

**AVALUACIÓ CARDIOLÒGICA PREOPERATÒRIA**  
**Quan consultar al cardiòleg?**

**Secció d'avaluació preoperatòria (SAP)**  
**Societat Catalana d'Anestesiologia, Reanimació i Teràpia del Dolor**

**Autors**

**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 Rodríguez** (Hospital Universitari Germans Trias I Pujol. Badalona. Departament d'Anestesiologia)

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

## Index:

<i>Introducció</i> .....	4
<i>Valoració preoperatoria</i> .....	4
<i>Riscos de l'anestèsia</i> .....	8
<i>Quan consultar amb l'especialista una vegada avaluat un pacient?</i> .....	8
1. <i>Consideracions cardiològiques</i> .....	10
1.1 <i>Cardiopatia isquèmica</i> .....	10
1.2 <i>Insuficiència cardíaca</i> .....	11
1.3 <i>Hipertensió arterial</i> .....	12
1.4 <i>Cardiopatia valvular</i> .....	12
1.5 <i>Miocardopatia</i> .....	13
1.6 <i>Arritmies i defectes de la conducció</i> .....	13
1.7 <i>Marcapasos i desfibril·ladors implantables</i> .....	13
1.8 <i>Malaltia vascular pulmonar</i> .....	14
2. <i>Consideracions anestesiològiques</i> .....	15
2.1 <i>Manteniment de la temperatura corporal</i> .....	15
2.2 <i>Anestèsia general vs neuroaxial</i> .....	15
2.3 <i>Cirurgia laparoscòpica o endovascular</i> .....	15
2.4 <i>Monitorització perioperatoria</i> .....	15
2.5 <i>Recuperació postanestèsica</i> .....	16
2.6 <i>Necessitats analgèsiques</i> .....	17
2.7 <i>Anèmia</i> .....	17
2.8 <i>Profilaxi endocarditis</i> .....	17
2.9 <i>Conductes a seguir en tractaments crònics</i> .....	18
<i>Antitrombòtics i antiagregants</i> .....	18
<i>Beta-Blocadors</i> .....	21
<i>Inhibidors de la conversió de l'angiotensina</i> .....	21
<i>Antagonistes dels canals del calci</i> .....	21
<i>Antiarítmics</i> .....	21
<i>Vasodilatadors</i> .....	21
<i>Diurètics</i> .....	21
<i>Inhibidors de l'aminooxidasas</i> .....	21
<i>Estatines</i> .....	21
3. <i>Estratègies de prevenció farmacològiques en el període perioperatori:</i> .....	21
3.1 <i>Betablocadors perioperatoris</i> .....	21
3.2 <i>Estatines perioperatories</i> .....	23
4. <i>Proves complementàries diagnòstiques en cardiologia</i> .....	24
4.1 <i>No invasives:</i> .....	24
4.2 <i>Invasives</i> .....	24
5. <i>Tractaments preoperatoris</i> .....	24
5.1 <i>Revascularització coronària preoperatoria</i> .....	24
<i>Quirúrgica</i> .....	24
<i>Angioplàstia – Endopròtesi (Stent) coronària</i> .....	25
<i>Referències bibliogràfiques</i> .....	26
<i>Anexe 1: Classe funcional de la Canadian Cardiovascular Society</i> .....	29
<i>Anexe 2: Altres classificacions de risc:</i> .....	30
<i>Anexe 3: Maneig perioperatori de l'antiagregació en pacients portadors d'un stent coronari</i> .....	32
<i>Anexe 4. Classificació de les recomanacions i l'evidència</i> .....	40

## **Taules i figures:**

<i>Taula 1. Capacitat funcional segons els equivalents metabòlics</i> .....	5
<i>Taula 2. Factors predictors clínics relacionats amb el risc cardiovascular perioperatori</i> .....	6
<i>Taula 3: Estratificació del risc cardíac per cirurgia no-cardíaca</i> .....	7
<i>Figura 1: Algoritme d'actuació preoperatoria del pacient cardiopata en la cirurgia no cardíaca. Quan consultar al cardiòleg?</i> .....	9
<i>Taula 4: Actitud preoperatoria davant dels antiagregants plaquetaris</i> .....	20
<i>Taula 5. Factors clínics importants en l'avaluació perioperatoria del risc cardíac. Criteris del RCRI</i> .....	31
<i>Taula 6. Tipus d'stent farmacoactius segons la seva composició i presència de polímer.</i> .....	33
<i>Taula 7. Factors relacionats amb la trombosi de l'stent.</i> .....	34
<i>Figura 2. Algoritme d'actuació preoperatoria</i> .....	37

## **Introducció**

L'any 2003, a Catalunya, varen ser anestesiats 603.189 malalts, dels quals el 99 % ho van ser per procediments no relacionats amb la cirurgia cardíaca (font ANESCAT 2003)<sup>1</sup>. El 32,9 % foren pacients més grans de 65 anys. Es ben conegut que la morbiditat per causa cardiològica durant el període perioperatori es superior al 8 % i aquesta augmenta amb l'edat. D'aquests el 75 % tindrien un antecedent de patologia cardíaca coneguda <sup>2</sup>.

Amb l'objectiu de millorar les estratègies de prevenció i limitar el risc operatori, l'avaluació del risc cardiovascular es indispensable abans de tota intervenció quirúrgica. Dintre d'aquest contexte ens trobem amb la consulta al cardiòleg com una eina per millorar la prevenció i el tractament. La consulta hauria de ser optimitzada adequadament en la gestió del perioperatori per evitar sobrecàrreges de treball i millorar les expectatives davant la consulta preoperatòria.

La implicació dels anestesiòlegs en la valuació preoperatòria adquireix gran importància per reduir el risc de morbiditat perioperatòria.

## **Valoració preoperatòria**

Tot pacient que serà sotmès a una anestèsia i/o intervenció quirúrgica hauria de ser avaluat adequadament per la seva edat, malaltia de base i cirurgia proposada.

Com qualsevol altre pacient, la valuació d'un pacient amb risc cardiovascular ha d'incloure:

- Història clínica completa

- Examen físic

- Proves de laboratori

- Radiologia de tòrax

- ECG de repòs

La història clínica i la exploració física ens permeten detectar amb bastant encert els factors de risc d'un determinat pacient.

Detalls específics de l'exploració física:

Ingurgitació jugular (IJ): habitualment significa elevació de les pressions intracavitàries dretes, en presència d'insuficiència ventricular esquerra.

Auscultació carotídea: La transmissió del murmur aòrtic pot indicar estenosi aòrtica important.

Estertors pulmonars: evidència d'insuficiència cardíaca congestiva.

Quart soroll cardíac: pot indicar hipertensió o cardiopatia isquèmica .

Tercer soroll cardíac: S'ha associat amb un augment de la pressió diastòlica final del ventricle esquerre secundari a infart de miocardi extens, sembla incrementar-se amb l'estrés i exercici; en l'angina inestable pot ser un important valor diagnòstic.  
Hepatomegàlia, refluxe hepatojugular (RHJ) i edema perifèric: poden indicar insuficiència cardíaca dreta.  
Cardiomegàlia: en pacients amb cardiopatia isquèmica, normalment indica una fracció d'ejecció < del 50%.

Així doncs, la història clínica ens informarà de la capacitat funcional d'un pacient la qual està relacionada amb la tolerància a l'exercici. L'Associació Americana de Cardiologia<sup>3-4</sup>, ACC/AHA, va definir la capacitat d'adaptació a l'esforç segons els equivalents metabòlics (METs). Un equivalent metabòlic (1 MET) correspon a la quantitat d'oxigen consumit en repòs (3,5ml d'O<sub>2</sub>/Kg/min). Els pacients amb impossibilitat de realitzar activitats físiques que consumeixen menys de 4 METs sense presentar simptomatologia cardíològica tenen un risc de morbimortalitat perioperatòria augmentat. Tota capacitat funcional < 4 METs es considerada pobre.

**Taula 1. Capacitat funcional segons els equivalents metabòlics**

<p>1 MET</p> <p>↓</p> <p>4 MET</p>	<p>Pot cuidar-se de si mateix?  Menja, es vesteix i fa les seves necessitats sol?  Camina per casa?  Camina una illa de cases o 2 en pla a 4 5 Km/h?</p>	<p>4 MET</p> <p>↓</p> <p>10 MET</p>	<p>Puja un pis per les escales o puja un turonet?  Camina en pla a 6,4 Km/h?  Corre una curta distància?  Realitza feines de casa dures: fregar terres i moure mobles?  Participa d'activitats d'esbarjo: el golf, bolos, ballar, tennis (dobles), beisbol o futbol?</p> <p>Participa en esports intensos: natació, tennis (individual), futbol, bàsquet o esquí?</p>
------------------------------------	--	-------------------------------------	---

La història clínica ens permet també valorar els factors de risc cardiovascular segons la patologia de base. L'American College of Cardiology/American Heart Association<sup>4</sup> ha definit una classificació per a determinar el risc clínic dels pacients segons una serie de factors predictors.

