

## Eficacia del atenolol para la prevención de la hipertensión perioperatoria en pacientes hipertensos durante la colecistectomía endoscópica

Efficacy of atenolol to prevent perioperative hypertension in hypertensive patients underwent endoscopic cholecystectomy

Eficácia do atenolol na prevenção da hipertensão perioperatória em pacientes hipertensos durante colecistectomia endoscópica

Yulieth Reyes-Ochoa<sup>I</sup>, Maria de los Ángeles Jaramillo-López<sup>II\*</sup>, Rolando Carlos Batista-Lora<sup>III</sup>, Gonzalo Anta-Monte<sup>IV</sup>, Frank Guisado-Velázquez<sup>IV</sup>

<sup>I</sup> Hospital Pediátrico Provincial "Octavio Concepción y de la Pedraja". Holguín, Cuba.

<sup>II</sup> Hospital Clínico Quirúrgico "Lucía Iñiguez Landín". Holguín, Cuba.

<sup>III</sup> Hospital General Docente "Vladimir Ilich Lenin". Holguín, Cuba.

<sup>IV</sup> Hospital Militar "Fermín Valdés Domínguez". Holguín, Cuba.

\*Autora para la correspondencia: [majaramillolopez74@gmail.com](mailto:majaramillolopez74@gmail.com)

Recibido: 23-02-2023 Aprobado: 12-07-2023 Publicado: 21-07-2023

### RESUMEN

**Introducción:** la hipertensión perioperatoria constituye una de las principales alteraciones detectadas durante la colecistectomía video endoscópica. Se presume del efecto protector que tiene el atenolol con su acción beta bloqueadora en reducir esta condición morbosa. **Objetivo:** evaluar la eficacia del atenolol en prevenir la hipertensión perioperatoria durante la colecistectomía video endoscópica en la unidad quirúrgica del Hospital Clínico Quirúrgico "Lucía Iñiguez Landín" de Holguín, Cuba. **Método:** se realizó un estudio observacional, analítico, longitudinal y prospectivo de tipo cohorte con dos grupos paralelos de estudio, uno de tratamiento y un grupo control, desde enero a diciembre de 2018. El universo estuvo constituido por los 697 pacientes (N=697) atendidos en la consulta de evaluación preoperatoria y se tomó como muestra a 183 hipertensos (n=183) que se operaron por cirugía video endoscópica de litiasis vesicular, de ellos aleatorizados 95 al grupo de tratamiento con atenolol y 88 al grupo control. A los

pacientes del grupo tratamiento se les administró atenolol 25 mg diarios durante 15 días antes de la cirugía. Las variables principales que se monitorizaron fueron las presiones arteriales sistólica, diastólica y media, y se emplearon indicadores para evaluar la efectividad del tratamiento. **Resultados:** las presiones arteriales preoperatorias disminuyeron de forma significativa en el grupo de tratamiento con atenolol. La hipertensión perioperatoria fue más frecuente en el grupo control. El atenolol es un bloqueador selectivo de los receptores beta 1, ejerce su efecto hipotensor a nivel central al deprimir los centros cardiovasculares simpáticos como el vasomotor bulbar. **Conclusiones:** el tratamiento con atenolol fue eficaz en reducir la incidencia de hipertensión perioperatoria.

**Palabras clave:** colecistectomía laparoscópica; hipertensión; atenolol; medicina perioperatoria

**ABSTRACT**

**Introduction:** perioperative hypertension represents one of the leading alterations detected performing endoscopic cholecystectomy. It is presumed that atenolol has a protective effect able to reduce this morbid condition, likely due to its beta-blocking action. **Objective:** to assess the efficacy of atenolol on preventing perioperative hypertension performing laparoscopic cholecystectomy in the surgical unit of the Hospital Clínico Quirúrgico "Lucía Íñiguez Landín" of Holguín. **Method:** an observational, analytical, longitudinal and prospective cohort study was conducted with two study groups at the same time, experimental group and control group, from January to December, 2018. A total of 697 patients (N=697) evaluated in the preoperative consultation were involved in the study, the sample included 183 hypertensive patients (n=183) who underwent endoscopic surgery for gallbladder lithiasis, of whom 95 were randomized to the atenolol treatment group and 88 to the control group. Patients in the treatment group were administered atenolol at 25 mg daily for 15 days before surgery. Leading variables used were systolic, diastolic and mean arterial pressures, and specific indicators were used to evaluate treatment effectiveness. **Results:** preoperative arterial pressures decreased significantly with the use of atenolol in the treatment group. Perioperative hypertension was more frequent in the control group. Atenolol is a selective beta 1 receptor blocker, who causes a hypertensive effects in the central level, depressing the bulbar vasomotor center. **Conclusion:** the results of this investigation show that the use of atenolol in treatment was an effective alternative, thus effectiveness reduce perioperative hypertension rate.

