

EVALUACIÓN CARDIOLÓGICA PREOPERATORIA

¿Cuándo consultar al cardiólogo?

Secció d'Avaluació Preoperatoria (SAP)

Societat Catalana d'Anestesiologia, Reanimació i Teràpia del Dolor

Autores

Sergi Sabaté Tenas (Fundació Puigvert, IUNA. Barcelona. Departament d'Anestesiologia)

Xavier Garcia-Moll (Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. Barcelona. Departament de Cardiologia)

Anna Mases Fernández (Hospital del Mar-Esperança. Barcelona. Departament d'Anestesiologia)

Jordi Castillo Monsegur (Hospital del Mar-Esperança. Barcelona. Departament d'Anestesiologia)

Pilar Sierra Arnedo (Fundació Puigvert. Barcelona. Departament d'Anestesiologia)

Juan Castaño Santa (Hospital del Mar-Esperança. Barcelona. Departament d'Anestesiologia)

Pilar Paniagua Iglesias (Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. Barcelona. Departament d'Anestesiologia)

Antoni Sabaté Pes (Hospital Universitari Ciutat Sanitària de Bellvitge. L'Hospitalet de Llobregat. Departament d'Anestesiologia)

Guillermina Fita (Hospital Clinic. Barcelona. Departament d'Anestesiologia)

Anna Rodriguez (Hospital Universitari Germans Trias i Pujol. Badalona. Departament d'Anestesiologia)

Nuria Guilera (Hospital Parc Taulí de Sabadell. Departament d'Anestesiologia)

Versión castellana

Contenido

<i>Introducción</i>	3
<i>Valoración preoperatoria</i>	3
<i>Riesgos de la anestesia</i>	8
<i>¿Cuándo consultar al especialista una vez evaluado el paciente?</i>	8
<i>1. Consideraciones cardiológicas</i>	10
1.1 Cardiopatía isquémica	10
1.2 Insuficiencia cardíaca	11
1.3 Hipertensión arterial	12
1.4 Cardiopatía valvular	12
1.5 Miocardiopatía.....	13
1.6 Arritmias y defectos de la conducción	13
1.7 Marcapasos y desfibriladores implantables ^{3,13}	13
1.8 Enfermedad vascular pulmonar	14
<i>2. Consideraciones anestesiológicas</i>	14
2.1 Mantenimiento de la temperatura corporal.....	14
2.2 Anestesia general vs neuroaxial ^{3,14}	14
2.3 Cirugía laparoscópica o endovascular.....	14
2.4 Monitorización perioperatoria ¹⁵	14
2.5 Recuperación postanestésica	15
2.6 Necesidades analgésicas	16
2.7 Anemia	16
2.8 Profilaxis endocarditis ¹⁹	16
2.9 Conductas a seguir en tratamientos crónicos.....	17
<i>3. Estrategias de prevención farmacológicas en el periodo perioperatorio:</i>	21
3.1. Betabloqueantes perioperatorios ^{27, 30,33-41}	21
3.2. Estatinas perioperatorias ⁴	22
<i>4. Pruebas complementarias diagnósticas en cardiología</i>	22
4.1 No invasivas:	22
4.2 Invasivas	22
<i>5. Tratamientos preoperatorios</i>	23
5.1 Revascularización coronaria preoperatoria	23
<i>Referencias bibliográficas</i>	24
<i>Anexo 1: Clase funcional de la NYHA y de la Canadian Cardiovascular Society</i>	27
<i>Anexo 2: Otras clasificaciones de riesgo:</i>	28
<i>Anexo 3: Manejo perioperatorio de la antiagregación en pacientes portadores de un stent coronario</i>	30
<i>Anexo 4. Clasificación de las recomendaciones y la evidencia</i>	38

EVALUACIÓN CARDIOLÓGICA PREOPERATORIA

Introducción

El año 2003, en Catalunya, se anestesiaron 603.189 pacientes, de los que el 99 % lo fueron para procedimientos no relacionados con la cirugía cardiaca (fuente: ANESCAT 2003)¹. El 32,9 % fueron pacientes mayores de 65 años. Es conocido que la morbimortalidad por causa cardiológica durante el periodo perioperatorio es superior al 8 % y ésta aumenta con la edad. De éstos, el 75 % tendrían un antecedente de patología cardiaca conocida².

Con el objetivo de mejorar las estrategias de prevención y limitar el riesgo operatorio, la evaluación del riesgo cardiovascular es indispensable antes de toda intervención quirúrgica. Dentro de este contexto, hallamos la consulta al cardiólogo como una herramienta para mejorar la prevención y el tratamiento. La consulta debería ser optimizada adecuadamente en la gestión del perioperatorio para evitar sobrecargas de trabajo y mejorar las expectativas ante la consulta preoperatoria.

La implicación de los anestesiólogos en la evaluación preoperatoria adquiere gran importancia para reducir el riesgo de morbimortalidad perioperatoria.

Valoración preoperatoria

Todo paciente que se somete a una anestesia y/o intervención quirúrgica debe ser evaluado adecuadamente para su edad, enfermedad de base y cirugía propuesta.

Como cualquier otro paciente, la evaluación de un paciente de riesgo cardiovascular debe incluir:

- Historia clínica completa

- Examen físico

- Pruebas de laboratorio

- Radiología de tórax

- ECG en reposo

La historia clínica y la exploración física nos permiten detectar con bastante acierto los factores de riesgo de un determinado paciente.

Detalles específicos de la exploración física:

Ingurgitación yugular (IY): habitualmente significa elevación de las presiones intracavitarias derechas, en presencia de insuficiencia ventricular izquierda.

Auscultación carotídea: La transmisión del murmullo aórtico puede indicar estenosis aórtica importante.

Estertores pulmonares: evidencia de insuficiencia cardíaca congestiva.

Cuarto tono cardíaco: puede indicar hipertensión o cardiopatía isquémica.

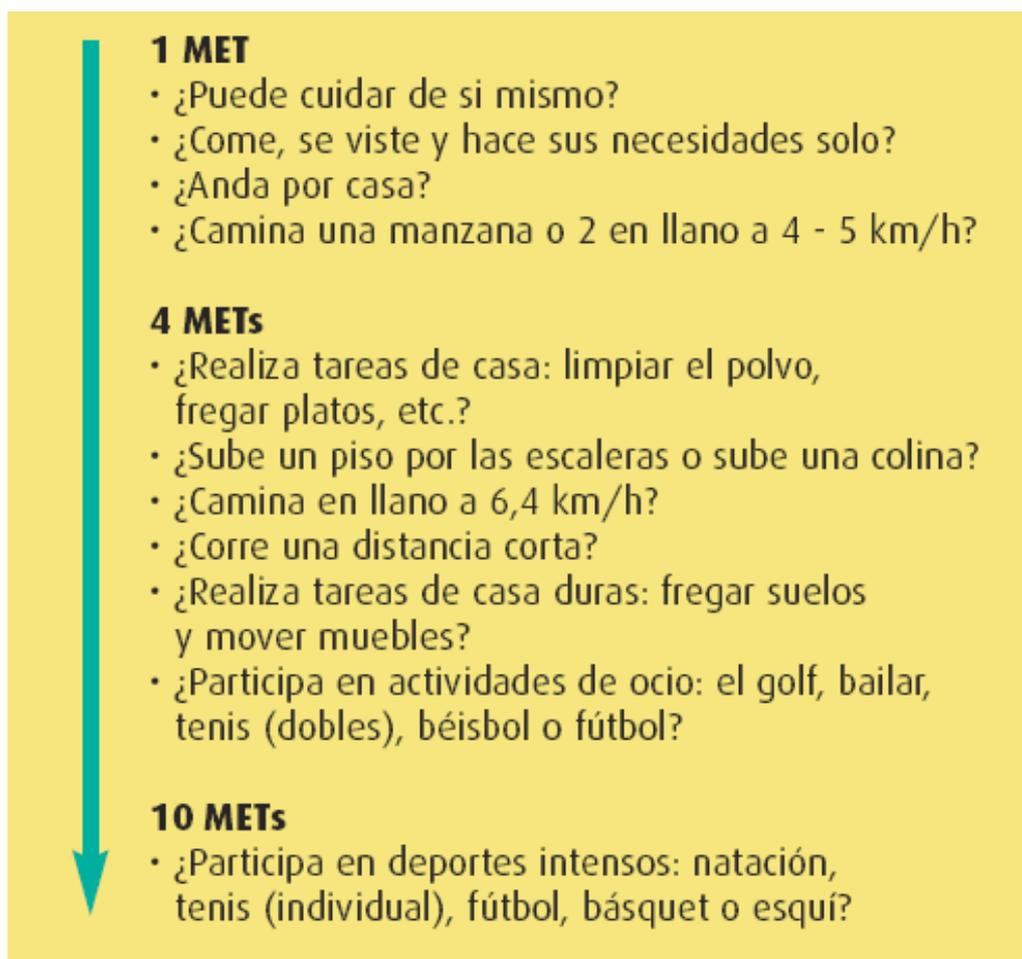
Tercer tono cardíaco: Se asocia a un aumento de la presión diastólica final del ventrículo izquierdo secundario a infarto de miocardio extenso, parece incrementarse con el estrés y ejercicio; en la angina inestable puede ser de un importante valor diagnóstico.

Hepatomegalia, reflujo hepatoyugular (RHY) y edema periférico: puede indicar insuficiencia cardíaca derecha.

Cardiomegalia: en pacientes con cardiopatía isquémica, normalmente indica una fracción de eyección < del 50%.

La historia clínica nos informará, también, de la capacidad funcional de un paciente, que está relacionada con la tolerancia al ejercicio (Tabla 1). La Asociación Americana de Cardiología³⁻⁴, ACC/AHA, definió la capacidad de adaptación al esfuerzo según los equivalentes metabólicos (METs). Un equivalente metabólico (1 MET) corresponde a la cantidad de oxígeno consumido en reposo (3,5ml d O₂ /Kg/min). Los pacientes con imposibilidad de realizar actividades físicas que consumen menos de 4 METs sin presentar sintomatología cardiológica tienen un riesgo de morbimortalidad perioperatoria aumentado. Toda capacidad funcional < 4 METs se considera pobre.

Tabla 1. Capacidad funcional según los equivalentes metabólicos



1 MET
<ul style="list-style-type: none">• ¿Puede cuidar de si mismo?• ¿Come, se viste y hace sus necesidades solo?• ¿Anda por casa?• ¿Camina una manzana o 2 en llano a 4 - 5 km/h?
4 METs
<ul style="list-style-type: none">• ¿Realiza tareas de casa: limpiar el polvo, fregar platos, etc.?• ¿Sube un piso por las escaleras o sube una colina?• ¿Camina en llano a 6,4 km/h?• ¿Corre una distancia corta?• ¿Realiza tareas de casa duras: fregar suelos y mover muebles?• ¿Participa en actividades de ocio: el golf, bailar, tenis (dobles), béisbol o fútbol?
10 METs
<ul style="list-style-type: none">• ¿Participa en deportes intensos: natación, tenis (individual), fútbol, básquet o esquí?

La historia clínica nos permite también valorar los factores de riesgo cardiovascular según la patología de base. El American College of Cardiology/American Heart Association⁴ ha definido una clasificación para determinar el riesgo clínico de los pacientes según una serie de factores predictores de riesgo (Tabla 2).

Tabla 2. Factores predictores clínicos relacionados en el riesgo cardiovascular perioperatorio ⁴

Condiciones cardíacas activas:

(Cardiopatías en las que es necesario consultar al cardiólogo):

- Síndromes coronarios inestables

- Angina grave o inestable (Clase III – IV de la Canadian Cardiovascular Society). Puede incluir angina estable en pacientes muy sedentarios.
- Infarto de miocardio reciente: inferior a un mes.

