



Valoración preoperatoria en cirugía cardiovascular

Juan Carlos Alonso-Mercado,¹ Francisco Javier Molina-Mendez,¹
Eduardo Julián Chuquiure-Valenzuela,² Víctor Ochoa-Pérez,² Gabriel
Soto-Nieto,² Francisco Martín Baranda-Tovar,² Luz Elena Medina-
Concebida²

¹ Coordinador

² Participante

El avance en las técnicas quirúrgicas, anestésicas y de cuidado posquirúrgico ha posibilitado un incremento significativo de la sobrevivencia de los pacientes sometidos a una intervención cardiovascular, a pesar de que la población tiene cada vez mayor riesgo quirúrgico, dado que su edad y comorbilidades son mayores. El panorama posoperatorio es complejo por lo que es imprescindible una exhaustiva y completa historia clínica que permita al cardiólogo o intensivista prever las complicaciones posquirúrgicas y con ello instituir medidas incluso desde la etapa preoperatoria para disminuirlas.

El objetivo de la evaluación preoperatoria es la utilización sistemática de mecanismos de vigilancia y control con el fin de reducir riesgos y optimizar el resultado quirúrgico. Es importante conocer desde los detalles más obvios del padecimiento actual hasta los factores que pueden parecer insignificantes, como los fármacos “naturistas” que toma el paciente, toda vez que estos detalles “menores” pueden establecer la diferencia en el resultado final.

El riesgo quirúrgico se valora con diferentes tasas o índices de predicción y en el caso de la revascularización coronaria, o incluso en el cambio valvular aórtico, son muy completos y exactos; empero, con respecto a las vasculopatías múltiples (sobre todo las de origen reumático), no existe en la actualidad una escala de riesgo que permita valorar el riesgo quirúrgico “real”, razón por la cual su determinación casi siempre es resultado de la experiencia de los especialistas (Tabla 1).

Valoración por aparatos y sistemas

Es deseable que el interrogatorio y la exploración física se realicen en forma sistemática con los aparatos y sistemas, para establecer el estado preoperatorio de cada uno de los pacientes y que el médico tenga un marco de referencia sobre la “normalidad” del paciente en cuestión (p. ej., índices de oxigenación).

Valoración Cardiovascular

El interrogatorio debe ser pormenorizado en la cardiopatía que indica la cirugía; no obstante, también es necesario investigar otras cardiopatías asociadas que pueden determinar un mayor riesgo quirúrgico, o bien complicar la evolución posoperatoria, entre ellas cardiopatía isquémica, enfermedad valvular, anomalías congénitas, miocardiopatías, enfermedades de la aorta, vasculopatía periférica, y otras más.

Los signos de dolor torácico, disnea, fatiga, hemoptisis, síncope, palpitaciones, edema periférico y cianosis se observan en este grupo de pacientes; se recomienda cuantificarlos en una escala universal para su mejor comprensión, por ejemplo que la capacidad funcional se valore a través de la clasificación de la *New York Heart Association* (Tabla 2) o que la gravedad de la angina de pecho se establezca mediante los criterios de la *Canadian Cardiovascular Society* (Tabla 3).

La exploración física preoperatoria es una parte crítica de la evaluación del paciente programado para una operación cardiovascular. Durante el examen físico se puede

Tabla 1. Factores de riesgo para complicaciones perioperatorias en cirugía cardíaca.