**Keywords:** laparoscopic cholecystectomy; hypertension; atenolol; perioperative medicine

**RESUMO**

**Introdução:** a hipertensão perioperatória é uma das principais alterações detectadas durante a colecistectomia videoendoscópica. Presume-se o efeito protetor que o atenolol tem com sua ação betabloqueadora na redução dessa condição mórbida. **Objetivo:** avaliar a eficácia do atenolol na prevenção da hipertensão perioperatória durante a colecistectomia videoendoscópica na unidade cirúrgica do Hospital Clínico Quirúrgico "Lucía Íñiguez Landín" of Holguín. **Método:** foi realizado um estudo de coorte observacional, analítico, longitudinal e prospectivo com dois estudos paralelos grupos, um para tratamento e um grupo controle, de janeiro a dezembro de 2018. O universo foi composto por 697 pacientes (N=697) atendidos na consulta de avaliação pré-operatória e 183 pacientes hipertensos (n=183) foram tomados como amostra submetidos à videocirurgia para litíase biliar, dos quais 95 foram randomizados para o grupo tratamento com atenolol e 88 para o grupo controle. Os pacientes do grupo de tratamento receberam atenolol 25 mg diariamente por 15 dias antes da cirurgia. As principais variáveis monitoradas foram a pressão arterial sistólica, diastólica e média, e indicadores foram usados para avaliar a eficácia do tratamento. Resultados: A pressão arterial pré-operatória diminuiu significativamente no grupo de tratamento com atenolol. A hipertensão perioperatória foi mais frequente no grupo controle. O atenolol é um bloqueador seletivo dos receptores beta 1, exerce seu efeito hipotensor em nível central deprimindo os centros cardiovasculares simpáticos, como o vasomotor bulbar. **Conclusões:** o tratamento com atenolol foi eficaz na redução da incidência de hipertensão perioperatória.

**Palavras-chave:** colecistectomia laparoscópica; hipertensão; atenolol; medicina perioperatória

**Cómo citar este artículo:**

Reyes-Ochoa Y, Jaramillo-López MA de los, Batista-Lora RC, Anta-Monte G, Guisado-Velázquez F. Eficacia del atenolol para la prevención de la hipertensión perioperatoria en pacientes hipertensos durante la colecistectomía endoscópica. Rev Inf Cient. 2023; 102:4171. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8148463>



## INTRODUCCIÓN

La hipertensión arterial (HTA) es uno de los principales problemas de salud pública en el mundo. Se estima que unos 691 millones de personas la padecen. No obstante, una gran masa de hipertensos no está detectada, muchos no tratados y otros no controlados.<sup>(1)</sup> La distribución de la presión arterial (PA) en la población y su relación con el riesgo cardiovascular son continuos. Existe asociación entre la HTA como factor de riesgo y el desarrollo de todas las manifestaciones clínicas de la enfermedad aterotrombótica, enfermedad coronaria, cerebrovascular y arterial periférica.

La incidencia de esta enfermedad en la población general oscila entre el 20 % y el 25 %. En Cuba se sitúa sobre el 20 % de la población adulta. La mortalidad global es de 8,1 por cada 100 000 habitantes. El número de pacientes no diagnosticados ha aumentado hasta un 33 %.<sup>(2)</sup>

La asociación de pacientes hipertensos no controlados y la necesidad de requerir tratamiento quirúrgico llega a cerca del 25 %. Se asocia a la principal causa de suspensiones en intervenciones quirúrgicas programadas y a un aumento de la morbimortalidad durante el periodo perioperatorio.<sup>(3)</sup> Un 4 % de los pacientes intervenidos en nuestro medio desarrollan complicaciones en el perioperatorio.<sup>(2)</sup>

Por otro lado, se tiene a la litiasis vesicular, que es uno de los problemas médicos más comunes. Afecta del 10 % al 20 % de la población mundial, con una prevalencia entre un 11 % y un 36 %.<sup>(4)</sup> En Cuba, la incidencia oscila entre un 2 % y un 30 %, más frecuente en mujeres y se incrementa con la edad.<sup>(2)</sup> Si produce síntomas su tratamiento es quirúrgico.