## Taula 2. Factors predictors clínics relacionats amb el risc cardiovascular perioperatori <sup>4</sup>

### Condicions cardíques actives:

#### **Síndromes coronàries inestables**

- Angina greu o inestable (Classe III – IV de la Canadian Cardiovascular Society). Pot incloure angina estable en pacients inusualment sedentaris.
- Infart de miocardi recent: entre 7 dies i un mes (primers 30 dies)

**Insuficiència cardíaca descompensada** (Classe funcional NYHA IV, empitjorament o aparició 'de novo')

#### **Arítmies significatives**

- Bloqueig auriculo-ventricular de alt grau
- Bloqueig auriculo-ventricular Mobitz II
- Bloqueig auriculo-ventricular de tercer grau
- Arítmies ventriculars simptomàtiques
- Arítmia supraventricular (inclou ACxFA amb freqüències mitjanes no controlades: > 100 x min)
- Bradicàrdia simptomàtica
- Taquicàrdia ventricular de nova aparició

#### **Malaltia valvular greu**

- Estenosi aòrtica greu: gradient de pressió mitjana  $\geq 40$  mm Hg, àrea valvular < 1 cm<sup>2</sup>, o simptomàtica)
- Estenosi mitral simptomàtica: dispnea progressiva a l'esforç, pre-síncope a l'esforç, o insuficiència cardíaca)

### Factors de risc clínics:

- Angina de pit lleugera (Classe I – II CCS)
- Història clínica de IM o ones Q patològiques
- Antecedents de Insuficiència cardíaca o ICC compensada
- DM (particularment la insulina-dependent)
- Insuficiència renal crònica amb xifres de creatinina > 2 mg/dl (o filtrat glomerular < 60 ml /min i/o albuminúria > 30 mg/ 1 g de creatinina\*)
- Malaltia cerebrovascular

### Predictors clínics menors de risc\*\*:

- Edat avançada (> 70 a)
- ECG anormal (HVI, bloqueig de branca esquerra, anormalitats del ST-T)
- Arítmia no sinusal (AC x FA)
- HTA no controlada

---

IM recent: > 7 dies i < 30 dies

IM agut: dintre del 7 primers dies

Classificació de la Canadian Cardiovascular Society<sup>5</sup>(veure anexe)

\* Modificació segons les recomanacions de l'AHA i la National Kidney Foundation<sup>6</sup>.

\*\* La presència simultània de varis predictors clínics menors pot fer sospitar la malaltia coronària, encara que no han demostrat ser predictors de risc independent de complicacions perioperat+ories

Independentment de les característiques del pacient, les complicacions cardiovasculars de la cirurgia no cardíaca depenen del tipus de cirurgia. A la taula 3 es pot veure la distribució dels procediments quirúrgics segons el risc cardíac.

**Taula 3: Estratificació del risc cardíac per cirurgia no-cardíaca <sup>4</sup>:**

Estratificació del risc	Procediments
- <b>Vascular</b> (risc de complicacions cardíques > 5 %)	Cirurgia aòrtica y major vascular Cirurgia vascular perifèrica
- <b>Risc intermedi</b> (risc de complicacions cardíques entre 1 % i el 5%)	Cirurgia intratoràcica i intraperitoneal Endarterectomia carotídia Cirurgia de cap i coll Cirurgia ortopèdica Cirurgia de pròstata Cirurgia endovascular
- <b>Risc baix</b> ( risc de complicacions cardíques < 1 %)	Procediments endoscòpics Procediments superficials (pell i subcutani) Cirurgia de cataracta Cirurgia mamària Cirurgia ambulatoria

L'estratificació del risc dels pacients amb els índexs anteriorment exposats és de gran utilitat i es considera una recomanació de nivell I i un grau d'evidència B<sup>4</sup>.

## **Riscos de l'anestèsia**

L'anestèsia busca les condicions òptimes per la realització de l'acte quirúrgic, assegurant el confort del pacient i sobretot l'homeostasi. Malgrat els avanços recents, les tècniques anestèsiques son susceptibles d'induir modificacions hemodinàmiques importants.

Així l'anestèsia general pot produir efectes en grau diferent:

- . depressió miocàrdica i efectes vasodilatadors
- . depressió dels baroreceptors limitant l'adaptació fisiològica a les variacions de la pressió arterial.
- . sinergisme o antagonisme amb els tractaments crònics que porta el malalt.

Tampoc l'anestèsia regional es lliura de produir efectes importants com una vasoplègia en territoris distals per bloqueig simpàtic, amb una disminució del retorn venós.

Aquestes modificacions hemodinàmiques tant de l'anestèsia general com locoregional estàn associades a les produïdes per la posició del pacient, la hipotèrmia, el dolor, els estímuls reflexos i les pèrdues hídriques i sanguíneas.

Les estratègies anestèsiques, associades a una 'monitorització adaptada', permeten minimitzar i anticipar les variacions hemodinàmiques i preservar l'estabilitat al màxim. Aquesta estratègia s'ha de concebre amb una avaluació acurada del risc cardíac, equilibrant (optimitzant) la seva patologia i instaurant tractaments cardioprotectors.

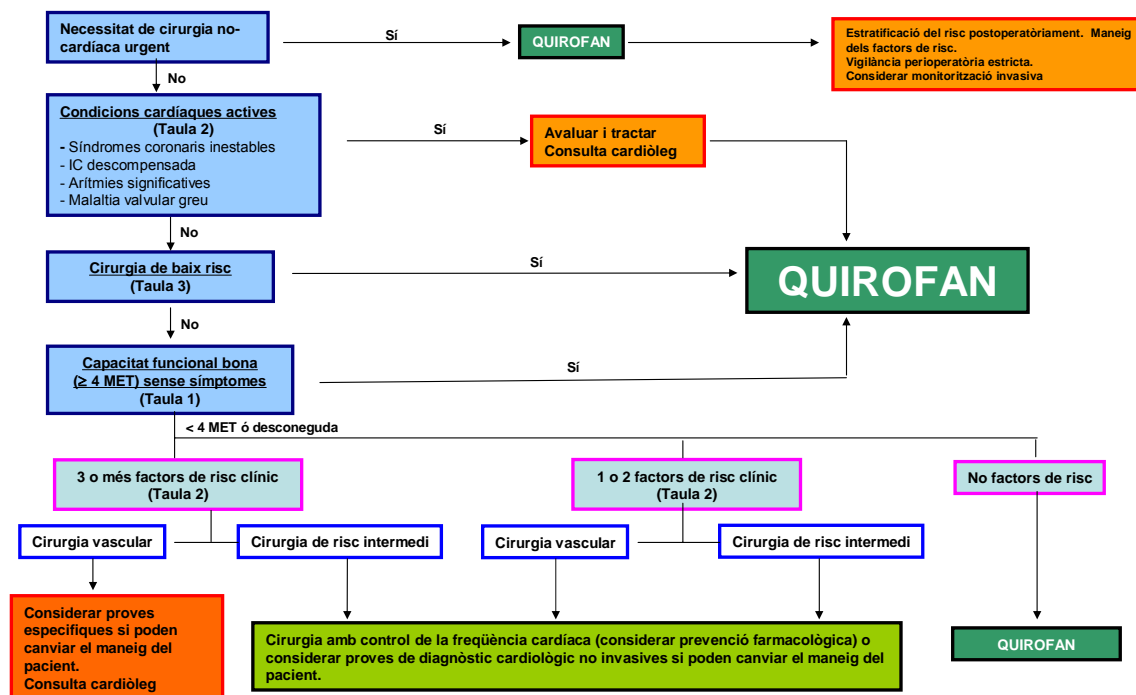
## **Quan consultar amb l'especialista una vegada avaluat un pacient?**

A partir dels criteris clínics abans explicats i dels algoritmes proposats per l'ACC/AHA podrem clasificar els nostres pacients segons el risc clínic, l'estat funcional i el risc quirúrgic. És ara quan hem de plantejar-nos si és necessari realitzar un estudi més exhaustiu del malalt o bé si es tracta d'una persona de risc global baix que pot anar a la cirurgia proposada sense més avaluacions. Per descomptat si el malalt requereix un estudi més detallat del seu estat cardiològic hem de recórrer als nostres col·leges cardiològics per diagnosticar<sup>7</sup>, tractar i optimitzar al pacient davant de l'acte quirúrgic. Per aquest motiu, Park<sup>8</sup> va proposar l'any 2003 una guia pràctica per la consulta cardiològica en el preoperatori. Les últimes guies de



l'AHA/ACC han simplificat l'algoritme d'actuació davant d'un pacient de risc cardio-vascular que s'ha de sotmetre a cirurgia no cardíaca <sup>4</sup>.

