

**GOBIERNO
FEDERAL**



SALUD

SEDENA

SEMAR

GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA **GPC**

Manejo perioperatorio del paciente
llevado a cirugía cardíaca
SÍNDROME DE BAJO GASTO CARDIACO
POSCARDIOTOMÍA
en Adultos en el Tercer Nivel de Atención

Evidencias y Recomendaciones

Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica: **SS-597-13**

CONSEJO DE
SALUBRIDAD GENERAL



Vivir Mejor

Avenida Paseo de La Reforma # 450, piso 13,
Colonia Juárez, Delegación Cuauhtémoc, CP 06600, México, D. F.
www.cenetec.salud.gob.mx

Publicado por CENETEC
© Copyright CENETEC

Editor General
Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud

Esta Guía de Práctica Clínica fue elaborada con la participación de las instituciones que conforman el Sistema Nacional de Salud, bajo la coordinación del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. Los autores han hecho un esfuerzo por asegurarse que la información aquí contenida sea completa y actual, por lo que asumen la responsabilidad editorial por el contenido de esta guía, que incluye evidencias y recomendaciones, y declaran que no tienen conflicto de intereses.

Las recomendaciones son de carácter general, por lo que no definen un curso único de conducta en un procedimiento o tratamiento. Las recomendaciones aquí establecidas, al ser aplicadas en la práctica, podrían tener variaciones justificadas con fundamento en el juicio clínico de quien las emplea como referencia, así como en las necesidades específicas y preferencias de cada paciente en particular, los recursos disponibles al momento de la atención y la normatividad establecida por cada Institución o área de práctica.

Este documento puede reproducirse libremente sin autorización escrita, con fines de enseñanza y actividades no lucrativas, dentro del Sistema Nacional de Salud.

Deberá ser citado como: **Manejo perioperatorio del paciente llevado a cirugía cardíaca. Síndrome de bajo gasto cardíaco poscardiotomía en adultos en el tercer nivel de atención.** México: Secretaría de Salud; 21/Marzo/2013.

Esta guía puede ser descargada de Internet en: www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html

CIE-10: I97.0 Síndrome de postcardiotomía

GPC: Manejo perioperatorio del paciente llevado a cirugía cardíaca Síndrome de bajo gasto cardiaco poscardiotomía en adultos en el tercer nivel de atención

COORDINADORES, AUTORES Y VALIDADORES

Coordinadores:

Dr. Francisco Martín Baranda Tovar	Cardiología	Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez	Jefe de la Terapia Intensiva Posquirúrgica/Jefe del Departamento de Calidad	Sociedad Mexicana de Cardiología
Dra. María Elena Reyes Sánchez	Medicina del enfermo en estado crítico y medicina interna	UMAE Hospital General Dr. Gaudencio González Garza. Centro Médico Nacional La Raza, IMSS	Médica adscrita a la Unidad de Terapia Intensiva Posquirúrgica	Colegio de Medicina Crítica y Terapia Intensiva. México
MAOS Araceli Añorve Gallardo	Enfermera cardióloga Maestra en Administración de Organizaciones de Salud	Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez	Jefa del Departamento de Calidad	Sociedad Mexicana de Cardiología

Autores:

Dr. Jesús Alberto Carrillo Rojas	Medicina interna y Medicina del enfermo en estado crítico	UMAE Hospital General Dr. Gaudencio González Garza. Centro Médico Nacional La Raza, IMSS	Médico adscrito a la Unidad de Terapia Intensiva Posquirúrgica, Profesor Asignatura de la Carrera de Médico Cirujano, Facultad de Estudios Superiores Iztacala UNAM	Colegio Mexicano de Medicina Interna
Dr. Jorge Alejandro Amaro Camacho	Cardiología	Hospital Regional de Alta Especialidad de la Península de Yucatán	Médico adscrito a la Unidad de Cuidados Coronarios y Terapia Posquirúrgica Cardiovascular	Sociedad Mexicana de Cardiología
Dr. Marco Hernández Mercado	Cardiología	Centro Médico ISSEMYM Toluca Estado de México	Jefe de Terapia Posquirúrgica Cardiovascular y Unidad Coronaria	Sociedad Mexicana de Cardiología
Dr. Eduardo Heberto Herrera Garza	Cardiología	UMAE 34 IMSS Monterrey, Nuevo León	Coordinador de Trasplante Cardíaco	Sociedad Mexicana de Cardiología

MANEJO PERIOPERATORIO DEL PACIENTE LLEVADO A CIRUGÍA CARDÍACA SÍNDROME DE BAJO GASTO CARDIACO POSCARDIOTOMÍA EN ADULTOS EN EL TERCER NIVEL DE ATENCIÓN

Dr. Drander M. López Pineda	Medicina Interna, Cardiólogo y Terapia Intensiva Cardiológica	Centro de Diagnóstico y Medicina Avanzada y de Conferencias Médicas y Telemedicina (CEDIMAT) República Dominicana	Subdirector de Cuidados Intensivos Polivalentes de CIDEMAT. Médico adjunto, Terapia Posquirúrgica	Sociedad/Asociación Colegio Médico Dominicano, Sociedad Dominicana de Cardiología, Sociedad de Cardiólogos Egresados del Instituto Dominicano de Seguridad Social R.D., Miembro de la SIBIC
Dr. Martín H. Garrido Garduño	Cardiología	CMN Siglo XXI, IMSS	Director Cardiología	Sociedad Mexicana de Cardiología
Dr. Rogelio Mondragón Galicia	Cardiología	Hospital Sur de Alta Especialidad PEMEX Picacho	Unidad Coronaria	Sociedad Mexicana de Cardiología
Validación interna:				
Dr. Luis Pedro Ambríz Nava	Medicina del enfermo en estado crítico	Hospital Central Militar/ UMAE Hospital General Dr. Gaudencio González Garza. CMN La Raza IMSS	Médico adscrito a la Unidad de Terapia Intensiva/Jefe de la Unidad de Terapia Intensiva Posquirúrgica	Tesorero del Consejo de Medicina Crítica
Validación externa:				

ÍNDICE

1. CLASIFICACIÓN.....	6
2. PREGUNTAS A RESPONDER.....	7
3. ASPECTOS GENERALES	8
3.1 JUSTIFICACIÓN.....	8
3.2 OBJETIVO	9
3.3 DEFINICIÓN.....	10
4. EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES.....	11
4.1 SÍNDROME DE BAJO GASTO CARDÍACO POSCARDIOTOMÍA	12
4.1.1 <i>Detección de Pacientes de Alto Riesgo</i>	12
4.1. SÍNDROME DE BAJO GASTO CARDÍACO POSCARDIOTOMÍA	14
4.1.2 <i>Manifestaciones Clínicas</i>	14
4.1 SÍNDROME DE BAJO GASTO CARDÍACO POSCARDIOTOMÍA	15
4.1.3 <i>Diagnóstico</i>	15
4.1.3 <i>Diagnóstico</i>	15
4.1 SÍNDROME DE BAJO GASTO CARDÍACO POSCARDIOTOMÍA	16
4.1.4 <i>Tratamiento</i>	16
4.1 SÍNDROME DE BAJO GASTO CARDÍACO POSCARDIOTOMÍA	23
4.1.5 <i>Complicaciones</i>	23
5. ANEXOS	24
5.1 PROTOCOLO DE BÚSQUEDA	24
5.2 ESCALAS DE GRADACIÓN	30
5.3 ESCALAS DE CLASIFICACIÓN CLÍNICA	31
5.4 DIAGRAMAS DE FLUJO	32
5.5 LISTADO DE RECURSOS.....	34
5.6 TABLA DE MEDICAMENTOS	35
6. GLOSARIO	38
7. BIBLIOGRAFÍA.....	40
8. AGRADECIMIENTOS	42
9. COMITÉ ACADÉMICO.....	43
10. DIRECTORIO SECTORIAL Y DEL CENTRO DESARROLLADOR.....	44
11. COMITÉ NACIONAL DE GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA.....	45

MANEJO PERIOPERATORIO DEL PACIENTE LLEVADO A CIRUGÍA CARDÍACA SÍNDROME DE BAJO GASTO CARDÍACO POSCARDIOTOMÍA EN ADULTOS EN EL TERCER NIVEL DE ATENCIÓN

1. CLASIFICACIÓN

Catálogo Maestro: SS-597-13	
Profesionales de la salud	1.51 Médico con especialidad en terapia intensiva, 1.4 Cardiólogos
Clasificación de la enfermedad	CIE-10: I97.0 Síndrome de postcardiotomía
Categoría de GPC	3.1.3 Tercer nivel
Usuarios potenciales	4.1.2 Médicos especialistas (1.51 Intensivos, 1.4 Cardiólogos, 1.2 Anestesiólogos y 1.6 Cirugía cardiorrácica), 4.5 Enfermeras generales, 4.6 Enfermeras especializadas, 4.7 Estudiantes, 4.9 Hospitales
Tipo de organización desarrolladora	6.3 Dependencia del Gobierno Federal, 6.4 Dependencia del Gobierno Estatal, 6.5 Dependencia de la Secretaría de Salud, 6.6 Dependencia del IMSS, 6.7 Dependencia de PEMEX, 6.8 Dependencia del ISSSTE
Población blanco	7.5 Adultos de 19 a 44 años de edad, 7.6 mediana edad 45 a 64 años, 7.7 Adultos mayores de 65 a 79 años, 7.8 Adultos mayores de 80 y más años, 7.9 Hombre, 7.10 Mujer
Fuente de financiamiento / Patrocinador	8.1 Gobierno Federal
Intervenciones y actividades consideradas	CIE-9-MC: 89.67 Monitorización de gasto cardíaco por técnicas de consumo de oxígeno Incluye: Método de Fick 89.63 Monitorización de presión de arteria pulmonar 89.54 Monitorización electrográfica 89.68 Monitorización de gasto cardíaco por otra técnica Incluye: Monitorización de gasto cardíaco mediante indicador de termodilución 88.72 Ultrasonografía diagnóstica del corazón Incluye: Ecocardiografía trans-esofágica 00.57 Implantación o sustitución de dispositivo subcutáneo para monitorización hemodinámica intracardiaca 00.56 Inserción o sustitución de sensor de presión implantable (electrodo) para monitorización hemodinámica intracardiaca 89.61 Monitorización de presión arterial sistémica 89.62 Monitorización de presión venosa central 89.65 Medición de gases en la sangre arterial sistémica 89.66 Medición de gases en la sangre venosa mixta 39.64 Marcapasos cardíaco intraoperatorio Incluye: Marcapasos temporal empleado durante e inmediatamente después de cirugía cardíaca
Impacto esperado en salud	Mejora en la oportunidad del diagnóstico y tratamiento, reducción de la variabilidad en la toma de decisiones y con ello incremento de la calidad y seguridad de la atención médica aun en centros de menor experiencia en nuestro país
Metodología ¹	La metodología utilizada para la elaboración de la guía se basó en la revisión sistemática de la literatura, clasificación y gradación de la evidencia
Método de validación y adecuación	El enfoque de la guía fue responder preguntas clínicas mediante la revisión sistemática de evidencia en una guía de nueva creación y elaboración de preguntas clínicas. El método empleado para coleccionar y seleccionar evidencia se realizó por protocolo sistematizado de búsqueda utilizando los siguientes: - Revisión sistemática de la literatura - Búsquedas mediante bases de datos electrónicas - Búsqueda de guías en centros elaboradores o compiladores - Búsqueda en sitios Web especializados - Búsqueda manual de la literatura El número total de fuentes revisadas fue: 19 Número de guías seleccionadas: Revisiones sistemáticas: Ensayos controlados aleatorizados: Reporte de casos: Otras fuentes seleccionadas: Método de validación: Validación del protocolo de búsqueda: Centro de Información para Decisiones en Salud Pública, CENIDSP Validación interna: Hospital Central Militar/ UMAE Hospital General Dr. Gaudencio González Garza, CMN La Raza, del IMSS
Conflicto de interés	Todos los miembros del grupo de trabajo han declarado la ausencia de conflictos de interés

