



MANEJO ANESTÉSICO EN PACIENTE CON CARDIOPATÍA ISQUÉMICA SOMETIDA A COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA EN LA ALTITUD: REPORTE DE CASO

ANESTHETIC MANAGEMENT IN A PATIENT WITH MYOCARDIAL ISCHEMIA UNDERGOING
LAPAROSCOPIC CHOLECYSTECTOMY AT ALTITUDE: CASE REPORT

Cintia Teresa Quinteros Zamudio* 

* Médico Anestesiólogo Hospital Municipal San Cristóbal, Atocha – Bolivia.

Correspondencia: cteresaaqz21@gmail.com, (591) 68398122.

Recibido: 02/04/2026

Aprobado: 22/05/2026

RESUMEN

El presente caso clínico describe el manejo anestésico de una paciente femenina de 64 años, mestiza, con antecedente de cardiopatía isquémica (bloqueo completo de rama izquierda) e hipertensión arterial, programada para colecistectomía laparoscópica a una altitud de 3.658 m.s.n.m. en el municipio de Atocha, Potosí, Bolivia. La paciente presentó como hallazgos clínicos principales: hipertensión arterial no controlada (150/90 mmHg), saturación de oxígeno basal de 86% en aire ambiente, frecuencia cardíaca de 60 lat/min y un electrocardiograma con bloqueo completo de rama izquierda con ST isoelectrico. Valorada por cardiología con riesgo Goldman II y capacidad funcional mayor a 4 METS. Se realizó anestesia general balanceada con inducción minuciosa para minimizar la respuesta simpática a la laringoscopia, usando videolaringoscopia, y mantenimiento con Remifentanil y Sevoflurano. Se administró premedicación con Aspirina 100 mg. El procedimiento transcurrió sin complicaciones hemodinámicas graves, con bradicardia sin hipotensión posterior a la intubación que no requirió soporte inotrópico y vasoactivo. La paciente egresó a recuperación con Aldrete 10/10. La importancia de este caso clínico reside en el desarrollo de una estrategia anestésica individualizada, el ajuste de la FiO₂ a la altitud y el control estricto de la respuesta simpática en pacientes con cardiopatía isquémica sometidas a cirugía laparoscópica en la altura.

ABSTRACT

This clinical case describes the anesthetic management of a 64-year-old mixed-race female patient with a history of Myocardial Ischemia (complete left bundle branch block) and hypertension, scheduled for laparoscopic cholecystectomy at an altitude of 3,658 meters above sea level in the municipality of Atocha, Potosí, Bolivia. The patient's main clinical findings included uncontrolled hypertension (150/90 mmHg), baseline oxygen saturation of 86% on room air, a heart rate of 60 bpm, and an electrocardiogram showing complete left bundle branch block with isoelectric ST segment elevation. Cardiology assessed her as having a Goldman risk score of II and a functional capacity greater than 4 METs. Balanced general anesthesia was administered with meticulous induction to minimize the sympathetic response to laryngoscopy, using a videolaryngoscope, and maintenance with remifentanyl and sevoflurane. Premedication with 100 mg of aspirin was administered. The procedure proceeded without serious hemodynamic complications, with bradycardia but no hypotension. The patient was discharged to recovery with an Aldrete score of 10/10. The importance of this clinical case lies in the development of an individualized anesthetic strategy, the adjustment of FiO₂ to altitude, and the strict control of the sympathetic response in patients with Myocardial Ischemia undergoing laparoscopic surgery at high altitude.

