



# SEDAR

Servicios Especializados De Anestesia Y Reanimación

# ADOPCIÓN DE GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA

EVALUACIÓN PREOPERATORIA DEL ADULTO  
PARA CIRUGÍA ELECTIVA NO CARDIACA

### **Presidente Comité de Educación**

Juan Manuel Molina Uribe., MD., Esp. Anestesiología

### **Revisión grupo desarrollador**

Ana Claudia Hernández Ayala., MD., Esp. Anestesiología

Juan Manuel Molina Uribe., MD., Esp. Anestesiología

Luz Marina Galindo Páez. Asesora metodológica y de Calidad

### **Grupo desarrollador de las guías**

Ana Claudia Hernandez Ayala., MD., Esp. Anestesiología

Carlos Mario Duque., MD., Esp. Anestesiología

Diana Alejandra Duarte Ruiz., MD., Esp. Anestesiología

Diana Carolina Osorio., MD., Esp. Anestesiología

Eliana Chavarro Cedeño., MD., Esp. Anestesiología

Geovany Badillo Rojas., MD., Esp. Anestesiología

Hernan Dario Osorio Monrroy., MD., Esp. Anestesiología

Ivan Valencia Yepes., MD., Esp. Anestesiología

Jorge Ivan Pulgarin Diaz., MD., Esp. Anestesiología

Juan Manuel Molina Uribe., MD., Esp. Anestesiología

Myriam Carmenza Suárez Chavez., MD., Esp. Anestesiología

Nubia Charria Rivera., MD., Esp. Anestesiología

Ruben Dario Henao., MD., Esp. Anestesiología

Xiomara Muñoz Perez., MD., Esp. Anestesiología

### **Corrección de estilos y sobre pruebas**

Luz Adriana Giraldo Giraldo.

Comunicadora Social y Periodista

Especialista en Gerencia de la Comunicación Digital

### **Diseño Diagramación y Carátula**

Ronald Bonilla.

Diseñador Visual

Hecho en Colombia/Manufactured in Colombia.

## **Agradecimientos**

En Servicios Especializados de Anestesia y Reanimación - SEDAR, la educación es un pilar fundamental para mantener la calidad de nuestros servicios y garantizar, cada día, la seguridad de los pacientes; es por ello, que el agradecimiento principal es para los 13 anesthesiólogos afiliados a SEDAR que aceptaron el reto de trabajar y adoptar las Guías de Anestesia que se encontraran en este escrito científico.

Gracias por su paciencia, entrega, dedicación y conocimientos para enriquecer el contenido de estas Guías.

A las familias que con su comprensión y apoyo constante fueron aliciente y fuerza en momentos difíciles de la escritura.

A nuestros colegas anesthesiólogos quienes con sus aportes se han desarrollado la capacitación y todos los procesos que llevan estas páginas.

A los miembros del Comité Gestor de Educación de la agremiación por apoyar constantemente las actividades educativas.

Con la divulgación de los contenidos científicos de estas Guías, SEDAR quiere aportar en sus labores profesionales y promover el apoyo a la salud y la educación como ejes principales para un verdadero cambio en el mundo.

**METODOLOGÍA ADOPCIÓN DE GPC**  
**DOCUMENTO INSTITUCIONAL ADOPCIÓN E IMPLEMENTACIÓN GUÍA**  
**DE PRACTICA CLÍNICA METODOLOGÍA ADOPCIÓN DE GP METODOLOGÍA**  
**ADOPCIÓN DE GPC**

**EVALUACIÓN PREOPERATORIA DEL ADULTO PARA CIRUGÍA ELECTIVA**  
**NO CARDIACA**

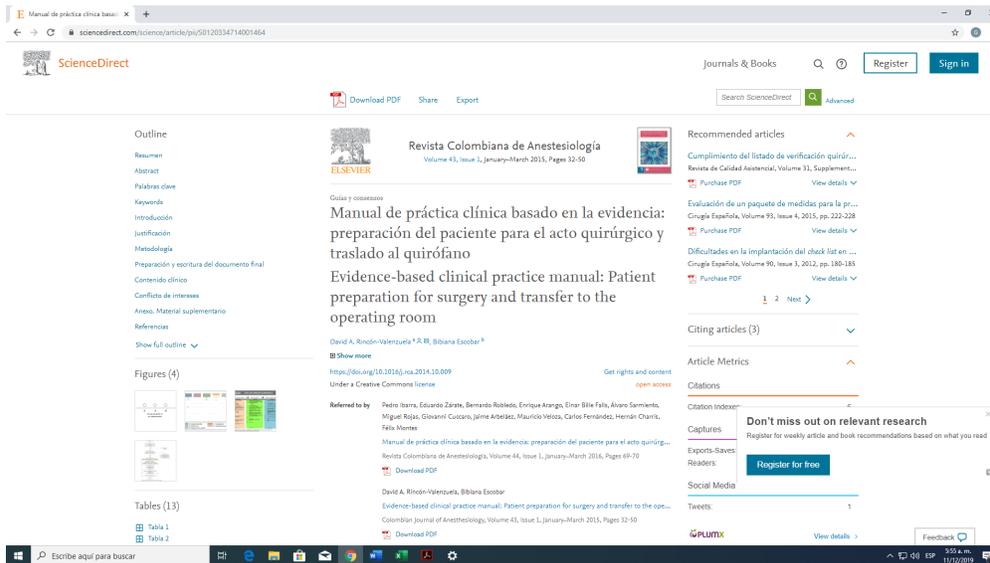
## TABLA DE CONTENIDO

<b>1. NOMBRE DE LA GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA.....</b>	<b>3</b>
<b>2. JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>3. OBJETIVO .....</b>	<b>4</b>
<b>4. ALCANCE .....</b>	<b>5</b>
<b>5. DEFINICIÓN Y TÉRMINOS .....</b>	<b>5</b>
<b>6. METODOLOGÍA .....</b>	<b>8</b>
<b>6.1 Composición del grupo desarrollador.....</b>	<b>8</b>
<b>6.2 Derechos de autor y declaración de conflictos de interés.....</b>	<b>9</b>
<b>6.3 Revisión sistemática de la literatura .....</b>	<b>9</b>
<b>7. DESARROLLO .....</b>	<b>10</b>
<b>7.1 Tamizaje Primario .....</b>	<b>10</b>
<b>7.2 Tamizaje Secundario .....</b>	<b>11</b>
<b>7.3 Evaluación de la Calidad de la Guía .....</b>	<b>11</b>
<b>8. ACTO ADMINISTRATIVO.....</b>	<b>21</b>
<b>9. INDICADORES .....</b>	<b>21</b>
<b>10. PRODUCTO ESPERADO .....</b>	<b>22</b>
<b>11. INFORMACIÓN PARA EL MANEJO CON EL GD.....</b>	<b>38</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>38</b>
<b>ANEXO 1. MATRIZ DE PRIORIZACIÓN DE RECOMENDACIONES.....</b>	<b>40</b>
<b>ANEXO 2 GUÍA TRADUCIDA .....</b>	<b>41</b>

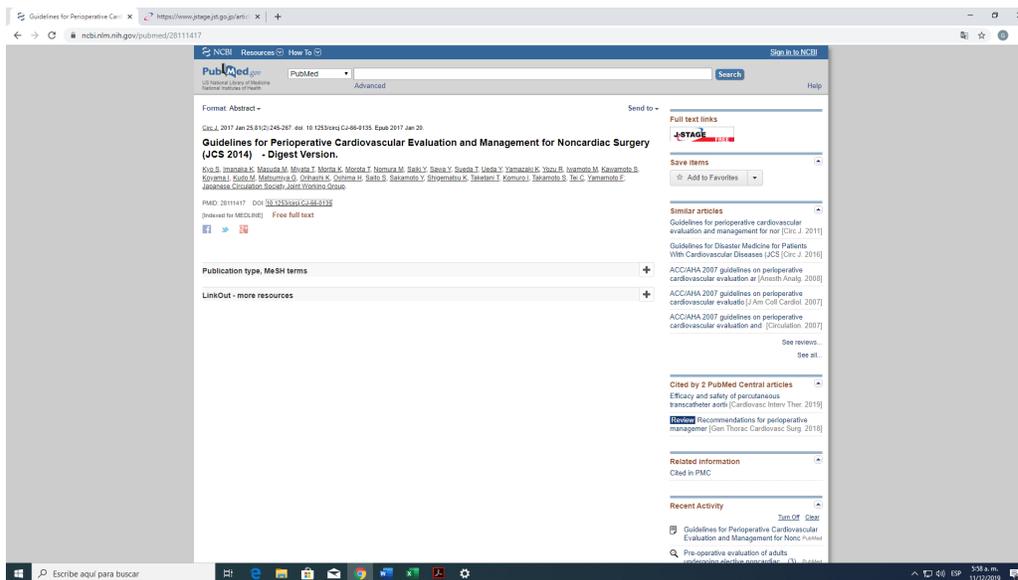
# 1. NOMBRE DE LA GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA

## EVALUACIÓN PREOPERATORIA DEL ADULTO PARA CIRUGÍA ELECTIVA NO CARDIACA

### ACTUALIZACIÓN DE LAS GUÍAS DE LA SOCIEDAD EUROPEA DE ANESTESIOLOGÍA



Fuente: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0120334714001464>



Fuente: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28111417>

## 2. JUSTIFICACIÓN

Servicios Especializados de Anestesia y Reanimación - SEDAR ha priorizado el proceso de adopción de la GPC para la atención integral de los pacientes con indicaciones quirúrgicas o de procedimientos con la participación de los anestesiólogos.

Actualmente no se cuenta con una guía de práctica clínica (GPC) del Ministerio de Salud y Protección Social para la evaluación preoperatoria del paciente adulto llevado a cirugía electiva, y dada la relevancia de su manejo integral, se hace necesaria la adopción de una guía de práctica clínica actualizada.

Por lo anterior se presentan recomendaciones basadas en las pruebas clínicas pertinentes disponibles, teniendo en cuenta que los estudios aleatorios bien realizados sobre el tema son limitados y, por lo tanto, muchas recomendaciones se basan en gran medida en la opinión de expertos y pueden necesitar ser adaptadas específicamente a los sistemas de asistencia sanitaria tanto de los países como de sus instituciones prestadoras de salud de manera individualizada.

La decisión de seguir o no una recomendación de la guía debe ser tomada por el médico responsable de forma individual, teniendo en cuenta las condiciones específicas del paciente y los recursos disponibles, así como las regulaciones locales, leyes y recomendaciones de buenas prácticas clínicas del país en particular. Por lo tanto, las desviaciones de las directrices por razones específicas siguen siendo perfectamente admisibles y no pueden interpretarse como base para una reclamación por negligencia.

## 3. OBJETIVO

Desarrollar y/o implementar el proceso de adopción de una guía de práctica clínica **“EVALUACIÓN PREOPERATORIA DEL PACIENTE ADULTO PARA CIRUGÍA ELECTIVA NO CARDIACA”**.

#### 4. ALCANCE

La presente guía de práctica clínica aplicará para el proceso de atención de los pacientes adultos que serán llevados a cirugía no cardíaca en las diferentes IPS donde SEDAR presta los servicios. Se han tenido en cuenta los factores de riesgo, profilaxis y tratamientos preoperatorios en los cuales se puede intervenir para realizar una mejor preparación del paciente para ser llevado a cirugía no cardíaca.

