

## Manejo de la hipertensión arterial en el paciente quirúrgico

## Management of Arterial Hypertension in the Surgical Patient

Lilian Valdivia García<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0003-4495-2372>

<sup>1</sup>Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso, Servicio de Cuidados Intensivos. La Habana, Cuba.

\*Autor para la correspondencia: [laila@infomed.sld.cu](mailto:laila@infomed.sld.cu)

### RESUMEN

**Introducción:** La hipertensión arterial es un factor de riesgo modificable para enfermedades cardiovasculares. Produce un daño orgánico que puede provocar complicaciones perioperatorias. Conocer el tratamiento resulta un pilar fundamental en la valoración clínica previa a cualquier intervención.

**Objetivo:** Realizar una revisión bibliográfica sobre el manejo perioperatorio de la hipertensión arterial.

**Métodos:** Se realizó una amplia revisión bibliográfica de la literatura médica, para lo cual se utilizaron diferentes fuentes de información como: PubMed, Lilacs, Bireme, Ebsco, Hinari, Cochrane y SciELO.

**Conclusiones:** El manejo perioperatorio de la hipertensión arterial debe individualizarse para cada paciente, según la efectividad del fármaco, la facilidad de la administración de fármacos, la tolerabilidad, así como en función de la coexistencia de otras patologías o de factores de riesgo asociados.

**Palabras clave:** hipertensión arterial; cirugía; complicaciones perioperatorias.

## ABSTRACT

**Introduction:** Arterial hypertension is a modifiable risk factor for cardiovascular disease. It causes organ damage, which can lead to perioperative complications. Knowing the treatment is a fundamental pillar in the clinical assessment prior to any intervention.

**Objective:** To review the literature on the perioperative management of arterial hypertension.

**Methods:** A wide bibliographic review of the medical literature was carried out, using different sources of information, such as PubMed, Lilacs, Bireme, Ebsco, Hinari, Cocaine and SciELO.

**Conclusions:** Perioperative management of arterial hypertension should be individualized for each patient, according to drug effectiveness, ease of drug administration, tolerability, as well as the coexistence of other pathologies or associated risk factors.

**Keywords:** arterial hypertension; surgery; perioperative complications.

Recibido: 23/08/2023

Aceptado: 08/07/2024

## Introducción

La hipertensión arterial (HTA) definida para los adultos como la elevación de la presión arterial sistólica (PAS) a 140 mm Hg o más, la presión arterial diastólica (PAD) a 90 mm Hg o más, o ambos valores inclusive, resulta un problema de salud pública y el factor de riesgo cardiovascular modifiable más común. Afeta aproximadamente uno cada cuatro adultos y reduce la esperanza de vida entre 10 y 15 años. Hay una prevalencia mayor en las personas de piel negra con 40,4 % que en los de piel blanca 30,1 %.<sup>(1)</sup>

Se estima que 1 280 millones de adultos de 30 a 79 años en todo el mundo la padecen, debido al crecimiento y envejecimiento de la población como causa principal.<sup>(2,3)</sup> De los sujetos hipertensos, el 80 al 95 % se diagnostican con hipertensión esencial, hipertensión primaria o idiopática, en la que no se establece una causa; en tanto que del 5 al 20 % restante se consideran con hipertensión secundaria, con evidente predominio de la causa primaria.<sup>(4)</sup>

La HTA se considera como un factor de riesgo para el desarrollo de la enfermedad arterial coronaria, la insuficiencia cardíaca, la fibrilación auricular, la enfermedad cerebrovascular, la enfermedad arterial de las extremidades inferiores y la enfermedad renal crónica. A su vez, la obesidad y el sobrepeso constituyen elementos importantes e independientes del riesgo de sufrirla; como también lo son la ingestión excesiva del cloruro de sodio en los alimentos, las grasas saturadas y trans, la baja ingesta de frutas y verduras, el consumo de tabaco y alcohol, el estrés psicosocial y los bajos niveles de actividad física.<sup>(5)</sup>

Resulta una enfermedad asintomática durante los primeros 15 a 20 años, aunque de manera progresiva y silente lesiona el sistema cardiovascular, produce cambios en el flujo sanguíneo a niveles macro y microvascular, causados a su vez por la disfunción de la capa interna de los vasos sanguíneos y el aumento de la resistencia arteriolar.<sup>(6,7)</sup>

Según el Anuario Estadístico de Salud 2019 en Cuba, se presenta como la principal causa de muerte a las enfermedades cardiovasculares y dentro de ellas la HTA, que ocupa el segundo lugar, precedida solo por las enfermedades isquémicas cardíacas.<sup>(8)</sup> Según la Encuesta Nacional de Salud realizada entre 2018 y 2019,<sup>(5)</sup> la prevalencia de la hipertensión arterial consistió en 37,3 %, superior en las mujeres con 40,2 %. La tasa bruta de mortalidad por esta causa en ese período resultó de 45,3 por 100 000 habitantes, murieron cerca de 1,1 hombres por cada mujer fallecida.

Se hablaba de hipertensión arterial cuando la presión arterial es demasiado alta (140/90 mm de Hg o más). Sin embargo, con la publicación de la guía de tratamiento de la ESC se introduce una nueva categoría denominada “Presión arterial elevada”

(tabla 1), la misma se define como una presión arterial sistólica de 120-139 mm de Hg o presión arterial diastólica de 70-89 mm de Hg. La medición siempre debe realizarse y tomar la media de  $\geq 2$  tomas.<sup>(9,10)</sup>

**Tabla 1 - Clasificación de la hipertensión arterial en el adulto**

Categoría	Presión arterial sistólica	Presión arterial diastólica
Óptima	< 120 mmHg	< 80 mmHg
Normal	120-129 mmHg	80-84 mmHg
Normal-alta	130-139 mmHg	85-89 mmHg
HTA grado 1	140-159 mmHg	90-99 mmHg
HTA grado 2	160-179 mmHg	100-109 mmHg
HTA grado 3	$\geq 180$ mmHg	$\geq 110$ mmHg
HTA sistólica aislada	$\geq 140$ mmHg	< 90 mmHg

Fuente: Guía ESC/ESH 2018 sobre el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial. Grupo de trabajo de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) y European Society of Hypertension (ESH) sobre el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial.

