

## Valoración preoperatoria: del cálculo de riesgo a la evaluación integral

### Preoperative assessment: from risk calculation to a comprehensive evaluation.

Luis Fernando Zavala-Jonguitud, José Daniel Juárez-Villa, Arturo Olascoaga-Lugo, José Gabriel Solís, Miguel Guillermo Flores-Padilla, Juan Carlos Anda-Garay

#### Resumen

La valoración preoperatoria suele ser vista como una consulta médica cuyo principal objetivo es estimar un riesgo quirúrgico con base en modelos predictivos. Sin embargo, la implicación global de estos análisis no siempre es considerada. El objetivo de esta revisión es describir los alcances de la valoración preoperatoria como una evaluación integral del paciente sometido a cirugía, que abarca desde la estratificación del riesgo perioperatorio hasta la implementación de maniobras que permitan reducir la incidencia de complicaciones posoperatorias y la mortalidad.

**PALABRAS CLAVE:** Medicina perioperatoria; complicaciones posoperatorias; estratificación del riesgo.

#### Abstract

Preoperative assessment is usually seen as a medical consult whose primary objective is to estimate a surgical risk based on predictive models. However, the global implication of this analysis is not always considered. The objective of this revision is to describe the scopes of preoperative assessment as an integral evaluation of the surgical patient, ranging from patient perioperative risk stratification to implementation of maneuvers that reduce the incidence of postoperative complications and mortality.

**KEYWORDS:** Perioperative medicine; Postoperative complications; Risk stratification.

Departamento de Medicina Interna, Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social, Ciudad de México.

**Recibido:** 28 de noviembre 2020

**Aceptado:** 3 de mayo 2021

#### Correspondencia

Luis Fernando Zavala Jonguitud  
l\_f\_z\_j@yahoo.com

#### Este artículo debe citarse como:

Zavala-Jonguitud LF, Juárez-Villa JD, Olascoaga-Lugo O, Solís JG, Flores-Padilla MG, Anda-Garay JC. Valoración preoperatoria: del cálculo de riesgo a la evaluación integral. Med Int Méx 2022; 38 (6): 1210-1222.

## ANTECEDENTES

En todo el mundo se realizan alrededor de 313 millones de procedimientos quirúrgicos cada año.<sup>1</sup> Según la base de datos del Reino Unido –uno de los sistemas de medicina perioperatoria con mayor solidez–, se estima que mueren 4.2 millones de personas a los 30 días del evento quirúrgico, lo que constituye la tercera causa de muerte en todo el mundo.<sup>2</sup>

Clásicamente, la valoración preoperatoria se ha visto como una consulta en la que se estima un riesgo preoperatorio basado en modelos matemáticos predictivos. Aunque éstos son una parte importante de la valoración preoperatoria, los alcances de ésta con frecuencia se subestiman. El objetivo de esta revisión es presentar a la valoración preoperatoria como una evaluación integral del paciente sometido a cirugía, que permita la detección oportuna de factores de riesgo e implementar maniobras que disminuyan la incidencia de complicaciones posoperatorias y la mortalidad.

## OPTIMIZANDO LAS CONDICIONES DEL PACIENTE

A continuación se describen los factores de riesgo encontrados con más frecuencia en el paciente que será sometido a un procedimiento quirúrgico. Asimismo, se explica su relación con la incidencia de complicaciones posoperatorias y cómo intervenir para mejorar las condiciones del paciente que las manifiesta.

### Tabaco

El tabaquismo repercute negativamente en el paciente sometido a cirugía al interferir con la cicatrización, incrementar la probabilidad de infecciones respiratorias y alterar el aclaramiento mucociliar.<sup>3</sup> También se asocia significativamente con incremento en la morbilidad y mortalidad

(RR 1.53 y 1.57, respectivamente).<sup>4</sup> Esto es especialmente marcado en los pacientes con índice tabáquico mayor a 20.

Se recomienda establecer una estrategia integral para la suspensión del consumo de tabaco. El tiempo idóneo para hacerlo es al menos 8 semanas antes de la cirugía, ya que esto ha demostrado asociarse con la misma incidencia de complicaciones ventilatorias que en pacientes no fumadores.<sup>5</sup>

### Alcohol

El consumo significativo de alcohol también se relaciona con mayor riesgo de complicaciones perioperatorias. El consumo mayor a 24 g al día en mujeres y a 36 g al día en hombres se asocia con mayor incidencia de infecciones posoperatorias, retraso en la cicatrización de la herida quirúrgica y complicaciones pulmonares.<sup>6</sup> En los metanálisis publicados hasta la fecha, el efecto en la mortalidad no ha sido concluyente, aunque parece existir una tendencia a incrementarla.<sup>7</sup>

Es necesario interrogar dirigidamente por los hábitos de consumo de alcohol e incentivar a suspenderlo. Aunque no hay un tiempo establecido para su suspensión, como regla general se sugiere que sea al menos cuatro semanas antes del evento quirúrgico.<sup>8</sup>

### Estado nutricional

*Nutrición en el preoperatorio:* ante el trauma quirúrgico, se requiere mayor biodisponibilidad de micro y macronutrientes para la recuperación estructural y funcional de los tejidos. El estado nutricional en el periodo perioperatorio influye directamente en el grado de complicaciones posquirúrgicas y en la mortalidad.<sup>9</sup>

Para la evaluación del estado nutricional, se dispone de herramientas como la Evaluación Global

Subjetiva (EGS) y el *Nutritional Risk Score* (NRS), que se ha validado en pacientes quirúrgicos.

Los siguientes pacientes se ven beneficiados de recibir terapia nutricional por al menos 10-14 días antes de una cirugía mayor electiva:<sup>10</sup>

- Pérdida ponderal de más del 10 al 15% en 6 meses
- Índice de masa corporal (IMC) menor de 18.5 kg/m<sup>2</sup>.
- EGS grado C o NRS mayor de 5.
- Albúmina sérica menor de 3 g/dL sin evidencia de enfermedad renal o hepática.