Palabras clave: Altitud; Cardiopatía isquémica; Hipoxia; Anestesia

Keywords: Altitude; Myocardial Ischemia; Hypoxia; Anesthesia

Introducción

Se estima que 140 millones de personas viven a más de 2.500 metros de altitud.(1) Atocha es un municipio de Bolivia, ubicado en la provincia de Sud Chichas, departamento de Potosí, a una altura de 3.658 metros sobre el nivel del mar.(2)

El estrés en la altura está causado por la hipoxia hipobárica resultante de la menor presión barométrica. Esta es inmodificable, inevitable y uniforme para todos los habitantes de una determinada altitud. A 4.000 m.s.n.m., la concentración de oxígeno en el aire inspirado es del 21%, igual que a nivel del mar, pero debido a la menor presión barométrica, un litro de aire solo contiene el 63% de las moléculas de oxígeno disponibles a nivel del mar. Los efectos fisiológicos se mantienen a través de las distintas fases del proceso de aclimatización, donde el organismo responde a la hipoxia en función de su severidad, el nivel de altitud y la velocidad o tiempo de exposición.(3)

La cardiopatía isquémica es una patología que puede empeorar con la exposición a la altitud. La exposición aguda a la altitud aumenta el gasto cardíaco y, por consiguiente, la demanda de oxígeno al miocardio, en presencia de un contenido reducido de oxígeno arterial. Las estimaciones de la perfusión miocárdica en sujetos sanos sugieren que puede haber cierta reducción en la altitud, que puede ser parcialmente mejorada por la acetazolamida. Sin embargo, varios estudios han expuesto a pacientes con arteriopatía coronaria estable, considerados de bajo riesgo, que realizaron ejercicio en la altitud sin efectos adversos.(1)

Por la baja incidencia de reportes de casos sobre el manejo anestésico de pacientes residentes en altitud con patología cardíaca concomitante, el objetivo del presente reporte es describir el manejo anestésico empleado en este caso particular.

Presentación del caso

Paciente femenina de 64 años, mestiza, profesora jubilada, programada para colecistectomía laparoscópica electiva por colelitiasis sintomática. Presenta como motivo

de ingreso a quirófano dolor en hipocondrio derecho de tipo cólico, con irradiación a epigastrio, asociado a intolerancia a comidas grasas, sin fiebre ni ictericia. No refiere episodios recientes de disnea de esfuerzo, angina ni palpitaciones.

Antecedentes patológicos: Hipertensión arterial en tratamiento con Losartán 50 mg/día; secuela de un probable accidente vascular cerebral (AVC) isquémico en región hemifacial derecha hace 15 años, representado por ptosis palpebral y ligera desviación de la comisura labial hacia la derecha; no especifica haber recibido tratamiento, bloqueo completo de rama izquierda (BCRI) sin repercusión hemodinámica documentada. No se dispuso de marcadores cardíacos (troponina, CK-MB) por limitaciones de recursos en el establecimiento de salud; tampoco se contó con ecocardiograma. El diagnóstico de cardiopatía isquémica fue establecido por el antecedente de BCRI documentado y la valoración cardiológica preoperatoria.

Antecedentes quirúrgicos: Cesárea previa bajo anestesia subaracnoidea, sin complicaciones referidas.

Antecedentes psicosociales y familiares: Paciente casada, vive con su familia en el municipio de Atocha. No refiere consumo de tabaco, alcohol ni sustancias. Sin antecedentes familiares conocidos de cardiopatía isquémica o muerte súbita. No reporta antecedentes genéticos relevantes.

Diagnósticos diferenciales considerados: Síndrome coronario agudo (descartado clínicamente por ausencia de dolor torácico, disnea y cambios dinámicos en ECG); miocardiopatía dilatada (descartada por ausencia de signos de insuficiencia cardíaca); bloqueo de rama izquierda de causa hipertensiva (diagnóstico más probable dado el antecedente de hipertensión arterial de larga data).

Examen físico:

Paciente en decúbito dorsal, regular estado general, piel y mucosas húmedas, normocoloreadas. Signos vitales: PA: 150/90 mmHg, FC: 60 lat/min, FR: 20 resp/min, SatO₂:

86% (aire ambiente).

Vía aérea: apertura bucal 4 cm, distancia tiromentoniana 5 cm, distancia esternomentoniana 11 cm, Mallampati II. Ligera desviación de comisura labial hacia la derecha (secuela de AVC).