#### 5. DEFINICIÓN Y TÉRMINOS

El siguiente listado presenta las abreviaturas y términos utilizados en la guía:

**ACC:** American College of Cardiology

**ACCP:** American College of Chest Physicians

**ACE:** Angiotensin Converting Enzyme

**ACS:** American College of Surgeons

**ADE:** Adverse Drug Events

**AHA:** American Heart Association

**AKI:** Acute Kidney Injury

**ALT;** Alanine aminotransferase

**ARB:** Angiotensin Receptor Blocker

**ARDS:** Acute Respiratory Distress Syndrome

**ASA:** American Society of Anesthesiology

**ASA-PS:** American Society of Anesthesiology Physical Status

**AUD:** Alcohol Use Disorders

**AUDIT** Alcohol Use Disorder Identification Test

**BADL;** Basal Activities of Daily Living

**BiPAP:** Bilevel Positive Airway Pressure

**BMI:** Body Mass Index

**BNP:** Brain Natriuretic Peptide

**BUN** Blood Urea Nitrogen

**CAGE:** Cutting down, Annoyance by criticism, Guilty feeling, Eye opener

**CDT:** Carbohydrate Deficient Transferrin

**CGA:** Comprehensive Geriatric Assessment

**CHADS<sub>2</sub>:** Congestive heart failure, Hypertension, Age  $\geq 75$  years, Diabetes mellitus, Stroke  
[double weight]

**CKD:** Chronic Kidney Disease

**CNS:** Central Nervous System

**COPD:** Chronic Obstructive Pulmonary Disease

**CPAP:** Continuous Positive Airways Pressure

**Cr:** Creatinine

**CYP:** Cytochrome P

**DECREASE:** Dutch Echocardiographic Cardiac Risk Evaluation Applying Stress  
Echocardiography

**DI:** Difficult Intubation

**DL:** Difficult Laryngoscopy

**DM:** Diabetes Mellitus

**DMV:** Difficult Mask Ventilation

**DOACs:** Direct Oral Anticoagulants

**EBA:** European Board of Anaesthesiology

**ECG:** ElectroCardioGraphy

**ENT:** Ear Nose Throat

**ESA:** European Society of Anaesthesiology

**ESC:** European Society of Cardiology

**EU:** European Union

**FEV:** Forced Expired Volume

**FFP:** Fresh Frozen Plasma

**FONA:** Front of Neck Access

**FS:** Functional Status

**FVC:** Functional Vital Capacity

**GGT;** Gamma Gluteryl Transferase

**GFR:** Glomerular Filtration Rate

**GRADE:** Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation

**Hb:** Haemoglobin

**hsTnT:** high sensitivity Troponin T

**IADL:** Instrumental Activities of Daily Living

**IMT:** Inspiratory Muscle Training

**IMV:** Impossible Mask Ventilation

**INR:** International Normalised Ratio

**ISA:** Illicit Substance Abuse

**IS:** Incentive Spirometry

**LMWH:** Low Molecular Weight Heparin

**MACE:** Major Adverse Cardiac Events

**MAOI:** MonoAmine Oxidase Inhibitor

**MELD:** Model of End-stage Liver Disease

**MICA:** Myocardial Infarction and Cardiac Arrest index

**6MWD:** 6 Minutes Walking Distance

**NICE:** National Institute for Health and Care Excellence

**NOAC:** Novel Oral non-VKA AntiCoagulant

**NP:** Natriuretic Peptides

**NSQIP:** National Surgical Quality Improvement Program index

**OR:** Odds Ratio

**OSAS:** Obstructive Sleep Apnoea Syndrome

**OS-MRS:** Obesity Surgery Mortality Risk Score

**PCC:** Prothrombin Complex Concentrates

**PPC:** Postoperative Pulmonary Complications

**PFA:** Platelet Functional Activity

**PBM:** Patient Blood Management

**PICOTS:** Populations, Interventions, Comparators, Outcomes, Timing, Setting

**PI<sub>max</sub>:** Maximal Inspiratory Pressure

**POCD:** PostOperative Cognitive Dysfunction

**POD:** PostOperative Delirium

**POISE:** PeriOperative ISchemic Evaluation

**PONV:** PostOperative Nausea and Vomiting

**POSSUM:** Physiological and Operative Severity Score for the enumeration of Mortality and morbidity

**PRF:** Postoperative Respiratory Failure

**PSV:** Pressure Support Ventilation

**RCRI:** Revised Cardiac Risk Index

**RCT:** Randomised Controlled Trial

**RRT:** Renal Replacement Therapy

**SAVS-CRI:** the South African Vascular Surgical Risk Index score

**SSRI:** Selective Serotonin Reuptake Inhibitor

**TCA:** Tricyclic Antidepressants

**THM:** Traditional Herbal Medicines

**TIA:** Transient Ischaemic Attack

**TTE:** Transthoracic Echocardiography

**TUG:** Timed Up and Go

**ULBT:** Upper Lip Bite Test

**VC:** Vital Capacity

**VKA:** Vitamin K Antagonist

**VSG-CRI:** the Vascular Study Group of New England Cardiac Risk Index

**VTE:** Venous ThromboEmbolism

**WHO:** World Health Organisation

## 6. METODOLOGÍA

### 6.1 Composición del grupo desarrollador

Fase 1. El equipo desarrollador se conformó del 20 al 23 de marzo de 2019 con profesionales de la salud idóneos con experiencia y reconocimiento en el tema objeto de la guía. Se contó con la participación de anestesiólogos, expertos en otras áreas como epidemiólogos, expertos en calidad y auditoría médica. Todos los miembros del equipo desarrollador aceptaron la participación en el proceso y diligenciaron y firmaron el formato de conflicto de intereses, el cual cumple con la normatividad vigente dentro del desarrollo de guías y protocolos basados en evidencia.

NOMBRE	CARGO	ROL EN EL EQUIPO
Dr. Juan Manuel Molina Uribe	Anestesiólogo	Líder
Dr. Rubén Darío Henao Idárraga	Anestesiólogo	Implementadora
Dra. Eliana Chavarro	Anestesióloga	Implementadora
Dr. Geovany Badillo Rojas	Anestesiólogo	Implementador
Dr. Ana Claudia Hernández Ayala	Anestesióloga	Desarrolladora
Luz Marina Galindo Páez	Profesional de calidad	Desarrollador y evaluador de calidad
Myriam Carmenza Suarez Chavez	Anestesióloga	Implementadora

**Fuente:** Grupo desarrollador de la guía.

## 6.2 Derechos de autor y declaración de conflictos de interés

Ninguno de los autores declara conflicto de interés en el proceso de adopción de la presente guía.

Los responsables y participantes en la adopción de las recomendaciones de esta guía declararon por escrito y de antemano sus conflictos de interés frente a estas. Declararon no estar involucrados como investigadores en ensayos clínicos en curso sobre el tema, no haber recibido donaciones o beneficios por parte de grupos interesados en las recomendaciones y no hacer parte de grupos profesionales con conflictos de interés. La elaboración, desarrollo y publicación de la adopción de las recomendaciones contó con el soporte financiero exclusivo de Servicios Especializados de Anestesia y Reanimación - SEDAR.

### Declaración de independencia editorial

La entidad financiadora brindó acompañamiento durante la elaboración del presente documento; con ello garantizó la transparencia y aplicabilidad de su contenido al contexto colombiano. El trabajo de investigación, así como la elaboración y adopción de las recomendaciones incluidas en el presente documento, fue realizado de manera independiente por el grupo desarrollador de la adopción de las recomendaciones de la guía. La entidad financiadora no influyó en el contenido de las recomendaciones adoptadas de la guía.

## 6.3 Revisión sistemática de la literatura

Se realizó una búsqueda sistemática en bases de datos en internet (MEDLINE, PUBMED, SCIENCE DIRECT), con términos referentes al tema de interés que era la evaluación preoperatoria del paciente adulto. Una vez aplicado los filtros correspondientes la búsqueda arroja múltiples artículos dentro de los cuales se destacaron dos documentos uno en la Revista colombiana de anestesiología y uno de la Sociedad Europea de Anestesiología, una vez aplicadas

las herramientas de tamización primaria y secundaria se eligió la guía Europea.

## 7. DESARROLLO

Se hizo un análisis de la bibliografía, se elaboraron las preguntas PICO definiendo el alcance de la guía de práctica clínica, se evaluaron aspectos del perfil epidemiológico tales como prevención, diagnóstico, tratamiento, rehabilitación y paliación, se seleccionaron 3 guías a las cuales se les aplicaron herramientas de tamización primaria y secundaria. Con la aplicación de la escala AGREE II, se evaluó la rigurosidad metodológica, que fue de 91% y la independencia editorial de 98%, por lo que se escogió el documento Pre-operative evaluation of adults undergoing elective noncardiac surgery. Publicada en año 2018. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Pre-operative+evaluation+of+adults+undergoing+elective+noncardiac+surgery>

### Fase 2

#### 7.1 Tamizaje Primario

Se encontró una guía en la cual se realizó una actualización sobre la valoración preoperatoria del adulto para cirugía no cardíaca que abarca la gran mayoría de temas de interés por lo que fue seleccionada para realizarle el proceso de evaluación de la calidad y el proceso de tamizaje para revisar si cumple con los criterios exigidos.

Luego de realizar una búsqueda sistemática en bases de datos en internet ( MEDLINE, PUBMED, SCIENCE DIRECT ), se hizo un análisis de la bibliografía, se elaboraron las preguntas PICO definiendo el alcance de la guía de práctica clínica, se evaluaron aspectos del perfil epidemiológico tales como prevención, diagnóstico, tratamiento, rehabilitación y paliación, se seleccionaron 3 guías a las cuales se les aplicaron herramientas de tamización primaria y secundaria.

El alcance de la presente guía es más específico y aborda diferentes aspectos, como se observa en la siguiente tabla:

Aspecto	Decisión	
	Si	No
Prevención	X	
Diagnóstico	X	
Tratamiento	X	
Rehabilitación		X

Paliación		X
-----------	--	---

**Fuente:** Colombia. Ministerio de Salud y Protección Social. Guía Metodológica, Adopción Adaptación de Guías de Práctica Clínica Basadas en Evidencia. Guía metodológica en Internet. Edición 1a. Bogotá DC. 2017, Disponible en [gpc.minsalud.gov.co](http://gpc.minsalud.gov.co).

## 7.2 Tamizaje Secundario

Posteriormente se realizó una tamización secundaria aplicando la herramienta de tamización secundaria según recomendación del Ministerio de la Salud y Protección Social en su Guía metodológica para adopción – adaptación de guías de práctica clínica basadas en la evidencia.

**Tabla N° 1. Tamización Secundaria de GPC**

Nombre de la Guía: “EVALUACIÓN PREOPERATORIA DEL ADULTO PARA CIRUGÍA ELECTIVA NO CARDIACA”				Debe ser evaluada por AGREE II (Si/No)
Criterios de una GPC	Si	No	Comentarios del evaluador	
Criterios para considerar que un documento es una GPC basada en la evidencia				Si
¿Los alcances y objetivos de nuestra guía están incluidos en la guía evaluada?	X			
¿Es una GPC basada en la evidencia? ¿Es la búsqueda de evidencia primaria confiable, fue desarrollada en al menos dos bases de datos y es replicable?	X			
¿Tiene un proceso de desarrollo y grupo desarrollador?	X			
¿Establece recomendaciones?	X			
Fecha de última búsqueda (idealmente publicada en los últimos 5 años)	X			
Utiliza el sistema GRADE para calificación global de la evidencia	X			

**Fuente:** Herramienta 7. Colombia. Ministerio de Salud y Protección Social. Guía Metodológica, Adopción Adaptación de Guías de Práctica Clínica Basadas en Evidencia. Guía metodológica en Internet. Edición 1a. Bogotá DC. 2017, Disponible en [gpc.minsalud.gov.co](http://gpc.minsalud.gov.co).

## 7.3 Evaluación de la Calidad de la Guía

Con la aplicación de la escala AGREE II, se evaluó la rigurosidad metodológica, que fue de 91% y la independencia editorial de 98%, por lo que se escogió el documento Pre-operative evaluation of adults undergoing elective noncardiac surgery. Publicada en el año 2018. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Pre-operative+evaluation+of+adults+undergoing+elective+noncardiac+surgery>

**Tabla N° 2 Resumen de la aplicación del Agree II**

RESUMEN		
DOMINIO 1	ALCANCE Y OBJETIVO	99%
DOMINIO 2	PARTICIPACIÓN DE LOS IMPLICADOS	74%
DOMINIO 3	RIGOR EN LA ELABORACIÓN	86%
DOMINIO 4	CLARIDAD DE PRESENTACIÓN	99%
DOMINIO 5	APLICABILIDAD	92%
DOMINIO 6	INDEPENDENCIA EDITORIAL	98%
<b>PROMEDIO</b>		91%

**Fuente:** Next Steps Consortium (2009) el Instrumento AGREE II Versión electrónica Consultado día, mes, año, de <http://www.agreetrust.org>; Versión en español <http://www.guiasalud.es>

Se aplicó el instrumento Agree II y a continuación se muestra el resumen de los resultados de los diferentes aspectos. Los puntajes en el dominio de rigor de elaboración y de independencia editorial fueron mayores del 60% por lo cual se consideró el uso de esta guía.

Con los resultados de la Herramienta AGREE II se procedió al análisis y selección de la guía de práctica clínica como se muestra en la siguiente tabla: solo se muestra la guía que se escogió.

### Herramienta de Análisis y Selección de la GPC:

	1. Aspectos que incluye la GPC seleccionada posterior a la calificación de la calidad (AGREE II)			3. Uso de la metodología GRADE (SI/NO)	4. Calificación de los dominios de rigor metodológico e independencia editorial del AGREE II		GPC Seleccionada		La GPC será usada parcial o totalmente	
	Aspecto	SI	NO		Rigor metodológico	Independencia editorial	SI	NO	Parcial	Total
Evaluación preoperatoria de adultos sometidos a cirugía no cardíaca electiva	Prevención	X		SI	91%	98%	X			X
	Diagnóstico	X								
	Tratamiento	X								
	Rehabilitación		X							
	Paliación		X							

**Fuente:** Colombia. Ministerio de Salud y Protección Social. Guía Metodológica, Adopción Adaptación de Guías de Práctica Clínica Basadas en Evidencia. Guía metodológica en Internet. Edición 1ª. Bogotá DC. 2017, Disponible en [gpc.minsalud.gov.co](http://gpc.minsalud.gov.co)

## 7.4 Selección de las Recomendaciones

Teniendo en cuenta que en SEDAR se tienen contratos a lo largo y ancho de todo el país, el grupo desarrollador consideró la priorización de la gran mayoría de las 117 recomendaciones de la guía teniendo en cuenta aspectos logísticos tanto a nivel local como nacional.