*Ayuno:* el ayuno prolongado genera ansiedad al paciente, aumenta la resistencia a la insulina y se asocia con más complicaciones posquirúrgicas. Debe insistirse en que, si el paciente no tiene documentada alguna condición que retrase el vaciamiento gástrico o enfermedad por reflujo gastroesofágico, debe permitirse la toma de líquidos hasta dos horas antes de la cirugía y de sólidos hasta seis horas antes de la operación.<sup>10,11</sup>

Asimismo, sabemos que una carga oral de carbohidratos antes de la cirugía es segura; algunos estudios han demostrado su capacidad para reducir la ansiedad, resistencia a la insulina y estancia intrahospitalaria, por lo que su administración es aconsejable. Esta carga se da con solución glucosada hipoosmolar al 12.5%: 800 mL la noche previa y 400 mL dos horas antes; una bebida azucarada como una limonada se considera una alternativa segura.<sup>12</sup>

Para los pacientes que no tienen disponible la vía oral, se recomienda la administración parenteral de 200 g de glucosa antes de la cirugía para disminuir el estado hipercatabólico.<sup>10,11</sup> Es importante señalar que la mayor parte de los estudios en los que se evaluó esta intervención

excluyó a pacientes diabéticos, por lo que esta recomendación en esta población debe tomarse con reserva.<sup>12</sup>

*Nutrición en el posoperatorio:* no existe un consenso con respecto al tiempo ideal para reiniciar la dieta después de una cirugía; sin embargo, las sociedades americana y europea de nutrición coinciden en los siguientes puntos:

- El inicio temprano de la dieta (24-48 h) ha demostrado una reducción de la estancia intrahospitalaria e incluso reducción de la mortalidad.<sup>10,11,13</sup>
- La vía enteral debe favorecerse siempre sobre la vía parenteral.<sup>10,11</sup>
- La mejor forma de evaluar el gasto energético de los pacientes críticamente enfermos es la calorimetría indirecta. Sin embargo, éste es un recurso poco disponible en nuestro medio. En este caso, se recomienda calcular los requerimientos calóricos con base en el peso en 25-30 kcal/kg/día con 1.5 g/kg/día de proteínas.<sup>11</sup> Este método tiene mayor simplicidad que otras fórmulas predictivas (por ejemplo, Harris-Benedict), las cuales no han demostrado ofrecer una ventaja comparada con el cálculo basado en el peso. Cabe mencionar que en pacientes con obesidad debe utilizarse el peso ajustado que se calcula con la siguiente fórmula: (peso actual ideal – peso ideal) x 0.33 + peso ideal.<sup>14</sup> En pacientes críticos con edema importante es adecuado utilizar el peso usual o ideal.

En general, las únicas contraindicaciones para iniciar la vía enteral son: obstrucción intestinal o íleo, estado de choque, isquemia intestinal, hemorragia intestinal grave o fístula de alto gasto. En todos los demás pacientes debe reiniciarse la nutrición por esta vía durante las primeras 24 a 48 horas posquirúrgicas.<sup>13</sup>

En caso de tener cualquiera de las contraindicaciones descritas para nutrición enteral, la nutrición parenteral debe iniciarse tan pronto como sea posible. En los pacientes sin contraindicaciones para la vía enteral, pero que estime que esta vía no será capaz de satisfacer al menos un 50% de los requerimientos calóricos por más de siete días, se sugiere iniciar nutrición enteral y parenteral simultáneamente.<sup>10,11</sup>

### Obesidad

Como ya se ha mencionado, los pacientes con un IMC menor a 18 kg/m<sup>2</sup> se benefician de recibir terapia nutricional previo a la cirugía para disminuir el riesgo de complicaciones, como fuga de las anastomosis, infecciones y muerte.<sup>10</sup>

Tomando esta consideración, la obesidad podría ejercer una ventaja contra la mortalidad posoperatoria, un fenómeno que se ha denominado “paradoja de la obesidad”. Sin embargo, la obesidad se asocia con aumento en el riesgo de infección del sitio quirúrgico, pérdida sanguínea y duración de la cirugía,<sup>15</sup> por lo que deben reforzarse las medidas que ayuden a disminuir estas complicaciones.

La escala *Obesity Surgery Mortality Risk Score* (OS-MRS) toma en cuenta la edad, el sexo masculino, la coexistencia de hipertensión arterial, un IMC mayor a 50 y factores de riesgo de tromboembolismo. Esta escala es útil para predecir el riesgo de complicaciones posquirúrgicas en pacientes con obesidad mórbida, aunque está validada únicamente en pacientes sometidos a cirugía bariátrica.<sup>16</sup>

### Edad

Aunque la edad está incluida en diversas escalas predictivas, la evidencia indica que no es un factor de riesgo independiente de mortalidad posoperatoria.<sup>17</sup> Si bien se ha descrito una

mortalidad incrementada en procedimientos quirúrgicos realizados a pacientes mayores de 70 años (35% en comparación con 1.82% en pacientes con promedio de 57 años), los modelos estadísticos sugieren que se trata más bien de una variable de confusión relacionada con las comorbilidades asociadas y la fragilidad.<sup>18,19</sup>

### CONSIDERACIONES SEGÚN EL TIPO DE CIRUGÍA Y EL TIPO DE ANESTESIA

Cada cirugía tiene una tasa diferente de complicaciones y, por tanto, de mortalidad asociada. Éstas pueden clasificarse de acuerdo con su riesgo de eventos cardiovasculares (muerte cardíaca o infarto agudo de miocardio) de la siguiente manera:<sup>20</sup>

- Riesgo bajo (menos del 1%): cirugía reconstructiva, dental, ocular, tiroidea, mama, carotídea asintomática y procedimientos menores.
- Riesgo intermedio (1-5%): abdominal intraperitoneal (por ejemplo, colecistectomía), intratorácica menor, cabeza y cuello, cirugía neurológica, ortopédica, urológica o ginecológica mayor, trasplante renal, carotídea sintomática.
- Riesgo alto (mayor del 5%): cirugía vascular mayor, revascularización de extremidad abierta o amputación, duodeno-pancreática, resección hepática, cirugía de conductos biliares, esofagectomía, reparación intestinal, resección adrenal, cistectomía, neumonectomía, trasplante hepático o pulmonar.

