

## SOCIEDAD ARGENTINA DE CARDIOLOGÍA

# Consenso Argentino de Evaluación de Riesgo Cardiovascular en Cirugía No Cardíaca / Versión resumida

### DIRECTOR

Dr. Juan Krauss<sup>MTSAC</sup>

### COORDINADOR

Dr. Fernando Botto<sup>MTSAC</sup>

### SECRETARIOS

Dr. Luciano Lucas  
Dr. Rodrigo Bagnati<sup>MTSAC</sup>

### COMITÉ DE REDACCIÓN

Dr. Diego Arakaki  
Dra. Patricia Avellana<sup>MTSAC</sup>  
Dr. Fernando Belcastro  
Dr. Augusto Lavalle Cobo<sup>MTSAC</sup>  
Dr. Mario Racki<sup>MTSAC</sup>

### Índice

1. Introducción, 166
2. Evaluación preoperatoria del riesgo cardiovascular clínico-quirúrgico, 167
3. Estrategias que pueden modificar los resultados, 175
4. Situaciones clínicas específicas, 180
5. Bibliografía, 182

### Abreviaturas

<b>AAS</b>	Ácido acetilsalicílico (aspirina)	<b>HRa</b>	<i>Hazard ratio</i> ajustado
<b>ACV</b>	Accidente cerebrovascular	<b>IAM</b>	Infarto agudo de miocardio
<b>ARA II</b>	Antagonistas del receptor de angiotensina II	<b>IC</b>	Insuficiencia cardíaca
<b>CF</b>	Clase funcional	<b>IECA</b>	Inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina
<b>ECG</b>	Electrocardiograma	<b>RCRI</b>	<i>Revised Cardiac Risk Index</i> (Índice de Riesgo Cardíaco Revisado)
<b>EPOC</b>	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	<b>SRAA</b>	Sistema renina-angiotensina-aldosterona
<b>GRADE</b>	<i>Grading of Recommendations Assessment, Development, and Evaluation</i>		

## 1. INTRODUCCIÓN

Cada año se realizan en el mundo aproximadamente 200 millones de cirugías no cardíacas, de las cuales unos 100 millones se llevan a cabo en sujetos mayores de 45 años. (1) Por esta razón, la evaluación preoperatoria de riesgo cardiovascular es una consulta frecuente para los médicos clínicos, cardiólogos y anestesiólogos.

Alrededor de 2 millones de pacientes fallecen dentro de los 30 días posoperatorios debido a diferentes complicaciones, de las cuales las de origen cardiovascular son las más frecuentes, particularmente relacionadas con eventos isquémicos agudos. (2, 3) Como consecuencia, la evaluación del riesgo cardiovascular ocupa un lugar central para mejorar los resultados clínico-quirúrgicos mediante distintos tipos de medidas perioperatorias.

Desde hace varios años las sociedades científicas internacionales generan y renuevan recomendaciones, muchas veces basadas en criterios fisiopatológicos, en la extrapolación de decisiones desde el contexto clínico no-operatorio, y en estudios observacionales que poseen sesgos y tamaños muestrales insuficientes. En este Consenso se observará lo difícil que ha resultado generar recomendaciones en el período perioperatorio, dada la escasez o calidad subóptima de la evidencia científica existente.

Como siempre, es importante destacar que un consenso es una guía de recomendaciones que no son dogmáticas y que constituyen consejos frente al paciente “promedio”, sin la intención de reemplazar el criterio del médico frente al paciente “individual”. Las medidas diagnósticas y terapéuticas recomendadas pueden verse afectadas por la disponibilidad y la experiencia del medio en que se encuentre el médico actuante y pueden sufrir cambios en el tiempo de acuerdo con la aparición de nuevas evidencias científicas.

### 1.1. Metodología de la revisión

El Comité de Redacción definió el índice de temas y realizó una revisión sistemática de cada aspecto, con búsqueda bibliográfica, selección de artículos y recolección de datos basados en criterios preestablecidos para cada uno, de manera que se revisaran todos los estudios aleatorizados, observacionales de magnitud importante y metaanálisis existentes.

En el área de diagnóstico y de estratificación de riesgo se aplicaron los conceptos tradicionales relacionados con el tipo de evidencia. Mientras que en el área terapéutica, para calificar la calidad de la evidencia acumulada y generar las recomendaciones, se aplicó un sistema desarrollado recientemente y en creciente incorporación por distintas sociedades científicas internacionales, denominado GRADE (*Grading of Recommendations Assessment, Development, and Evaluation*), que es una sistemática transparente y estructurada para desarrollar revisiones sistemáticas y guías clínicas. (4)

Para analizar el beneficio potencial de los tratamientos evaluados, se realizaron múltiples metaanálisis con los distintos puntos finales considerados para los distintos tratamientos. Para el desarrollo de este Consenso, el Comité de Redacción incluyó como puntos finales críticos la mortalidad total, el infarto agudo de miocardio (IAM) y el accidente cerebrovascular (ACV) perioperatorios. Se eligió mortalidad total en lugar de mortalidad cardiovascular, dada la dificultad en la adjudicación de esta última.

## 2. EVALUACIÓN PREOPERATORIA DEL RIESGO CARDIOVASCULAR CLÍNICO-QUIRÚRGICO

La evaluación preoperatoria del riesgo cardiovascular en cirugía no cardíaca tiene como objetivo guiar el manejo perioperatorio de los métodos diagnósticos y las indicaciones terapéuticas necesarias para reducir, fundamentalmente, las complicaciones cardiovasculares a corto plazo.

La evaluación debe ser simple, accesible, rápida y del menor costo posible, de manera de no superar la complejidad e incluso los riesgos de la propia propuesta quirúrgica, ni tampoco postergarla innecesariamente, sobre todo en indicaciones tendientes a curar o evitar la progresión de enfermedades graves como, por ejemplo, cáncer, enfermedades vasculares, infecciones, etc.

La evaluación preoperatoria del riesgo clínico-quirúrgico debe incorporar, en forma escalonada: 1) las condiciones clínicas del paciente, 2) el grado de riesgo quirúrgico del procedimiento y 3) los resultados de los estudios complementarios solicitados.

### 2.1. Condiciones clínicas del paciente

Las variables clínicas surgidas del interrogatorio y del examen físico son elementos muy útiles y han sido el centro de atención desde hace muchos años. Distintos autores desarrollaron puntajes (o *scores*) multivariantes para predecir el riesgo cardiovascular, empezando por el de Goldman y colaboradores publicado en 1977, (5) modificado luego por otros autores, y llegando finalmente al Índice de Riesgo Cardíaco Revisado (Revised Cardiac Risk Index, RCRI), publicado por Lee y colaboradores en 1999, (6) que mostró una mejora en la predicción de eventos, y que fue validado externamente. Por esta razón, fue incorporado por las Guías AHA/ACC 2007 (7) y ESC 2009 (8) y, como consecuencia, ha sido el más ampliamente difundido hasta el presente.

En el análisis de la metodología aplicada para el desarrollo de los puntajes mejor calificados (reclutamiento prospectivo, inclusión de distintos tipos de cirugía, monitorización de eventos), se observan limitaciones importantes. En primer lugar, los tamaños muestrales fueron modestos (incluyeron entre 455 y 2.893 pacientes) y el número de eventos cardiovasculares ocurridos fue escaso (entre 30 y 66). Por lo tanto, la cantidad de predictores independientes obtenidos según el puntaje evaluado (entre 5 y 13) resulta exagerada considerando que se requieren entre 12 y 15 eventos por predictor para confiar en el modelo estadístico. Segundo, el análisis de la curva ROC en cuanto a sensibilidad y especificidad mostró valores de alrededor de 0,75, hecho que presupone una clasificación de riesgo equivocada en 1 de cada 4 pacientes, y determina así una predicción modesta. Tercero, algunos factores de riesgo y los puntos finales utilizados tuvieron diferentes definiciones y, además, estos últimos (sobre todo el infarto perioperatorio) fueron monitorizados en forma subóptima. Finalmente, dichos puntajes resultan poco aplicables en la actualidad dado que fueron desarrollados entre 15 y 38 años atrás, antes del surgimiento de muchos avances en las técnicas quirúrgicas y anestésicas actuales.

Respecto de otros métodos o puntajes difundidos, sobre todo entre los anestesiólogos, podemos citar la clasificación de la Asociación Americana de Anestesia, que evalúa el estado físico general o grado de enfermedad del paciente. (9) Existe evidencia muy controvertida entre la relación de esta escala con los resultados posoperatorios, de manera que si bien tiene utilidad para describir entre colegas el estado general de un paciente, e incluso tomar decisiones importantes tales como suspender una cirugía en casos extremos, no se recomienda su uso de rutina como sistema de estratificación de riesgo cardiovascular en la práctica clínica.

Si bien el RCRI ha demostrado la mejor estimación de eventos cardiovasculares en una población no seleccionada de adultos sometidos a cirugía no cardíaca, tiene como limitaciones el hecho de haberse realizado en un solo centro, de haberse excluido los casos de emergencia y aquellos con estadía hospitalaria < 2 días, no haber considerado el ACV como punto final y de definirse el IAM según la CK-MB.

Una revisión sistemática publicada en 2010 evaluó la capacidad del RCRI para predecir complicaciones cardiovasculares y muerte luego de una cirugía no cardíaca (vascular y no vascular). (10) Esta revisión evidenció una capacidad moderada para discriminar pacientes de riesgo bajo *versus* alto, sobre todo con una pobre predicción

de eventos luego de la cirugía vascular, y para predecir mortalidad. Los autores destacaron la escasez de estudios con poder y calidad adecuados y la alta heterogeneidad en el análisis.

