypertensive patient has greater efficiency in the hemodynamic stability of the perioperative period in the patient undergoing emergency laparoscopic cholecystectomy.

Key words: laparoscopic cholecystectomy, urgency, arterial hypertension

INTRODUCCION

Los anestesiólogos en su práctica diaria se enfrentan a un grupo importante de pacientes que desconocen padecer hipertensión arterial debido a la naturaleza asintomática en los primeros 15 a 20 años, aun cuando progresivamente se lesiona

el sistema cardiovascular, además de los que son diagnosticados, solo un pequeño por ciento tiene un control satisfactorio.¹ Las guías mexicanas para el diagnóstico y tratamiento de hipertensión arterial, establecen una prevalencia del 31.5% y si se tiene en cuenta que 10% de esta población tiene que ser tratado quirúrgicamente durante el transcurso de su vida en una o más ocasiones, enfrenta al anestesiólogo con relativa frecuencia a esta situación.

Correspondencia del primer autor: Leonardo Andrés Cáceres Figueroa, Eustaquio Buelna No. 91, Col. Gabriel Leyva, Centro de Investigación y Docencia en Ciencias de la Salud. CP: 80030, Tel.: (667) 7137978 E-mail: leocaceresf@gmail.com

Desde décadas anteriores se han realizado estudios sobre la repercusión clínica de la variabilidad de la tensión arterial. Parati y Verdecchia² en una serie de 1,300 hipertensos, demostraron que la variabilidad de la tensión arterial independientemente de su valor basal se correlaciona con afectación orgánica y fundamentalmente se asocia a una mayor incidencia de eventos cardiovasculares. Esto cobra particular importancia en la cirugía laparoscópica.

El incremento de la presión intrabdominal con la insuflación del dióxido de carbono (CO₂) como gas, trae cambios en la función del sistema cardiovascular y provoca variabilidad en las cifras de tensión arterial.³

Después de avanzar un largo camino en el desarrollo de la cirugía mínimamente invasiva, se presentaron dos artículos sobre colecistectomía laparoscópica por Mouret en 1987 y en 1989 Dubois, Reddick y Olsen, en los que muestran los resultados obtenidos en 200 colecistectomías laparoscópicas, lo que desató interés de todos los cirujanos generales por este método quirúrgico.⁴ Este tipo de intervención se realiza cada vez con mayor frecuencia y mucho de los portadores de enfermedad vesicular propuestos para tratamiento quirúrgico son pacientes geriátricos con hipertensión arterial como enfermedad asociada.⁵ Las alteraciones de la presión durante la anestesia y la cirugía son en ocasiones de tal severidad que pudieran resultar en complicaciones fatales como el infarto agudo de miocardio, disección aórtica aguda y fallo renal.⁶ Por tanto el objetivo de

este estudio fue evaluar la eficiencia de los antihipertensivos como premedicación en el paciente hipertenso llevado a colecistectomía laparoscópica de urgencia en el hospital civil de Culiacán.

MATERIAL Y METODOS

Es un estudio Ensayo clínico controlado aleatorizado, el cual fue realizado en el periodo comprendido entre 01 de enero al 30 de septiembre de 2017. La fuente de información se recopiló del registro de pacientes programados para realización de colecistectomía laparoscópica de urgencia por indicación del servicio de Cirugía General en el Hospital Civil de Culiacán, Sinaloa. pacientes de ambos sexos (femeninos y masculinos) mayores de 18 años edad, a quienes se les realizó colecistectomía laparoscopia de urgencia. Se incluyeron 2 grupos, Grupo A: pacientes con hipertensión arterial a quienes no se le administró medicamento, grupo B: pacientes con hipertensión arterial a quienes se les administró medicamento antihipertensivo durante la valoración preanestésica de urgencias alrededor de 30 minutos previamente al ingreso a quirófano, y que firmaron carta de consentimiento informado, para participar en el estudio y que cumplieron con los criterios de inclusión. Se excluyeron antecedentes de alergia a alguno de los medicamentos a utilizarse, pacientes con insuficiencia respiratoria, pacientes sépticos, pacientes en emergencia o urgencia hipertensiva y discrasias sanguíneas. Se requirieron n: a 23 pacientes por grupo para con una potencia del 80% detectar una diferencia de 40% en los pacientes

que desarrollen hipertensión arterial en el momento de la instalación del neumoperitoneo. Se asume que en el grupo control el 80% desarrollarán hipertensión arterial. El nivel de significancia se fijó 0.5 se utilizó una prueba Z para diferencia de proporciones bilateral.