Todos los pacientes que se someterán a una cirugía de emergencia tienen mayor riesgo de complicaciones posoperatorias. En este caso las escalas de predicción de riesgo no son exactas y el beneficio de la resolución quirúrgica es mayor al que pudiera tener llevar a cabo una

valoración preoperatoria estándar, de tal forma que los esfuerzos médicos deben estar enfocados en tratar de mejorar las condiciones del paciente y en el manejo de complicaciones.<sup>20</sup>

En los últimos años ha habido un descenso importante en la mortalidad y morbilidad relacionadas con la anestesia. Si bien la anestesia general se asocia con mayor riesgo quirúrgico comparado con anestesia local o regional, la mortalidad asociada con el tipo de anestesia y al fármaco depende más de la condición preexistente del paciente, la clasificación de la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA) y el tipo de cirugía (principalmente cirugía cardíaca o vascular).<sup>21</sup>

### ESTIMACIÓN DEL RIESGO QUIRÚRGICO

Las guías de valoración preoperatoria para cirugía no cardíaca de la *American Heart Association* (AHA) y de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) recomiendan utilizar cualquiera de las siguientes escalas para estimar el riesgo perioperatorio de complicaciones cardiovasculares y mortalidad: 1. El índice cardíaco revisado (RCRI por sus siglas en inglés), también conocido como escala de Lee. 2. La calculadora de riesgo del Programa de Mejora en la Calidad de la Cirugía del Colegio Americano de Cirujanos (ACS NSQIP por sus siglas en inglés), o 3. La calculadora para infarto de miocardio o paro cardíaco del mismo programa de mejora (NSQIP MICA, por sus siglas en inglés) para determinar el riesgo de eventos adversos cardiovasculares mayores (MACE por sus siglas en inglés).<sup>20,22</sup>

En 2018, Glance y su grupo compararon estas tres herramientas en un estudio retrospectivo que incluyó 10,000 pacientes: encontraron concordancia entre ACS NSQIP y NSQIP MICA para MACE (concordancia 0.68, IC95%: 0.66-.070), en cambio, existió peor correlación al comparar cada uno con RCRI (concordancia 0.37; IC95%:

0.34-0.40). Destaca que al utilizar estas herramientas encontraremos discrepancia hasta en el 30% de los pacientes.<sup>23</sup>

De acuerdo con la Guía de Práctica Clínica de México, debe realizarse una valoración preoperatoria por un médico internista a toda persona mayor de 40 años y menores de esta edad con alguna comorbilidad. Esta guía recomienda utilizar la clasificación de Goldman y su grupo como un método para estimar el riesgo cardiovascular perioperatorio.<sup>24</sup> No obstante, en el estudio POISE se encontró una incidencia de eventos adversos cardiovasculares del 6.9% en población catalogada como clase 1 y 2 de Goldman, lo que representa una discrepancia del 2.4% en el riesgo estimado.<sup>25</sup> En la actualidad las distintas guías internacionales no recomiendan el uso de modelos predictivos viejos, como la escala de Goldman o Detsky al no ser mejores que las escalas previamente mencionadas.<sup>20,22,26</sup>

La clasificación de la ASA es desde hace muchos años una de las escalas más utilizadas en el preoperatorio. Los pacientes se clasifican en 5 clases tomando en cuenta una valoración subjetiva del paciente. A mayor puntaje, mayor asociación con múltiples desenlaces posoperatorios que incluyen hemorragia, infecciones, complicaciones cardiovasculares o pulmonares y mortalidad.<sup>27</sup>

Debido a la complejidad y variabilidad de las diferentes calculadoras de riesgo, se ha propuesto el uso de la calculadora de riesgo *Combined Assessment of Risk Encountered in Surgery* (CARES) como una herramienta sencilla que predice la mortalidad a 30 días y la necesidad de cuidados intensivos. En el estudio a partir del cual se desarrolló se incluyeron 79,914 pacientes que fueron divididos: 70% en la cohorte de derivación y 30% en la cohorte de validación; fue un estudio retrospectivo y se calcularon OR mediante regresión logística. Considera seis

variables: edad, RCRI, hemoglobina, ancho de distribución eritrocitaria (RDW), cardiopatía isquémica y clasificación de ASA. Entre los OR que destacan para mortalidad se encuentran: edad mayor de 85 años (OR 34.2), anemia moderada (OR 2.9) y ASA 4 (OR 18), con un área bajo la curva para predecir mortalidad de 0.93 (0.917- 0.950) y 0.93 (0.912-0.956) en el grupo de derivación y validación, respectivamente.<sup>28</sup>

El índice AUB-HAS2 derivado prospectivamente del estudio de evaluación cardiovascular preoperatoria de la Universidad Americana de Beirut (AUB-POCES por sus siglas en inglés) es una de las herramientas nuevas más prometedoras para la valoración del riesgo cardiovascular. Ésta incluye 6 factores predictivos: antecedente de enfermedad cardíaca, síntomas de angina o disnea, edad mayor a 75 años, anemia, cirugía vascular y cirugía de emergencia. El área bajo la curva fue considerablemente mejor que el RCRI para predecir mortalidad general. Esta escala es fácil de usar; sin embargo, aún se espera su validación en otras poblaciones.<sup>29</sup>

A nivel internacional, existe consenso sobre la importancia de estimar el riesgo de padecer un evento vascular cerebral (EVC).<sup>20,22</sup> Sin embargo, en la actualidad no se cuenta con una escala específica para ello. La escala CHA2DS2-VASc ha demostrado capacidad de predecir EVC en cirugía cardíaca, pero no en cirugía no cardíaca. Recientemente, Wilcox y su grupo analizaron a 1474 pacientes de forma prospectiva a 30 días mediante múltiples escalas, encontrando un AUROC de 0.83 para MICA score y de 0.83 para NSQIP; destaca que el RCRI y CHA2DS2-VASc no tuvieron capacidad de discriminación en este estudio.<sup>30</sup>

Ninguno de los índices mencionados es específico para los pacientes geriátricos. El índice de riesgo cardíaco perioperatorio geriátrico (GSCRI por sus siglas en inglés) fue desarrollado

y validado usando la cohorte geriátrica NSQIP. Este modelo fue significativamente mejor que el RCRI y el modelo NSQIP MICA para predecir desenlaces cardiovasculares mayores en el adulto mayor.<sup>31</sup>

Las escalas de predicción de riesgo permiten establecer un contexto general del paciente. No existe una escala predictora de riesgo cardiovascular perioperatorio claramente superior a la otra. En la opinión de los autores, cada una tiene sus ventajas y desventajas: no son mutuamente excluyentes, sino complementarias.