La evidencia más importante existente hasta el momento respecto de predictores independientes de riesgo perioperatorio surge de un gran estudio prospectivo multicéntrico e internacional denominado VISION (Vascular events In noncardiac Surgery patients Cohort evaluation), publicado recientemente por Devereaux y colaboradores, que incluyó 15.133 pacientes sometidos a una amplia gama de cirugías no cardíacas en sujetos > 45 años, que tuvieron al menos una noche de internación. La inclusión fue prospectiva, con objetivos, factores de riesgo y puntos finales preespecificados, con monitorización sistemática de troponina T posoperatoria, adjudicación central y ciega de eventos y análisis primario basado en la mortalidad a los 30 días, con 282 eventos primarios adjudicados (tasa de mortalidad a los 30 días del 1,9%, IC 95% 1,7-2,1). (2) Si bien la primera publicación se focalizó en la importancia de la monitorización con troponina, de ella surgen 11 predictores clínicos independientes de muerte a los 30 días, que son:

1. Edad > 65 años. Categoría 65 a 74 años [hazard ratio ajustado (HRa) 1,67, IC 95% 1,18-2,36] y > 75 años (HRa 3,03, IC 95% 2,20-4,18).
2. Enfermedad coronaria reciente de riesgo alto (HRa 3,12, IC 95% 1,71-5,68).
3. Antecedente de enfermedad vascular periférica (HRa 2,13 IC 95% 1,47-3,10).
4. Antecedente de insuficiencia cardíaca (IC) (HRa 1,60 IC 95% 1,09-2,36).
5. Antecedente de ACV (HRa 2,01 IC 95% 1,42-2,84).
6. Antecedente de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) (HRa 2,15 IC 95% 1,61-2,89).
7. Cáncer activo (HRa 2,38 IC 95% 1,79-3,18).
8. Cirugía de urgencia o emergencia (HRa 4,62 IC 95% 3,57-5,98).
9. Cirugía general mayor (HRa 3,25 IC 95% 1,64-6,45).
10. Cirugía vascular mayor (HRa 2,38 IC 95% 1,04-5,47).
11. Neurocirugía mayor (HRa 3,72 IC 95% 1,68-8,20).

Como puede observarse a través de los HRa, la presencia de un predictor (cualquiera de ellos) duplica, triplica, e incluso cuadruplica (urgencia/emergencia), la mortalidad en comparación con su ausencia.

Para la propuesta de determinación de riesgo cardiovascular clínico-quirúrgico enunciada en la **Sección 2.4.** de este Consenso hemos confeccionado una lista de criterios mayores y menores basada en los predictores independientes de VISION, a los cuales les hemos incorporado predictores de riesgo surgidos de otros estudios y también del criterio del panel de cardiólogos participantes (p. ej., valvulopatías graves, insuficiencia renal, diabetes, enfermedad coronaria estable, modificación del punto de corte de la edad, etc.).

## 2.2. Grado de riesgo quirúrgico

### 2.2.1. Tipo de cirugía

Todos los procedimientos quirúrgicos producen cierto grado de estrés que favorece cuatro situaciones: 1) un aumento de la demanda de oxígeno miocárdico inducida por la taquicardia y las variaciones en la tensión arterial, 2) un estado hipercoagulable dado por un desequilibrio entre factores protrombóticos y fibrinolíticos, 3) un incremento de las fuerzas de roce (*shear stress*) en el interior de las arterias coronarias y 4) un estado inflamatorio e hipóxico generado por los cambios neurohumorales. Existen también otros factores específicos de la cirugía que pueden causar isquemia, lesión miocárdica e IC. Ellos son la necesidad de cirugía de urgencia o emergencia y la localización, agresividad y duración del procedimiento.

Indudablemente, la cirugía no cardíaca mayor representa una prueba de estrés miocárdico, que puede conducir a la trombosis coronaria y a las complicaciones isquémicas generadas por la combinación de estos mecanismos.

Los pacientes en plan de cirugía vascular representan un subgrupo con enfermedad aterosclerótica panvascular, es decir que, independientemente de que la cirugía planificada sea aórtica, de arterias de miembros inferiores o incluso de carótidas, se suma un riesgo adicional por la coexistencia de coronariopatía, diabetes, insuficiencia renal y edad avanzada. Por estas razones, procedimientos que *a priori* impresionan ser de menor riesgo (p. ej., angioplastia periférica o cirugía infrainguinal) pueden presentar complicaciones graves en el posoperatorio.

En la **Tabla de la Sección 2.4.** se observa el riesgo de muerte e IAM a los 30 días de acuerdo con el tipo de cirugía, dividido en tres categorías (alto > 5%, intermedio entre 1% y 5% y bajo < 1%), tomada de las guías de la European Society of Cardiology (ESC) (8) y modificada para este Consenso con la inclusión de datos del estudio VISION y la opinión del panel de expertos.

### 2.2.2. Tipo de anestesia

La mayoría de los anestésicos empleados producen vasodilatación a través de la reducción del tono simpático, y de esta manera causan hipotensión arterial sistémica. Consecuentemente, el objetivo fundamental durante la cirugía es mantener una perfusión adecuada de los órganos vitales. Por esta razón, resulta fundamental

la detección prequirúrgica de afecciones cardiovasculares graves que puedan complicarse durante el período perioperatorio.

El alcance de este Consenso se limita a recomendaciones preoperatorias de manejo cardiovascular, por lo cual no incluye específicamente la selección de la técnica anestésica ni quirúrgica, las cuales quedan a criterio del anestesiólogo y del cirujano una vez informados del resultado de la evaluación de riesgo por parte del médico cardiólogo.

### 2.2.3. Momento de la cirugía

Una situación de urgencia o emergencia quirúrgica implica una incidencia de muerte a los 30 días casi cinco veces mayor que la forma electiva, de acuerdo con el estudio VISION. (2) Este estudio consideró emergencia la cirugía dentro de las 24 horas, y urgencia entre 24 y 72 horas del evento agudo. Indudablemente, la magnitud de las consecuencias adversas responden en gran parte a la inestabilidad clínica y hemodinámica que presentan estos enfermos en el momento de la intervención, dada la imposibilidad de tratarlos y estabilizarlos previamente para que puedan tolerar mejor la agresión quirúrgica.

Las cirugías de urgencia o emergencia solo permiten una evaluación cardíaca superficial. Sin embargo, una evaluación rápida y sencilla puede influir en las medidas de la monitorización intraoperatoria y posoperatoria, y en las indicaciones médicas adecuadas a las condiciones del paciente para reducir el riesgo. Por ejemplo, la determinación de la función ventricular mediante un ecocardiograma Doppler puede resultar muy útil en el manejo perioperatorio. También, la presencia de isquemia miocárdica o bien el antecedente de cardiopatía isquémica pueden guiar la monitorización intraoperatoria y posoperatoria a la determinación de marcadores de lesión miocárdica, electrocardiogramas (ECG) más frecuentes o monitorización del segmento ST.

En situaciones menos urgentes, cuando el riesgo de la patología de base supera el de la cirugía, sumado a la condición del paciente, la indicación puede considerarse semielectiva, y lo aconsejable es la intervención, aun sin una evaluación completa del paciente. Es el caso, por ejemplo, de neoplasias malignas, cuando la cirugía es necesaria para definir la factibilidad de curación. Cualquier retraso de la cirugía en el intento de estabilizar al enfermo (indicar estudios y tratamientos, a veces complejos) puede comprometer el pronóstico del paciente más que el riesgo de la cirugía en sí mismo, dado el potencial avance del proceso tumoral.

## 2.3. Estudios complementarios

### 2.3.1. Electrocardiograma

A mayor riesgo cardiovascular del paciente y de la cirugía, el valor del ECG para predecir eventos a corto y a largo plazos aumenta. Paradójicamente, este beneficio puede anularse en poblaciones añosas por la baja especificidad observada, dada la alta prevalencia de alteraciones.

Por otro lado, la utilidad es menor en cirugías de riesgo bajo y en pacientes jóvenes sin comorbilidades, en quienes la probabilidad de encontrar alteraciones en el ECG es muy baja y la chance de beneficio, también.

## Recomendaciones sobre la indicación preoperatoria de electrocardiograma

### Clase I

1. Pacientes portadores de, al menos, 1 criterio mayor o menor de la lista de la Sección 2.4. (Nivel de evidencia A).
2. Pacientes en plan de cirugía de riesgo moderado o alto de la Tabla de la Sección 2.4. (Nivel de evidencia B).

### Clase IIa

1. Pacientes portadores de alguna cardiopatía o arritmia no enumerada en la lista mencionada (Nivel de evidencia C).

### Clase IIb

1. Pacientes sin criterios mayores ni menores de la lista mencionada, ni de otra cardiopatía o arritmia conocida (Nivel de evidencia B).

### 2.3.2. Radiografía de tórax

Debido al bajo rédito diagnóstico, a la dificultad para identificar pacientes con riesgo aumentado, a la falta de valor pronóstico que permita reducir el riesgo perioperatorio, al costo y a la asociación con posibles efectos adversos (radiación), este Consenso no recomienda la indicación sistemática de la radiografía de tórax en la evaluación preoperatoria de cirugía no cardíaca. Por el contrario, se sugiere su indicación selectiva basada en las características del paciente individual o en el procedimiento quirúrgico.

## Recomendaciones sobre la indicación preoperatoria de radiografía de tórax

### Clase I

- Ninguna.

### Clase IIa

1. Pacientes con signos o síntomas respiratorios de causa no aclarada (Nivel de evidencia B).
2. Pacientes en plan de cirugía torácica, toracoabdominal o abdominal superior (Nivel de evidencia B).

### Clase IIb

1. Pacientes con edad avanzada (> 70 años) (Nivel de evidencia B).
2. Pacientes con antecedentes de insuficiencia cardíaca (Nivel de evidencia B).
3. Pacientes con antecedentes de enfermedad pulmonar crónica (Nivel de evidencia B).

### Clase III

1. Indicación sistemática de radiografía de tórax a todos los pacientes en plan de cirugía no cardíaca (Nivel de evidencia C).

### 2.3.3. Pruebas funcionales evocadoras de isquemia miocárdica

Las pruebas evocadoras de isquemia nos permiten tener más información durante la evaluación prequirúrgica. Esto es particularmente cierto en pacientes con riesgo cardiovascular elevado que serán sometidos a cirugías de riesgo moderado o alto, en aquellos con síntomas isquémicos no evaluados y en quienes se encuentran en plan de cirugía vascular u otra de riesgo alto.

La indicación de pruebas funcionales preoperatorias debería seguir los criterios clínicos generales aplicados en escenarios no operatorios. A los fines de este Consenso, en la Sección 2.4. se expone una sistemática sugerida para definir el riesgo clínico-quirúrgico y recomendaciones que incluyen la indicación de pruebas funcionales. Globalmente, se sugiere realizarlas en aquellos pacientes con antecedentes cardiovasculares estables, sintomáticos o con clase funcional (CF) baja.

La ergometría convencional es el método más disponible, con una modesta sensibilidad y especificidad para muerte e infarto combinados (74% y 69%, respectivamente), con un alto valor predictivo negativo (98%) y una precisión diagnóstica semejante a la de otros métodos. (11) Sin embargo, es frecuente que los pacientes de riesgo moderado y alto presenten alteraciones basales en el ECG que dificultan la interpretación de los resultados y, además, que no alcancen el umbral de isquemia ideal ante la imposibilidad de realizar un ejercicio vigoroso.