El abordaje videoendoscópico de la litiasis vesicular revolucionó su terapéutica. Las principales ventajas del proceder son la mínima cicatriz, una mejor recuperación en el posoperatorio con reducción del íleo posoperatorio y disminución del dolor parietal, reducción de la estancia hospitalaria y rápido retorno a la actividad laboral. La cirugía de este tipo de forma ambulatoria constituye un recurso económico y social factible que disminuye el riesgo de infecciones intrahospitalarias y reduce costos, al no existir hospitalización prolongada. En la actualidad es el tratamiento de elección en los pacientes sintomáticos.

Más del 40 % de las colecistectomías que se realizan en el mundo se realizan por videoendoscopia.<sup>(4,5)</sup> En Cuba, de 1 159 392 de casos operados en el 2018, 67 730 se realizaron por esta vía y, de ellos, 1 717 pertenecieron a la provincia de Holguín.<sup>(2)</sup>

Durante la colecistectomía endoscópica existen algunas situaciones específicas que pueden favorecer la aparición de hipertensión, como es el caso de las posiciones antifisiológicas (extremas) y sus repercusiones; así como también el uso de dióxido de carbono y los antecedentes de hipertensión en algunos individuos.<sup>(4)</sup>



En el paciente hipertenso compensado la hipertensión perioperatoria constituye una de las principales alteraciones detectadas durante este tipo de cirugía, con una incidencia constatada a nivel mundial entre un 30 % y un 40 %.<sup>(5)</sup> En Cuba se han reportado incidencias entre un 20 % y un 30 %.<sup>(2)</sup> Por ello, todos los esfuerzos destinados a perfeccionar la prevención de la hipertensión perioperatoria están justificados.

La presión arterial (PA) depende del gasto cardiaco (GC) y de las resistencias periféricas (RP) según la ecuación  $PA = GC \times RP$ ; y el GC depende, a su vez, del volumen sistólico (VS) y de la frecuencia cardiaca (FC), según la fórmula  $GC = VS \times FC$ . A un VS constante, la disminución de la FC disminuye el GC. A su vez con una RP constante, la disminución del GC disminuye la PA.<sup>(6)</sup> Es por ello que indirectamente la disminución de la FC y de la contractilidad miocárdica disminuyen la PA.

Durante el período perioperatorio ocurre una importante liberación de catecolaminas, lo cual resulta en un aumento de la FC y la contractilidad miocárdica y se produce un aumento en la demanda metabólica a nivel cardiaco.

La razón principal para el uso de los betabloqueadores en el perioperatorio es la de disminuir el consumo de oxígeno miocárdico mediante la reducción de la FC y la disminución de la contractilidad miocárdica, lo que resulta en la disminución de la PA.

Diversos estudios demuestran el efecto protector que tienen los betabloqueantes en reducir la morbimortalidad cardíaca perioperatoria.<sup>(7,8)</sup> Algunos autores han obtenido reducciones absolutas del riesgo de presentar complicaciones cardíacas de hasta un 30 %.<sup>(8,9)</sup>

La incidencia de hipertensión perioperatoria encontrada en pacientes hipertensos compensados durante la colecistectomía endoscópica es de un 34 % en la institución antes referida, elevada en relación a la incidencia reportada en Cuba en los últimos 5 años de un 30 %.

Por todo lo anterior, se decidió desarrollar esta investigación cuyo objetivo es evaluar la eficacia del atenolol en prevenir la hipertensión perioperatoria durante la colecistectomía videoendoscópica en la unidad quirúrgica del Hospital Clínico Quirúrgico “Lucía Íñiguez Landín” de Holguín, Cuba, en el año 2018.

## MÉTODO

Se realizó un estudio analítico, prospectivo de casos y controles en la unidad quirúrgica del Hospital Clínico Quirúrgico “Lucía Íñiguez Landín” de Holguín, en el período comprendido de enero a diciembre de 2018.

El universo estuvo constituido por 697 pacientes hipertensos (N=697), de uno y otro sexo, mayores de 30 años, propuestos para colecistectomía videoendoscópica electiva.