¹ PARA MAYOR INFORMACIÓN SOBRE LOS ASPECTOS METODOLÓGICOS EMPLEADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE ESTA GUÍA SE PUEDE CONTACTAR AL CENETEC A TRAVÉS DEL PORTAL: WWW.CENETEC.SALUD.GOB.MX

Registro y actualización	Código del Catálogo Maestro: SS-597-13/ Fecha de publicación: 21/Marzo/2013. Esta guía será actualizada cuando exista evidencia que así lo determine o, de manera programada, a los 3 a 5 años posteriores a la publicación
--------------------------	---

2. PREGUNTAS A RESPONDER

1. ¿Cuál es la definición del síndrome de bajo gasto cardiaco poscardiotomía (SBGP)?
2. ¿Cuál es la morbilidad y mortalidad del SBGP?
3. ¿Cuál es la incidencia del SBGP?
4. ¿Cuáles son los factores predictores más importantes del SBGP?
5. ¿Cuáles son las manifestaciones clínicas del SBGP?
6. ¿Cuál es la fisiopatología del SBGP?
7. ¿Cómo se llega al diagnóstico de SBGP?
8. ¿Cuáles serían las estrategias terapéuticas más importantes para el manejo del SBGP?
9. ¿Cuál es la definición del choque cardiogénico como complicación más grave del SBGP?
10. ¿Cuál es la incidencia del choque cardiogénico como complicación más grave del SBGP?
11. ¿Cuál es la mortalidad del choque cardiogénico como complicación del SBGP?
12. ¿Cuál es la recomendación del manejo médico o mecánico del choque cardiogénico como complicación más grave del SBGP?

3. ASPECTOS GENERALES

3.1 JUSTIFICACIÓN

El síndrome de bajo gasto cardíaco poscardiotomía es una variedad diferente de la insuficiencia cardíaca común descrita. Esto ha llevado a algunos centros a extrapolar el conocimiento de la insuficiencia cardíaca aguda y crónica; no obstante, el SBGP tiene rasgos muy particulares en cuanto a etiología, pronóstico y tratamiento (Álvarez J, 2006). El SBGP prolonga el tiempo de monitorización invasiva y ventilación mecánica, factor que eleva de forma considerable la tasa de infecciones y propicia en buena medida el deterioro de la función renal y de otros órganos, lo cual se refleja en el aumento de la mortalidad, además de ser causa directa de nuevas complicaciones, y de donde se conoce que el riesgo relativo de complicaciones cardíacas perioperatorias oscila entre 0.4% y 11% (Christakis GT 1989, Mebazaa A, 2010)

La incidencia del SBGP es variable en las distintas series publicadas, desde 4% hasta 15% (De Hert SG, 2007), con una mortalidad que se aproxima a 20% (Roa V, 1996); sin embargo, en enfermos mayores de 70 años de edad el síndrome puede estar presente hasta en 63% (De Hert SG, 2007).

Por lo anterior, y con el objetivo de mejorar la oportunidad en el diagnóstico y tratamiento, así como de reducir la variabilidad en la toma de decisiones y con ello incrementar la calidad y seguridad de la atención médica aun en centros de menor experiencia en nuestro país, se elabora la presente guía para el manejo posoperatorio del paciente llevado a cirugía cardíaca.

3.2 OBJETIVO

La Guía de Práctica Clínica **Manejo posquirúrgico del paciente llevado a cirugía cardíaca. Síndrome de bajo gasto cardíaco poscardiotomía en adultos en el tercer nivel de atención** forma parte de las guías que integrarán el Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica, el cual se instrumentará a través del Programa de Acción Específico: Desarrollo de Guías de Práctica Clínica, de acuerdo con las estrategias y líneas de acción que considera el Programa Nacional de Salud 2007-2012.

La finalidad de este catálogo es establecer un referente nacional para orientar la toma de decisiones clínicas basadas en recomendaciones sustentadas en la mejor evidencia disponible.

Esta guía pone a disposición del personal del tercer nivel de atención las recomendaciones basadas en la mejor evidencia disponible con la intención de:

- Estandarizar las acciones encaminadas al diagnóstico oportuno del SBGP
- Disminuir la variabilidad en el tratamiento del SBGP
- Decrecer la incidencia de complicaciones del SBGP

Lo anterior favorecerá la mejora en la efectividad, seguridad y calidad de la atención médica, contribuyendo de esta manera al bienestar de las personas y de las comunidades, que constituye el objetivo central y la razón de ser de los servicios de salud.

3.3 DEFINICIÓN

El síndrome de bajo gasto cardíaco poscardiotomía se considera cuando existe la necesidad de un apoyo inotrópico o un balón de contrapulsación intraaórtica por más de 30 minutos después del ingreso del paciente a la unidad de cuidados intensivos para mantener un índice cardíaco >2.2 l/min/m², con una presión capilar pulmonar >15 mm Hg durante las primeras 6 horas posoperatorias (Viveck R, 2001; Miceli A, 2009)

Cuando el SBGP persiste y se presenta hipotensión sistémica grave y sostenida (presión arterial sistólica <90 mm Hg) se enfrenta una complicación mayor, el choque cardiogénico poscardiotomía, que supone una mayor morbilidad y mortalidad. El choque cardiogénico es una situación que ocurre entre 2% y 6% de todos los procedimientos quirúrgicos cardiovasculares de acuerdo con las publicaciones anglosajonas; no obstante, tanto en México como en América Latina esta cifra es probablemente tres veces mayor por la elevada incidencia de la cirugía valvular de etiología reumática y por el tratamiento quirúrgico tardío de la cardiopatía (Antman EM, 2004).

4. EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES

Las recomendaciones señaladas en esta guía son producto del análisis de las fuentes de información obtenidas mediante el modelo de revisión sistemática de la literatura. La presentación de las Evidencias y Recomendaciones expresadas en las guías y demás documentos seleccionados corresponde a la información disponible organizada según criterios relacionados con las características cuantitativas, cualitativas, de diseño y tipo de resultados de los estudios que las originaron.

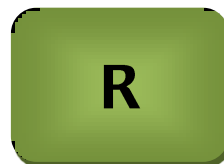
Las evidencias y recomendaciones provenientes de las GPC utilizadas como documento base se gradaron de acuerdo a la escala original utilizada por cada una. El sistema de gradación utilizado en la presente guía es el recomendado por el *American College of Cardiology/American Heart Association* (ACC/AHA).

Tabla de referencia de símbolos empleados en esta guía:

EVIDENCIA



RECOMENDACIÓN



PUNTO DE BUENA PRÁCTICA



4.1 SÍNDROME DE BAJO GASTO CARDÍACO POSCARDIOTOMÍA

4.1.1 DETECCIÓN DE PACIENTES DE ALTO RIESGO

4.1.1.1 FACTORES PREDICTIVOS PREOPERATORIOS

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
	Los factores predictores independientes de riesgo preoperatorio asociados a SBGP son: • Fracción de expulsión del ventrículo izquierdo <30% • Reintervención • Operación de urgencia • Sexo femenino • Diabetes mellitus • Edad >70 años • Enfermedad del tronco coronario izquierdo • Infarto reciente del miocardio De los cuales, la fracción de expulsión del ventrículo izquierdo es el más importante.	C ACC/AHA <i>Vivek R, 1996</i> <i>St André AC, 2005</i>
	En los pacientes que se someterán a cardiotoromía y que tienen factores predictores de SBGP, en especial la fracción de expulsión <30%, se recomienda considerar el uso de soporte farmacológico o mecánico 24 horas previas al procedimiento quirúrgico.	Ila ACC/AHA <i>Vivek R, 1996</i> <i>St André AC, 2005</i>

4.1.1.2 FACTORES DE DAÑO MIOCÁRDICO TRANSOPERATORIO

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
	Se describen como factores de daño miocárdico transoperatorios y precursores de SBGP: • Derivación cardiovascular prolongada • Uso de vasopresores • Inadecuada protección miocárdica • Isquemia miocárdica	C ACC/AHA <i>Vivek R, 1996</i> <i>Steuer J, 2005</i> <i>St André AC, 2005</i>

	• Infarto al miocardio • Daño por reperfusión • Miocardio aturdido La protección miocárdica (derivación cardiopulmonar, cardioplejia e hipotermia) ha demostrado disminuir tasas de mortalidad y morbilidad. Las estrategias cardioprotectoras son diversas, pero en nuestro medio, en la actualidad, las técnicas de cirugía cardíaca se basan, en su mayoría, en tener el corazón quieto y aislado del torrente circulatorio.	
	Establecer estrategias cardioprotectoras como: • Cardioplejia (cristaloide o hemática) fría (4 °C) • Hipotermia (temperatura entre 26 a 30 °C, en promedio 28 °C) • Manejo de hiperpotasiemia e hipopotasiemia • Hemodilución, manteniendo hematocrito entre 25% a 28% • Flujos medios de derivación cardiopulmonar de 40 a 60 ml/kg/minuto • Mantener presión arterial media entre 65 a 70 mm Hg	Ila ACC/AHA <i>Vivek R, 1996</i> <i>Steuer J, 2005</i> <i>St André AC, 2005</i>