Los estudios de perfusión miocárdica y el ecocardiograma de estrés son alternativas excelentes cuando el paciente puede hacer ejercicio, en tanto que las modalidades de perfusión miocárdica con dipiridamol y eco estrés con dobutamina resultan ideales en aquellos que no pueden realizarlo. También es importante destacar la necesidad de indicar estudios farmacológicos cuando el paciente es portador de bloqueo completo de rama izquierda o marcapasos, particularmente con dipiridamol.

La información acumulada por los múltiples metaanálisis muestra una capacidad diagnóstica semejante de los estudios de medicina nuclear comparados con los de ecocardiografía de estrés, ya sean con ejercicio o farmacológicos, quizás con una ligera mayor especificidad de los estudios con ultrasonido, que además no exponen al paciente a radiación. (11, 12)

Con respecto a los hallazgos, los resultados de estos estudios no deben interpretarse en forma dicotómica, es decir, "con" o "sin" isquemia. En general, podríamos decir que los pacientes con < 20% de los segmentos miocárdicos isquémicos tienen los mismos resultados que aquellos sin isquemia. El riesgo de IAM o muerte empieza a aumentar progresivamente por encima del 20% de los segmentos isquémicos, mostrando una asociación fuerte con las complicaciones ante isquemias que afectan más del 30% de los segmentos miocárdicos. (13)

Es importante destacar que solo el 24% de los pacientes tuvieron isquemia > 20%, (13) y que, por otro lado, existe evidencia que señala que más del 30% de los eventos cardiovasculares ocurren en pacientes con pruebas evocadoras de isquemia negativas. (12) Por lo tanto, para que los estudios tengan un mejor rendimiento diagnóstico es necesaria una selección adecuada de los pacientes.

En conclusión, la indicación de pruebas funcionales preoperatorias debería seguir los criterios clínicos generales aplicados en escenarios no prequirúrgicos. A los fines de este Consenso, en la Sección 2.4. se exponen una sistemática sugerida para definir el riesgo clínico-quirúrgico y recomendaciones que incluyen la indicación de pruebas funcionales. Globalmente, se sugiere realizarlas en los pacientes con antecedentes cardiovasculares estables, sintomáticos o con CF baja.

## Recomendaciones sobre la indicación preoperatoria de pruebas funcionales

### Clase I

- Ninguna.

### Clase IIa

1. En pacientes de riesgo clínico-quirúrgico moderado o alto por criterios menores de la lista, enumerados entre el 1 y el 6, definidos en la Sección 2.4. (Nivel de evidencia A).
2. En pacientes de riesgo clínico-quirúrgico bajo por criterios menores de la lista, enumerados entre el 1 y el 6, que tienen angina o disnea en CF I-II, o bien que viven con una capacidad funcional baja (menos de 4 MET), definidos en la Sección 2.4. (Nivel de evidencia C).

### Clase IIb

1. En pacientes de cualquier grado de riesgo que reúnen algún criterio menor de la lista enumerados entre el 7 y el 10 (Nivel de evidencia C).
2. En pacientes de riesgo clínico-quirúrgico bajo por criterios menores de la lista enumerados entre el 1 y el 6, que están asintomáticos y con buena capacidad funcional (4 MET o más) (Nivel de evidencia C).

### Clase III

1. Pacientes de riesgo cardiovascular alto definido por criterios mayores (Nivel de evidencia C).

#### 2.3.4. Eco-Doppler color cardíaco

Si bien la información disponible en el escenario de la cirugía no cardíaca es escasa y contradictoria, existiría una asociación entre las variables ecocardiográficas, como disfunción ventricular sistólica y/o diastólica, hipertrofia ventricular izquierda y valvulopatías moderadas a graves, con un riesgo mayor de padecer complicaciones perioperatorias. Entre estas variables, la disfunción ventricular sistólica acumula el mayor grado de evidencia. (14)

Los estudios que evaluaron el valor predictivo incremental del ecocardiograma sobre los factores de riesgo clínicos son escasos, y prácticamente nulos los que intentaron demostrar que los datos aportados por este método afectan favorablemente el manejo perioperatorio reduciendo las complicaciones.

No se recomienda la indicación sistemática del ecocardiograma para la evaluación de riesgo cardiovascular en cirugía no cardíaca. Su indicación deberá realizarse basada en los antecedentes, los síntomas y los hallazgos del examen físico y del ECG.

## Recomendaciones sobre la indicación preoperatoria de eco-Doppler color cardíaco

### Clase I

1. Pacientes con (Nivel de evidencia C):
  - Insuficiencia cardíaca descompensada.
  - Historia de insuficiencia cardíaca sin ecocardiograma previo o con cambios en la CF posteriores a él.
  - Presencia de soplo con criterios de riesgo, sin ecocardiograma previo, o con cambios en la CF posteriores a él.

### Clase IIa

1. Pacientes con (Nivel de evidencia C):
  - Sospecha o confirmación de secuela de IAM sin ecocardiograma previo.
  - Alteraciones significativas en el ECG no evaluadas previamente mediante ecocardiograma (nuevas ondas Q, hipertrofia ventricular izquierda, bloqueos completos de rama, alteraciones del segmento ST).

### Clase III

1. Indicación sistemática en pacientes menores de 70 años, sin historia de insuficiencia cardíaca o IAM, con ausencia de soplo de grado II o mayor, y sin alteración significativa en el ECG (Nivel de evidencia C).

## 2.4. Determinación y reporte del riesgo cardiovascular clínico-quirúrgico

Este Consenso propone tres etapas para la determinación del riesgo cardiovascular clínico-quirúrgico:

**Paso 1:** Determinar el **riesgo clínico preoperatorio** en tres categorías: alto, moderado y bajo.

**Paso 2:** Determinar el **riesgo de acuerdo con el tipo de cirugía** en tres categorías: alto, moderado y bajo.

**Paso 3:** Determinar el **riesgo clínico-quirúrgico** combinando el riesgo clínico definido en el paso 1 y el riesgo de la cirugía definido en el paso 2, obteniendo así tres categorías: alto, moderado y bajo.

## Paso 1: Determinación del riesgo clínico preoperatorio

### Criterios mayores

1. Cirugía de urgencia o emergencia.
2. Enfermedad coronaria de riesgo alto reciente (ocurrencia de IAM, síndrome coronario agudo o angina en CF III o IV en los 6 meses previos a la cirugía).
3. Portador de estenosis aórtica o mitral grave.

### Criterios menores

1. Edad > 70 años.
2. Diabetes mellitus.
3. Antecedente de enfermedad vascular periférica.
4. Antecedente de enfermedad coronaria estable.
5. Antecedente de IC congestiva o fracción de eyección < 40%.
6. Antecedente de ACV.
7. Portador de insuficiencia mitral o aórtica grave.
8. EPOC grave.
9. Cáncer activo.
10. Insuficiencia renal crónica (creatinina  $\geq$  2,0 mg/dl).

### Categorías de riesgo clínico preoperatorio

#### A. Riesgo clínico alto

1. Si existen 1 o más criterios mayores, independientemente de la existencia de criterios menores.
2. Si existen 2 o más criterios menores.

#### B. Riesgo clínico moderado

1. Si existe 1 criterio menor y ninguno mayor.

#### C. Riesgo clínico bajo

1. No existe ningún criterio mayor ni menor.

## Paso 2: Determinación del riesgo de la cirugía (muerte o infarto agudo de miocardio a los 30 días)

Riesgo alto (> 5%)	Riesgo moderado	Riesgo bajo (< 1%)
– Aórtica (cirugía y reparación endovascular)	– Abdominal, no incluidas en general mayor	– Mamas
– Vascular periférica	– Endarterectomía carotídea	– Endocrina
– Vascular mayor, otra	– Angioplastia periférica	– Oftalmológica
– Torácica mayor*	– Procedimientos endoscópicos terapéuticos	– Ginecológica menor
– General mayor†	– Cabeza y cuello	– Plástica
– Neurocirugía mayor	– Ortopédica mayor‡	– Ortopédica menor
	– Urológica o ginecológica mayor**	– Urológica menor
		– Procedimientos endoscópicos diagnósticos
		– Dental

\* Cirugía torácica mayor: neumonectomía, lobectomía, resección de tumor mediastinal, resección mayor de pared torácica.

† Cirugía general mayor: resección visceral compleja, trasplante de hígado, páncreas o riñones, colectomía parcial o total, cirugía de estómago u otra cirugía intraabdominal, y resecciones mayores de cabeza y cuello por tumor no tiroideo.

‡ Cirugía ortopédica mayor: cirugía mayor de pelvis o cadera, fijación interna de fémur, artroplastia de rodilla, amputación suprapatelar e infrapatelar (pero por encima del pie).

\*\* Cirugía urológica o ginecológica mayor: una de las siguientes: nefrectomía, ureterectomía, resección de vejiga, resección de tumor retroperitoneal, reducción de vejiga, histerectomía radical, prostatectomía o prostatectomía transuretral.

## Paso 3: Determinación del riesgo clínico-quirúrgico y recomendaciones

**A.** En presencia de riesgo clínico ALTO definido por **algún criterio mayor**, el riesgo clínico-quirúrgico debe considerarse ALTO frente a cualquier tipo de cirugía. Sin embargo, frente a cirugías de riesgo BAJO, debe primar el criterio clínico antes de seguir las conductas recomendadas a continuación.

**Recomendaciones**

- Si es una cirugía de urgencia o emergencia, proceder a la cirugía. La realización preoperatoria de un ECG y un eco-Doppler cardíaco pueden ser de utilidad para el manejo intraoperatorio y posoperatorio, siempre que su realización no demore el procedimiento. Se sugiere medición de troponina en el día 1 y 2 del posoperatorio e interconsulta con el cardiólogo dentro de las primeras 48 horas posoperatorias.
- Si el paciente sufrió enfermedad coronaria de riesgo alto reciente, se recomienda indicar coronariografía y eventual revascularización, en caso de que no se haya realizado hasta el momento. Si el paciente fue revascularizado, sería prudente demorar la cirugía no cardíaca hasta cumplir 3 meses del episodio agudo, excepto que la colocación de un stent liberador de drogas demande mayor tiempo (véase la Sección “Situaciones clínicas específicas”), y siempre que esto no sea contraproducente considerando la enfermedad de base (p. ej., cáncer).
- Si el paciente tiene estenosis aórtica o mitral grave, se recomienda su resolución antes de la cirugía no cardíaca.
- Si el criterio clínico aplicado frente a una cirugía de riesgo bajo (u otro riesgo) decidió no tratar las mencionadas valvulopatías o coronariopatía grave previo a la cirugía no cardíaca, se recomienda programar un turno con el cardiólogo luego de la cirugía para continuar con el manejo más apropiado de la situación.