- Insuficiencia cardíaca descompensada

(Clase funcional NYHA IV, empeoramiento o aparición de novo).

- Arritmias significativas

- Bloqueo AV avanzado (Mobitz II o 3 grado).
- Arritmias ventriculares sintomáticas.
- Arritmia supraventricular (FA frecuencia >100 x min).
- Bradicardia sintomática.
- Taquicardia ventricular de nueva aparición.

- Enfermedad valvular grave

- Estenosis aórtica grave: gradiente de presión media ≥ 40 mm Hg, área valvular < 1 cm², o sintomática.
- Estenosis mitral sintomática: disnea progresiva al esfuerzo, presíncope al esfuerzo o insuficiencia cardíaca.

Factores de riesgo clínicos:

- Angina de pecho ligera (Clase I – II CCS).
- Historia clínica de IAM u ondas Q patológicas.
- Antecedentes de insuficiencia cardíaca o ICC compensada.
- DM (particularmente la insulino dependiente).
- Insuficiencia renal crónica (con creatininas > 2 mg/dl).
- Enfermedad cerebrovascular.

Predictores menores de riesgo *:

- Edad avanzada (> 70 a).
- ECG anormal (HVI, bloqueo de rama izquierda, anormalidades del ST-T).
- Arritmia no sinusal.
- HTA no controlada.

IM reciente: > 7 días i < 30 días

IM agudo: dentro de los 7 primeros días

Clasificación de la Canadian Cardiovascular Society⁵(ver anexo)

* La presencia simultánea de varios predictores menores de riesgo puede hacer sospechar de enfermedad coronaria, aunque no se han demostrado ser predictores de riesgo independientes de complicaciones perioperatorias.

Independientemente de las características del paciente, las complicaciones cardiovasculares de la cirugía no cardíaca dependen del tipo de cirugía. En la tabla 3 se puede ver la distribución de los procedimientos quirúrgicos según el riesgo cardiovascular inherente al procedimiento.

Taula 3: Estratificación del riesgo cardíaco para cirugía no-cardíaca ⁴:

Estratificación del riesgo (% de complicaciones cardíacas)	Procedimientos
Vascular (>5%)	Cirugía aórtica y mayor vascular Cirugía vascular periférica
Riesgo intermedio (entre 1% y el 5%)	Cirugía intratorácica e intraperitoneal Endarterectomía carotídea Cirugía de cabeza y cuello Cirugía ortopédica Cirugía ortopédica Cirugía endovascular
Riesgo bajo (<1%)	Endoscopias Procedimientos superficiales (piel y subcutáneos) Cirugía de catarata Cirugía mamaria Cirugía ambulatoria

La estratificación del riesgo de los pacientes con los índices expuestos anteriormente en las tres tablas es de gran utilidad y se considera una recomendación de nivel I y un grado de evidencia B⁴.

Riesgos de la anestesia

La anestesia busca las condiciones óptimas para la realización del acto quirúrgico, asegurando el confort del paciente y sobretodo la homeostasis. A pesar de los avances recientes, las técnicas anestésicas son susceptibles de inducir modificaciones hemodinámicas importantes.

La anestesia general puede producir efectos en grado diferente:

- . Depresión miocárdica y efectos vasodilatadores
- . Depresión de los baroreceptores limitando la adaptación fisiológica a las variaciones de la presión arterial.
- . Sinergismo o antagonismo con los tratamientos crónicos que lleva el paciente.

Tampoco la anestesia regional se libra de producir efectos importantes como una vasoplegia en territorios distales por bloqueo simpático, con una disminución del retorno venoso.

Estas modificaciones hemodinámicas tanto de la anestesia general como locoregional están asociadas a las producidas por la posición del paciente, la hipotermia, el dolor, los estímulos reflejos y las pérdidas hídricas y sanguíneas.

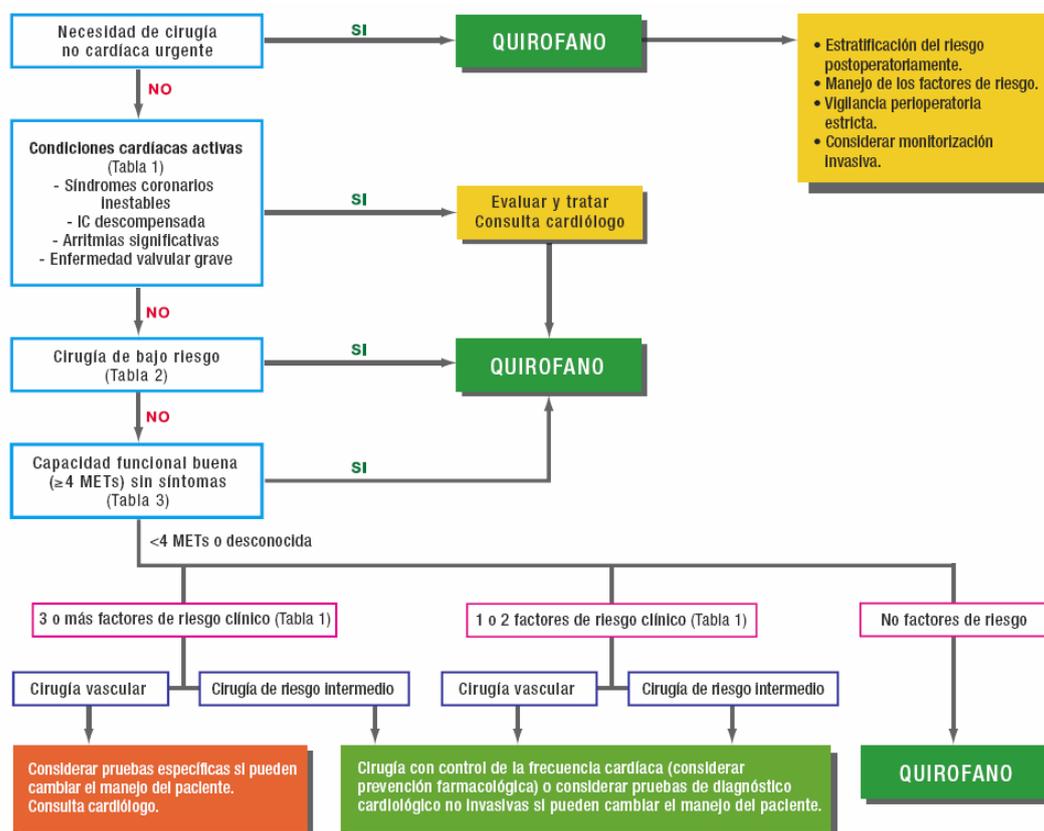
Las estrategias anestésicas, asociadas a una monitorización adaptada, permiten minimizar y anticipar las variaciones hemodinámicas y preservar la estabilidad al máximo. Esta estrategia se concibe con una evaluación cuidadosa del riesgo cardiaco, equilibrando (optimizando) la patología de base del paciente e instaurando tratamientos cardioprotectores.

¿Cuándo consultar al especialista una vez evaluado el paciente?

A partir de los criterios clínicos antes explicados y de los algoritmos propuestos por la ACC/AHA podemos clasificar a los pacientes según el riesgo clínico, el estado funcional y el riesgo quirúrgico. A partir de este momento puede surgir la necesidad de realizar un estudio más exhaustivo de un determinado paciente o, bien se trata de una persona de riesgo global bajo que puede ir a la cirugía propuesta sin más evaluaciones. Si el paciente requiere un estudio más detallado de su estado cardiovascular surge la necesidad de remitirlo a nuestros colegas cardiólogos para diagnosticar⁷, tratar y optimizar al paciente delante del acto quirúrgico. Por este motivo, Park⁸ propuso en el

año 2003 una guía práctica para la consulta cardiológica en el preoperatorio. Las últimas guías de la AHA/ACC han simplificado el algoritmo de actuación delante de un paciente de riesgo cardiovascular que van a ser sometidos a cirugía no cardíaca ⁴.

Figura 1: Algoritmo de actuación preoperatoria del paciente cardiópata en la cirugía no cardíaca.



Si el paciente tiene una mala capacidad funcional o ésta es desconocida (no valorable) será necesario valorar la presencia de factores predictores de riesgo cardiovascular para decidir la necesidad de realizar pruebas específicas o consulta cardiológica.

Es importante destacar que las pruebas complementarias específicas solo estarían indicadas si éstas pueden variar el manejo del paciente.

1. Consideraciones cardiológicas

1.1 Cardiopatía isquémica

La cardiopatía isquémica es el origen de las complicaciones peroperatorias más frecuentes dentro de la cirugía no cardíaca. Por tanto es imprescindible evaluar a los pacientes coronarios con la finalidad de definir el riesgo que supone el procedimiento a realizar. En la tabla 2 se definen los tres niveles de riesgo cardiovascular según la patología de base de cada paciente.

El ECG en reposo será útil para discriminar infartos antiguos, arritmias y alteraciones de la conducción. La prueba de esfuerzo es la que nos da la adaptabilidad del miocardio al estrés de una forma más exacta.

Factores de riesgo para cardiopatía isquémica ^{3,9,10,11,12}

Se han identificado múltiples factores de riesgo coronario que predisponen a desarrollar cardiopatía isquémica. De éstos, los más relevantes son la edad (avanzada), género (masculino), la diabetes mellitus, la enfermedad vascular periférica, tabaquismo, HTA, dislipemia y obesidad.

Cardiopatía isquémica conocida

La historia clínica preoperatoria, la exploración física y las pruebas no invasivas seleccionadas nos determinarán la respuesta isquémica del paciente al estrés.

⇒ Recomendaciones ACC/AHA sobre el tratamiento médico previo a la cirugía no cardíaca³⁻⁴:

Los estudios sugieren que la administración apropiada de β -bloqueantes reduce la isquemia peroperatoria y pueden reducir el riesgo de infarto de miocardio y muerte en pacientes de riesgo elevado. (Ver apartado 2.9).

⇒ ¿Cuanto tiempo hay que esperar para operar un paciente de cirugía no cardíaca después de sufrir un infarto? ¹¹.

Clásicamente se ha recomendado esperar 6 meses (riesgo del 6 % de reinfarto o muerte), mientras que si la intervención se realizaba entre los 3 y 6 meses, el riesgo de reinfarto era del 15 % y por debajo de los 3 meses el riesgo aumentaba al 30 %. Los tratamientos actuales y la mejora en la monitorización de los pacientes han reducido los riesgos a un 6 % cuando se esperan 3 meses y a un 2 % cuando se esperan 6 meses. El periodo de cicatrización de un IM es el periodo de mayor riesgo de complicaciones y esto ocurre en las primeras 6 semanas. De esta forma, según la urgencia de la cirugía propuesta parece razonable intervenir entre los 3 y 6 meses sin un aumento del riesgo

prohibitivo¹¹. En la balanza se han de tener en cuenta los actuales protocolos de tratamiento del IM, donde la monitorización hemodinámica invasiva, la angioplastia primaria y el tratamiento farmacológico intensivo disminuyen la incidencia de reinfarto. Asimismo, se ha de tener muy en cuenta que los pocos días de un IM los pacientes son sometidos a una prueba de esfuerzo para valorar el riesgo residual de isquemia, y si ésta es aceptable el riesgo de reinfarto posterior a la cirugía no cardíaca es muy bajo.

1.2. Insuficiencia cardíaca

La insuficiencia cardíaca es una patología grave que tiene una mortalidad por si misma a los 5 años del 50 %. Se evalúa fácilmente con una exploración clínica y se estratifica según la clasificación de la New York Heart Association (NYHA).