La presencia de la HTA en pacientes programados para cirugía resulta frecuente y la causa, en muchas ocasiones, son pacientes que no cuentan con tratamiento antihipertensivo o el manejo es inadecuado. Se considera como la enfermedad cardiovascular con mayor prevalencia en esta clase de pacientes y causa una dificultad preoperatorio importante para poder mantener la estabilidad cardiovascular bajo la anestesia, lo que como consecuencia incrementan el riesgo de complicaciones cardiovasculares (infarto, arritmias y paro cardíaco), enfermedad cerebral y renal, los cuales resultan las causas más comunes de morbilidad y mortalidad.<sup>(11)</sup>

En el paciente quirúrgico se define como una PAS  $\geq 140$  mmHg o una PAD  $\geq 90$  mmHg y se plantea que un aumento de la PAS de 20 mmHg y de la PAD de 10 mmHg incrementa al doble el riesgo de muerte por enfermedad cardiovascular.<sup>(9)</sup>

A pesar de los avances de los últimos años la incorporación de la cirugías mínimamente invasivas ha provocado una mejora en los cuidados perioperatorios y en la reanimación; no obstante, los pacientes intervenidos con esta técnica también

pueden presentar complicaciones cardiovasculares mayores en la cirugía no cardiovascular, secundario al estrés provocado por el incremento del tono simpático que conlleva el aumento de la frecuencia cardiaca y la tensión arterial.<sup>(12)</sup> Como consecuencia, con frecuencia los clínicos y anestesistas se enfrentan al reto de decidir si se realiza o no una cirugía electiva ante una HTA no controlada.<sup>(13)</sup> Por lo que es muy importante conocer el manejo adecuado perioperatorio de estos pacientes y el objetivo de la presente investigación fue realizar una revisión bibliográfica sobre el manejo perioperatorio de la hipertensión arterial.

## Métodos

La búsqueda de la información se realizó mediante la consulta de recursos bibliográficos como las bases de datos: PubMed, Lilacs, Bireme, Ebsco, Hinari, Cocaine y SciELO, se utilizaron diferentes combinaciones de los siguientes descriptores en inglés: *arterial hypertension, perioperative hypertension, postoperative hypertension, mortality, surgery cancellation*. Se revisaron todos los artículos que pudieron ser recuperados completos, publicados entre 2000 y 2022, y se seleccionaron aquellos considerados relevantes, por contar con información actualizada.

## Desarrollo

La hipertensión arterial perioperatoria es la elevación PA en el período perioperatorio, intraoperatorio o postoperatorio, en un paciente con o sin diagnóstico previo de hipertensión arterial. Se considera una manifestación de la hipertensión crónica (controlada o no controlada).<sup>(14)</sup>

La presencia del paciente hipertenso en el salón de operaciones resulta apreciable, autores como Fleisher,<sup>(15)</sup> afirman según resultados de una investigación que del 13,6 % al 28 % de los pacientes mayores de 40 años que se presentaron para cirugía de rutina eran hipertensos. Pérez-Hernández y otros,<sup>(16)</sup> en un servicio de cirugía

observaron prevalencia de un 34,5 % de HTA en pacientes intervenidos, cifra que coincide con la planteada por los autores *Parodi y Coca*.<sup>(17)</sup> Todos estos resultados fueron asociados con el envejecimiento poblacional y con la frecuencia en acudir al quirófano de este grupo poblacional.<sup>(3)</sup>

Diversos factores contribuyen al aumento de las cifras tensionales en este período como son los altos niveles de catecolaminas y angiotensina II producidos durante los estados de hipotensión, el estímulo quirúrgico, la manipulación de la vía aérea, el manejo de órganos y la emergencia de la anestesia; todos desencadenados por una respuesta adrenérgica; así como también estímulos directos como: el dolor, la ansiedad, la hipoxia, la hipercapnia, la hipotermia, los escalofríos, la distensión de la vejiga urinaria y la sobrecarga de volumen secundario a excesiva infusión de líquidos endovenosos.<sup>(13)</sup>

De esta manera, el aumento de la resistencia vascular a nivel meta-arteriolar y el proceso de remodelación endotelial, que conlleva a una rigidez de los vasos arteriales con aumento de la presión de pulso, pueden influir también en el aumento de la tensión arterial.<sup>(18)</sup>

## Período preoperatorio

En este período el problema de la PA parte de la elección y resulta la mejor forma de evaluar este parámetro previo al ingreso hospitalario. En la actualidad, no existe un consenso respecto al método, la modalidad, el lugar ni la periodicidad en la medición de la tensión arterial en esta etapa. *Murray y otros*<sup>(19)</sup> afirmó en un estudio que al menos el 40 % de la población hipertensa se presentaba a la cirugía sin un adecuado control de las cifras tensionales, ya sea porque desconocían que la padecían; existía una mala prescripción de los facultativos o por una baja adherencia terapéutica.

En la última guía de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC),<sup>(20)</sup> se hicieron recomendaciones acerca de cómo evaluar el riesgo de cada individuo en esta etapa; lo cual debe estar determinado por la edad del paciente, la presencia de factores de riesgo cardiovasculares (tabaquismo, hipertensión, diabetes, dislipidemia,

predisposición familiar), las enfermedades cardiovasculares establecidas y otras comorbilidades.

En las guías de *American College of Cardiology and American Heart Association* (ACC/AHA)<sup>(20,21)</sup> sugirieron lograr metas de PAS < 180 mmHg y PAD < 110 mmHg <, aplazar la cirugía cuando se identifiquen valores por encima de estas cifras tensionales hasta que sean controladas; y todo esto sustentado por investigaciones en las que se ha observado un aumento de las complicaciones como arritmias, isquemia o infarto miocárdico, enfermedades neurológicas y fallo renal, en pacientes que presentaban antes de la cirugía estas cifras y fueron sometidos al acto quirúrgico.<sup>(22)</sup>

Un ejemplo fue el estudio de Zhou y otros<sup>(23)</sup> acerca del riesgo postoperatorio en los pacientes que sufren de hipertensión arterial, en el cual participaron 55 595 pacientes sometidos a cirugía electiva no cardíaca, en que la mediana del aumento de la PAS resultó de 14 mmHg en la primera medición anestésica respecto a los valores ambulatorios, y el aumento de 49 mmHg de la PAS versus la basal estuvo asociado al aumento de los eventos cardiovasculares.