**B. En ausencia de criterios mayores, el riesgo clínico-quirúrgico debe definirse de acuerdo con el riesgo clínico definido por el número de criterios menores y con el tipo de cirugía, según la siguiente tabla:**

	Cirugía de riesgo bajo	Cirugía de riesgo moderado	Cirugía de riesgo alto
Riesgo clínico bajo	BAJO	BAJO	MODERADO
Riesgo clínico moderado	BAJO	MODERADO	ALTO
Riesgo clínico alto	BAJO	ALTO	ALTO

**Recomendaciones**

**1. Riesgo clínico-quirúrgico moderado o alto**

- Si tiene algún criterio menor de la lista enumerado entre el 1 y el 6, solicitar una prueba funcional inductora de isquemia (con ejercicio o farmacológica).
  - Resultado de riesgo isquémico alto de acuerdo con la **Tabla 1**: se aconseja indicar coronariografía y eventual revascularización *antes* de la cirugía no cardíaca.
  - Resultado positivo para isquemia pero sin criterios de riesgo alto de la **Tabla 1**: se aconseja medicar con antiisquémicos (incluye betabloqueantes) y aspirina, informar al anestesiólogo y al cirujano (en el reporte de riesgo) y sugerir la medición de troponina en los días 1 y 2 del posoperatorio. Solicitar interconsulta con el cardiólogo dentro de las primeras 48 horas posoperatorias y programar seguimiento posterior al alta.
  - Resultado normal: mantener el tratamiento que el paciente ya recibía si se considera apropiado y proceder a la cirugía sin más estudios. Se sugiere medición de troponina en los días 1 y 2 del posoperatorio.
- Si solo tiene algún criterio menor de la lista enumerado entre el 7 y el 10, o no tiene ningún criterio menor, se recomienda proceder a la cirugía sin más estudios. Se aconseja aplicar el criterio médico adecuado para el tratamiento preoperatorio de las comorbilidades descriptas, por ejemplo, hidratación en la insuficiencia renal, evaluación del estado hemodinámico en las insuficiencias valvulares (sería de utilidad disponer de un eco-Doppler color cardíaco dentro de los últimos 6 meses) y revisión del tratamiento broncodilatador en EPOC.

**2. Si el riesgo clínico-quirúrgico es bajo**

- Si el paciente tiene algún criterio menor de los enumerados entre el 1 y el 6, y se encuentra estable (asintomático para angina o disnea) con capacidad funcional conservada (4 MET), se puede proceder a la cirugía sin más estudios.
- Si el paciente tiene algún criterio menor de la lista de los enumerados entre el 1 y el 6, y presenta angina o disnea en CF 1-2, o está asintomático pero vive con una capacidad funcional baja (menos de 4 MET), se sugiere realizar prueba inductora de isquemia (con ejercicio o farmacológica).
  - Resultado de riesgo isquémico alto de acuerdo con la **Tabla 1**: se aconseja indicar coronariografía y eventual revascularización *antes o después* de la cirugía no cardíaca de acuerdo con el criterio clínico. Si se decide revascularizar después del procedimiento, se aconseja indicar antiisquémicos (incluye betabloqueantes) y aspirina durante el perioperatorio, e informar al anestesiólogo y al cirujano (en el reporte de riesgo). Si es factible, sería de utilidad medir troponina en los días 1 y 2 del posoperatorio si permanece internado, solicitar interconsulta con el cardiólogo dentro de las primeras 48 horas posoperatorias y programar seguimiento posterior al alta.

- Resultado positivo para isquemia pero sin criterios de riesgo alto de la **Tabla 1**: se aconseja medicar con antiisquémicos (incluye betabloqueantes) y aspirina durante el perioperatorio, informar al anestesiólogo y al cirujano (en el reporte de riesgo) y sugerir la medición de troponina en los días 1 y 2 del posoperatorio si permanece internado. Programar visita con el cardiólogo luego de la cirugía no cardíaca para seguimiento.
- Resultado normal: mantener el tratamiento que el paciente ya recibía si se considera apropiado y proceder a la cirugía sin más estudios
- Si solo tiene algún criterio menor de la lista enumerado entre el 7 y el 10, o no tiene ningún criterio menor, se recomienda proceder a la cirugía sin más estudios. Se aconseja aplicar el criterio médico adecuado para el tratamiento preoperatorio de las comorbilidades descriptas, por ejemplo, hidratación en la insuficiencia renal, evaluación del estado hemodinámico en las insuficiencias valvulares (sería de utilidad disponer de un eco-Doppler color cardíaco dentro de los últimos 6 meses) y revisión de tratamiento broncodilatador en EPOC.

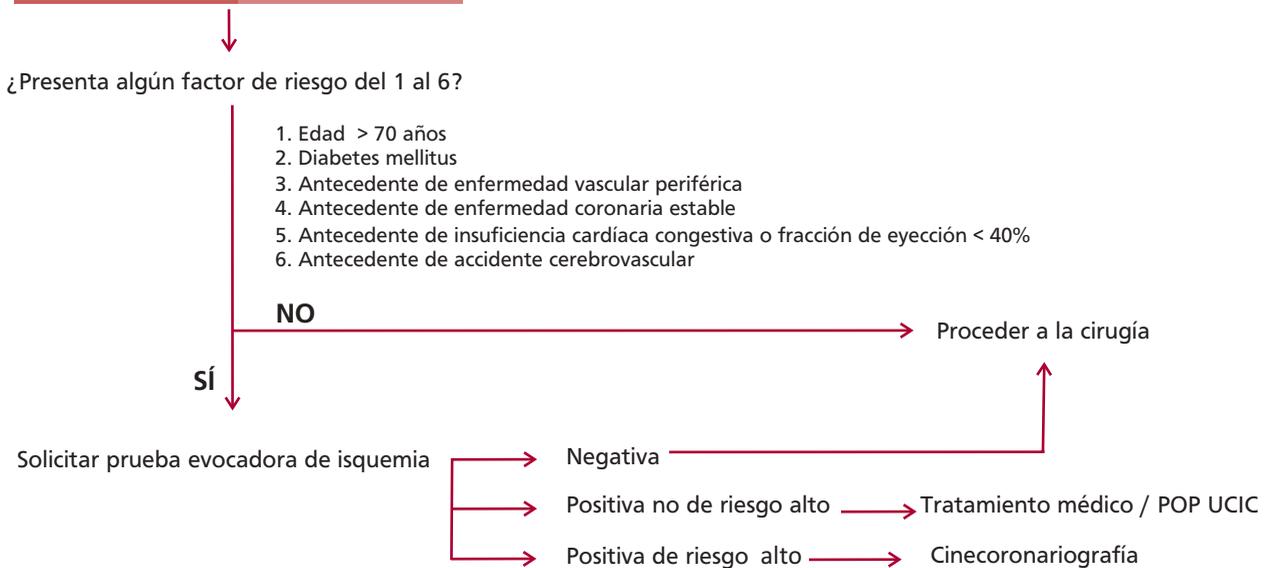
**Tabla 1.** Riesgo isquémico alto en la prueba evocadora de isquemia miocárdica

Presencia de alguno de los siguientes:
1. Aparición de cambios en el segmento ST y/o angor a muy baja carga (< 3 MET) o a frecuencia cardíaca baja (< 100 lpm).
2. Infra-ST > 5 mm.
3. Supra-ST sin Q, > 2 mm en cualquier territorio.
4. Arritmia ventricular compleja sostenida.
5. Angor rápidamente progresivo a intensidad 10/10.
6. Caída de la tensión arterial intraesfuerzo > 20 mm Hg.
7. Dilatación transitoria de la cavidad del ventrículo izquierdo.
8. Captación pulmonar aumentada del radioisótopo.
9. Área isquémica > 20%

**Recomendaciones simplificadas según el riesgo clínico-quirúrgico estimado**

**Riesgo clínico quirúrgico**

**MODERADO**      **ALTO**



Riesgo clínico-quirúrgico

**BAJO**

¿Presenta algún factor de riesgo del 1 al 6?

1. Edad > 70 años
2. Diabetes mellitus
3. Antecedente de enfermedad vascular periférica
4. Antecedente de enfermedad coronaria estable
5. Antecedente de insuficiencia cardíaca congestiva o fracción de eyección < 40%
6. Antecedente de accidente cerebrovascular

**NO**

Proceder a la cirugía

**SÍ**

¿Presenta angina o disnea en CF I-II?  
Presenta capacidad funcional < 4 MET

**NO**

**SÍ**

Solicitar prueba evocadora de isquemia

Negativa

Positiva no de riesgo alto

Positiva de riesgo alto

Tratamiento médico / POP UCIC

Cinecoronariografía

### 3. ESTRATEGIAS QUE PUEDEN MODIFICAR LOS RESULTADOS

La experiencia del grupo quirúrgico, la selección de la táctica operatoria y de la técnica anestésica y los cuidados perioperatorios pueden influir sustancialmente en los resultados inmediatos y alejados. Por esta razón, sobre todo en los casos de excesivo riesgo, el cirujano tratante, el anestesiólogo y el cardiólogo deben discutir las posibilidades terapéuticas, que pueden ir desde optar por procedimientos menos invasivos hasta un manejo no quirúrgico de la enfermedad causal. Incluso, en algunas ocasiones será preferible postergar la decisión quirúrgica hasta completar estudios y estabilizar al paciente. Sin embargo, el espíritu de este Consenso impulsa a “no demorar ninguna cirugía no cardíaca cuando existe el riesgo de avance o complicación de la enfermedad de base”, excepto en casos de muy elevado riesgo cardiovascular, determinado por una razón claramente tratable de acuerdo con evidencia científica disponible.

Las complicaciones cardiovasculares más frecuentes en pacientes con cardiopatía sometidos a procedimientos mayores están relacionadas con la isquemia miocárdica perioperatoria, frecuentemente causada por el estrés quirúrgico. Por esa razón, la mayoría de las medidas apuntan a su diagnóstico, al tratamiento antiisquémico y a la mejoría de las situaciones que la favorecen (anemia, hipovolemia, hipoxia, etc.).