A. En relación con el paciente	
1.	Edad > 70 años
2.	Anemia preoperatoria (Hb preoperatoria < 10 g/dl)
3.	Baja área de superficie corporal
4.	Enfermedades hematológicas I. Coagulopatía hereditaria: enfermedad de von Willebrand, enfermedad de Glanzmann, hemofilias A o B, deficiencia conocida de factores de la coagulación, etc. II. Coagulopatía adquirida: anomalías en el recuento plaquetario, alteraciones de tiempos de coagulación, leucemias, alteraciones de fibrinólisis relacionadas con daño hepático, anticoagulante lúpico, policitemia vera, síndrome mielodisplásico, talasemia β , etc.
5.	Deterioro de la función renal (depuración de creatinina < 30 ml/min)
6.	Terapia preoperatoria: I. Alto riesgo: I.1 Antiagregantes plaquetarios: abciximab, clopidogrel, tirofiban, eptifibatida I.2 Inhibidores directos de la trombina, heparinas de bajo peso molecular, hirudina, hirulog I.3 Trombolíticos: alteplasa, estreptocinasa, metaplasa, etc. II. Bajo riesgo: ácido acetilsalicílico, dipiridamol
7.	Estado hemodinámico inestable: choque cardiogénico, insuficiencia cardíaca congestiva o disminución de FEVI < 25%
8.	Diabetes mellitus descompensada (límites < 200 mg/dl)
9.	Enfermedad vascular periférica
10.	Estado infeccioso preoperatorio: cultivo positivo a cualquier nivel, criterios de sepsis
11.	Insuficiencia hepática crónica, Child B o C
12.	Nivel de albúmina < 3.5 mg/dl
B. Variables relacionadas con el procedimiento	
1.	Tiempo de circulación extracorpórea prolongado (> 90 min)
2.	Reintervención quirúrgica
3.	Dosis altas de protamina posterior a la bomba de circulación extracorpórea
4.	Alteraciones en el estado hídrico (hemodilución o sobrecarga de líquidos)
5.	Sangrado que requiere mayor transfusión perioperatoria
6.	Hipotermia profunda
7.	Cirugía de urgencia

obtener información valiosa para el control posoperatorio que de manera retrospectiva sería muy difícil investigar (p. ej., datos de claudicación intermitente o síntomas de endocarditis subaguda); desde luego, es indispensable buscar intencionadamente indicios de focos sépticos, así como el tratamiento adecuado de infecciones diagnosticadas con anterioridad.

Una parte fundamental de la evaluación es la valoración del sistema vascular. La exploración física de los pulsos centrales y periféricos es de utilidad para determinar si existe vasculopatía periférica que contraindique el uso del balón intraaórtico de contrapulsación en caso de requerirse, de tal manera que se evite un empeoramiento del escenario de bajo gasto poscardiotomía. En la cirugía de revascularización coronaria también es muy importante esta evaluación, dado que el éxito de este procedimiento depende del estado en que se encuentran las arterias mamarias o radiales, en el caso de los puentes arteriales y las safenas en el caso de los puentes venosos. Pequeños detalles en la historia clínica pueden volverse un factor fundamental en la calidad de vida posoperatoria, como conocer si el sujeto es zurdo o diestro o bien si es dibujante o escritor, lo cual puede determinar la selección del vaso tomado para el injerto (p. ej., la arteria radial); así se previenen posibles problemas de claudicación intermitente en una extremidad “valiosa”. En los individuos con antecedentes de daño vascular es preciso tener especial

cuidado con la manipulación de catéteres y dispositivos de asistencia ventricular intravasculares, entre ellos el balón intraaórtico de contrapulsación o dispositivos como el Impe-lla. En las mujeres con antecedente de mastectomía radical izquierda o radioterapia mamaria, la permeabilidad de la arteria mamaria interna izquierda puede verse comprometida debido a alteraciones del flujo sanguíneo torácico y, como resultado, la arteria descendente anterior se convierte en un conducto ineficaz.

Son indispensables los estudios de gabinete (radiográficos, ecocardiográficos, cateterismo, resonancia magnética o tomografía) que confirman el diagnóstico clínico; son útiles para la valoración de complicaciones vinculadas con el sistema cardiovascular y establecen la pauta basal para el seguimiento posoperatorio de los enfermos.

- Se recomienda realizar una historia clínica y exploración física exhaustiva y completa antes de la operación.

Recomendación clase I, nivel de evidencia C

Valoración hematológica

La hemorragia posquirúrgica es un suceso habitual en la cirugía cardíaca, pero después de ciertos límites se convierte en una complicación mayor que provoca altos costos; es por ello que determinar el riesgo de sangrado se convierte en un elemento fundamental para solicitar el apoyo del banco de sangre.

Tabla 2. Clasificación funcional de la New York Heart Association (NYHA).