Matoses y otros<sup>(24)</sup> mostraron que los pacientes sometidos a cirugía abdominal, con estrategia de tratamiento intraoperatorio individualizada y que mantenían los valores de PA con una diferencia del 10 % de la PAS preoperatoria medida en consulta, se asociaban con una reducción del riesgo de disfunción orgánica posoperatoria. En los momentos actuales, no existe evidencia firme a favor o en contra de un tratamiento antihipertensivo para los pacientes que se someten a cirugía no cardíaca, por lo que es preciso aplicar en ellos el algoritmo general de tratamiento farmacológico.

No obstante, el uso perioperatorio de betabloqueadores fue, durante muchos años, objeto de debate, el cual se ha reavivado hace poco por los resultados de metaanálisis que sugieren un beneficio del bloqueo beta perioperatorio, en este tipo de cirugía, en pacientes de alto riesgo, por el efecto del fármaco en reducir la isquemia perioperatoria. Ejemplo de lo antes expuesto se presenta en la investigación de Reyes-Ochoa y otros,<sup>(25)</sup> quienes evaluaron la eficacia del atenolol

en la prevención de la hipertensión perioperatoria durante la colecistectomía video endoscópica. Mostraron una disminución significativa en PA preoperatorias en el grupo tratado con atenolol y recomendaron que deben recibirla, con un grado (I), según la clasificación actual de hipertensión arterial que fue expuesta en párrafos anteriores,<sup>(9)</sup> los pacientes en tratamiento crónico con betabloqueantes.

Sin embargo, la terapia con este tipo de fármaco como tratamiento antihipertensivo no resulta aconsejable iniciarla antes de la cirugía, ya que, aunque se ha demostrado, puede aumentar el riesgo de bradicardia, accidente cerebrovascular y la muerte. (Grado de recomendación III)<sup>(20,21)</sup> Así lo demostró Armstrong y otros<sup>(26)</sup> en la revisión de múltiples bases de datos que incluía revisiones sistemáticas y estudios aleatorizados, en los cuales se observaron que en los pacientes que se usó este tipo de fármaco aumentaron el riesgo de evento cerebrovascular y de la mortalidad.

Por lo que se aconseja mantener el tratamiento con este grupo de fármacos en los pacientes que ya llevan un tratamiento crónico por su patología de base (cardiopatía isquémica crónica) y, en aquellos, que se decide comenzar por los antecedentes cardiovasculares, no debe ser iniciado el día de la intervención.<sup>(20,21)</sup>

En relación con el uso de los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) y antagonistas del receptor de la angiotensina (ARA II), un gran número de pacientes hipertensos son tratados con estos tipos de fármacos; sin embargo, existen debates en varios países en cuanto a la suspensión o no de la dosis correspondiente el mismo día de la cirugía y su relación con la incidencia de la hipotensión intraoperatoria y la mortalidad perioperatoria.<sup>(4,27)</sup>

Pías-Solis y otros,<sup>(7)</sup> en el estudio cubano publicado acerca de la evaluación cardiovascular perioperatoria en pacientes hipertensos tratados con enalapril y captopril, mostraron que el mantenimiento del tratamiento con estos fármacos hasta el día de la cirugía contribuyó a una mejor estabilidad cardiovascular perioperatoria.

Las guías europeas y ACC/AHA recomiendan mantener el tratamiento bajo estrecha vigilancia durante la cirugía no cardíaca en pacientes estables con insuficiencia

cardíaca y disfunción sistólica del ventrículo izquierdo. Además, sugieren considerar, según el paciente, el inicio del tratamiento con estos fármacos como mínimo una semana antes de la cirugía. (Grado de recomendación IIa).<sup>(4,18,20)</sup>

Los bloqueadores de los canales de calcio (BCC) se han asociado con una disminución de la isquemia miocárdica, la taquicardia supraventricular y la muerte, de manera especial con diltiazem.<sup>(18,20)</sup> El estudio ECLIPSE comparó la seguridad y la eficacia de clevidipina, un nuevo BCC de tercera generación, que posee una vida media de aproximadamente 1 minuto, con nitroglicerina, nitroprusiato de sodio y nicardipina para el tratamiento de la hipertensión perioperatoria aguda en la cirugía cardíaca. La mortalidad fue significativamente menor con clevidipina al compararla contra el nitroprusiato de sodio; no hubo diferencias significativas en la mortalidad con clevidipina vs. nitroglicerina o nicardipina.<sup>(28)</sup>

Los diuréticos se recomiendan evitar el día de la cirugía por la posible interacción con el agotamiento de líquidos durante el procedimiento. Sin embargo, pacientes con insuficiencia cardíaca, se administrarán hasta el día de la cirugía, se reanudarán por vía endovenosa durante el perioperatorio y continuarán por vía oral después del procedimiento.<sup>(29)</sup>

De manera general, las guías recomiendan que las decisiones con respecto a estos medicamentos sean tomadas en función de cada paciente.<sup>(4,18,20)</sup>

## Hipertensión arterial intraoperatoria

La hipertensión arterial intraoperatoria ha sido definida como el aumento agudo de la PA > 20 % causado por una vasoconstricción arterial exagerada en respuesta a la activación del sistema simpático y a alteraciones en los sistemas de regulación de la PA. Aumenta el riesgo de sangrado por rotura de anastomosis vasculares o hematomas quirúrgicos y, como consecuencia, puede provocar daño miocárdico, disección de aorta y eventos cerebrovasculares.

Los factores de riesgo para el desarrollo resultan antecedentes de HTA preoperatoria como la PAD > 110 mmHg, los tipos de cirugía y, dentro de ellas, las de mayor riesgo, la cirugía vascular (cirugía de aorta y endarterectomía carotídea),

la cirugía cardíaca, la neurocirugía, la cirugía de cabeza y cuello, el trasplante renal y el traumatismo mayor.<sup>(30)</sup> Ante su aparición, lo primero consiste en averiguar la causa para revertir los posibles factores precipitantes como pueden ser el dolor al estímulo quirúrgico, la profundidad anestésica inadecuada, la hipoxia, la hipercapnia y la hipotermia.