RESULTADOS:

Con el objetivo de determinar la eficiencia de los antihipertensivos en la premedicación del paciente llevados a colecistectomía laparoscópica de urgencia, evaluando la aparición de labilidad hemodinámica, se estudiaron un total de 46 pacientes con hipertensión arterial dividido en dos grupos aleatoriamente, grupo A pacientes hipertensos que no recibieron medicamento y grupo B: pacientes hipertensos a quienes se les administró antihipertensivo previamente prescrito por su médico clínico; inicialmente se realizó un análisis a variables demográficas (genero, edad, índice de masa corporal, clasificación ASA) las cuales no se encontraron diferencias estadísticas entre los grupos (Tabla 1).

En cuanto al tipo de medicamentos antihipertensivo más utilizado en la premedicación se encontró en primer lugar en 8.7%(4 casos) de metoprolol/losartán, seguido de 6.5%(3 casos) que se utilizó telmisartán y en 4.3%(2 casos) de losartán, el resto de los medicamentos con un 2.2%(1 caso) cada uno respectivamente (Tabla 2).

Tabla 1. Características sociodemográficas y clínicas generales de pacientes intervenidos de colecistectomía laparoscópica de urgencia.

Características sociodemográficas y clínicas	Grupo A:	Grupo B:	p*
	(n=23) N (%)	(n= 23) N (%)	
Genero			
Femenino	15 (65.22)	17(73.91)	0.522
Masculino	8 (34.78)	6(26.09)	
Edad por grupo etario			
40 - 50 años	5 (21.74)	4 (17.39)	0.511
51 - 60 años	4 (17.39)	1 (4.35)	
61 - 70 años	7 (30.43)	7 (30.43)	
71 - 80 años	5 (21.74)	6 (26.09)	
>80 años	2 (8.70)	5 (21.74)	
IMC			
Peso Normal	4 (17.39)	4 (17.39)	0.948
Sobrepeso	8 (34.78)	9 (39.13)	
Obesidad	11 (47.83)	10 (43.48)	
Clasificación ASA			
ASA II	15 (65.22)	17 (73.91)	0.522
ASA III	8 (34.78)	6 (26.09)	

Grupo A: pacientes con Hipertensión sin premedicación

Grupo B: pacientes con Hipertensión con premedicación

Tabla 2. Medicamento antihipertensivo utilizado en la premedicación

Antihipertensivos utilizados	n	%
Metoprolol/Losartán	4	8.7
Telmisartán	3	6.5
Losartán	2	4.3
Amlodipino/Losartán	1	2.2
Captopril	1	2.2
Enalapril/Metoprolol	1	2.2
Enalapril Metoprolol/Nifedipino	1	2.2
Losartán/Bisoprolol	1	2.2
Losartán/Hidroclorotiazida	1	2.2
Losartán/Nifedipino	1	2.2
Metoprolol	1	2.2
Metoprolol/Azilsartán	1	2.2
Metoprolol/Enalapril	1	2.2
Propanolol	1	2.2
Propanolol/ Hidroclorotiazida	1	2.2
Telmisartán/Amlodipino	1	2.2
Telmisartán/Hidroclorotiazida	1	2.2
Ninguno	23	50
Total	46	100

De acuerdo con la variable principal definida como labilidad hipertensiva en el estudio, se encontraron datos alterados de presiones arteriales sistólicas y/o diastólicas durante el neumoperitoneo en el grupo de pacientes sin tratamiento 7 (30.4%) en el grupo A y 0 (0%) en el grupo B (p .009) encontrándose significancia estadística (Tabla 3).

