



## Antihipertensivos y betabloqueadores para el control de la hipertensión arterial transoperatoria. ¿Son una opción?

Dr. Jorge José Ortiz-Martínez,\* Dr. José Emilio Mille-Loera,\*\* Dr. Jesús Fidel Rocha-Machado\*\*\*

\* Anestesiólogo y Neuroanestesiólogo.

\*\* Subdirector Médico-Anestesiólogo.

\*\*\* Anestesiólogo-Medicina Crítica.

Instituto Nacional de Cancerología, México.

En las revisiones sistemáticas de la literatura, se han identificado al menos 140 diferentes definiciones de hipotensión e hipertensión intraoperatoria. Esta cantidad tan grande de definiciones nos lleva a que dicho concepto y dichos límites de presión arterial deberían ser individualizados y basados en la población de estudio, y que dichas definiciones deberían basarse en la asociación de sus desviaciones estándar de dichos límites<sup>(1)</sup>. Es decir, que el umbral y los límites críticos aún no se encuentran bien definidos.

El anestesiólogo asume qué cambios suaves y sutiles intraoperatorios de la presión arterial tendrán un mejor desenlace y menos complicaciones postquirúrgicas, y se infiere que los cambios bruscos y sostenidos sistólicos, diastólicos y de presión arterial media (PAM) están asociados con mortalidad perioperatoria. Dichos pacientes también son hemodinámicamente más lábiles, con menor tolerancia a dolor y con problemas a la emersión, que sus contrapartes normotensas.

Nair BG, et al. describen uno de los estudios de cohorte retrospectivos más grandes, en donde se evalúan los cambios en la presión arterial y los registros de anestesia encontrando hipotensión (definida como presión arterial sistólica PAS < 80 mmHg por más de cinco minutos) en 26%, e hipertensión (PAS > 160 mmHg por más de 5 minutos) en 20% de 16,913 casos<sup>(2)</sup>. En dicho estudio, ambos, hipertensión e hipotensión se asocian con complicaciones postquirúrgicas o mortalidad. A pesar de la difusión ampliamente extendida acerca del manejo de la presión arterial y el pronóstico postquirúrgico, no existen definiciones claras de aquellas cifras tensionales que

requieran atención inmediata. Aún hace falta investigación que defina los niveles de hipotensión e hipertensión asociados con complicaciones postoperatorias. No existen guías basadas en evidencia para el mantenimiento de presiones arteriales intraoperatorias.

Desde 1978 Goldman et al. reportaba en análisis multivariados que más del 33% de disminución de la presión arterial sistólica por más de 10 minutos durante el transoperatorio estaba asociado con complicaciones cardíacas postquirúrgicas. Otros autores reportan que incrementos en la PAM > 20 mmHg resulta en incremento de complicaciones postquirúrgicas serias. Uno de los estudios más grandes (33,330 cirugías no cardíacas) reporta que los pacientes con PAM < 55 mmHg durante uno a 20 minutos tienen riesgo incrementado de daño renal agudo o lesión miocárdica<sup>(3)</sup>.

La asociación de hipertensión y daño cardiovascular está bien establecida, pero no hay evidencia clara de que los pacientes con hipertensión arterial grado 1 y 2 sin evidencia de daño a órgano blanco tengan riesgo incrementado cardiovascular perioperatorio. Pacientes con estadío 3 y 4, que son más susceptibles de daño a órgano blanco, no han sido sujetos a estudios rigorosos, aleatorizados. Por otro lado, aquellos que ya tienen daño a órgano blanco tienen riesgo cardiovascular perioperatorio aumentado. Lo que no se ha puntualizado es que si reducir la presión arterial durante el perioperatorio tenga impacto en el desenlace de estos pacientes<sup>(4)</sup>.

No existe una guía que defina la medición, el diagnóstico y el manejo de presión arterial elevada antes de una cirugía

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/rma>

electiva, las guías locales varían de área en área y de población en población.