La muestra quedó conformada por 183 pacientes que estuvieron de acuerdo a participar en el estudio (n=183). Fueron excluidos aquellos pacientes con contraindicaciones para poder usar atenolol y los que llevaban tratamiento habitual con atenolol.

Se conformaron dos grupos paralelos de estudio, uno de tratamiento y un grupo control:

*Grupo tratamiento:* integrado por 95 pacientes de la muestra asignados a tratamiento con atenolol mediante un sistema aleatorio simple. A estos pacientes se les indicó 25 mg/día de atenolol por vía oral durante 15 días antes de la cirugía videoendoscópica electiva de litiasis vesicular.

*Grupo control:* conformado por 88 pacientes de la muestra a los cuales no se les asignó tratamiento con atenolol.

Los pacientes de ambos grupos se mantuvieron con su tratamiento antihipertensivo de base.

Se analizaron las variables independientes: edad, sexo, presión arterial sistólica (PAS) basal, presión arterial media (PAM) basal, presión arterial diastólica (PAD) basal, grupos de estudio y como variables dependientes: PAS perioperatoria, PAM perioperatoria, PAD perioperatoria, hipertensión perioperatoria.

Previa canalización de vena periférica con catéter plástico 18G o 20G preferentemente, en miembro superior izquierdo, todos los pacientes fueron premedicados con ondansetrón a 0,15 mg/kg y midazolam a 0,05 mg/kg. Preoxigenación a razón de 3 a 5 L/min a través de máscara facial.

La monitorización se realizó con monitor multiparámetros Doctus VII, incluyó presión arterial sistólica, diastólica y media cada 5 min, saturación periférica de oxígeno, frecuencia respiratoria, frecuencia cardiaca, concentración espirada de dióxido de carbono y electrocardiograma en derivación DII y V<sub>5</sub>.

En todos los casos se empleó anestesia total intravenosa a través de jeringuillas perfusoras. La inducción de la anestesia se realizó con propofol de 1,5 a 2,5 mg/kg, fentanilo de 2 a 8 µg/kg y lidocaína a 1 mg/kg, la relajación muscular con succinilcolina a 1 mg/kg antes de la intubación traqueal, y el mantenimiento con propofol de 4 a 12 mg/kg, fentanilo de 1 a 3 mcg/kg y rocuronio a 0,15 mg/kg. Se realizó analgesia con tramadol de 1 mg/kg/dosis.

Para evaluar la eficacia del tratamiento con atenolol se realizaron los cálculos de los indicadores principales y secundarios de eficacia. Los indicadores principales de eficacia se compararon entre ambos grupos de estudio y se consideraron eficaces los indicadores con diferencias estadísticamente significativas entre los grupos. Los indicadores secundarios de eficacia se estimaron al comparar ambos grupos con la presencia o no de hipertensión perioperatoria.

Los indicadores principales de eficacia calculados fueron los siguientes:

- a) Reducción hasta un 20 % de PAS: número de pacientes que disminuyeron su presión arterial sistólica durante el estudio.



- b) Reducción hasta un 20 % de PAM: número de pacientes que disminuyeron su presión arterial media durante el estudio.
- c) Reducción hasta un 20 % de PAD: número de pacientes que disminuyeron su presión arterial diastólica durante el estudio.
- d) Reducción media: valor medio entre las diferencias de presión arterial media basal y perioperatoria.

Los indicadores secundarios de eficacia calculados fueron los siguientes:

- a) Riesgo de incidencia del grupo tratamiento: relación entre la cantidad de pacientes con tratamiento que hacen hipertensión perioperatoria y el total de casos en el grupo de tratamiento. El valor estimado se multiplicó por 100 y se cuantificó en por ciento.
- b) Riesgo de incidencia del grupo control: relación entre la cantidad de pacientes sin tratamiento con atenolol que hacen hipertensión perioperatoria y el total de casos en el grupo control. El valor estimado se multiplicó por 100 y se cuantificó en por ciento.
- c) Reducción absoluta de riesgo: diferencia entre el riesgo de incidencia de hipertensión perioperatoria entre ambos grupos de tratamiento. El valor estimado se multiplicó por 100 y se cuantificó en por ciento.<sup>(9)</sup>
- d) Riesgo relativo del grupo tratamiento respecto al control: relación entre el riesgo de incidencia en el grupo de tratamiento y el riesgo de incidencia en el grupo control. El valor estimado se aproximó al más cercano con una unidad decimal.
- e) Reducción relativa de riesgo: uno menos el riesgo relativo del grupo de tratamiento respecto al control. El valor estimado se aproximó al más cercano con una unidad decimal.
- f) Número de personas que es necesario tratar para prevenir un caso de hipertensión perioperatoria: uno entre la reducción absoluta de riesgo. El valor estimado se aproximó al valor entero más cercano.