Clase I	Asintomáticos. Sin limitación a la actividad física habitual.
Clase II	Síntomas leves y ligera limitación a la actividad física habitual. Asintomático en reposo.
Clase III	Marcada limitación a la actividad física, incluso siendo inferior a la habitual. Sólo asintomático en reposo.
Clase IV	Limitación severa, con síntomas incluso en reposo.

Riesgo hemorrágico

El grupo de mayor riesgo de sangrado lo constituyen los pacientes de edad avanzada, con reintervención, hepatopatías, portadores de anemia crónica y superficie corporal reducida. Otros factores a valorar en el preoperatorio como factores de riesgo son las operaciones de urgencia, consumo de fármacos potencialmente hemorrápicos, anomalías específicas de la coagulación y alteraciones cualitativas y cuantitativas de la función plaquetaria.

- En grupos de alto riesgo para sangrado posquirúrgico se recomienda protocolizar las medidas de conservación sanguínea.
Recomendación clase I, nivel de evidencia B
- Transfundir en la etapa preoperatoria concentrados eritrocitarios en sujetos con niveles de hemoglobina ≤ 6 mg/dl.
Recomendación clase IIa, nivel de evidencia C
- Realizar pruebas de laboratorio para evaluar la función hemostática global y las específicas.
Recomendación clase I, nivel de evidencia A
- Transfusión de concentrados eritrocitarios en portadores de isquemia crítica de órganos no cardíacos (p. ej., sistema nervioso central o isquemia intestinal) en presencia de niveles de hemoglobina ≤ 10 mg/dl.
Recomendación clase IIb, nivel de evidencia C
- No es útil la transfusión para mejorar el transporte de oxígeno cuando la concentración de hemoglobina es ≥ 10 g/dl.
Recomendación clase III, nivel de evidencia C
- El uso de las tienopiridinas en el preoperatorio incrementa el riesgo de sangrado y es preciso tener particular cuidado con la suspensión súbita de la terapia antiplaquetaria en sujetos portadores de *stents* liberadores de fármacos.
- Suspender las tienopiridinas (cinco a siete días antes de la operación) con el objetivo de reducir sangrados y necesidades transfusionales.
Recomendación clase IIa, nivel de evidencia C
- Es razonable interrumpir los antiagregantes plaquetarios de baja intensidad (p. ej., ácido acetilsalicílico) en los procedimientos electivos y de bajo riesgo en pacientes programados para un procedimiento de cirugía de revascularización coronaria.
Recomendación clase IIa, nivel de evidencia A
- La administración de fármacos antitrombóticos, así como de antiagregantes plaquetarios (inhibidores del

Tabla 3. Clasificación de la angina de pecho según la Sociedad Canadiense de Cardiología.

Clase I	La actividad física de rutina no produce angina. Actividades tales como caminar o subir escaleras, no producen angina. La angina se produce con ejercicio extenuante, en el trabajo o en actividades recreativas.
Clase II	“Ligera limitación a la actividad ordinaria”. Caminar o subir rápidamente escaleras, caminar cuesta arriba, caminar o subir escaleras después de haber consumido alimentos, o bien realizar estas actividades en tiempo de frío o bajo estrés emocional, o bien durante las primeras horas del día. Angina que se produce al caminar más de dos cuerdas o que se produce cuando se sube más de un piso de escaleras a un paso normal y en condiciones normales.
Clase III	“Marcada limitación en la actividad física ordinaria”. Caminar de una a dos cuerdas sin inclinación y subir un piso en escaleras en condiciones normales y a un paso normal.
CLASE IV	“Síntomas en reposo”. Inhabilidad para llevar a cabo cualquier actividad física sin síntomas.

receptor de ADP, inhibidores directos de la trombina, heparinas de bajo peso molecular, inhibidores de la glucoproteína plaquetaria, activador tisular del plasminógeno y estreptocinasa), se vincula con mayor hemorragia en el posoperatorio. Es razonable suspender estos medicamentos antes de la operación de acuerdo con la vida media de cada uno de ellos.