El séptimo reporte de la *Joint National Committee on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure* (JNC VII) identifica pacientes con TAS > 180 mmHg, o TAD > 110 mmHg como «crisis hipertensiva» envolviendo a la emergencia o urgencia hipertensiva.

La cirugía electiva puede llevarse a cabo en aquellos pacientes que durante la valoración quirúrgica y preanestésica cumplan con cifras TAS < 180 mmHg y TAD < 110 mmHg.

La cirugía urgente o de emergencia no tiene o tiene poco tiempo para investigación de causas subyacentes y para tratamiento, dichas cirugías se deben llevar a cabo, conociendo los riesgos asociados e incrementados<sup>(4)</sup>.

Las decisiones que se toman en el transoperatorio deben estar encaminadas e influenciadas además de la presión arterial por otros factores como la edad, comorbilidades adyacentes, capacidad funcional, urgencia del procedimiento, etc.

## MANEJO INTRAOPERATORIO

Se requiere de un manejo cuidadoso individualizado a cada paciente. En el preanestésico, una vez que se ha identificado al paciente en riesgo, en una emergencia hipertensiva (daño a órgano blanco) se deben realizar reducciones periódicas de entre 10-15% (máximo 20%) durante la primera hora con disminuciones continuas hacia 160/100 mmHg en las siguientes 2-6 horas mientras sean toleradas por el paciente, la urgencia hipertensiva requiere reducciones menos rápidas (de horas a días)<sup>(5)</sup>.

La hipertensión perioperatoria se presenta casi siempre como una urgencia y a menudo se presenta con alguno de los siguientes eventos: durante la inducción anestésica, dolor, estimulación simpática, hipotermia, hipoxia, líquidos intraoperatorios excesivos, o incluso por suspensión de fármacos antihipertensivos durante el postoperatorio. Durante el postoperatorio suele presentarse 10-20 min después de la cirugía con duración de más de cuatro horas, si durante este período no se trata, existe riesgo de hasta seis veces en presentar nuevamente sangrado, eventos cerebrovasculares o complicaciones cardíacas<sup>(6)</sup>.

El tratamiento de la hipertensión perioperatoria difiere de aquel para la hipertensión crónica. El acercamiento inicial al tratamiento es sin duda la prevención. Debido a que muchos pacientes que desarrollan hipertensión postoperatoria lo hacen como resultado del retiro de su régimen antihipertensivo a largo plazo, este retiro debe ser minimizado en el período postoperatorio. Un enfoque preventivo consiste en sustituir las preparaciones de acción prolongada del régimen antihipertensivo a largo plazo del paciente, comenzando, si es posible, varios días antes de la cirugía y administrarse por la mañana del día de la cirugía.

En el transoperatorio se debe reconocer la emergencia o urgencia. En aquellos con emergencia hipertensiva, generalmente es necesario utilizar agentes antihipertensivos parenterales. En la presentación aguda, la meta es reducir la presión arterial entre 10-15% de la basal o aproximarse a 110 mmHg, considerando hasta un 25% de reducción como meta final durante un período de 30-60 minutos. Se puede considerar restitución hídrica para restaurar la perfusión tisular y prevenir disminuciones abruptas de la presión arterial. Pacientes con hipertensión crónica tienen desplazada la autorregulación cerebral y renal, siendo estos dos órganos particularmente sensibles a la hipoperfusión cuando se realiza de manera muy rápida.

## FARMACOTERAPIA

Incluye una gran variedad de agentes con mecanismos de acción y propiedades farmacológicas diferentes. La elección particular de cada agente dependerá de la presentación clínica. El agente ideal debe ser de acción rápida, predecible, fácilmente titulable, seguro y económico. Existen muchas opciones farmacológicas (Cuadro I) cada uno con ventajas y desventajas<sup>(7)</sup>.

Los tiempos de titulación de las dosis intravenosas son los tiempos más cortos recomendados para el control de la presión arterial, pero no necesariamente los mejores para un paciente dado, a menudo se justifican titulaciones más lentas para impedir las disminuciones excesivamente rápidas de la presión, con complicaciones posteriores de hipoperfusión<sup>(7,8)</sup>.