**Figura 1: Algoritme d'actuació preoperatoria del pacient cardiopata en la cirurgia no cardíaca. Quan consultar al cardiòleg?**



Si el pacient té una mala capacitat funcional o aquesta és desconeguda (no valorable) serà necessari valorar la presència dels factors predictors de risc cardiovascular per decidir la necessitat de realitzar proves específiques o consulta cardiològica.

Cal remarcar que les proves complementàries específiques només estarien indicades si aquestes poden fer variar el maneig del pacient.

## 1. Consideracions cardiològiques

### 1.1 Cardiopatia isquèmica

La cardiopatia isquèmica es l'origen de les complicacions peroperatòries més freqüents dintre de la cirurgia no cardíaca. Per tant és imprescindible avaluar als pacients coronaris amb la finalitat de definir el risc que suposa el procediment a realitzar. En la taula 2 es defineixen els tres nivells de risc segons la patologia de base de cada pacient.

El ECG de repòs serà útil per discriminar infarts antics, arritmies i alteracions de la conducció. La prova d'esforç es la que donarà l'adaptabilitat del miocardi a l'estrés d'una forma més exacte.

#### *Factors de risc per a cardiopatia isquèmica* <sup>3,9,10,11,12</sup>

S'han identificat múltiples factors de risc coronari que predisposen desenvolupar cardiopatia isquèmica. D'aquests, els més rellevants són l'edat (avançada), gènere (masculi), la diabetis mellitus, la malaltia vascular perifèrica, tabaquisme, HTA, dislipèmia i obesitat.

#### *Cardiopatia isquèmica coneguda*

La història clínica preoperatoria, l'exploració física i les proves no invasives seleccionades ens determinaran la resposta isquèmica del pacient a l'estrés.

⇒ Recomanacions ACC/AHA sobre el tractament mèdic previ a la cirurgia no cardíaca<sup>3-4</sup>:

Els estudis suggereixen que l'administració apropiada de  $\beta$ -bloquejants redueix l'isquèmia peroperatòria i poden reduir el risc de infart de miocardi i mort en malalts de risc elevat (Veure apartat 2.9).

⇒ Quant temps cal esperar per operar un pacient de cirurgia no cardíaca després d'haver patit un infart? <sup>11</sup>.

Clàssicament s'ha dit d'esperar 6 mesos (risc del 6 % de reinfort o mort), mentre que si la intervenció es realitzava entre els 3 i 6 mesos el risc de reinfort era del 15 % i per sota dels 3 mesos el risc augmentava al 30 %. Els tractaments actuals i la millora en la monitorització dels pacients ha reduït els riscos a un 6 % quant s'esperen 3 mesos i a un 2 % quant s'esperen 6 mesos. El període de cicatrització d'un IM és el període de més risc de complicacions i això passa en les primeres 6 setmanes. Així, segons l'urgència de la cirurgia proposada sembla possible intervenir entre els 3 (mesos) i 6 mesos sense un augment del risc prohibitiu<sup>11</sup>. A la balança s'ha de tenir en compte els actuals protocols de tractament de l'IM, on la

monitorització hemodinàmica invasiva, l'angioplastia primària i el tractament farmacològic intensiu disminueixen l'incidència de reinfart. Tanmateix s'ha de tenir compte que als pocs dies d'un IM els pacients són sotmesos a una prova d'esforç per valorar el risc residual d'isquèmia, i si aquest es acceptable el risc de reinfart posterior a la cirurgia no cardíaca és molt baix.

### 1.2. Insuficiència cardíaca

La insuficiència cardíaca és una patologia greu que té una mortalitat per si mateixa als 5 anys del 50 %. S'avalua fàcilment amb una exploració clínica i s'estratifica segons la classificació de la New York Heart Association (NYHA).

Classe I: Pacients amb cardiopatia però sense limitacions resultants de l'activitat física. L'activitat física ordinària no es causa de fatiga, palpitations, dispnea o dolor anginos.

Classe II: Pacient amb cardiopatia i lleugera limitació de l'activitat física, sense molesties en repòs. L'activitat física ordinària produeix fatiga, palpitations, dispnea i dolor anginos.

Classe III: Pacient cardiopata amb marcada limitació de l'activitat física, sense molesties en repòs, però la menor activitat física provoca dispnea, palpitations, fatiga i *angor pectoris*.

Classe IV: Pacients amb cardiopatia que no poden realitzar cap activitat física sense presentar *angor*. Podem trobar símptomes d'insuficiència cardíaca i/o *angor* en repòs. Si s'intenta fer alguna activitat física els símptomes augmenten o empitjoren.

Segons la classificació de la NYHA, el risc de mortalitat peroperatoria es situa des del 4 % pels NYHA 1 fins el 67 % pels NYHA 4. El risc de descompensació en el preoperatori s'estima en el 10 % si la ICC està compensada amb tractament mèdic eficaç. Si el pacient té signes d'insuficiència ventricular esquerra s'estima en un 20 % el risc de descompensació<sup>9</sup>.

Recomanacions:

Una insuficiència cardíaca descompensada és una contraindicació absoluta per a una cirurgia electiva, no vital. [Recomanació tipus II y evidència grau C]

Recomanacions per valorar la funció ventricular esquerra en el preoperatori:

L'estudi de la funció ventricular en repòs per angiografia, ecocardiografia i ventriculografia no ha demostrat ser un predictor consistent de complicacions isquèmiques perioperatòries.

L'estudi estaria indicat en les següents situacions:

- Pacients amb insuficiència cardíaca actual o IC prèvia amb empitjorament de la dispnea o canvis en l'estat basal, si no hi ha una valoració prèvia de la funció ventricular en els darrers 12 mesos. [classe IIa].
- pacients amb dispnea d'origen desconegut. [classe IIa]
- Revaloració en pacients amb IC prèvia amb cardiomiopatia documentada prèviament que estàn estables clínicament (Classe IIb)
- No es recomana com a test rutinari per valorar la funció ventricular en pacients sense fallada cardíaca prèvia. [Classe III]

### *1.3. Hipertensió arterial*

La HTA no es considera com un factor de risc cardíac en cirurgia no cardíaca, encara que sí es considera un factor de risc de complicacions viscerals que augmenta la morbiditat postoperatòria. Una HTA mal controlada ha de ser tractada en el preoperatori.

Els pacients han de continuar amb la seva medicació antihipertensiva fins el matí de la cirurgia i l'han de reiniciar en el postoperatori tan aviat com sigui possible tant si es oral com endovenòs.

Recomanacions: (Veure guia de consens entre la Societat Catalana d'Hipertensió i la Societat Catalana d'Anestesiologia [<http://www.scartd.org/sap/page6/page2/page2.html>])

S'ha d'aplaçar la cirurgia si la TA es  $\geq 180/110$  en pacients amb afectació d'òrgans diana. [Recomanacions IIa y evidència grau C]<sup>3</sup>

### *1.4. Cardiopatia valvular*

El descobriment d'un buf a la consulta preoperatòria ha de ser objecte de valoració cardiològica [Recomanació tipus I y evidència grau C]. L'ecocardiografia doppler pot ser suficient per valorar la gravetat d'una valvulopatia. [Recomanació nivell I, evidència grau C]<sup>3</sup>. Aquesta es pot estratificar segons el risc cardiovascular de morbimortalitat com segueix:

Risc alt (morbimortalitat > 5 %)

Valvulopatia severa (estenosi aòrtica < 0,75 cm<sup>2</sup> o mitral < 1 cm<sup>2</sup>, regurgitació aòrtica o mitral > 3 / 4 amb HTAP)

Insuficiència cardíaca descompensada

Risc intermedi (1 – 5 %)

Valvulopaties moderadament severes

Insuficiència cardíaca compensada i estabilitzada

Risc baix (< 1 %)

Valvulopatia sense repercusió sobre les cavitats cardíaques.

No hi ha estudis que aclareixin si la cirurgia sobre la vàlvula o la valvuloplàstia previa a una cirurgia no cardíaca millorin el pronòstic d'aquests pacients (Apartat 4).

*Estenosis aòrtica*

Per les seves connotacions sobre l'anestèsia es interessant recordar que aquesta valvulopatia pot complicarse fàcilment amb l'administració d'una anestèsia sobretot si aquesta es regional. El més important en aquests tipus de malalt és:

Mantenir el ritme sinusal entre 60 i 90.