Se encontró que el grupo de pacientes con tratamiento tienen medias menores al grupo control en todas las variables hemodinámicas; en FC (frecuencia cardiaca) las diferencias son no significativas (p grupo=.109, p_interacción=.192). En PAS (presión arterial sistólica), PAD (presión arterial diastólica) y PAM (presión arterial media) la diferencia si fue significativas con valores (p_grupo=.001,p_interacción=.000), (p_grupo=.008, p_interacción=.209) (p_grupo=.001, p_interacción=.004) respectivamente (Tabla 4 y Fig. 1-4).

Tabla 3. Pacientes con labilidad hipertensiva entre los grupos.

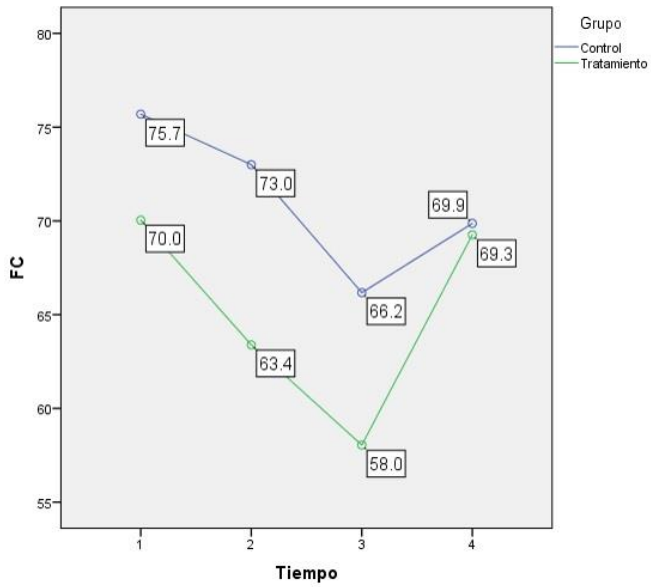
	Grupo A	Grupo B	Significancia
Labilidad H Valoración	0(0%)	0(0%)	1.000
Labilidad H Ingreso a QX	1(4.3%)	0(0%)	1.000
Labilidad H durante neumo	7(30.4%)	0(0%)	.009
Labilidad H al finalizar CX	1(4.3%)	0(0%)	1.000

Tabla 4. Estadísticas de parámetros hemodinámicos por grupos

	MEDIA		SIGNIFICANCIA	
	control	tratamiento	P intra grupos	P Inter grupos
Grupo FC			.109	.192
FC Valoración	75.7±11.5	70.0±17.9	P=0.209	
FC Inicial	73.0±13.9	63.4±14.2	P=0.025	
FC durante neumo	66.2±12.8	58.0±15.5	P=0.058	
FC al finalizar CX	69.9±11.7	69.3±14.3	P=0.876	
Grupo PAS			.001	.000
PAS Valoración	144.2±19.7	140.7±18.1	P=0.531	
PAS Inicial	111.0±24.1	95.8±13.7	P=0.012	
PAS durante neumo	154.0±21.5	133.2±17.1	P=0.001	
PAS finalizar CX	132.6±24.5	108.7±17.2	P=0.000	
GRUPO PAD			.008	.209
PAD Valoración	80.4±12.7	77.4±12.1	P=0.411	
PAD inicial	64.9±10.5	58.4±6.5	P=0.015	
PAD durante neumo	80.7±14.6	71.5±8.7	P=0.013	
PAD finalizar CX	72.4±12.0	64.6±9.6	P=0.020	
GRUPO PAM			.001	.004
PAM Valoración	99.9±11.2	97.7±12.1	P=0.530	
PAM inicial	80.6±14.2	70.8±8.1	P=0.006	
PAM durante neumo	105.2±14.5	92.2±9.2	P=0.001	
PAM finalizar CX	93.0±13.7	79.2±11.1	P=0.001	