## VALORACIÓN DE LA CAPACIDAD FUNCIONAL

La evaluación de la capacidad funcional del paciente es un pilar para la toma de decisiones en la valoración preoperatoria. Un MET se define como el consumo de oxígeno basal en reposo y equivale a 3.5 mL/kg/min. Los pacientes con capacidad funcional reducida, menor a 4 METs, deben evaluarse exhaustivamente previo a un procedimiento electivo; por el contrario, los pacientes con capacidad mayor a 4 METs en ausencia de síntomas cardiovasculares, programados para cirugía electiva de riesgo intermedio o alto, pueden ser intervenidos sin mayor abordaje.<sup>20,22</sup>

En la práctica diaria, es frecuente evaluar la capacidad funcional de forma subjetiva mediante preguntas a juicio del clínico. Los pacientes que no pueden vestirse o comer por sí mismos, caminar dentro de la casa o una distancia de 100 m se consideran con una capacidad funcional menor a 4 METs.<sup>22</sup>

Debido a la trascendencia de la clase funcional durante el perioperatorio, es necesario que ésta se evalúe de la manera más objetiva y práctica posible. El puntaje del Índice de Actividad de la Universidad de Duke (DASI, por sus siglas en

inglés) es un cuestionario sencillo de 12 preguntas que permite estimar objetivamente la clase funcional en METs de un paciente.<sup>32</sup>

En 2014, Melon y colaboradores valoraron 87 pacientes con al menos un factor de riesgo cardiovascular mediante DASI vs juicio clínico y encontraron una correlación de solo el 11% (IC 0.05-0.22); de tal forma que el juicio clínico infraestimó la capacidad funcional;<sup>33</sup> si nos guiamos exclusivamente por este último, pudiéramos estar difiriendo procedimientos quirúrgicos y realizando estudios de extensión de forma innecesaria.

En 2018 una cohorte prospectiva multicéntrica que incluyó 1401 pacientes comparó cuatro métodos de evaluación de la capacidad funcional para la predicción de mortalidad posoperatoria: valoración subjetiva, DASI, prueba de esfuerzo y péptido natriurético NT-proBNP. De éstos, DASI fue el que mayor asociación tuvo con el objetivo primario (OR 0.96). Su rendimiento mejora cuando se combina con la determinación de NT-proBNP. Se piensa que el hecho de que DASI supere a la prueba de esfuerzo como predictor de complicaciones posquirúrgicas se debe a que de forma indirecta pueda evaluar otros factores, como sarcopenia y funcionalidad.<sup>34</sup>

Todos los pacientes con capacidad funcional disminuida deben recibir tratamiento óptimo que permita mejorar las condiciones de la enfermedad que condiciona dicho deterioro (insuficiencia cardíaca, cardiopatía isquémica, neumopatías, etc.).

Cabe mencionar que esto no necesariamente implica revascularización coronaria (intervencionismo o *bypass* coronario), debido a que existe evidencia de que optimizar el tratamiento médico de la cardiopatía isquémica no es inferior al manejo invasivo. El estudio ISCHAEMIA demostró que, en pacientes con enfermedad

coronaria estable moderada a grave, la estrategia invasiva de revascularización no fue superior al tratamiento médico en cuanto a síntomas y mortalidad.<sup>35</sup> Asimismo, el estudio CARP mostró que, en población quirúrgica sometida a cirugía vascular mayor, el tamizaje con una estrategia de revascularización coronaria prequirúrgica rutinaria no disminuyó la mortalidad posoperatoria.<sup>36</sup> Este último es el estudio que proporciona mayor evidencia en el contexto perioperatorio.

## EXÁMENES AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO: EL ESTUDIO ADECUADO, EN EL PACIENTE ADECUADO

### Exámenes de laboratorio

Los exámenes de laboratorio en el paciente prequirúrgico no deberían realizarse de forma rutinaria, sino guiados por los siguientes parámetros: 1) síntomas y antecedentes del paciente (por ejemplo, toma de anticoagulantes); 2) por sospecha clínica (por ejemplo, síndrome anémico o diátesis hemorrágica) y 3) el tipo de cirugía.<sup>37</sup>

Recomendaciones para cirugía de bajo riesgo:

- Biometría hemática: no de rutina.
- Tiempos de coagulación: no de rutina.
- Función renal: no de rutina, indicado en pacientes ASA 3 o ASA 4 con riesgo de lesión renal aguda.
- Electrocardiograma: no de rutina, en pacientes ASA 3 o ASA 4 que no tengan uno en el año previo.

Recomendaciones para cirugía de riesgo intermedio:

- Biometría hemática: no de rutina, indicada en pacientes ASA 3 o ASA 4 con antecedente de enfermedad renal o car-

diovascular, o si hay síntomas de reciente aparición aún no investigados.

- Tiempos de coagulación: no de rutina, indicado en pacientes ASA 3 o ASA 4 con enfermedad hepática.
- Función renal: no de rutina, indicado en pacientes ASA 2 con riesgo de lesión renal aguda y en todos los pacientes ASA 3 y ASA 4.
- Electrocardiograma: no de rutina, considerarlo en pacientes ASA 2 con enfermedad renal o diabetes y en todos los pacientes ASA 3 o ASA 4.

Recomendaciones para cirugía de alto riesgo:

- Biometría hemática: todos los pacientes.
- Tiempos de coagulación: no de rutina, indicado en pacientes ASA 3 o ASA 4 con enfermedad hepática.
- Función renal: indicado en pacientes ASA 1 con riesgo de lesión renal aguda y en todos los pacientes ASA 2, ASA 3 y ASA 4.
- Electrocardiograma: considerarlo para pacientes ASA 1 mayores de 65 años que no tengan uno en los últimos 12 meses, y en todos los pacientes ASA 2, ASA 3 o ASA 4.

### Otras pruebas específicas

*Prueba de embarazo:* no se recomienda de manera rutinaria. Sin embargo, debe hacerse el tamizaje por interrogatorio a todas las pacientes por la posibilidad de embarazo previo a la cirugía y solicitarla en caso de sospecha.

*Hemoglobina glucosilada:* no se indica de manera rutinaria a pacientes asintomáticos no diabéticos. En pacientes diabéticos, indicarla solo si no tienen una determinación en los últimos tres meses.