Se consideró eficaz el tratamiento con atenolol para prevenir la hipertensión perioperatoria si al menos dos indicadores principales son significativos con una  $p < 0,05$ . Se consideró como no eficaz el tratamiento si uno o ninguno de los indicadores es significativo. Los indicadores secundarios de efectividad se tomaron como medida del efecto del tratamiento para prevenir la hipertensión perioperatoria.

Se utilizaron las siguientes técnicas inferenciales:

- Prueba T para muestras independientes: se utilizó para el caso de las variables cuantitativas edad, PAS basal, PAM basal, PAD basal, PAS perioperatoria, PAM perioperatoria, PAD perioperatoria y para el indicador de efectividad reducción media. Se consideró significativa aquella diferencia con una  $p < 0,05$ .
- Test de Ji Cuadrado ( $X^2$ ): se empleó para el análisis de las variables cualitativas sexo, grupos de estudio, hipertensión perioperatoria y para los indicadores de efectividad reducción de PAS, reducción de PAM y reducción de PAD. Se estableció como hipótesis de nulidad  $H_0$  a la no

existencia de asociación significativa entre dos variables y como hipótesis de dependencia  $H_1$  a la existencia de asociación. Se interpretó significativa aquellas asociaciones con una  $p < 0,05$ .

Se estimaron los límites exactos del intervalo de confianza del 95 %. Los resultados se presentaron en tablas y figuras y se procesaron mediante números y porcentajes. Se compararon con estudios nacionales e internacionales y se realizaron conclusiones y recomendaciones.

Para la realización de la investigación se obtuvo la aprobación del Comité Científico de la institución y el consentimiento informado de los pacientes. Se cumplieron los principios que se establecen en la Declaración de Helsinki.<sup>(10)</sup>

## RESULTADOS

En la Tabla 1 se identifican las presiones arteriales preoperatorias por grupos de estudio. La media de la PAS preoperatoria fue mayor en el grupo control con 142,23 mmHg. Así mismo, la media de la PAM preoperatoria con 99,09 mmHg. Por último, la media de la PAD preoperatoria en el grupo control fue de 77,52 mmHg. La diferencia de medias entre los grupos fue significativa en cada una de las presiones preoperatorias identificadas.

**Tabla 1.** Presiones arteriales perioperatorias por grupos de estudio

Presiones arteriales preoperatorias	Grupos de estudio		Significación (p)
	Grupo tratamiento (con atenolol)	Grupo control (sin atenolol)	
	n <sub>1</sub> =95	n <sub>2</sub> =88	
PAS preoperatoria	133,44	142,23	0,000
PAM preoperatoria	94,03	99,09	0,000
PAD preoperatoria	74,33	77,52	0,010

**Fuente:** Historias clínicas anestésicas.

**Leyenda:** PAS: Presión arterial sistólica. PAM: Presión arterial media. PAD: Presión arterial diastólica.

La incidencia de hipertensión perioperatoria en el grupo control fue de un 20,2 %. (Tabla 2). Resultó mucho más baja en el grupo tratamiento para un 11,6 % del total de casos del grupo. Las diferencias entre los grupos resultaron significativas. El Odds ratio del grupo tratamiento fue de 0,52 y el del grupo control de 1,66. Como medidas del efecto del tratamiento la RAR (Reducción Absoluta del Riesgo) fue del 17,9 %, el RR (Tasa incidencia en expuestos/Tasa de incidencia en no expuestos) de 0,4, la RRR (Riesgo Relativo) del 60 % y el NNT (Número de pacientes que es necesario tratar) de 6.