Clase I: Pacientes con cardiopatía pero sin limitaciones resultantes de la actividad física. La actividad física ordinaria no es causa de fatiga, palpitaciones, disnea o dolor anginoso.

Clase II: Paciente con cardiopatía y leve limitación de la actividad física, sin molestias en reposo. La actividad física ordinaria produce fatiga, palpitaciones, disnea y/o dolor anginoso.

Clase III: Paciente cardíopata con marcada limitación de la actividad física, sin molestias en reposo, pero la menor actividad física provoca disnea, palpitaciones, fatiga y *ángor pectoris*.

Clase IV: Paciente con cardiopatía que no puede realizar ninguna actividad física sin presentar *ángor*. Podemos encontrar síntomas de insuficiencia cardíaca y/o *ángor* en reposo. Si se intenta hacer alguna actividad física los síntomas aumentan o empeoran.

Según la clasificación de la NYHA, el riesgo de mortalidad peroperatoria se sitúa entre el 4 % para NYHA 1 y el 67 % para NYHA 4. El riesgo de descompensación en el preoperatorio se estima en el 10 % si la ICC está compensada con tratamiento médico eficaz. Si el paciente tiene signos de insuficiencia ventricular izquierda se estima en un 20 % el riesgo de descompensación⁹.

Recomendaciones:

Una insuficiencia cardíaca descompensada es una contraindicación absoluta para una cirugía electiva, no vital. [Recomendación tipo II y evidencia grado C]

Recomendaciones para valorar la función ventricular izquierda en el preoperatorio:

El estudio de la función ventricular en reposo por angiografía, eco cardiografía y ventriculografía no ha demostrado ser un predictor consistente de complicaciones isquémicas perioperatorias.

El estudio estaría indicado en las siguientes situaciones:

- Pacientes con insuficiencia cardiaca actual o IC previa con empeoramiento de la disnea o cambios en el estado basal, si no hay una valoración previa de la función ventricular en los últimos 12 meses. [Clase IIa].
- Pacientes con disnea de origen desconocido. [Clase IIa]
- Revaloración en pacientes con IC previa con cardiomiopatía documentada previamente que están estables clínicamente [Clase IIb]
- No se recomienda como test rutinario para valorar la función ventricular en pacientes sin fallo cardiaco previo. [Clase III]

1.3. Hipertensión arterial

La HTA no se considera un factor de riesgo cardiaco en cirugía no cardiaca, aunque sí se considera un factor de riesgo de complicaciones viscerales que aumenta la morbilidad postoperatoria. Una HTA mal controlada debe ser tratada en el preoperatoria.

Los pacientes deben de continuar con su medicación antihipertensiva hasta la mañana de la cirugía i deben reiniciarla en el postoperatorio tan pronto como sea posible por vía oral o endovenosa.

Recomendaciones: (Ver guía de consenso entre la Sociedad Catalana de Hipertensión y la Sociedad Catalana de Anestesiología [<http://www.scartd.org/sap/page6/page2/page2.html>])

Se debería aplazar la cirugía si la TA es $\geq 180/110$ en pacientes con afectación de órgano diana. [Recomendación IIa y evidencia grado C]³

1.4. Cardiopatía valvular

El descubrimiento de un soplo en la consulta preoperatoria debería ser objeto de valoración cardiológica [Recomendación tipo I y evidencia grado C]. La ecocardiografía doppler podría ser suficiente para valorar la gravedad de una valvulopatía. [Recomendación nivel I, evidencia grado C]³. Ésta se puede estratificar según el riesgo cardiovascular de morbimortalidad como sigue:

Riesgo alto (morbimortalidad > 5 %)

Valvulopatía severa (estenosis aórtica < 0,75 cm² o mitral < 1 cm², regurgitación aórtica o mitral > 3 / 4 con HTAP)

Insuficiencia cardiaca descompensada

Riesgo intermedio (1 – 5 %)

Valvulopatías moderadamente severas

Insuficiencia cardiaca compensada y estabilizada

Riesgo bajo (< 1 %)

Valvulopatía sin repercusión sobre las cavidades cardiacas.

No hay estudios que aclaren si la cirugía sobre la válvula o la valvuloplastia previa a una cirugía no cardiaca mejoran el pronóstico de estos pacientes (Apartado 4).

Estenosis aórtica

Por sus connotaciones sobre la anestesia es interesante recordar que esta valvulopatía puede complicarse fácilmente con la administración de una anestesia sobretodo si ésta es locorregional. Lo más importante en este tipo de enfermos es:

Mantener el ritmo sinusal entre 60 y 90.

Mantener la volemia

Evitar la hipotensión

Evitar la vasodilatación

1.5. Miocardiopatía

Hay poca información en la evaluación preoperatoria de este tipo de pacientes. Las recomendaciones están basadas en el conocimiento fisiopatológico de la enfermedad y el manejo debe ser el mismo que en condiciones no quirúrgicas. [Recomendación tipo II y evidencia grado C]. Sirve lo mismo que el apartado 1.2.

1.6. Arritmias y defectos de la conducción

Muchas arritmias cardiacas, aunque benignas pueden enmascarar problemas cardiacos subyacentes. Es importante remarcar que las alteraciones de la conducción auriculo-ventricular, si no son anticipadas, aumentan el riesgo intraoperatorio necesitando a veces un marcapaso temporal o permanente.

Recomendación³

La cirugía debe ser aplazada en caso de arritmias con inestabilidad hemodinámica. El tratamiento de las arritmias es el mismo que se recomienda en las guías publicadas al respecto. [Recomendación nivel II, evidencia grado C]

1.7. Marcapasos y desfibriladores implantables ^{3,13}

La presencia de marcapasos o desfibrilador automático implantable (DAI) tiene importantes implicaciones durante el pre, intra y postoperatorio.

Los pacientes portadores de estos aparatos deben ser evaluadoa en el pre y en el postoperatoriu. Debe verificarse su perfecto funcionamiento y carga de las baterías. El

desfibrilador debería ser apagado justo antes de iniciarse la cirugía y justo al finalizar debería reiniciarse.

1.8. Enfermedad vascular pulmonar

No hay estudios que específicamente valoren la enfermedad vascular pulmonar en pacientes que sean sometidos a cirugía no cardíaca. La hipertensión arterial pulmonar parece aumentar el riesgo de complicaciones pero no se han desarrollado estudios en este sentido. [Recomendación nivel II, evidencia grado C]³

2. Consideraciones anestesiológicas

2.1 Mantenimiento de la temperatura corporal.

Mantener la temperatura normal debería ser un objetivo del equipo quirúrgico disminuyendo el riesgo cardíaco, la infección de la herida y la duración de la recuperación postoperatoria. [Recomendación de nivel I y evidencia grado B]³⁻⁴.

2.2 Anestesia general vs neuroaxial ^{3,14}.

La anestesia neuroaxial especialmente cuando es mantenida en el postoperatorio, es mejor o al menos igual que la anestesia general. No hay evidencia clara para poder realizar recomendaciones. [Recomendación de nivel IIa y evidencia de grado A]^{3, 14}.

Basado en la fisiopatología de la estenosis aórtica (sobretudo) se debe tener en cuenta que el bloqueo simpático de la anestesia neuroaxial puede producir una vasodilatación que disminuye la precarga y la perfusión coronaria, con el riesgo que esto supone.

El uso de anestésicos inhalatorios durante el mantenimiento de una anestesia general en una cirugía no cardíaca en pacientes de riesgo de isquemia miocárdica, hemodinámicamente estable, puede ser beneficioso. [Recomendación IIa, nivel de evidencia B]⁴.

2.3 Cirugía laparoscópica o endovascular.

No se pueden realizar recomendaciones claras sobre este aspecto aunque parece que la cirugía menos invasiva tendría un menor riesgo cardíaco. [Recomendación nivel IIa y evidencia grado A]³

2.4 Monitorización perioperatoria ¹⁵

Cateterización de la arteria pulmonar o catéter de PVC: parece lógico pensar que la administración de líquidos y fármacos guiada por las medidas de PVC o catéter de

arteria pulmonar disminuyen la morbilidad y la mortalidad en pacientes de riesgo sometidos a cirugía no cardíaca. No existen evidencias científicas que confirmen los beneficios de estas técnicas. Sólo se recomienda en aquellos pacientes con características determinadas en cuanto a riesgo. [Recomendación nivel I Ib, evidencia grado B]. Es recomendable valorar 3 parámetros: patología de paciente, procedimiento quirúrgico y experiencia con el catéter de arteria pulmonar. En las guías de la AHA 2007⁴, se consideran recomendaciones de Clase I Ib en pacientes con riesgo de alteraciones hemodinámicas mayores y que sean fácilmente detectables con el catéter de arteria pulmonar. Y no está recomendado el uso rutinario en pacientes de riesgo bajo de desarrollar alteraciones hemodinámicas (evidencia A).

Electrocardiografía intraoperatoria: Para detectar isquemia miocárdica la utilización de ECG continuo de 5 derivaciones es más sensible que el uso de 3 derivaciones. Es importante destacar que debería monitorizarse continuamente las derivaciones II y V5.

Ecocardiografía transesofágica (TEE): las anomalías eléctricas inducidas por la isquemia detectadas por ECG aparecen más tarde que las anomalías de la motilidad de la pared miocárdica inducida por la isquemia, por este motivo se considera que la TEE es más sensible a los cambios isquémicos. No hay evidencias científicas por ahora que justifiquen su uso generalizado. El uso de la TEE es razonable para determinar la causa de una anomalía aguda, persistente y peligrosa para la vida del paciente [Recomendación IIa, nivel de evidencia C]⁴.

Monitorización y control de la glucemia: Es recomendable en aquellos pacientes diabéticos conocidos o que se presentan con una hiperglucemia aguda y que tengan riesgo elevado de presentar isquemia miocárdica o que sea sometidos a cirugía vascular o a cirugía no cardíaca mayor y con la intención de realizar el postoperatorio en reanimación o UCI. Los niveles de glucemia <150mg/dl parecen ser que son beneficiosos. [Recomendación IIa, Nivel de evidencia B]⁴.

2.5 Recuperación postanestésica

Marcadores cardíacos y ECG: los pacientes de riesgo pueden beneficiarse de un seguimiento electrocardiográfico postoperatorio con las 12 derivaciones. La realización de troponinas seriadas en este contexto de forma general a todo paciente de riesgo no es concluyente⁴.

Tratamiento del edema agudo de pulmón (EAP) y de la ICC en el postoperatorio: El tratamiento debe ser similar que en circunstancias no quirúrgicas.

Arritmias postoperatorias: muchas de éstas pueden no ser causadas por problemas cardíacos: hipoxia, sangrado, dolor, fiebre, infección, alteraciones del equilibrio ácido-

base, alteraciones iónicas, etc. El tratamiento de éstas se realizará con los mismos fármacos que utilizaríamos en otras situaciones no quirúrgicas, pero siempre deberemos tratar el factor desencadenante.

HTA postoperatoria: generalmente se produce por una sobrecarga de volumen intravascular, dolor y agitación. La HTA puede desencadenar un fallo cardiaco y edema agudo de pulmón. Deben tratarse las causas más frecuentes de hipertensión en un postoperatorio como son el dolor, la hipotermia, etc. Los tratamientos pueden incluir: ansiolíticos, analgésicos, diuréticos, nitroprusiato, nitroglicerina, labetalol y nicardipina como fármacos de primera línea.

2.6 Necesidades analgésicas

El objetivo en el postoperatorio será la eliminación del dolor relacionado con la cirugía o procedimiento. El tratamiento incorrecto del dolor puede producir la aparición de HTA, arritmias, hipoxia, y finalmente isquemia miocárdica. Por otro lado, recordar que en el postoperatorio, a causa del tratamiento del dolor intensivo, el diagnóstico de isquemia miocárdica aguda con dolor es limitado y podría ser útil el uso de ECG y troponinas para el diagnóstico.