Entre los factores para evitar el aumento de la PA está garantizar una adecuada inducción anestésica en el momento de la intubación o la inserción de la mascarilla laríngea, lograr un balance entre obtener una óptima profundidad anestésica y evitar la hipotensión secundaria a la vasoplejía por los anestésicos. Las guías sugieren usar una dosis mínima de vasopresor de manera profiláctica para contrarrestar la vasoplejía relacionada con los hipnóticos, así como el uso de hipnóticos con menor efecto vasopléjico como son el etomidato o la quetamina.<sup>(21)</sup>

Aunque aún no existen datos acerca de la eficacia del clevidipino en la atenuación hemodinámica asociada con la intubación, lo que resulta una opción muy atractiva, dada su vida media corta y su fácil titulación.<sup>(31)</sup> En una publicación acerca de su uso en la cirugía del feocromocitoma en el Servicio de Anestesiología de un hospital en Barcelona los picos hipertensivos fueron controlados con este fármaco, sin presencia de complicaciones.<sup>(32)</sup>

Para determinar el fármaco a usar en el tratamiento de la HTA en el período intraoperatorio hay que saber la causa y las complicaciones que se pueden asociar provocadas por el incremento de las cifras tensionales, como es la presencia de daño coronario, la disfunción sistólica del ventrículo izquierdo (VI), con un compromiso del volumen sistólico (VS) y el edema agudo de pulmón. En estos casos, el tratamiento antihipertensivo debe dirigirse a tratar la causa.

En el daño coronario asociado se sugiere el uso de nitroglicerina o betabloqueantes; en el caso que hubiera una disfunción sistólica del VI con taquicardia compensadora y compromiso del VS están indicados fármacos que disminuyan la poscarga del VI como el nitroprusiato sódico, el clevidipino o el urapidil.

En el edema agudo de pulmón con hipertensión se aconseja usar furosemida y nitroglicerina para disminuir la presión telediastólica del VI o el clevidipino, fármaco

que disminuye la tensión telesistólica de la pared del VI.<sup>(33)</sup> Existen otros fármacos, pero el tratamiento se debe adaptar en dependencia del paciente.

## Hipertensión arterial posoperatoria

La hipertensión arterial posoperatoria consiste en la elevación significativa de la PA durante el posoperatorio inmediato, lo que puede conducir a complicaciones neurológicas, cardiovasculares o quirúrgicas graves que requieren un manejo urgente. En cirugía no cardíaca resulta frecuente la presencia de eventos adversos por esta causa como son el accidente cerebrovascular, el infarto de miocardio y la hemorragia.<sup>(34,35)</sup>

También, se considera cuando las cifras de PA sistólica se encuentran  $\geq 180$  mmHg y/o PA diastólica  $\geq 100$  mmHg, en dos lecturas consecutivas después de la cirugía. Se empieza a los 20 minutos de finalizar la cirugía y suele ser de corta duración; sin embargo, en ocasiones, su resolución puede requerir de tres o más horas.<sup>(36)</sup> Entre los factores de riesgo se destaca el antecedente de HTA previo a la cirugía, aunque no todos los episodios de hipertensión posoperatoria corresponden a pacientes hipertensos crónicos.

Los mecanismos responsables son la respuesta hiperadrenérgica a la cirugía, el aumento de las resistencias vasculares sistémicas, los cambios en la precarga, los cambios rápidos en el volumen intravascular, la activación del sistema renina angiotensina, la estimulación adrenérgica (cardíaca y neuronal), la sobreproducción serotoninérgica, la denervación de los barorreceptores y los reflejos cardíacos alterados.<sup>(37)</sup>

Las causas más frecuentes resultan el dolor, la ansiedad, la hipoxemia, la hipercapnia, la hipotermia y la presencia de escalofríos. En muchas ocasiones, la retención urinaria es infravalorada. También, otras causas pueden ser los síndromes de abstinencia alcohólica por activación simpática y los pacientes con uso reciente de cualquier droga con una respuesta hiperadrenérgica (cocaína, anfetamina o inhibidores de la monoamina oxidasa).<sup>(38)</sup>

Una vez descartadas las causas subyacentes en el posoperatorio inmediato y de persistir resulta más frecuente que se asocie con una hipertensión no diagnosticada, infratratada o con la suspensión de la medicación antihipertensiva habitual del paciente. Se debe tener en cuenta que la discontinuación brusca de algunos fármacos antihipertensivos (betabloqueantes y la clonidina) pueden asociarse con hipertensión de rebote.<sup>(36)</sup> Se recomienda iniciar el tratamiento hipotensor cuando la PA sistólica es mayor de 180 mmHg o la diastólica mayor de 110 mmHg.<sup>(38)</sup>

La última revisión de las guías recomienda en el período perioperatorio el uso de fármacos intravenosos para el tratamiento de la hipertensión hasta que se puedan reintroducir los fármacos por vía oral, el agente ideal debe tener un inicio de acción inmediato, de corta duración y haber demostrado seguridad y eficacia en el tratamiento de la hipertensión perioperatoria.<sup>(21)</sup>

Los fármacos de elección a usar en este período consisten en un betabloqueador (metoprolol) o un alfa-betabloqueador (labetalol). Sin embargo, el estudio *Perioperative Ischemic Evaluation* (POISE),<sup>(39)</sup> aunque demostró una reducción de los eventos cardiovasculares posoperatorios con su administración, encontró un aumento del riesgo de hipotensión, de accidente vascular cerebral y de muerte en los pacientes que lo usaron.

Los resultados se han visto confirmados en posteriores metaanálisis, por lo que se recomienda, si existiera la necesidad de usar betaadrenérgicos, la utilización de esmolol, un betabloqueante cardioselectivo de acción corta con inicio rápido y se recomienda iniciar con baja dosis, seguido de una infusión continua que limitará los episodios de hipotensión graves.<sup>(40,41)</sup>

En pacientes en quienes los  $\beta$ -bloqueadores están contraindicados, se puede administrar un BCC por vía intravenosa y se sugiere el uso de clevidipino. Estudios comparativos con otros hipotensores como la nitroglicerina o el nitroprusiato, no han mostrado efectos adversos.<sup>(42)</sup> El nitroprusiato sódico resulta un vasodilatador arterial que disminuye la poscarga cardíaca sin efectos inotrópicos ni cronotrópicos.