Recomendación clase IIa, nivel de evidencia C

- El dipiridamol no está indicado para prevenir la oclusión del injerto después de la revascularización coronaria y puede aumentar de modo innecesario el riesgo de sangrado.

Recomendación clase III, nivel de evidencia B

Valoración respiratoria

En la cirugía cardíaca, uno de los sistemas más afectados es el respiratorio, ya que no sólo se altera de manera sustancial la “mecánica” por la amplia toracotomía, sino que es la “función” ventilatoria la más comprometida, tanto en la capacidad funcional como en la reserva pulmonar; en consecuencia, las complicaciones pulmonares son una causa frecuente de estancia prolongada y muerte en este grupo de pacientes. Las complicaciones pulmonares posoperatorias se definen como alteraciones respiratorias originadas por una enfermedad determinada o relacionada con un trastorno de relevancia clínica que invariablemente modifica y afecta la evolución clínica del paciente. Estas complicaciones incluyen atelectasias, neumotórax, derrames pleurales, parálisis diafragmática, exacerbación de neumopatías preexistentes, neumonía asociada a la ventilación, etcétera. En la valoración preoperatoria debe investigarse si el sujeto es portador de alguna neumopatía crónica que se agudice o si, a pesar de no contar con un diagnóstico establecido, cuenta con factores de riesgo que lo predispongan a este tipo de complicaciones.

La anestesia interrumpe la actividad normal de los músculos respiratorios, un hecho que se inicia desde la misma inducción; este deterioro se puede perpetuar en

el posoperatorio inmediato y su efecto es una reducción de la capacidad vital en 50% a 60%, mientras que la atenuación de la capacidad residual funcional es de un 30%. Estas reducciones se vinculan con un aumento del riesgo de aparición de atelectasia, neumonía y alteraciones fisiológicas de la relación ventilación/perfusión. Asimismo, los efectos residuales de la anestesia como el uso de agentes opioides para mitigar el dolor en el posoperatorio deprimen el centro respiratorio, lo cual se traduce en hipoventilación que promueve atelectasias.

Es importante la evaluación de la mecánica respiratoria a través de las pruebas de función pulmonar, sobre todo en los individuos con disnea inexplicable o pobre tolerancia al ejercicio. Dentro de las pruebas de funcionamiento respiratorio, el volumen espiratorio forzado en el primer segundo (VEF₁) es un predictor independiente de complicaciones posquirúrgicas y, aunque ningún nivel de función pulmonar es una contraindicación absoluta para la operación cardíaca electiva, debe considerarse que un VEF₁ < 1 L o < 40% del predicho representa una elevada morbimortalidad, un riesgo que sólo se justifica en la cardiopatía crítica o inestable que amenaza la vida.

- Se recomienda realizar pruebas de funcionamiento respiratorio en personas con enfermedades pulmonares crónicas diagnosticadas o sujetos con factores de riesgo y disnea de esfuerzo de origen no cardiogénico.

Recomendación clase IIIa, nivel de evidencia B

- Un entrenamiento muscular preoperatorio intenso puede reducir las complicaciones pulmonares posoperatorias en pacientes sometidos a toracotomía, por lo que se recomienda efectuar un programa de ejercicios respiratorios con incentivos inspiratorio al menos tres días antes de la intervención.

Recomendación clase IIIa, nivel de evidencia C

- El periodo posoperatorio de los sujetos con niveles de VEF₁ o DCO₂ < 80% del predicho causan disfunción pulmonar posoperatoria, por lo que debe considerarse la evaluación de los enfermos con una prueba de esfuerzo y la realización de una tomografía pulmonar.

Recomendación clase IIIb, nivel de evidencia C

Valoración Endocrinológica

Con una incidencia cada vez mayor del síndrome metabólico en la población mexicana y su nexa con la cardiopatía, es de esperar que exista un aumento en el posoperatorio de las complicaciones metabólicas, en particular hiperglucemias y trastornos de los lípidos en la población sometida a una intervención cardíaca.

- Es necesario contar con protocolos de control metabólico en el preoperatorio para que el paciente ingrese a quirófano con un control adecuado de las concentraciones de glucosa.

