

ARCHIVO HISTÓRICO



El presente artículo corresponde a un archivo originalmente publicado en el **Boletín de la Escuela de Medicina**, actualmente incluido en el historial de **Ars Medica Revista de ciencias médicas**. El contenido del presente artículo, no necesariamente representa la actual línea editorial. Para mayor información visitar el siguiente

vínculo: <http://www.arsmedica.cl/index.php/MED/about/submissions#authorGuidelines>

Hipertensión arterial y anestesia

Dr. Jorge Dagnino Sepúlveda
Profesor Adjunto de Anestesiología
Departamento de Anestesiología

El mayor riesgo perioperatorio del paciente hipertenso exige un manejo cuidadoso basado en el conocimiento de la fisiopatología de la hipertensión arterial y de la enfermedad coronaria, de la farmacología de las drogas antihipertensivas y de sus interacciones con drogas anestésicas y eventos perioperatorios. Este artículo resalta los aspectos más importantes de ese manejo en pacientes con hipertensión arterial primaria. Buena parte de estos conceptos son aplicables también a pacientes con hipertensión secundaria, pero en éstos se debe tener presentes aquellas características particulares de cada etiología. La mayor cantidad de información disponible en esta área se concentra en el manejo de pacientes con feocromocitoma.

HIPERTENSION ARTERIAL COMO FACTOR DE RIESGO

Los pacientes con hipertensión arterial tienen una mayor inestabilidad de la presión arterial en el perioperatorio y mayor riesgo de presentar edema pulmonar agudo, insuficiencia cardíaca, arritmias, isquemia e infarto agudo del miocardio, alteraciones neurológicas transitorias e insuficiencia renal aguda. Estos antecedentes permiten suponer que la mortalidad es también mayor.

Tres factores contribuyen a este mayor riesgo: una mayor inestabilidad circulatoria, el compromiso secundario de diversos territorios y la asociación con patologías como enfermedad coronaria y renal, diabetes mellitus y obesidad. Los cambios en el volumen circulante y la adaptación vascular estructural son probablemente las causas más importantes de la inestabilidad circulatoria.

Volumen plasmático

Los pacientes con hipertensión arterial primaria sin tratamiento y aquellos tratados con diuréticos o con inhibidores de la enzima convertidora tienen un volumen plasmático preoperatorio reducido. Por otra parte, la disminución es leve o inexistente en pacientes tratados con bloqueadores beta adrenérgicos o con bloqueadores de los canales de calcio. En cambio, el tratamiento con clonidina, metildopa, hidralazina o antagonistas alfa adrenérgicos produce un aumento de la volemia, a menos que se agreguen diuréticos. Los pacientes con feocromocitoma o hipertensión renovascular también evolucionan con hipovolemia, mientras que aquellos con un hiperaldosteronismo primario o con una hipertensión de origen renal generalmente tienen una volemia normal o aumentada. La hipovolemia puede verse acentuada en el preoperatorio inmediato, llegando a cifras 15% - 20% por debajo de aquellas de pacientes normotensos.

Adaptación estructural

En la respuesta perioperatoria son especialmente importantes los cambios a nivel arteriolar y del ventrículo izquierdo. Los primeros determinan que las variaciones de resistencia vascular, ante un mismo grado de acortamiento o elongación de las fibras musculares, sean mayores en el hipertenso que en el normotenso. Ello explica por qué ellos presentan un mayor grado de hipotensión ante estímulos o drogas vasodilatadoras y mayor hipertensión ante estímulos opuestos. Esta adaptación estructural es también causa del desplazamiento de las curvas de autorregulación de los distintos territorios, especialmente en riñón y cerebro.

La hipertrofia ventricular izquierda implica una mayor dependencia del llene ventricular para regular la contractilidad, por lo que disminuciones semejantes del retorno venoso producen una mayor caída del gasto cardíaco en un ventrículo hipertrófico que en uno sin hipertrofia. La mayor rigidez también se traduce en una menor tolerancia ante sobrecargas de volumen, con mayor riesgo de edema pulmonar. Existe, además, un mayor riesgo de sufrir isquemia subendocárdica y transmural.

El tratamiento antihipertensivo, con la mayoría de las drogas en uso actualmente, induce una regresión de estos cambios estructurales y ello se traduce en una menor inestabilidad de la presión arterial y del gasto cardíaco en el perioperatorio de pacientes tratados.