A continuación, presentamos el listado de las recomendaciones priorizadas:

No.	Recomendación	Grade	Priorizada
	<b>1. Como debe ser organizada la consulta preanestésica</b>		
	<b>1.1 Como, cuando y quien debe evaluar los pacientes</b>		
1.	Recomendamos el uso de herramientas digitales como el uso de cuestionarios estandarizados, su uso incrementa la calidad de la evaluación.	2B 2C	Si
2.	Recomendamos la implementación de medidas funcionales como el nivel de independencia, fragilidad y nivel de ansiedad.	1B	Si
3.	La evaluación puede ser llevada a cabo por un médico general, pero debe ser revisada por un anesthesiólogo.	1C	Si
	<b>1.2 Como debe ser informado el paciente de los riesgos perioperatorios?</b>		
4.	Recomendamos la inclusión de la información en cada consulta preoperatoria.	1B	Si
5.	Recomendamos mejorar las habilidades de comunicación de los clínicos.	1B	Si
	<b>2. Como debería realizarse la valoración preoperatoria.</b>		
	<b>2.1 condiciones clínicas específicas.</b>		
	<b>Enfermedades cardiovasculares.</b>		
6.	Recomendamos que los pacientes con condiciones cardiacas que serán sometidos a cirugías no cardiacas de riesgo bajo o intermedio pueden ser remitidos a valoración por el cardiólogo para valoración y optimización.	2C	Si
7.	Recomendamos el NSQIP o el RCRI para la estratificación del riesgo cardiovascular.	1B	Si
8.	Sugerimos la realización de troponinas cardiacas en pacientes de alto riesgo antes y 48 a 72 horas postoperatoria de una cirugía mayor.	2B	Si
9.	Sugerimos considerar la medición del BNP para obtener información pronostica independiente de eventos cardiacos perioperatorios y tardíos en pacientes de alto riesgo.	2B	Si
10.	Recomendamos la continuación de los beta bloqueadores en los pacientes que lo vienen recibiendo.	1B	Si
11.	Sugerimos la iniciación preoperatoria de beta bloqueadores en los pacientes programados para cirugías de alto riesgo y que tengan por lo menos 2 factores de riesgo clínicos o sean ASA 3 o superior.	2B	Si
12.	Sugerimos la iniciación preoperatoria de beta bloqueadores en pacientes con enfermedad isquémica conocida o isquemia miocárdica.	2B	Si

No.	Recomendación	Grade	Priorizada
13.	Sugerimos que cuando se vaya a iniciar los beta bloqueadores orales en pacientes programados para cirugía no cardiaca sea atenolol o bisoprolol como primera elección.	2B	Si
14.	Sugerimos que la continuación de la aspirina en el periodo perioperatorio debe ser basada en una decisión individual que depende del riesgo de sangrado contra el riesgo de una complicación trombótica.	2B	Si
15.	Sugerimos la discontinuación de la aspirina cuando el control de la hemostasia sea difícil durante la cirugía.	2B	Si
	<b>Enfermedades respiratorias, cigarrillo, síndrome de apnea obstructiva del sueño</b>		
16.	No recomendamos la espirometría diagnóstica preoperatoria en pacientes no cardiorácicos para evaluar el riesgo de complicaciones postoperatorias.	1C	Si
17.	No recomendamos la realización de una radiografía de tórax preoperatoria porque rara vez cambia el manejo perioperatorio.	1C	Si
18.	Recomendamos que los pacientes con síndrome de apnea obstructiva del sueño sean evaluados de forma minuciosa por una potencial vía aérea difícil y para que reciban una atención especial en el periodo postoperatoria inmediato.	1B	Si
19.	Recomendamos el uso de cuestionarios específicos para la evaluación del síndrome de apnea obstructiva del sueño cuando no hay disponible la polisomnografía (Gold estándar) El cuestionario STOP-BANG es el mas sensitivo, específico y con la mejor validación.	1B	Si
20.	Sugerimos el uso perioperatorio de CPAP en pacientes con síndrome de apnea obstructiva del sueño para reducir los eventos hipóxicos.	2B	Si
21.	Sugerimos el entrenamiento de los músculos inspiratorios en el preoperatorio para disminuir las atelectasia, neumonía y estancia hospitalaria.	2A	Si
22.	No sugerimos que la espirometría preoperatoria ayude a prevenir complicaciones pulmonares postoperatorias.	2A.	Si
23.	Sugerimos que dejar de fumar por lo menos 4 semanas preoperatorias reduce las complicaciones post operatorias.	2A	Si
24.	Sugerimos que no hay evidencia suficiente para afirmar que suspender el cigarrillo menos de 4 semanas disminuya las complicaciones pulmonares post operatorias.	2A	Si
	<b>Enfermedad renal</b>		
25.	Sugerimos que los factores de riesgo como la edad y la obesidad identifican pacientes en riesgo de injuria renal aguda (AKI). Se debe tomar precauciones al administrar medicación nefrotóxica con la volemia y la presión arterial.	2C	Si
26	Se sugiere tener en cuenta los resultados de las pruebas (relación BUN/Creatinina, concentración de Hb preoperatoria y disminución de Hb perioperatoria) para identificar los pacientes en riesgo de AKI postoperatoria.	2B	Si

No.	Recomendación	Grade	Priorizada
27.	Se sugiere utilizar la tasa de filtración glomerular calculada en lugar de la creatinina sérica para la evaluación de la función renal y la predicción de la morbimortalidad postoperatoria en pacientes con función renal dañada que se someten a un procedimiento no cardíaco.	2B	Si
28.	Se sugiere que el agregado de la terapia preoperatoria con estatinas no tiene valor adicional en la preservación de la función renal en pacientes con patología cardíaca para procedimientos no cardíacos	2B	Si
<b>Diabetes</b>			
29.	Se sugiere que la glicemia no se debe medir de forma rutinaria en la evaluación preoperatoria en pacientes sanos programados para cirugía no cardíaca electiva, excepto para pacientes que se someten a cirugía ortopédica mayor o cirugía vascular.	2A	Si
30.	Sugerimos que los pacientes con alto riesgo de sufrir alteraciones en el metabolismo de la glucosa deben ser identificados para ser atendidas sus necesidades especiales en el periodo perioperatorio.	1C	Si
31.	Sugerimos la medición de los niveles de glucosa y la HbA1c en los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus y los pacientes programados para cirugía ortopédica mayor y cirugía vascular.	2A	Si
<b>Obesidad</b>			
32.	Sugerimos que los pacientes obesos deben ser evaluados con cuestionarios de STOP BANG, evaluación clínica, EKG, oximetría y/o polisomnografía.	2B	Si
33.	Sugerimos que los pacientes obesos deben ser evaluados con HbA1c para descartar patología en el metabolismo de la glucosa y anemia.	2C	Si
34.	Sugerimos que el perímetro cervical mayor de 43 y un Mallampati alto son predictores de intubación difícil en los obesos.	2C	Si
35.	Sugerimos que el uso de CPAP/PSV/BiPAP en el periodo perioperatorio puede disminuir los eventos hipóxicos en los pacientes obesos.	2C	Si
<b>Desordenes de coagulación</b>			
36.	Recomendamos la evaluación de historia de sangrado, incluyendo el examen físico como la mejor herramienta en la identificación de pacientes con trastornos de la hemostasia y/o incremento en el riesgo por complicaciones de sangrado durante y después de cirugía.	1B	Si
37.	Sugerimos en adición a la evaluación de la historia clínica la toma de exámenes para la identificación de los trastornos de coagulación.	2C	Si
38.	Sugerimos que el recuento de plaquetas puede tener un valor pronóstico y puede ser usado en la evaluación.	2A.	Si

No.	Recomendación	Grade	Priorizada
39.	Sugerimos que la cirugía no cardiaca puede ser realizada en forma segura en pacientes con terapia antiagregante simple luego de la colocación de un stent coronario.	2B	Si
40.	Sugerimos que ni la historia de consumo de antiagregante ni los hallazgos del PFA100 pueden predecir sangrados perioperatorios. La cirugía de fractura de cadera en pacientes tomando ASA son considerados bien tolerados y el retiro de clopidogrel 3 días previos es considerado suficiente para prevenir sangrados mayores.	2B	Si
41.	Recomendamos que la cirugía de fractura de cadera puede ser realizada en forma segura sin el retiro de clopidogrel en el periodo perioperatorio.	1B	Si
42.	Sugerimos que, si los efectos en la coagulación por warfarina son necesarios, el PCC (complejo concentrado de protrombina) sea usado en forma primaria, en ausencia de PCC se debe usar el PFC y la vitamina K como alternativa.	2C	Si
43.	Recomendamos el abordaje basado en la evidencia para decidir retirar el clopidogrel en grupos específicos de pacientes por el riesgo potencial.	1C	Si
44.	Sugerimos que los procedimientos quirúrgicos programados pueden ser realizados en forma segura en pacientes recibiendo clopidogrel sin aumento en el riesgo de sangrado perioperatorio.	2C	Si
<b>Anemia y estrategias de conservación de sangre perioperatoria</b>			
45.	Sugerimos tratar las anemias por deficiencia de hierro con hierro intravenoso antes de procedimientos electivos.	1B	Si
46.	Para los mejores resultados en el manejo de la anemia perioperatoria recomendamos el uso de hierro parenteral junto con estimuladores de la eritropoyesis.	1C	Si
47.	Recomendamos la implementación de los principios clínicos de transfusión y los principios de las políticas de transfusión dirigidas por objetivos dentro de la práctica diaria del hospital.	1C	Si
48.	Recomendamos el uso de ácido tranexámico en los pacientes anémicos y en aquellos en riesgo de anemia posoperatoria en pacientes programados para artroplastia electivas.	1C	Si
<b>Pacientes geriátricos</b>			
49.	El estado funcional puede estar alterado en los ancianos y predecir desenlaces funcionales. Recomendamos la evaluación del estado funcional, para identificar pacientes en riesgo y predecir complicaciones.	1B	Si
50.	El nivel de independencia puede estar alterado lo cual predice complicaciones. Recomendamos evaluar el nivel de independencia con el uso de herramientas validadas como la Basal and Instrumental Activities of Daily Life.	1B	Si

No.	Recomendación	Grade	Priorizada
51.	Las comorbilidades se vuelven más frecuentes con el envejecimiento y se relacionan con un incremento en las morbilidades y la mortalidad. Recomendamos la evaluación de comorbilidades con escalas ajustadas a la edad como el índice de comorbilidades de Charlson.	1B	Si
52.	La medicación múltiple y la inadecuada medicación (especialmente anticolinérgicos y sedantes) son comunes y predicen morbilidad y mortalidad. Recomendamos la adecuación perioperatoria de la medicación, recomendamos la evaluación de la medicación en forma estructurada como los criterios de Beers.	1B	Si
53.	Los trastornos cognitivos son frecuentes y usualmente poco evaluados. Esto afecta la comprensión y la comprensión del consentimiento informado. Los trastornos cognitivos predicen complicaciones y mortalidad. Recomendamos la evaluación de la función cognitiva con herramientas validadas.	1B	Si
54.	Recomendamos la evaluación y manejo de los factores de riesgos para delirium postoperatorio de acuerdo a las guías basadas en la evidencia de la sociedad europea de anestesia.	1B	Si
55.	Las alteraciones sensoriales disminuyen la capacidad de comunicación y aumentan el riesgo de delirium postoperatorio. Recomendamos la evaluación de las alteraciones sensoriales y limitar el tiempo sin el uso de las ayudas para mejorar estas alteraciones.	1B	Si
56.	La malnutrición es frecuente, usualmente poco valorada y relacionada con complicaciones. La obesidad está relacionada con un aumento del riesgo de lesión renal aguda. Recomendamos la valoración del estado nutricional (preferiblemente por el formulario de riesgo nutricional) para implementar intervenciones en pacientes con riesgo y minimizar el ayuno preoperatorio.	1B	Si
57.	La fragilidad es un estado de extrema vulnerabilidad. Predice morbilidad y mortalidad. Recomendamos la evaluación de la fragilidad de forma multimodal con la escala de Fried o la escala de fragilidad de Edmonton.	1B	Si
	<b>Uso de alcohol, drogas y adicciones</b>		
58.	Recomendamos dejar el alcohol antes de la operación, incluidas las estrategias farmacológicas para la profilaxis de recaídas y los síntomas de abstinencia, ya que pueden reducir significativamente las tasas de complicaciones posoperatorias.	1B	Si
59.	Un test de cocaína preoperatorio positivo puede no estar asociado con eventos hemodinámicos intraoperatorios adversos. Por lo tanto, al evaluar a estos pacientes, sugerimos que los síntomas clínicos del abuso de cocaína deben ser tomado en cuenta.	2C	Si