## CONCLUSIONES

La hipertensión transoperatoria es una entidad común que se encuentra asociada a incremento de riesgo cardíaco, neurológico y a complicaciones graves como resangrado.

La meta del control perioperatorio de la hipertensión es la protección de la función de órganos blanco, actualmente se encuentra recomendada basándose en el supuesto de que el riesgo de complicaciones se reducirá y los resultados mejorarán. De cualquier forma, el tratamiento de presiones arteriales elevadas (definidas como incrementos sistólicos, diastólicos o de presión arterial media mayores a 20% de la basal) no se encuentra estandarizado ni con acercamiento uniforme. A pesar de que se han hecho esfuerzos por unificar los criterios hemodinámicos intraoperatorios, los métodos aún son muy amplios y diferentes entre sí. Por otra parte, existe una falta de consenso sobre los umbrales de tratamiento y los objetivos terapéuticos adecuados, haciendo difíciles las recomendaciones absolutas sobre el tratamiento. Sin embargo, la hipertensión perioperatoria requiere un manejo cuidadoso.

De manera general, el tratamiento debería estar basado en la presión preoperatoria del paciente. Una meta conser-

vadora podría ser aproximadamente 10% de la basal. Una reducción más agresiva en la reducción de la presión arterial puede estar justificada en aquellos pacientes con factores de riesgo elevado de sangrado, o con falla cardíaca severa que se verían beneficiados con disminución de la postcarga. La monitorización estrecha, los ajustes a tratamiento son manda-

torios para garantizar un tratamiento efectivo. Después de la cirugía se puede realizar la transición hacia antihipertensivos orales efectivos para el manejo de posibles complicaciones cardiovasculares y neurológicas asociadas.

Al considerar el uso potencial del tratamiento, la pregunta que surge es cómo se realiza un balance entre los riesgos aso-

**Cuadro I.** Agentes antihipertensivos. Dosis inicial. Condiciones clínicas preferentes.

Fármaco	Dosis	Condiciones clínicas
Enalaprilat Vasodilatador	Intravenoso intermitente: 0.625-1.25 mg durante 5 minutos. Duplicar dosis con intervalos de 4-6 h hasta respuesta deseada Dosis única máxima: 1.25-5 mg	Insuficiencia cardíaca congestiva
Esmolol Betabloqueador	Intravenoso infusión: 250-500 $\mu$ g/kg/min por un minuto, seguido de 50-100 $\mu$ g/kg/min en infusión durante 4 min, después titular utilizando misma secuencia Dosis máxima: 300 $\mu$ g/kg/min	Síndrome coronario agudo <sup>a</sup>
Fenoldopam Vasodilatador	Intravenoso intermitente: 0.1 $\mu$ g/kg/min, titular con incrementos de 0.1 $\mu$ g/kg/min cada 15 minutos hasta respuesta deseada Dosis máxima: 1.6 $\mu$ g/kg/min	Síndrome coronario agudo <sup>c</sup> Edema agudo pulmonar/disfunción diastólica <sup>a,b</sup> Evento isquémico y hemorrágico vascular cerebral Insuficiencia renal aguda Encefalopatía hipertensiva Eclampsia/preeclampsia
Hidralazina Vasodilatador	Intravenoso intermitente: 3-20 mg cada 20-60 min (la dosis más baja utilizada es la recomendada en el postoperatorio inmediato y en pacientes con falla renal aguda)	
Labetalol Betabloqueador	Intravenoso intermitente: 20 mg en 2 min, después duplicar con intervalos de 10 min hasta respuesta deseada Dosis única máxima: 80 mg o dosis total de 300 mg/d Intravenoso infusión: 2 mg/min, titular en incrementos de 2 mg cada 10 minutos hasta obtener respuesta	Disección aórtica aguda Síndrome coronario agudo <sup>a</sup> Evento isquémico y hemorrágico vascular cerebral Encefalopatía hipertensiva Eclampsia/preeclampsia
Nicardipino Bloq canal calcio	Infusión intravenosa: 5 mg/h inicial, titular dosis con incrementos 2.5 mg/h cada 5-15 min hasta respuesta deseada Dosis máxima: 15 mg/h	Síndrome coronario agudo Insuficiencia renal aguda Evento isquémico y hemorrágico vascular cerebral Encefalopatía hipertensiva Eclampsia/preeclampsia Sobredosis de cocaína <sup>d</sup>
Nitroglicerina Vasodilatador	Infusión intravenosa: 5 $\mu$ g/min inicial, titular con incrementos de 5 $\mu$ g/min (puede usar incrementos 10-20 $\mu$ g/min con dosis > 20 $\mu$ g/min) cada 3-5 min hasta respuesta deseada No hay límite de dosis absoluta, pero el riesgo de hipotensión severa aumenta con dosis de > 200 $\mu$ g/min. Considerar alternativa después de esta dosis	Isquemia coronaria Edema agudo pulmonar
Nitroprusiato Vasodilatador	Infusión intravenosa: 0.25-0.5 $\mu$ g/kg/min inicial, titular dosis cada 1-2 min hasta respuesta deseada Dosis máxima: 10 $\mu$ g/kg/min (límite de duración < 10 min)	