Recomendación clase I, nivel de evidencia B

- Para los casos de infusión de insulina es necesario asegurar un aporte de glucosa parenteral o por nutrición enteral, con el fin de reducir los riesgos de hipoglucemia.

Recomendación clase I, nivel de evidencia B

- Los niveles recomendados de glucemia deben aproximarse a 150 mg/dl; los valores superiores obligan invariablemente al empleo de insulina intravenosa.

Recomendación clase I, nivel de evidencia B

- Se recomienda continuar la administración de estatinas en el posoperatorio, sobre todo en la revascularización coronaria.

Recomendación clase I, nivel de evidencia B

Se debe tener especial cuidado en aquellos enfermos con daño renal, así como cuando coexista una elevación de las concentraciones de creatinfosfocinasa.

Valoración Renal

Es necesario tener un conocimiento exacto de la función renal en todo sujeto programado para una operación cardiovascular, ya que durante todo el proceso quirúrgico existen factores que pueden agravar alguna afección incipiente o, cuando ya existe un daño renal, éste se convierte en un factor de riesgo independiente de mortalidad hospitalaria.

- Se recomienda estadificar la función renal mediante pruebas de depuración de creatinina.

Recomendación clase I, nivel de evidencia B

- En los pacientes con daño reciente o en riesgo de nefropatía inducida por contraste es preciso realizar un tratamiento de protección renal con una hidratación óptima y la administración de N-acetilcisteína oral.

Recomendación clase IIb, nivel de evidencia C

Valoración Hepática

Es importante el conocimiento del funcionamiento hepático, dado que la reserva hepática se pone a prueba con la bomba de circulación extracorpórea y la medicación anestésica. El hígado se ve afectado especialmente en individuos con cardiopatías como la insuficiencia cardíaca congestiva, valvulopatías tricuspídeas, disfunción derecha e hipertensión pulmonar. En estos pacientes es necesario efectuar pruebas de funcionamiento hepático y valorar su capacidad de síntesis y conjugación (albúmina, tiempo de coagulación, bilirrubinas y transaminasas). En caso de encontrar afectación hepática se valora el grado de daño a través de la clasificación de Child-Pugh. También debe determinarse si existe algún criterio clínico de encefalopatía o ascitis.

- En todo sujeto que se someta a bomba de circulación extracorpórea se solicitan pruebas completas de funcionamiento hepático que incluyan albúmina, bilirrubinas, transaminasas, fosfatasa alcalina, deshidrogenasa láctica y glutamintranspeptidasa gamma.

Recomendación clase IIIa, nivel de evidencia C

- Ante la sospecha fundamentada de deterioro se puede solicitar un panel viral hepático para el complemento del estado funcional.

Recomendación clase I, nivel de evidencia B

Valoración de otros órganos y sistemas

- En varones mayores de 65 años debe verificarse el grado de crecimiento prostático que impida una colocación de sonda vesical.

Recomendación clase IIIa, nivel de evidencia C

- Se debe considerar que los trastornos musculoesqueléticos, como deformaciones del esqueleto, son anomalías que pueden interferir con la mecánica ventilatoria; por lo tanto, es recomendable realizar una adecuada terapia física encaminada a participar en la rehabilitación posquirúrgica expedita.

Recomendación clase IIIb, nivel de evidencia B

- Está indicada la valoración del sistema nervioso central en búsqueda de antecedentes de episodios vasculares (isquémicos, trombóticos o hemorrágicos) y antecedentes de crisis convulsivas, así como el tratamiento de cualquier alteración neurológica que conlleve un riesgo cardiovascular.