**Tabla 2.** Pacientes con hipertensión perioperatoria por grupos de estudio

Hipertensión perioperatoria	Grupos de estudio				Total	
	Grupo tratamiento (con atenolol)		Grupo control (sin atenolol)		No.	%
	No.	%	No.	%		
Sí	11	11,6	26	29,5	37	20,2
No	84	88,4	62	70,5	146	79,8
<b>Total</b>	95	100	88	100	183	100

**Fuente:** Historias clínicas anestésicas.



En el grupo tratamiento la PAM disminuyó en el 86,3 % y la PAD en el 85,3 %. Las diferencias entre ambos grupos en relación a la reducción de la PAS, PAM y PAD fueron significativas. La reducción media en el grupo tratamiento fue de 11,89 mmHg. La diferencia de medias de 2,40 mmHg más en el grupo tratamiento fue significativa. El Odds ratio del grupo tratamiento en relación a la reducción de la PAS fue de 1,82, en relación a la disminución de la PAM 1,71 y en relación al descenso de la PAD 1,57.

Al analizar en la Tabla 3 los indicadores principales de efectividad del tratamiento con atenolol, todos tuvieron diferencias significativas entre los grupos. La reducción mayor se produjo en las PAS y PAM, con un 86,3 % del total de casos del grupo. La reducción media en el grupo tratamiento fue 2,40 mmHg mayor que en el grupo control. Fue 1,92 veces más frecuente que el grupo tratamiento disminuyera la PAS que el grupo control, 1,82 veces más frecuente que redujera la PAM, y 1,57 más frecuente que descendiera la PAD.

**Tabla 3.** Indicadores principales de efectividad del tratamiento con atenolol por grupos de estudio

Indicadores	Grupos de estudio		Significación p (ORT)
	Grupo tratamiento (con atenolol) n <sub>1</sub> =95	Grupo control (sin atenolol) n <sub>2</sub> =88	
Reducción PAS	82 (86,3 %)	60 (68,2 %)	0,003 (1,82)
Reducción PAM	82 (86,3 %)	62 (70,5 %)	0,009 (1,71)
Reducción PAD	81 (85,3 %)	63 (71,6 %)	0,024 (1,57)
Reducción media	11,89	9,49	0,034

Fuente: Historias clínicas anestésicas.

Leyenda: PAS: Presión arterial sistólica. PAM: Presión arterial media. PAD: Presión arterial diastólica. Rt: Odds ratio del grupo tratamiento.

## DISCUSIÓN

El atenolol es un bloqueador selectivo de los receptores beta 1 que ejerce su efecto hipotensor a nivel central al deprimir los centros cardiovasculares simpáticos como el vasomotor bulbar. Disminuyen la FC y la contractilidad miocárdica y con ello reducen la TA.<sup>(6)</sup> Estas podrían ser las principales razones que justifiquen los resultados encontrados en el presente estudio.

La HTA se presenta en el 25 % de los pacientes quirúrgicos y un 4 % de estos casos desarrollan complicaciones. En esta investigación, el grupo tratamiento redujo de forma significativa en 8,79 mmHg a la PAS, 5,06 mmHg a la PAM y 3,20 mmHg a la PAD, en relación con el grupo control. Las presiones preoperatorias fueron mayores en el grupo control.

Cáceres, *et al.*<sup>(11)</sup> encontraron que en la cirugía no cardiaca el tratamiento con atenolol reduce la incidencia de complicaciones. Zaidel<sup>(12)</sup> demostró que la estrategia de betabloqueo con atenolol atenúa la respuesta cardiocirculatoria sistémica, lo cual brinda protección frente a eventos cardiacos y muerte perioperatoria. Esto coincide con nuestros resultados pues las reducciones significativas de la presión solo se produjeron en el grupo tratamiento con atenolol.





Diversos estudios han demostrado una incidencia entre un 30 % y un 40 %. Jacomelli, *et al.*<sup>(3)</sup> encontraron una incidencia de un 34 % en pacientes sometidos a cirugía videoendoscópica. Esto no coincide con nuestros resultados en donde la incidencia detectada estuvo entre un 10 % y un 30 %.

Los pacientes del grupo control tuvieron una incidencia del 29,5 %, más próxima a la incidencia descrita en la literatura. Sin embargo, la incidencia en el grupo tratamiento fue mucho más baja, de un 11,6 %. Las diferencias entre los grupos fueron significativas. El Odds ratio del grupo tratamiento menor a 1 constituye un factor protector. Sin embargo, el Odds ratio del grupo control sugiere que es 1,66 veces más frecuente la hipertensión perioperatoria en el grupo control que en el grupo tratamiento.