2.7 Anemia

Los pacientes con enfermedad cardiaca se benefician de un hematocrito superior a 30. [Recomendación nivel IIa y evidencia grado C]³

La evidencia científica recomienda que los pacientes con cardiopatía tengan cifras de hemoglobina superiores a 7 g/dl, aunque que la resucitación con líquidos es más importante que la reposición de sangre en los casos agudos, excepto cuando la isquemia miocárdica es evidente.

Es recomendable se consulten las guías de la OMS y de la Sociedad francesa de Anestesiología¹⁷⁻¹⁸ para ampliar este apartado.

2.8 Profilaxis endocarditis¹⁹

2.8.1. Condiciones cardíacas asociadas a un riesgo elevado de complicaciones en caso de endocarditis infecciosa y en las cuales es razonable realizar profilaxis antibiótica:

- Válvula protésica cardíaca.
- Reparación de válvulas con material protésico.
- Endocarditis infecciosa (EI) previa
- Cardiopatías congénitas que cumplen las siguientes condiciones:

1-Cardiopatías cianóticas no reparadas, incluso los conductos y shunts paliativos.

2-Durante los 6 primeros meses posteriores a la reparación completa con material protésico de un defecto congénito*.

3-Reparación con defecto residual próximo al material protésico.
(el cual inhibirá la endotelización)

- Enfermos trasplantados con valvulopatía.

*El material protésico se endoteliza durante los 6 primeros meses después del procedimiento.

2.8.2. Procedimientos para los cuales es razonable realizar profilaxis antibiótica siempre que el paciente presente alguna de las condiciones cardíacas mencionadas.

- Procedimientos que impliquen manipulación del tejido gingival o la mucosa oral.

- Cirugía del tracto respiratorio.

- Procedimientos sobre piel infectada, estructuras cutáneas, o tejido musculo esquelético.

- La profilaxis antibiótica utilizada sólo para prevenir la EI en procedimientos sobre el tracto genito-urinario o gastrointestinal, no está recomendada.

2.9 Conductas a seguir en tratamientos crónicos

Se deben registrar en la historia clínica todos aquellos medicamentos que toma el paciente. Su continuación tanto preoperatoria como en el intra y postoperatorio, estará basada en las características de los fármacos.

Antitrombóticos y antiagregantes ¹¹

⇒ Los pacientes anticoagulados con dicumarínicos con riesgo embolígeno muy alto (prótesis mecánica sobretodo mitral, estenosis mitral embolígena, cardiopatías que han embolizado previamente) deben de suspender el dicumarínico 2-3 días antes de la intervención y mantener la anticoagulación con heparina de bajo peso molecular o por vía intravenosa según el caso. Reanudar la anticoagulación 48 horas después de la cirugía y volver a los dicumarínicos en 5-6 días

Los pacientes con riesgo embólico bajo (FA, dilataciones auriculares...), pueden suspender los anticoagulantes durante una semana.

Para ampliar este tema recomendamos la lectura de las guías de la conferencia de consenso de la ACCP y de la Sociedad francesa de Anestesiología^{18,20}.

⇒ Los antiagregantes plaquetarios son uno de los pilares del tratamiento de la enfermedad cardiovascular aterosclerótica (cardiopatía isquémica, isquemia cerebral y enfermedad arterial periférica).

La interrupción del tratamiento antiagregante supone un riesgo trombótico que se asocia a aproximadamente un 5% de los síndromes coronarios agudos y episodios de isquemia cerebral o periférica, que suelen manifestarse entre 1 y 3 semanas después²¹. En pacientes con cardiopatía isquémica, la retirada de la aspirina por incumplimiento del tratamiento o por indicación médica multiplica por 3 la OR de complicaciones cardíacas graves, y esta cifra se multiplica por 90 en los portadores de stent coronario²².

Por el contrario²¹, la cirugía realizada bajo los efectos de bajas dosis de aspirina supone el multiplicar el riesgo medio de hemorragia por 1,5, aunque con una gran variación entre procedimientos quirúrgicos. Este aumento del riesgo hemorrágico no suele tener repercusiones clínicas remarcables a excepción de las intervenciones neuroquirúrgicas, la cirugía transuretral de próstata y la amigdalectomía. Tampoco se ha asociado a un aumento de riesgo de hematomas espinales tras anestias neuroaxiales²³. Generalmente se atribuye a las tienopiridinas una mayor incidencia de hemorragias.

La actitud preoperatoria ante los antiplaquetarios debe ponderar el riesgo trombótico que puede suponer su interrupción y el riesgo hemorrágico de su mantenimiento, así como en las repercusiones clínicas de una u otra complicación. Hasta hace pocos años se había sobrevalorado el riesgo hemorrágico, pero existe una tendencia acentuada a resaltar las complicaciones trombóticas especialmente desde la observación de las graves consecuencias de la suspensión del tratamiento antiplaquetario en pacientes portadores de un stent coronario²⁴.

Para algunos autores el mantenimiento perioperatorio del tratamiento antiplaquetario debe realizarse si su indicación es clara (profilaxis secundaria de la enfermedad aterosclerótica) y con la excepción de la neurocirugía²⁵. Por el contrario, las recientes guías de la AHA⁴ únicamente plantean el problema en la cirugía de los pacientes con stent coronario. La guía de consenso patrocinada por la Sociedad Francesa de Anestesiología y Reanimación (SFAR)¹⁸ intenta adaptarse a la gran heterogeneidad de situaciones quirúrgicas y busca alternativas a la simple interrupción de los antiagregantes.

Tabla 4: Actitud preoperatoria ante los antiagregantes plaquetarios

		Riesgo hemorrágico		
		Bajo	Moderado	Alto
Riesgo de trombosis	ALTO	No interrumpir	1.No interrumpir 2. Sustituir 3.Interrupción corta	1. Sustituir 2. Interrupción corta
	MODERADO	No interrumpir	1. Substituir 2. Interrupción corta	1. Substituir 2. Interrupción corta
	BAJO	1. No interrumpir 2. Interrupción corta 3. Sustituir	1. Interrupción corta 2. Sustituir	Interrupción

- Interrumpir= > 5 días. Interrupción corta 2-5 días.
- Reiniciar los antiagregantes 6-48 h después de la cirugía

Recomendaciones:

La mayoría de intervenciones quirúrgicas pueden realizarse con seguridad en pacientes tratados con dosis bajas de aspirina (alrededor de 100mg/día). En pacientes de menor riesgo trombotico (por ejemplo, en la profilaxis primaria) y de alto riesgo hemorrágico (neurocirugía, cirugía prostática, y otras intervenciones muy sangrantes o de difícil acceso quirúrgico) estaría justificada su interrupción preoperatoria. En todo caso el tratamiento debe reiniciarse cuanto antes en el postoperatorio. En pacientes tratados con tienopiridinas o dosis altas de aspirina, una opción razonable es su sustitución preoperatoria por dosis bajas de aspirina. Otra opción es la sustitución de los antiagregantes (aspirina o clopidogrel) por fármacos con acción antiagregante de breve

duración como flurbiprofeno que puede ser interrumpido hasta 24 horas antes de la cirugía y realizar ésta con más seguridad.

El manejo perioperatorio de los antiplaquetarios debe ser consensuado preferentemente en protocolos y que los casos dudosos deben ser motivo de interconsulta a los especialistas indicadores del tratamiento.

Beta-Bloqueantes²⁶⁻³⁰

Estos fármacos (propranolol, atenolol, carvedilol, etc) protegen contra la extensión del infarto de miocardio y pueden ser administrados durante todo el perioperatorio y no se deben suspender. Su retirada brusca, puede provocar HTA y taquicardia de rebote [Recomendación Clase I, Evidencia C].

Inhibidores de la conversión de la angiotensina (IECA)³¹

El problema más importante es la vasodilatación periférica, que puede acentuarse en presencia de otros vasodilatadores (anestésicos) o hipovolemia. La hipotensión en estos casos puede ser de difícil tratamiento. Se recomienda suspender los IECA de 10 a 12 horas antes o el día anterior a la cirugía. Se deberían realizar estudios en este sentido para evaluar las complicaciones a medio y largo plazo, por la suspensión del tratamiento.

Antagonistas de los canales del calcio

Producen depresión miocárdica y su retirada es controvertida. La suspensión puede producir un efecto rebote, por lo que parece correcto continuar con el tratamiento en el perioperatorio.

Antiarrítmicos

Fármacos como la quinidina en presencia de halogenados provoca una depresión cardiovascular importante. La amiodarona provoca también importante depresión miocárdica, por lo cual debe tenerse la máxima precaución en la su administración.

Vasodilatadores

El paciente que los toma es más sensible al efecto de otros vasodilatadores y a la hipovolemia.

Diuréticos

Prevenir la hipovolemia , hipokaliemia e hiponatremia.

Inhibidores de la aminooxidasa

No hay razones para suspenderlos.

Estatines³²

No se deben suspender. [Recomendación Clase I, Nivel de evidencia B]⁴.

3. Estrategias de prevención farmacológicas en el periodo perioperatorio:

3.1. Betabloqueantes perioperatorios ^{27, 30,33-41}:

Existe una gran variabilidad en los resultados de los estudios que analizan los beneficios de estos fármacos administrados de forma preventiva durante el periodo perioperatorio. Un reciente estudio observacional sugiere que el beta-bloqueo está asociado a una mayor mortalidad en pacientes con riesgo cardíaco bajo y diabéticos, y por el contrario una menor mortalidad en pacientes de alto riesgo sometidos a cirugía no cardíaca. Parecería que su uso es significativamente beneficioso a medida que aumenta el riesgo de los pacientes.

Según lo publicado hasta la fecha en la literatura y teniendo en cuenta los diferentes metaanálisis, las recomendaciones serían las siguientes:

Se recomiendan:

- Cardiopatía isquémica conocida y cirugía vascular mayor.
- Enfermedad coronaria detectada en la valoración preoperatoria y cirugía vascular mayor.

Es razonable administrarlos:

- Enfermedad coronaria conocida o detectada en el preoperatorio y cirugía abdominal o intratorácica.

Se debe considerar su administración:

- Pacientes con 2 o más factores clínicos de riesgo y cirugía de alto riesgo (incluye intratorácica e intraperitoneal).

No están indicados:

- Bajo riesgo cardíaco y cirugía.

Situaciones en las que es controvertido recomendarlos:

- Riesgo cardíaco intermedio
- 1 factor clínico de riesgo o 2 predictores menores de riesgo.
- 2 factores clínicos de riesgo + cirugía que no es vascular ni intratorácica ni intraabdominal mayor.
- Bajo riesgo y cirugía

Contraindicaciones:

- Asma bronquial, hipotensión y/o bradicardia sintomática, bloqueo A-V avanzado, insuficiencia cardíaca descompensada severa.

No queda claro cuál es el mejor BB a administrar ni el tiempo durante el cual se debe de administrar. Recomendamos iniciarlo 1 semana antes o si no es posible, el día antes de la cirugía y mantenerlo durante 1 mes. El objetivo es conseguir frecuencias cardíacas inferiores a 65 x min⁴.

3.2. Estatinas perioperatorias ⁴:

El uso preoperatorio de estatinas disminuye significativamente el riesgo cardiovascular en cirugía vascular. Faltan ensayos clínicos aleatorizados que evidencien el beneficio de estos fármacos, aunque que todo apunta a un posible beneficio en la su administración perioperatoria.