Estudios paraclínicos

Pruebas de laboratorio

En el grupo de pacientes sometidos a una operación programada se sugiere la obtención de pruebas de laboratorio, que son útiles para la valoración integral y por sistemas de la condición clínica del sujeto; los estudios propuestos para la evaluación sistemática son los siguientes:

- Biometría hemática
- Química sanguínea, glucosa, creatinina y nitrógeno ureico
- Electrolitos séricos: potasio, sodio, magnesio y calcio
- Tiempos de coagulación: tiempo de protrombina, tiempo de tromboplastina parcial y fibrinógeno
- Pruebas de funcionamiento hepático: colesterol total, triglicéridos, colesterol, bilirrubinas, albumina, deshidrogenasa láctica (DHL) y fosfatasa alcalina
- Examen general de orina
- Depuración de creatinina de 24 h

Recomendación clase IIa, nivel de evidencia C

Radiografía de tórax

De acuerdo con la afección cardíaca, se deben solicitar las proyecciones posteroanterior, oblicua derecha y oblicua izquierda, aunque no existen ensayos controlados sobre la eficacia de la radiografía de tórax sistemática. Es necesario reconocer el estado de aireación pulmonar y determinar alteraciones pulmonares en ambos diafragmas. Es necesario relacionar las imágenes con los signos y síntomas referidos por el paciente.

- En todo sujeto programado para una intervención cardíaca debe solicitarse una telerradiografía de tórax preoperatoria.

Recomendación clase I, nivel de evidencia C

Electrocardiograma

Es una prueba imprescindible para el diagnóstico del ritmo basal, además del diagnóstico de arritmias, isquemia y trastornos de la repolarización que afectan el pronóstico.

- En todo paciente programado para una operación cardíaca se solicita un electrocardiograma preoperatorio de 12 derivaciones en reposo.

Recomendación clase I, nivel de evidencia C

Erradicación de focos sépticos

Con el fin de reducir infecciones posquirúrgicas, en especial endocarditis infecciosa vinculada con el acto quirúrgico, se recomienda tener un plan preoperatorio para la detección y erradicación de focos sépticos; para ello se recomienda lo siguiente:

- En cirugía valvular electiva, una evaluación clínica por otorrinolaringología, odontología, y en mujeres por ginecología y obstetricia.

Recomendación clase I, nivel de evidencia A

- En cirugía de revascularización coronaria electiva, obtener una evaluación clínica por otorrinolaringología, odontología, y en mujeres por ginecología y obstetricia.

Recomendación clase IIa, nivel de evidencia B

- Complementar la evaluación clínica con toma de cultivos de secreciones o líquidos corporales, como urocultivo, cultivo de secreción vaginal, cultivo de herida (si la hay) y cultivo nasal.

Recomendación clase I, nivel de evidencia A

- Cuando exista evidencia de una infección en una cirugía electiva se debe instituir tratamiento antimicrobiano de acuerdo con el resultado del antibiograma y confirmar la erradicación de la infección mediante un nuevo cultivo antes de la operación.

Recomendación clase IIa, nivel de evidencia C

- Si hay signos de una infección en una intervención de urgencia es preciso iniciar el tratamiento antimicrobiano antes de la abertura del tórax y continuar su tratamiento en el posoperatorio de acuerdo con el resultado del cultivo.

Recomendación clase IIa, nivel de evidencia C

- En pacientes en estado crítico, con alteraciones del estado de conciencia o con intubación orotraqueal, se recomienda solicitar estudios paraclínicos preoperatorios necesarios para confirmar la ausencia de infección.

Recomendación clase IIb, nivel de evidencia C

Control farmacológico perioperatorio

El control de los medicamentos en la etapa preoperatoria tiene un efecto directo en el paciente desde el quirófano, y sobre todo en la etapa posoperatoria.

Es indispensable continuar la administración de los fármacos en los siguientes casos:

- Si al suspenderlos de manera súbita pueden inducir efectos de rebote o síndromes de supresión (bloqueadores β , clonidina, benzodiazepinas, estatinas y corticosteroides)
- Cuando su administración se relaciona con una menor morbimortalidad posoperatoria (bloqueadores β , estatinas, agonistas α y antagonistas del calcio)

Se debe suspender todo medicamento relacionado con un incremento de las complicaciones como sangrado, hipoglucemia e interacciones adversas con anestésicos.

- Fármacos que incrementan el sangrado: anticoagulantes y antiagregantes.
- Fármacos que elevan el riesgo de hipoglucemia: hipoglucemiantes orales.