Cardiovascular: ruidos cardiacos rítmicos, regulares, normofonéticos, sin soplos ni galope. Pulmonar: murmullo vesicular conservado en ambos hemitórax. Abdomen: blando, con ruidos hidroaéreos presentes y normales, doloroso a la palpación en hipocondrio derecho, signo de Murphy positivo. Extremidades: tono y trofismo conservados, sin edemas. Neurológico: orientada en tiempo, espacio y persona; fuerza muscular 5/5; sin déficit neurológico al momento de la valoración.

Exámenes de laboratorio: Dentro de parámetros normales (ver Tabla).

Electrocardiograma (ECG): Ritmo sinusal, FC 66 lat/min, Eje -30° , P $40 \times 0,1$ mV, PR 160 ms, QRS 120 ms, QT 360 ms, QTc 400 ms, ST isoelectrico (Figura). Los hallazgos son compatibles con bloqueo completo de rama izquierda, sin cambios isquémicos dinámicos.

Valoración cardiológica preoperatoria: Diagnóstico de bloqueo completo de rama izquierda; clase funcional mayor a 4 METS; riesgo cardiaco Goldman II. Recomendaciones: monitoreo cardiaco habitual, tiempos quirúrgicos cortos y mantener PAM por encima de 70 mmHg. Sin prescripción de medicación cardiológica adicional a largo plazo.

Procedimiento anestésico

Previo firma de consentimiento informado y explicación del plan anestésico a la paciente, se realizó la preparación del material necesario, contemplando la posible necesidad de marcapaso transcutáneo y el uso de inotrópicos y/o vasoactivos. Como premedicación se administró Aspirina 100 mg VO una hora antes del procedimiento.

Con la paciente en decúbito dorsal se realizó monitoreo básico según la ASA (oximetría de pulso, presión arterial no invasiva, electrocardiografía continua). Parámetros basa-

les: PA 150/90 mmHg, FC 60 lat/min, SatO₂ 83% en aire ambiente y 94% con mascarilla facial (FiO₂ 41%).

Se procedió con anestesia general balanceada. Inducción: Fentanilo 150 µg EV, Remifentanil en infusión 0,1 µg/kg/min, Propofol 100 mg EV, Atracurio 30 mg EV. La intubación orotraqueal se realizó con tubo N° 7 mediante videolaringoscopia, visualizando Cormack Lehane II.

Parámetros hemodinámicos postintubación: PA 108/67 mmHg, PAM: 79 mmHg, FC 43 lat/min, SatO₂ 97%. La bradicardia fue transitorio y se resolvió espontáneamente en los minutos siguientes sin necesidad de atropina o vasoactivos.

Mantenimiento: Remifentanil 0,2 µg/kg/min EV y Sevoflurano inhalado 1,2 vol%. Parámetros ventilatorios en modo volumen control: FiO₂ 28,2%, VT: 350 ml, PEEP 5 cmH₂O, FR 12 rpm, Paw 15 cmH₂O, relación I:E 1:2. PCO₂ mantenida entre 31 y 35 mmHg.

Analgesia anticipada: Dexametasona 8 mg EV a los 15 minutos de la inducción, Metamizol 2 g EV y Tramadol 50 mg EV durante el intraoperatorio.

Profilaxis antiemética: Metoclopramida 10 mg EV antes del despertar. Balance hídrico: Ringer lactato 850 ml; pérdida sanguínea estimada: 50 ml.

Tras la insuflación intraabdominal con CO₂ y durante todo el procedimiento operatorio no se evidenciaron alteraciones hemodinámicas ni respiratorias relevantes con mantenimiento de parámetros intraoperatorios estables.

El procedimiento tuvo una duración de 1 hora y 30 minutos, sin complicaciones.

La paciente toleró adecuadamente la anestesia general. Al concluir el procedimiento, se realizó extubación sin incidentes. Recuperación satisfactoria: la paciente ingresó a la Unidad de Cuidados Postanestésicos con PA 144/85 mmHg, FC 69 lat/min, SatO₂ 97% (con O₂ suplementario a 2 l/min) EVA: 2/10 y puntuación de Aldrete 10/10, sin evidencia de complicaciones cardiológicas ni respiratorias.