No.	Recomendación	Grade	Priorizada
	<b>Enfermedades neuromusculares</b>		
60.	Sugerimos una evaluación de la función pulmonar que incluya la capacidad vital y la CVF. Para la evaluación de la función cardíaca sugerimos un ECG y ecocardiograma transtorácico para cuantificar el grado de miocardiopatía potencial.	2B	Si
	<b>2.2 como manejar la medicación</b>		
	<b>Medicina herbal</b>		
61.	Sugerimos preguntar a los pacientes explícitamente sobre su ingesta de medicamentos a base de hierbas, en particular aquellos que pueden causar un aumento del sangrado en el período perioperatorio y otros medicamentos tomados concomitantemente que también pueden influir en la hemostasia como los AINE.	2B	Si
62.	Sugerimos suspender los medicamentos a base de hierbas 2 semanas antes de la cirugía.	2B	Si
63.	No hay evidencia para aplazar la cirugía electiva, pero para la cirugía de alto riesgo en “compartimentos cerrados” como los procedimientos intracraneales, sugerimos que el posible deterioro de la hemostasia por estos fármacos sea tenido en cuenta.	2B	Si
	<b>Drogas psicotrópicas</b>		
64.	Sugerimos que los pacientes tratados crónicamente con antidepresivo tricíclicos deben someterse a una evaluación cardíaca completa antes de la anestesia.	2B	Si
65.	Recomendamos que no se suspenda el tratamiento con antidepresivos para pacientes con depresión crónica antes de la anestesia.	1B	Si
66.	Sugerimos que no hay pruebas suficientes para la interrupción del tratamiento con inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina perioperatoriamente.	2B	Si
67.	Recomendamos suspender los IMAO irreversibles al menos 2 semanas antes de la anestesia. Para evitar la recaída de la enfermedad subyacente la medicación debe cambiarse a IMAO reversible.	1C	Si
68.	Sugerimos que la medicación antipsicótica se continúe en pacientes con esquizofrenia crónica peroperatoriamente.	2B	Si
69.	Sugerimos suspender la administración de litio 72 h antes de la cirugía.	2B	Si
70.	Puede reiniciarse si el paciente tiene niveles normales de electrolitos, está hemodinámicamente estable y puede comer y beber. Sugerimos que los niveles de litio en sangre se controlen en una semana.	2B	SI
71.	Sugerimos que se continúe la terapia con litio en pacientes sometidos a cirugía menor bajo anestesia local.	2C	Si

No.	Recomendación	Grade	Priorizada
72.	Sugerimos suspender las medicinas a base de hierbas 2 semanas antes de la cirugía.	2B	Si
Puente perioperatorio de la terapia de anticoagulación.			
73.	En pacientes de alto riesgo que toman antagonistas de la vitamina K, recomendamos una estrategia de “puente” para el período perioperatorio de acuerdo con las guías clínicas existentes de la ESA (Sociedad Europea de Anestesia). Sin embargo, sugerimos un enfoque individualizado para determinar la necesidad para la terapia puente en función del riesgo tromboembólico estimado del paciente y del riesgo de sangrado perioperatorio.	2C	Si
74.	En procedimientos quirúrgicos menores, como cataratas o cirugía menor de tejidos blandos, recomendamos continuar con antagonistas de la vitamina K en lugar de instituir una terapia de “puente”.	1B	Si
75.	En la implantación de dispositivos de marcapasos y desfibriladores, recomendamos continuar la terapia con antagonistas de la vitamina K en lugar de la terapia de “puente” con HBPM.	1B	Si
76.	No recomendamos “puente” con HBPM en pacientes que reciben un agente anticoagulante oral para interrupciones breves de los anticoagulantes orales.	1C	Si
<b>2.3 Cuales exámenes deben ser ordenados?</b> <a href="http://www.nice.org.uk/guidance/ng45">http://www.nice.org.uk/guidance/ng45</a>			
<b>2.4 Como debe evaluarse la vía aérea?</b>			
77.	Recomendamos que se realicen exámenes de detección de ventilación difícil con máscara e intubación difícil, siempre que sea posible, en todos los pacientes que potencialmente requieran el manejo de la vía aérea para la anestesia y en la UCI. Este examen incluye un historial médico, un historial quirúrgico, un historial de manejo difícil de la vía aérea y, si está disponible, un examen de los registros anestésicos previos.	1A.	Si
78.	Los detalles de esto deben documentarse en la historia clínica del paciente.	1A.	Si
79.	Recomendamos que utilizar un solo predictor de vía aérea difícil no es suficiente por lo tanto deben utilizarse la combinación de varios predictores validados.	1A.	Si
80.	Sugerimos que, aunque la prueba de Mallampati ha sido validada en pacientes despiertos, acostados, sentados o de pie, hay mala correlación con la visualización en la laringoscopia directa.	2B	Si
81.	Recomendamos que la clasificación de Mallampati por sí sola ya no se considere capaz de predecir la vista laringoscópica con precisión.	1B	Si
82.	Recomendamos que se evalúe el potencial de una ventilación difícil con máscara y que dependa de la presencia de dos o más de los siguientes factores: IMC de al menos 30; protuberancia de la mandíbula muy limitada; ronquidos; barba; clasificación de Mallampati de 3 o 4; y tener al menos 57 años.	1C	Si

No.	Recomendación	Grade	Priorizada
83	Sugerimos que se evalúe la posibilidad de una ventilación imposible con máscara y que se base en la presencia de tres o más de los siguientes factores: cambios post radiación en el cuello, sexo masculino, presencia de SAOS, Mallampati clase 3 o 4 y presencia de barba.	2B	Si
84	Sugerimos que la combinación del test de oclusión dental con la distancia tiromental (umbral: 6,5 cm) y la distancia interincisivos (apertura de la boca; umbral: 4,5 cm) es fácil de realizar y fiable como predictor de intubación difícil.	2A	Si
85	Sugerimos que se preste especial atención a la evaluación de una posible intubación difícil en ciertas condiciones médicas como obesidad, SAOS, diabetes, columna cervical fija, enfermedades otorrinolaringológicas y preeclampsia. La circunferencia del cuello de más de 45 cm es otra señal de advertencia.	2C	Si
86	Recomendamos el uso del test de oclusión dental como predictor de intubación difícil con videolaringoscopia GlideScope.	1B	Si
<b>2.5 Índices y biomarcadores</b>			
<b>Índices</b>			
87	Recomendamos el uso de clasificación del estado físico de la ASA para estratificar el riesgo de mortalidad en pacientes sometidos a cirugía no cardíaca.	1B	Si
88	Recomendamos el uso de la escala modificada de riesgos cardiovascular para estratificar los pacientes que van a ser llevados a cirugía no cardíaca.	1B	Si
89	Recomendamos el uso de la clasificación del estado físico de la ASA, riesgo cardiovascular modificada, NSQIP, MICA (índice de infarto y arresto cardíaco).	1C	Si
90	Sugerimos el uso de la escala de Nottingham para fractura de cadera para estratificar el riesgo de muerte perioperatoria en pacientes sometidos a cirugía por fractura de cadera.	2C	Si
91	Sugerimos el uso del cuestionario STOP-BANG para evaluar el riesgo de SAHOS y complicaciones post operatorias.	1C	Si
<b>Biomarcadores</b>			
92	Sugerimos usar la medición de troponina T de alta sensibilidad preoperatoria para ayudar a evaluar el riesgo en pacientes con riesgo de enfermedad coronaria y en pacientes sometidos a cirugía mayor.	2C	Si
93	Recomendamos que las mediciones preoperatorias de péptidos natriuréticos se utilicen para la estratificación del riesgo en pacientes de riesgo intermedio y alto sometidos a cirugía vascular o torácica mayor.	1C	Si
94	Sugerimos la medición preoperatoria de péptidos natriuréticos para la estratificación del riesgo en pacientes de alto riesgo sometidos a cirugía mayor general u ortopédica.	2C	Si

No.	Recomendación	Grade	Priorizada
	<b>2.6 Nausea y vómito post operatorio</b>		
95	Recomendamos implementar una guía de NVPO de acuerdo con el entorno clínico local.	1B	Si
96	Recomendamos la inclusión de una puntuación de NVPO preoperatoria en la evaluación preanestésica.	2B	Si
97	Según la puntuación, recomendamos utilizar un enfoque multimodal adaptado al riesgo para reducir la tasa de NVPO.	1B	Si

**Fuente:** Grupo desarrollador de la guía.

## 8. ACTO ADMINISTRATIVO

Se realiza el acto administrativo por parte del comité de educación de SEDAR por el cual se adopta parcialmente la guía **“VALORACIÓN PREOPERATORIA DEL ADULTO PARA CIRUGÍA ENECTIVA NO CARDIACA”**.

## 9. INDICADORES

- **Porcentaje de avance en la implementación de la guía**

No. de asociados vinculados al proceso de despliegue de la guía en el periodo  
 \_\_\_\_\_ X 100  
 Total, de asociados a SEDAR en el periodo

- **Porcentaje de adherencia a las recomendaciones**

No. evaluaciones preoperatorias de adulto para cirugía electiva no cardiaca que cumplen con las recomendaciones priorizadas en el periodo.  
 \_\_\_\_\_ X 100  
 No. total, de evaluaciones preoperatorias de adultos para cirugía no cardiaca en el periodo.

- **Porcentaje de evaluaciones de la guía con puntaje superior al 90%**

No. de anestesiólogos evaluados en el periodo con puntaje  $\geq 90$  puntos  
 \_\_\_\_\_ X 100  
 No. total, de anestesiólogos que presentan evaluación en el periodo

## 10. PRODUCTO ESPERADO

Plan de implementación

### 10.1 Identificación de Barreras y Facilitadores

RECOMENDACIÓN No.1	BARRERAS	FACILITADORES
Recomendamos el uso de herramientas digitales con el uso de cuestionarios estandarizados, su uso incrementa la calidad de la evaluación.	Dificultades de tipo tecnológico y/o de sistematización en cada Ips.	Sensibilización por parte de la administración y del personal asistencial sobre la relevancia de la recomendación.
RECOMENDACIÓN No.2	BARRERAS	FACILITADORES
Recomendamos la implementación de medidas funcionales como el nivel de independencia, fragilidad y nivel de ansiedad	Alto volumen de atención a pacientes dificulta la aplicación de medidas de evaluación.	Educación al personal involucrado. Sensibilizar al personal sobre el uso de estas medidas de evaluación.
RECOMENDACIÓN No.3	BARRERAS	FACILITADORES
La evaluación puede ser llevada a cabo por un médico general, pero debe ser revisada por un anestesiólogo	Alto requerimiento de personal especializado en otras unidades de servicio	Voluntad institucional
RECOMENDACIÓN No. 4	BARRERAS	FACILITADORES
Recomendamos la inclusión de la información en cada consulta preoperatoria en la historia clínica.	Las diferentes dificultades de tipo tecnológico y/o de sistematización	La sensibilización por parte del personal de salud y paciente sobre la relevancia del registro de la historia clínica.
RECOMENDACIÓN No. 5	BARRERAS	FACILITADORES
Recomendamos mejorar las habilidades de comunicación de los clínicos.	Alto volumen de atención a pacientes, las particularidades de la gestión organizativa.	La sensibilización sobre la atención humanizada.
RECOMENDACIÓN No. 6	BARRERAS	FACILITADORES
Recomendamos que los pacientes con condiciones cardiacas que serán sometidos a cirugías no cardiacas de riesgo bajo o intermedio pueden ser remitidos a valoración por el cardiólogo para valoración y optimización	La oportunidad de la agenda de especialistas en cardiología y/o medicina interna	Depurar de manera óptima cada uno de los pacientes que requieran de esta segunda evaluación
RECOMENDACIÓN No. 7	BARRERAS	FACILITADORES
Recomendamos e NSQIP o el RCRI para la estratificación del riesgo cardiovascular.	La aplicación de varios índices de evaluación de riesgo cardiaco por parte de cada anestesiólogo.	Socialización de la recomendación y entrenamiento del grupo de anestesiología en la aplicación de la guía.

<b>RECOMENDACIÓN No. 8</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Sugerimos la realización de troponinas cardíacas en pacientes de alto riesgo antes y 48 a 72 horas postoperatoria de una cirugía mayor.	Lograr la adecuada estratificación del paciente cardíopata	Socialización de la recomendación y entrenamiento del grupo de anestesiología en la aplicación de la guía
<b>RECOMENDACIÓN No. 9</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Sugerimos considerar la medición del BNP para obtener información pronostica independiente de eventos cardíacos perioperatorios y tardíos en pacientes de alto riesgo.	Poco conocimiento de la recomendación. Alto costo del examen.	Socialización de la guía
<b>RECOMENDACIÓN No. 10</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Recomendamos la continuación de los beta bloqueadores en los pacientes que lo vienen recibiendo.	No.	Socialización de la recomendación
<b>RECOMENDACIÓN No. 11</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Sugerimos la iniciación preoperatoria de beta bloqueadores en los pacientes programados para cirugías de alto riesgo y que tengan por lo menos 2 factores de riesgo clínicos o sean ASA 3 o superior.	Lograr la adecuada estratificación del riesgo/ beneficio del paciente con riesgo cardiovascular.	Socialización de la recomendación y entrenamiento del grupo de anestesiología en la aplicación de la guía.
<b>RECOMENDACIÓN No. 12</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Sugerimos la iniciación preoperatoria de beta bloqueadores en pacientes con enfermedad isquémica conocida o isquemia miocárdica.	Lograr la adecuada estratificación del paciente cardíopata	Socialización de la recomendación y entrenamiento del grupo de anestesiología en la aplicación de la guía
<b>RECOMENDACIÓN No. 13</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Sugerimos que cuando se vaya a iniciar los beta bloqueadores orales en pacientes programados para cirugía no cardíaca sea atenolol o bisoprolol como primera elección.	Lograr la adecuada estratificación del riesgo/ beneficio del paciente con riesgo cardiovascular.	Socialización de la recomendación
<b>RECOMENDACIÓN No. 14</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Sugerimos que la continuación de la aspirina en el periodo perioperatorio debe ser basada en una decisión individual que depende del riesgo de sangrado contra el riesgo de una complicación trombótica.	Lograr la adecuada estratificación del riesgo/ beneficio del paciente.	Socialización de la recomendación y entrenamiento del grupo de anestesiología en la aplicación de la guía.
<b>RECOMENDACIÓN No. 15</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Sugerimos la suspensión de la aspirina cuando el control de la hemostasia sea difícil durante la cirugía	Lograr la adecuada estratificación del riesgo/ beneficio del paciente con riesgo trombótico.	Socialización de la recomendación y entrenamiento del grupo de anestesiología en la aplicación de la guía.