Hierbas y complementos

Es interesante señalar que en Estados Unidos hasta el 33% de los pacientes programados para una operación mayor ingiere infusiones o tés prescritos por ellos mismos y que definitivamente esto puede tener efectos deletéreos en el procedimiento quirúrgico; entre las complicaciones

Tabla 4. Principales hierbas y complementos con sus efectos sistémicos.

Compuesto	Efecto sistémico
Ginseng	Hipoglucemia Inhibe agregación plaquetaria (irreversible) ↑ TP-TPT en animales ↑ efecto anticoagulante de warfarina
Efedra (ma-huang)	IAM, ECV Agota los depósitos endógenos de catecolaminas → Inestabilidad hemodinámica intraoperatoria Interacción letal con IMAO
Ajo	Inhibe agregación plaquetaria (irreversible) ↑ fibrinólisis → ↑ riesgo de hemorragia Actividad hipotensora errática
Gingko-biloba	Inhibe factor activador de plaquetas ↑ riesgo de hemorragia
Kava kava	Sedación, ansiólisis ↑ Efecto sedante de anestésicos Potencial adictivo → supresión
St. John's Wort (hierba de San Juan)	Múltiples interacciones farmacológicas → inducción del sistema microsomal (P-450)

IAM, infarto agudo del miocardio; ECV, enfermedad cerebral vascular; IMAO, inhibidores de la monoaminoxidasa; TP, tiempo de protrombina; TPT, tiempo parcial de tromboplastina.

vinculadas con estos compuestos figuran el infarto agudo del miocardio, hemorragia, desequilibrio hidroelectrolítico y tolerancia a los anestésicos.

En la **Tabla 4** se señalan los principales compuestos con sus efectos sistémicos.

Escalas preoperatorias para evaluar el riesgo de morbilidad y mortalidad

La evaluación del riesgo preoperatorio tiene implicaciones importantes para el pronóstico del paciente, los costos hospitalarios y la planeación óptima de los recursos materiales.

Debido al complejo perfil de los pacientes sometidos a una intervención cardiaca, la estratificación precisa del riesgo preoperatorio se torna una tarea difícil. Los factores que se valoran en estas escalas son el tipo de operación, la edad y sexo del enfermo, la fracción de expulsión, la hipertensión pulmonar, la urgencia del procedimiento, la función renal y la presencia de endocarditis. Las escalas más utilizadas son la de Parsonnet, el euroSCORE (Sistema Europeo para la Evaluación del Riesgo Quirúrgico Cardíaco) y la de la Sociedad de Cirujanos Torácicos (STS). Todas ellas tienen grandes limitaciones y se han ideado originalmente para diferentes objetivos.

Las escalas se desarrollaron para la estratificación del riesgo preoperatorio, la determinación de la mortalidad y estancia hospitalaria esperada para cada paciente. Las tres escalas señaladas son las que han demostrado mayor valor predictivo que el resto (C-estadística, 0.76 y 0.79.) Las calificaciones de Higgins y las escalas francesas son especialmente útiles para predecir la

evolución posoperatoria. Los dos sistemas mostraron un aumento progresivo en la clase de riesgo con el aumento del índice de riesgo cardíaco.

El algoritmo euroSCORE se ha utilizado para predecir el riesgo perioperatorio. Se ha evaluado la utilidad para ponderar el riesgo del algoritmo euroSCORE, el cual ha demostrado que proporciona una mejor capacidad discriminativa (mortalidades a 30 días y un año; C-estadística, 0.84 y 0.76, respectivamente). El modelo original de euroSCORE lo presentó en Bruselas en 1988 el comité de la Asociación Europea de Cirugía Cardiorrástica y desde 2010 se encuentra en revisión una nueva versión que pueda tener mayor valor predictivo.

Las escalas existentes valoran adecuadamente el riesgo operatorio en cirugía de revascularización coronaria; tienen también un alto valor predictivo en cirugía de cambio valvular aórtico, existe sin embargo un gran vacío en la determinación del riesgo operatorio en cirugía valvular (mitral, tricúspide y pulmonar), congénitos y cirugía de aorta ya que existen diversos elementos que no se valoran en forma adecuada en estas escalas como lo son la función ventricular derecha, la hipertensión pulmonar, la repercusión en la función ventricular en la cirugía valvular múltiple, etc.