4.1.1.3 FACTORES PREDICTIVOS POSOPERATORIOS

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
	Durante la derivación cardiopulmonar el incremento del lactato ocurre en procedimientos que requieren prolongada exposición a derivación cardiopulmonar, lo cual se vincula de manera independiente con la baja disponibilidad de oxígeno y casi invariablemente con hiperglucemia; por lo tanto, se considera un marcador de malos resultados posoperatorios en cuanto a morbilidad y mortalidad. En el posoperatorio, los requerimientos de aminos	C ACC/AHA <i>Marco R, 2006</i> <i>St André AC, 2005</i>

	vasoactivas y el descontrol metabólico grave es un factor de riesgo independiente para el desarrollo de hiperlactatemia.	
	Se recomienda optimizar las condicionantes de gasto cardíaco como (volumen, frecuencia cardíaca e inotropismo) con la finalidad de minimizar la dosis de agentes vasoactivos y el descontrol metabólico.	Ila ACC/AHA <i>Marco R, 2006</i> <i>St André AC, 2005</i>

4.1. SÍNDROME DE BAJO GASTO CARDÍACO POSCARDIOTOMÍA

4.1.2 MANIFESTACIONES CLÍNICAS

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
	Las manifestaciones clínicas del SBGP son secundarias a hipoperfusión sistémica. Los signos y síntomas que se pueden presentar de manera inicial en el posoperatorio son: diaforesis, acidosis metabólica, oliguria o incluso anuria, que precede al incremento de la creatinina. Los datos clínicos que pueden presentarse en los días subsecuentes al posoperatorio son: signos claros de disfunción neurológica (desorientación, bradipsiquia y <i>delirium</i>) y estimulación adrenérgica (taquicardia, diaforesis y ansiedad).	C ACC/AHA <i>Mihai G, 2005</i>
	En los pacientes sometidos a cardiotoromía con factores predictivos para SBGP se recomienda identificar los signos y síntomas de hipoperfusión sistémica, que permitirán el diagnóstico temprano y el tratamiento oportuno.	I ACC/AHA <i>Mihai G, 2005</i>

4.1 SÍNDROME DE BAJO GASTO CARDÍACO POSCARDIOTOMÍA

4.1.3 DIAGNÓSTICO

4.1.3.1 MEDICIÓN DIRECTA DEL GASTO CARDÍACO POSCARDIOTOMÍA. CATÉTER EN LA ARTERIA PULMONAR

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
	La medición del gasto cardíaco y monitorización de presiones pulmonares en el SBGP, mediante el uso de catéter en la arteria pulmonar, permite diferenciar entre el fracaso ventricular izquierdo, derecho o ambos, así como determinar la causa. Es útil para el diagnóstico y toma de decisiones en la hipertensión pulmonar y en los pacientes llevados a cirugía cardíaca considerados como de alto riesgo o con intervenciones complejas.	B ACC/AHA <i>Dickstein K, 2008</i> <i>Carl M, 2010</i>
	Se recomienda el uso del catéter en la arteria pulmonar cuando el paciente con SBGP no responda al tratamiento inicial, para determinar el tipo y la causa de la disfunción ventricular y establecer el manejo adecuado.	Iib ACC/AHA <i>Dickstein K, 2008</i> <i>Carl M, 2010</i>

4.1.3 DIAGNÓSTICO

4.1.3.2 MEDICIÓN DIRECTA DEL GASTO CARDÍACO POSCARDIOTOMÍA. ECOCARDIOGRAMA

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
	El ecocardiograma es una herramienta que permite evaluar la función ventricular sistólica y diastólica, alteraciones de motilidad segmentaria, presiones pulmonares, disfunción valvular, embolismo pulmonar, obstrucción del tracto de salida del ventrículo izquierdo, complicaciones mecánicas del infarto y taponamiento cardíaco.	C ACC/AHA <i>Cheitlin MD, 2003</i> <i>Guillory RK, 2008</i> <i>Carl M, 2010</i>

	Se recomienda realizar ecocardiograma en pacientes con sospecha de SBGP, o en aquellos que presenten hipotensión o hipoxia persistente que no responden a las medidas terapéuticas iniciales sin causa aparente.	I ACC/AHA <i>Cheitlin MD, 2003</i> <i>Guillory RK, 2008</i> <i>Carl M, 2010</i>
---	---	--

4.1 SÍNDROME DE BAJO GASTO CARDÍACO POSCARDIOTOMÍA

4.1.4 TRATAMIENTO

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
	El tratamiento del SBGP sigue los principios generales del tratamiento de la insuficiencia cardíaca aguda, considerando como objetivos principales preservar la oxigenación y la perfusión de los órganos y tejidos. La elección de los fármacos y del soporte mecánico requiere un profundo conocimiento de los procesos fisiopatológicos que llevan al paciente al bajo gasto, así como de los mecanismos compensadores para una determinada cardiopatía y de los efectos cardiovasculares de cada uno de los fármacos disponibles.	C ACC/AHA <i>Guillies M, 2005</i> <i>Carl M, 2010</i>
	En el paciente con SBGP se recomienda, en el manejo inicial, optimizar las variables de gasto cardíaco como: ritmo y frecuencia cardíaca, precarga, poscarga y contractilidad. Si el SBGP persiste, descartar causas mecánicas que requieran abordaje quirúrgico.	I ACC/AHA <i>Guillies, 2005</i> <i>Carl M, 2010</i>

4.1.4.1 OPTIMIZACIÓN DEL GASTO CARDÍACO

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
	Las alteraciones del ritmo más frecuentes después de revascularización miocárdica son: la fibrilación auricular, taquicardia sinusal, bradicardia, arritmia ventricular con excitación ectópica y todos los grados de bloqueo cardíaco. En el SBGP la disfunción sistólica, la mayoría de las veces, se encuentra en fibrilación auricular y el gasto cardíaco depende en gran medida de la frecuencia cardíaca, razón por la cual es frecuente ver al individuo taquicárdico en un intento por compensar la insuficiencia cardíaca. Sin embargo, en la disfunción diastólica la taquicardia (y aún más la fibrilación auricular rápida) agrava la insuficiencia cardíaca, porque la función ventricular depende en gran proporción del tiempo del que dispone el ventrículo izquierdo para llenarse (precarga), y a mayor frecuencia cardíaca menor tiempo de llenado diastólico.	C ACC/AHA <i>Dickstein K, 2008</i>
	Identificar de manera temprana el trastorno del ritmo y establecer el manejo de acuerdo a guías de manejo para ello.	I ACC/AHA <i>Dickstein K, 2008</i>
	En el paciente posoperado de cirugía cardíaca es común encontrar un déficit relativo o absoluto de volumen.	C ACC/AHA <i>Dickstein K, 2008</i> <i>Carl M, 2010</i>
	En pacientes con hipovolemia, taquicardia e inadecuadas presiones de llenado se recomienda la optimización de volumen como terapia inicial. En pacientes con presión venosa central <8 mm Hg y presiones de oclusión de la arteria pulmonar (POAP) <10 mm Hg se recomienda administrar volumen, con	I ACC/AHA <i>Dickstein K, 2008</i> <i>Carl M, 2010</i>

	precaución, para evitar la sobrecarga hídrica. La utilización de sistemas de gasto cardíaco continuo o la vigilancia de presiones de pulso, permite identificar fácilmente a los “respondedores” o no a la administración de volumen. La terapia debe enfocarse en el mantenimiento de una presión arterial media (PAM) >65 mm Hg (ver algoritmo Figura 1).	
	La hipertensión arterial sistémica posoperatoria condiciona un incremento en la poscarga, lo que favorece la disfunción ventricular y, con ello, condiciona un incremento de la POAP.	C ACC/AHA, <i>Dickstein K, 2008</i>
	La recomendación es reducción de la poscarga con el empleo de vasodilatadores arteriales, venosos y, si fuera el caso, el uso de diuréticos.	I ACC/AHA <i>Dickstein K, 2008</i>
	El SBGP es un estado transitorio que tiende a mostrar mejoría después de 24 a 72 horas de la operación, si no existe daño permanente y si se trata de forma adecuada. Sin embargo, la persistencia de SBGP a pesar de haber corregido frecuencia, precarga o poscarga, obliga a determinar si la función ventricular se encuentra deteriorada.	C ACC/AHA <i>Dickstein K, 2008</i> <i>Carl M, 2010</i>
	Se recomienda: 1. Aplicar el protocolo clínico y de diagnóstico del SBGP para establecer la necesidad de tratamiento farmacológico con inotrópicos (betamiméticos, inhibidores de la fosfodiesterasa III o sensibilizadores del calcio). 2. Se recomienda el tratamiento farmacológico con inotrópicos basándose en la instrumentación clínica y en las herramientas de diagnóstico (monitoreo invasivo o no invasivo).	I ACC/AHA <i>Dickstein K, 2008</i> <i>Carl M, 2010</i>

	3. Establecer de forma clara y precisa los objetivos hemodinámicos (ver algoritmo, Figura 1). 4. Administración de fármacos inotrópicos y vasopresores. 5. La ministración de inotrópicos y vasoconstrictores deberá mantenerse hasta la recuperación de las manifestaciones clínicas del SBGP.	
--	--	--

4.1.4.2 INOTRÓPICOS Y VASOCONSTRICTORES

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
	Del grupo de inotrópicos, el más utilizado es el de los betamiméticos, con influencia principal sobre la contractilidad y la frecuencia cardíaca, más que sobre la vasomoción periférica. De ellos, el fármaco más empleado es la dobutamina, que si bien en presencia de disfunción sistólica es el fármaco de elección, tiene como efecto secundario capacidad arritmogénica, que puede perpetuar el SBGP. Por otro lado, en el SBGP con disfunción diastólica la dobutamina incrementa el consumo de oxígeno y disminuye la precarga, lo que incide de manera deletérea en el gasto cardíaco.	B ACC/AHA <i>Dickstein K, 2008</i> <i>Carl M, 2010</i>
	Se recomienda considerar la administración de dobutamina cuando: • Hay SBGP persistente a pesar de haber optimizado las variables de gasto cardíaco No se recomienda en SBGP con disfunción ventricular diastólica.	Ila ACC/AHA <i>Dickstein K, 2008</i> <i>Carl M, 2010</i>
	Los inhibidores de la fosfodiesterasa III se caracterizan por ser un inodilatador con efecto dual: inotrópico positivo y vasodilatador pulmonar y sistémico, lo que le confiere al paciente un incremento del inotropismo con disminución de la poscarga ventricular derecha e izquierda, por lo que	B ACC/AHA <i>Dickstein K, 2008</i> <i>Carl M, 2010</i>

	resultan útiles en pacientes con disfunción ventricular derecha e hipertensión pulmonar, así como en la disfunción ventricular sistólica izquierda.	
	Se recomienda el empleo de inhibidores de la fosfodiesterasa III en pacientes con una presión arterial media >65 mm Hg y POAP >15 mm Hg, con el objetivo de mantener un índice cardíaco >2.2 l/min/m ² , preferentemente en paciente con hipertensión pulmonar, falla derecha (PVC >15 mm Hg) y cardiopatías congénitas.	IIb ACC/AHA <i>Dickstein K, 2008</i> <i>Carl M, 2010</i>
	El levosimendán es un sensibilizador de canales de calcio que posee una amplia evidencia en cirugía cardíaca, además de ejercer un efecto inodilatador tiene acciones cardioprotectora, antiapoptótica y antiinflamatoria. No se han descrito efectos indeseables graves, salvo la hipotensión.	B ACC/AHA <i>Dickstein K, 2008</i> <i>Carl M, 2010</i>
	Se recomienda: 1. Valorar el empleo en paciente con SBGP con una presión sistólica >90 mm Hg. 2. Limitar su utilización en paciente con presión arterial media <65 mm Hg y, en caso de su empleo, valorar el inicio de manera conjunta con un agente vasopresor. 3. Considerar la ministración en pacientes con SBGP y antecedente de falla cardíaca crónica, ya que en ellos existe el fenómeno de regulación a la baja, en donde se puede esperar una respuesta limitada a los betamiméticos. 4. Emplearlo en paciente con SBGP e hipertensión pulmonar posoperatoria. 5. En el manejo de SBGP del paciente con trasplante cardíaco.	IIa <i>Dickstein K, 2008</i> <i>Carl M, 2010</i>