*Pruebas de función respiratoria:* no se recomiendan de rutina, solo cuando existen otras indicaciones convencionales.

*Radiografía de tórax:* a pesar de ser uno de los estudios más frecuentemente utilizados en la valoración preoperatoria y que se encuentra entre las recomendaciones actuales de la Guía de Práctica Clínica mexicana, solo en el 0.1% de los pacientes la radiografía de tórax muestra anormalidades que influyan en el manejo perioperatorio, y en la mayoría de los casos esto puede predecirse a través de la historia clínica. Por tanto, no debe solicitarse de forma rutinaria.<sup>38</sup>

*Ecocardiograma:* las indicaciones son similares a las convencionales. Debe realizarse en pacientes con un soplo de nueva aparición, síncope o datos de insuficiencia cardíaca.

*Polisomnografía:* los pacientes con síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño (SAHOS) tienen mayor tasa de complicaciones perioperatorias, principalmente pulmonares y cardíacas. Sin embargo, no se ha logrado demostrar que la realización preoperatoria de polisomnografía para diagnóstico y tratamiento incida sobre ellas. En el contexto de la valoración preoperatoria, se sugiere realizar tamizaje con escalas como STOP-Bang para identificar pacientes con alto riesgo de complicaciones, más que para diagnóstico en sí de SAHOS. Los pacientes con diagnóstico previo de SAHOS deben continuar con su tratamiento en el pre y posquirúrgico, específicamente el uso de ventilación no invasiva.<sup>39</sup>

## MANEJO DE COMORBILIDADES

### Presión arterial

Tanto la hiper como la hipotensión arterial se han asociado con aumento de la tasa de complicaciones en el perioperatorio, principalmente con infarto agudo de miocardio. Se recomienda

como límite inferior de seguridad una presión arterial sistólica mayor de 100 mmHg o presión arterial media mayor de 60 mmHg. En el caso de la hipertensión, se ha observado que una cifra más razonable es menor de 160/100 mmHg para cirugía electiva no cardíaca; no deberá diferirse una cirugía con cifras menores a 180/110 mmHg.<sup>40</sup>

### Control de glucosa

La hiperglucemia se asocia con efectos adversos, como infección de heridas de sitio quirúrgico, neumonía, sepsis y MACE. Es razonable diferir una cirugía electiva en pacientes con hemoglobina A1c superior al 8% o glucosa mayor a 180 mg/dL, así como generar estrategias intensivas para el control de la glucosa.<sup>41</sup>

La hiperglucemia debe considerarse una contraindicación relativa si la cirugía a realizar corregirá el factor precipitante del mal control glucémico. Simha y su grupo recomiendan diferir la cirugía solo si el paciente tiene glucosa sérica mayor de 250 mg/dL, con o sin descompensación metabólica.<sup>42</sup>

La insulina basal debe reducirse al 50-80% de la dosis diaria. En cuanto a las insulinas de acción rápida y otros hipoglucemiantes, deberán suspenderse 24 a 48 horas previas al procedimiento. En el caso de la insulina de acción rápida, es necesario recalcular la dosis una vez que se reinicie la nutrición, ya sea por vía enteral o parenteral.<sup>41,42</sup>

### Enfermedad renal crónica

En pacientes que ya reciben terapia sustitutiva de la función renal, el mejor momento para realizar hemodiálisis preoperatoria es un día antes del procedimiento quirúrgico; si se requiere que sea el día de la cirugía, no debe administrarse heparina en esa sesión. En pacientes con diálisis

peritoneal, se recomienda que se encuentre lo más próximo al estado de euvolemia; algunos expertos aumentan la cantidad de diálisis una semana previa a la cirugía; sin embargo, no hay evidencia que sustente esto. Los pacientes deberán pasar a cirugía con la cavidad seca.<sup>43</sup>

Si bien no existe una recomendación clara sobre las concentraciones de potasio, se sugiere realizar cirugía con concentraciones menores de 5.5 mEq/L. Algunas de las estrategias para disminuir la diátesis hemorrágica es llevar el hematócrito al 30% o hemoglobina 10 g/dL y en algunos casos es adecuada la administración de desmopresina, crioprecipitados e intensificar la terapia de diálisis.<sup>43</sup>

### Enfermedad hepática

En pacientes con insuficiencia hepática se estima una mortalidad global del 67% en procedimientos quirúrgicos. Las escalas de Child-Turcotte-Pugh, el *Model for End-Stage Liver Disease* (MELD) y el *Mayo Postoperative Mortality Risk Score* son útiles para estratificar el riesgo quirúrgico en estos pacientes.<sup>44</sup> El puntaje de Child-Pugh tiene una asociación directa con la mortalidad aproximada del 10, 30 y 70% para las clases A, B y C, respectivamente.

Si bien no existen estudios prospectivos que evalúen intervenciones perioperatorias en este grupo de pacientes, se emiten las siguientes recomendaciones:<sup>45</sup>

- En ascitis sintomática se recomienda realizar paracentesis preoperatoria.
- Se recomienda una cuenta plaquetaria mayor de 50,000/mm<sup>3</sup> para cirugías de riesgo intermedio y mayor de 100,000/mm<sup>3</sup> en cirugías de alto riesgo; se aconseja en contra de la transfusión rutinaria de plaquetas. Pueden usarse preoperatoriamente los análogos de trombotocina.

- El INR no es predictor de sangrado en pacientes con cirrosis y no se recomiendan las transfusiones profilácticas preoperatorias de plasma fresco congelado, se prefiere la corrección de la coagulopatía mediante la administración de vitamina K. Los crioprecipitados deben administrarse en pacientes con fibrinógeno menor a 100 mg/dL. Se recomienda, de ser posible, realizar en el transoperatorio pruebas de viscoelasticidad para guiar la terapia transfusional.

