



## Hipertensión pulmonar en cirugía no cardíaca: un desafío anestésico creciente

### *Pulmonary hypertension in noncardiac surgery: a growing anesthetic challenge*

Dra. Paula Subirán-Rodríguez,<sup>\*,‡,¶</sup> Dr. Óscar Roca-Viéitez,<sup>\*,‡,||</sup>  
Dr. Carlos Báñez-Sánchez,<sup>\*,‡</sup> Dra. Laura Díaz-Mosquera<sup>\*,§</sup>

**Citar como:** Subirán-Rodríguez P, Roca-Viéitez Ó, Báñez-Sánchez C, Díaz-Mosquera L. Hipertensión pulmonar en cirugía no cardíaca: un desafío anestésico creciente. *Rev Mex Anestesiología*. 2026; 49 (2): 134-136. <https://dx.doi.org/10.35366/122913>

#### Abreviaturas:

AHA = American Heart Association  
HAP = hipertensión arterial pulmonar  
HP = hipertensión pulmonar  
PAPm = presión arterial pulmonar media  
PAWP = presión de enclavamiento pulmonar  
RVP = resistencia vascular pulmonar  
VD = ventrículo derecho

Estimado editor:

La hipertensión pulmonar (HP) constituye un desafío anestésico de relevancia creciente en el ámbito de la cirugía no cardíaca, dado su impacto directo sobre la morbilidad perioperatoria<sup>(1,2)</sup>. A pesar de tratarse de una entidad relativamente infrecuente en su forma precapilar, su elevada prevalencia global y el envejecimiento progresivo de la población hace que los anestesiólogos se enfrenten cada vez con mayor frecuencia a este escenario clínico de alto riesgo en procedimientos quirúrgicos no cardíacos.

La prevalencia global de la HP se estima en torno al 1% de la población mundial, incrementándose hasta el 10% en mayores de 65 años<sup>(1,3)</sup>. La forma más frecuente es la asociada a cardiopatía izquierda, responsable de aproximadamente el 80% de los casos, mientras que la hipertensión arterial pulmonar (HAP) afecta de 15 a 26 personas por millón de habitantes. Desde el punto de vista hemodinámico, la presión arterial pulmonar media (PAPm) normal en reposo es de  $12 \pm 3$  mmHg, con un límite superior de 20 mmHg<sup>(1,4)</sup>. Se define HP cuando la PAPm

supera los 20 mmHg en reposo, recordando que la circulación pulmonar es un sistema de baja presión y alta distensibilidad, especialmente vulnerable a cambios en la resistencia vascular pulmonar (RVP).

Otros parámetros hemodinámicos de referencia incluyen una presión de enclavamiento pulmonar (PAWP) de 6-12 mmHg y una RVP de 100-200 dinas·s/cm<sup>5</sup>.

Desde el punto de vista fisiopatológico, la HP puede clasificarse en precapilar (PAWP  $\leq$  15 mmHg y RVP  $>$  2 unidades Wood), postcapilar aislada (PAWP  $>$  15 mmHg y RVP  $\leq$  2 unidades Wood) o combinada pre y postcapilar (PAWP  $>$  15 mmHg y RVP  $>$  2 unidades Wood). Asimismo, se reconoce la HP inducida por ejercicio, caracterizada por un aumento anómalo de la PAPm durante el esfuerzo, con una pendiente PAPm/gasto cardíaco superior a 3 mmHg/L/min.

La clasificación clínica actual divide la HP en cinco grandes grupos<sup>(1,2)</sup>:

1. HAP, de causa idiopática, hereditaria, inducida por fármacos o asociada a enfermedades sistémicas.
2. HP secundaria a cardiopatía izquierda.
3. HP asociada a enfermedad respiratoria o hipoxemia.
4. HP tromboembólica crónica.
5. HP de causa multifactorial o no aclarada.

Esta clasificación resulta esencial para el abordaje terapéutico y para identificar a los pacientes potencialmente respondedores a tra-

\* Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña. España.  
‡ Servicio de Anestesiología y Reanimación.  
§ Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor.  
¶ ORCID: 0009-0001-8343-9224  
|| ORCID: 0009-0009-6178-325X

Correspondencia:  
**Óscar Roca-Viéitez**  
C. As Xubias de Arriba No. 84  
CP 15006, A Coruña. España.  
E-mail: oscar\_roca\_vieitez@hotmail.com



tamientos específicos, como los bloqueadores de los canales de calcio.

Desde el punto de vista fisiopatológico, la HP impone una sobrecarga crónica de presión al ventrículo derecho (VD) (3,4), que inicialmente responde con hipertrofia adaptativa, pero que puede progresar a dilatación y disfunción sistólica, comprometiendo el gasto cardíaco y la perfusión sistémica. Este mecanismo explica el elevado riesgo perioperatorio de estos pacientes.

El manejo anestésico intraoperatorio debe centrarse en tres objetivos fundamentales(1,2): optimizar la presión arterial pulmonar, mantener una precarga adecuada del VD y evitar el fallo ventricular derecho. En este contexto, las guías actuales enfatizan que la preservación de la función del VD debe considerarse el objetivo central del manejo anestésico perioperatorio en estos pacientes. Para ello, es prioritario prevenir situaciones que incrementen la RVP, como la hipoxia, la hipercapnia, la acidosis, el dolor o la sobrecarga de volumen. Factores como la hipercapnia, la hipoxia y la acidosis aumentan la RVP, mientras que la hipocapnia, el aumento de la fracción inspirada de oxígeno y el pH alcalino la reducen.