Se debe utilizar sólo cuando otros agentes antihipertensivos no están disponibles por el riesgo de toxicidad grave. Tiene un inicio de acción inmediato y una acción de corta duración (1-2 minutos). La nitroglicerina, otro vasodilatador directo, dilata las arterias coronarias, pero tiene un inicio de acción rápido de corta duración y promueve taquicardia (tabla 2).<sup>(43)</sup>

Debe considerarse en estos pacientes el estado volumétrico, ya que una depleción del volumen intravascular puede favorecer el establecimiento de una vasoconstricción a través del aumento de la actividad simpática y de los niveles plasmáticos de angiotensina II por la activación del sistema renina angiotensina. En estos casos, por paradójico que parezca, es necesaria la administración de volumen para contrarrestar estos mecanismos y favorecer así, la normalización de la PA.<sup>(44)</sup>

**Tabla 2 - Fármacos y dosis usados para el tratamiento de la HTA perioperatoria**

Fármacos	Dosis	Inicio acción (min)	Duración acción	Indicaciones específicas
<b>Vasodilatadores</b>				
Clevidipino	La dosis máxima recomendada es de 64 ml/h (32 mg/h)	2-4	5-15 min	Urgencias hipertensivas, hipertensión perioperatoria
Hidralicina	Bolo 5-20 mg cada 20 min	10-20	1-4 h	Eclampsia
Nitroglicerina	Perfusión continua 5-100 mg/min	2-5	5-10 min	Isquemia coronaria o edema agudo de pulmón
Nitroprusiato	Perfusión continua 0,25-10 mg/kg/min	0,5-1	1-10 min	Aneurisma disecante de aorta
Urapidil	Bolo 12,5-25 mg o PC 5-40 mg/h?	3-5	4-6 h	Hipertensión perioperatoria
<b>Inhibidores adrenérgicos</b>				
Esmolol	Bolo 250-500 g/kg/min y PC 25-300 g/kg/min	1-2	10-20 min	Hipertensión perioperatoria. Descargas adrenérgicas
Labetalol	Bolo 5-10 mg cada 5-10 min hasta 80 mg o PC 1-3 mg/min	5-10	2-4 h	Urgencias hipertensivas
Fentolamina	Perfusión continua 0,5 mg/min o en bolo 0,5-15 mg cada 5-10 min	1-2	10-30 min	Exceso de catecolaminas, feocromocitoma, sobredosis cocaína

Fuente: Hipertensión arterial postoperatoria. Hipertensión arterial posoperatoria.<sup>(36)</sup>

## Hipertensión arterial en el anciano

La PA aumenta con la edad, debido al proceso de envejecimiento, el incremento en la rigidez de las arterias, el remodelado vascular, y los cambios en los mecanismos renales y hormonales.<sup>(45)</sup> En Cuba, según el Anuario Estadístico de Salud,<sup>(8)</sup> la prevalencia en la población de más de 60 años es mayor al 30 %.

El riesgo perioperatorio del anciano hipertenso está en la inestabilidad tensional que acompaña cuando no se encuentra tratado, adicionado a las comorbilidades frecuentes, el daño en órganos diana, las modificaciones propias del envejecimiento, la sensibilidad a drogas y la discapacidad. La HTA sistólica aislada es la forma más frecuente en el mundo desarrollado, debido al envejecimiento de la población.

Estos pacientes presentan menor tolerancia a los períodos de PA baja que los pacientes normotensos y son más propensos a sufrir hipoperfusión cerebral y delirio. En la evaluación preoperatoria se debe realizar una historia clínica integral para definir el estado funcional y la calidad de vida, identificar la vulnerabilidad de morbilidad perioperatoria y desarrollar un plan para la preparación preoperatoria y el manejo posoperatorio que debe incluir interrogatorio, examen físico, estudios hemoquímicos, radiológicos y electrocardiográficos.<sup>(46)</sup>

Las modificaciones en el estilo de vida constituyen un pilar fundamental en el tratamiento del período perioperatorio, pero en el anciano que va a someterse a una cirugía no puede ser el único tratamiento y siempre resulta necesario el uso de fármacos hipotensores para lograr el control estable e inhibir la respuesta hipertensiva.<sup>(47)</sup> Se debe iniciar el tratamiento con dosis bajas, por la menor masa muscular del anciano y de no lograrse el efecto deseado, incrementar la dosis con la misma droga.

Los diuréticos tiazídicos se consideran como drogas de primera línea en el tratamiento, en combinación o no con los betabloqueadores, ya que han demostrado reducción significativa de la morbilidad y la mortalidad cardiovascular; pero no se recomienda su uso en uno o dos días antes de la intervención. Esto es

por el riesgo a depletar sodio y disminuir la volemia en magnitud no prevista, con la posibilidad de generar hipotensión severa en el intraoperatorio y posoperatorio, arritmias por hipopotasemia e hipomagnesemia.<sup>(48)</sup>

Sin embargo, en contraste con lo antes expuesto en un estudio clínico aleatorizado de pacientes electivos de cirugía no cardíaca con uso crónico de furosemida, la administración de esta el día de la cirugía, no aumentó, de manera significativa, los episodios de hipotensión intraoperatoria.<sup>(49)</sup>

El uso de beta-bloqueador en el perioperatorio tiene como objetivo disminuir el consumo de oxígeno del miocardio mediante la reducción de la frecuencia cardíaca. En pacientes con factores de riesgo clínicos sometidos a cirugía de alto riesgo (principalmente vascular), los ensayos clínicos controlados aleatorios, los estudios de cohortes y los metaanálisis proporcionan evidencia que apoyan una disminución en la mortalidad cardíaca e infarto de miocardio, por lo que el tratamiento no debe ser suspendido.<sup>(50)</sup>

Los BCC resultan útiles en cualquier tipo de HTA del anciano, y se sugieren los dihidropiridínicos de acción prolongada, dentro de ellos, el nitrendipino, porque se ha demostrado que reduce la morbilidad y la mortalidad en ancianos con hipertensión sistólica aislada a dosis de 10-40 mg repartidos en 2 tomas. El nicardipino constituye otra alternativa efectiva con resultados en cuanto al control y la estabilidad tensional perioperatoria. Sin embargo, los anticálcicos de acción corta deben ser evitados y si hay necesidad de usarlo debe ser a dosis bajas.<sup>(50)</sup>