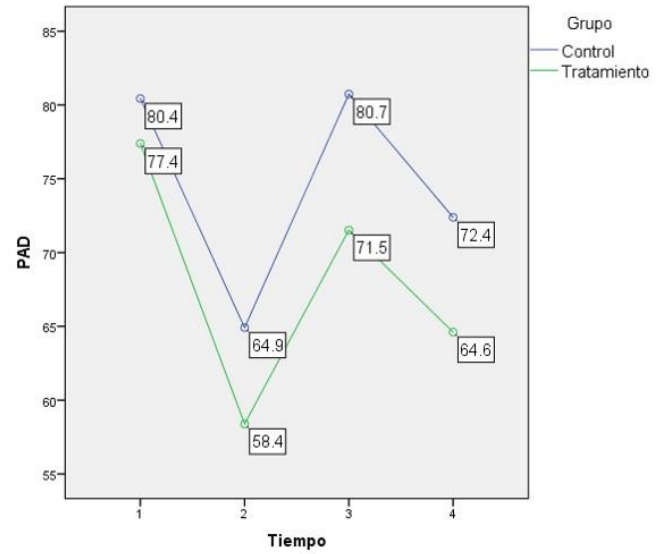
Pacientes intervenidos por cirugía laparoscópica de urgencia en Hospital Civil de Culiacán FC (frecuencia cardiaca); CX (cirugía); PAS (presión arterial sistólica); PAD (presión arterial diastólica); PAM (presión arterial media).

Figura 1. Comportamiento de la frecuencia cardiaca en el tiempo.



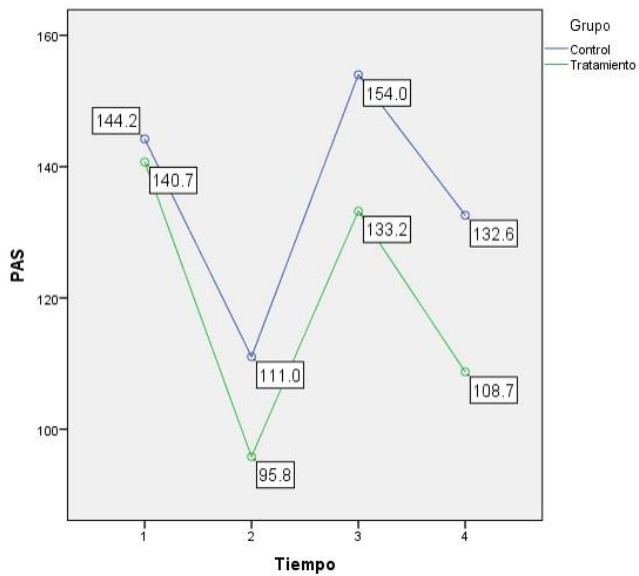
FC (frecuencia cardiaca)

Figura 3. Comportamiento de la presión arterial diastólica en el tiempo.



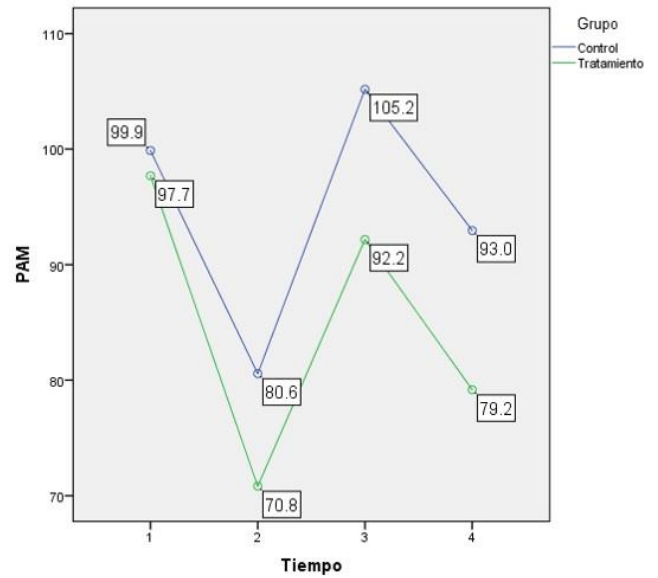
PAD (presión arterial diastólica).