#### 3.1. Indicaciones farmacológicas en el período perioperatorio

Para cada una de las indicaciones farmacológicas del perioperatorio hemos realizado revisiones sistemáticas, seleccionando los estudios aleatorizados y observacionales grandes disponibles, y determinando la calidad de la evidencia aplicando el sistema GRADE. (4) En esta versión resumida solo se mencionan los trabajos utilizados y se presentan las conclusiones de los respectivos metaanálisis. Si se desea más información sobre los trabajos incluidos, el criterio de selección de ellos, la evaluación de su calidad y las figuras de cada metaanálisis, véase en la web la versión completa de este Consenso.

##### 3.1.1. Aspirina

El balance entre el potencial beneficio y el riesgo de hemorragia es crucial en la decisión sobre continuar o discontinuar la aspirina (AAS) en los pacientes con prescripciones crónicas, o bien su iniciación perioperatoria ante el riesgo cardiovascular elevado en los que no la recibían previamente.

Nuestro metaanálisis incluyó 23.959 pacientes, con 1.043 fallecidos, 698 IAM, 103 ACV y 795 hemorragias mayores. No hubo diferencias en la tasa de muerte (RR 0,98, IC 95% 0,87-1,10), IAM (RR 1,05, IC 95% 0,70-1,59) y ACV (RR 1,02, IC 95% 0,69-1,50) comparando el uso de AAS *versus* control en el perioperatorio. En cambio, se observó un aumento significativo de la tasa de hemorragias mayores (RR 1,24, IC 95% 1,08-1,42) con el uso de AAS. Solo se observó heterogeneidad moderada en el IAM ( $I^2$  43%), siendo el resto de los análisis no heterogéneos.

En conclusión, no hay beneficios con el uso perioperatorio de AAS en términos de muerte, IAM y ACV, y se observa un riesgo elevado de hemorragia mayor. Por lo tanto, es necesario suspender la toma de AAS toda vez que el tiempo quirúrgico lo permita.

POISE-2 señaló que la suspensión del AAS debe ser al menos 3 días antes, y su reinicio luego de 7 días posoperatorios en aquellos que la tenían indicada previamente. (19)

Publicaciones incluidas en el metaanálisis: PEP, (15) Oscarsson y colaboradores, (16) STRATAGEM, (17) APAP, (18) POISE-2. (19)

## Recomendaciones sobre el uso de aspirina

### Clase I

- *En pacientes que reciben AAS en forma crónica (por IAM, ACV, enfermedad coronaria, carotídea o arterial periférica) se recomienda suspenderla 3 o más días previos a la cirugía no cardíaca y reiniciarla no antes de 1 semana luego de la intervención (Nivel de evidencia A).*

### Clase IIa

- *En pacientes con historia de intervención coronaria percutánea, ya sea con stents liberadores de drogas (dentro de los 12 meses) o convencionales (dentro de las 6 semanas) se recomienda continuar la administración de AAS en dosis baja (75-100 mg) durante el período perioperatorio (Nivel de evidencia C).*
- *En pacientes que sufrieron un síndrome coronario agudo en los últimos 12 meses y que no se encuentran comprendidos en el punto anterior se recomienda, hecha la evaluación riesgo-beneficio (trombosis/sangrado), contemplar la administración de AAS en dosis baja (75-100 mg) durante el período perioperatorio (Nivel de evidencia C).*
- *Indicar AAS en el período posoperatorio a los pacientes que sufren eventos isquémicos agudos (IAM o ACV) durante él, siempre y cuando el riesgo hemorrágico lo permita y con el acuerdo del equipo quirúrgico (Nivel de evidencia C).*

### Clase III

- *Indicar AAS a los que no la toman crónicamente o no suspenderla en aquellos que sí lo hacen por sus antecedentes (IAM, ACV, enfermedad coronaria, carotídea o arterial periférica) y que no se encuentran contemplados en las indicaciones IIa (Nivel de evidencia A).*

### 3.1.2. Betabloqueantes

Durante los últimos años se publicaron diversos estudios clínicos y metaanálisis sobre la indicación de betabloqueantes en el perioperatorio de la cirugía no cardíaca que se han incorporado a las guías clínicas de distintas sociedades científicas. Sin embargo, al día de hoy existen aspectos aún no debidamente aclarados sobre su utilización en el período perioperatorio.

Sobre un total de 9.988 pacientes, de los cuales fallecieron 267, nuestro metaanálisis mostró un aumento significativo de la mortalidad total con los betabloqueantes (RR 1,31, IC 95% 1,03-1,66), sin evidencias de heterogeneidad estadística en los resultados ( $I^2 = 0$ ). Con respecto al IAM, sobre 460 eventos, se observó una reducción significativa (RR 0,76, IC 95% 0,63-0,91) con el uso de betabloqueantes, mientras que el ACV aumentó en forma significativa con ellos (RR 2,21, IC 95% 1,34-3,66). En el análisis acumulado de estos dos últimos eventos tampoco se observó heterogeneidad.

Este Consenso sugiere, en pacientes que reciben tratamiento con betabloqueantes en forma crónica, sobre todo en los portadores de cardiopatía isquémica con isquemia inducible, continuar el tratamiento durante el período perioperatorio. En aquellos casos en que se detecta isquemia miocárdica en la evaluación prequirúrgica, sugerimos iniciar betabloqueantes y titular la dosis, al menos, 5 a 7 días antes de la cirugía no cardíaca. En ambas situaciones mencionadas, si bien existe un riesgo potencial de hipotensión arterial intraoperatoria, creemos que el criterio médico debe guiar con precaución la indicación o suspensión de la/s última/s dosis correspondiente/s a las horas previas a la cirugía, frente a cada paciente individual.

Publicaciones incluidas en el metaanálisis: DIPOM, (20) MaVS, (21) BBSA, (22) POISE. (3)

## Recomendaciones sobre el uso de betabloqueantes

### Clase I

- Ninguna.

### Clase IIa

1. En pacientes medicados crónicamente con betabloqueantes por enfermedad coronaria estable con isquemia inducible, síndrome coronario agudo en el último año, hipertensión arterial, fibrilación auricular (control de frecuencia cardíaca) o insuficiencia cardíaca, continuarlos durante el período perioperatorio, manteniendo o suspendiendo la/s última/s dosis correspondiente/s a las horas previas a la cirugía, de acuerdo con el criterio médico frente a cada paciente individual (Nivel de evidencia C).
2. En pacientes que no reciben betabloqueantes y se les detecta isquemia miocárdica inducible o fibrilación auricular de elevada respuesta durante la evaluación preoperatoria, iniciar tratamiento con ellos, por lo menos, 5 a 7 días antes, titular la dosis y continuarlos durante el período perioperatorio, manteniendo o suspendiendo la/s última/s dosis correspondiente/s a las horas previas a la cirugía, de acuerdo con el criterio médico frente a cada paciente individual (Nivel de evidencia C).

### Clase III

1. Iniciar tratamiento con betabloqueantes el día de la cirugía, previo a esta, independientemente de la patología a tratar (Nivel de evidencia A).

### 3.1.3. Estatinas

Nuestro metaanálisis incluyó tres ensayos y no se hallaron diferencias significativas con respecto a la mortalidad y el ACV a los 30 días posoperatorios, con un RR de 0,80 (IC 95% 0,35-1,84) y de 0,56 (IC 95% 0,17-1,79), respectivamente. Solo se observó una reducción significativa del IAM no mortal con el uso de estatinas, con un RR de 0,54 (IC 95% 0,34-0,86). Con respecto a la calificación de la evidencia según GRADE, debemos destacar la baja calidad para cada uno de los puntos finales considerados.

También es necesario remarcar que no hay evidencia con respecto a la continuación o suspensión de las estatinas en los pacientes que las utilizan crónicamente, dado que han sido excluidos de los estudios. Por esta razón, este Consenso favorece la continuación de su uso a través del perioperatorio.

Publicaciones incluidas en el metaanálisis: Durazzo y colaboradores, (23) DECREASE III, (24) DECREASE IV. (25)

## Recomendaciones sobre el uso de estatinas

### Clase I

- Ninguna.

### Clase IIa

1. Continuar el tratamiento con las estatinas durante el período perioperatorio en pacientes que las reciben crónicamente (Nivel de evidencia C).
2. Indicar estatinas antes de una cirugía no cardíaca en los pacientes a los que durante la evaluación prequirúrgica se les detectó aterosclerosis significativa en algún territorio (coronario, carotídeo, aórtico o periférico) y son candidatos para prevención secundaria (Nivel de evidencia C).

### Clase III

1. Indicar estatinas previo a una cirugía no cardíaca en pacientes que no las reciben crónicamente y que no tienen diagnóstico de dislipidemia, ni aterosclerosis significativa en algún territorio arterial (Nivel de evidencia C).

### 3.1.4. Inhibidores del sistema renina-angiotensina-aldosterona

El metaanálisis evaluó mortalidad a los 30 días y no mostró beneficios con el inhibidor del sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA), con un RR de 1,77 (IC 95% 0,44-7,09) y una heterogeneidad elevada, dada por un I<sup>2</sup> del 84%. En cuanto a IAM y ACV, no se reportaron datos. La calidad de la evidencia es muy baja de acuerdo con GRADE.

Con respecto a la hipotensión inducida por estas drogas, realizamos un metaanálisis que mostró una reducción significativa de los episodios de hipotensión arterial grave (RR de 0,39 (IC 95% 0,17-0,92) al suspenderlas. La heterogeneidad observada fue significativa, con un I<sup>2</sup> del 80%.

Este Consenso desaconseja su uso el día de la cirugía, previo a su realización, teniendo en cuenta información surgida de otros hipotensores en la misma dirección. De hecho, en nuestro metaanálisis hemos observado

hipotensión arterial con los inhibidores del SRAA, aunque con limitaciones metodológicas significativas de los estudios seleccionados.

Publicaciones incluidas en el metaanálisis: Turan y colaboradores, (26) Railton y colaboradores. (27)

### Recomendaciones sobre el uso de inhibidores del sistema renina-angiotensina-aldosterona

#### Clase I

– Ninguna.

#### Clase IIa

1. Suspender la dosis preoperatoria del IECA o ARA II el día de la cirugía en los pacientes medicados crónicamente, y reiniciarlos en el período posoperatorio lo antes posible, cuando las condiciones hemodinámicas se encuentren estables (Nivel de evidencia C).
2. Iniciar tratamiento con IECA o ARA II de acuerdo con el criterio médico en los pacientes que en la evaluación preoperatoria se diagnostica hipertensión arterial o disfunción ventricular grave, siempre que se suspenda el día de la cirugía, de acuerdo con el ítem anterior (Nivel de evidencia C).