Recomendaciones:

- Cirugía vascular independientemente de la presencia de factores predictores de riesgo. (Recomendación Clase IIa, nivel de evidencia B)
- Es caso de cirugía de riesgo intermedio y 1 solo factor clínico de riesgo, puede considerarse su administración. (Recomendación Clase IIb, nivel de evidencia C).

4. Pruebas complementarias diagnósticas en cardiología

Las pruebas que enumeran serán a discreción de la opinión de un cardiólogo.

4.1 No invasivas:

Ecocardiografía en reposo

Pruebas de esfuerzo para isquemia miocárdica y capacidad funcional

ECG en ejercicio (P de esfuerzo)

ECG continuo (Holter)

Prueba de esfuerzo farmacológica

Ecocardiografía de esfuerzo

SPECT miocárdico

4.2 Invasivas

Coronariografía.

5. Tratamientos preoperatorios

El papel de las intervenciones coronarias preoperatorias tanto quirúrgicas como angioplásticas para reducir las complicaciones perioperatorias cardiacas en una cirugía no cardiaca no quedan claras

5.1 Revascularización coronaria preoperatoria

Las recomendaciones para la revascularización coronaria quirúrgica o percutánea son consistentes con las Recomendaciones de la Guía actualizada de la ACC/AHA 2004 para la cirugía de bypass coronario (Eagle KA, Guyton RA, Davidoff R, et al. ACC/AHA 2004 guideline update for coronary artery bypass graft surgery: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Update the 1999 Guidelines for Coronary Artery Bypass Graft Surgery). *Circulation*. 2004; 110: e340–e437).

Quirúrgica³⁻⁴

La decisión de realizar una cirugía de revascularización antes de una intervención quirúrgica no cardiaca es apropiada en un pequeño grupo de pacientes de muy alto riesgo que el propio cardiólogo indicaría. En estos pacientes, el momento de la revascularización debe valorarse entre la urgencia del procedimiento a realizar y la estabilidad de la patología cardiaca de base.

Por otro lado, no hay estudios aleatorizados y bien controlados para evaluar los beneficios de la cirugía cardiaca previa a una cirugía no cardiaca.

Sólo hay evidencia en aquellos casos en que el paciente fuera intervenido igualmente (si no se operase) o en los casos de enfermedad de tronco común o más de dos vasos con FE disminuida. [Recomendación nivel I y evidencia grado A]

Angioplastia – Endoprotesis (Stent) coronaria⁴²⁻⁴⁴

El papel de este tipo de intervenciones coronarias de forma profiláctica en la reducción de complicaciones no queda claro. Tampoco hay estudios aleatorizados y bien controlados. Dada la limitación de los datos publicados, la indicación de angioplastia y/o stent en el periodo perioperatorio será la misma que recomienda la ACC/AHA³⁻⁴ para la realización de angioplastias en general. Aquellos enfermos intervenidos de una de estas técnicas tendrán que evaluarse cuidadosamente para decidir el momento de la realización de la cirugía no cardiaca.

En el anexo 3 se muestra el manejo del paciente portador de un stent coronario según las últimas actualizaciones publicadas recientemente.

Referencias bibliográficas

1. Sabaté S, Canet J, Muñoz S, Castillo J, Lucas M, Mayoral V. Epidemiología de la anestesia en Cataluña en 2003. *Med Clin (Barc)* 2006; (en prensa).
2. Mangano DT. Adverse outcomes after surgery in the year 2001--a continuing odyssey. *Anesthesiology* 1998; 88:561-4.
3. Eagle KA, Berger PB, Calkins H, Chaitman BR, Ewy GA, Fleischmann KE, Fleisher LA, Froehlich JB, Gusberg RJ, Leppo JA, Ryan T, Schlant RC, Winters WL Jr, Gibbons RJ, Antman EM, Alpert JS, Faxon DP, Fuster V, Gregoratos G, Jacobs AK, Hiratzka LF, Russell RO, Smith SC Jr; American College of Cardiology; American Heart Association. ACC/AHA guideline update for perioperative cardiovascular evaluation for noncardiac surgery--executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Update the 1996 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery). *J Am Coll Cardiol.* 2002;39(3):542-53.
4. Fleisher LA, Beckman JA, Brown KA, Calkins H, Chaikof E, Fleischmann KE, Freeman WK, Froehlich JB, Kasper EK, Kersten JR, Riegel B, Robb JF. ACC/AHA 2007 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation and Care for Noncardiac Surgery. 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). *Circulation.* 2007;DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.107.185700 (En prensa).
5. Campeau L. Grading of angina pectoris. *Circulation* 1976; 54: 522-3.
6. Brosius FC, Hostetter TH, Kelepouris E, Mitsnefes MM, Moe SM, Moore MA, Pennathur S, Smith GL, Wilson PWF. Detection of chronic kidney disease in patients with or at increased risk of cardiovascular disease. *Circulation* 2006; 114 : 1083-7.
7. Lenfant F, Seltzer S, messant I, Nadji A, Tapie MC, Binnert M. Évaluation du risque cardiologique en vue d'une anesthésie pour une chirurgie non cardiaque: qu'attend le médecin anesthésiste-réanimateur de la consultation spécialisée auprès d'un cardiologue? *Ann Cardiol Angeiol* 2005; 54: 179-83.
8. Park KW. Preoperative Cardiology Consultation. *Anesthesiology* 2003;98: 754-62.
9. Goldman L. Cardiac risk in non-cardiac surgery : an update. *Anesth Analg* 1995; 80: 810-20.
10. Maddox TM. Preoperative cardiovascular evaluation for noncardiac surgery. *The Mount Sinai Journal of Medicine* 2005; 72:185-92.
11. Torres LF, Ramirez RA, Perez JM, Planas CM, Salas EN, Aso FJ, Sierra JJ, Casado JM; Sociedad Espanola de Cardiología. Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en la valoración del riesgo quirúrgico del paciente cardiópata sometido a cirugía no cardíaca. *Rev Esp cardiol* 2001; 51:186-93.
12. Mukherjee D, Eagle KA. Perioperative cardiac assessment for non cardiac surgery. Eight steps to the best possible outcome. *Circulation* 2003; 107:2771-2774.
13. American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Management of Patients with Cardiac Rhythm Management Devices. Practice Advisory for the Perioperative Management of Patients with Cardiac Rhythm Management Devices: Pacemakers and Implantable Cardioverter-Defibrillators. *Anesthesiology* 2005; 103:186-98.
14. Guler P, Nishimori M, Ballantyne JC. Regional anaesthesia versus general anaesthesia, morbidity and mortality. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology* 2006; 20 (2): 249-263.
15. Gal J, Bogar L, Acsady G, Kertai MD. Cardiac risk reduction in non-cardiac surgery: the role of anaesthesia and monitoring techniques. *Eur J Anaesthesiol* 2006; 24:1-8.
16. Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé (Afssaps). Transfusion de globules rouges homologues: produits, indications, alternatives. *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation* 22 (2003) 67-81.
17. World Health Organization. Blood Transfusion Safety. The Clinical use of blood in Medicine, Obstetrics, Paediatrics, Surgery & Anaesthesia and Trauma & Burns. En URL: http://www.who.int/bloodsafety/clinical_use/en (Accesible 14/06/2007)
18. Societe Francaise d'anesthesie et de reanimation et Groupe d'etude sur l'hemostase et la thrombose de la Societe Francaise d'hematologie. Agents antiplaquetaires et periode perioperatoire. Conference d'experts. 2001. En URL: www.sfar.org/pdf/aapconfexp.pdf (Accesible 24/06/2007)
19. Wilson W, Taubert KA, Gewitz M, Lockhart PB, Baddour LM, Levison M, et al. Prevention of infective endocarditis: guidelines from the American Heart Association: a guideline from the American Heart Association Rheumatic Fever, Endocarditis, and Kawasaki Disease Committee, Council on Cardiovascular Disease in the Young, and the Council on Clinical Cardiology, Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia, and the Quality of Care and Outcomes Research Interdisciplinary Working Group. *Circulation.* 2007 116(15):e376-7

20. The Seventh ACCP Conference on Antithrombotic and Thrombolytic Therapy: Evidence-Based Guidelines. *Chest* 2004; 126 (3) Suppl: 163S – 696S.
21. Burger W, Chemnitz JM, Kneissl GD, Rucker G. Low-dose aspirin for secondary cardiovascular prevention-cardiovascular risks after its perioperative withdrawal versus bleeding risks with continuation- review and meta-analysis. *J Intern Med* 2005;257:399-414.
22. Biondi-Zoccai GGL, Lotrionte M, Agostoni P, Abbate A, Fusaro M, Burzotta F et al. A systematic review and meta-analysis on the hazards of discontinuing or not adhering to aspirin 50.279 patients at risk for coronary artery disease. *Eur Heart J* 2006;27:2.667-74.
23. Sociedad Española de Anestesiología y Reanimación. Sección de Hemostasia, Medicina Transfusional y Fluidoterapia perioperatoria. Guía clínica de fármacos inhibidores de la hemostasia y anestesia regional neuroaxial. *Rev Esp Anestesiología y Reanimación* 2005;52:413-20.
24. Grines CL, Bonow RO, Casey DE, Gardner TJ, Lockhart PB, Moliterno DJ, Ogara P, Whitlow P. Prevention of premature discontinuation of dual antiplatelet therapy in patients with coronary artery stents. A science advisory from the American Heart Association, American College of Cardiology, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, American College of Surgeons and American Dental Association, with representation from the American College of Physicians. *Circulation* 2007.
25. Chassot PG, Delabays A, Spahn DR. Preoperative use of antiplatelet drugs. *Best Practice Research Clinical Anaesthesiology* 2007; 21(2):241-56.
26. Danton N, Viale JP, Gueugniat PY, Lehot JJ, Piriou V. Administration périopératoire de bêtabloquants : enquête de pratique. *Ann Fr Anesth Reanim* 2004 ; 23 :1057-62.
27. Auerbach AD, Goldman L. beta-Blockers and reduction of cardiac events in noncardiac surgery: scientific review. *JAMA*. 2002; 287(11):1435-44.
28. Wetterslev J, Juul AB. Benefits and harms of perioperative beta-blockade. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology* 2006; 20(2): 285–302.
29. Cruz Pardos P, Fernandez Riveira C, Garutti I. Betabloqueantes: utilidad perioperatoria en cirugía no cardíaca *Rev Esp Anestesiología y Reanimación* 2005; 52: 617-626
30. Fleisher LA et al. ACC/AHA 2006 Guideline Update on Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery: Focused Update on Perioperative Beta-Blocker Therapy A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol* 2006; 47(11): 2343-55.
31. Hanada S, Kawakami H, Goto T, Morita S. Hypertension and anesthesia. *Curr Opin Anaesthesiology* 19:315–319.
32. Callahan KO, Katsimaglis G, Tepper MR, Ryan J, Mosby C, Ioannidis JPA, et al. Statins decrease perioperative cardiac complications in patients undergoing noncardiac vascular surgery. The Statin for risk reduction in surgery (StaRRS) study. *J Am Coll Cardiol* 2005; 45(3):336-42.
33. Devereaux, P.J., et al., *How strong is the evidence for the use of perioperative beta blockers in non-cardiac surgery? Systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials.* *Bmj*, 2005. 331(7512): p. 313-21.
34. Auerbach, A. and L. Goldman, *Assessing and reducing the cardiac risk of noncardiac surgery.* *Circulation*, 2006. 113(10): p. 1361-76.
35. Lindenauer, P.K., et al., Perioperative beta-blocker therapy and mortality after major noncardiac surgery. *N Engl J Med*, 2005. 353(4): p. 349-61.
36. Lopez-Sendon, J., et al., Expert consensus document on beta-adrenergic receptor blockers. *Eur Heart J*, 2004. 25(15): p. 1341-62.
37. McGory, M.L., M.A. Maggard, and C.Y. Ko, A meta-analysis of perioperative beta blockade: what is the actual risk reduction? *Surgery*, 2005. 138(2): p. 171-9.
38. Poldermans, D., et al., The effect of bisoprolol on perioperative mortality and myocardial infarction in high-risk patients undergoing vascular surgery. Dutch Echocardiographic Cardiac Risk Evaluation Applying Stress Echocardiography Study Group. *N Engl J Med*, 1999. 341(24): p. 1789-94.
39. Stevens, R.D., H. Burri, and M.R. Tramer, Pharmacologic myocardial protection in patients undergoing noncardiac surgery: a quantitative systematic review. *Anesth Analg*, 2003. 97(3): p. 623-33.
40. Wiesbauer, F., et al., Perioperative beta-blockers for preventing surgery-related mortality and morbidity: a systematic review and meta-analysis. *Anesth Analg*, 2007. 104(1): p. 27-41.
41. Auerbach, A.D. and L. Goldman, beta-Blockers and reduction of cardiac events in noncardiac surgery: clinical applications. *Jama*, 2002. 287(11): p. 1445-7.
42. Albaladejo P, Marret E, Piriou V, Samama CM, pour le groupe d experts de la Sfar. Gestion du traitement antiplaquettaire oral chez les patients porteurs d endoprothèses coronaires. *Ann Fr Anesth Réan* 2006 ; 225 (8).
43. Spahn DR, Howell SJ, Delabays A, Chassot PG. Coronary stents and perioperative anti-platelet regimen: dilemma of bleeding and stent thrombosis. *Br J Anaesth* 2006; 96(6):675-7.
44. Vicenzi MN, Meislitz T, Heitzinger B, Halaj M, Fleisher LA, Metzler H. Coronary artery stenting and non-cardiac surgery – a prospective outcome study. *Br J Anaesth* 2006; 96(6): 686-93.