Mantenir la volèmia

Evitar la hipotensió

Evitar la vasodilatació

#### *1.5. Miocardiopatia*

Hi ha poca informació en l'avaluació preoperatoria d'aquest tipus de pacients. Les recomanacions estàn basades en el coneixement fisiopatològic de la malaltia i el maneig ha de ser el mateix que en condicions no quirúrgiques. [Recomanació tipus II y evidència grau C]. Serveix el mateix que l'apartat 1.2.

#### *1.6. Arritmies i defectes de la conducció*

Moltes arritmies cardíaques, encara que benignes poden enmascarar problemes cardíacs subyacents. Es important remarcar que les alteracions de la conducció auriculo-ventricular, si no son anticipades, augmenten el risc intraoperatori necessitant a vegades un marcapàs temporal o permanent.

Recomanacions<sup>3</sup>

La cirurgia ha de ser aplaçada en cas d'aritmies amb inestabilitat hemodinàmica. El tractament de les arritmies es el mateix que es recomana a les guies publicades al respecte. [Recomanació nivell II, evidència grau C]

#### *1.7. Marcapàs i desfibril·ladors implantables*<sup>3,13</sup>

La presència de marcapàs o desfibril·lador automàtic implantable (DAI) té importants implicacions durant el pre, intra i postoperatori.

Els pacients portadors d'aquests aparells han de ser avaluats en el pre i en el postoperatori. S'ha de verificar el seu perfecte funcionament i càrrega de les bateríes. El desfibril·lador hauria de ser apagat just abans d'iniciar la cirurgia i just al finalitzar s'hauria de reiniciar.

#### *1.8. Malaltia vascular pulmonar*

No hi ha estudis que específicament valorin la malaltia vascular pulmonar en pacients que son sotmesos a cirurgia no cardíaca. La hipertensió arterial pulmonar semblaria augmentar el risc de complicacions però no s'han desenvolupat estudis en aquest sentit. [Recomanacions nivell II, evidència grau C]<sup>3</sup>

## **2. Consideracions anestesiològiques**

### *2.1 Manteniment de la temperatura corporal.*

Mantenir la temperatura normal hauria de ser un objectiu de l'equip quirúrgic disminuint el risc cardíac, la infecció de la ferida i la duració de la recuperació postoperatòria. [Recomanació de nivell I y evidència grau B]<sup>3-4</sup>.

### *2.2 Anestèsia general vs neuroaxial*<sup>3,14</sup>.

La anestèsia neuroaxial especialment quant es mantinguda en el postoperatori, es millor o al menys igual que l'anestèsia general. No hi ha evidència clara per poder realitzar recomanacions. [Recomanació de nivell IIa y evidència de grau A]<sup>3, 14</sup>.

Basat en la fisiopatologia de l'estenosis aòrtica (sobretot) s'ha de tenir en compte que el bloqueig simpàtic de l'anestèsia neuroaxial pot produir una vasodilatació que disminueixi la precàrrega i la perfusió coronària, amb el risc que això comporta.

L'ús de anestèsics inhalatoris durant el manteniment d'una anestèsia general en una cirurgia no cardíaca en pacients amb risc de isquèmia miocàrdica hemodinàmicament estable pot ser beneficiós. [Recomanació IIa, nivell d'evidència B]<sup>4</sup>.

### *2.3 Cirurgia laparoscòpica o endovascular.*

No es poden realitzar recomanacions clares sobre aquest aspecte encara que sembla que la cirurgia menys invasiva tindria un menor risc cardíac. [Recomanació nivell IIa y evidència grau A]<sup>3</sup>

### *2.4 Monitorització perioperatòria*<sup>15</sup>

Cateterització de l'artèria pulmonar o catèter de PVC: sembla lògic pensar que l'administració de líquids i fàrmacs guiada per les mesures de PVC o catèter d'artèria pulmonar disminuirien la morbiditat i la mortalitat en pacients de risc sotmesos a cirurgia no cardíaca. No existeixen evidències científiques que confirmin els beneficis d'aquestes tècniques. Només es recomana en aquells pacients amb característiques determinades en quant a risc. [Recomanació nivell IIb, evidència grau B]. Cal valorar 3 paràmetres: patologia del pacient, procediment quirúrgic i experiència amb el catèter d'artèria pulmonar. A les guies de l'AHA 2007<sup>4</sup>, es consideren recomanacions de classe IIb en pacients amb risc d'alteracions hemodinàmiques majors i que siguin fàcilment detectables amb el catèter d'artèria pulmonar. I no està recomanat l'ús rutinari en pacients de risc baix de desenvolupar alteracions hemodinàmiques (evidència A).

Electrocardiografia intraoperatòria: Per detectar isquèmia miocàrdica la utilització d'ECG continu amb 5 derivacions és més sensible que l'ús de 3 derivacions. És important destacar que hauria de monitoritzar-se continuament les derivacions II i V5.

Ecocardiografia transesofàgica (TEE): les anormalitats elèctriques induïdes per la isquèmia detectades per l'ECG apareixen més tard que les anormalitats de la motilitat de la paret miocàrdica induïda per la isquèmia, per aquest motiu es considera que la TEE és més sensible als canvis isquèmics. No hi ha evidències científiques per ara que justifiquin el seu ús generalitzat. El seu ús és raonable per determinar la causa d'una anormalitat aguda, persistent i perillosa per la vida del pacient [Recomanació IIa, nivell d'evidència C]<sup>4</sup>.

Monitorització i control de la de la glucèmia: Es recomana en aquells pacients diabètics coneguts o que es presentin amb una hiperglucèmia aguda i que tinguin risc elevat de presentar isquèmia miocàrdica o que es sotmetin a cirurgia vascular o a cirurgia no cardíaca major i amb la intenció de fer un postoperatori a reanimació o UCI. Els nivells de glucèmia <150mg/dl sembla ser que són beneficiosos. [Recomanació IIa, Nivell d'evidència B]<sup>4</sup>.

### *2.5 Recuperació postanestèsica*

Marcadors cardíacs i ECG: els pacients de risc poden beneficiar-se d'un seguiment electrocardiogràfic postoperatori amb 12 derivacions. La realització de troponines seriades en aquest contexte de forma general a tot malalt de risc no és concluent<sup>4</sup>.

Tractament de l'edema agut de pulmó (EAP) i de la ICC en el postoperatori: El tractament ha de ser similar que en circumstàncies no quirúrgiques.

Arítmies postoperatories: moltes d'aquestes arítmies poden no ser causades per problemes cardíacs: hipòxia, sagnat, dolor, febre, infecció, alteracions de l'equilibri àcid-base, alteracions iòniques, etc. El tractament d'aquestes es realitzarà amb els mateixos fàrmacs que utilitzariem en altres situacions no quirúrgiques, però sempre haurem de tractar el factor desencadenant.

HTA postoperatoria: generalment es produeix per una sobrecàrrega de volum intravascular, dolor i agitació. La HTA pot portar-nos a una fallada cardíaca i edema agut de pulmó. S'han de tractar les causes més freqüents d'hipertensió en un postoperatori com són el dolor, la hipotèrmia, etc. Els tractaments poden d'incloure: ansiolítics, analgèsics, diurètics,



nitroprussiat, nitroglicerina, labetalol i nicardipina com a fàrmacs de primera línia.

### *2.6 Necessitats analgèsiques*

L'objectiu en el postoperatori serà l'eliminació del dolor relacionat amb la cirurgia o procediment. El tractament incorrecte del dolor pot produir l'aparició d'HTA, arítmies, hipòxia, i per de comptat isquèmia miocàrdica. Per altre banda, recordar que en el postoperatori a causa del tractament del dolor intensiu, el diagnòstic d'isquèmia miocàrdica aguda pel dolor es limitat i pot ser útil l'ús d'ECG i troponines pel diagnòstic.

### *2.7 Anèmia*

Els pacients amb malaltia cardíaca es beneficien d'un hematòcrit superior a 30. [Recomanació nivell IIa y evidència grau C]<sup>3</sup>

L'evidència científica recomana que els pacients amb cardiopatia tinguin xifres d'hemoglobina superiors a 7 g/dl, encara que la resuscitació amb líquids es més important que la reposició de sang en els casos aguts, excepte quant la isquèmia miocàrdica es evident.

Recomanem es consultin les guies de la OMS i de la Societat francesa d'Anestesiologia <sup>17-18</sup> per tal d'ampliar aquest apartat.