E	La dopamina es un fármaco que ha demostrado tener efecto inotrópico positivo y vasoconstrictor dependiente de la dosis. Sin embargo, no ha demostrado diferencia de efectividad clínica ni hemodinámica respecto a dobutamina. Aumenta el flujo renal y la natriuresis, empero, no existe evidencia de que el uso a dosis bajas mejore la función renal.	C ACC/AHA <i>Dickstein K, 2008</i>
R	Se recomienda su empleo cuando se requiera efecto inotrópico positivo o vasopresor en el manejo del SBGP. No se recomienda su empleo para mejorar la natriuresis o función renal.	IIb <i>Dickstein K, 2008</i>
E	La noradrenalina es una catecolamina con efecto vasoconstrictor a nivel arterial y venoso por estimulación de los receptores beta 1, lo que le confiere un efecto inotrópico positivo.	C ACC/AHA <i>Dickstein K, 2008</i>
R	Se recomienda para el manejo de la hipotensión secundaria al SBGP posterior al uso de inotrópicos, o para revertir el efecto vasodilatador de los inotrópicos.	IIb <i>Dickstein K, 2008</i>
E	La epinefrina tiene un efecto inotrópico y cronotrópico positivo a nivel de receptores cardíacos, pero a nivel periférico es vasoconstrictor o vasodilatador en función de la dosis. Su ministración está relacionada con aumento de los niveles de lactato, glucosa y frecuencia cardíaca	C ACC/AHA <i>Dickstein K, 2008</i>
R	No se recomienda como agente de primera línea en el manejo de hipotensión en el SBGC. Se recomienda como agente de primera elección en el paro cardíaco.	IIb ACC/AHA <i>Dickstein K, 2008</i>

4.1.4.3 DISPOSITIVOS MECÁNICOS

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
	El balón de contrapulsación intraaórtico (BIAC) es utilizado en pacientes sometidos a cirugía cardíaca como soporte a falla ventricular izquierda refractaria a uso de volumen, fármacos inotrópicos y vasoconstrictores. Usualmente es instalado intraoperatoriamente o en las unidades de cuidados intensivos. La evidencia para utilizarlo como parte del tratamiento del SBGP es en función de la aplicación oportuna a fin de evitar la disfunción orgánica múltiple.	B ACC/AHA <i>Antman EM, 2004</i> <i>Carl M, 2010</i>
	Se recomienda valorar el BIAC, cuando el soporte farmacológico en los pacientes con SBGP no alcance los objetivos hemodinámicos. Se recomienda valorar su empleo y beneficio en pacientes con trastornos de coagulación graves, revascularización aortofemoral previo, aneurisma aortoabdominal y sepsis. Se recomienda no instalar BIAC en pacientes con SBGP con insuficiencia valvular aórtica moderada o severa, disección aórtica, revascularización femoropoplítea bilateral o iliofemoral.	I ACC/AHA <i>Antman EM, 2004</i> <i>Carl M, 2010</i>
	En los casos de SBGP complicado con choque cardiogénico, la utilización de dispositivo ventricular avanzado (DVA) es una opción terapéutica cuando es refractario al manejo farmacológico convencional. La tasa de éxito en la utilización de DVA ha cambiado de forma significativa en la última década. En 1992, Pae y colaboradores analizaron la tasa de sobrevida de los pacientes que desarrollaron esta complicación y se les colocó DVA: en un registro de casi 1 000 pacientes se encontró una sobrevida de tan sólo 25%. Con el desarrollo tecnológico, y sobre todo con la adquisición de experiencia en el manejo de la asistencia ventricular en centros de referencia,	B ACC/AHA <i>Antman EM, 2004</i>

	estos resultados han mejorado de manera notoria. En el año 2007, Hernández y colaboradores analizaron los resultados del registro de 10 años de la Sociedad Nacional de Cirujanos de Tórax, en donde se incluyó a 5 735 pacientes en quienes se implantaron DVA en 601 centros de cirugía cardíaca; se compararon cuatro períodos comprendidos entre enero de 1995 y diciembre del 2004, con los siguientes resultados: Se demostró una reducción significativa de la mortalidad 75% a 40% durante el período más reciente; esta mejoría ocurre a pesar de que la población quirúrgica es más longeva y con mayor comorbilidad.	
	Se recomienda la utilización de dispositivos de AVA como opción terapéutica cuando el choque cardiogénico es refractario al manejo farmacológico convencional (inotrópico/BIAC) o como puente a trasplante cardíaco (ver Figura 1).	I ACC/AHA <i>Antman EM, 2004</i>

4.1 SÍNDROME DE BAJO GASTO CARDÍACO POSCARDIOTOMÍA

4.1.5 COMPLICACIONES

4.1.5.1 CHOQUE CARDIOGÉNICO

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
	Cuando existe un daño miocárdico extenso el SBGP puede complicarse con choque cardiogénico. Situación que ocurre en 2% a 6% de todos los procedimientos quirúrgicos cardiovasculares con mortalidad de hasta 70%.	C ACC/AHA <i>Dickstein K, 2008</i>
	Si se ha identificado choque cardiogénico se recomienda evaluar las determinantes de gasto cardíaco, como la precarga (volumen), poscarga y contractilidad (inotropismo). Si el daño es extenso, considerar la instalación de BIAC o dispositivo ventricular avanzado como soporte temporal o puente a trasplante cardíaco (Figura 2).	I ACC/AHA <i>Dickstein K, 2008</i>

5. ANEXOS

5.1 PROTOCOLO DE BÚSQUEDA

La búsqueda sistemática de información se enfocó a documentos obtenidos acerca de la temática **manejo perioperatorio del paciente llevado a cirugía cardíaca**. La búsqueda se realizó en PubMed y en el listado de sitios Web para la búsqueda de Guías de Práctica Clínica.

Criterios de inclusión:

- Documentos escritos en **inglés, español y francés**
- Documentos publicados en los últimos 5 y 10 años (rango extendido)
- Documentos enfocados a **diagnóstico y tratamiento**

Criterios de exclusión:

- Documentos escritos en otro idioma que no sea español, inglés o francés

Estrategia de búsqueda

La estrategia de búsqueda consistió de una etapa, dividida en tres fases.

Primera Etapa, primera fase

Esta primera fase consistió en buscar documentos relacionados al tema **manejo perioperatorio del paciente llevado a cirugía cardíaca** en PubMed. Las búsquedas se limitaron a humanos, documentos publicados durante los últimos 5 años, en idioma inglés, español o francés del tipo de documento de Guías de Práctica Clínica y se utilizaron términos validados del MeSH. Se utilizaron los términos **perioperative myocardial injury, after coronary artery bypass y heart failure after myocardial infarction**.

Búsqueda	Algoritmo	Límites	Resultados
perioperative myocardial injury	(perioperative[All Fields] AND ("myocardium"[MeSH Terms] OR "myocardium"[All Fields] OR "myocardial"[All Fields]) AND ("wounds and injuries"[MeSH Terms] OR ("wounds"[All Fields] AND "injuries"[All Fields]) OR "wounds and injuries"[All Fields] OR "injury"[All Fields])) AND (Practice Guideline[ptyp] AND "2007/12/19"[PDat] : "2012/12/16"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms] AND (English[lang] OR Spanish[lang] OR	Practice Guideline, Published the last 5 years, humans, English, Spanish, French	1(1)

	French[lang]))		
after coronary artery bypass	(after[All Fields] AND ("coronary artery bypass"[MeSH Terms] OR ("coronary"[All Fields] AND "artery"[All Fields] AND "bypass"[All Fields]) OR "coronary artery bypass"[All Fields])) AND (Practice Guideline[ptyp] AND "2007/12/20"[PDat] : "2012/12/17"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms] AND (English[lang] OR Spanish[lang] OR French[lang]))	Practice Guideline, Published the last 5 years, humans, English, Spanish, French	3(3)
heart failure after myocardial infarction	((("heart failure"[MeSH Terms] OR ("heart"[All Fields] AND "failure"[All Fields]) OR "heart failure"[All Fields]) AND after[All Fields] AND ("myocardial infarction"[MeSH Terms] OR ("myocardial"[All Fields] AND "infarction"[All Fields]) OR "myocardial infarction"[All Fields])) AND (Practice Guideline[ptyp] AND "2007/12/20"[PDat] : "2012/12/17"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms] AND (English[lang] OR Spanish[lang] OR French[lang]))	Practice Guideline, Published the last 5 years, humans, English, Spanish, French	1(1)
perioperative myocardial injury AND after coronary artery bypass AND heart failure after myocardial infarction	perioperative myocardial injury[All Fields] AND after coronary artery bypass[All Fields] AND heart failure after myocardial infarction[All Fields] AND (Practice Guideline[ptyp] AND "2007/12/20"[PDat] : "2012/12/17"[PDat] AND Humans[Mesh] AND (English[lang] OR Spanish[lang] OR French[lang]))	Practice Guideline, Published the last 5 years, humans, English, Spanish, French	0

Esta etapa de la estrategia de búsqueda dio 5 resultados, se utilizaron los 5 documentos en la elaboración de la guía.