- Se recomienda utilizar modelos predictivos para la determinación del riesgo quirúrgico en pacientes que van a ser sometidos a cirugía de revascularización coronaria y cambio valvular aórtico.

Recomendación clase IIa, nivel de evidencia B

- No se recomienda utilizar modelos predictivos actualmente existentes para la determinación del riesgo quirúrgico en pacientes que van a ser sometidos a cirugía de cambio valvular mitral, tricúspide y pulmonar, cirugía de cardiopatía congénita compleja y procedimientos mixtos.

Recomendación clase III, nivel de evidencia C

Bibliografía

- Adriaensen H, Baele P, Camu F, et al. Recommendations on pre-anesthetic evaluation of patients put forward jointly with the BSAR and the BPASAR. *Acta Anaesthesiol Belg* 1998;49:47-50.
- American Society of Anesthesiologists Task Force on Preanesthesia Evaluation. Practice advisory for preanesthesia evaluation: a report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Preanesthesia Evaluation. *Anesthesiology* 2002;96:485-496.
- Arozullah AM, Conde MV, Lawrence VA. Preoperative evaluation for postoperative pulmonary complications. *Med Clin N Am* 2003;87:153-173.
- Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. Preoperative assessment. The role of the anaesthetist, 2001. Disponible en: www.aagbi.org
- Bershtein A, Parsonnet V. Bedside estimation of risk as an aid for decision-making in cardiac surgery. *Ann Thor Surg* 2000;69:823-828.
- Campeau L. Grading of angina pectoris. *Circulation* 1976;54:522-523.
- Chuquiure Valenzuela E. Evaluación del riesgo hemorrágico en cirugía cardíaca. *Anest Cardiov* 2008;31(S 1):S121-S126.
- Friedman LS. The risk of surgery in patients with liver disease. *Hepatology* 1999;29:1617-1623.
- Ivanov J, Weisel RD, Tirone DE, et al. Fifteen year trends in risk severity and operative mortality in elderly patients undergoing coronary artery bypass graft surgery. *Circulation* 1998;97:673-680.

- Kulier A, Levin J, Moser R, et al. Impact of preoperative anemia on outcome in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery. *Circulation* 2007;116:471-479.
- Munro J, Booth A, Nicholl J. Routine preoperative testing: a systematic review of the evidence. *Health Technol Asses* 1997;1:1-63.
- Murphy GJ, Reeves BC, Rogers CA, et al. Increased mortality, postoperative morbidity, and cost after red blood cell transfusion in patients having cardiac surgery. *Circulation* 2007;116:2544-2552.
- Nashef F, Roques P, Michel E, et al. The euroSCORE Study Group European System for Cardiac Operative Risk Evaluation (euroSCORE). *Eur J Cardiothor Sur* 1999;16:9-13.
- Patel T. Surgery in the patient with liver disease. *Mayo Clin Proc* 1999; 74:593-599.
- Ranucci M, Ballotta A, Kunkl A, et al. Influence of the timing of cardiac catheterization and the amount of contrast media on acute renal failure after cardiac surgery. *Am J Cardiol* 2008;101:1112-1118.
- Solca M. Evidence-based preoperative evaluation. *Clin Anesthesiol* 2006;20:231-236.
- Thakar CV, Worley S, Arrigain S, et al. Influence of renal dysfunction on mortality after cardiac surgery: modifying effect of preoperative renal function. *Kidney Int* 2005;67:1112-1119.
- The Criteria Committee for the New York Heart Association. Nomenclature and criteria for diagnosis of diseases of the heart and great vessels. 9th ed. Little Brown and Company, 1994;253-255.
- Topkara VK, Cheema FH, Kesavaramanujam S, et al. Coronary artery bypass grafting in patients with low ejection fraction. *Circulation* 2005;112:1344-1350.
- Wang F, Dupuis JY, Nathan H, et al. An analysis of the association between preoperative renal dysfunction and outcome in cardiac surgery: estimated creatinine clearance or plasma creatinine level as measures of renal function. *Chest* 2003;124:1852-1862.