#### Clase III

1. Indicar el inicio de IECA o ARA II el día de la cirugía no cardíaca (Nivel de evidencia C).

#### 3.1.5. Bloqueantes cálcicos

El resultado del metaanálisis no mostró reducción de la mortalidad (RR 0,59, IC 95% 0,17-2,02) ni del IAM (RR 0,19, IC 95% 0,02-1,68) a los 30 días posoperatorios, sin observarse heterogeneidad en el análisis.

La evidencia existente sobre el uso de bloqueantes cálcicos en el perioperatorio de cirugía no cardíaca es escasa y de muy baja calidad, según GRADE, y por lo tanto no podemos desarrollar recomendaciones precisas. Sin embargo, extrapolando conceptos fisiopatológicos observados con otros hipotensores (IECA, ARA II y betabloqueantes), y dada una tendencia observada hacia la hipotensión con bloqueantes cálcicos en la escasa evidencia existente, este Consenso recomienda no tomarlos el día de la cirugía, previamente a su realización.

Publicaciones incluidas en el metaanálisis: Amar y colaboradores, (28) Godet y colaboradores, (29) Retamal y colaboradores, (30) Van Mieghen y colaboradores, (31) Caramella y colaboradores. (32)

### Recomendaciones sobre el uso de bloqueantes cálcicos

#### Clase I

– Ninguna.

#### Clase IIa

1. En pacientes medicados crónicamente, continuar con los bloqueantes cálcicos durante el perioperatorio, suspendiendo únicamente el día de la cirugía la dosis previa a la intervención (Nivel de evidencia C).
2. Iniciar tratamiento con bloqueantes cálcicos en pacientes con isquemia miocárdica inducible o con fuerte sospecha de vasoespasmio coronario durante la evaluación preoperatoria, suspendiendo únicamente el día de la cirugía la dosis previa a la intervención, y continuándolos durante el período perioperatorio (Nivel de evidencia C).

#### Clase III

1. Iniciar bloqueantes cálcicos en el preoperatorio de cirugía no cardíaca en pacientes que no los reciben crónicamente, iniciándolos el día de la cirugía, previo a la realización de esta (Nivel de evidencia C).

#### 3.1.6. Anticoagulantes

Los pacientes que reciben anticoagulantes orales en forma crónica, ya sean los clásicos (acencumarol, warfarina) o los nuevos (dabigatrán, rivaroxabán, apixabán), deben realizar una consulta con el hematólogo especializado en coagulación, al menos 5 días antes de la cirugía, para recibir indicaciones sobre la suspensión, tratamiento sustitutivo eventual, y reinicio de la anticoagulación.

#### 3.1.7. Profilaxis de endocarditis infecciosa

Dado que actualmente existe un gran debate científico, y que este aspecto no ha sido uno de los objetivos principales de este Consenso, sugerimos al lector remitirse a otras guías clínicas referidas al tema publicadas en los últimos años. (33, 34)

### 3.1.8. Profilaxis de tromboembolia venosa

Véase Consenso de Enfermedad Tromboembólica de la Sociedad Argentina de Cardiología del año 2009. (35)

### 3.2. Indicaciones de coronariografía y revascularización coronaria profiláctica

La carga de enfermedad coronaria es un potente predictor de riesgo. El entorno quirúrgico (inflamación, hipoxia, hipercoagulabilidad) puede promover la rotura de placa seguida de trombosis y vasoespasmos, fundamentalmente en lesiones no significativas, o bien desencadenar isquemia en lesiones fijas preexistentes, llevando al infarto en el contexto de taquicardia, hipertensión o hipotensión, anemia o hipoxemia.

Para analizar el valor de la cinecoronariografía y la eventual revascularización profiláctica realizamos un metaanálisis de las publicaciones más destacadas. Se incluyeron los siguientes trabajos: CARP, (36) Monaco y colaboradores, (37) Illuminati y colaboradores. (38) Se decidió excluir el estudio DECREASE-V (39) por la reciente descalificación por parte de la Universidad de Erasmus. Los tres estudios sumaron 1.144 pacientes, y no mostraron diferencias significativas en la mortalidad a los 30 días (RR 0,63, IC 95% 0,13-3,09), en la incidencia de IAM a los 30 días (RR 0,50, IC 95% 0,11-2,24) ni en la de ACV (RR 0,79, IC 95% 0,21-2,97). La heterogeneidad fue significativa para muerte e IAM ( $I^2$  del 67% y 66%, respectivamente), dada por las diferentes características metodológicas de los estudios.

En conclusión, basados en esta evidencia limitada y de muy baja calidad, podemos especular que la revascularización de lesiones coronarias graves no mejora las probabilidades de sufrir complicaciones isquémicas perioperatorias, en comparación con el tratamiento conservador instaurado previo a una cirugía no cardíaca, en pacientes con enfermedad coronaria estable.

Con respecto a los pacientes “inestables”, el estudio VISION demostró que la enfermedad coronaria “reciente” de riesgo alto, definida como angina inestable, IAM o angina en CF III-IV durante los últimos 6 meses, fue un predictor independiente de muerte a los 30 días luego de la cirugía no cardíaca. (2) Contrariamente, la enfermedad coronaria estable no fue un predictor independiente, hecho que sustenta la idea de que las lesiones graves no representan el principal mecanismo que conduce al IAM perioperatorio, y su revascularización no debe ser obligatoria previamente a la cirugía no cardíaca.

### Recomendaciones sobre coronariografía y revascularización coronaria profiláctica

#### Clase I

1. En pacientes con “enfermedad coronaria reciente de riesgo clínico alto” (síndrome coronario agudo o angina en CF III-IV en los últimos 6 meses) que serán sometidos a una cirugía no cardíaca de riesgo intermedio o alto, y no hayan sido realizadas aún (Nivel de evidencia C).
2. En pacientes con una valvulopatía grave y enfermedad coronaria concomitante, en quienes se planifica el tratamiento de la valvulopatía previo a la cirugía no cardíaca (Nivel de evidencia C).

#### Clase IIa

1. En pacientes con pruebas funcionales que muestran riesgo ergométrico alto (Tabla 1), o con pruebas farmacológicas (eco estrés o cámara gamma) que muestran isquemia extensa (Tabla 1), que serán sometidos a una cirugía no cardíaca de riesgo intermedio o alto, siempre que dicha cirugía pueda ser diferida hasta 6-12 semanas (considerando uso exclusivo de stents metálicos), sin riesgo de progresión o complicación de la enfermedad de base. Si la cirugía no cardíaca puede demorarse entre 6 y 12 meses sin perjuicio, entonces puede considerarse el uso de stents liberadores de droga en caso de indicarse angioplastia (Nivel de evidencia C).
2. En pacientes con tomografía computarizada de múltiples cortes que muestra lesión grave del tronco de la coronaria izquierda (Nivel de evidencia C).

#### Clase IIb

1. En pacientes con pruebas funcionales o farmacológicas que detectan isquemia miocárdica pero sin los criterios de riesgo alto de la Tabla 1 (Nivel de evidencia C).

#### Clase III

1. En pacientes con o sin enfermedad coronaria estable en CF I-II sin previa objetivación de isquemia mediante prueba funcional o farmacológica (Nivel de evidencia C).
2. En pacientes con enfermedad coronaria grave definida por tomografía computarizada de múltiples cortes (excluida la lesión grave del tronco de la coronaria izquierda) clínicamente estable y sin objetivación de isquemia mediante prueba funcional o farmacológica (Nivel de evidencia C).
3. En pacientes cuya cirugía no cardíaca no puede demorarse más que 6 semanas por riesgo de progresión o complicación de la enfermedad de base (Nivel de evidencia C).

### 3.3. Monitorización perioperatoria

Existe evidencia que señala que la mayoría de los infartos perioperatorios son asintomáticos y que la lesión miocárdica posoperatoria detectada por biomarcadores tiene valor pronóstico adverso. (2, 40, 41)

Recientemente se definió una entidad denominada MINS (del inglés *myocardial injury after noncardiac surgery*), representada por la elevación isquémica de la troponina T en el posoperatorio precoz, y que no requiere la presencia de síntomas ni alteraciones isquémicas en el ECG. MINS demostró ser un predictor independiente de muerte a los 30 días, ajustado por las variables preoperatorias y posoperatorias de riesgo, alcanzando un 34% del riesgo poblacional atribuible respecto al punto final mencionado. (41)

De acuerdo con esta evidencia, sería recomendable realizar el dosaje de troponina en los primeros 2 o 3 días del posoperatorio en cirugías no cardíacas realizadas en sujetos, al menos, con riesgo cardiovascular aumentado. Su causa debe investigarse, siendo la más frecuente la isquemia miocárdica, seguida de sepsis y embolia pulmonar. En caso de lesión miocárdica de supuesta etiología isquémica, mínimamente se sugiere corregir las potenciales causas de hipoxia, anemia, taquicardia, hipertensión arterial, falla de bomba, etc., y evaluar necesidad de aspirina, betabloqueantes y estatinas, como en el contexto no operatorio. Adicionalmente, evitar el alta precoz y realizar una monitorización intensiva durante 24 a 48 horas podría ser también una medida criteriosa dado el mayor riesgo de muerte a corto plazo.

## 4. SITUACIONES CLÍNICAS ESPECÍFICAS

### 4.1. Valvulopatías

La detección de un soplo en la evaluación prequirúrgica debe alertar sobre la presencia de una valvulopatía. Su evaluación, así como la de la función ventricular, justifica la realización de un eco-Doppler color cardíaco, especialmente previo a cirugías de riesgo intermedio y alto.

#### 4.1.1. Estenosis aórtica

En presencia de una estenosis aórtica grave sintomática, una cirugía electiva debería posponerse o cancelarse hasta la realización del reemplazo valvular aórtico, siempre y cuando esta decisión no colabore al empeoramiento significativo de la enfermedad de base en plan de cirugía, de acuerdo con el criterio clínico-quirúrgico adecuado.

Cuando el riesgo del procedimiento valvular resulta superior al de la cirugía no cardíaca, o el paciente lo rechaza, o resulta desaconsejable retrasar la intervención no cardíaca hasta después de la cirugía valvular, se puede optar por realizar una valvuloplastia percutánea con balón o una implantación percutánea de la válvula, y proceder a la cirugía no cardíaca cuando sea posible. La opción restante es realizar la cirugía no cardíaca a pesar de la estenosis aórtica grave, aceptando el incremento de riesgo.