Primera Etapa, segunda fase

Esta segunda fase consistió en buscar documentos relacionados al tema **manejo perioperatorio del paciente llevado a cirugía cardíaca** en PubMed. Las búsquedas se limitaron a humanos, documentos publicados durante los últimos 5 años, en idioma inglés, español o francés del tipo de documento Systematic Reviews y se utilizaron términos validados del MeSH. Se utilizaron los

términos **perioperative myocardial injury, after coronary artery bypass y heart failure after myocardial infarction.**

Búsqueda	Algoritmo	Límites	Resultados
perioperative myocardial injury	(perioperative[All Fields] AND ("myocardium"[MeSH Terms] OR "myocardium"[All Fields] OR "myocardial"[All Fields]) AND ("wounds and injuries"[MeSH Terms] OR ("wounds"[All Fields] AND "injuries"[All Fields]) OR "wounds and injuries"[All Fields] OR "injury"[All Fields])) AND (systematic[sb] AND "2007/12/20"[PDat] : "2012/12/17"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms] AND (English[lang] OR Spanish[lang] OR French[lang]))	Systematic, Published the last 5 years, humans, English, Spanish, French	17(3)
after coronary artery bypass	(after[All Fields] AND ("coronary artery bypass"[MeSH Terms] OR ("coronary"[All Fields] AND "artery"[All Fields] AND "bypass"[All Fields]) OR "coronary artery bypass"[All Fields])) AND (systematic[sb] AND "loattrfree full text"[sb] AND "2007/12/20"[PDat] : "2012/12/17"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms] AND (English[lang] OR Spanish[lang] OR French[lang]))	Systematic, Free full text available, Published the last 5 years, humans, English, Spanish, French	40(5)
heart failure after myocardial infarction	((("heart failure"[MeSH Terms] OR ("heart"[All Fields] AND "failure"[All Fields]) OR "heart failure"[All Fields]) AND after[All Fields] AND ("myocardial infarction"[MeSH Terms] OR ("myocardial"[All Fields] AND "infarction"[All Fields]) OR "myocardial infarction"[All Fields])) AND (systematic[sb] AND "loattrfree full text"[sb] AND "2007/12/20"[PDat] : "2012/12/17"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms] AND (English[lang] OR Spanish[lang] OR French[lang]))	Systematic, Free full text available, Published the last 5 years, humans, English, Spanish, French	25

	French[lang]))		
perioperative myocardial injury AND after coronary artery bypass AND heart failure after myocardial infarction	perioperative myocardial injury[All Fields] AND after coronary artery bypass[All Fields] AND heart failure after myocardial infarction[All Fields] AND (systematic[sb] AND "2007/12/20"[PDat] : "2012/12/17"[PDat] AND Humans[Mesh] AND (English[lang] OR Spanish[lang] OR French[lang]))	Systematic, Published the last 5 years, humans, English, Spanish, French	0

Esta etapa de la estrategia de búsqueda dio 82 resultados, de los cuales se utilizaron 8 documentos en la elaboración de la guía.

Primera Etapa, tercera fase

Esta tercera fase consistió en buscar documentos relacionados al tema **manejo perioperatorio del paciente llevado a cirugía cardíaca** en PubMed. Las búsquedas se limitaron a humanos, documentos publicados durante los últimos 5 años, en idioma inglés, español o francés del tipo de documento Meta-Analysis y se utilizaron términos validados del MeSH. Se utilizaron los términos **perioperative myocardial injury, after coronary artery bypass y heart failure after myocardial infarction**.

Búsqueda	Algoritmo	Límites	Resultados
perioperative myocardial injury	(perioperative[All Fields] AND ("myocardium"[MeSH Terms] OR "myocardium"[All Fields] OR "myocardial"[All Fields]) AND ("wounds and injuries"[MeSH Terms] OR ("wounds"[All Fields] AND "injuries"[All Fields]) OR "wounds and injuries"[All Fields] OR "injury"[All Fields])) AND (Meta-Analysis[ptyp] AND "2007/12/20"[PDat] : "2012/12/17"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms] AND (English[lang] OR Spanish[lang] OR French[lang]))	Meta-Analysis, Published the last 5 years, humans, English, Spanish, French	8
after coronary artery bypass	(after[All Fields] AND ("coronary artery bypass"[MeSH Terms] OR ("coronary"[All Fields] AND "artery"[All Fields] AND "bypass"[All Fields]) OR "coronary artery bypass"[All Fields])) AND (Meta-Analysis[ptyp] AND "loattrfree full	Meta-Analysis, Free full text available, Published the last 5 years, humans, English, Spanish, French	16(4)

	text"[sb] AND "2007/12/20"[PDat] : "2012/12/17"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms] AND (English[lang] OR Spanish[lang] OR French[lang]))		
heart failure after myocardial infarction	((("heart failure"[MeSH Terms] OR ("heart"[All Fields] AND "failure"[All Fields])) OR "heart failure"[All Fields]) AND after[All Fields] AND ("myocardial infarction"[MeSH Terms] OR ("myocardial"[All Fields] AND "infarction"[All Fields]) OR "myocardial infarction"[All Fields])) AND (Meta-Analysis[ptyp] AND "loattrfree full text"[sb] AND "2007/12/20"[PDat] : "2012/12/17"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms] AND (English[lang] OR Spanish[lang] OR French[lang]))	Meta-Analysis, Published the last 5 years, humans, English, Spanish, French	7

Esta etapa de la estrategia de búsqueda dio 31 resultados, de los cuales se utilizaron 4 documentos en la elaboración de la guía.

Se realizó una búsqueda de Reviews combinando los tres descriptores **perioperative myocardial injury, after coronary artery bypass** y **heart failure after myocardial infarction**.

perioperative myocardial injury AND after coronary artery bypass AND heart failure after myocardial infarction	(perioperative[All Fields] AND ("myocardium"[MeSH Terms] OR "myocardium"[All Fields] OR "myocardial"[All Fields]) AND ("wounds and injuries"[MeSH Terms] OR ("wounds"[All Fields] AND "injuries"[All Fields]) OR "wounds and injuries"[All Fields] OR "injury"[All Fields])) AND (after[All Fields] AND ("coronary artery bypass"[MeSH Terms] OR ("coronary"[All Fields] AND "artery"[All Fields] AND "bypass"[All Fields]) OR "coronary artery bypass"[All Fields])) AND ((("heart failure"[MeSH Terms] OR ("heart"[All Fields] AND "failure"[All Fields]) OR "heart failure"[All	Review, Published the last 5 years, humans, English, Spanish, French	1(1)
---	---	--	------

	Fields]) AND after[All Fields] AND ("myocardial infarction"[MeSH Terms] OR ("myocardial"[All Fields] AND "infarction"[All Fields]) OR "myocardial infarction"[All Fields])) AND (Review[ptyp] AND "2007/12/20"[PDat] : "2012/12/17"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms] AND (English[lang] OR Spanish[lang] OR French[lang]))		
--	--	--	--

Se obtuvo **1** resultado producto de la combinación de los tres descriptores y con el tipo de documento: Review, mismo que **fue utilizado** en la elaboración de esta Guía de Práctica Clínica.

La estrategia de búsqueda dio como resultado **119** resultados, de los cuales, **18** se recuperaron, fueron utilizados para la elaboración de esta Guía de Práctica Clínica y se presentan en la bibliografía final.

5.2 ESCALAS DE GRADACIÓN

El sistema de gradación utilizado en la presente guía es el recomendado por el *American College of Cardiology* y la *American Heart Association (ACC/AHA)*.

RECOMENDACIÓN

CLASE I

Condiciones para las cuales hay evidencia o acuerdo general de que un procedimiento o un tratamiento dados son beneficiosos, útiles y eficaces

CLASE II

Condiciones para las cuales hay testimonio contradictorio o divergente de la opinión sobre la utilidad/eficacia de un procedimiento o un tratamiento

CLASE IIa

El peso de la evidencia y la opinión están en favor de la utilidad y la eficacia

CLASE IIb

La utilidad y la eficacia están menos establecidas por evidencia u opinión

CLASE III

Condiciones para las cuales hay evidencia o acuerdo general de que un procedimiento/tratamiento no son útiles/eficaces y en algunos casos pueden ser dañinos

NIVEL DE EVIDENCIA

NIVEL DE EVIDENCIA A (FUERTE)

Datos derivados de múltiples ensayos clínicos aleatorizados o metaanálisis

NIVEL DE EVIDENCIA B (MODERADO)

Datos derivados de un solo ensayo aleatorizado o ensayos no aleatorizados

NIVEL DE EVIDENCIA C (LEVE)

Datos derivados sólo de consensos de expertos y estudios de caso

5.3 ESCALAS DE CLASIFICACIÓN CLÍNICA

NO APLICA

5.4 DIAGRAMAS DE FLUJO

Figura 1. Algoritmo de tratamiento del síndrome de bajo gasto cardíaco poscardiotomía