En el período perioperatorio se recomienda mantener sin interrupciones la terapia específica para la HP. En cuanto a la técnica anestésica, las guías de la *American Heart Association* (AHA) aconsejan preferir técnicas regionales titulables, como la anestesia epidural, frente a la anestesia espinal(1,2), con el objetivo de evitar descensos bruscos de la presión arterial. Siempre que se empleen técnicas regionales o sedación, debe extremarse la vigilancia para prevenir hipoxia e hipercapnia.


La monitorización recomendada incluye la monitorización estándar junto con línea arterial invasiva continua(1,2). En pacientes con HP severa o sometidos a cirugía de alto riesgo, puede considerarse la colocación de un catéter venoso central. El ecocardiograma transesofágico y el catéter de arteria pulmonar desempeñan roles complementarios; sin embargo, no existe evidencia que respalde su uso rutinario en cirugía no cardíaca, reservándose para situaciones de inestabilidad hemodinámica significativa.

Desde el punto de vista farmacológico, deben evitarse los agentes que incrementen la RVP o depriman de forma marcada la contractilidad del VD(1,3,4). El etomidato y los opioides se consideran opciones relativamente seguras, mientras que el propofol debe administrarse con precaución por el riesgo de hipotensión (Tabla 1). La ventilación mecánica debe orientarse a evitar hipoxia, hipercapnia y presiones intratorácicas elevadas, recomendándose volúmenes corrientes de 6-8 mL/kg y niveles moderados de PEEP.

Ante una descompensación aguda intraoperatoria, los vasodilatadores pulmonares inhalados, como el óxido nítrico o el eprostenol, han demostrado eficacia comparable en la reducción rápida de la PAP y la mejora de la función del VD, con mínimos efectos sistémicos(5). No obstante, su impacto sobre la mortalidad no ha sido demostrado, por lo que su uso debe individualizarse.

En el postoperatorio, la mayoría de estos pacientes se benefician de vigilancia en unidades de cuidados intensivos(1-4), con especial atención al control del dolor, la oxigenación, el equilibrio ácido-base y el manejo cuidadoso del volumen. La detección precoz del fallo derecho es clave, apoyándose en parámetros clínicos, hemodinámicos y analíticos.

**Tabla 1:** Resumen principal de fármacos empleados en anestesiología y sus efectos sobre la hipertensión pulmonar.

Fármaco (clase)	Implicaciones en HP perioperatoria	Efectos adversos relevantes	Consideraciones específicas
Sevoflurano	Mínimo efecto sobre RVP	Hipotensión, posible depresión miocárdica en dosis altas	<b>Puede usarse;</b> monitorizar función ventricular derecha
Desflurano	Puede <b>aumentar RVP en dosis altas</b> , especialmente en pacientes con HP grave	Hipotensión, taquicardia, aumento de RVP	<b>Usar con precaución;</b> evitar altas concentraciones
Óxido nítrico (N <sub>2</sub> O) 	Contraindicado: <b>aumenta significativamente la RVP</b>	Hipoxia, aumento de RVP, riesgo de crisis de HP	<b>Evitar en HP;</b> contraindicado según la AHA
Propofol (IV)	Puede deprimir contractilidad ventricular derecha	<b>Hipotensión, depresión miocárdica</b>	<b>Usar con precaución;</b> considerar vasopresores/inotrópicos
Etomidato (IV) 	Mínimo efecto sobre RVP y contractilidad	Supresión adrenal	<b>Seguro para inducción única;</b> evitar infusión continua
Ketamina (IV) 	Aumenta RVP; puede exacerbar HP	Taquicardia, hipertensión, aumento de RVP	<b>Evitar en HP grave</b>
Opioides	Mínimo efecto sobre RVP; útil para atenuar respuesta simpática	Bradicardia, depresión respiratoria	<b>Usar dosis bajas;</b> evitar sobredosificación
Benzodiazepinas	Mínimo efecto sobre RVP; sedación	Depresión respiratoria, bradicardia	<b>Usar con precaución</b>
Succinilcolina/rocuronio	Sin efecto directo sobre RVP	Bradicardia, hiperpotasemia	Preferidos para intubación rápida

AHA = *American Heart Association*. HP = hipertensión pulmonar. IV = intravenosa. RVP = resistencia vascular pulmonar.  
Fuente: Elaboración propia.

En conclusión, la hipertensión pulmonar representa un desafío anestésico de primer orden. Un enfoque estructurado, basado en la comprensión fisiopatológica y en las recomendaciones de las guías clínicas actuales, resulta fundamental para optimizar los resultados perioperatorios en este grupo de pacientes de alto riesgo.

#### REFERENCIAS

1. Rajagopal S, Ruetzler K, Ghadimi K, et al. Evaluation and management of pulmonary hypertension in noncardiac surgery: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2023;147:1317-1343.
2. Thompson A, Fleischmann KE, Smilowitz NR, et al. 2024 AHA/ACC Guideline for perioperative cardiovascular management for noncardiac surgery. *J Am Coll Cardiol*. 2024;84:1869-1969.
3. Minai OA, Yared JP, Kaw R, Subramaniam K, Hill NS. Perioperative risk and management in patients with pulmonary hypertension. *Chest*. 2013;144:329-340.
4. Bandyopadhyay D, Lai C, Pulido JN, et al. Perioperative approach to precapillary pulmonary hypertension in non-cardiac surgery. *Eur Respir Rev*. 2021;30:210166.
5. Benedetto M, Piccone G, Gottin L, et al. Inhaled pulmonary vasodilators for the treatment of right ventricular failure. *J Clin Med*. 2024;13:564.