Figura 2. Comportamiento de la presión arterial sistólica en el tiempo.



PAS (presión arterial sistólica).

Figura 4. Comportamiento de la presión arterial media en el tiempo.



PAM (presión arterial media).

DISCUSION:

Diversos autores plantean que durante el período perioperatorio, el objetivo del anestesiólogo ha de ser mantener la presión arterial (PA) lo más próxima posible a la PA habitual del paciente. Esta PA no es necesariamente la registrada inmediatamente antes de la inducción anestésica. De hecho, la ansiedad o el ayuno, entre otros factores, pueden aumentar la PA en el ante-quirófano. Así, la PA de referencia debe ser la PA mínima registrada el día anterior a la intervención o la registrada en la visita preoperatoria.^{10,12} Nodal y colaboradores³⁸ reportaron que la mayor variabilidad de la presión arterial media se observó después de la instauración del neumoperitoneo con valores de 91 ± 25 mmHg de los pacientes tratados 66,7 % y 47,6 % de los no tratados presentaron un descenso de más de 20 % de la tensión arterial media tras la inducción anestésica, para los restantes tiempos de mediciones ambos grupos se comportaron de manera similar. En lo que nuestro estudio se encontró similitud en el aumento importante de las presiones arteriales medias reportadas así medias de 102.30 ± 12.72 mmHg y de 83.83 ± 13.34 mmHg, (P 0.000) *, de estos pacientes 9 (39.1%) presentaron cifras de PAM por encima de 110 y solo 1 (4.3%) encontrando diferencias significativas.

Nodal también reporto que 95 pacientes mantenían algún tipo de tratamiento antihipertensivo previo al proceder quirúrgico, solo 26 se recibieron en el quirófano con tensión arterial basal normal y 18,1 % con grado severo de hipertensión

arterial, es decir, con cifras mayores de 180/110 mmHg. Los pacientes de nuestra investigación al ingreso a quirófano solo 2 (8.7%) de los pacientes que no recibieron premedicación y ninguno del que si recibieron debutaron con rangos de PAM por encima de 110 mmHg.

Joris y col²⁴, informan que la laparoscopia desde el punto de vista anestésico es un procedimiento quirúrgico seguro, siempre y cuando se conozca bien las repercusiones cardiorrespiratorias del neumoperitoneo, y se utilice la monitorización adecuada intraoperatoria para el manejo del CO₂, dato que hay que tener presente pues en nuestro estudio hubo variabilidad de presiones durante todo el perioperatorio.

Un meta-análisis⁸ que recogió 30 estudios publicados entre 1978 y 2001, con un total de 12 995 pacientes, buscó establecer una relación entre la hipertensión arterial y los eventos cardiovasculares perioperatorios. Las conclusiones del anterior estudio arrojan que hay poca asociación clínicamente significativa entre una presión arterial de admisión menor de 180 mmHg de PAS o 110 mmHg de PAD y un mayor riesgo cardiovascular perioperatorio. Aquellos pacientes con cifras tensionales por encima de estos valores, fueron más susceptibles a isquemia perioperatoria, arritmias y labilidad hemodinámica. Comparando con otros trabajos publicados^{3,5} sobre colecistectomías laparoscópicas se encontró similitud al respecto, la

ausencia de las complicaciones mencionadas, incluso en los pacientes de la tercera edad justifica la realización de este procedimiento con confiabilidad pues no se han visto incrementos de la morbilidad y la mortalidad por estas causas. Se plantea que la mortalidad después de una colecistectomía laparoscópica es de 0,1 % y se debe fundamentalmente por infarto agudo de miocardio, accidente cerebrovascular y embolia pulmonar en pacientes mayores de 65 años⁵⁻⁸. No encontramos evidencia en nuestro estudio de que los pacientes que debutaron con hipertensión arterial leve o moderada desarrollaran alguna complicación a nivel perioperatorio.