### *2.8 Profilaxi endocarditis <sup>19</sup>*

2.8.1. Condicions cardíques associades a un risc elevat de complicacions en cas d'endocarditis infecciosa i en les quals és raonable fer profilaxi antibiòtica:

- Vàlvula protésica cardíaca.
- Reparació de vàlvules amb material protèsic.
- Endocarditis infecciosa(EI) prèvia
- Cardiopaties congènites que compleixin les següents condicions:
  - 1-Cardiopaties cianòtiques no reparades, inclòs els conductes i shunts pal·liatius.
  - 2-Durant els 6 primers mesos posteriors a la reparació completa amb material protèsic d'un defecte congènit\*.
  - 3-Reparació amb defecte residual proper a material protèsic. (el qual inhibirà l'endotelització)
- Malalts trasplantats amb valvulopatia.

\*El material protèsic s'endotelitza durant els 6 primers mesos després del procediment.

2.8.2. Procediments pels quals és raonable fer profilaxi antibiòtica sempre que el pacient presenti alguna de les condicions cardíaques esmentades.

- Procediments que impliquin manipulació del teixit gingival o la mucosa oral.
- Cirurgia del tracte respiratori.
- Procediments sobre pell infectada, estructures cutànies, o teixit musculoesquelètic.
- La profilaxi antibiòtica utilitzada només per previndre la EI en procediments sobre el tracte genito-urinari o gastrointestinal, no està recomanada.

### *2.9 Conductes a seguir en tractaments crònics*

S'ha de registrar en la història clínica tots aquells medicaments que pren el pacient. La seva continuïtat tant preoperatoria com en l'intra i postoperatori, estarà basada en les característiques dels fàrmacs.

#### Antitrombòtics i antiagregants <sup>11</sup>

⇒ Els malalts anticoagulats amb dicumarínics amb risc embolígen molt alt (pròtesi mecànica sobretot mitral, estenosi mitral embolígena, cardiopaties que han embolitzat previament) haurien de suspendre el dicumarínic 2-3 dies abans de la intervenció i mantenir l'anticoagulació amb heparina de baix pes molecular o per via intravenosa segons el cas. Reanudar l'anticoagulació 48 hores després de la cirurgia i retornar als dicumarínics en 5-6 dies

Els pacients amb risc embolígen baix (FA, dilatacions auriculars...), poden suspendre els anticoagulants durant una setmana.

Per ampliar aquest tema recomanem la lectura de les guies de la conferència de consens de l'ACCP i de la Societat francesa d'anestesiologia <sup>18, 20</sup>.

⇒ Els antiagregants plaquetars són uns dels pilars del tractament de la malaltia cardiovascular ateroscleròtica (cardiopatia isquèmica, isquèmia cerebral i malaltia arterial perifèrica).

La interrupció del tractament antiagregant suposa un risc trombòtic que s'associa a aproximadament un 5% de les síndromes coronàries agudes i episodis d'isquèmia cerebral o perifèrica, que solen manifestar-se entre 1 i 3 setmanes després<sup>21</sup>. En pacients amb cardiopatia isquèmica, la retirada de l'aspirina per incumpliment del tractament o per indicació mèdica multiplica per 3 la OR de complicacions cardíaques greus, i aquesta xifra es multiplica per 90 en els portadors de stent coronari<sup>22</sup>.

Pel contrari<sup>21</sup>, la cirurgia realitzada sota els efectes de baixes dosis d'aspirina suposa multiplicar el risc d'hemorràgia per 1,5, encara que amb una gran variació entre procediments quirúrgics. Aquest augment del risc hemorràgic no sol tenir repercussions clíniques remarcables a excepció de les intervencions neuroquirúrgiques, la cirurgia transuretral de pròstata i la amigdalectomia. Tampoc s'ha associat a un augment de risc d'hematomes espinals després d'anestèsies neuroaxials<sup>23</sup>. Generalment s'atribueix a les tienopiridines una major incidència d'hemorràgies.

L'actitud preoperatoria davant els antiplaquetars ha de ponderar el risc trombòtic que pot suposar la seva interrupció i el risc hemorràgic del seu manteniment, així com en les repercussions clíniques d'una u altre complicació. Fins fa pocs anys s'havia sobrevalorat el risc hemorràgic, però existeix una tendència accentuada a resaltar les complicacions trombòtiques especialment des de l'observació de les greus conseqüències de la suspensió del tractament antiplaquetar en pacients portadors d'un stent coronari<sup>24</sup>.

Per alguns autors el manteniment perioperatori del tractament antiplaquetari ha de realitzar-se si la seva indicació es clara (profilaxi secundària de la malaltia ateroscleròtica) i amb l'excepció de la neurocirurgia<sup>25</sup>. Pel contrari, les recents guies de l'AHA<sup>4</sup> únicament plantejen el problema en la cirurgia dels pacients amb stent coronari. La guia de consens patrocinada per la Societat Francesa d'Anestesiologia i Reanimació (SFAR)<sup>18</sup> intenta adaptar-se a la gran heterogeneïtat de situacions quirúrgiques i busca alternatives a la simple interrupció dels antiagregants.

## Taula 4: Actitud preoperatoria davant dels antiagregants plaquetaris

		RISC HEMORRAGIC		
		BAIX	MODERAT	ALT
RISC DE TROMBOSI	ALT	No interrompre	1- No interrompre 2- Substituir 3- Interrupció curta	1- Substituir 2- Interrupció curta
	MODERAT	No interrompre	1- Substituir 2- Interrupció curta	1- Substituir 2- Interrupció curta
	BAIX	1- No interrompre 2- Interrupció curta 3.- Substituir	3- Interrupció curta 2- Interrupció curta 3.- Substituir	Interrompre

Interrompre = >5 dies. Interrupció curta 2-5 dies.  
 Substituir per flurbiprofeno (50mg vo/12h) o AAS (100mg/día), fins el dia anterior de la cirurgia  
 Reiniciar els antiagregants 6-48h després de la cirurgia.

### Recomanacions:

La majoria d'intervencions quirúrgiques es poden realitzar amb seguretat en pacients tractats amb dosis baixes d'aspirina ( $\approx$  100mg/día). En pacients de menor risc trombòtic (per exemple, en la profilaxi primària) i d'alt risc hemorràgic (neurocirurgia, cirurgia prostàtica, i altres intervencions molt sagnants o de difícil accés quirúrgic) estaria justificada la seva interrupció preoperatoria. En tot cas el tractament s'ha de reiniciar en el menor temps possible en el postoperatori. En pacients tractats amb tienopiridines o dosis altes d'aspirina, una opció raonable es la seva substitució preoperatoria per dosis baixes d'aspirina. Una altre opció es la substitució dels antiagregants (aspirina o clopidogrel) per fàrmacs amb acció antiagregant de breu duració com el flurbiprofen que pot ser interromput fins 24 hores abans de la cirurgia i realitzar aquesta amb més seguretat.

El maneig perioperatori dels antiplaquetars ha de ser consensuat preferentment en protocols i que els casos dubtosos han de ser motiu d'interconsulta als especialistes indicadors del tractament.

### Beta-Blocadors <sup>26-30</sup>

Aquests fàrmacs (propranolol, atenolol, carvedilol, etc) protegeixen contra l'extensió de l'infart de miocardi. Poden ser administrats durant tot el perioperatori i no s'han de suspendre. A més, la retirada brusca dels BB pot provocar HTA i taquicardia de rebot [Recomanació Classe I, Evidència C].

### Inhibidors de la conversió de l'angiotensina (IECA) <sup>31</sup>

El problema més gran es la vasodilatació perifèrica, que pot acentuar-se en presència d'altres vasodilatadors (anestèsics) o hipovolèmia. La hipotensió en aquests casos pot ser de difícil tractament. Es recomana suspendre els IECA de 10 a 12 hores abans o el dia anterior a la cirurgia. S'haurien de realitzar estudis en aquest sentit per evaluar les complicacions a mig i llarg termini, per la suspensió del tractament.

### Antagonistes dels canals del calci

Produeixen depressió miocàrdica i la seva retirada es controvertida. La suspensió pot produir un efecte rebot, sembla correcte continuar amb el tractament en el perioperatori.

### Antiarítmics

Fàrmacs com la quinidina en presència d'halogenats provoca una depressió cardiovascular important. L'amiodarona provoca també important depressió miocàrdica, per la qual cosa s'ha de tenir extremada precaució en la seva administració.

### Vasodilatadors

El pacient que els pren es més sensible a l'efecte d'altres vasodilatadors i a la hipovolèmia.

### Diurètics

Prevenir la hipovolèmia, hipokalièmia i hiponatremia.

### Inhibidors de l'aminooxidasa

No hi ha raons per suspendre'ls.