<b>RECOMENDACIÓN No. 16</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
No recomendamos la espirometría diagnóstica preoperatoria en pacientes no cardiorráquicos para evaluar el riesgo de complicaciones postoperatorias.	No	No
<b>RECOMENDACIÓN No. 17</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
No recomendamos la realización de una radiografía de tórax preoperatoria porque rara vez cambia el manejo perioperatorio	Cambio de paradigmas en el manejo actual del conocimiento	Socialización de la recomendación y entrenamiento del grupo de anestesiología en la aplicación de la guía
<b>RECOMENDACIÓN No. 18</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Recomendamos que los pacientes con síndrome de apnea obstructiva del sueño sean evaluados de forma minuciosa por una potencial vía aérea difícil y para que reciban una atención especial en el periodo postoperatorio inmediato.	No	Socialización de la recomendación y entrenamiento del grupo de anestesiología en la aplicación de la guía.
<b>RECOMENDACIÓN No. 19</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Recomendamos el uso de cuestionarios específicos para la evaluación del síndrome de apnea obstructiva del sueño cuando no hay disponible la polisomnografía (Gold estándar) El cuestionario STOPBANG es el más sensible, específico y con la mejor validación.	Alto volumen de atención a pacientes dificulta la aplicación de medidas de evaluación.	Educación al personal involucrado. Sensibilizar al personal sobre el uso de estas medidas de evaluación.
<b>RECOMENDACIÓN No. 20</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Sugerimos el uso perioperatorio de CPAP en pacientes con síndrome de apnea obstructiva del sueño para reducir los eventos hipóxicos.	Alto volumen de atención a pacientes, las particularidades de la gestión organizativa	Socialización de la recomendación y entrenamiento del grupo de anestesiología en la aplicación de la guía.
<b>RECOMENDACIÓN No.21</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Sugerimos el entrenamiento de los músculos inspiratorios en el preoperatorio para disminuir las atelectasias, neumonía y estancia hospitalaria.	Alto volumen de atención a pacientes, las particularidades de la gestión organizativa.	Socialización de la recomendación, entrenamiento del grupo de anestesiología en la aplicación de la guía y gestión con personal de terapia respiratoria en la implementación de la recomendación.
<b>RECOMENDACIÓN No. 22</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
No sugerimos que la espirometría preoperatoria ayude a prevenir complicaciones pulmonares postoperatorias.	Cambio de paradigmas en el manejo actual del conocimiento	Educación al personal involucrado.

<b>RECOMENDACIÓN No.23</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Sugerimos que dejar de fumar por lo menos 4 semanas preoperatorias reduce las complicaciones post operatorias.	NO	Educación al personal involucrado.
<b>RECOMENDACIÓN No.24</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Sugerimos que no hay evidencia suficiente para afirmar que suspender el cigarrillo menos de 4 semanas disminuya las complicaciones pulmonares post operatorias	Poca colaboración de los pacientes	Acciones de educación al personal asistencial y pacientes
<b>RECOMENDACIÓN No. 25</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Sugerimos que los factores de riesgo como la edad y la obesidad identifican pacientes en riesgo de injuria renal aguda (AKI). Se debe tomar precauciones al administrar medicación nefrotóxica con la volemia y la presión arterial.	Cambio de paradigmas en el manejo actual del conocimiento.	Socialización de la recomendación y entrenamiento del grupo de anestesiología en la aplicación de la guía.
<b>RECOMENDACIÓN No. 26</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Se sugiere tener en cuenta los resultados de las pruebas (relación BUN/Creatinina, concentración de Hb preoperatoria y disminución de Hb perioperatoria) para identificar los pacientes en riesgo de AKI postoperatoria.	Alto volumen de atención a pacientes, las particularidades de la gestión organizativa.	Las instituciones cuentan con laboratorios que permiten de manera ágil aplicar la recomendación.
<b>RECOMENDACIÓN No.27</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Se sugiere utilizar la tasa de filtración glomerular calculada en lugar de la creatinina sérica para la evaluación de la función renal y la predicción de la morbimortalidad postoperatoria en pacientes con función renal dañada que se someten a un procedimiento no cardíaco.	Cambio de paradigmas en el manejo actual del conocimiento.	Socialización de la recomendación y entrenamiento del grupo de anestesiología en la aplicación de la guía.
<b>RECOMENDACIÓN No. 28</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Se sugiere que el agregado de la terapia preoperatoria con estatinas no tiene valor adicional en la preservación de la función renal en pacientes con patología cardíaca para procedimientos no cardíacos.	NO	Educación al personal involucrado.
<b>RECOMENDACIÓN No.29</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Se sugiere que la glicemia no se debe medir de forma rutinaria en la evaluación preoperatoria en pacientes sanos programados para cirugía no cardíaca electiva, excepto para pacientes que se someten a cirugía ortopédica mayor o cirugía vascular.	Cambio de paradigmas en el manejo actual del conocimiento.	Socialización de la recomendación y entrenamiento del grupo de anestesiología en la aplicación de la guía.

<b>RECOMENDACIÓN No.30</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Sugerimos que los pacientes con alto riesgo de sufrir alteraciones en el metabolismo de la glucosa deben ser identificados para ser atendidas sus necesidades especiales en el periodo perioperatorio.	No	Socialización de la Guía
<b>RECOMENDACIÓN No. 31</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Sugerimos la medición de los niveles de glucosa y la HbA1c en los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus y los pacientes programados para cirugía ortopédica mayor y cirugía vascular.	No	Socialización de la Guía
<b>RECOMENDACIÓN No. 32</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Sugerimos que los pacientes obesos deben ser evaluados con cuestionarios de STOP BANG, evaluación clínica, EKG, oximetría y/o polisomnografía.	Alto volumen de atención a pacientes, las particularidades de la gestión organizativa.	Socialización de la recomendación y entrenamiento del grupo de anestesiología en la aplicación de la guía.
<b>RECOMENDACIÓN No. 33</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Sugerimos que los pacientes obesos deben ser evaluados con HbA1c para descartar patología en el metabolismo de la glucosa y anemia.	Aumento en los costos de atención, dificultades con las EPS, demoras en la programación por la falta del examen.	socialización de la GPC, socialización de la evidencia existente.
<b>RECOMENDACIÓN No. 34</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Sugerimos que el perímetro cervical mayor de 43 y un Mallampati alto son predictores de intubación difícil en los obesos	Cambio de paradigmas en el manejo actual del conocimiento	Socialización de la recomendación y entrenamiento del grupo de anestesiología en la aplicación de la guía.
<b>RECOMENDACIÓN No. 35</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Sugerimos que el uso de CPAP/PSV/BiPAP en el periodo perioperatorio puede disminuir los eventos hipóxicos en los pacientes obesos.	Poca colaboración de los pacientes	Socialización de la Guía
<b>RECOMENDACIÓN No.36</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Recomendamos la evaluación de historia de sangrado, incluyendo el examen físico como la mejor herramienta en la identificación de pacientes con trastornos de la hemostasia y/o incremento en el riesgo por complicaciones de sangrado durante y después de cirugía.	Cambio de paradigmas en el manejo actual del conocimiento.	Socialización de la recomendación y entrenamiento del grupo de anestesiología en la aplicación de la guía.
<b>RECOMENDACIÓN No.37</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Sugerimos en adición a la evaluación de la historia clínica la toma de exámenes para la identificación de los trastornos de coagulación.	No	Socialización de la Guía.

<b>RECOMENDACIÓN No.38</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Sugerimos que el recuento de plaquetas puede tener un valor pronóstico y puede ser usado en la evaluación.	Falta de conocimiento de la recomendación.	Socialización de la Guía.
<b>RECOMENDACIÓN No. 39</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Sugerimos que la cirugía no cardiaca puede ser realizada en forma segura en pacientes con terapia antiagregante simple en paciente luego de la colocación de un stent coronario.	Lograr la adecuada estratificación del riesgo/ beneficio del paciente con riesgo cardiovascular.	Socialización de la recomendación
<b>RECOMENDACIÓN No. 40</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Sugerimos que ni la historia de consumo de antiagregante ni los hallazgos del PFA100 pueden predecir sangrados perioperatorios. La cirugía de fractura de cadera en pacientes tomando ASA son considerados bien tolerados y el retiro de clopidogrel 3 días previos es considerado suficiente para prevenir sangrados mayores.	Cambiar la práctica diaria a la luz de la nueva evidencia disponible en la cual se evidencia que la cirugía en forma oportuna disminuye las complicaciones y mejora los desenlaces POP.	Socialización de la recomendación y entrenamiento del grupo de anestesiología en la aplicación de la guía.
<b>RECOMENDACIÓN No. 41</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Recomendamos que la cirugía de fractura de cadera puede ser realizada en forma segura sin el retiro de clopidogrel en el periodo perioperatorio.	Cambio en el estándar de conocimiento actual.	Socialización de la evidencia actual. Estrategias de reentrenamiento de los afiliados.
<b>RECOMENDACIÓN No. 42</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Sugerimos que, si los efectos en la coagulación por warfarina son necesarios, el PCC (complejo concentrado de protrombina) sea usado en forma primaria, en ausencia de PCC se debe usar el PFC y la vitamina K como alternativa.	Aumento en los costos de atención, por el costo del PCC, rechazo por las EPS.	Socialización de la evidencia existente.
<b>RECOMENDACIÓN No. 43</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Recomendamos el abordaje basado en la evidencia para decidir retirar el clopidogrel en grupos específicos de pacientes por el riesgo potencial.	No.	Socialización de la Guía.
<b>RECOMENDACIÓN No. 44</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Sugerimos que los procedimientos quirúrgicos programados pueden ser realizados en forma segura en pacientes recibiendo clopidogrel sin aumento en el riesgo de sangrado perioperatorio.	Conocimiento y recomendaciones previas.	Socialización de la Guía.

<b>RECOMENDACIÓN No. 45</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Sugerimos tratar las anemias por deficiencia de hierro con hierro intravenoso antes de procedimientos electivos.	Aumento del costo de atención, poca adherencia de los anestesiólogos, efectos secundarios y complicaciones de la terapia con hierro parenteral necesita atención por personal de salud para la colocación.	Menor cantidad de transfusiones en el perioperatorio, mejores desenlaces POP.
<b>RECOMENDACIÓN No. 46</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Para los mejores resultados en el manejo de la anemia perioperatoria recomendamos el uso de hierro parenteral junto con estimuladores de la eritropoyesis.	Poco uso de hierro parenteral, necesidad de colocarlo en IPS, falta de tiempo prequirúrgico para optimizar la hemoglobina.	Socialización de la Guía.
<b>RECOMENDACIÓN No. 47</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Recomendamos la implementación de los principios clínicos de trasfusión y los principios de las políticas de trasfusión dirigidas por objetivos dentro de la práctica diaria del hospital.	Voluntad de las IPS en adoptar estas políticas en los servicios transfusionales, dificultades en la adherencia a estas políticas por los anestesiólogos.	oficina de calidad de las IPS, comité de educación SEDAR.
<b>RECOMENDACIÓN No.48</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Recomendamos el uso de ácido tranexámico en los pacientes anémicos y en aquellos en riesgo de anemia posoperatoria en pacientes programados para artroplastia electivas.	No.	Menor cantidad de transfusión, mejores desenlaces POP.
<b>RECOMENDACIÓN No. 49</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
El estado funcional puede estar alterado en los ancianos y predecir desenlaces funcionales. Recomendamos la evaluación del estado funcional, para identificar pacientes en riesgo y predecir complicaciones.	Falta de conocimiento de las escalas de evaluación por los anestesiólogos.	Material de estudio para los anestesiólogos.
<b>RECOMENDACIÓN No. 50</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
El nivel de independencia puede estar alterado lo cual predice complicaciones. Recomendamos evaluar el nivel de independencia con el uso de herramientas validadas como la Basal and Instrumental Activities of Daily Life.	Falta de conocimiento de la escala de validación	Socialización de la Guía.
<b>RECOMENDACIÓN No. 51</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Las comorbilidades se vuelven más frecuentes con el envejecimiento y se relacionan con un incremento en las morbilidades y la mortalidad. Recomendamos la evaluación de comorbilidades con escalas ajustadas a la edad como el índice de comorbilidades de Charlson.	Cantidad de escalas para valorar las diferentes puntuaciones de riesgo.	Socialización de la Guía. Ayudas nemotécnicas.