Interacción de drogas

La interacción entre las drogas antihipertensivas y la anestesia ha sido objeto de grandes controversias, habiéndose llegado hasta la recomendación perentoria de suspender el tratamiento hipertensivo mucho antes de la cirugía electiva. Como estas interacciones son predecibles y manejables, actualmente el tratamiento antihipertensivo se mantiene hasta el día mismo de la operación. Tres situaciones merecen comentario aparte:

Diuréticos. Las consideraciones se refieren al riesgo de hipovolemia y de hipopotasemia, ésta fundamentalmente por su eventual relación con arritmias. La magnitud de la hipovolemia preoperatoria asociada al uso crónico de diuréticos es similar a la observada en hipertensos no tratados.

El riesgo de la hipopotasemia crónica también parece haber sido sobreestimado, ya que no habría relación entre los niveles de potasio

plasmático y arritmias en pacientes sometidos a cirugía cardíaca, al menos con cifras por sobre 2,5 mEq/l. En cualquier caso, debe evitarse la asociación de hipopotasemia con hiperventilación o con el uso concomitante de drogas beta adrenérgicas, aminofilina, glucosa con insulina o digital. La hipopotasemia aguda puede representar un riesgo diferente.

Otra consideración en relación con la hipopotasemia es la eventual potenciación de los relajantes musculares no depolarizantes, hecho que probablemente tiene más interés fisiológico que clínico en la mayoría de los pacientes, exceptuando quizás aquellos que tengan factores de riesgo agregados en relación con esta función.

Inhibidores de la monoamino oxidasa. Si bien no se usan como antihipertensivos, la recomendación actual favorece también su mantención en el preoperatorio si existen indicaciones para ello. No obstante, se debe evitar la meperidina por la posibilidad de interacciones impredecibles.

Rebote. La suspensión brusca del tratamiento antihipertensivo con clonidina o, especialmente, con bloqueadores beta adrenérgicos, puede generar consecuencias desastrosas.

PREOPERATORIO

Diagnóstico etiológico

Si bien la mayoría de los pacientes con hipertensión arterial son hipertensos primarios, siempre se debe pensar en una hipertensión secundaria, por lo menos en aquellos pacientes que ignoraban su condición y que no han tenido una evaluación diagnóstica. El manejo perioperatorio de un paciente con hipertensión secundaria podría ser muy diferente: por ejemplo, la cirugía en pacientes con un feocromocitoma tiene una elevada morbilidad si no hay un diagnóstico y preparación adecuada.

Gravedad de la enfermedad hipertensiva

Interesa medir las cifras de presión arterial y su variabilidad, ya que las cifras basales se correlacionan con el riesgo perioperatorio y con la dificultad del manejo. Los valores extremos que el paciente tolera sin evidencias de complicaciones permiten estimar el rango de presión arterial que se debe mantener en el perioperatorio y orientan sobre el grado de reactividad individual.

Evaluación del daño secundario de órgano

Debe efectuarse principalmente a nivel de corazón, riñón y cerebro. En corazón interesa determinar la presencia y grado de hipertrofia ventricular izquierda, la presencia y gravedad de enfermedad coronaria y la función ventricular. En cerebro, se debe buscar el antecedente de síntomas isquémicos transitorios y de accidentes vasculares previos, mientras que en el riñón, la existencia de una alteración funcional.

En cualquiera de estos niveles son importantes la anamnesis dirigida y la evaluación de laboratorio. Esta última debe incluir por lo menos los siguientes exámenes rutinarios: ECG de reposo, ecocardiograma, BUN o creatinemia. Debe evaluarse con un *clearance* de creatinina a todo hipertenso que va a ser sometido a cirugía de gran envergadura o en quien se sospeche una disminución de la función renal, por nicturia, hiperuricemia, largo tiempo de evolución, sedimento alterado, etcétera. Este compromiso es el factor predictor más importante de una insuficiencia renal aguda en el postoperatorio.

La clara asociación entre hipertensión arterial y enfermedad coronaria obliga a pensar que todo hipertenso, especialmente si tiene otros factores de riesgo agregados, padece lesiones coronarias importantes, por lo que la evaluación preoperatoria estará dirigida a determinar la magnitud de este compromiso. La presencia de enfermedad coronaria sintomática en un paciente que debe ser sometido a cirugía mayor obliga

a una evaluación más acuciosa de su capacidad funcional y eventualmente de su anatomía.