45. Goldman L: Multifactorial index of cardiac risk in noncardiac surgery: Ten year status report. *J Cardiothorac Anesth* 1:237, 1987.
46. Goldman L, Caldera D, Nussbaum S, et al: Multifactorial index of cardiac risk in noncardiac surgical procedures. *N Engl J Med* 197:845, 1977.
47. Detsky A, Abrams H, Forbath N: Cardiac assessment for patients undergoing noncardiac surgery. *Arch Intern Med* 146:2131, 1986.
48. Lette J, Waters D, Bernier H, et al: Preoperative and long term cardiac risk assessment. *Ann Surg* 216:192, 1992
49. S. Ridley. Cardiac scoring systems – what is their value? *Anaesthesia*, 2003, 58, pages 985–991.
50. Lee, T.H., et al., Derivation and prospective validation of a simple index for prediction of cardiac risk of major noncardiac surgery. *Circulation*, 1999. 100(10): p. 1043-9.

Articles interessants:

1. Fisher SP. Cost-effective preoperative evaluation and testing. *Chest* 1999; 115:96-100.
2. Tsen LC, Segal S, Pothier M, Hartley H, Bader AM. The effect of alterations in a preoperative assessment clinic on reducing the number and improving the yield of cardiology consultations. *Anesth Analg* 2002; 95: 1563-8.
3. Katz RI, Barnhart JM, Ho G, Hersch D, Dayan SS, Keehn L. A survey on the intended purposes and perceived utility of preoperative cardiology consultations. *Anesth Analg* 1998; 87:830-6.
4. Carrero EJ. Reflexiones sobre las interconsultas en anestesiología. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 2001; 48: 159-62.
5. Katz RI, Cimino L, Vitkun SA. Preoperative medical consultation: impact on perioperative management and surgical outcome. *Can J Anesth* 2005;52 (7): 697-702.3.
6. Kitts, JB. The preoperative assessment: who is responsible? *Can J Anaesth* 1997; 44 (12): 1232-1236.
7. Karnath BM. Preoperative cardiac risk assessment. *Am Fam Physician* 2002; 66(10):1889-96.
8. Older P, Hall A. Clinical review: How to identify high-risk surgical patients. *Critical Care* 2004; 8 (5): 369-72.
9. Chassot PG, Delabays A, Spahn DR. Preoperative evaluation of patients with, or at risk of, coronary artery disease undergoing non-cardiac surgery. *Br J Anaesth* 2002; 89: 747-59.
10. Akhtar S, barash PG. Significance of beta-blockers in the perioperative period. *Current opinion in Anaesthesiology* 2002; 15:27-35
11. Lehot JJ, Piriou V, Durand de Gevigney G, Coriat P. Le patient á risque de thrombose de stent coronaire en période périopératoire : una situation de plus en plus fréquente. *Ann Fr Anesth Reanim* 2005; 24 : 1247-1249.
12. Duminda W, Scott BW. Calcium channel blockers for reducing cardiac morbidity after noncardiac surgery: a meta-analysis. *Anesth analg*2003; 97(3)634-41.
13. Beattie WS. Evidence-based perioperative risk reduction. *Can J Anesth* 2005; 52 (6): R1–R11.
14. Sarnak MJ, Levey AS, Schoolwerth AC, Curesh J, Culleton B, Hanan LL, et al. Kidney disease as a risk for development of cardiovascular disease. *Circulation* 2003 ; 108 : 2154-69.

Anexo 1: Clase funcional de la NYHA y de la Canadian Cardiovascular Society

Clase	Clase funcional NYHA	Clase funcional Canadian Cardiovascular Society
Clase I	Pacientes con cardiopatía pero sin limitaciones resultantes de la actividad físicas. La actividad física ordinaria no es causa de fatiga, palpitaciones, disnea o dolor anginoso.	Actividad física ordinaria como caminar o subir escalones no producen angina de pecho. Esta se presenta sólo con ejercicios intensos, rápidos o prolongados.
Clase II	Paciente con cardiopatía y ligeras limitaciones de la actividad física, sin molestias en reposo. La actividad física ordinaria produce fatiga, palpitaciones, disnea y dolor anginoso.	Ligeras limitaciones en la actividad ordinaria como caminar o subir escaleras rápidamente, caminar pendientes, caminar o subir escaleras después de haber comido, en el frío, contra el viento, por una intensa excitación emocional, durante las primeras horas de la mañana, camina más de dos cuerdas sin inclinación, sube más de un nivel de escaleras a paso ordinario.
Clase III	Paciente cardíopata con marcada limitación de la actividad física, sin molestias en reposo, pero la menor actividad física provoca disnea, palpitaciones, fatiga y <i>angor pectoris</i> .	Marcada limitación física de las actividades diarias ordinarias como caminar una o dos cuerdas no inclinadas o subir escaleras.
Clase IV	Pacientes con cardiopatía que no pueden realizar ninguna actividad física sin presentar <i>angor</i> . Puede haber síntomas de insuficiencia cardíaca y/o <i>angor</i> en reposo. Si se intenta hacer alguna actividad física los síntomas aumentan o se agravan.	Incapacidad para realizar cualquier actividad física sin presentar molestias tipo <i>angor</i> . Puede haber angina de pecho en reposo.

Recordar que la NYHA es para enfermos con insuficiencia cardíaca y la CCS es para enfermos con cardiopatía isquémica.

Anexo 2: Otras clasificaciones de riesgo:

Goldman^{44,46} y cols desarrollaron índices clínicos multifactoriales de riesgo cardiovascular para pacientes a los que se les practicaba una cirugía no cardíaca, identificando factores de riesgo que predicen las complicaciones cardíacas perioperatorias o muerte. Detsky⁴⁷ y cols modificaron el índice multifactorial original de Goldman añadiendo más variables (las diferentes Clases de la Sociedad Cardiovascular Canadiense, como son la angina inestable, y la historia previa de edema pulmonar). También en esta clasificación a mayor puntuación más riesgo cardiovascular perioperatorio; por otro lado, no es tan exacta en predecir la morbilidad cardíaca en pacientes de bajo riesgo (Goldman Clase I y II). Lette et al⁴⁸ encontraron que, ni la clasificación de Goldman ni la de Detsky, son útiles como riesgo cardiovascular predictivo en pacientes de bajo riesgo.

GOLDMAN		DETSKY	
Variable	Pts.	Variable	Pts.
Edad >70 años	5	Edad >70 años	5
IAM <6 meses	10	IAM <6 meses	10
ECG: ritmo no sinusal o extrasístoles ventriculares	7	IAM <6 meses	5
Extrasístoles ventriculares (>5 min.)	7	Angina inestable <3 meses	10
Ingurgitación yugular o ritmo galopante	11	Edema pulmonar en <1 semana	10
Estenosis aórtica	3	Historia de edema pulmonar	5
Cirugía de urgencia	4	Ritmo sinusal y extrasístoles auriculares	5
Cirugía de tórax, abdominal o aórtica	3	Ritmo no sinusal y extrasístoles ventriculares	5
Mal estado general	3	CCS clase III	10
		CCS clase IV	20
		Estenosis aórtica severa	20
		Cirugía de urgencia	10
		Mal estado general	5
Puntos totales posibles	53	Puntos totales posibles	120

Clase I, 0-5 puntos; **Clase II**, 6-12 puntos; **Clase III**, 13-25 puntos; y **Clase IV**, >25 puntos

El riesgo cardíaco perioperatorio de complicaciones es menor del 1% en la Clase I, y de aproximadamente 78% en Clase IV. Otros autores como Ridley⁴⁹ han encontrado que el valor predictivo de estas escalas de riesgo es muy bajo y hace difícil la predictibilidad, al menos en términos estadísticos.

El Revised Cardiac Risk Index de Lee, actualmente se considera el mejor índice de clasificación del riesgo y es el más aceptado. La AHA 2007 ha modificado los factores predictores de riesgo respecto a los de 2002 teniendo en cuenta este índice⁵⁰.

Tabla 5. Factores clínicos importantes en la evaluación perioperatoria del riesgo cardíaco. Criterios del RCRI

Procedimiento quirúrgico de alto riesgo

Cirugía torácica, abdominal, o vascular pélvica (p.e. aorta, renal, mesentérica)

Cardiopatía isquémica definida como

Historia clínica de infarto de miocardio

Historia clínica o clínica actual de angina de pecho

Uso sublingual de nitroglicerina

Prueba de esfuerzo positiva

Ondas Q en el ECG

Pacientes que ha sufrido una revascularización coronaria (Angioplastia o cirugía) y que tienen dolor torácico de probable origen cardiológico.

Insuficiencia cardíaca definida como

Fallo ventricular izquierdo por exploración clínica*

Historia de disnea paroxística nocturna

Historia de edema pulmonar

S3 o roncus bilateral en la exploración física

Edema pulmonar en la radiografía de tórax

Enfermedad cerebrovascular definida por

Historia de TIA

Historia de AVC

Diabetes mellitus insulino dependiente

Insuficiencia renal crónica definida como

Creatinina basal > 2 mg/dl

*Uso de β -bloqueantes debe ser individualizado y utilizado con precaución en pacientes con fallo cardíaco

Anexo 3: Manejo perioperatorio de la antiagregación en pacientes portadores de un stent coronario.

Autores:

S. Sabaté, P. Sierra, C. Monsalve, C. Unzueta, P. Tormos, M. Sabaté.

En la evaluación del riesgo cardíaco preoperatorio de los pacientes portadores de stent coronario, nos enfrentamos al dilema de suspender los antiagregantes previamente a la cirugía para evitar el riesgo de sangrado o bien, mantenerlos durante el perioperatorio, limitando así el riesgo de trombosis de stent. Es un tema controvertido, que ha sido motivo de una revisión y debate, tanto en congresos como en publicaciones de la especialidad.