Otro estudio realizado en el Centro Nacional del Cáncer en Korea³⁷ a 76 pacientes intervenidos de colectomía por mínimo acceso, divididos en dos grupos iguales de hipertensos y normotensos dio por resultado que el neumoperitoneo no ocasiona cambios clínicamente significativos en aquellos pacientes que llevan tratamiento antihipertensivo por más de un mes. Nosotros encontramos que con la administración de la medicación antihipertensiva en la valoración preanestésica de urgencias fue eficiente para mantener mejores niveles de presión arterial durante el transcurso del evento quirúrgico.

De cualquier manera, la conducta preoperatoria en los hipertensos debe ser individualizada, personalizada, si se tiene en cuenta la presentación clínica de su enfermedad, la presencia o no de comorbilidad y el riesgo que implica la propia cirugía, hay que agregar que no está establecido definiti-

vamente que el tratamiento antihipertensivo previo a la cirugía reduce las complicaciones postoperatorias.¹⁶

En cuanto a los medicamentos utilizados en premedicación antihipertensiva se observaron mayormente aquellos del grupo de betabloqueadores y diuréticos tiazídicos lo cual contrasta con lo reportado por el estudio ALLHAT2,³¹ donde describen que el control efectivo se puede hacer de forma segura utilizando Beta-bloqueantes, diuréticos tiazídicos o inhibidores cálcicos. Aunque las alteraciones hemodinámicas son más frecuentes en los hipertensos; sobre todo en los pacientes que no están tratados o no siguen bien el tratamiento; la HTA evaluada de forma aislada, no aparece como un factor de riesgo de aumento de mortalidad en grandes series de pacientes sometidos a cirugía general o vascular.

Existe consenso sobre el efecto de la elevación de las presiones intraabdominales sobre el sistema arterial con un incremento mantenido de la resistencia vascular sistémica (RVS), como producto del neumoperitoneo que ejerce presión sobre los troncos arteriales y conduce a un incremento repentino de la PA sistodiastólica, aunque la mayoría de los autores concuerdan en que las mayores variaciones que se producen en la PA diastólica, con estrechamiento de la diferencial¹⁷⁻¹⁹, este fenómeno no se pone de manifiesto de forma evidente en nuestro estudio .

Howell SJ y col.¹² Reportan que en los casos de cirugía urgente: Ésta no se retrasará para intentar controlar la PA. Se procederá a la cirugía con una

monitorización adecuada, escogiendo la técnica anestésica más idónea para controlar la PA y, si es preciso, utilizar antihipertensivos endovenosos con la precaución de que la reducción de la PA sea gradual. En nuestro estudio solo en pocos casos se utilizó en 8.7%(4 casos) 1 dosis de atropina y en 4.3%(2 casos) 2 dosis de atropina y en 13%(6 casos) se requirió una dosis de efedrina para mantener una adecuada PA.

El creciente y rápido avance de la tecnología quirúrgica en las últimas décadas ha propiciado el progreso de la cirugía laparoscópica que unido a la habilidad y experiencia de los cirujanos ha permitido la realización de procedimientos mínimamente invasivos cada vez más complejos con buena aceptación por sus ventajas y disminución de la morbimortalidad. No obstante, la mayoría de los pacientes propuestos para colecistectomías laparoscópicas se presentan con enfermedades asociadas como la hipertensión arterial, condición que requiere de un control y manejo exhaustivo por parte del anestesiólogo para llegar a un desenlace libre de complicaciones.

CONCLUSION:

En base a los resultados de nuestro estudio se demostró eficiencia en mantener una estabilidad hemodinámica al administrar antihipertensivos como premedicación en el paciente con hipertensión arterial intervenido de colecistectomía laparoscópica de urgencia.