La combinación de hipertrofia ventricular izquierda con alteraciones de la repolarización ventricular o la aparición de signos isquémicos en el electrocardiograma preoperatorio indican postergar la cirugía para determinar su evolución. La cirugía electiva debe posponerse por lo menos seis meses después de un infarto del miocardio; la incidencia de reinfarcto perioperatorio y la mortalidad asociada a éste es mayor en un hipertenso que en un normotenso. El tiempo de evolución luego de un infarto es un marcador bastante grueso del riesgo; es probable que la mayor disponibilidad de pruebas diagnósticas no invasivas permita estratificarlo mejor. La presencia de enfermedad arterial periférica hace sospechar un daño vascular generalizado y obliga a realizar una completa evaluación, excepto en casos de cirugía muy limitada.

La presencia de hemorragias, exudados y, particularmente, de edema de papila en el fondo de ojo preoperatorio, contraindica la cirugía electiva.

Tratamiento antihipertensivo

Idealmente, todo hipertenso debe llegar a la cirugía con un tratamiento antihipertensivo eficaz de varias semanas de duración. Esto supone la detección de la hipertensión junto con o antes del diagnóstico de la patología quirúrgica y, eventualmente, la demora en la resolución de ésta para iniciar el tratamiento. Cuando el diagnóstico de hipertensión se hace sólo la tarde previa a la operación, durante la visita preanestésica, las alternativas son menos adecuadas:

1) Postergar la cirugía, lo que implica problemas logísticos, económicos y sociales. Este curso se adopta en pacientes con hipertensión moderada o grave (presión arterial diastólica >110 mmHg), especialmente si tienen evidencias del daño importante secundario de órganos y/o si van a ser sometidos a cirugía de gran envergadura.

2) En pacientes con hipertensión leve o moderada y sin un compromiso importante secundario de órganos, dar como premedicación, para disminuir el riesgo de isquemia coronaria, dos dosis de un bloqueador beta adrenérgico (oxprenolol 40 mg, labetalol 50 mg o atenolol 50 mg) la noche previa y en la mañana de la cirugía, si no existen contraindicaciones para ello. Los bloqueadores de canales de calcio no tendrían igual eficacia.

No está claro el riesgo perioperatorio de los pacientes con hipertensión sistólica aislada ni tampoco la conducta preoperatoria frente a ellos. Creemos que estos pacientes también se benefician de un tratamiento antihipertensivo previo.

INTRAOPERATORIO

Los objetivos son mantener un control estrecho sobre las fluctuaciones de la presión arterial, preservar el flujo a órganos vitales y detectar precozmente posibles complicaciones, particularmente a nivel cardíaco, renal y cerebral.

Monitorización

Debe incluir como mínimo la medición de la presión arterial, electrocardiografía y oximetría de pulso.

Presión arterial: la disponibilidad de métodos no invasivos automáticos confiables ha disminuido la necesidad de monitorizar la presión arterial invasivamente. El uso de ésta debe decidirse en relación con las características de la enfermedad hipertensiva (cifras absolutas de presión, su variabilidad y la cuantía del daño secundario de órganos) junto con el tipo y magnitud de la cirugía programada.

Electrocardiografía: los objetivos son la detección de arritmias y de isquemia miocárdica. El uso de una derivación D2 es poco sensible para detectar los cambios de segmento S-T sugerentes de isquemia. Ideal-

mente debe utilizarse una derivación V4 o V5 o una modificación bipolar de éstas, como CM5 o CS5. Mejor rendimiento tiene el uso de dos o más derivaciones: V4+V5 o D2+V4+V5. Probablemente una de las modificaciones futuras más importantes en el cuidado perioperatorio de este tipo de pacientes sea la introducción de sistemas que permitan la monitorización continua de varias derivaciones y el procesamiento automático del segmento S-T para detectar la magnitud y tendencia de sus desviaciones.

Catéter en arteria pulmonar: está indicado en el manejo de pacientes con compromiso de la contractilidad miocárdica, con enfermedad isquémica significativa o cuando la cirugía permite anticipar cambios bruscos e importantes de la pre y postcarga. Su utilidad en el diagnóstico precoz de isquemia miocárdica ha sido sobreestimada.

Ecocardiografía transesofágica: su uso intraoperatorio debe ser mencionado, aun cuando no está clara su relación costo-beneficio o riesgo-beneficio, ya que permite evaluar episodios de isquemia miocárdica, la fracción de eyección, la función valvular y embolias.

Anestesia

No hay evidencia concluyente de que un tipo de anestesia o combinación de drogas sea mejor que otras.

La inducción es el período más inestable, por la combinación inicial de depresión seguida inmediatamente por el intenso estímulo adrenérgico de la laringoscopia e intubación, con taquicardia e hipertensión, frecuentemente acompañadas por arritmias y signos electrocardiográficos de isquemia miocárdica.