### Enfermedad tiroidea

Las pruebas de función tiroidea no se recomiendan de manera rutinaria en el preoperatorio en pacientes sin antecedentes de enfermedad tiroidea, salvo en caso de que el paciente muestre un cuadro clínico que haga sospechar disfunción tiroidea.<sup>37</sup>

No existe evidencia para justificar postergar una cirugía en hipotiroidismo leve o moderado. En hipotiroidismo grave, definido por coma mixedematoso o tiroxina menor de 1 ng/dL, no existe evidencia clara para realizar una recomendación, por lo que se sugiere diferir el procedimiento siempre que sea posible. En casos de cirugía urgente deberá administrarse una dosis de levotiroxina de carga vía intravenosa de 200-500 µg, y posteriormente 50-100 µg cada 24 horas.<sup>46</sup>

En el posoperatorio, debido a la larga vida media de la levotiroxina (7 días), los pacientes que tienen contraindicación para el uso de la vía enteral pueden tolerar su suspensión hasta por 5 días. En caso de que el ayuno se prolongue más, deberá valorarse su administración parenteral, ajustando a un 60-80% de la dosis diaria oral.

En caso de hipertiroidismo, para disminuir el riesgo de tormenta tiroidea, se sugiere la

combinación de tionamidas (propiltiouracilo o metimazol), beta-bloqueadores no selectivos (propranolol) y glucocorticoides en el pre y posquirúrgico. En casos más urgentes para estabilizar la tirotoxicosis puede administrarse yodo como la solución de Lugol.<sup>46</sup>

### Cardiopatía y administración de beta-bloqueadores

El fundamento original para la administración de beta-bloqueadores es la disminución del consumo miocárdico de oxígeno. La evidencia inicial que sugería un efecto benéfico de los beta-bloqueadores fue retractada al haber múltiples inconsistencias metodológicas. En este aspecto, estudios posteriores no pudieron reproducir resultados benéficos de estos medicamentos. Una revisión sistemática de la AHA encontró que los beta-bloqueadores disminuyen el riesgo de infarto agudo de miocardio, pero a expensas de aumentar la incidencia de hipotensión sintomática, bradicardia y eventos cerebrovasculares.<sup>47</sup> Por tanto, el riesgo supera al beneficio en la población general.

En pacientes que ya los tomaban deben continuarse, ya que su suspensión abrupta aumenta la mortalidad.<sup>20,22</sup> El inicio en el preoperatorio se realiza en pacientes con indicaciones convencionales; sin embargo, su inicio inmediato se ha asociado también con mayores complicaciones, por lo que éstos deben iniciarlo al menos 48 horas antes y si es posible hasta 30 días antes del procedimiento.<sup>20,22</sup>

### TROMBOPROFILAXIS

Durante el periodo perioperatorio el paciente cuenta con un riesgo incrementado de eventos tromboembólicos por estasis vascular y por la respuesta al trauma quirúrgico. Por ello, los pacientes deben recibir tratamiento profiláctico acorde a los riesgos propios del paciente y el tipo

de cirugía, parámetros que son agrupados en la escala Caprini y que clasifica al paciente en riesgo muy bajo, bajo, moderado, alto y muy alto.<sup>48</sup>

Todos los pacientes deben recibir profilaxis no farmacológica y los pacientes en riesgo alto y muy alto, profilaxis farmacológica. En el prequirúrgico, los pacientes con fracturas por fragilidad deben recibir anticoagulación antes de la cirugía si es que ésta se difiere más allá del día siguiente, la última debe administrarse al menos 12 horas antes de la cirugía en caso de heparinas de bajo peso molecular (HPBM) y 24 horas en caso de administrar fondaparinux.<sup>49</sup>

Las siguientes son directrices importantes para la tromboprofilaxis posquirúrgica:<sup>48,49</sup>

- Ortopédica: iniciar a las 6-12 horas una vez corroborada la hemostasia con una duración de 28 días. Se acepta la administración de anticoagulantes de acción directa.
- Cráneo: iniciar a las 24-48 horas una vez corroborada la hemostasia con una duración de 7 días.
- Columna: iniciar a las 24-48 horas una vez corroborada la hemostasia con una duración de 30 días. Es posible suspender si se recupera la movilidad antes.
- Abdominopélvica: no se especifica tiempo de inicio. La profilaxis puede iniciarse una vez corroborada la hemostasia en las primeras 24 horas y con una duración de hasta 7 o 14 días según las condiciones del paciente.

## CONCLUSIONES

La valoración preoperatoria es una oportunidad invaluable para optimizar las condiciones generales del paciente, cambiar los factores de

riesgo modificables e identificar oportunamente los riesgos que confieren los factores no modificables. Citando a HL Mencken, “para cada problema complejo, existe una respuesta clara, sencilla y equivocada”. Por ello, la valoración preoperatoria no debe enfocarse solamente a estimar el riesgo cardiovascular con base en un formulario preestablecido, sino que debe ser individualizada a cada paciente tomando en cuenta todas las condiciones preexistentes, el reto que plantea el evento quirúrgico y velando siempre por una oportuna recuperación.

## REFERENCIAS

1. Meara JG, Leather AJ, Hagander L, Alkire BC, Alonso N, Ameh E, et al. Global Surgery 2030: evidence and solutions for achieving health, welfare, and economic development. *Lancet* 2015; 386 (9993): 569-624. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)60160-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60160-X).
2. Nepogodiev D, Martin J, Biccand B, Makupe A, Bhangu A; National Institute for Health Research Global Health Research Unit on Global Surgery. Global burden of postoperative death. *Lancet* 2019; 393 (10170): 401. DOI:[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)33139-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)33139-8).
3. Sorensen LT. Wound healing and infection in surgery: The pathophysiological impact of smoking, smoking cessation, and nicotine replacement therapy. *Ann Surg* 2012; 6 (255): 1069-1079. doi: 10.1097/SLA.0b013e31824f632d.
4. Gronkjaer M, Eliassen M, Skov-Ettrup LS, Tolstrup JS, Christiansen AH, Mikkelsen SS, et al. Preoperative smoking status and postoperative complications. *Ann Surg* 2014; 259 (1): 52-71. doi: 10.1097/SLA.0b013e3182911913.
5. Wong J, Lam DP, Abrishami A, Chan MTW, Chung F. Short-term preoperative smoking cessation and postoperative complications: a systematic review and meta-analysis. *Can J Anesth* 2012; 52: 268-279. doi: 10.1007/s12630-011-9652-x.
6. Eliassen M, Gronkjaer M, Skov-Ettrup LS, Mikkelsen SS, Becker U, Tolstrup JS, et al. Preoperative alcohol consumption and postoperative complications. *Ann Surg* 2013; 258 (6): 930-942. doi: 10.1002/14651858.CD008343.pub3.
7. Shabanzadeh DM, Tue Sorenden L. Alcohol consumption increases post-operative infection but not mortality: a systematic review and meta-analysis. *Surg Infect* 2015; 16: 1-12. doi: 10.1089/sur.2015.009.
8. Gustafsson UO, Scott MJ, Hubner M, Ngyren K, Demartines N, Francis N, et al. Guidelines for perioperative care in elective colorectal surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS<sup>®</sup>) Society Recommendations: 2018. *World J Surg* 2019; 43: 659-695. doi: 10.1007/s00268-018-4844-y.