REFERENCIAS

1. Borroto GM, Sunderland TN, Martín MC, Paz Granados ME. Consideraciones perioperatorias sobre hipertensión arterial. *RCS* 2006; 5(3):1-13.
2. Mora MJ, Redón MJ. Repercusión clínica de la variabilidad de la presión arterial. En bibliografía comentada Boletín MAPA. Consulta el 15 de marzo 2010. Disponible en: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/anestesiologia/repercusion_clinica_de_la_variabilidad_de_la_ta.pdf
3. Pradyumna VJ, Haribhakti SP, Nitin MR, Rahul P. a Prospective Randomized, Controlled Study Comparing Low Pressure versus High Pressure Pneumoperitoneum during Laparoscopic Cholecystectomy. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2009; 19(3):234-40.
4. Pérez AM. Historia de la cirugía laparoscópica y de la terapia mínimamente invasiva. *Clín Urol de la Complutens*, 2005; 11:15-44.
5. Hou-Yu S, Wei-Jei L. Laparoscopic Cholecystectomy in Older Patients Clinical Experience from 56 Consecutive Patients in a Rural Community Hospital in Taiwan. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2009; 19:227-230.
6. De Gaudio AR, Chelazzi C, Villa G, Cavaliere F. Acute severe arterial hypertension: therapeutic options. *Curr Drug Targets* 2009; 10(8):788-98.
7. Glynn LG, Murphy AW, Smith SM, Schroeder K, Fahey T. Interventions used to improve control of blood pressure in patients with hypertension. *Cochrane Database Syst Rev* 2010.
8. 2007 Guidelines for the Management of Arterial Hypertension. The Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *J Hypertens* 2007; 25: 1105-87.

9. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo Jr. The Seven Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: The JNC 7 report. *JAMA* 2003; 289: 2560-72
10. Bavry T, Coriat P. Hypertension and anaesthesia. *EMC- Anesthésie Réanimation* marzo 2004; 1: 25-53
11. Fleisher LA, Beckman JA, Brown KA, Calkins H, Chaikof E, Fleischmann KE, et al. ACC/AHA 2007 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation and Care for Noncardiac Surgery: Executive Summary. A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 2002 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation and Care for Noncardiac Surgery). *Circ* 2007; 116:1971-96
12. Howell SJ, Sear JW, Foex P. Hypertension, hypertensive heart disease and perioperative cardiac risk. *Br J Anaesth* 2004; 92: 570-83.
13. Trillo L. Técnica anestésica ideal en el paciente hipertenso. En: Juan Castaño, Jorge Castillo, Fernando Escolano y Xavier Santiveri, editores. *Hipertensión Arterial perioperatoria*. Barcelona: Ergon S.A., 2002; p. 61-70.
14. Henández Y I. Hipertensión arterial perioperatoria: ¿Cuándo operar? *Rev Col Anest* 2005; 33:269-74.
15. VarÉN J, Marik PE. The diagnosis and management of hypertensive crises. *Chest* 2000; 118:214-27.
16. San Joaquín MT, Hortal FJ, Navia J. Manejo perioperatorio de la hipertensión arterial. *AAR* 2003; 13: 32-47
17. Henny CP, Hoffland J. Laparoscopic surgery: pitfalls due to anesthesia, positioning, and pneumoperitoneum. *Surg Endosc*. 2005; 19(9):1163-71.
18. Leighton TA, Liu S, Bongard FS. Comparative cardiopulmonary effects of carbon dioxide versus helium pneumoperitoneum. *Surg*. 1993; 113:527-31.
19. Albanese A, Albanese E, Mino J, Gomez E, Gomez M, Zandomeni M, et al. Peritoneal surface area: measurements of 40 structures covered by pneumoperitoneum: correlation between total peritoneal surface area and the surface calculated by formulas. *Surg Radiol Anat*. 2009; 31:369-77.
20. Ott DE. Desertification of the peritoneum by thin-film evaporation during laparoscopy. *JLS*. 2003; 7:189-95.
21. Sammour T, Kahokehr A, Hill A. Meta-analysis of the effect of warm humidified insufflation on pain after laparoscopy. *Br J Surg*. 2008; 95:950-6.
22. Binda M, Molinas C, Hansen P, Koninckx P. Effect of desiccation and temperature during laparoscopy on adhesion formation in mice. *Fertil Steril*. 2006; 86:166-75.
23. Galizia G, Prizio G, Lieto E, Castellano P, Pelosio L, Imperatore V, et al. Hemodynamic and pulmonary changes during open, carbon dioxide pneumoperitoneum and abdominal wall-lifting cholecystectomy. A prospective, randomized study. *Surg Endosc*. 2001; 15(5):477-83.
24. Joris JL, Chiche JD, Canivet JL, Jacquet NJ, Legros JJ, Lamy ML. Hemodynamic changes induced by laparoscopy and their endocrine correlates: effects of clonidine. *J Am Coll Cardiol*. 1998; 32(5):1389-96.
25. Borg IR, Mertens zur, Lim A, Verbrugge SJ, IJzermans JN, Klein J. Effect of intraabdominal pressure elevation and positioning on hemodynamic