Las estrategias recomendadas para manejar la inducción son numerosas, tanto en la secuencia como en el tipo de drogas a usar; la elección depende de los siguientes factores: tipo y duración de la cirugía programada, características de la enfermedad hipertensiva y la patología asociada, como enfermedad coronaria o limitación crónica del flujo aéreo.

Las alternativas incluyen las siguientes drogas, solas o en combinación: bloqueadores beta adrenérgicos o bloqueadores alfa y beta adrenérgicos, como el labetalol, opiáceos, anestésicos intravenosos o inhalatorios, lidocaína, vasodilatadores, bloqueadores de canales de calcio o inhibidores de la enzima convertidora, etcétera. Fentanyl en dosis moderadas (3-8 µg/kg) permite atenuar considerablemente la respuesta hipertensiva; igualmente útiles son los bloqueadores beta adrenérgicos, pero la combinación de ambos puede resultar en una mayor incidencia de bradicardias extremas.

Más importante que el o los agentes que se usen, es mantener el control de la presión arterial y de la frecuencia cardíaca. Probablemente no deban tolerarse desviaciones mayores al 20% a 30% en relación con los valores preoperatorios, aun cuando no hay límites validados experimentalmente. La frecuencia cardíaca debe controlarse más estrictamente por la clara relación que existe entre la incidencia de isquemia miocárdica en el perioperatorio y la magnitud de la taquicardia.

Respecto a la anestesia regional, rigen consideraciones similares. Los cambios de presión arterial son de mayor magnitud que en un normotenso a igual nivel de bloqueo anestésico. Particularmente importante es la posibilidad de observar episodios de bradicardia brusca y marcada en pacientes hipertensos, especialmente en aquellos sin tratamiento.

POSTOPERATORIO

El postoperatorio también se caracteriza por grandes fluctuaciones de la presión arterial y de la frecuencia cardíaca, al combinarse factores como dolor, el despertar, calofríos, recalentamiento, hipercapnia e hipoxemia, distensión vesical, cambios absolutos o relativos de volumen circulante, el efecto residual de drogas, etcétera.

La incidencia y gravedad de episodios de hipertensión arterial en el postoperatorio es mayor en pacientes con antecedentes de hipertensión arterial y luego de cirugía cardíaca o arterial. La aparición de isquemia miocárdica en este período es uno de los predictores más importantes de complicaciones cardiovasculares graves, por lo que es fundamental continuar con la monitorización de la presión arterial y frecuencia cardíaca, con el propósito de evitar desviaciones marcadas de estos parámetros. Uno de los temas actuales de controversia es el tiempo que debe prolongarse esta vigilancia estricta.

El manejo incluye la pesquisa y solución de los factores desencadenantes previas a recurrir al uso de drogas vasoactivas. Entre éstas se emplean nifedipino sublingual, bloqueadores beta adrenérgicos, labetalol, nitroglicerina o nitroprusiato de sodio. Uno de los cambios importantes en el manejo del dolor postoperatorio es la creciente utilización de técnicas regionales, con anestésicos locales u opiáceos, que permiten una mayor estabilidad hemodinámica. La reanudación del tratamiento antihipertensivo en el postoperatorio, cuando éste incluye clonidina o bloqueadores beta adrenérgicos, debe ser precoz. En aquellos pacientes que no puedan hacerlo por vía oral, debe realizarse por vía parenteral, en forma intermitente o mediante una infusión continua.

REFERENCIAS ESCOGIDAS

1. Prys-Roberts C, Meloche M. Management of anesthesia in patients with hypertension or ischemic heart disease. *Internat Anesthesiol Clin*, 1980; 18:181-217.
2. Dagnino J, Prys-Roberts C. Anesthesia in the aged hypertensive patient. En: Stephen CR, Assaf RAE Eds.: *Geriatric anesthesia. Principles and practice*. Boston, Butterworths, 1986; 243-275.

3. Stone JG, Foex P, Sear JW et al. Myocardial ischemia in untreated hypertensive patients: effect of a single small oral dose of a beta-adrenergic blocking agent. *Anesthesiology*, 1988; 68:495-500.
4. Dagnino J, Prys-Roberts C. Strategy for patients with hypertensive heart disease. *Baillière's Clinical Anesthesiology*, 1989; 3:261-289.
5. Roizen MF. Anesthetic implications of concurrent diseases. En: Miller RD ed.: *Anesthesia*. 3^{er} ed, Churchill Livingstone, New York, 1990; 820-832.