<b>RECOMENDACIÓN No. 52</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
La medicación múltiple y la inadecuada medicación (especialmente anticolinérgicos y sedantes) son comunes y predicen morbilidad y mortalidad. Recomendamos la adecuación perioperatoria de la medicación, recomendamos la evaluación de la medicación en forma estructurada como los criterios de Beers.	Falta de información por parte de los pacientes y familiares.	Ayudas nemotécnicas.
<b>RECOMENDACIÓN No. 53</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Los trastornos cognitivos son frecuentes y usualmente poco evaluados. Esto afecta la comprensión y la comprensión del consentimiento informado. Los trastornos cognitivos predicen complicaciones y mortalidad. Recomendamos la evaluación de la función cognitiva con herramientas validadas.	Falta de conocimiento de las escalas de evaluación por los anestesiólogos, mayor tiempo en la consulta.	Impresión de las escalas para tener en los consultorios, desarrollar material virtual para que sea llenado con antelación a la consulta por parte del paciente y los familiares.
<b>RECOMENDACIÓN No. 54</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Recomendamos la evaluación y manejo de los factores de riesgos para delirium postoperatorio de acuerdo con las guías basadas en la evidencia de la sociedad europea de anestesia.	Falta de conocimiento de las recomendaciones Múltiples escalas de valoración	Socialización de la Guía Ayudas nemotécnicas estandarización de la evaluación para delirium.
<b>RECOMENDACIÓN No. 55</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Las alteraciones sensoriales disminuyen la capacidad de comunicación y aumentan el riesgo de delirium postoperatorio. Recomendamos la evaluación de las alteraciones sensoriales y limitar el tiempo sin el uso de las ayudas para mejorar estas alteraciones.	Falta de conocimiento por parte del personal asistencial	Socialización de la guía
<b>RECOMENDACIÓN No. 56</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
La malnutrición es frecuente, usualmente poco valorada y relacionada con complicaciones. La obesidad está relacionada con un aumento del riesgo de lesión renal aguda. Recomendamos la valoración del estado nutricional (preferiblemente por el formulario de riesgo nutricional) para implementar intervenciones en pacientes con riesgo y minimizar el ayuno preoperatorio.	Falta de cultura institucional para la valoración nutricional.	ayudas nemotécnicas para realizar esta valoración.
<b>RECOMENDACIÓN No. 57</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
La fragilidad es un estado de extrema vulnerabilidad. Predice morbilidad y mortalidad. Recomendamos la evaluación de la fragilidad de forma multimodal con la escala de Fried o la escala de fragilidad de Edmonton.	Falta de conocimiento de las escalas de evaluación por los anestesiólogos.	Impresión de las escalas para tener en los consultorios, desarrollar material virtual para que sea llenado con antelación a la consulta por parte del paciente y los familiares.

<b>RECOMENDACIÓN No. 58</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Recomendamos dejar el alcohol antes de la operación, incluidas las estrategias farmacológicas para la profilaxis de recaídas y los síntomas de abstinencia, ya que pueden reducir significativamente las tasas de complicaciones posoperatorias.	Poca colaboración y compromiso de los pacientes en su proceso de atención.	Socialización de los efectos del alcohol en los desenlaces POP a los pacientes.
<b>RECOMENDACIÓN No.59</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Un test de cocaína preoperatorio positivo puede no estar asociado con eventos hemodinámicos intraoperatorios adversos. Por lo tanto, al evaluar a estos pacientes, sugerimos que los síntomas clínicos del abuso de cocaína deben ser tomado en cuenta.	No.	No.
<b>RECOMENDACIÓN No. 60</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Sugerimos una evaluación de la función pulmonar que incluya la capacidad vital y la CVF. Para la evaluación de la función cardíaca sugerimos un ECG y ecocardiograma transtorácico para cuantificar el grado de miocardiopatía potencial.	Un mayor costo en la atención de estos pacientes.	socialización de la evidencia con la demostración de mejores desenlaces POP.
<b>RECOMENDACIÓN No.61</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Sugerimos preguntar a los pacientes explícitamente sobre su ingesta de medicamentos a base de hierbas, en particular aquellos que pueden causar un aumento del sangrado en el período perioperatorio y otros medicamentos tomados concomitantemente que también pueden influir en la hemostasia como los AINE.	Popularización de medicamentos herbales, no preguntar por la ingesta de estos, la cultura de nuestros pacientes	Socialización de la Guía
<b>RECOMENDACIÓN No.62</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Sugerimos suspender los medicamentos a base de hierbas 2 semanas antes de la cirugía.	Poca información por parte de los pacientes, el no seguimiento de las indicaciones realizadas por el anesthesiólogo.	Demostrar la evidencia a los usuarios para la concientización de los riesgos.
<b>RECOMENDACIÓN No.63</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
No hay evidencia para aplazar la cirugía electiva, pero para la cirugía de alto riesgo en “compartimentos cerrados” como los procedimientos intracraneales, sugerimos que el posible deterioro de la hemostasia por estos fármacos sea tenido en cuenta.	No.	No.

<b>RECOMENDACIÓN No.64</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Sugerimos que los pacientes tratados crónicamente con antidepresivo tricíclicos deben someterse a una evaluación cardíaca completa antes de la anestesia.	Falta de conocimientos de las afecciones secundarias de los antidepresivos	Socialización de la Guía
<b>RECOMENDACIÓN No.65</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Recomendamos que no se suspenda el tratamiento con antidepresivos para pacientes con depresión crónica antes de la anestesia.	No.	No.
<b>RECOMENDACIÓN No.66</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Sugerimos que no hay pruebas suficientes para la interrupción del tratamiento con inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina peroperatoriamente.	No.	Socializar la Guía.
<b>RECOMENDACIÓN No.67</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Recomendamos suspender los IMAO irreversibles al menos 2 semanas antes de la anestesia. Para evitar la recaída de la enfermedad subyacente la medicación debe cambiarse a IMAO reversible.	Aumento en el tiempo de programación de los pacientes.	Socialización de las potenciales complicaciones por el uso de los IMAOS irreversibles.
<b>RECOMENDACIÓN No.68</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Sugerimos que la medicación antipsicótica se continúe en pacientes con esquizofrenia crónica peroperatoriamente.	No.	No.
<b>RECOMENDACIÓN No.69</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Sugerimos suspender la administración de litio 72 h antes de la cirugía.	No.	No.
<b>RECOMENDACIÓN No.70</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Puede reiniciarse si el paciente tiene niveles normales de electrolitos, está hemodinámicamente estable y puede comer y beber. Sugerimos que los niveles de litio en sangre se controlen en una semana.	Aumento del costo en pruebas de laboratorio	Socialización de la Guía. Ayudas nemotécnicas. Estandarización de la evaluación para delirium
<b>RECOMENDACIÓN No.71</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Sugerimos que se continúe la terapia con litio en pacientes sometidos a cirugía menor bajo anestesia local.	No.	Socializar la Guía.
<b>RECOMENDACIÓN No.72</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Sugerimos suspender las medicinas a base de hierbas 2 semanas antes de la cirugía.	Poca información por parte de los pacientes, el no seguimiento de las indicaciones realizadas por el anesthesiólogo.	Demstrar la evidencia a los usuarios para la concientización de los riesgos.

<b>RECOMENDACIÓN No. 73</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
En pacientes de alto riesgo que toman antagonistas de la vitamina K, recomendamos una estrategia de “puente” para el período perioperatorio de acuerdo con las guías clínicas existentes de la ESA (Sociedad Europea de Anestesiología). Sin embargo, sugerimos un enfoque individualizado para determinar la necesidad para la terapia puente en función del riesgo tromboembólico estimado del paciente y del riesgo de sangrado perioperatorio.	No.	No.
<b>RECOMENDACIÓN No. 74</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
En procedimientos quirúrgicos menores, como cataratas o cirugía menor de tejidos blandos, recomendamos continuar con antagonistas de la vitamina K en lugar de instituir una terapia de “puente”.	Cambios en los estándares de atención hasta la actualidad.	Socialización de la evidencia existente.
<b>RECOMENDACIÓN No. 75</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
En la implantación de dispositivos de marcapasos y desfibriladores, recomendamos continuar la terapia con antagonistas de la vitamina K en lugar de la terapia de “puente” con HBPM.	Cambios en los estándares de atención hasta la actualidad.	socialización de la evidencia existente.
<b>RECOMENDACIÓN No. 76</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
No recomendamos “puente” con HBPM en pacientes que reciben un agente anticoagulante orales para interrupciones breves de los anticoagulantes orales.	No.	No.
<b>RECOMENDACIÓN No. 77</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Recomendamos que se realicen exámenes de detección de ventilación con máscara difícil e intubación difícil, siempre que sea posible, en todos los pacientes que potencialmente requieran el manejo de la vía aérea para la anestesia y en la UCI. Este examen incluye un historial médico, un historial quirúrgico, un historial de manejo difícil de la vía aérea difícil y, si está disponible, un examen de los registros anestésicos previos.	No.	Socialización de la Guía. Ayudas nemotécnicas.
<b>RECOMENDACIÓN No. 78</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Los detalles de esto deben documentarse en la historia clínica del paciente.	No.	No.
<b>RECOMENDACIÓN No. 79</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Recomendamos que utilizar un solo predictor de vía aérea difícil no es suficiente por lo tanto deben utilizarse la combinación de varios predictores validados.	No.	No.

<b>RECOMENDACIÓN No.80</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Sugerimos que, aunque la prueba de Mallampati ha sido validada en pacientes despiertos, acostados, sentados o de pie, hay mala correlación con la visualización en la laringoscopia directa.	No.	No
<b>RECOMENDACIÓN No.81</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Recomendamos que la clasificación de Mallampati por sí sola ya no se considere capaz de predecir la vista laringoscópica con precisión.	No.	No.
<b>RECOMENDACIÓN No.82</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Recomendamos que se evalúe el potencial de una ventilación difícil con máscara y que dependa de la presencia de dos o más de los siguientes factores: IMC de al menos 30; protuberancia de la mandíbula muy limitada; ronquidos; barba; clasificación de Mallampati de 3 o 4; y tener al menos 57 años.	Falta de ayudas cognitivas.	Implementar ayudas cognitivas en la consulta.
<b>RECOMENDACIÓN No.83</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Sugerimos que se evalúe la posibilidad de una ventilación imposible con máscara y que se base en la presencia de tres o más de los siguientes factores: cambios post radiación en el cuello, sexo masculino, presencia de SAOS, Mallampati clase 3 o 4 y presencia de barba.	No.	Socialización de la Guía. Ayudas nemotécnicas.
<b>RECOMENDACIÓN No.84</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Sugerimos que la combinación del test de oclusión dental con la distancia tiromental (umbral: 6,5 cm) y la distancia interincisivos (apertura de la boca; umbral: 4,5 cm) es fácil de realizar y fiable como predictor de intubación difícil.	No.	No.
<b>RECOMENDACIÓN 85</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Sugerimos que se preste especial atención a la evaluación de una posible intubación difícil en ciertas condiciones médicas como obesidad, SAOS, diabetes, columna cervical fija, enfermedades otorrinolaringológicas y preeclampsia. La circunferencia del cuello de más de 45 cm es otra señal de advertencia.	No.	Socialización de la Guía.
<b>RECOMENDACIÓN 86</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Recomendamos el uso del test de oclusión dental como predictor de intubación difícil con videolaringoscopia GlideScope.	No.	Socialización de la Guía.

<b>RECOMENDACIÓN 87</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Recomendamos el uso de clasificación del estado físico de la ASA para estratificar el riesgo de mortalidad en pacientes sometidos a cirugía no cardíaca.	No.	No.
<b>RECOMENDACIÓN 88</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Recomendamos el uso de la escala modificada de riegos cardiovascular para estratificar los pacientes que van a ser llevados a cirugía no cardíaca.	No.	N.
<b>RECOMENDACIÓN 89</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Recomendamos el uso de la clasificación del estado físico de la ASA, riesgo cardiovascular modificada RCRI, NSQIP, MICA (índice de infarto y arresto cardíaco).	No.	No.
<b>RECOMENDACIÓN No.90</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Sugerimos el uso de la escala de Nottingham para fractura de cadera para estratificar el riesgo de muerte perioperatoria en pacientes sometidos a cirugía por fractura de cadera.	Falta de conocimiento por parte de los anestesiólogos.	Socialización de la escala.
<b>RECOMENDACIÓN No.91</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Sugerimos el uso del cuestionario STOP BANG para evaluar el riesgo de SAHOS y complicaciones post operatorias.	No.	No.
<b>RECOMENDACIÓN No.92</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Sugerimos usar la medición de troponina T de alta sensibilidad preoperatoria para ayudar a evaluar el riesgo en pacientes con riesgo de enfermedad coronaria y en pacientes sometidos a cirugía mayor.	Aumento de los costos perioperatorios.	Socialización de la evidencia actual
<b>RECOMENDACIÓN No.93</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Recomendamos que las mediciones preoperatorias de péptidos natriuréticos se utilicen para la estratificación del riesgo en pacientes de riesgo intermedio y alto sometidos a cirugía vascular o torácica mayor.	Aumento en los costos de atención, negativa de las EPS, falta de instituciones que realicen estos exámenes, demora en la obtención de los resultados.	Nivel de evidencia actual, recomendación por todas las sociedades científicas.
<b>RECOMENDACIÓN No. 94</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Sugerimos la medición preoperatoria de péptidos natriuréticos para la estratificación del riesgo en pacientes de alto riesgo sometidos a cirugía mayor general u ortopédica.	Aumento en los costos de atención, negativa de las EPS, falta de instituciones que realicen estos exámenes, demora en la obtención de los resultados.	nivel de evidencia actual, recomendación por todas las sociedades científicas.