Tabla. Resultados de laboratorio preoperatorio

PARÁMETRO	RESULTADO
Glóbulos rojos	5.510.000 /mm ³
Hematocrito	51%
Hemoglobina	16,8 g/dl
Glóbulos blancos	5.600 /mm ³
Segmentados	60%
Linfocitos	33%
Cayados	5%
Eosinófilos	2%
T. Protrombina (TP)	15 seg
T. Sangrado (TS)	1 min 30 seg
T. Coagulación (TC)	13 min
Grupo sanguíneo	O
Factor Rh	Positivo
Glucosa	75 mg/dl
Urea	28 mg/dl
Creatinina	0,9 mg/dl
GPT	15 U/L
GOT	27 U/L
Bilirrubinas. Total / Directa / Indirecta	0,9 / 0,1 / 0,8 mg/dl

Nota: GPT: Glutamato piruvato transaminasa; GOT: Glutamato oxaloacetato transaminasa; TP: tiempo de protrombina; TS: tiempo de sangrado; TC: tiempo de coagulación; /mm³: por milímetro cúbico; g/dl: gramos por decilitro; U/L: unidades por litro; mg/dl: miligramos por decilitro.

Discusión

El presente caso ilustra los desafíos del manejo anestésico en una paciente con cardiopatía isquémica (bloqueo completo de rama izquierda de probable etiología hipertensiva) sometida a colecistectomía laparoscópica a 3.658 m.s.n.m. A diferencia de los pacientes que residen a nivel del mar, los habitantes de la altitud presentan adaptaciones fisiológicas crónicas que modifican la respuesta al estrés quirúrgico-anestésico: aumento de la hemoglobina (Hb 16,8 g/dl y Hto 51% en esta paciente), poliglobulia compensatoria, mayor capacidad de transporte de oxígeno y cambios en la farmacocinética de los agentes anestésicos relacionados con la menor presión barométrica. (1,3)

En cuanto al diagnóstico diferencial de la cardiopatía isquémica, deben considerarse: síndrome coronario agudo (descartado por ausencia de dolor torácico y cambios dinámicos en el ECG), miocardiopatía dilatada (descartada por ausencia de signos de insuficiencia cardíaca) y bloqueo de rama izquierda de causa hipertensiva (diagnóstico más plausible dado el antecedente de hipertensión arterial crónica). La ausencia de marcadores cardíacos (troponina, CK-MB) y ecocardiograma por limitaciones de recursos en el establecimiento