Respecto al análisis de los indicadores secundarios de efectividad del atenolol como medidas del efecto del tratamiento se demuestra el efecto positivo que tuvo en la reducción de la incidencia de hipertensión perioperatoria. Hazzi y Mayock<sup>(8)</sup> en su estudio emplearon los betabloqueantes previos a la inducción anestésica y encontraron una reducción significativa en el riesgo de isquemia, infarto no fatal posoperatorio y muerte cardiovascular y total a los 2 años.

Por su parte, Poldermans, *et al.*<sup>(9)</sup> obtuvieron una reducción absoluta del riesgo de presentar complicaciones cardíacas isquémicas en un 30 % con el uso de los betabloqueadores preoperatorios. Ambos estudios coinciden con nuestros resultados en la reducción de eventos perioperatorios con el uso de los betabloqueantes. En el caso de la actual investigación, se redujo de forma significativa la incidencia de hipertensión perioperatoria en el grupo tratamiento con atenolol.

Los efectos antihipertensivos del atenolol pueden haber influido en los resultados al reducir la frecuencia cardíaca y disminuir la contractilidad miocárdica, disminuir el flujo simpático hacia la vasculatura periférica e inhibir la liberación de renina por el riñón.

Teixido-Tura, *et al.*<sup>(7)</sup> encontraron que los pacientes hipertensos con una PAM  $\geq 129,5$  mmHg tienen una mayor incidencia de isquemia miocárdica durante la cirugía. En nuestro estudio la PAM se redujo 11,87 mmHg en los pacientes que tomaban atenolol, con una media perioperatoria en el grupo tratado de 94,03 mmHg. Con la reducción de la PAM observada disminuyó la incidencia de hipertensión perioperatoria en un 17,9 %.

Los indicadores principales de efectividad del atenolol fueron significativos y los indicadores secundarios mostraron una medida positiva del efecto. Todo esto demuestra que el atenolol fue efectivo en reducir la incidencia de hipertensión perioperatoria.

A pesar de las limitaciones del estudio en relación al pequeño número de muestra y al poco tiempo de observación de los casos, estudios como el actual permiten contar con una opción terapéutica eficaz como el atenolol para conseguir la prevención de la hipertensión perioperatoria durante la colecistectomía endoscópica de pacientes hipertensos.

## CONCLUSIONES

El tratamiento preoperatorio con atenolol constituye un tratamiento eficaz en pacientes hipertensos operados por cirugía videoendoscópica de litiasis vesicular.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Espinosa Brito AD. Hipertensión arterial: cifras para definirla al comenzar 2018. Rev Finlay [Internet]. 2018 [citado 22 Jun 2023]; 8(1):66-74. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2221-24342018000100008&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2221-24342018000100008&lng=es)
- Registros Médicos y Estadísticas de Salud. Anuario Estadístico de Salud 2017 [Internet]. La Habana: Ministerio de Salud Pública; 2018. [citado 22 Jun 2023]; Disponible en: [https://salud.msp.gob.cu/wp-content/Anuario/anuario\\_2017\\_edici%C3%B3n\\_2018.pdf](https://salud.msp.gob.cu/wp-content/Anuario/anuario_2017_edici%C3%B3n_2018.pdf)
- Jacomelli Ramos LP, Barcello Araújo R, Valente Castro MC do, Seravelli Ramos MRM, Cunha-e-Silva JA, Iglesias AC. Hemodynamic evaluation of elderly patients during laparoscopic cholecystectomy. Rev Col Bras Cir [Internet]. 2018 [citado 22 Jun 2023]; 45(2):1-7. DOI: <https://doi.org/10.1590/0100-6991e-20181659>
- Amores Agulla T, Marrero Quesada JÁ, García Somoza J. Repercusión de la colecistectomía laparoscópica en el paciente geriátrico. Rev Hab Cienc Méd [Internet]. 2018. [citado 22 Jun 2023]; 17(6):931-42. Disponible en: <https://revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/2314>
- Purizaga Carranza PA. Variabilidad hemodinámica en colecistectomía laparoscópica con anestesia espinal en el Hospital Regional Docente II-2 "José Alfredo. [Tesis Médico Cirujano]. Perú: Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ciencias de la Salud; 2018 [citado 22 Jun 2023]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/25757>
- Osorio Bedoya E, Amariles P. Hipertensión arterial en pacientes de edad avanzada: una revisión estructurada. Rev Colomb Card [Internet]. 2018 [citado 22 Jun 2023]; 25(3):209-221. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rccar.2017.10.006>
- Teixido-Tura G, Rodríguez-Palomares J, González Mirelis J, Gutiérrez García-Moreno L, Sánchez V, Galian Gay L, *et al.* 5034-3 - Eficacia a largo plazo del atenolol comparado con losartan para la prevención de la dilatación aórtica y las complicaciones aórticas en el síndrome de marfan. Rev Esp Cardiol [Internet]. 2018 [citado 22 Jun 2023]; 71(Supl 1):624. Disponible en: <https://www.revespcardiol.org/es-congresos-sec-2018-el-congreso-76-sesion-cardiologia-clinica-miscelanea-4387-eficacia-largo-plazo-del-atenolol-51691-pdf>
- Hazzi R, Mayock R. Perioperative management of hypertension. J Xiangya Med [Internet]. 2018 [citado 22 Jun 2023]; 3(6):1-25. Disponible en: <https://ixym.amegroups.org/article/view/4570/5371>
- Poldermans D, Bax JJ, Boersma E, De Hert S, Eeckhout E, Fowkes G, *et al.* Guidelines for pre-operative cardiac risk assessment and perioperative cardiac management in non-cardiac surgery. Eur Heart J [Internet]. 2009 [citado 22 Jun 2023]; 30(22):2769-812. DOI: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehp337>