<b>RECOMENDACIÓN No.95</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Recomendamos implementar una guía de NVPO de acuerdo con el entorno clínico local.	No conocimiento de las Guías.	Guía de Nausea y Vómito.
<b>RECOMENDACIÓN No.96</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Recomendamos la inclusión de una puntuación de NVPO preoperatoria en la evaluación preanestésica.	Falta de conocimiento de la escala.	Inclusión de la escala dentro de las ayudas cognitivas en la consulta.
<b>RECOMENDACIÓN No.97</b>	<b>BARRERAS</b>	<b>FACILITADORES</b>
Según la puntuación, recomendamos utilizar un enfoque multimodal adaptado al riesgo para reducir la tasa de NVPO.	No conocimiento de las Guías.	Guía de Nausea y Vómito.

**Fuente:** Organización para la Excelencia de la Salud - OES: Paso a Paso para Adopción, Implementación y Evaluación de GPC-MBE de acuerdo a lineamientos del Ministerio de Salud y el IETS. Seminario-Taller.

## 10.2 Estrategias para la implementación de la GPC adecuadas al contexto.

<b>ESTRATEGIA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA GPC. ADECUADAS AL CONTEXTO</b>	Una vez realizados los pasos para la adopción de la guía y sometidos a revisión por el grupo implementador y revisor interno, se socializará con el grupo de calidad institucional, y posteriormente con el grupo de profesionales implicados en el proceso de atención de los pacientes y un representante de la asociación de pacientes de cada institución. La difusión de la guía continuará en los servicios de interés donde se lleve a cabo la atención de estos pacientes: admisión, consulta externa, urgencias, servicio de cirugía, quirófano, hospitalización, entre otros.
---	---

PASOS PARA LA ADOPCIÓN DE LAS RECOMENDACIONES	ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR EN LA IPS	RESPONSABLE	FECHA INICIO	FECHA FINAL
	Socialización de la guía con la gerencia de las instituciones donde se aplicará la guía.	3 desarrolladores	Al inicio de la contratación para instituciones nuevas. Para las instituciones con contrato de acuerdo con el cronograma pactado.	Articulado a las fechas de seguimiento de cada contrato
	Taller de Capacitación de la guía a profesionales anesthesiologists de la institución que adoptará la guía.	3 desarrolladores	Agenda comité de Educación	
	Redactar un resumen de la guía para consulta rápida, y didáctica y uso durante la atención del paciente por el equipo que interviene en la atención.	3 desarrolladores	Agenda comité de Educación	
	Diseñar ayudas didácticas y flujogramas para hacer visible la importancia del cumplimiento de la guía, dentro de las instalaciones donde se implementará la guía.	3 desarrolladores	Agenda comité de Educación	
	Publicación de la guía en los portales electrónicos institucionales con fin informativo y de consulta.	A quien la IPS delegue	Coordinación con Calidad de la IPS	

	<b>A QUIEN VA DIRIGIDA</b>	<b>QUE INFORMACION</b>	<b>RESPONSABLE</b>
ESTRATEGIAS EDUCATIVAS Y DE DISEMINACION.	Anestesiólogos	Guía de práctica clínica/ Ayudas cognitivas con el resumen de las recomendaciones	SEDAR-Comité de educación
	Cirujanos, médicos generales del servicio de urgencias, de quirófano y de hospitalización.	Guía de práctica clínica/ Ayudas cognitivas con el resumen de las recomendaciones	Coordinador de Educación del núcleo IPS donde se aplique la guía
	Enfermeras y auxiliares de enfermería de Consulta Externa, quirófano, hospitalización.	Guía de práctica clínica/ Ayudas cognitivas con el resumen de las recomendaciones	Coordinador de Educación del núcleo IPS donde se aplique la guía
	Representante de secretaria de Salud.	Procedimiento de adopción y plan de implementación de la GPC	SEDAR Coordinador de Educación del Núcleo
	Representante de pacientes	Resumen de guía de práctica clínica	SEDAR-Coordinador de Educación del Núcleo
	Instituciones: visitas educativas personalizadas al servicio de calidad, gerencia y administrativo.	Procedimiento de adopción y plan de implementación de la Guía de práctica clínica	SEDAR-Coordinador de Educación del Núcleo
	SEDAR	Publicación de la guía en el portal de la agremiación	Líder de tecnología de SEDAR y Líder de educación
	Personal Médico	Videos Educativos / Simulacros	Líder de tecnología de SEDAR y Líder de educación
	Pacientes	Socialización y posibles preguntas que el paciente realiza frente a su patología relacionada con GPC / Videos Educativos	Comité de Educación Líder de tecnología de SEDAR y líder de educación. Oficina de calidad de cada institución.

TIEMPO ESTIMADO Y RECURSOS	<b>RECURSOS NECESARIOS</b>	<b>VALOR ESTIMADO</b>
	Desarrollo de ayudas cognitivas con el resumen de las recomendaciones adoptadas para el personal médico y paramédico involucrado en la atención de los pacientes quirúrgicos. Procedimiento a cargo de la oficina de calidad de Sedar y de cada institución.	10.000.000
	Disponibilidad de insumos médicos, laboratorios y ayudas diagnosticas recomendados en las recomendaciones a cargo del comité de compra y de gerencia de cada institución.	

**Fuente:** Organización para la Excelencia de la Salud - OES: Paso a Paso para Adopción, Implementación y Evaluación de GPC-MBE de acuerdo a lineamientos del Ministerio de Salud y el IETS. Seminario-Taller.

## 11. INFORMACIÓN PARA EL MANEJO CON EL GD

Se informa formalmente a la Sociedad Europea de Anestesia sobre la decisión del Comité de educación de SEDAR de la adopción parcial de las recomendaciones de la Guía **“VALORACION PREOPERATORIA DEL ADULTO PARA CIRUGIA ELECTIVA NO CARDIACA”**.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. De Hert S, Staender S, Fritsch G, et al. Preoperative evaluation of adults undergoing elective noncardiac surgery: guidelines from the European Society of Anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol* 2018; 35:407–465.
2. David A. Rincón-Valenzuela, Bibiana Escobar, Manual de práctica clínica basado en la evidencia: preparación del paciente para el acto quirúrgico y traslado al quirófano, *Revista Colombiana de Anestesiología*, Volume 43, Issue 1, 2015, Pages 32-50, ISSN 0120-3347, <https://doi.org/10.1016/j.rca.2014.10.009>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0120334714001464>)
3. Kyo S, Imanaka K, Masuda M, Miyata T, Morita K, Morota T, Nomura M, Saiki Y, Sawa Y, Sueda T, Ueda Y, Yamazaki K, Yozu R, Iwamoto M, Kawamoto S, Koyama I, Kudo M, Matsumiya G, Orihashi K, Oshima H, Saito S, Sakamoto Y, Shigematsu K, Taketani T, Komuro I, Takamoto S, Tei C, Yamamoto F; Japanese Circulation Society Joint Working Group. Guidelines for Perioperative Cardiovascular Evaluation and Management for Noncardiac Surgery (JCS 2014) - Digest Version. *Circ J*. 2017 Jan 25;81(2):245-267. doi: 10.1253/circj.CJ-66-0135. Epub 2017 Jan 20. PMID: 28111417.
4. [https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%203100%20de%202019.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%203100%20de%202019.pdf)
5. ASA Physical Status Classification System/American Society of Anesthesiologists (ASA). [asahq.org](http://asahq.org)
6. [http://gpc.minsalud.gov.co/gpc/SitePages/buscador\\_gpc.aspx](http://gpc.minsalud.gov.co/gpc/SitePages/buscador_gpc.aspx)
7. <http://gpc.minsalud.gov.co/recursos/SitePages/sociedades.aspx>
8. <http://sociedadescientificas.com>
9. Colombia. Ministerio de Salud y Protección Social. Guía Metodológica, Adopción Adaptación de Guías de Práctica Clínica Basadas en Evidencia. Guía metodológica en Internet. Edición 1ª. Bogotá DC. 2017, Disponible en [gpc.minsalud.gov.co](http://gpc.minsalud.gov.co)
10. Next Steps Consortium (2009). El Instrumento AGREE II Versión electrónica. Consultado «día, mes, año», de <http://www.agreetrust.org>; Versión en español: <http://www.guiasalud.es>
11. Organización para la Excelencia de la Salud - OES: Paso a Paso para Adopción, Implementación y Evaluación de GPC- MBE de acuerdo a lineamientos del Ministerio de Salud y el IETS. Seminario-Taller.
12. OPS. INDICADORES DE SALUD . Aspectos conceptuales operativos. [https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=14405:health-indicators-conceptual-and-operational-considerations&Itemid=0&lang=es](https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=14405:health-indicators-conceptual-and-operational-considerations&Itemid=0&lang=es)



## ANEXO 2 GUÍA TRADUCIDA

### **EVALUACIÓN PREOPERATORIA DEL ADULTO PARA CIRUGÍA ELECTIVA NO CARDIACA**

### **ACTUALIZACIÓN DE LAS GUÍAS DE LA SOCIEDAD EUROPEA DE ANESTESIOLOGÍA**

Stefan De Hert<sup>\*</sup>, Sven Staender, Gerhard Fritsch, Jochen Hinkelbein, Arash Afshari, Gabriella Bettelli, Matthias Bock, Michelle S. Chew, Mark Coburn, Edoardo De Robertis, Hendrik Drinhaus, Arne Feldheiser, Götz Geldner, Daniel Lahner, Andrius Macas, Christopher Neuhaus, Simon Rauch, Maria Angeles Santos-Ampuero, Maurizio Solca, Nima Tanha, Vilma Traskaite, Gernot Wagner and Frank Wappler

El propósito de esta actualización de las guías de la Sociedad Europea de Anestesiología (ESA) sobre la evaluación preoperatoria del adulto sometido a cirugía no cardíaca es presentar recomendaciones basadas en la evidencia clínica relevante disponible. Los estudios aleatorios bien realizados sobre el tema son limitados y, por lo tanto, muchas recomendaciones se basan en gran medida en la opinión de expertos y es posible que deban adaptarse específicamente a los sistemas de salud de cada país. Este artículo tiene como objetivo proporcionar una descripción general del conocimiento actual sobre el tema con una evaluación de la calidad de la evidencia para permitir que los anestesiólogos de toda Europa integren, siempre que sea posible, este conocimiento en la atención diaria del paciente. El Comité de Directrices de la ESA formó un grupo de trabajo integrado por miembros del grupo de trabajo anterior, miembros de los subcomités científicos de la ESA y se realizó una convocatoria abierta de voluntarios para todos los miembros activos individuales de la ESA y las sociedades nacionales. Se realizaron búsquedas en bases de datos electrónicas desde julio de 2010 (final de la búsqueda bibliográfica de las guías anteriores de la ESA sobre evaluación preoperatoria) hasta mayo de 2016 sin restricciones de idioma. Se seleccionaron un total de 34066 extractos de los cuales se incluyeron 2536 para análisis adicionales. Se seleccionaron revisiones sistemáticas relevantes con metanálisis, ensayos controlados aleatorios, estudios de cohortes, estudios de casos y controles y encuestas transversales. Se utilizó el sistema Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation (GRADE) para evaluar el nivel de evidencia y calificar las recomendaciones. El borrador final de la directriz se publicó en el sitio web de la ESA durante 4 semanas y el enlace se envió a todos los miembros de la ESA, individuales o nacionales (incluida la mayoría de las sociedades nacionales de anestesia europeas). Se recopilieron los comentarios y se modificaron las

directrices según procediera. Cuando se completó el borrador final, el Comité de Directrices y la Junta de la ESA ratificaron las directrices.