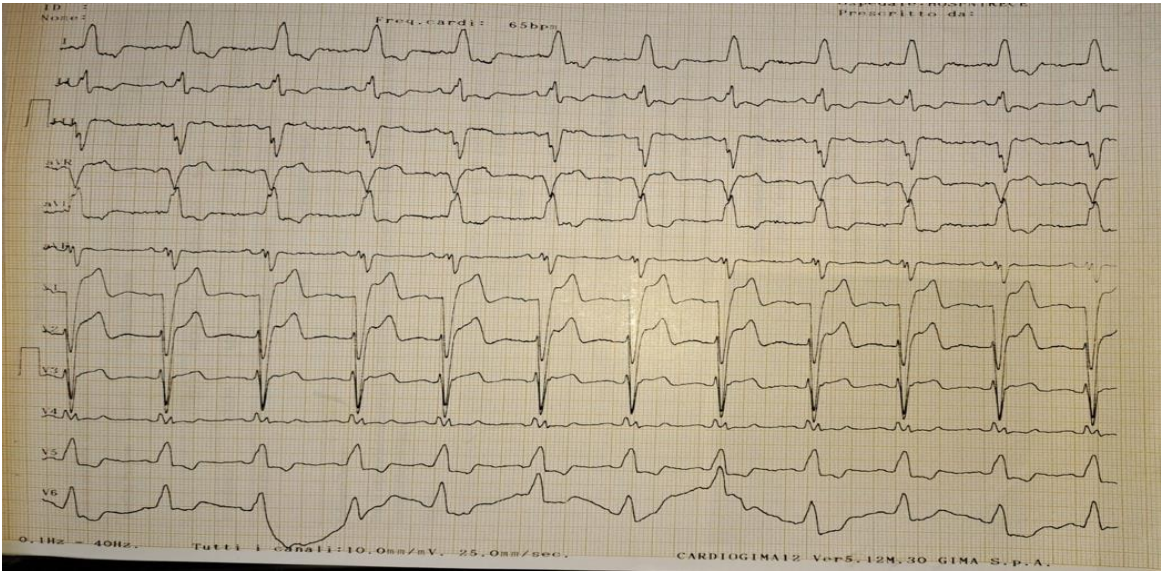


Figura 1. Electrocardiograma preoperatorio de 12 derivaciones. Se observa ritmo sinusal con FC 66 lat/min, eje -30°, QRS 120 ms con morfología compatible con bloqueo completo de rama izquierda del haz de His. Segmento ST isonivelado sin cambios isquémicos dinámicos.

constituye una limitación importante del caso; en estos contextos, la guía canadiense de riesgo cardiovascular perioperatorio recomienda valorar la funcionalidad clínica y el índice de Goldman como herramientas accesibles.(2)

Respecto al manejo anestésico en pacientes con cardiopatía isquémica en la altitud, la principal diferencia con el nivel del mar radica en la necesidad de ajustar la FiO_2 para compensar la menor presión parcial de oxígeno. A 3.658 m.s.n.m. con una presión barométrica aproximada de 483 mmHg, para obtener una pO_2 inspirada equivalente a la del nivel del mar con FiO_2 0,3, se requiere una $FiO_2 = 0,49$, lo que supone un incremento considerable respecto al nivel del mar. (5,6) En este caso se utilizó inicialmente FiO_2 41% con mascarilla facial y FiO_2 28,2% en ventilación mecánica, logrando saturaciones adecuadas ($SatO_2$ 94-97%). (5) El control de la respuesta simpática durante la laringoscopia es crítico en este tipo de pacientes, ya que la taquicardia e hipertensión secundarias pueden aumentar la demanda de oxígeno miocárdico y precipitar eventos isquémicos. (4)

En este caso, la combinación de Fentanilo + Remifentanil en infusión preintubación y el uso de videolaringoscopia permitieron atenuar esta respuesta, aunque se observó un episodio transitorio de bradicardia postintubación (FC 43 lat/min), que se resolvió espontáneamente. Episodios similares han sido reportados en la literatura con el uso de Propofol en combinación con opioides en pacientes con disfunción del sistema de conducción. (7) Así mismo es importante un ajuste meticuloso de los fármacos, debido a los cambios del volumen de distribución, la concentración de albúmina y otras alteraciones de la farmacocinética y farmacodinámica de muchos fármacos anestésicos relacionados con la edad. (8) Para futuros casos similares, sería recomendable disponer de atropina, efedrina y fenilefrina listos para uso inmediato, así como considerar la monitorización invasiva de la presión arterial.

En relación a la analgesia multimodal, el régimen empleado (Dexametasona + Metamizol + Tramadol) demostró ser efectivo en el control del dolor postoperatorio y en la prevención de

náuseas y vómitos, sin comprometer la hemodinámica de la paciente.(7) La literatura avala la premedicación con Aspirina en el contexto perioperatorio de cirugía no cardíaca en pacientes con antecedentes de isquemia miocárdica; un estudio de cohorte prospectivo demostró reducción significativa de la mortalidad a 30 días con el inicio de AAS y estatinas (OR 0,54; IC95% 0,29-0,99). (2)