En este anexo presentemos la actualización de este tema dentro de la Guía de Evaluación Cardiológica Preoperatoria, incorporando las últimas recomendaciones. Las cuales se basan en la evidencia científica existente y en la opinión de expertos.

- Existen diversos tipos de stent coronario actualmente, que se pueden agrupar en dos tipos básicos, los stent convencionales (SC) y los stent farmacoactivos (SFA). La superficie desnuda del stent supone un estímulo trombogénico que persiste hasta que se recubre el endotelio. En el caso de los SC se estima que se recubren en 4-8 semanas. Los SFA (Tabla 6) se caracterizan por estar impregnados con fármacos antiproliferativos, que retardan la proliferación de la íntima responsable de la estenosis del stent, por lo cual el riesgo trombogénico persiste durante más tiempo.

Recomendación: La doble antiagregación debe de mantenerse durante el período de alto riesgo trombótico: con aspirina a dosis bajas (100 mg) y clopidogrel 75 mg, durante 4-6 semanas después de la colocación de un SC, y durante 6 - 12 meses después de un SFA, idealmente 12 meses si no existe un alto riesgo de sangrado. El tratamiento con aspirina se mantendrá indefinidamente.

- El cardiólogo, antes de decidir la implantación de un stent, debe valorar si el paciente puede completar o no la doble antiagregación en los 12 meses siguientes.

Recomendación: Si está previsto que el paciente sea intervenido dentro de 1 año después de la colocación del stent, y la cirugía no puede ser aplazada, la mejor opción será la implantación de un stent convencional.

- Es importante identificar los pacientes portadores de endoprotesis para valorar el riesgo de trombosis (tabla 7).

Recomendación: Conocer el historial relativo al stent o stents coronarios que lleva el paciente: la fecha del procedimiento, el nombre y tipo de stent (SC o SFA), el tratamiento antiagregante en curso y la evolución de la enfermedad coronaria que ha motivado la colocación del stent. El paciente debe llevar a la consulta anestesiológica un informe detallado al respecto proporcionado por su cardiólogo. Si el paciente no aporta ningún informe, lo remitiremos a su cardiólogo solicitando la información precisa.

Tabla 6. Tipos de stent farmacoactivos según su composición y presencia de polímero.

Stent	Fabricante	Plataforma	Fármaco	Polímero
Cypher™	Cordis, J&J	Acero inoxidable, tubular	Sirolimus	Permanente
Taxus™	Boston Scientific	Acero inoxidable, tubular	Paclitaxel	Permanente
Endeavor™	Medtronic	Cromo-cobalto, múltiples anillos	Zotarolimus	Permanente
Xience V™	Abbott	Cromo-cobalto, múltiples anillos	Everolimus	Permanente
Promus™	Boston Scientific	Cromo-cobalto, múltiples anillos	Everolimus	Permanente
Costar™	Conor	Acero inoxidable, tubular	Paclitaxel	Biodegradable
Axxion™	Biosensors	Acero inoxidable, tubular	Paclitaxel	Permanente
Yukon™	Translumina	Acero inoxidable, tubular	Sirolimus	Sin polímero
Janus™	Sorin	Recubrimiento de carbono, tubular	Tacrolimus	Sin polímero, reservorio
Coroflex™	Braun	Cromo-cobalto, tubular	Paclitaxel	Permanente
Nobori™	Terumo	Acero inoxidable, múltiples anillos	Biolimus	Biodegradable

Tabla 7. **Factores relacionados con la trombosis del stent.**

Relacionados con el procedimiento:

- Mala-aposición
- Infra-expansión del stent.
- Longitud del stent
- Persistencia de bajo flujo coronario post-stent
- Remodelación positiva
- Disección arterial residual

Relacionados con el paciente y/o lesiones:

- Stent en el síndrome coronario agudo
- Oclusión coronaria aguda.
- Suspensión precoz de antiagregantes.
- Disfunción sistólica VI.
- Insuficiencia renal.
- Resistencia a la aspirina y/o clopidogrel.
- Diabetes
- Edad avanzada
- Lesiones largas.
- Vasos pequeños.
- Lesiones bifurcadas.
- Tratamiento de la reestenosis intrastent.
- Stent en la Descendente Anterior.

Relacionados con las características del stent:

- Retraso en endotelización.
 - Tipo de fármaco.
 - Persistencia del fármaco. Cinética de liberación.
 - Material y diseño.
 - Polímero versus no polímero.
 - Tipo de polímero.
 - Hipersensibilidad al polímero.
 - Malposición tardía del stent.
-

Algoritmo de actuación preoperatoria (Figura1):

- **Cirugía propuesta durante el período de alto riesgo de trombosis de stent: SC implantado < 6 semanas y SFA implantado < 1 año**

Si la cirugía es electiva y diferible:

Se aplazará la cirugía para mantener la doble antiagregación durante tiempo recomendado según el tipo de stent.

Si la cirugía es electiva y no diferible:

- Es obligada una discusión multidisciplinaria médico-quirúrgica para gestionar perioperatoriamente el tratamiento antiagregante. Ha de incluir un cardiólogo, un especialista en hemostasia, el cirujano o médico encargado de realizar el procedimiento y el anestesiólogo. Se ha de valorar el riesgo de hemorragia del

procedimiento y el riesgo de trombosis. Se informará al paciente de las decisiones que se tomen.

- Se deberá valorar en cada caso el riesgo de sangrado si se mantiene el tratamiento antiagregante.
- Si el riesgo de sangrado quirúrgico es alto:
 - Interrumpir la medicación antiagregante 5 días antes
 - Valorar el riesgo de trombosis de stent: Si el riesgo es alto considerar el ingreso hospitalario días antes y/o tratamiento alternativo según protocolo de cada centro (heparina no fraccionada, heparina de bajo peso molecular, anti-glicoproteína IIb-IIIa).
- Si el riesgo de sangrado quirúrgico es intermedio:
 - En caso de SFA implantado hace ≥ 6 meses: interrumpir el clopidogrel y mantener la aspirina.
 - En caso de SC implantado hace < 6 semanas o SFA < 6 meses: mantener la doble antiagregación.
- Si el riesgo de sangrado quirúrgico es bajo:
 - Mantener la doble antiagregación.

Si la cirugía es Urgente:

- La transfusión de plaquetas sólo está indicada si hay un sangrado quirúrgico grave que no puede ser controlado (indicación terapéutica, no profiláctica).

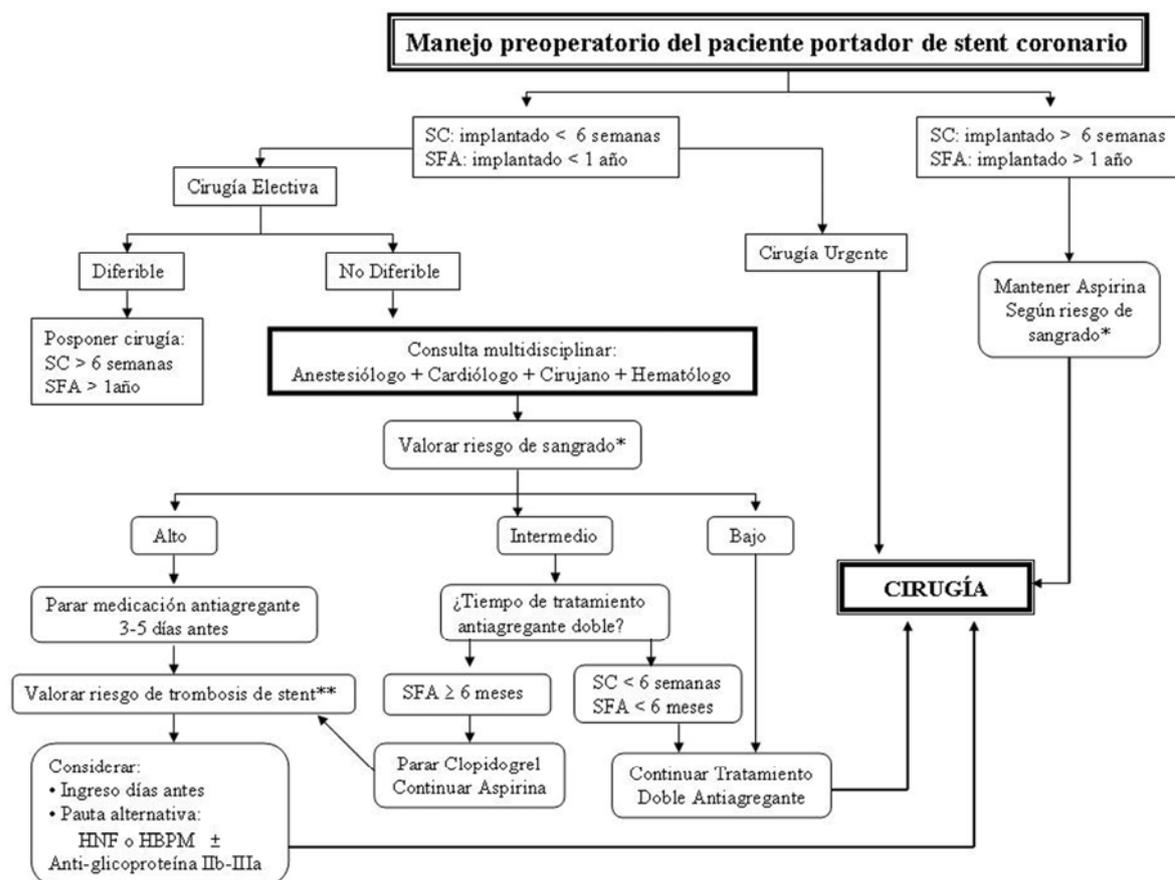
- **Cirugía propuesta después del período de alto riesgo de trombosis de stent: SC implantado > 6 semanas y SFA implantado > 1 año:**
 - Mantener aspirina, independientemente del tiempo transcurrido desde la colocación del stent.
 - Excepción: cirugías en las que la hemostasia quirúrgica puede ser difícil o la hemorragia puede tener graves consecuencias (neurocirugía, aorta, etc.). En esos casos es recomendable una decisión multidisciplinar.
 - **Otras consideraciones:**
 - El balance riesgo hemorrágico / riesgo de trombosis debe ser evaluado para cada tipo de cirugía.
 - Ningún test de hemostasia puede predecir con seguridad el riesgo de sangrado en pacientes intervenidos bajo tratamiento antiagregante.

- En caso de interrupción del tratamiento antiagregante: reiniciarlo en el postoperatorio *en cuanto sea posible*. La administración de dosis de carga permite un inicio del efecto más rápido (Clopidogrel 200-300 mg, aspirina 250mg).
- En cualquier caso se recomienda la profilaxis tromboembólica con heparina de bajo peso molecular.
- Aplicar las medidas generales preoperatorias recomendadas en este documento para el paciente cardíopata.

● **Complicaciones en el postoperatorio:**

- Hemorragia con tratamiento antiagregante:
 - Transfusión de plaquetas
- Trombosis de stent coronario:
 - Dolor torácico o elevación del segmento ST en el ECG
 - Avisar al equipo de hemodinámica con urgencia para una cateterización coronaria precoz y revascularización precoz si fuere necesaria.

Figura 2. Algoritmo de actuación preoperatoria



Modificado de Dalal et al.⁴⁰

SC: Stent Convencional; SFA: Stent Farmacoactivo; HNF: Heparina no Fraccionada; HBPM: Heparina de Bajo Peso Molecular.

* Cirugías de alto riesgo de sangrado: neurocirugía, cirugía de próstata, etc.