10. WMA - The World Medical Association – Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos; 2018 [citado 22 Jun 2023]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
11. Cáceres Figueroa LA, Martínez Félix JI, Prince Angulo SA, Arce Bojórquez B, Dehesa López E, Peraza Garay FJ. Eficiencia de los antihipertensivos como premedicación en colecistectomía laparoscópica de urgencia. Rev Med Uas [Internet]. 2018 [citado 22 Jun 2023]; 8(2):1-10. Disponible en: <https://hospital.uas.edu.mx/revmeduas/pdf/v8/n2/antihipertensivos.pdf>
12. Zaidel E. Fármacos antianginosos mucho más allá de los nitritos. Farmacol Cardio [Internet]. 2018 [citado 22 Jun 2023]. Disponible en: <https://www.siacardio.com/academia/farmacologia/farmacos-antianginosos-muchomas-alla-de-los-nitritos/>

**Declaración de conflicto de intereses:**

Los autores declaran que no hubo conflictos de intereses en la investigación.

**Contribución de los autores:**

*Conceptualización:* María de los Ángeles Jaramillo-López, Yulieth Reyes Ochoa, Rolando Carlos Batista-Lora, Gonzalo Anta-Monte.

*Curación de datos:* María de los Ángeles Jaramillo-López, Yulieth Reyes-Ochoa.

*Análisis formal:* Yulieth Reyes-Ochoa.

*Investigación:* María de los Ángeles Jaramillo-López, Yulieth Reyes-Ochoa, Rolando Carlos Batista-Lora, Gonzalo Anta-Monte, Frank Guisado-Velázquez.

*Metodología:* María de los Ángeles Jaramillo-López, Yulieth Reyes-Ochoa, Rolando Carlos Batista-Lora, Gonzalo Anta-Monte, Frank Guisado-Velázquez.

*Administración de proyecto:* María de los Ángeles Jaramillo López, Yulieth Reyes Ochoa.

*Validación:* María de los Ángeles Jaramillo-López, Yulieth Reyes-Ochoa.

*Visualización:* María de los Ángeles Jaramillo-López, Yulieth Reyes-Ochoa, Rolando Carlos Batista-Lora, Gonzalo Anta-Monte, Frank Guisado-Velázquez.

*Redacción-borrador original:* María de los Ángeles Jaramillo-López, Yulieth Reyes-Ochoa.

*Redacción-revisión y edición:* María de los Ángeles Jaramillo-López, Yulieth Reyes Ochoa, Rolando Carlos Batista-Lora, Gonzalo Anta-Monte, Frank Guisado-Velázquez.

**Financiación:**

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

**Archivo complementario (Open Data):**

- [Base de datos de Eficacia del atenolol para la prevención de la hipertensión perioperatoria en pacientes hipertensos durante la colecistectomía endoscópica](#)

- [Pruebas estadísticas de Eficacia del atenolol para la prevención de la hipertensión perioperatoria en pacientes hipertensos durante la colecistectomía endoscópica](#)