Los BCC también han mostrado utilidad en el tratamiento de la respuesta hipertensiva durante la laringoscopia y la inducción anestésica, pero pueden provocar respuesta hipotensora en presencia de agentes anestésicos volátiles y betabloqueadores por disminución de la resistencia vascular periférica sistémica, la depresión miocárdica o ambos. Asimismo, se ha alertado sobre el incremento de sangramiento quirúrgico con su uso.<sup>(50)</sup>

En relación con el tratamiento farmacológico en pacientes mayores de 70 años con HTA crónica mal controlada, y para atenuar el pico hipertensivo secundario a la laringoscopía e intubación, se propone usar siempre fármacos de vida media muy

corta como esmolol o clevidipino, y así evitar los episodios de hipotensión porque el daño en estos casos será mayor que un episodio de hipertensión.<sup>(50)</sup>

Los beneficios IECA y ARA II en relación con el paciente quirúrgico se ha señalado que, al bloquear el sistema renina-angiotensina, empeoran la adaptación hemodinámica en caso de hipovolemia y hemorragia intraoperatoria, potencian el efecto hipotensor de agentes anestésicos que ocasiona hipotensión severa, por lo que se ha recomendado su sustitución días antes del acto quirúrgico. No obstante, si el paciente viene ya tratado con ellos y está controlado de manera estable, sin efectos secundarios, se recomienda mantenerlos.<sup>(28)</sup>

En el Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso donde se realizó la investigación no existen reporte acerca del comportamiento de la hipertensión arterial perioperatoria; pero se encuentra protocolizado que los pacientes ingieran su tratamiento temprano el día de la cirugía. En los pacientes que hayan presentados crisis hipertensivas intraoperatoria o aquellos que tengan riesgo en el posoperatorio son ingresados para un mejor seguimiento, en el Servicio de Cuidados Intensivos, las primeras 24 horas del posoperatorio.

## Conclusiones

El manejo de la hipertensión arterial perioperatoria debe ser individualizado para cada paciente según la efectividad, la facilidad de administración, la tolerabilidad, la seguridad a largo plazo, así como en función de la coexistencia de otras patologías o de factores de riesgo asociados que puedan influir.

## Referencias bibliográficas

1. Ministerio de Salud Pública. Comisión Nacional Técnica Asesora del Programa de Hipertensión Arterial. Hipertensión arterial. Guía para el diagnóstico, evaluación y tratamiento. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2018.

2. Akram A, DiPette D, Paul K, Whelton M, Hassan M, Reem A, et al. Hypertension Pharmacological Treatment in Adults: A World Health Organization Guideline Executive Summary. *Hypertension*. 2022 [acceso 16/08/2023];79(1):293-301 Disponible en:  
<https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/HYPERTENSIONAHA.121.18192>
3. NCD Risk Factor Collaboration. Worldwide trends in hypertension prevalence and progress in treatment and control from 1990 to 2019: a pooled analysis of 1201 population-representative studies with 104 million participants. *Lancet*. 2021 [acceso 03/08/2023];398(10304):957-80. Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8446938/>
4. Visseren F, Mach F, Smulders Y, Carballo D, Koskinas K, Béack M, et al. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *Eur Heart J*. 2021 [acceso 02/08/2023];42(34):3227-337. Disponible en:  
<https://academic.oup.com/eurheartj/article/42/34/3227/6358713>
5. Revueltas-Agüero M, Molina-Esquivel E, Suárez-Medina R, Bonet-Gorbea M, Varona-Pérez P, Benítez-Martínez M. La hipertensión arterial en Cuba según la Encuesta Nacional de Salud 2018-2019. *Arch méd Camagüey*. 2022 [acceso 06/08/2023];26. Disponible en:  
<https://revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/9239>
6. de la Parte L. Manejo anestésico de la hipertensión arterial. *Rev Cubana Cir*. 2003 [acceso 16/08/2023];42(1). Disponible en:  
[https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-74932003000100009&lng=es](https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932003000100009&lng=es)
7. Pías-Solis S, Armas-Pedrosa G, Hernández-Rodríguez M, Figueredo-García O, González-Hernández Y. Evaluación cardiovascular perioperatoria de pacientes hipertensos tratados con enalapril o captopril. Rev electrón "Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta". 2022 [acceso 02/08/2023];47(4):e3134. Disponible en:  
<https://revzoilomarinello.sld.cu/index.php/zmv/article/view/3134>
8. Ministerio de Salud Pública. Anuario Estadístico de Salud 2020. La Habana: Dirección de Registros Médicos y Estadísticas de Salud; 2021 [acceso 07/08/2023].

Disponible en: <https://files.sld.cu/bvscuba/files/2021/08/Anuario-Estadístico-España%b1ol-2020-Definitivo.pdf>

9. Williams B, Mancia G, Spiering W, Agabiti E, Azizi M, Burnier M, et al. Guía ESC/ESH 2018 sobre el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial. Grupo de trabajo de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) y European Society of Hypertension (ESH) sobre el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial. Rev Esp Cardiol. 2019 [acceso: 05/08/2023];72:1-78. Disponible en: <https://www.revespcardiol.org/es-pdf-S0300893218306791>

10. McEvoy J, McCarthy C, Bruno R., Brouwers S, Canavan M, Ceconi C, et al. Guidelines for the management of elevated blood pressure and hypertension: Developed by the task force on the management of elevated blood pressure and hypertension of the European Society of Cardiology (ESC) and endorsed by the European Society o. Eur Heart J. 2024 [acceso 06/01/2025];45(38):3912-4018. Disponible en:

<https://academic.oup.com/eurheartj/article/45/38/3912/7741010?login=true>

11. Chorenó-Parra J, Carnalla-Cortés M, Guadarrama-Ortíz P. Enfermedad vascular cerebral isquémica: Revisión extensa de la bibliografía para el médico de primer contacto. Med Interna Méx. 2019;35(1). DOI:

<https://doi.org/10.24245/mim.v35i1.2212>

12. Armario P, Errando C. Hipertensión arterial y el paciente quirúrgico. Rev esp anestesiol reanim. 2020;67(51):1-4. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.redar.2020.05.006>

13. Koutsaki M, Patoulias D, Tsinivizov P, Doumas M, Kallistratos M, Thomopoulos C, et al. Evaluation, risk stratification and management of hypertensive patients in the perioperative period. Eur J Intern Med. 2019 [acceso 05/08/2023];69:1-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31606306/>

14. Tait A, Howell S. Preoperative hypertension: perioperative implications and management. BJA Educ. 2021 [acceso 05/08/2023];21(11):426-32. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8520037/>

15. Fleisher L. Preoperative evaluation of the patient with hypertension. JAMA. 2002 [acceso 05/08/2023];287:2043-46 Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/194847>
16. Pérez-Hernández H, Pérez-Ferrer P, Jiménez-Iglesias E. Caracterización clínico-epidemiológica de la hipertensión arterial en período perioperatorio. Hospital "Joaquín Albarrán Domínguez". 2016-2022. CENCOMED. 2023 [acceso 05/08/2023]. Disponible en: <https://jorcienciapdcl.sld.cu/index.php/jorcienciapdcl23/2023/paper/viewFile/332/501>
17. Parodi L, Coca A. Hipertensión arterial en el perioperatorio. En: Anestesia, Analgesia, Reanimación. 2020 [acceso 05/08/2023];23(1). Disponible en: <https://jorcienciapdcl.sld.cu/index.php/jorcienciapdcl23/2023/paper/viewFile/332/501>
18. Manning M. Cardiovascular disease: Preoperative testing and Evaluation for Noncardiac surgery. En: Fleisher L, Peden C, Ensglebe M, editors. Perioperative Quality Improvement. Elsevier sci. 2022:448. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-83399-8.00055-7>
19. Murray M, Delles C, Orzechowski P, Rence P, Sitek A, Wagenaar J, et al. Vascular phenotypes in early hypertension. Journal of Human Hypertension. 2023 [acceso 06/08/2024];37:898-906. Disponible en: <https://C:/Users/laila/Downloads/s41371-022-00794-7-1.pdf>
20. Burnier M, Oparil S, Narkiewicz K, Kjeldsen S. New 2017 American Heart Association and American College of Cardiology guideline for hypertension in the adults: major paradigm shifts, but will they help to fight against the hypertension disease burden? Blood Pressure. 2018 [acceso 06/08/2023]; 27(2):62-5. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/08037051.2018.1430504>
21. Halvorsen S, Mehilli J, Cassese S, Trygve S, Abdelhamid M, Barbato E, et al. Guidelines on cardiovascular assessment and management of patients undergoing non-cardiac surgery. Eur Heart J. 2022 [acceso 05/08/2023];43(39):3826-924.

- Disponible en:  
<https://academic.oup.com/eurheartj/article/43/39/3826/6675076?login=false>
22. Ramírez O, Garzón V, Ibarra P. Consideraciones perioperatorias en pacientes con hipertensión: el día de su cirugía. Rev Chil Anest. 2023 [acceso 05/08/2023];52(1):17-23 Disponible en:  
<https://revistachilenadeanestesia.cl/PII/revchilanestv5202111644.pdf>
23. Zhou Y, Liu L, Fan F, Hong-Yun Y. Relation between elevated first SBP from baseline (delta SBP) and postoperative outcome. J Hypertens. 2021;39(10):1982-90. DOI: <https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000002872>
24. Matoses J, García C, Álvarez-Escudero J, Argente-Navarro P. Hipertensión arterial en el paciente quirúrgico. Adecuación de la medicación y criterios de suspensión. Rev esp anestesiol reanim. 2020;67(S1):5-13. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.redar.2019.11.010>
25. Reyes-Ochoa Y, Jaramillo-López M, Batista-Lora R, 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 [acceso 09/08/2023];102(0). Disponible en:  
<https://revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/4171>
26. Armstrong A, Rada G, Altermatt F. ¿Es efectivo y seguro el betabloqueo perioperatorio en pacientes sometidos a cirugía no cardíaca? MEDWAVE. 2016 [acceso 05/08/2023];16(15):e6819. Disponible en:  
<https://www.medwave.cl/medios/medwave/SupplEpis5-2016/PDF/medwave-2016-6819.pdf>
27. Caballero J. Considerations for docking of selective angiotensin-converting enzyme inhibitors. Molecules. 2020;25(2). DOI: <https://doi.org/10.3390/molecules25020295>
28. Aronson S, Dyke C, Stierer K, Levy J, Cheung A, Lumb P, et al. The ECLIPSE trials: Comparative studies of clevidipine to nitroglycerin, sodium nitroprusside and nicardipine for acute hypertension treatment in cardiac surgery patients. Anesth Analg. 2008 [acceso 05/08/2023];107:1110-21. Disponible en:

- [https://journals.lww.com/anesthesia-analgesia/fulltext/2008/10000/the\\_eclipse\\_trials\\_comparative\\_studies\\_of.6.aspx](https://journals.lww.com/anesthesia-analgesia/fulltext/2008/10000/the_eclipse_trials_comparative_studies_of.6.aspx)
29. Don P, Jeroen B, Eric B, Stefan D. Guidelines for pre-operative cardiac risk assessment and perioperative cardiac management in non-cardiac surgery. Eur J Anaesthesiol. 2010 [acceso 05/08/2023];52:77-87. Disponible en: <https://academic.oup.com/eurheartj/article/30/22/2769/478458>
30. Vives M. Manejo intraoperatorio de la presión arterial. Rev esp anestesiol reanim. 2020 [acceso 05/08/2023];67(S1):25-32. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/34336315>
31. Sessler D, Bloomstone J, Aronson S. Perioperative Quality Initiative consensus statement on intraoperative blood pressure, risk and outcomes for elective surgery. Br J Anaesth. 2019 [acceso 05/08/2023];122:563-74. Disponible en: [https://www.bjanaesthesia.org/article/S0007-0912\(19\)30050-9/fulltext](https://www.bjanaesthesia.org/article/S0007-0912(19)30050-9/fulltext)
32. Luis-García C, Arbonés-Arana E, Moreno-Martínez C, Trillo-Urrutia L. Clevidipino como fármaco antihipertensivo en tres cirugías de feocromocitoma: Serie de casos. Rev Colomb de Anestesiol. 2020 [acceso 05/08/2023];48(4):e937. Disponible en: [https://www.scielo.org.co/pdf/rca/v48n4/es\\_2256-2087-rca-48-04-e400.pdf](https://www.scielo.org.co/pdf/rca/v48n4/es_2256-2087-rca-48-04-e400.pdf)
33. Ripollés-Melchor J, Lorente J, Monge M. Manejo intraoperatorio de la hipertensión arterial en cirugía no cardiaca. Rev esp anestesiol reanim. 2020 [acceso 05/08/2023];6(S1):14-9. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-anestesiologia-reanimacion-344-a>
34. Borchert E, González K, Lema G. Anestesia cardiovascular en cirugía no cardíaca. Rev chil anest. 2020;49(6):836-49. DOI: <https://doi.org/10.25237/revchilanestv49n06-09>
35. Lin J, Conroy P, Romero-Hernández F, Mignote Y, Feng J, Hirose K, et al. Hypertension Requiring Medication Use: a Silent Predictor of Poor Outcomes After Pancreaticoduodenectomy. J Gastrointest Surg. 2023 [acceso 05/08/2023];27(2):328-36. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36624324/>