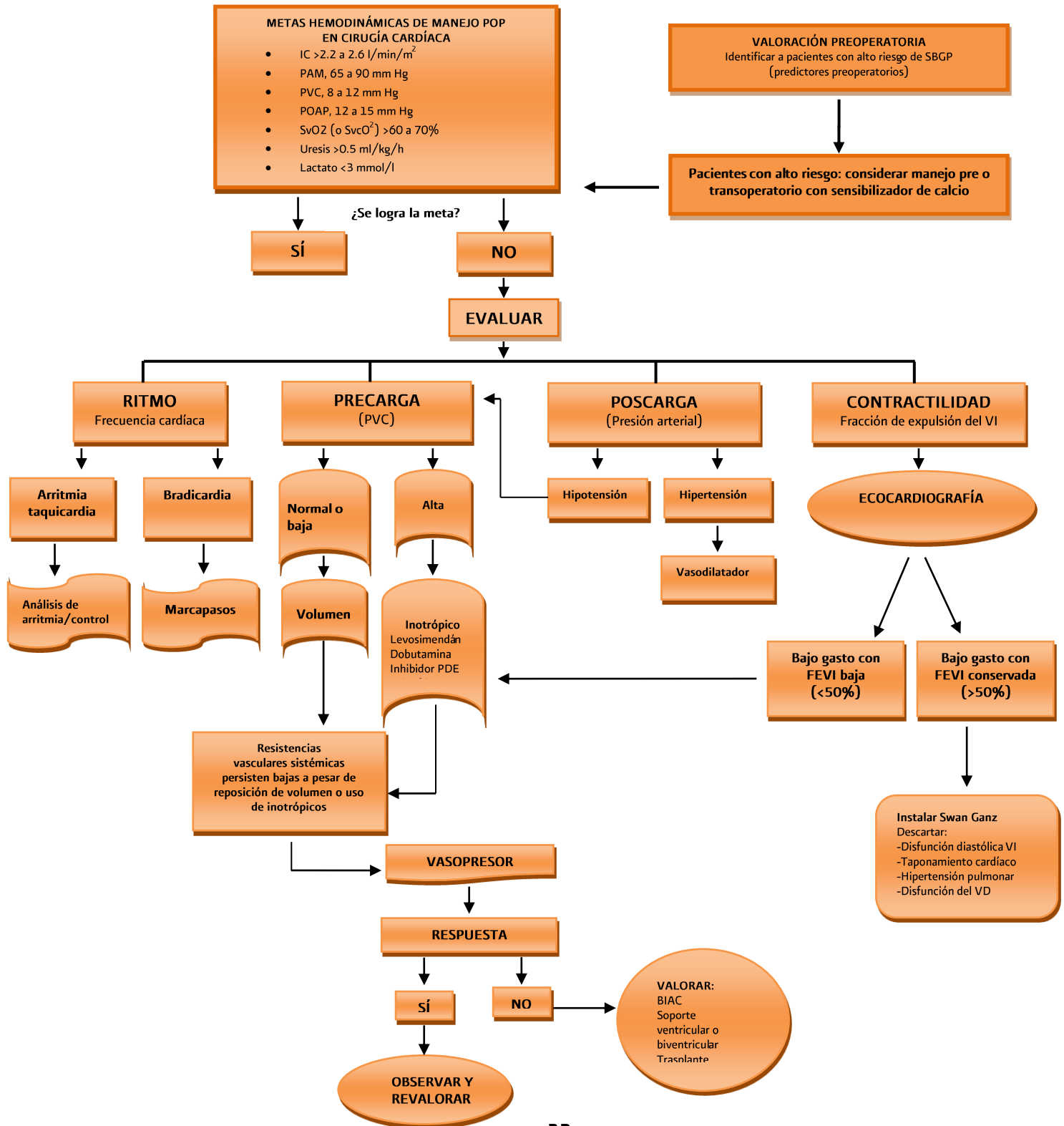
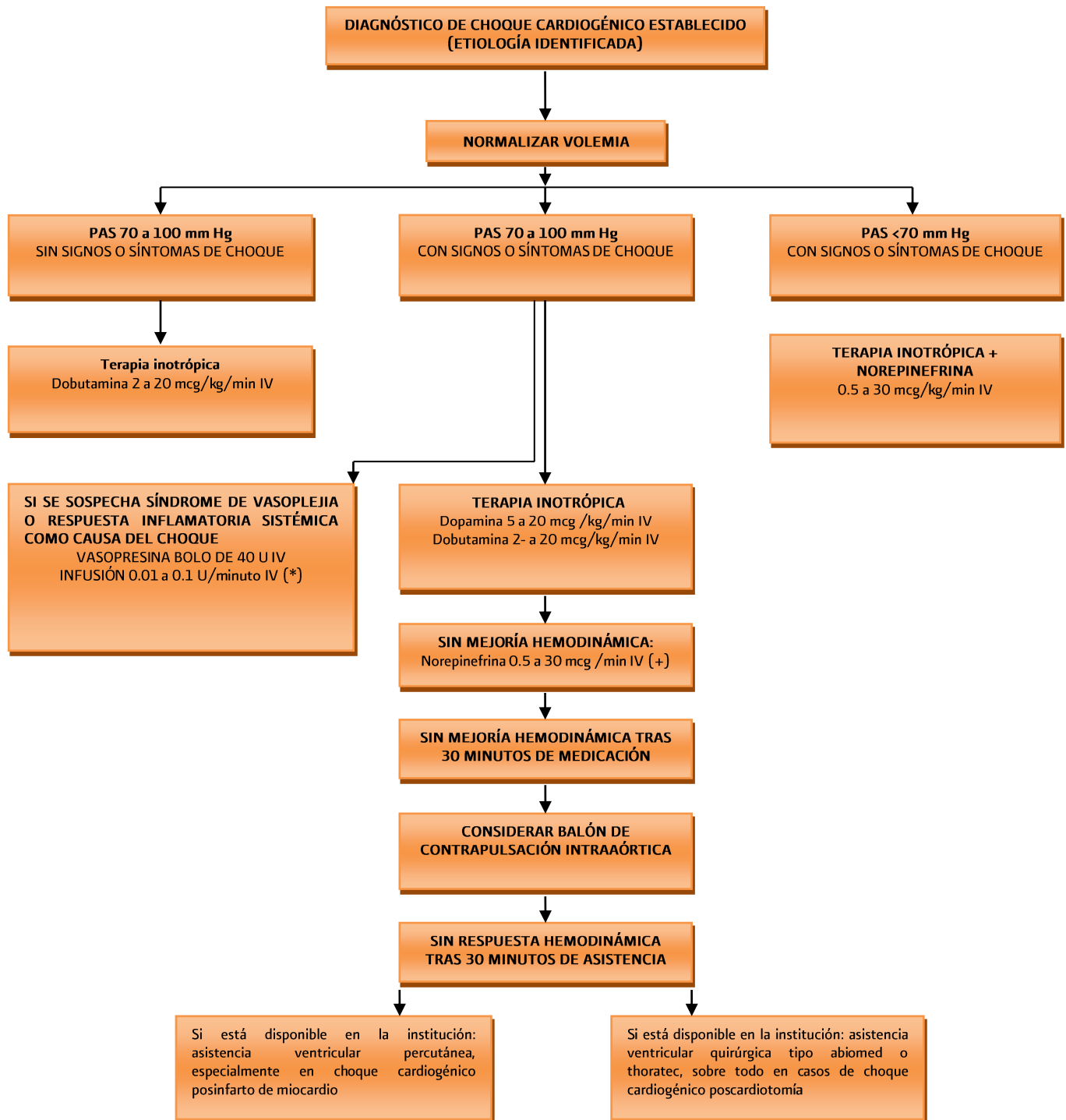


Figura 2. Algoritmo de diagnóstico y tratamiento de choque cardiogénico



5.5 LISTADO DE RECURSOS

- Ecocardiógrafo
- Balón de contrapulsación intraaórtico
- Dispositivo ventricular avanzado

**MANEJO PERIOPERATORIO DEL PACIENTE LLEVADO A CIRUGÍA CARDÍACA
SÍNDROME DE BAJO GASTO CARDIACO POSCARDIOTOMÍA EN ADULTOS EN EL TERCER NIVEL DE ATENCIÓN**

5.6 TABLA DE MEDICAMENTOS

Medicamentos mencionados indicados en el tratamiento del síndrome de bajo gasto poscardiotomía del Cuadro Básico y Catálogo de Medicamentos de la Comisión Interinstitucional del Cuadro Básico de Insumos del Sector Salud y del Cuadro Básico Sectorial:

Clave	Principio activo	Dosis recomendada	Presentación	Tiempo	Efectos adversos	Interacciones	Contraindicaciones
010.000.061500	Clorhidrato dobutamina	Infusión intravenosa Adultos: 2.5 a 10 mcg/kg/minuto, con incrementos graduales hasta alcanzar la respuesta terapéutica Administrar diluido en soluciones intravenosas (glucosada al 5%) envasada en frascos de vidrio	Solución inyectable Cada frasco ampula contiene: Clorhidrato de dobutamina Equivalente a 250 mg de dobutamina Envase con 5 ampolletas con 5 ml cada una o con un frasco ampula con 20 ml	El requerido para cumplir las metas clínicas y hemodinámicas del tratamiento	Taquicardia, hipertensión, dolor anginoso, dificultad respiratoria, actividad ventricular ectópica y náusea	Con anestésicos generales se favorecen las arritmias ventriculares y los betabloqueadores antagonizan su efecto	Hipersensibilidad al fármaco, angina e infarto agudo del miocardio Precauciones: corregir la hipovolemia con expansores de volumen adecuados En estenosis aórtica valvular severa
010.000.5100.00	Lactato de milrinona	Inicial: 50 mcg/kg en 10 minutos, lentamente. Mantenimiento: 0.35-0.75 mcg/kg/minuto en infusión; no exceder 1.13 mg/kg/minuto Administrar diluido en soluciones intravenosas envasadas en frasco de vidrio	Solución inyectable Cada frasco ampula contiene: Lactato de milrinona equivalente a 20 mg de milrinona Envase con un frasco ampula con 20 ml	El requerido para cumplir las metas clínicas y hemodinámicas del tratamiento	Arritmia supraventricular, Actividad ventricular ectópica, taquicardia ventricular (sostenida o no sostenida), hipotensión arterial, dolor torácico, cefalea, acortamiento en el tiempo de conducción del nodo auriculoventricular, alteraciones de las pruebas de función hepática, hipopotasemia, temblor, broncoespasmo, trombocitopenia	Se precipita al administrar furosemida, bumetanida	Hipersensibilidad al fármaco, enfermedad valvular obstructiva severa, lactancia, hipovolemia severa.
010.000.5097.00 010.000.5097.01	Levosimendán	Dosis de carga: 12 mcg/kg de peso corporal durante 10 minutos Mantenimiento: 0.05 a 0.2 mcg/kg de peso corporal, de acuerdo con la respuesta, durante 24 horas	Solución inyectable Cada ml contiene: Levosimendán 2.5 mg Envase con 1 frasco ampula con 5 ml	24 horas	Cefalea, hipotensión, extrasístoles, fibrilación auricular y taquicardia ventricular	Vasodilatadores sistémicos, agentes metabolizados por la enzima del citocromo P450	Hipersensibilidad, obstrucciones mecánicas que afecten el llenado o vaciado ventricular o ambos, hipotensión grave Precauciones: en insuficiencia renal grave, insuficiencia hepática grave, <i>torsade de pointes</i> (taquicardia ventricular polimorfa), niños y

**MANEJO PERIOPERATORIO DEL PACIENTE LLEVADO A CIRUGÍA CARDÍACA
SÍNDROME DE BAJO GASTO CARDIACO POSCARDIOTOMÍA EN ADULTOS EN EL TERCER NIVEL DE ATENCIÓN**