9. Weimann A, Braga M, Harsanyi L, Laviano A, Ljungqvist O, Soeters P, et al. ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Surgery including organ transplantation. *Clin Nutr* 2006; 25: 224-244. doi: 10.1016/j.clnu.2006.01.015.
10. Weimann A, Braga M, Carli F, Higashiguchi T, Hübner M, Klek S, et al. ESPEN guideline: Clinical nutrition in surgery. *Clin Nutr* 2017; 36: 623-650.
11. McClave SA, Taylor BE, Martindale RG, Warren MM, Johnson DR, Braunschweig C, et al. ASPEN Board of Directors, American College of Critical Care Medicine, Society of Critical Care Medicine. Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: society of critical care medicine (SCCM) and american society for parenteral and enteral nutrition (ASPEN). *J Parenter Enteral Nutr* 2016; 40: 159-211. doi: 10.1177/0148607115621863.
12. Smith MD, McCall J, Plank L, Herbison GP, Soop M, Nygren J. Preoperative carbohydrate treatment for enhancing recovery after elective surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2014; 8: 1-91. doi: 10.1002/14651858.CD009161.pub2.
13. Herbert G, Perry R, Andersen HK, Atkinson C, Penfold C, Lewis SJ, et al. Early enteral nutrition within 24 hours of lower gastrointestinal surgery versus later commencement for length of stay and postoperative complications. *Cochrane Database Syst Rev* 2018; 10: 1-143. doi: 10.1002/14651858.CD004080.pub3.
14. Singer P, Reintam-Blaser A, Berger M, Alhazzani W, Calder P, Casaer M, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. *Clinical Nutrition* 2019; 38: 48-79.
15. Motonari R, Susumu A, Yasuyuki S. Obesity as a surgical risk factor. *Ann Gastroenterol Surg* 2018; 2: 13-21. doi: 10.1002/ags3.12049.
16. Lorente L, Ramón JM, Vidal P, Godat A, Parri A, Lanzarini E, et al. Utilidad de la escala Obesity surgery mortality risk score en la predicción de complicaciones tras cirugía bariátrica por vía laparoscópica. *Cir Esp* 2014; 92 (5): 316-323. DOI: 10.1016/j.ciresp.2013.09.014
17. Gallardo-Prieto LM, Nellen-Hummel H, Hamui-Sutton A, Castañón-González JA, Ibarra-Herrera E, Halabe-Cherem J. Perioperative evaluation in elderly patients. *Cir Cir* 2006; 74 (1): 59-68.
18. Mayor S. Age is not a risk factor for complications after surgery in older patients, review finds. *BMJ* 2018; 360: 187. <https://doi.org/10.1136/bmj.k187>.
19. Medina-Franco H, Ramos-De la Medina A, Torres-Villalobos G, Tapia-Cid de León H. Factores asociados a mortalidad en cirugía mayor: análisis retrospectivo en un centro de referencia. *Rev Invest Clín* 2006; 58 (1): 9-14.
20. Kristensen SD, Knuuti J, Saraste A, Anker S, Bøtker HE, Hert SD, et al. 2014 ESC/ESA Guidelines on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management: The Joint Task Force on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Anaesthesiology (ESA). *Eur Heart J* 2014; 35 (35): 2383-431. doi: 10.1093/eurheartj/ehu282.
21. Bainbridge D, Martin J, Arango M, Cheng D. Perioperative and anaesthetic-related mortality in developed and developing countries: a systematic review and meta-analysis. *Lancet* 2012; 380: 1075-81. doi: 10.1016/S0140-6736(12)60990-8.
22. Fleisher LA, Fleischmann KE, Auerbach AD, Barnason SA, Beckman JA, Bozkurt B, et al. American College of Cardiology; American Heart Association: 2014 ACC/AHA guideline on perioperative cardiovascular evaluation and management of patients undergoing non-cardiac surgery: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on practice guidelines. *J Am Coll Cardiol* 2014; 64: e77-137.
23. Glance L, Faden E, Dutton R, Lustik S, Li Y, Eaton M, et al. Impact of the choice of risk model for identifying low-risk patients using the 2014 American College of Cardiology/American Heart Association Perioperative Guidelines. *Anesthesiology* 2018; 129 (5): 889-900. doi: 10.1097/ALN.0000000000002341.
24. Guía de Práctica Clínica Valoración Preoperatoria en Cirugía no Cardíaca en el Adulto. México: Secretaría de Salud, 2010.
25. POISE Study Group, Devereaux PJ, Yang H, Yusuf S, Guyatt G, Leslie K, Villar JC, et al. Effects of extended-release metoprolol succinate in patients undergoing non-cardiac surgery (POISE trial): a randomised controlled trial. *Lancet* 2008; 371 (9627): 1839-47. doi: 10.1016/S0140-6736(08)60601-7.
26. Duceppe E, Parlow J, MacDonald P, Lyons K, McMullen M, Srinathan S, et al. Canadian Cardiovascular Society Guidelines on Perioperative Cardiac Risk Assessment and Management for Patients Who Undergo Noncardiac Surgery [published correction appears in *Can J Cardiol* 2017; 33 (12): 1735]. *Can J Cardiol* 2017; 33 (1): 17-32. doi: 10.1016/j.cjca.2016.09.008.
27. Daabiss M. American Society of Anaesthesiologists physical status classification. *Indian J Anaesth* 2011; 55 (2): 111-115. doi: 10.4103/0019-5049.79879.
28. Chan D, Sim Y, Chan Y, Poopalalingam R, Abdullah H. Development of the combined assessment of risk encountered in surgery (CARES) surgical risk calculator for prediction of postsurgical mortality and need for intensive care unit admission risk: a single-center retrospective study. *BMJ Open* 2018; 8(3): e019427. doi: 10.1136/bmjopen-2017-019427.
29. Dakik HA, Chehab O, Eldirani M, Sbeity E, Karam C, Abou-Hassan O, et al. A new index for pre-operative cardiovascular evaluation. *J Am Coll Cardiol* 2019; 73 (24): 3067-3078. doi: 10.1016/j.jacc.2019.04.023.
30. Wilcox T, Smilowitz NR, Xia Y, Berger JS. Cardiovascular risk scores to predict perioperative stroke in noncardiac surgery. *Stroke* 2019; 50 (8): 2002-2006. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.119.024995>.
31. Alrezk R, Jackson N, Al Rezk M, Elashoff R, Weinstraub N, Elashoff D, et al. Derivation and validation of a geriatric-sensitive perioperative cardiac risk index. *J Am Heart Assoc* 2017; 6 (11): e006648. doi: 10.1161/JAHA.117.006648.