### Estatines <sup>32</sup>

No s'han de suspendre. [Recomanació Classe I, Nivell d'evidència B]<sup>4</sup>.

## **3. Estratègies de prevenció farmacològiques en el període perioperatori:**

*3.1. Betablocadors perioperatoris* <sup>27, 30,33-41</sup>;

Existeix una gran variabilitat en els resultats dels estudis que analitzen els beneficis d'aquests fàrmacs administrats de forma preventiva durant el període perioperatori. Un recent estudi observacional suggereix que el beta-bloqueig està associat a una major mortalitat en pacients amb risc cardíac baix i diabètics, i pel contrari una menor mortalitat en pacients d'alt risc sotmesos a cirurgia no cardíaca. Semblaria que el seu ús és significativament beneficiós a mida que augmenta el risc dels pacients. Pel que hi ha publicat fins ara a la literatura i tenint en compte els diferents metaanàlisis, les recomanacions serien les següents:

- **Betablocadors**

- Es recomanen:
  - Cardiopatia isquèmica coneguda i cirurgia vascular major
  - Malaltia coronària detectada en la valoració preoperatoria i cirurgia vascular major.
- És raonable administrar-los:
  - Malaltia coronària coneguda o detectada en el perioperatori i cirurgia abdominal o intratoràcica.
- S'ha de considerar la seva administració:
  - Pacients amb 2 o més factors predictors de risc intermedis i cirurgia d'alt risc (inclou intratoràcica i intraperitoneal).
- No estàn indicats:
  - Baix risc cardíac i cirurgia menor.
- Situacions en les quals es controvertida la seva recomanació:
  - » Risc cardíac intermedi:
  - » 1 factor predictor de risc intermedi o 2 factors predictors de risc menor.
  - » 2 factors predictors de risc intermedis + cirurgia que no és vascular ni intratoràcica ni intraabdominal major.
  - » Baix risc i cirurgia vascular.
- Contraindicacions: asma bronquial, hipotensió i/o bradicàrdia simptomàtica, bloqueig A-V avançat, insuficiència cardíaca descompensada severa.

No queda clar quin és el millor BB a administrar ni el temps durant el qual s'ha d'administrar. Recomanem iniciar-lo 1 setmana abans o si no és possible, el dia abans de la cirurgia i manindre'l durant 1 mes. L'objectiu és aconseguir freqüències cardíaques inferiors a 65 x min<sup>4</sup>.

### *3.2. Estatines perioperatòries*<sup>4</sup>:

L'ús preoperatori d'estatines disminueix significativament el risc cardiovascular en cirurgia vascular. Falten assajos clínics aleatoritzats que evidenciïn el benefici d'aquests fàrmacs, encara que tot apunta a un possible benefici en la seva administració perioperatòria.

Recomanacions:

- Es recomana l'administració d'estatines perioperatòries en els pacients que s'han de sotmetre a cirurgia vascular independentment de la presència de factors predictors de risc (Recomanació classe IIa, nivell d'evidència B)
- En cas de cirurgia de risc intermig i 1 sol factor predictor de risc intermedi, pot considerar-se la seva administració. (Recomanació classe IIb, nivell d'evidència C).

#### **4. Proves complementàries diagnòstiques en cardiologia**

Les proves que enumerem seràn a discrecció de l'opinió d'un cardiòleg.

##### *4.1 No invasivas:*

Ecocardiografia en repós

Proves d'esforç per a isquèmia miocàrdica i capacitat funcional

ECG en exercici (P d'esforç)

ECG continuo (Holter)

Prova d'esforç farmacològic

Eco cardiografia d'esforç

SPECT miocàrdic

##### *4.2 Invasives*

Coronariografia.

#### **5. Tractaments preoperatoris**

El paper de les intervencions coronàries preoperatories tant quirúrgiques com angioplàstiques per reduir les complicacions perioperatories cardiaques en una cirurgia no cardíaca no queden clares

##### *5.1 Revascularització coronària preoperatoria*

Les recomanacions per la revascularització coronària quirúrgica o percutània son consistents amb les recomanacions de la Guia actualitzada de la ACC/AHA 2004 per la cirurgia de by-pass coronaria (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).

##### Quirúrgica<sup>3-4</sup>

La decisió de realitzar una cirurgia de revascularització abans d'una intervenció quirúrgica no cardíaca es apropiada en un petit grup de pacients de molt alt risc que el propi cardiòleg indicaria. En aquests malalts, el moment de la revascularització ha de valorarse entre la urgència del procediment a realitzar i l'estabilitat de la patologia cardíaca de base.

Per altre banda, no hi han estudis aleatoritzats i ben controlats per avaluar els beneficis de la cirurgia cardíaca prèvia a una cirurgia no cardíaca.



Només hi ha evidència en aquells casos en que el pacient fora intervingut igualment (si no se operés) o en els casos de malaltia de tronc comú o més de dos vasos amb FE disminuïda. [Recomanació nivell I y evidència grau A] Angioplàstia – Endopròtesi (Stent) coronària <sup>42-44</sup>

El paper d'aquests tipus d'intervencions coronàries de forma profilàctica en la reducció de complicacions no queda clar. Tampoc hi ha estudis aleatoritzats i ben controlats. Donada la limitació de les dades publicades, la indicació d'angioplàstia i/o stent en el període perioperatori serà la mateixa que recomana l'ACC/AHA<sup>3-4</sup> per la realització d'angioplàsties en general. Aquells malalts intervinguts d'una d'aquestes tècniques tindran que avaluarse curosament per decidir el moment de la realització de la cirurgia no cardíaca.

En l'anexe 3 es mostra el maneig del malalt portador d'un stent coronari segons les últimes actualitzacions publicades recentment.

## Referències bibliogràfiques

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 Cardiologia. 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. Gulur 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](http://www.who.int/bloodsafety/clinical_use/en) (Accesible 14/06/2007)
18. Societe Francaise d'anesthésie et de reanimation et Groupe d'étude sur l'hémostase et la thrombose de la Societe Francaise d'hématologie. Agents antiplaquetaires et periode perioperatoire. Conference d'experts. 2001. En URL: [www.sfar.org/pdf/aapconfexp.pdf](http://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, Rücker 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 Anesthesiol Reanim* 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, Gueugniaud PY, Lehot JJ, Piriou V. Administration périopératoire de bêtabloquants : enquête de pratique. *Ann Fr Anesth Réanim* 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 cardiaca *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 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 Anaesthesiol* 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 anti-plaquettaire oral chez les patients porteurs d'endoprothèses coronaires. *Ann Fr Anesth Réanim* 2006 ; 225 (8).
43. Spahn DR, Howell SJ, Delabays A, Chassot PG. Coronary stents and perioperative antiplatelet 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 Anestesiol 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 à risque de thrombose de stent coronaire en période périopératoire : une 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.

## **Anexe 1: Classe funcional de la Canadian Cardiovascular Society**

Classe I: Activitat física ordinària com caminar o pujar escales no produeix angina de pit. Aquesta només es presenta amb exercicis intensos, ràpids o perllongats.

Classe II: Lleugeres limitacions en l'activitat ordinària com caminar o pujar escales ràpidament, caminar pendents, caminar o pujar escales després de menjar, en el fred, contra el vent, per una intensa excitació emocional, durant les primeres hores del matí, camina més de dues manzanes sense inclinació, puja més d'un nivell de escales a pas ordinari.

Classe III: Marcada limitació física de les activitats diàries ordinàries com caminar una o dues manzanes no inclinades o pujar escales.

Classe IV: Incapacitat per realitzar qualsevol activitat física sense presentar molesties tipus *angor*. Pot tenir angina de pit en repòs

### Diferències entre la CCS amb la NYHA

<b>NYHA</b>	<b>CCS</b>
<b>Classe 1</b> Asimptomàtic amb activitat física normal	<b>Classe I</b> Las activitats de rutina no causen angina de pit
<b>Classe 2</b> Síntomes amb activitat normal; poca limitació d'activitats	<b>Classe II</b> Poca limitació amb activitats de rutina
<b>Classe 3</b> Síntomes amb algunes activitats de rutina; limitació d'activitats	<b>Classe III</b> Marcada limitació de les activitats de rutina
<b>Classe 4</b> Síntomes amb qualsevol activitat; inclòs en repòs	<b>Classe IV</b> Incapacitat per desenvolupar qualsevol activitat sense presentar molèsties

Recordar que la NYHA es per malalts amb insuficiència cardíaca i la CCS es per malalts amb cardiopatia isquèmica.