Los pacientes asintomáticos con estenosis grave plantean un problema sobre el que existe divergencia de opiniones, si bien la mayoría recomienda la resolución prequirúrgica de la valvulopatía sobre la base del riesgo de muerte súbita, IC y edema agudo de pulmón asociado con la anestesia general o con la propia intervención. Debe considerarse que un número de pacientes están “seudoasintomáticos” por autolimitación, por lo que, si fuera posible, se recomienda realizar una ergometría para evaluar la reserva funcional y los síntomas. (42)

#### 4.1.2. Estenosis mitral

La estenosis mitral no grave suele tolerarse bien, en tanto que la estenosis mitral grave justifica una valvuloplastia o una cirugía previa en pacientes que enfrentarán cirugías de riesgo moderado o alto. La posibilidad de un procedimiento percutáneo (valvuloplastia) parece recomendable, siempre que resulte apropiado. (42)

#### 4.1.3. Insuficiencia aórtica y mitral

Las valvulopatías crónicas por sobrecarga de volumen suelen tolerarse bien, particularmente en pacientes con función sistólica conservada. Los descensos de la FC, tienden a incrementar la regurgitación y los diámetros ventriculares, mientras que la taquicardia se tolera mejor. En la insuficiencia mitral se recomienda establecer la etiología, ya que el riesgo es mayor cuando el origen es isquémico-necrótico. (42)

#### 4.1.4. Prótesis valvulares

Los pacientes que tienen prótesis normofuncionantes solo deberían requerir consejo acerca de la profilaxis de endocarditis bacteriana y del control de la anticoagulación. Los pacientes con riesgo tromboembólico alto deberían mantenerse con heparina intravenosa o subcutánea hasta 6 a 12 horas antes del procedimiento y reanudarla en el posoperatorio temprano. De todos modos, este Consenso aconseja la consulta al hematólogo previo a la cirugía para que realice todas las indicaciones relacionadas con el manejo de la coagulación. Ante la presencia de disfunción protésica, se deberá evaluar cada caso en particular según su etiología y su gravedad.

## 4.2. Arritmias cardíacas

La existencia de una arritmia cardíaca no contraindica *per se* la realización de una cirugía no cardíaca. Si la arritmia en cuestión puede empeorar el estado clínico del paciente (p. ej., por IC secundaria a fibrilación auricular de alta respuesta ventricular), debería contraindicarse el procedimiento hasta instaurar las medidas habituales del contexto no operatorio para controlar la arritmia y reducir los riesgos. Con respecto a la medicación antiarrítmica crónica (amiodarona, flecainida, propafenona, etc.), no hay razones ni evidencias que señalen la suspensión sistemática.

El manejo de la anticoagulación en arritmias específicas debería seguir el criterio del cirujano (según el tipo de cirugía y el riesgo de sangrado asociado) y del hematólogo, quien debe indicar los tiempos de suspensión según el anticoagulante utilizado, o bien la reversión de la anticoagulación, y si es necesario, la indicación de un esquema a modo de puente con anticoagulantes de menor vida media.

### 4.2.1. Paciente con arritmia detectada en la evaluación prequirúrgica

Como ya se mencionó, solamente una arritmia descompensada puede retardar una cirugía. La detección de un trastorno del ritmo debe orientar al diagnóstico y tratamiento de una cardiopatía de base, en forma similar al contexto no quirúrgico, por lo que remitimos al lector a los respectivos consensos.

Los trastornos de conducción, si no son de grado avanzado y/o sintomáticos, no suelen representar mayor riesgo. La colocación de marcapasos preoperatorio sigue las mismas recomendaciones que en el contexto general no quirúrgico. El marcapasos transitorio está indicado en pacientes que deben recibir un marcapasos definitivo y que por la urgencia de la cirugía no puede ser colocado previamente a ella. Remitimos a las Normas de estimulación cardíaca de urgencia al respecto.

## 4.3. Insuficiencia cardíaca

El antecedente de IC o miocardiopatía se asocia con un incremento del riesgo perioperatorio en cirugía no cardíaca. Tanto el puntaje RCRI, como el estudio VISION, establecieron a la IC como un predictor independiente de riesgo perioperatorio. (2, 6)

La estabilidad clínica preoperatoria en pacientes con disfunción ventricular tiene un impacto pronóstico favorable en comparación con la presencia de IC descompensada durante la evaluación preoperatoria. En estos casos debe suspenderse toda cirugía electiva para proceder al tratamiento y la estabilización del paciente.

Se recomienda realizar una evaluación de la función ventricular si no se dispone de una reciente. En este sentido, el eco-Doppler, además de la información de la función ventricular, aporta información estructural complementaria.

Como concepto general, puede establecerse que los índices de función sistólica resultan un buen complemento de la historia y el examen físico, pero su evaluación sistemática en sujetos sin antecedentes ni otros hallazgos clínicos no deberían ser la aproximación inicial para definir el riesgo elevado. Tampoco sería necesario en pacientes con historia de IC actualmente estables, con datos de función ventricular dentro del último año.

## 4.4. Stents coronarios y doble antiagregación plaquetaria

La angioplastia con *stent* es la estrategia de revascularización miocárdica más utilizada actualmente. Si bien es un procedimiento seguro, no está exento de complicaciones, como la temida trombosis del *stent*. El predictor más importante de esta es la suspensión prematura de la doble antiagregación, y la segunda causa es la necesidad de cirugía no cardíaca. (43, 44) A su vez, la cirugía en sí misma aumenta el riesgo de trombosis al generar un estado protrombótico, como se detalló antes.

Queda planteado así un subgrupo de difícil manejo donde la cirugía no puede ser diferida y los tiempos mínimos de la doble antiagregación no se encuentran cumplidos. El tiempo mínimo por el que se debería mantener la doble antiagregación sería de 4 a 6 semanas para los *stents* convencionales y de 6 meses a 1 año para los *stents* liberadores de droga. (45)

No existe evidencia sólida para fundamentar las conductas a tomar en pacientes que deberán ser sometidos a cirugía no cardíaca durante el tiempo en el que se encuentra indicada la doble antiagregación posangioplastia.

Es importante destacar que existen nuevas terapéuticas, como la terapia puente con fármacos reversibles o que poseen vida media corta, o las nuevas drogas que aún se hallan en estudio y que podrían tener un rol muy importante en estas circunstancias. No obstante, todavía no existe evidencia concreta que avale su utilización, por lo cual no se puede emitir una recomendación al respecto. (45)

Idealmente, cuando no hay más remedio que llevar a cabo la cirugía y suspender una o las dos terapias antiagregantes, sería prudente, y siempre que sea factible, llevarla a cabo en centros con disponibilidad de hemodinamia las 24 horas. En caso de trombosis del *stent*, la angioplastia primaria es el tratamiento de elección, ya sea por el grado de perfusión que logra como por el menor riesgo de sangrado respecto de los trombolíticos.

En resumen, la evidencia existente, aunque débil, parecería demostrar que el mayor impacto en cuanto a la disminución de los eventos adversos mayores lo da el tiempo transcurrido entre la realización de la angioplastia

y el procedimiento quirúrgico, mostrando una relación inversa, es decir, a mayor tiempo, menor incidencia de eventos.