		Administrar diluido en soluciones intravenosas envasadas en frasco de vidrio	Envase con 1 frasco ampola con 10ml				adolescentes
010.000.0612.00	Bitartrato de norepinefrina	16 a 24 mcg/ minuto, ajustar dosis y el goteo según la respuesta terapéutica Administrar diluido en soluciones intravenosas envasadas en frascos de vidrio	Solución Inyectable Cada ampolla contiene 4 mg de Bitartrato de norepinefrina equivalente a 4 mg de norepinefrina Envase con 50 ampollitas de 4 ml	El requerido para cumplir las metas clínicas y hemodinámicas	Cefalea, taquicardia, ansiedad, disnea, bradicardia refleja, hipertensión y flebitis	Los antidepresivos tricíclicos aumentan sus efectos hipertensivos	Hipersensibilidad al fármaco, choque avanzado, hipertiroidismo, insuficiencia coronaria, hipertensión arterial y diabetes
010.000.0614.00	Clorhidrato de Dopamina	1 a 5 mcg/kg/minuto Dosis máxima 50 mcg/kg/minuto Administrar diluido en soluciones intravenosas (glucosado al 5%) envasadas en frascos de vidrio	Solución inyectable Cada ampolla contiene Clorhidrato de dopamina 200 mg Envase con 5 ampollitas con 5 ml	El requerido para cumplir con las metas clínicas y hemodinámicas	Nausea, vómito, temblores, escalofríos, hipertensión, angina de pecho, taquicardia y latidos ectópicos	Con alcaloides del cornezuelo e inhibidores de la monoaminoxidasa aumenta la hipertensión arterial, con antihipertensivos disminuye el efecto hipotensor	Hipersensibilidad al fármaco, taquiarritmias, feocromocitoma y trastornos vasculares oclusivos
010.000.0611.00	Epinefrina	Subcutánea o intramuscular Intravenosa lenta (5 a 10 minutos) Adultos: Intravenosa: 0.1 a 0.25 mg Subcutánea o intramuscular: 0.1 a 0.5 mg Infusión: 0.1 a 1.5 mcg/kg de peso corporal No exceder de 0.5 mg Administrar diluido en solución intravenosa envasada en frasco de vidrio	Solución inyectable Cada ampolla contiene: Epinefrina 1mg en 1ml (1:1000) Envase con 50 ampollitas con un 1 ml	El requerido para cumplir con las metas clínicas y hemodinámicas	Hipertensión arterial, arritmias cardíacas, ansiedad, temblor, escalofrío, cefalalgia, taquicardia, angina de pecho, hiperglucemia, hipopotasemia, edema pulmonar, necrosis local en el sitio de la inyección	Antidepresivos tricíclicos, antihistamínicos y levotiroxina aumentan sus efectos. El uso concomitante con digital puede precipitar arritmias cardíacas, los bloqueadores adrenérgicos antagonizan su efecto	Insuficiencia vascular cerebral, en anestesia general con hidrocarburos halogenados, insuficiencia coronaria, choque diferente al anafiláctico, glaucoma e hipertiroidismo. En el trabajo de parto y en terminaciones vasculares (dedos, oídos, nariz y pene). Precauciones: no debe mezclarse con soluciones alcalinas
	Vasopresina	0.01 a 0.1 U/minuto Infusión intravenosa	Solución inyectable Cada frasco ampola contiene 20 U/ ml Envase con un frasco ampola con 1 ml	El requerido para cumplir con las metas clínicas y hemodinámicas	Arritmias cardíacas, angina de pecho, vasoconstricción periférica y gangrena, calambres, espasmos intestinales, náusea,	Carbamazepina, clorpropamida, antidepresivos, tricíclicos, heparina	Hipersensibilidad al medicamento, vasculopatías, nefritis crónica

**MANEJO PERIOPERATORIO DEL PACIENTE LLEVADO A CIRUGÍA CARDÍACA
SÍNDROME DE BAJO GASTO CARDIACO POSCARDIOTOMÍA EN ADULTOS EN EL TERCER NIVEL DE ATENCIÓN**

					vómito, temblores, vértigo, constricción bronquial, sudoración y urticaria		
010.000.0569.00	Nitroprusiato de sodio	0.25 a 1.5 mcg/kg/minuto Infusión intravenosa	Solución inyectable Cada frasco ampula con solución que contiene: Nitroprusiato de sodio 50 mg en 10 ml Envase con un frasco ampula	El requerido para cumplir con las metas clínicas y hemodinámicas	Sudoración, náusea, lasitud, cefalea. La intoxicación por tiocianato (metabolito tóxico) produce psicosis y convulsiones, hipotensión	Con antihipertensivos aumenta su efecto hipotensor	Hipersensibilidad al fármaco, hipotensión arterial, hipotiroidismo, disfunción hepática y renal
	Nitroglicerina	10 a 200 mcg/minuto Infusión intravenosa	Solución inyectable Cada frasco ampula que contiene 50 mg en 10 ml Envase con un frasco ampula	El requerido para cumplir con las metas clínicas y hemodinámicas	Náusea, vómito, pirois, hipotensión, taquicardia, colapso, disnea, cefalea, vértigo, somnolencia, cianosis, flebitis	Nitroprusiato de sodio, aspirina, sildenafil	Hipersensibilidad al fármaco, hipotensión arterial, choque hipovolémico, hipertensión intracraneana, miocardiopatía obstructiva
010.000.2308	Furosemida	100 a 200 mg	Solución inyectable Cada frasco ampula contiene Furosemida 20 mg en 2 ml Envase con cinco frascos ampula de 2 ml	El tiempo requerido para cumplir con las metas clínicas	Náusea, cefalea, hipopotasemia, alcalosis metabólica, hipotensión arterial, sordera transitoria, hiperuricemia, hipocalciemia, hipomagnesemia	Aminoglucósidos o cefalosporina	Hipersensibilidad al fármaco, embarazo primer trimestre e insuficiencia hepática
	Bumetanida	0.025 mg/kg. Infusión intravenosa	Solución inyectable Cada frasco ampula contiene Bumetanida 0.5 mg en 2 ml	El tiempo requerido para cumplir con las metas clínicas	Alteración en la audición, vértigo, calambres, encefalopatía	Se desconocen	Hipersensibilidad al fármaco, insuficiencia hepática grave

6. GLOSARIO

Cardioplejia: parálisis del corazón, puede ser hecha electivamente durante una cirugía cardíaca, mediante el uso de químicos, frío (criocardioplejia) o estimulación eléctrica.

Catéter de arteria pulmonar: catéter con un balón inflable en su extremo distal que permite bloquear pequeñas arterias pulmonares para la medición de la presión capilar pulmonar. También se emplea para medir la presión en las cavidades del corazón derecho y para medir el gasto cardíaco. Se emplea habitualmente con fines diagnósticos o para la monitorización hemodinámica de pacientes inestables.

Balón de contrapulsación intraaórtica: es un balón alargado conectado a un catéter que se introduce hacia la aorta descendente como parte de un sistema de asistencia circulatoria mecánica intracorpórea temporal, con el objetivo de mejorar el aporte de oxígeno al miocardio y reducir la carga de trabajo al corazón, en pacientes con trastornos de la función circulatoria y un estado alterado de su hemodinámica.

Derivación cardiopulmonar: procedimiento utilizado en cirugía cardíaca mediante el cual la sangre se deriva desde el corazón y pulmones por medio de una bomba oxigenante y regresa directamente a la aorta.

Dispositivo de asistencia ventricular: es una bomba mecánica que ayuda al corazón a bombear sangre al cuerpo.

Fracción de eyección o expulsión: porcentaje de sangre que es expulsada por el ventrículo izquierdo en cada latido (se considera valores normales del 50% o superiores).

Gasto cardíaco: volumen de sangre bombeado por el corazón en la unidad de tiempo. Si se toma el minuto por unidad, el gasto cardíaco es el volumen de sangre expulsado por el corazón en cada sístole multiplicado por el número de contracciones por minuto.

Hipertensión arterial pulmonar: aumento de la presión arterial pulmonar por encima de 30 mm Hg para la presión sistólica y 20 mm Hg para la presión pulmonar media.

Hiper glucemia: elevación del nivel circulante de glucosa por encima de la normalidad (de 90 mg/100 ml en una persona en ayuno).

Índice cardíaco: relación entre el volumen de sangre expulsada por el corazón por unidad de tiempo (minuto) y los metros cuadrados de superficie corporal.

Inotrópico: sustancia que posee un efecto sobre la contractilidad muscular, específicamente la cardíaca.

Inotropismo: efecto sobre la contractilidad muscular, específicamente la cardíaca. Inotropismo positivo o negativo.

Insuficiencia cardíaca: estado fisiopatológico caracterizado por incapacidad del corazón para bombear, en condiciones de frecuencia y llenado normales, la cantidad de sangre requerida para mantener el metabolismo de los tejidos debido a una anomalía de la función cardíaca.

Morbilidad: conjunto de complicaciones derivadas de un procedimiento médico. Proporción de personas que enferman en un lugar determinado durante un período de tiempo determinado en relación con la población total de ese lugar.

Mortalidad: en el caso de una enfermedad es el número de muertes producidas por ella entre los que se han visto afectados por la misma.

Precarga: fuerza ejercida sobre la pared ventricular relajada en el final de la diástole, lo que condiciona la longitud de los sarcómeros de las fibras miocárdicas al inicio de la contracción cardíaca. Fisiológicamente viene determinada por el retorno venoso y la actividad mecánica auricular.

Protección miocárdica: estrategias que se fundamentan en el manejo y mejoramiento de la relación aporte-demanda de oxígeno al músculo cardíaco, las medidas dirigidas a prevenir o disminuir el daño isquemia-reperfusión y las estrategias antiinflamatorias.

Poscarga: fuerza ejercida sobre la pared ventricular durante la contracción. En condiciones normales está influenciada por la presión arterial y las resistencias periféricas.

Vasoactivo: sólo define a sustancias que tienen actividad sobre los vasos sanguíneos y corazón, en todo caso se definiría vasoconstrictora y vasodilatadora.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Alonso JL. *Diccionario de Medicina*. Vol. 1. Facultad de Medicina de la Universidad de Navarra. Editorial Espasa Siglo XXI; 2009
2. Álvarez J, Bouzada M, Fernández AL, Cauezo V, Taboada M, Rodríguez J, et al. *Comparación de los efectos hemodinámicos del levosimendán con la dobutamina en pacientes con bajo gasto después de cirugía cardíaca*. Rev Esp Cardiol 2006;59:338-45.
3. Antman EM, Anbe DT, Armstrong PW, et al. *ACC/AHA Guidelines for the Management of Patients with ST Elevation Myocardial Infarction: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Revise the 1999 Guidelines for the Management of Patients With Acute Myocardial Infarction)*. Circulation 2004;110:e82-e293.
4. Carl M, Alms A, Braun J, Dongas A, Erb J, Goetz A, et al. *S3 guidelines for intensive care in cardiac surgery patients: hemodynamic monitoring and cardiocirculatory system*. German Med Sci 2010 Jun 15;8:Doc12. doi: 10.3205/000101.
5. Cheitlin MD, Armstrong WF, Aurigemma GP, Beller GA, Bierman FZ, Davis JL, et al. *ACC/AHA/ASE 2003 Guideline Update for the Clinical Application of Echocardiography: Summary Article. A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (ACC/AHA/ASE Committee to Update the 1997 Guidelines for the Clinical Application of Echocardiography)*. Circulation 2003;108:1146-1162.
6. Christakis GT, Ivanov J, Weisel RD, Birnbaum PL, David TE, Salerno TA. *The changing pattern of coronary artery bypass surgery*. Circulation 1989 Sep;80(3 Pt 1):1151-61.
7. De Hert SG, Lørsomradee S, Cromheecke S, Van der Linden PJ. *The effects of levosimendan in cardiac surgery patients with poor left ventricular function*. Anesth Analg 2007;104:766-73.
8. Dickstein K, Cohen-Solal A, Filippatos G, McMurray JV, Ponikowski P, Poole-Wilson PA, et al. *ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2008. The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure 2008 of the European Society of Cardiology. Developed in collaboration with the Heart Failure Association of the ESC (HFA) and endorsed by the European Society of Intensive Care Medicine (ESICM)*. Eur Heart J 2008;29:2388-442.
9. Gillies M, Bellomo R, Doolan L, Buxton B. *Bench-to-bedside review: Inotropic drug therapy after adult cardiac surgery -- a systematic literature review*. Crit Care 2005 Jun;9(3):266-79. Epub 2004 Dec 16.
10. Guillory RK, Gunter OL. *Ultrasound in the surgical Intensive Care Unit*. Curr Opin Crit Care 2008;14:415-22.
11. Marco Ranucci, Barbara De Toffol, Giuseppe Isgro, Federica Romitti, Daniela Conti and Maira Vicentini. *Hyperlactatemia during cardiopulmonary bypass: determinants and impact on postoperative outcome*. Crit Care 2006;10(6):R167.
12. Mebazaa A, Pitsis AA, Rudiger A, Toller W, Longrois D, Ricksten SE, et al. *Clinical review: practical recommendations on the management of perioperative heart failure in cardiac surgery*. Crit Care 2010;14(2):201. doi: 10.1186/cc8153. Epub 2010 Apr 28.
13. Miceli A, Fiorani B, Danesi TH, Melina G, Sinatra R. *Prophylactic intra- aorti balloon pump in high-risk patients undergoing coronary artery bypass grafting: a propensity score analysis*. Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery 2009;9:291-95