## Anexe 2: Altres classificacions de risc:

Goldman<sup>44,46</sup> i cols van desenvolupar índexos clínics multifactorials de risc cardiovascular pels pacients a qui se'ls va practicar una cirurgia no cardíaca, identificant factors de risc que prediuen les complicacions cardíaques perioperatories o mort. Detsky<sup>47</sup> i cols modificaren l'original índex multifactorial de Goldman afegint més variables (les diferents classes de la Sociedad Cardiovascular Canadiense, com son l'angina inestable, i història prèvia d'edema pulmonar). També en aquesta classificació a més alta puntuació més risc cardiovascular perioperatori; per altre banda, no es tan exacta en predir la morbilidad cardíaca en pacients de baix risc (Goldman classe I y II). Lette et al<sup>48</sup> varen trobar que, ni la classificació de Goldman ni la de Detsky, son útils com risc cardiovascular predictiu en pacients de baix risc.

GOLDMAN		DETSKY	
Variable	Ptos	Variable	Ptos
Edat > 70 anys	5	Edat > 70 anys	5
IAM < 6 mesos	10	IAM < 6 mesos	10
ECG: ritme no sinusal o extrasístoles ventriculars	7	IAM > 6 mesos	5
Extrasístoles ventriculars (>5 p.m.)	7	Angina inestable < 3 mesos	10
Ingurgitació venosa iugular o ritme galopant	11	Edema pulmonar en < 1 setmana	10
Estenosi aòrtica	3	Edema pulmonar en el pasat	5
Cirurgia d'urgència	4	Ritme sinusal i extrasístoles auriculars	5
Cirurgia de tòrax, abdominal o aòrtica	3	Ritme no sinusal i extrasístoles ventriculars	5
Mal estat orgànic general	3	CCS classe III	10
		CCS classe IV	20
		Estenosi aòrtica severa	20
		Cirurgia d'urgència	10
		Mal estat orgànic general	5
<b>Punts totals possibles</b>	<b>53</b>	<b>Punts totals possibles</b>	<b>120</b>

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

El risc cardíac perioperatori de complicacions es menor del 1% en la classe I, i de aproximadament 78% en classe IV,

Altres autors com Ridley<sup>49</sup> han trobat que el valor predictiu d'aquestes escales de risc es molt baix i fa difícil la predictibilitat, almenys en termes estadístics.

El Revised Cardiac Risk Index de Lee, actualment es considera el millor index de classificació del risc i és el més acceptat. L'AHA 2007 ha modificat els factors predictors de risc respecte els de 2002 tenint en compte aquest index<sup>50</sup>.

### **Taula 5. Factors clínics importants en l'avaluació perioperatoria del risc cardíac. Criteris del RCRI**

#### **Factors clínics importants en l'avaluació perioperatoria del risc cardíac Criteris del RCRI**

---

Procediment quirúrgic d'alt risc

Cirurgia toràctica, abdominal, or vascular pèlvica (p.e. aorta, renal, mesentèrica)

Cardiopatia isquèmica definida com

Història clínica de infart de miocardi

Història clínica o clínica actual d'angina de pit

Us sublingual de nitroglicerina

Prova d'esfoç positiva

Ones q a l'ECG

Pacients que ha sofert una revascularització coronària (Angioplastia o cirurgia) i que tenen dolor toràctic de probable origen cardiològic.

Insuficiència cardíaca definida com

Fallada ventricular esquerra per exploració clínica\*

Història de dispnea paroxística nocturna

Història d'edema pulmonar

S3 o roncus bilateral a l'exploració física

Edema pulmonar a la radiografia de tòrax

Malaltia cerebrovascular definida per

Història de TIA

Història d'AVC

Diabetes mellitus insulín depenent

Insuficiència renal crònica definida com

Creatinina basal > 2 mg/dl

---

\*Us de  $\beta$ -blocadors han de ser individualitzat i utilitzat amb precaució en pacients amb fallada cardíaca

### **Anexe 3: Maneig perioperatori de l'antiagregació en pacients portadors d'un stent coronari.**

Autors:

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

En l'avaluació del risc cardíac preoperatori dels pacients portadors de stent coronari, ens enfrontem al dilema de suspendre els antiagregants previament a la cirurgia per evitar el risc de sagnat o bé, mantindre'ls durant el perioperatori, limitant així el risc de trombosi de stent. És un tema controvertit, que ha sigut motiu d'una revisió i debat, tant a congressos com a publicacions de l'especialitat.

En aquest anexe presentem l'actualització d'aquest tema dintre de la Guia d'Avaluació Cardiològica Preoperatoria, incorporant les últimes recomenacions. Les quals es basen en l'evidència científica existent i en l'opinió d'experts.

- Existeixen diversos tipus de stent coronari actualment, que es poden agrupar en dos tipus bàsics, els stent convencionals (SC) i els stent farmacoactius (SFA). La superfície nua de l'stent suposa un estímul trombogènic que persisteix fins que es recobreix l'endoteli. En el cas dels SC s'estima que es recubren en 4-8 setmanes. Los SFA (Taula 1) es caracteritzen per estar impregnats amb fàrmacs antiproliferatius, que retarden la proliferació de la íntima responsable de l'estenosis de l'stent, per la qual cosa el risc trombogènic persisteix durant més temps.

*Recomenació:* La doble antiagregació ha de mantenir-se durant el període d'alt risc trombòtic: amb aspirina a dosis baixa (100 mg) i clopidogrel 75 mg, durant 4-6 setmanes després de la colocació d'un SC, i durant 6 - 12 mesos després d'un SFA, idealment 12 mesos si no existeix un alt risc de sagnat. El tractament amb aspirina es mantindrà indefinidament.

- El cardiòleg, abans de decidir la implantació d'un stent, haurà valorat si el pacient pot completar o no la doble antiagregació en els 12 mesos sigüents.

*Recomenació:* Si està previst que el pacient sigui intervingut dintre **d'1** any després de la colocació de l'stent, i la cirurgia no pot ser aplaçada, la millor opció serà la implantació d'un stent convencional.



- Es important identificar els pacients portadors d'endopròtesi per valorar el risc de trombosi (taula 2).

*Recomenació:* Coneixer l'historial relatiu a l'stent o stents coronaris que porta el pacient: la data del procediment, el nombre i tipus d'stent (SC o SFA), el tractament antiagregant en curs i l'evolució de la malaltia coronària que ha motivat la col·locació de l'stent. El pacient ha de portar a la consulta anestesiològica un informe detallat al respecte proporcionat pel seu cardiòleg. Si el pacient no aporta cap informe, el remetrem al seu cardiòleg sol·licitant la informació precisa.

**Taula 6. Tipus d'stent farmacoactius segons la seva composició i presència de polímer.**

Stent	Fabricant	Plataforma	Fàrmac	Polímer
Cypher™	Cordis, J&J	Acer inoxidable, tubular	Sirolimus	Permanent
Taxus™	Boston Scientific	Acer inoxidable, tubular	Paclitaxel	Permanent
Endeavor™	Medtronic	Crom-cobalt, múltiples anells	Zotarolimus	Permanent
Xience V™	Abbott	Crom-cobalt, múltiples anells	Everolimus	Permanent
Promus™	Boston Scientific	Crom-cobalt, múltiples anells	Everolimus	Permanent
Costar™	Conor	Acer inoxidable, tubular	Paclitaxel	Biodegradable
Axxion™	Biosensors	Acer inoxidable, tubular	Paclitaxel	Permanent
Yukon™	Translumina	Acer inoxidable, tubular	Sirolimus	Sense polímer
Janus™	Sorin	Recubriment de carboni, tubular	Tacrolimus	Sense polímer, reservori
Coroflex™	Braun	Crom-cobalt, tubular	Paclitaxel	Permanent
Nobori™	Terumo	Acer inoxidable, múltiples anells	Biolimus	Biodegradable

## Taula 7. Factors relacionats amb la trombosi de l'stent.

---

### *Relacionats amb el procediment:*

- Mala-aposició
- Infra-expansió de l'stent.
- Longitud de l'stent
- Persistència de baix fluxe coronari post-stent
- Remodelació positiva
- Dissecció arterial residual

### *Relacionats amb el pacient i/o lesions:*

- Stent en la síndrome coronària aguda
- Oclusió coronària aguda.
- Suspensió precoç d'antiagregants.
- Disfunció sistòlica VI.
- Insuficiència renal.
- Resistència a l'aspirina i/o clopidogrel.
- Diabetis
- Edat avançada
- Lesions llargues.
- Vasos petits.
- Lesions bifurcades.
- Tractament de la reestenosis intrastent.
- Stent en la Descendent Anterior.