### Declaración de conflicto de intereses

Véanse formularios de conflicto de intereses de los autores en la web/ Material suplementario.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Devereaux PJ, Chan M, Eikelboom J. Major vascular complications in patients undergoing noncardiac surgery: The magnitude of the problem, risk prediction, surveillance, and prevention. En: Yusuf S, Cairns JA, Camm AJ, Fallen EL, Gersh BJ, editors. Evidence based Cardiology. 3rd ed. London, England: BMJ Books; 2009.
2. Vascular Events In Noncardiac Surgery Patients Cohort Evaluation (VISION) Study Investigators, Devereaux PJ, Chan MT, Alonso-Coello P, Walsh M, Berwanger O, Villar JC, et al. Association between postoperative troponin levels and 30-day mortality among patients undergoing noncardiac surgery. *JAMA* 2012;307:2295-304. <http://doi.org/bcrh>
3. POISE Study Group, Devereaux PJ, Yang H, Yusuf S, Guyatt G, Leslie K, et al. Effects of extended-release metoprolol succinate in patients undergoing non-cardiac surgery (POISE trial): a randomised controlled trial. *Lancet* 2008;371:1839-47. <http://doi.org/cc5z6f>
4. Guyatt GH, Oxman AD, Schünemann HJ, Tugwell P, Knottnerus A. GRADE guidelines: a new series of articles in the Journal of Clinical Epidemiology. *J Clin Epidemiol* 2011;64:380-2. <http://doi.org/c97ssf>
5. Goldman L, Caldera DL, Nussbaum SR, Southwick FS, Krogstad D, Murray B, et al. Multifactorial index of cardiac risk in noncardiac surgical procedures. *N Engl J Med* 1977;297:845-50. <http://doi.org/c2pzc4>
6. Lee TH, Marcantonio ER, Mangione CM, Thomas EJ, Polanczyk CA, Cook EF, et al. Derivation and prospective validation of a simple index for prediction of cardiac risk of major noncardiac surgery. *Circulation* 1999;100:1043-9. <http://doi.org/berm>
7. Fleisher LA, Beckman JA, Brown KA, Calkins H, Chaikof E, Fleischmann KE, et al; ACC/AHA TASK FORCE MEMBERS. ACC/AHA 2007 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation and Care for Noncardiac Surgery: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 2002 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery): Developed in Collaboration With the American Society of Echocardiography, American Society of Nuclear Cardiology, Heart Rhythm Society, Society of Cardiovascular Anesthesiologists, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society for Vascular Medicine and Biology, and Society for Vascular Surgery. *Circulation* 2007;116:1971-96. <http://doi.org/dtg23m>
8. Task Force for Preoperative Cardiac Risk Assessment and Perioperative Cardiac Management in Non-cardiac Surgery; European Society of Cardiology (ESC), Poldermans D, Bax JJ, Boersma E, De Hert S, Eeckhout E, Fowkes G, et al. Guidelines for pre-operative cardiac risk assessment and perioperative cardiac management in non-cardiac surgery. *Eur Heart J* 2009;30:2769-812. <http://doi.org/czpkhz>
9. Saklad M. Grading of patients for surgical procedures. *Anesthesiology* 1941;2:281-84. <http://doi.org/fdhm6k>
10. Ford MK, Beattie WS, Wijesundera DN. Systematic review: prediction of perioperative cardiac complications and mortality by the revised cardiac risk index. *Ann Intern Med* 2010;152:26-35. <http://doi.org/bcrp>
11. Kertai MD, Boersma E, Bax JJ, Heijnenbrok-Kal MH, Hunink MG, L'italien GJ, et al. A meta-analysis comparing the prognostic accuracy of six diagnostic tests for predicting perioperative cardiac risk in patients undergoing major vascular surgery. *Heart* 2003;89:1327-34. <http://doi.org/dgtt7t>
12. Beattie WS, Abdelnaem E, Wijesundera DN, Buckley DN. A meta-analytic comparison of preoperative stress echocardiography and nuclear scintigraphy imaging. *Anesth Analg* 2006;102:8-16. <http://doi.org/dgtt7t>
13. Etchells E, Meade M, Tomlinson G, Cook D. Semiquantitative dipyridamole myocardial stress perfusion imaging for cardiac risk assessment before noncardiac vascular surgery: a meta-analysis. *J Vasc Surg* 2002;36:534-40. <http://doi.org/b4fr2v>
14. Rohde LE, Polanczyk CA, Goldman L, Cook EF, Lee RT, Lee TH. Usefulness of transthoracic echocardiography as a tool for risk stratification of patients undergoing major noncardiac surgery. *Am J Cardiol* 2001;87:505-9. <http://doi.org/c6x9k2>
15. Prevention of pulmonary embolism and deep vein thrombosis with low dose aspirin: Pulmonary Embolism Prevention (PEP) trial. *Lancet* 2000;355:1295-302. <http://doi.org/cnfc3q>
16. Oscarsson A, Gupta A, Fredrikson M, Järhult J, Nyström M, Pettersson E, et al. To continue or discontinue aspirin in the perioperative period: a randomized, controlled clinical trial. *Br J Anaesth* 2010;104:305-12. <http://doi.org/bgnx9q>
17. Mantz J, Samama CM, Tubach F, Devereaux PJ, Collet JP, Albaladejo P, et al; Stratagem Study Group. Impact of preoperative maintenance or interruption of aspirin on thrombotic and bleeding events after elective non-cardiac surgery: the multicentre, randomized, blinded, placebo-controlled, STRATAGEM trial. *Br J Anaesth* 2011;107:899-910. <http://doi.org/c4m7mw>
18. Antolovic D, Rakow A, Contin P, Ulrich A, Rahbari NN, Büchler MW, et al. A randomised controlled pilot trial to evaluate and optimize the use of anti-platelet agents in the perioperative management in patients undergoing general and abdominal surgery- the APAP trial (ISRCTN45810007). *Langenbecks Arch Surg* 2012;397:297-306. <http://doi.org/bnf2cz>
19. Devereaux PJ, Mrkobrada M, Sessler DI, Leslie K, Alonso-Coello P, Kurz A, et al. Aspirin in patients undergoing noncardiac surgery. *N Engl J Med* 2014;370:1494-503. <http://doi.org/bcrq>
20. Juul AB, Wetterslev J, Gluud C, Kofoed-Enevoldsen A, Jensen G, Callesen T, et al; DIPOM Trial Group. Effect of perioperative beta blockade in patients with diabetes undergoing major non-cardiac surgery: randomised placebo controlled, blinded multicentre trial. *BMJ* 2006;332:1482. <http://doi.org/b7gq32>
21. Yang H, Raymer K, Butler R, Parlow J, Roberts R. The effects of perioperative beta-blockade: results of the Metoprolol after Vascular Surgery (MaVS) study, a randomized controlled trial. *Am Heart J* 2006;152:983-90. <http://doi.org/cbnn9d>
22. Zaugg M, Bestmann L, Wacker J, Luchinetti E, Boltres A, Schulz C, et al. Adrenergic receptor genotype but not perioperative bisoprolol therapy may determine cardiovascular outcome in at-risk patients undergoing surgery with spinal block: the Swiss Beta Blocker in Spinal Anesthesia (BBSA) study: a double-blinded, placebo-controlled, multicenter trial with 1-year follow-up. *Anesthesiology* 2007;107:33-44. <http://doi.org/dmjfq9>

23. Durazzo A, Machado F, Ikeoka D, De Bernoche C, Monachini M, Puech-Lea P, et al. Reduction in cardiovascular events after vascular surgery with atorvastatin: A randomized trial. *J Vasc Surg* 2004;39:967-76. <http://doi.org/bcs44s>
24. Schouten O, Boersma E, Hoeks S, Benner R, van Urk H, van Sambeek M, et al. Fluvastatin and perioperative events. (Decrease III). *N Engl J Med* 2009;361:980-9. <http://doi.org/fkp9wd>
25. Dunkelgrun M, Boersma E, Schouten O, Koopma van Gemert A, van Poorten F, Bax J, et al. Bisoprolol and fluvastatin and myocardial infarction in intermediate-risk patients undergoing noncardiovascular surgery: A Randomized Controlled Trial. (Decrease IV). *Ann Surg* 2009;249:921-6. <http://doi.org/c6q4np>
26. Turan A, You J, Shiba A, Kurz A, Saager L, Sessler DI. Angiotensin converting enzyme inhibitors are not associated with respiratory complications or mortality after noncardiac surgery. *Anesth Analg* 2012;114:552-60. <http://doi.org/fzkqcg>
27. Germani G, Burroughs AK, Dhillon AP. The relationship between liver disease stage and liver fibrosis: a tangled web. *Histopathology* 2010;57:773-84. <http://doi.org/dd5nj4>
28. Amar D, Roistacher N, Burt ME, Rusch VW, Bains MS, Leung DH, et al. Effects of diltiazem versus digoxin on dysrhythmias and cardiac function after pneumonectomy. *Ann Thorac Surg* 1997;63:1374-81. <http://doi.org/bgpt5x>
29. Godet G, Coriat P, Baron JF, Bertrand M, Diquet B, Sebag C, et al. Prevention of intraoperative myocardial ischemia during noncardiac surgery with intravenous diltiazem: a randomized trial versus placebo. *Anesthesiology* 1987;66:241-5. <http://doi.org/cv235n>
30. Rétamal O, Coriat P, Pamela F, Godet G, Bertrand M, Viars P. [Prevention of hypertensive attacks after carotid surgery. The value of nifedipine and diltiazem]. *Ann Fr Anesth Reanim* 1986;5:278-86. <http://doi.org/bgrt3h>
31. Van Mieghem W, Tits G, Demuyneck K, Lacquet L, Deneffe G, Tjandra-Maga T, et al. Verapamil as prophylactic treatment for atrial fibrillation after lung operations. *Ann Thorac Surg* 1996;61:1083-5. <http://doi.org/cwq33k>
32. Caramella JP, Goursot G, Carcone B, Desmots JM, Fargnoli JM, Marty J, et al. [Prevention of per- and postoperative myocardial ischemia in non-cardiac surgery by intravenous diltiazem]. *Ann Fr Anesth Reanim* 1988;7:245-50. <http://doi.org/fk6j2k>
33. Habib G, Hoen B, Tornos P, Thuny F, Prendergast B, Vilacosta I, et al; ESC Committee for Practice Guidelines. Guidelines on the prevention, diagnosis, and treatment of infective endocarditis (new version 2009): the Task Force on the Prevention, Diagnosis, and Treatment of Infective Endocarditis of the European Society of Cardiology (ESC). Endorsed by the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ESCMID) and the International Society of Chemotherapy (ISC) for Infection and Cancer. *Eur Heart J* 2009;30:2369-413. <http://doi.org/dns4x>
34. NICE clinical guideline 64. Antimicrobial prophylaxis against infective endocarditis in adults and children undergoing interventional procedures. [guidance.nice.org.uk/cg64](http://guidance.nice.org.uk/cg64). March 2008.
35. Sociedad Argentina de Cardiología. Área de Consensos y Normas. Consenso de Enfermedad Tromboembólica. *Rev Argent Cardiol* 2009;77:411-28.
36. McFalls E, Ward H, Moritz T, et al. Coronary artery revascularization before elective major vascular surgery. *N Engl J Med* 2004;351:2795-804. <http://doi.org/fhvf6>
37. Monaco M, Stassano P, Di Tommaso L, Pepino P, Giordano A, Pinna GB, et al. Systematic strategy of prophylactic coronary angiography improves long-term outcome after major vascular surgery in medium- to high-risk patients: a prospective, randomized study. *J Am Coll Cardiol* 2009;54:989-96. <http://doi.org/fdcz2p>
38. Illuminati G, Ricco JB, Greco C, Mangieri E, Calio F, Ceccanei G, et al. Systematic preoperative coronary angiography and stenting improves postoperative results of carotid endarterectomy in patients with asymptomatic coronary artery disease: a randomised controlled trial. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2010;39:139-45. <http://doi.org/cd5x6m>
39. Poldermans D, Schouten O, Vidakovic R, Bax JJ, Thomson IR, Hoeks SE, et al; DECREASE Study Group. A clinical randomized trial to evaluate the safety of a noninvasive approach in high-risk patients undergoing major vascular surgery: the DECREASE-V Pilot Study. *J Am Coll Cardiol* 2007;49:1763-9.
40. Devereaux PJ, Xavier D, Pogue J, Guyatt G, Sigamani A, Garutti I, et al; POISE (PeriOperative ISchemic Evaluation) Investigators. Characteristics and short-term prognosis of perioperative myocardial infarction in patients undergoing noncardiac surgery: a cohort study. *Ann Intern Med* 2011;154:523-8. <http://doi.org/bcrr>
41. Botto F, Alonso-Coello P, Chan MT, Villar JC, Xavier D, Srinathan S, et al, on behalf of VISION Study investigators. Myocardial Injury after Noncardiac Surgery: a large international prospective cohort study establishing diagnostic criteria, characteristics, predictors, and 30-day outcomes. *Anesthesiology* 2014;120:564-78. <http://doi.org/bcrs>
42. Sociedad Argentina de Cardiología. Área de Consensos y Normas. Consenso de Valvulopatías. *Rev Argent Cardiol* 2015;83(Supl 2):1-104.
43. Singla S, Sachdeva R, Uretsky BF. The risk of adverse cardiac and bleeding events following noncardiac surgery relative to antiplatelet therapy in patients with prior percutaneous coronary intervention. *J Am Coll Cardiol* 2012;60:2005-16. <http://doi.org/f2mdgq>
44. Ferreira-González I, Marsal JR, Ribera A, Permanyer-Miralda G, García-Del Blanco B, Martí G, et al. Background, incidence, and predictors of antiplatelet therapy discontinuation during the first year after drug-eluting stent implantation. *Circulation* 2010;122:1017-25. <http://doi.org/c6nz79>
45. Brilakis ES, Banerjee S, Berger PB. Perioperative management of patients with coronary stents. *J Am Coll Cardiol* 2007;49:2145-50. <http://doi.org/bezvnv>