36. de Nadal M. Hipertensión arterial postoperatoria. Hipertensión arterial postoperatoria. Rev esp anestesiol Reanim. 2020 [acceso 05/08/2023];67(1):33-8. Disponible en:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0034935619302300>
37. Futier E, Lefrant J, Guinot P, Godet T, Lorne E, Cuvillon P, et al. Effect of individualized vs standard blood pressure management strategies on postoperative organ dysfunction among high-risk patients undergoing major surgery: a randomized clinical trial. JAMA. 2017 [acceso 05/08/2023];318:1346-57. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10275307/>
38. Lanas-Zanetti F. Cambio del umbral diagnóstico de la hipertensión arterial en Latinoamérica. Rev Méd Chile. 2019;147(5). DOI: <https://doi.org/10.4067/S0034-9887201900050054>
39. Devereaux P, Yang H, Yusuf S, Guyatt G, Leslie K, Villar J, et al. Study Group POISE Effects of extended-release metoprolol succinate in patients undergoing non-cardiac surgery (POISE trial): a randomised controlled trial. Lancet. 2008 [acceso 05/08/2023];371:1839-47. Disponible en:  
[https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(08\)60601-7/fulltex](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(08)60601-7/fulltex)
40. Wijeysundera D, Duncan D, Nkonde-Price C, Virani S, Was-ham J, Fleischmann K, et al. Perioperative beta blockade in noncardiac surgery: a systematic review for the 2014 ACC/AHA guideline on perioperative cardiovascular evaluation and management of patients undergoing noncardiac surgery: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on practice guidelines. J Am Coll Cardiol. 2014 [acceso 05/08/2023];64:2406-25. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25085964/>
41. Herrera D, Abreu B, Xiao T, Rojas A, Quevin- Lopez R, Contrera V, et al.. Beta-Blocker Use in Patients Undergoing Non-Cardiac Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. Med Sci (Basel). 2024 [acceso 06/11/2024];12(4):64. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11587062/>

42. Yu S, Tait G, Karkouti K, Wijeysundera D, McCluskey S, Beattie W. The safety of perioperative esmolol: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Anesth Analg.* 2011 [acceso 05/08/2023];112:267-81. Disponible en: [https://journals.lww.com/anesthesia\\_analgesia/fulltext/2011/02000/the\\_safety\\_of\\_perioperative\\_esmolol\\_a\\_systematic\\_review.aspx](https://journals.lww.com/anesthesia_analgesia/fulltext/2011/02000/the_safety_of_perioperative_esmolol_a_systematic_review.aspx)
43. López-Ponce J, Mejía-Mantilla J, Calderón-Miranda C, López-Erazo L, Arango A. Hipertensión perioperatoria. *Rev Colomb de Anestesiol.* 2023;51:e1066. DOI: <https://doi.org/10.5554/22562087.e1066>
44. Acelajado M, Calhoun D. Resistant hypertension, secondary hypertension and hypertensive crises: diagnostic evaluation and treatment. *Cardiol Clin.* 2010 [acceso 05/08/2023];28(4):639-54. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0733865110000822?via%3Dihub>
45. Cruz-Aranda J. Manejo de la hipertensión arterial en el adulto mayor. *Med. interna Méx.* 2019 [acceso 16/08/2023];35(4):515-24. Disponible en: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0186-48662019000400515&lng=es. Epub 26-Mar-2021](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-48662019000400515&lng=es. Epub 26-Mar-2021)
46. Schipa C, Luca E, Ripa M, Sollazzi L, Aceto P. Preoperative evaluation of the elderly patient. *Saudi J Anaesth.* 2023 [acceso 05/08/2024];17(4):482-90. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10540990/>
47. Organización Mundial de la Salud. Directriz para el tratamiento farmacológico de la hipertensión en adultos. Geneva: World Health Organization. 2022 [acceso 05/08/2023]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK586726/>
48. Khan N, Campbell N, Frost S, Gilbert K, Michota F, Usmani A, et al. Risk of intraoperative hypotension with loop diuretics: a randomized controlled trial. *AJM online.* 2010 [acceso 05/08/2023];123(11);1059:1-8. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0002934310006637?via%3Dihub>

49. Gutiérrez-García A, Castellanos-Olivares A Protección miocárdica en el paciente geriátrico. Rev mex Anestesiol. 2016 [acceso 05/08/2023];39(1):90-4 Disponible en:  
<https://www.medicgraphic.com/pdfs/rma/cma-2016/cmas161ac.pdf>
50. Pérez M, León J, Dueñas A, Alfonzo J, Navarro D, de la Noval R et al. Guía cubana de diagnóstico, evaluación y tratamiento de la hipertensión arterial. Rev cubana med. 2017 [acceso 17/08/2023];56(4):242-321. Disponible en:  
[https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75232017000400001&lng=es](https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232017000400001&lng=es)

### Conflictos de intereses

La autora declara que no existe conflicto de intereses.