** Riesgo de trombosis de stent: Tabla 7

BIBLIOGRAFIA ESPECÍFICA:

1. Popma JJ, Berger P, Ohman EM, Harrington RA, Grines C, Weitz JI. Antithrombotic Therapy During Percutaneous Coronary Intervention. The Seventh ACCP Conference on Antithrombotic and Thrombolytic Therapy. Chest 2004; 126:576S-599S
2. Silber S, Albertsson P, Ariles FF, Camici G, Colombo A, Hann C, et al. Task Force for Percutaneous Coronary Interventions of the European Society of Cardiology. Guidelines for Percutaneous Coronary Interventions. Eur Heart J 2005; 26: 804-47. (Traducción disponible en: Rev Esp Cardiol 2005; 58:679-728)
3. Spahn DR, Howell SJ, Delabays A, Chassot PG. Coronary stents and perioperative anti-platelet regimen: dilemma of bleeding and stent thrombosis. Br J Anaesth 2006; 96: 675-7.
4. Lehot JJ, Piriou V, Duran de Geveigney G, Coriat P. Patient at risk of endocoronary stent thrombosis during perioperative period : a frequent situation. Ann Fr Anesth Reanim 2005; 24:1247-9.
5. Moreno R. Stents recubiertos y otros dispositivos antireestenosis. Rev Esp Cardiol 2005; 58:842-62.
6. Iakovou I, Schmidt T, Bonizzi E, Ge L, Sangiorgi GM, Stankovic G, et al. Incidence, Predictors, and Outcomes of Thrombosis after Successful Implantation of Drug-Eluting Stents. JAMA 2005; 293:2126-30.

7. Pfisterer M, Brunner-La Roca HP, Buser PT, Rickenbacher P, Hunziker P, Mueller C, et al. For the BASKET-LATE Investigators. Late Clinical Events After Clopidogrel Discontinuation May Limit the Benefit of Drug-Eluting Stents. An Observational Study Of Drug-Eluting Versus Bare-Metal Stents. *J Am Coll Cardiol* 2006; 48:2584-91.
8. Mauri L, Hsieh WH, Massaro JM, Ho KKL, D Agostino R, Cutlip DE. Stent thrombosis in randomized clinical trials of drug-eluting stents. *N Engl J Med* 2007; 356:1020-9.
9. Decoene C, Vincentelli A, Fabre O, Crepin F, Pol A. Late thrombosis of a drug-eluting coronary stent after antiplatelet therapy discontinuation. *Ann Fr Anesth Reanim* 2005; 24:1275-7.
10. Moreno R, Fernández C, Hernández R, Alfonso F, Angiolillo DJ, Sabaté M, et al. Drug-Eluting Stent Thrombosis. Results from a Pooled Analysis Including 10 Randomized Studies. *J Am Coll Cardiol* 2005; 45:954-9.
11. Kastrati A, Mehili J, Pache J, Kaiser Ch, Valgimigli M, Kelbæk H, et al. Analysis Of 14 Trials Comparing Sirolimus-Eluting Stents with Bare-Metal Stents. *N Engl J Med* 2007; 356:1030-9.
12. Stone GW, Moses JW, Ellis SG, Schofer J, Dawkins KD, Morice MC, et al. Safety and Efficacy of Sirolimus- and Paclitaxel-Eluting Coronary Stents. *N Engl J Med* 2007; 356:998-1008.
13. Spaulding Ch, Daemen J, Boersma E, Cutlip DE, Serruys PW. A Pooled Analysis of Data Comparing Sirolimus-Eluting Stents with Bare-Metal Stents. *N Engl J Med* 2007; 356:989-97.
14. Serruys PW, Kutryk MJB, Ong ATL. Coronary-Artery Stents. *N Engl J Med* 2006; 354: 483-96.
15. Hodgson JM, Stone GW, Lincoff AM, Klein LJ, Walpole H, Bottner R, et al. Late stent thrombosis: Considerations and practical advice for the use of drug-eluting stents: A report from the society for cardiovascular angiography and interventions drug-eluting task force. *Catheter Cardiovasc Interv* 2007; 69:327-33.
16. Somberg J, Weinberger J. Late Stent Thrombosis: Problem or Not? [en prensa] *J Am Cardiol* 2007; Epub Feb 12.
17. Farb A, Boam AB. Stent Thrombosis Redux – The FDA Perspective. *N Engl J Med* 2007; 356:984-7.
18. Sandhu G, Doyle B, Singh R, Bell M, Bresnahan J, Mathew V, et al. Frequency, Etiology, Treatment, and Outcomes of Drug-Eluting Stent Thrombosis During One Year of Follow-Up. *Am J Cardiol* 2007; 99: 465-9.
19. Lagerqvist B, James SK, Stenestrand U, Lindbäck J, Nilsson T, Wallentin L, for the SCAAR Study Group. Long-Term Outcomes with Drug-Eluting Stents versus Bare-Metal Stents in Sweden. *N Engl J Med* 2007; 356:1009-19.
20. Daemen J, Wenaweser P, Tsuchida K, Abrecht L, Vaina S, Morger C, et al. Early and late coronary stent thrombosis of sirolimus-eluting and paclitaxel-eluting stents in routine clinical practice: data from a large two-institutional cohort study. *Lancet* 2007; 369:667-78.
21. Lücher TF, Steffel J, Eberli FR, Joner M, Nakazawa G, Tanner FC, et al. Drug-Eluting Stent and Coronary Thrombosis. Biological Mechanisms and Clinical Implications. *Circulation* 2007; 115: 1051-8.
22. Spertus JA, Kettelkamp R, Vance C, Decker C, Jones PG, Rumsfeld JS, et al. Prevalence, Predictors, and Outcomes of Premature Discontinuation of Thienopyridine Therapy after Drug-Eluting Stent Placement. Results From The PREMIER Registry. *Circulation* 2006; 113:2803-9.
23. Grines CL, Bonow RO, Casey DE, Gardner TJ, Lockhart PB, Moliterno DJ, et al. Prevention of Premature Discontinuation of Dual Antiplatelet Therapy in Patient With Coronary Artery Stents. A Science Advisory From the American Heart Association, American College of Cardiology, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, American College of Surgeons, and American Dental Association, With Representation From the American College of Physicians. *Circulation* 2007; 115: 813-8.
24. Eisenstein EL, Anstrom KJ, Kong DF, Shaw LK, Tuttle RH, Mark DB, et al. Clopidogrel Use And Long-Term Clinical Outcomes After Drug-Eluting Stent Implantation. *JAMA* 2007; 297:159-68.
25. Collet JP, Montalescot G, Blanchet B, Tanguy ML, Golmard JL, Choussat R, et al. Impact of Prior Use or Recent Withdrawal of Oral Antiplatelet Agents on Acute Coronary Syndromes. *Circulation* 2004; 110:2361-7.
26. Ferrari E, Benhamou M, Cerboni P, Baudouy M. Coronary Syndromes Following Aspirin Withdrawal. A Special Risk For Late Stent Thrombosis. *J Am Coll Cardiol* 2005; 45:456-9.
27. Burguer W, Chemnitz JM, Kneissl GD, Rücker G. Low-dose aspirin for secondary cardiovascular prevention - cardiovascular risks after its perioperative withdrawal versus bleeding risks with its continuation - review and meta-analysis. *J Intern Med* 2005; 257:399-414.
28. Biondi-Zoccai GG, Lotrionte M, Agostini P, Abbate A, Fusaro M, Burzotta F, et al. A systematic review and meta-analysis on the hazards of discontinuing or not adhering to aspirin among 50.279 patients at risk

- for coronary artery disease. *Eur Heart J* 2006; 27:2667-74.
29. Vizenci MN, Meislitzer T, Heitzinger B, Halaj M, Fleisher LA, Metzler H. Coronary artery stenting and non cardiac surgery - a prospective outcome. *Br J Anesth* 2006; 96:686-93.
 30. Shouten O, van Domburg RT, Bax JJ, de Jaegere PJ, Dunkelgrun M, Jeringa HHH, et al. Noncardiac Surgery After Coronary Stenting: Early Surgery And Interruption of Platelet Therapy Are Associated With an Increase in Major Adverse Cardiac Events. *J Am Coll Cardiol* 2007; 49:122-4.
 31. Broad L, Lee T, Conroy M, Bolsin S, Orford N, Black A, et al. Successful management of patients with a drug-eluting coronary stent presenting for elective, non-cardiac surgery. *Br J Anesth* 2007; 98:19-22.
 32. Love MP, Schampaert E, Cohem EA, Webb JG, Anderson TJ, Labinaz M, et al. The Canadian association of interventional cardiology and the Canadian cardiovascular society joint statement on drug-eluting stents. *Can J Cardiol* 2007; 23:121-3.
 33. Albadalejo P, Marret E. Poursuite des médicaments antiplaquettaires : risque hémorragique peropératoire. En: Pitié-Salpêtrière. Anesthésie-Réanimation, editors. Hémorragies et thromboses périopératoires. Wy dit Joli Village : CRI, Création Relation Impression; 2007.p.101-106.
 34. Collet JP. Traitements antiagrégants paquettaires dans la période périopératoire. En: Pitié-Salpêtrière. Anesthésie-Réanimation, editors. Hémorragies et thromboses périopératoires. Wy dit Joli Village : CRI, Création Relation Impression; 2007.p.97-99.
 35. Coriat P, Ducombs O. Prise en charge périopératoire d opéré porteur d un stent: gestion raisonnée d une situation critique. En: Pitié-Salpêtrière. Anesthésie-Réanimation, editors. Hémorragies et thromboses périopératoires. Wy dit Joli Village : CRI, Création Relation Impression; 2007.p.127-134
 36. Auerbach AM, Goldman L. Assessing and Reducing the Cardiac Risk of Noncardiac Surgery. *Circulation* 2006; 113:1361-76.
 37. Howard-Alpe GM, de Bono J, Hudsmith L, Orr WP, Foex P, Sear JW. Coronary artery stents and non cardiac surgery. *Br J Anaesth* 2007; 98:560-74.
 38. de Souza DG, Baum VC, Ballert NM. Late thrombosis of a drug-eluting stent presenting in the perioperative period. *Anesthesiology* 2007; 106: 1057-9.
 39. Kersten JR, Fleisher LA. Drug-eluting coronary stents. What are the risk?. *Anesthesiology* 2007; 106: 898-900.
 40. Dalal A, D Souza S, Shulman MS. Brief review: Coronary drug-eluting stents and Anesthesia. *Can J Anesth* 2006; 53:1230-43.
 41. Sierra P, Tormos P, Unzueta MC, Sabaté M, Monsalve C, Sabaté S. Manejo perioperatorio de la antiagregación en pacientes portadores de stent coronario. *Rev Esp Anestesiol Reanima*. En prensa.

Anexo 4. Clasificación de las recomendaciones y la evidencia

Recomendaciones:

Clase I: Condiciones en las que hay evidencia y/o un acuerdo general en que el procedimiento/terapéutica es útil y efectiva.

Clase II: Condiciones en las que hay conflicto en las evidencias y/o divergencia de opinión sobre la utilidad/eficacia de un determinado procedimiento/terapéutica.

Clase IIa: El peso de la evidencia/opinión es a favor de la utilidad/eficacia del procedimiento.

Clase IIb: la utilidad/eficacia no está bien establecida por la evidencia/opinión.

Clase III: Condiciones en las que hay evidencia y/o general acuerdo que el procedimiento/terapéutica no es útil/efectiva y en algunos casos puede ser perjudicial.

Grado de evidencia:

Grado A: Los datos aportados se extraen de múltiples ensayos clínicos aleatorizados o meta-análisis.

Grado B: Los datos aportados se extraen de un único ensayo clínico aleatorizado o estudios no aleatorizados.

Grado C: Solo opinión de consenso de expertos, estudios de casos o estándares de cuidados.