### *Relacionats amb les característiques de l'stent:*

- Retard en endotelització.
- Tipus de fàrmac.
- Persistència del fàrmac. Cinètica de lliberació.
- Material i disseny.
- Polímer versus no polímer.
- Tipus de polímer.
- Hipersensibilitat al polímer.
- Malaposició tardana de l'stent.

### **Algoritme d'actuació preoperatòria (Figura1):**

#### **• Cirurgia proposada durant el període d'alt risc de trombosi de l'stent: SC implantat < 6 setmanes i SFA implantat < 1any**

##### **⇒ Si la cirurgia es electiva i diferible:**

S'aplaçarà la cirurgia per mantenir la doble antiagregació durant el temps recomanat segons el tipus d'stent.

##### **⇒ Si la cirurgia es electiva i no diferible:**

- Es obligada una discussió multidisciplinària medico-quirúrgica per gestionar perioperatoriament el tractament antiagregant plaquetar. Ha d'incloure un cardiòleg, un especialista en hemostàsia, el cirurgià o metge encarregat de realitzar el procediment i l'anestesiòleg. S'ha de balancejar el risc d'hemorràgia en el procediment i el risc de trombosi. Tanmateix, s'ha d'informar al pacient de les conclusions a les que s'arribi.

- S'haurà de valorar en cada cas el risc de sagnat si es manté el tractament antiagregant.
- Si el risc de sagnat quirúrgic es alt:
  - Interrompre la medicació antiagregant 5 dies abans
  - Valorar el risc de trombosi d'stent (Taula 2): Si el risc es alt considerar l'ingrés hospitalari dies abans i/o tractament alternatiu segons protocol de cada centre (heparina no fraccionada, heparina de baix pes molecular, anti-glicoproteína IIB-IIa).
- Si el risc de sagnat quirúrgic es intermedi:
  - En cas de SFA implantat fa  $\geq 6$  mesos: interrompre el clopidogrel i mantenir l'aspirina.
  - En cas de SC implantat fa  $< 6$  setmanes o SFA  $< 6$  mesos: mantenir la doble antiagregació.
- Si el risc de sagnat quirúrgic es baix:
  - Mantenir la doble antiagregació.

⇒ **Si la cirurgia es Urgent:**

- La transfusió de plaquetes solament està indicada si hi ha un sagnat quirúrgic greu que no pot ser controlat (indicació terapèutica, no profilàctica).

• **Cirurgia proposada després del període d'alt risc de trombosi d'stent: SC implantat > 6 setmanes i SFA implantat > 1any:**

- Mantenir aspirina, independentment del temps transcorregut des de la col·locació de l'stent.
- Excepció: cirurgies en les que l'hemostàsia quirúrgica pot ser difícil o l'hemorràgia pot tenir greus conseqüències (neurocirurgia, aorta, etc.). En aquests casos es recomenava una decisió multidisciplinària.

• **Altres consideracions:**

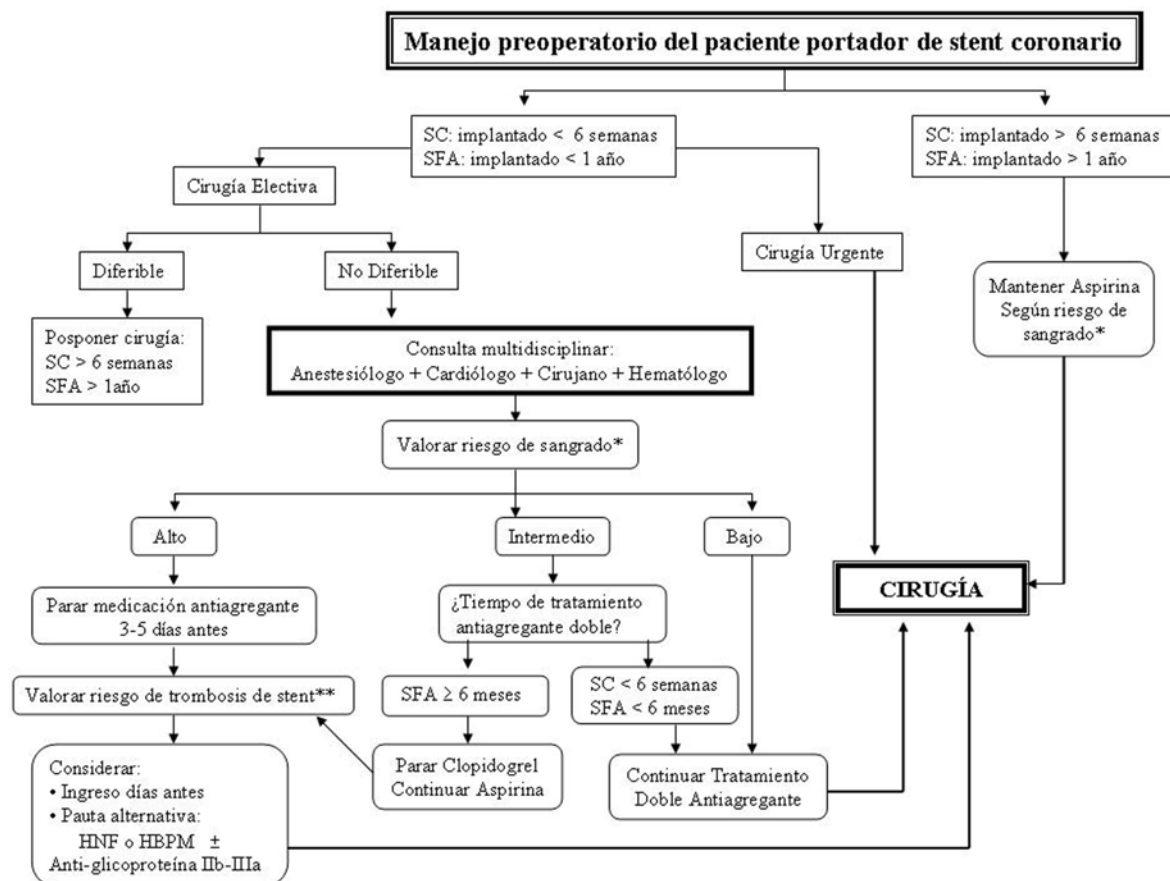
- El balanç risc hemorràgic / risc de trombosi ha de ser evaluat per cada tipus de cirurgia.
- Cap test de hemostàsia pot predir amb seguretat el risc de sagnat en pacients intervinguts sota tractament antiagregant.

- En cas d'interrupció del tractament antiagregant: reiniciar-lo en el postoperatori quant sigui possible. L'administració de dosi de càrrega permet un inici de l'efecte més ràpid (Clopidogrel 200-300 mg, aspirina 250mg).
- En qualsevol cas es recomana la profilaxi tromboembòlica amb heparina de baix pes molecular.
- Aplicar les mesures generals preoperatòries recomenades en aquest document pel pacient cardíaca.
- Sempre que sigui possible s'ha de mantenir la aspirina

● **Complicacions en el postoperatori:**

- Hemorràia amb tractament antiagregant:
  - Transfusió de plaquetes
- Trombosi d'stent coronari:
  - Dolor toràcic o elevació del segment ST en l'ECG
  - Avisar a l'equip d'hemodinàmica amb urgència per a una cateterització coronària precoç i revascularització precoç si fos necessari.

**Figura 2. Algoritme d'actuació preoperatòria**



Modificado de Dalal et al.<sup>40</sup>

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 prostata, etc.

\*\* Riesgo de trombosis de stent: Tabla 5

**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, Bonizzoni 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, Chemnitus 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 plaquettaires 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 Anestesiología y Reanimación*. En prensa.

## **Anexe 4. Classificació de les recomanacions i l'evidència**

### **Recomanacions:**

**Classe I:** Condicions en les quals hi ha evidència i / o un acord general en que el procediment / terapèutica es útil i efectiva.

**Classe II:** Condicions en las quals hi ha conflicte en les evidències i / o divergència d'opinió sobre la utilitat/eficàcia d'un determinat procediment/terapèutica.

**Classe IIa:** El pes de l'evidència/opinió es a favor de la utilitat/eficàcia del procediment.

**Classe IIb:** la utilitat / eficàcia no està ben establerta per l'evidència / opinió.

**Classe III:** Condicions en las quals hi ha evidència i/o general acord que el procediment/terapèutica no és útil/efectiva i en alguns casos pot ser perjudicial.

### **Grau d'evidència:**

**Grau A:** Les dades aportades se extreuen de múltiples assajos clínics aleatoritzats o meta-anàlisis.

**Grau B:** Les dades aportades se extreuen d'un únic assaig clínic aleatoritzat o estudis no aleatoritzats.

**Grau C:** Sols opinió de consens d'experts, estudi de casos o estàndards de cures.