<sup>a</sup> En combinación con nitroglicerina (> 200  $\mu$ g/min). <sup>b</sup> En combinación con diurético de asa. <sup>c</sup> Puede ser añadido a labetalol/esmolol. <sup>d</sup> En combinación con benzodiacepinas.

Modificado de: Varon J, Marik PE. Perioperative hypertension management. *Vasc Health Risk Manag*. 2008;4:615-627.

ciados a hipertensión y el riesgo de hipoperfusión a órgano blanco. Se debe individualizar para cada paciente.

La selección del antihipertensivo debe ser determinada por cada uno, de acuerdo con las características del paciente, la situación clínica presente e incluso por la experiencia del anestesiólogo. Es por esta razón que se dispone de una amplia variedad de agentes antihipertensivos.

Los nuevos agentes antihipertensivos como fenoldopam, nicardipino, clevidipino son herramientas útiles que añaden su efecto farmacológico a los ya presentes como enalaprilat, labetalol, nitroglicerina, esmolol e hidralazina. El nitroprusiato debería ser usado cuando no se dispone de otros agentes antihipertensivos y sólo en condiciones clínicas específicas.

## REFERENCIAS

1. Monk TG, Bronsert MR, Henderson WG, Mangione MP, Sum-Ping ST, Bentt DR, et al. Association between intraoperative hypotension and hypertension and 30-day postoperative mortality in noncardiac surgery. *Anesthesiology*. 2015;123:307-319.
2. Nair BG, Horibe M, Newman SF. Anesthesia information management system based near real-time decision support to manage intraoperative hypotension and hypertension. *Anesth Analg*. 2014;118:206-214.
3. Walsh M, Devereaux PJ, Garg AX. Relationship between intraoperative mean arterial pressure and clinical outcomes after noncardiac surgery: Toward an empirical definition of hypotension. *Anesthesiology*. 2012;116:658-664.
4. Hartle A, McCormack T, Carlisle J. Guidelines. The measurement of adult blood pressure and management of hypertension before elective surgery. *Anesthesia*. 2016;71:326-337.
5. Varon J, Marik PE. Perioperative hypertension management. *Vasc Health Risk Manag*. 2008;4:615-627.
6. Albaladejo-Blanco C, Sobrino-Martínez J, Vázquez-González S. Crisis hipertensivas: seudocrisis, urgencias y emergencias. *Hipertensión*. 2014;31:132-142.
7. Marik PE, Rivera R. Hypertensive emergencies: an update. *Curr Opin Crit Care*. 2011;17:569-580.
8. Mallidi J, Penumetsa S, Lotfi A. Management of hypertensive emergencies. *J Hypertens*. 2013;2:117.