Dentro de las principales enseñanzas de este caso, destacan: 1) La importancia de la valoración preoperatoria exhaustiva aún en contextos de recursos limitados, con énfasis en la estratificación del riesgo cardíaco; 2) La necesidad de ajustar la FiO_2 a la altitud para prevenir hipoxemia perioperatoria (9) 3) El beneficio del uso de videolaringoscopia y analgesia opioide para mitigar la respuesta simpática; 4) La preparación anticipada para complicaciones hemodinámicas; y 5) La importancia de documentar la tolerancia del paciente a la anestesia y su evolución postoperatoria como parte del reporte de caso. (10)

Agradecimientos: A mi familia quienes representan la principal fuente de apoyo en mi carrera profesional. Al Dr. Rubén Albis Tardío, por su mentoría durante la formación como especialista y el asesoramiento científico en este caso. Al Dr. Wilson Chambi Coro, por promover el trabajo independiente y la toma de decisiones durante la estadía en Atocha.

Conflictos de intereses: Declaro no tener ningún conflicto de intereses.

Declaración del uso de IA generativa: No se hizo uso de herramientas de Inteligencia Artificial generativa en la elaboración del presente manuscrito.

Referencias Bibliográficas

1. Cumpstey AF, Grocott MPW. Cuidados clínicos en entornos extremos: fisiología a gran altitud y en el espacio. En: Gropper MA, editor. Miller's Anesthesia. 9.^a ed. Barcelona, España: Elsevier; 2021. p. 2313-2336.
2. Duceppe E, Parlow J, MacDonald P, Lyons K, McMullen M, Srinathan S, et al. Canadian Cardiovascular Society Guidelines on

- Perioperative Cardiac Risk Assessment and Management for Patients Who Undergo Noncardiac Surgery. *Can J Cardiol.* 2017;33(1):17-32.
3. Yllatarco DCS. Efectos fisiológicos de la altura. En: Aramayo DJFP, editor. *Manual de Anestesia en la Altura*. La Paz, Bolivia: Confederación Latinoamericana de Sociedades de Anestesia; 2013. p. 20-40.
 4. Hagberg CA, Arttime CA. Abordaje de la vía aérea en el adulto. En: Gropper MA, editor. *Miller's Anesthesia*. 9.ª ed. Barcelona, España: Elsevier; 2021.
 5. Guzmán D, Araoz CR, Villanueva DC, Illanes IC. Ventilación mecánica. En: Aramayo DJFP, editor. *Manual de Anestesia en la Altura*. La Paz: Confederación Latinoamericana de Sociedades de Anestesia; 2013. p. 166-170.
 6. Herramientas Ingeniería. Calculadora de altitud y presión barométrica [Internet]. 2024 [citado 10 abril 2024]. Disponible en: <https://www.herramientasingeneria.com/onlinecalc/spa/altitud/altitud.html>
 7. Hurley RW, Murphy JD, Wu CL. Dolor postoperatorio agudo. En: Gropper MA, editor. *Miller's Anesthesia*. 9.ª ed. Barcelona, España: Elsevier; 2021.
 8. Municipios de Bolivia. Municipio de Atocha [Internet]. 2024 [citado 20 mayo 2024]. Disponible en: <https://www.municipio.com.bo/municipio-atocha.html>
 9. Berger M, Schenning KJ, Brown CH IV, Deiner SG, Whittington RA; Perioperative Neurotoxicity Working Group. Anestesia geriátrica. En: Gropper MA, editor. *Miller's Anesthesia*. 9.ª ed. Barcelona, España: Elsevier; 2021.
 10. Luna-Ortiz P, Briones-Garduño JC, Nava-García BM, Fernández-Orozco L, López-López LM, Rodríguez-Medina M. La lesión miocárdica en el perioperatorio de cirugía no cardíaca. *Rev Mex Anesthesiol.* 2021;44(2):123-129.

Aliviol

Familia



FARMEDICAL **FM**
CORPORACIÓN

ALIVIOL FAMILIA: diferentes presentaciones para distintas necesidades de alivio.