32. Hlatky MA, Boineau RE, Higginbotham MB, Lee K, Mark DB, Califf RM, et al. A brief self-administered questionnaire to determine functional capacity (the Duke Activity Status Index). *Am J Cardiol* 1989; 64 (10): 651-654. doi: 10.1016/0002-9149(89)90496-7.
33. Melon C, Eshtiaghi P, Luksun W, Wijeyesundera D. Validated questionnaire vs physicians' judgment to estimate preoperative exercise capacity. *JAMA* 2014; 174 (9): 1507. doi: 10.1001/jamainternmed.2014.2914.
34. Wijeyesundera DN, Pearse RM, Shulman MA, Abbott T, Torres E, Ambosta A, et al. Assessment of functional capacity before major non-cardiac surgery: an international, prospective cohort study. *Lancet* 2018; 391 (10140): 2631-2640. doi: 10.1016/S0140-6736(18)31131-0.
35. ISCHEMIA research group: Maron DJ, Hochman JS, Reynolds HR, Bangalore S, O'Brien SM, Boden WE, et al. Initial invasive or conservative strategy for stable coronary disease. *N Engl J Med* 2020; 382 (15): 1395-1407. DOI: 10.1056/NEJMoa1915922.
36. McFalls EO, Ward HB, Moritz TE, Goldman S, Krupski W, Littooy F, et al. Coronary-artery revascularization before elective major vascular surgery. *N Engl J Med* 2004; 351 (27): 2795-2804. DOI: 10.1056/NEJMoa041905.
37. National Guideline Centre (UK). Preoperative Tests (Update): Routine Preoperative Tests for Elective Surgery. London: National Institute for Health and Care Excellence (UK); 2016 Apr. (NICE Guideline, No. 45.) Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK355755/>.
38. Qaseem A, Snow V, Fitterman N, Hornbake ER, Lawrence VA, Smetana GW, et al. Clinical Efficacy Assessment Subcommittee of the American College of Physicians. Risk assessment for and strategies to reduce perioperative pulmonary complications for patients undergoing noncardiothoracic surgery: a guideline from the American College of Physicians. *Ann Intern Med* 2006; 144 (8): 575-80. doi: 10.7326/0003-4819-144-8-200604180-00008.
39. Ayas NT, Laratta CR, Coleman JM, Doufas AG, Eikemann M, Gay PC, et al. Knowledge gaps in the perioperative management of adults with obstructive sleep apnea and obesity hypoventilation syndrome. An official American Thoracic Society Workshop report. *Ann Am Thorac Soc* 2018; 15 (2): 117-126. doi: 10.1513/AnnalsATS.201711-888WS.
40. Sessler DI, Bloomstone JA, Aronson S, Berry C, Gan TJ, Kellum JA, et al. Perioperative Quality Initiative consensus statement on intraoperative blood pressure, risk and outcomes for elective surgery. *Br J Anaesth* 2019; 122 (5): 563-574. doi: 10.1016/j.bja.2019.01.013.
41. Sudhakaran S, Surani SR. Guidelines for perioperative management of the diabetic patient. *Surg Res Pract* 2015; 2015: 284063. doi: 10.1155/2015/284063.
42. Simha V, Shah P. Perioperative glucose control in patients with diabetes undergoing elective surgery. *JAMA* 2019; 321 (4): 399-400. doi:10.1001/jama.2018.20922.
43. Meersch M, Schmidt C, Zarbock A. Patient with chronic renal failure undergoing surgery. *Curr Opin Anesthesiol* 2016; 29: 413-420. doi: 10.1097/ACO.0000000000000329.
44. Northup PG, Friedman LS, Kamath PS. AGA Clinical practice update on surgical risk assessment and perioperative management in cirrhosis: Expert Review. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2019; 17 (4): 595-606. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.cgh.2018.09.043>.
45. Palace MR. Perioperative management of thyroid dysfunction. *Health Serv Insights* 2017; 10: 1178632916689677. doi: 10.1177/1178632916689677.
46. Wijeyesundera DN, Duncan D, Nkonde-Price C, Virani SS, Washam JB, Fleischmann KE, et al; ACC/AHA Task Force Members. Perioperative beta blockade in noncardiac surgery: a systematic review for the 2014 ACC/AHA guideline on perioperative cardiovascular evaluation and management of patients undergoing noncardiac surgery: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation* 2014; 130 (24): 2246-64. doi: 10.1161/CIR.000000000000104.
47. Kahn SR, Diendere G, Morrison DR, Piché A, Filion KB, Klil-Drori AJ, et al. Effectiveness of interventions for the implementation of thromboprophylaxis in hospitalized patients at risk of venous thromboembolism: an updated abridged Cochrane systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *BMJ Open* 2019; 9: 1-15. doi: 10.1136/bmjopen-2018-024444.
48. Venous thromboembolism in over 16s: reducing the risk of hospital-acquired deep vein thrombosis or pulmonary embolism. NICE guidelines. Consultado 16/11/2019. Disponible en: [www.nice.org.uk/guidance/ng89](http://www.nice.org.uk/guidance/ng89).
49. Felder S, Schnack-Rasmussen M, King R, Sklow B, Kwaan M, Madoff R, et al. Prolonged thromboprophylaxis with low molecular weight heparin for abdominal or pelvic surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2019; 8: 1-45. doi: 10.1002/14651858.CD004318.pub2.