- responses during carbon dioxide pneumoperitoneum for laparoscopic donor nephrectomy: a prospective controlled clinical study. *Surg Endosc.* 2004; 18(6):919–23.
26. Pang CK, Yap J, Chen PP. The effect of an alveolar recruitment strategy on oxygenation during laparoscopic cholecystectomy. *Anaesth Intensive Care.* 2003; 31(2):176-80
27. Smith I. Anestesia para laparoscopia con énfasis en el procedimiento en pacientes externos. *Clín Anest NA.* 2011; 1:19-37
28. López-Herranz GP. Cirugía laparoscópica y anestesia en pacientes de alto riesgo. *Rev Med Hosp Gen Mex.* 2006; 69:164-70.
29. Kashefi P, Montazeri K, Honarmand A, Safavi M, Hosseini HM. The analgesic effect of midazolam when added to lidocaine for intravenous regional anaesthesia. *J Res Med Sci.* 2011; 16(9):1139-48
30. Eagle KA, Berger PB, Calkins H, Chaitman BR, Ewy GA, Fleischmann KE, et al. ACC/AHA guideline update for perioperative cardiovascular evaluation for non-cardiac surgery executive summary a report of the American College of Cardiology/ American Heart Association Task Force on practice guidelines (Committee to update the 1996 guidelines on perioperative cardiovascular evaluation for non-cardiac surgery). *Circ* 2002; 105:1257-1267.
31. The ALLHAT Officers and Coordinators for the ALLHAT Collaborative Research Group Outcomes in High-Risk Hypertensive Patients Randomized to Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitor or Calcium Channel Blocker vs Diuretic The Antihypertensive and Lipid-Lowering Treatment to prevent Hearth Attack Trial (ALLHAT). *JAMA* 2002; 288:2981-2997.
32. Coriat P, Richer C, Douraki T, Gomez C, Hendricks K, Giudicelli JF, et al. Influence of chronic angiotensin-converting enzyme inhibition on anesthetic induction. *Anesthesiol* 1994; 81:299-307.
33. Boccarda G, et al. Terlipressin versus norepinephrine to correct refractory arterial hypotension after general anesthesia in patients chronically treated with rennin-angiotensin system inhibitors. *Anesthesiol* 2003; 98:1338- 1344.
34. Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC, Ortega R. Anesthesia Laparoscopic. In: *Anestesia clínica.* Ovid Technol. Cap. 15., 2010
35. OMS. Información general sobre hipertensión en el mundo, Una enfermedad que mata en silencio, una crisis de salud pública mundial. Día Mundial de la Salud 2013.
36. Yu CM, Wang L, Chau E. Intrathoracic impedance monitoring in patients with heart failure: correlation with fluid status and feasibility of early warning preceding hospitalization. *Circ.* 2005; 112:841-848
37. Kim EJ, Yoon H. The effects of pneumoperitoneum on heart rate, mean arterial blood pressure and cardiac output of hypertensive patients during laparoscopic colectomy. *J Korean Acad Nurs* 2010 Jun;40(3):433-41.
38. Nodal OJ, Roque GR, Olive JE, Machado Álvarez M. Variabilidad de la tensión arterial durante colecistectomía laparoscópica en hipertensión. *Rev cuba anesthesiol reanim* 2011; 10(3):230-241