14. Mihai Gheorghiade, Faiez Zannad, George Sopko, Liviu Klein Ileana L, Piña, Marvin A. Konstam, Barry M Massie, Edmond Roland, Shari targum, Sean P. Collins, Gerasimos Filippatos and Luigi Tavazzi. *Acute heart failure syndromes: current state and framework for future research*. Circulation 2005 Dec 20;112(25):3958-68
15. St André AC, DelRossi A. Hemodynamic management of patients in the first 24 hours after cardiac surgery. Crit Care Med 2005;33:2082-93
16. Vivek Rao, MD, Joan Ivanov, RN, MSc, Richard D. Weisel, MD, John S. Ikonomidis, MD, PhD, George T. Chistakis, MD, Tirone E. David, MD. *Predictors of low cardiac output syndrome after coronary artery bypass*. J Thorac Cardiovasc Surg 1996;112:38-51.
17. Vivek Rao, MD, PhD, Joan Ivanov, RN, MSc, Richard D. Weisel, MD, Gideon Cohen, MD, Michael A Borger, MD, and Donald A.G. Mickle, MD. *Lactate release during reperfusion predicts low cardiac output syndrome after coronary bypass surgery*. Ann Thorac Surg 2001;71:1925-30.
18. Ruelas-Barajas E. *Cuadro Básico y Catálogo de Medicamentos*. México, DF: Consejo de Salubridad General. Comisión Interinstitucional del Cuadro Básico de Insumos del Sector Salud; 2010:30-61
19. Steuer J, Granath F, De Faire U, Ekblom A, E Ståhle. *Increased risk of heart failure as a consequence of perioperative myocardial injury after coronary artery bypass grafting*. Heart 2005 June; 91(6):754-58.

8. AGRADECIMIENTOS

Se agradece a las autoridades de Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, de la SSA; UMAE Hospital General Dr. Gaudencio González Garza; Centro Médico Nacional La Raza, del IMSS; Hospital Regional de Alta Especialidad de la Península de Yucatán, del IMSS; Centro Médico ISSEMYM, Toluca, Estado de México; UMAE 34, del IMSS, Monterrey, Nuevo León; Centro de Diagnóstico y Medicina Avanzada y de Conferencias Médicas y Telemedicina (CEDIMAT) República Dominicana, las gestiones realizadas para que el personal adscrito al centro o grupo de trabajo que desarrolló la presente guía asistiera a los eventos de capacitación en Medicina Basada en la Evidencia y temas afines, coordinados por el Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud y el apoyo, en general, al trabajo de los autores.

Asimismo, se agradece a las autoridades del Hospital Central Militar/UMAE Hospital General Dr. Gaudencio González Garza, CMN La Raza, del IMSS, su valiosa colaboración en los procesos de validación interna de esta guía.

9. COMITÉ ACADÉMICO

Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud / CENETEC

M. en A. María Luisa González Rétiz	<i>Directora General</i>
Dr. José David Leonardo Hernández Santillán	<i>Director de Integración de GPC</i>
Dra. Selene Martínez Aldana	<i>Subdirectora de GPC</i>
Dra. Sandra Danahé Díaz Franco	<i>Departamento de Validación y Normatividad de GPC</i>
Dr. Jesús Ojino Sosa García	<i>Coordinador de guías de medicina interna</i>
Dr. Luis Agüero y Reyes	<i>Coordinador de guías de medicina interna</i>
Dr. Héctor González Jácome	<i>Coordinador de guías de medicina interna</i>
Dra. Jovita Lorraine Cárdenas Hernández	<i>Coordinadora de guías de gineco-obstetricia</i>
Dr. Arturo Ramírez Rivera	<i>Coordinador de guías de pediatría</i>
Dr. Eric Romero Arredondo	<i>Coordinador de guías de cirugía</i>
Dr. Joan Erick Gómez Miranda	<i>Coordinador de guías de cirugía</i>
Lic. Alonso Max Chagoya Álvarez	<i>Investigación Documental</i>
Dra. Ana María Corrales Estrada	<i>Apoyo a los centros desarrolladores institucionales</i>
Dra. Magda Luz Atrián Salazar	<i>Revisión Editorial</i>
Dr. Pedro Nieves Hernández	<i>Subdirector para la Gestión de GPC</i>
Dra. Maricela Sánchez Zúñiga	<i>Departamento de Apoyo Científico para GPC</i>
Lic. Juan Ulises San Miguel Medina	<i>Departamento de Coordinación de Centros de Desarrollo de GPC</i>
Dra. Gilda Morales Peña	<i>Coordinación de avances sectoriales</i>

10. DIRECTORIO SECTORIAL Y DEL CENTRO DESARROLLADOR

Secretaría de Salud

Mtro. Salomón Chertorivski Woldenberg

Secretario de Salud

**Instituto Mexicano del Seguro
Social**

Mtro. Daniel Karam Toumeh

Director General

**Instituto de Seguridad y Servicios
Sociales de los Trabajadores del
Estado**

Mtro. Sergio Hidalgo Monroy Portillo

Director General

**Sistema Nacional para el Desarrollo
Integral de la Familia**

Lic. María Cecilia Landerreche Gómez Morín

Titular del organismo SNDIF

Petróleos Mexicanos

Dr. Juan José Suárez Coppel

Director General

Secretaría de Marina Armada de México

Almirante Mariano Francisco Saynez Mendoza

Secretario de Marina

Secretaría de la Defensa Nacional

General Guillermo Galván Galván

Secretario de la Defensa Nacional

Consejo de Salubridad General

Dr. Alberto Lifshitz Guinzber

Secretario del Consejo de Salubridad General

11. COMITÉ NACIONAL DE GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA

Dr. Germán Enrique Fajardo Dolci	Presidente
Subsecretario de Integración y Desarrollo del Sector Salud	Titular
Dr. Pablo Kuri Morales	Titular
Subsecretario de Prevención y Promoción de la Salud	Titular
Dr. Romeo Rodríguez Suárez	Titular
Titular de la Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad	Titular
Mtro. David García Junco Machado	Titular
Comisionado Nacional de Protección Social en Salud	Titular
Dr. Alfonso Petersen Farah	Titular
Secretario Técnico del Consejo Nacional de Salud	Titular
Dr. Alberto Lifshitz Guinzberg	Titular
Secretario Técnico del Consejo de Salubridad General	Titular
Dr. Pedro Rizo Ríos	Titular
Director General Adjunto de Priorización del Consejo de Salubridad General	Titular
General de Brigada M. C. Ángel Sergio Olivares Morales	Titular
Director General de Sanidad Militar de la Secretaría de la Defensa Nacional	Titular
Vicealmirante Servicio de Sanidad Naval, M. C. Urólogo Rafael Ángel Delgado Nieto	Titular
Director General Adjunto de Sanidad Naval de la Secretaría de Marina Armada de México	Titular
Dr. Santiago Echevarría Zuno	Titular
Director de Prestaciones Médicas del Instituto Mexicano del Seguro Social	Titular
Dr. José Rafael Castillo Arriaga	Titular
Director Médico del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado	Titular
Dr. Víctor Manuel Vázquez Zárate	Titular
Subdirector de Servicios de Salud de Petróleos Mexicanos	Titular
Lic. Guadalupe Fernández Vega Albafull	Titular
Directora General de Integración del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia	Titular
Dra. Martha Griselda del Valle Cabrera	Titular
Director General de Rehabilitación del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia	Titular
Dr. José Meljem Moctezuma	Titular
Comisionado Nacional de Arbitraje Médico	Titular
Dr. Francisco Hernández Torres	Titular
Director General de Calidad y Educación en Salud	Titular
Dr. Francisco Garrido Latorre	Titular
Director General de Evaluación del Desempeño	Titular
Lic. Juan Carlos Reyes Oropeza	Titular
Director General de Información en Salud	Titular y Suplente del presidente del CNGPC
M en A María Luisa González Rétiz	Titular 2012-2013
Directora General del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud	Titular 2012-2013
Dr. Norberto Treviño García Manzo	Titular 2012-2013
Secretario de Salud y Director General del OPD de los Servicios de Salud de Tamaulipas	Titular
Dr. Germán Tenorio Vasconcelos	Titular
Secretario de Salud y Director General de los Servicios de Salud de Oaxaca	Asesor Permanente
Dr. Jesús Salvador Frago Bernal	Asesor Permanente
Secretario de Salud y Director General del OPD de los Servicios de Salud de Tlaxcala	Asesor Permanente
Dr. David Kershenobich Stalnikowitz	Asesor Permanente
Presidente de la Academia Nacional de Medicina	Asesor Permanente
Dr. Francisco Javier Ochoa Carrillo	Asesor Permanente
Presidente de la Academia Mexicana de Cirugía	Asesor Permanente
Dra. Mercedes Juan López	Asesor Permanente
Presidente Ejecutivo de la Fundación Mexicana para la Salud	Asesor Permanente
Dra. Sara Cortés Bargalló	Asesor Permanente
Presidenta de la Asociación Mexicana de Facultades y Escuelas de Medicina	Asesor Permanente
Dr. Francisco Pascual Navarro Reynoso	Asesor Permanente
Presidente de la Asociación Mexicana de Hospitales	Asesor Permanente
Ing. Ernesto Dieck Assad	Asesor Permanente
Presidente de la Asociación Nacional de Hospitales Privados	Asesor Permanente
Dr. Sigfrido Rangel Frausto	Asesor Permanente
Presidente de la Sociedad Mexicana de Calidad de Atención a la Salud	Invitada
Dra. Mercedes Macías Parra	Secretario Técnico
Presidenta de la Academia Mexicana de Pediatría	
Dr. Esteban Hernández San Román	
Director de Evaluación de Tecnologías en Salud, CENETEC	