## RESUMEN DE LAS RECOMENDACIONES ACTUALIZADAS

Recomendación	Grade	Referencia
<b>1. Como debe ser organizada la consulta preanestésica</b>		
<b>1.1 Como, cuando y quien debe evaluar los pacientes</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Recomendamos el uso de herramientas digitales como el uso de cuestionarios estandarizados, su uso incrementa la calidad de la evaluación.</li> </ul>	2B	16–19
	2C	20
<ul style="list-style-type: none"> <li>Recomendamos la implementación de medidas funcionales como el nivel de independencia, fragilidad y nivel de ansiedad.</li> </ul>	1B	21–27,31
<ul style="list-style-type: none"> <li>Recomendamos que la consulta se realice con suficiente tiempo de anticipación para permitir la implementación de medidas que mejoren los desenlaces.</li> </ul>	2C	32
<ul style="list-style-type: none"> <li>La evaluación puede ser llevada a cabo por un médico general, pero debe ser revisada por un anestesiólogo.</li> </ul>	1C	33,34
<b>1.2 Como debe ser informado el paciente de los riesgos perioperatorios?</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Recomendamos la inclusión de la información en cada consulta preoperatoria.</li> </ul>	1B	18,36–49
<ul style="list-style-type: none"> <li>Los formatos preferidos para la educación de los pacientes son los formatos multimedia por lo que sugerimos un abordaje basado en la web por facilidad y comodidad.</li> </ul>	2B	18,39,44,45,48,49,53,54
<ul style="list-style-type: none"> <li>Recomendamos mejorar las habilidades de comunicación de los clínicos.</li> </ul>	1B	55
<b>2. Como debería realizarse la valoración preoperatoria.</b>		
<b>2.1 condiciones clínicas específicas.</b>		
<b>Enfermedades cardiovasculares.</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Recomendamos que los pacientes con condiciones cardíacas que serán sometidos a cirugías no cardíacas de riesgo bajo o intermedio pueden ser remitidos a valoración por el cardiólogo para valoración y optimización.</li> </ul>	2C	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>Recomendamos el NSQIP o el RCRI para la estratificación del riesgo cardiovascular.</li> </ul>	1B	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugerimos la realización de troponinas cardíacas en pacientes de alto riesgo antes y 48 a 72 horas postoperatoria de una cirugía mayor.</li> </ul>	2B	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugerimos considerar la medición del BNP para obtener información pronóstica independiente de eventos cardíacos perioperatorios y tardíos en pacientes de alto riesgo.</li> </ul>	2B	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>Recomendamos la continuación de los betabloqueadores en los pacientes que lo vienen recibiendo.</li> </ul>	1B	6

<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugerimos la iniciación preoperatoria de betabloqueadores en los pacientes programados para cirugías de alto riesgo y que tengan por lo menos 2 factores de riesgo clínicos o sean ASA 3 o superior.</li> </ul>	2B	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugerimos la iniciación preoperatoria de beta bloqueadores en pacientes con enfermedad isquémica conocida o isquemia miocárdica.</li> </ul>	2B	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugerimos que cuando se vaya a iniciar los betabloqueadores orales en pacientes programados para cirugía no cardíaca sea atenolol o bisoprolol como primera elección.</li> </ul>	2B	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugerimos que la continuación de la aspirina en el periodo perioperatorio debe ser basada en una decisión individual que depende del riesgo de sangrado contra el riesgo de una complicación trombótica.</li> </ul>	2B	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugerimos la discontinuación de la aspirina cuando el control de la hemostasia sea difícil durante la cirugía.</li> </ul>	2B	6
<b>Enfermedades respiratorias, cigarrillo, síndrome de apnea obstructiva del sueño</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>No recomendamos la espirometría diagnóstica preoperatoria en pacientes no cardiorácicos para evaluar el riesgo de complicaciones postoperatorias.</li> </ul>	1C	80–82
<ul style="list-style-type: none"> <li>No recomendamos la realización de una radiografía de tórax preoperatoria porque rara vez cambia el manejo perioperatorio.</li> </ul>	1C	78,79,81,82
<ul style="list-style-type: none"> <li>Recomendamos que los pacientes con síndrome de apnea obstructiva del sueño sean evaluados de forma minuciosa por una potencial vía aérea difícil y para que reciban una atención especial en el periodo postoperatoria inmediato.</li> </ul>	1B	94,95
<ul style="list-style-type: none"> <li>Recomendamos el uso de cuestionarios específicos para la evaluación del síndrome de apnea obstructiva del sueño cuando no hay disponible la polisomnografía (Gold estándar) El cuestionario STOP-BANG es el mas sensitivo, específico y con la mejor validación.</li> </ul>	1B	91,99–106
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugerimos el uso perioperatorio de CPAP en pacientes con síndrome de apnea obstructiva del sueño para reducir los eventos hipóxicos.</li> </ul>	2B	95,96
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugerimos el entrenamiento de los músculos inspiratorios en el preoperatorio para disminuir las atelectasia, neumonía y estancia hospitalaria.</li> </ul>	2 <sup>a</sup>	108
<ul style="list-style-type: none"> <li>No sugerimos que la espirometría preoperatoria ayude a prevenir complicaciones pulmonares postoperatorias.</li> </ul>	2A.	110
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugerimos corregir la malnutrición.</li> </ul>	2C	111
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugerimos que dejar de fumar por lo menos 4 semanas preoperatorias reduce las complicaciones post operatorias.</li> </ul>	2 <sup>a</sup>	122,123
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugerimos que no hay evidencia suficiente para afirmar que suspender el cigarrillo menos de 4 semanas disminuya las complicaciones pulmonares post operatorias.</li> </ul>	2 <sup>a</sup>	121
<b>Enfermedad renal</b>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugerimos que los factores de riesgo como la edad y la obesidad identifican pacientes en riesgo de injuria renal aguda (AKI). Se debe tomar precauciones al administrar medicación nefrotóxica con la volemia y la presión arterial.</li> </ul>	2C	142-144
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se sugiere tener en cuenta los resultados de las pruebas (relación BUN/Creatinina, concentración de Hb preoperatoria y disminución de Hb perioperatoria) para identificar los pacientes en riesgo de AKI postoperatoria.</li> </ul>	2B	145,146,148
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se sugiere utilizar la tasa de filtración glomerular calculada en lugar de la creatinina sérica para la evaluación de la función renal y la predicción de la morbimortalidad postoperatoria en pacientes con función renal dañada que se someten a un procedimiento no cardíaco.</li> </ul>	2B	149-151
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se sugiere que el agregado de la terapia preoperatoria con estatinas no tiene valor adicional en la preservación de la función renal en pacientes con patología cardíaca para procedimientos no cardíacos</li> </ul>	2B	152,153
<b>Diabetes</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugerimos que los pacientes con diabetes mellitus deben ser manejados de acuerdo con las guías de manejo de los pacientes con sospecha o enfermedad cardiovascular conocida.</li> </ul>	2 <sup>a</sup>	7,176,192,193
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se sugiere que la glicemia no se debe medir de forma rutinaria en la evaluación preoperatoria en pacientes sanos programados para cirugía no cardíaca electiva, excepto para pacientes que se someten a cirugía ortopédica mayor o cirugía vascular.</li> </ul>	2 <sup>a</sup>	173,178
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugerimos que los pacientes con alto riesgo de sufrir alteraciones en el metabolismo de la glucosa deben ser identificados para ser atendidas sus necesidades especiales en el periodo perioperatorio.</li> </ul>	1C	166,173
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugerimos la medición de los niveles de glucosa y la HbA1c en los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus y los pacientes programados para cirugía ortopédica mayor y cirugía vascular.</li> </ul>	2 <sup>a</sup>	166,175,190
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugerimos que los pacientes con diabetes mellitus de larga data deben ser evaluados cuidadosamente su vía aérea.</li> </ul>	2C	194
<b>Obesidad</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugerimos que los pacientes obesos deben ser evaluados con cuestionarios de STOP BANG, evaluación clínica, EKG, oximetría y/o polisomnografía.</li> </ul>	2B	103,202,209,255
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugerimos que los pacientes obesos deben ser evaluados con HbA1c para descartar patología en el metabolismo de la glucosa y anemia.</li> </ul>	2C	218,220,223
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugerimos que el perímetro cervical mayor de 43 y un Mallampati alto son predictores de intubación difícil en los obesos.</li> </ul>	2C	209
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugerimos que el uso de CPAP/PSV/BiPAP en el periodo perioperatorio puede disminuir los eventos hipóxicos en los pacientes obesos.</li> </ul>	2C	255,264
<b>Desordenes de coagulación</b>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>Recomendamos la evaluación de historia de sangrado, incluyendo el examen físico como la mejor herramienta en la identificación de pacientes con trastornos de la hemostasia y/o incremento en el riesgo por complicaciones de sangrado durante y después de cirugía.</li> </ul>	1B	268
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugerimos en adición a la evaluación de la historia clínica la toma de exámenes para la identificación de los trastornos de coagulación.</li> </ul>	2C	269,270
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugerimos que el recuento de plaquetas puede tener un valor pronóstico y puede ser usado en la evaluación.</li> </ul>	2A.	272,273
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugerimos que la cirugía de catarata en pacientes con anticoagulación continua puede ser realizada en forma segura bajo anestesia tópica con una incisión corneal limpia por un cirujano con habilidad.</li> </ul>	2B	274
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugerimos que la cirugía no cardíaca puede ser realizada en forma segura en pacientes con terapia antiagregante simple luego de la colocación de un stent coronario.</li> </ul>	2B	277
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugerimos que ni la historia de consumo de antiagregante ni los hallazgos del PFA100 pueden predecir sangrados perioperatorios. La cirugía de fractura de cadera en pacientes tomando ASA son considerados bien tolerados y el retiro de clopidogrel 3 días previos es considerado suficiente para prevenir sangrados mayores.</li> </ul>	2B	269–271
<ul style="list-style-type: none"> <li>Recomendamos que la cirugía de fractura de cadera puede ser realizada en forma segura sin el retiro de clopidogrel en el periodo perioperatorio.</li> </ul>	1B	278,279
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugerimos que, si los efectos en la coagulación por warfarina son necesarios, el PCC (complejo concentrado de protrombina) sea usado en forma primaria, en ausencia de PCC se debe usar el PFC y la vitamina K como alternativa.</li> </ul>	2C	282,283
<ul style="list-style-type: none"> <li>Recomendamos el abordaje basado en la evidencia para decidir retirar el clopidogrel en grupos específicos de pacientes por el riesgo potencial.</li> </ul>	1C	278
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugerimos que los procedimientos quirúrgicos programados pueden ser realizados en forma segura en pacientes recibiendo clopidogrel sin aumento en el riesgo de sangrado perioperatorio.</li> </ul>	2C	280
<b>Anemia y estrategias de conservación de sangre perioperatoria</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugerimos tratar las anemias por deficiencia de hierro con hierro intravenoso antes de procedimientos electivos.</li> </ul>	1B	288–292
<ul style="list-style-type: none"> <li>Recomendamos el uso de hierro intravenoso en cambio del hierro oral para la corrección de las anemias por deficiencia de hierro antes de procedimientos electivos.</li> </ul>	1C	292
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugerimos el uso de suplementos eritropoyéticos para pacientes anémicos antes de cirugía electiva y en aquellos en riesgo de anemia postoperatoria si otras causas de anemia han sido tratadas o descartadas.</li> </ul>	2B	293,295
<ul style="list-style-type: none"> <li>Para los mejores resultados en el manejo de la anemia perioperatoria recomendamos el uso de hierro parenteral junto con estimuladores de la eritropoyesis.</li> </ul>	1C	296,297

<ul style="list-style-type: none"> <li>Recomendamos la implementación de los principios clínicos de transfusión y los principios de las políticas de transfusión dirigidas por objetivos dentro de la práctica diaria del hospital.</li> </ul>	1C	298–301,303
<ul style="list-style-type: none"> <li>Recomendamos el uso de ácido tranexámico en los pacientes anémicos y en aquellos en riesgo de anemia posoperatoria en pacientes programados para artroplastia electivas.</li> </ul>	1C	304
<ul style="list-style-type: none"> <li>Recomendamos el uso de salvador de células en todos los pacientes para cirugía ortopédica en los que se anticipe un sangrado mayor.</li> </ul>	2B	295,305
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugerimos que la donación de sangre autóloga (hemodilución normovolémica aguda) debe ser considerada con cuidado y su uso basado en las necesidades del paciente y el tipo de cirugía.</li> </ul>	2C	306,308
<b>Pacientes geriátricos</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>El estado funcional puede estar alterado en los ancianos y predecir desenlaces funcionales. Recomendamos la evaluación del estado funcional, para identificar pacientes en riesgo y predecir complicaciones.</li> </ul>	1B	311,312,314,316–329
<ul style="list-style-type: none"> <li>El nivel de independencia puede estar alterado lo cual predice complicaciones. Recomendamos evaluar el nivel de independencia con el uso de herramientas validadas como la Basal and Instrumental Activities of Daily Life.</li> </ul>	1B	312,314,330–332
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las comorbilidades se vuelven más frecuentes con el envejecimiento y se relacionan con un incremento en las morbilidades y la mortalidad. Recomendamos la evaluación de comorbilidades con escalas ajustadas a la edad como el índice de comorbilidades de Charlson.</li> </ul>	1B	312,314,333–337
<ul style="list-style-type: none"> <li>La medicación múltiple y la inadecuada medicación (especialmente anticolinérgicos y sedantes) son comunes y predicen morbilidad y mortalidad. Recomendamos la adecuación perioperatoria de la medicación, recomendamos la evaluación de la medicación en forma estructurada como los criterios de Beers.</li> </ul>	1B	316,317,319,343
<ul style="list-style-type: none"> <li>Los trastornos cognitivos son frecuentes y usualmente poco evaluados. Esto afecta la comprensión y la comprensión del consentimiento informado. Los trastornos cognitivos predicen complicaciones y mortalidad. Recomendamos la evaluación de la función cognitiva con herramientas validadas.</li> </ul>	1B	311,312,314,339–341
<ul style="list-style-type: none"> <li>La depresión es frecuente en los ancianos y se relaciona con complicaciones. Recomendamos la evaluación de la depresión con herramientas validadas.</li> </ul>	1B	311,314
<ul style="list-style-type: none"> <li>Recomendamos la evaluación y manejo de los factores de riesgos para delirium postoperatorio de acuerdo a las guías basadas en la evidencia de la sociedad europea de anestesia.</li> </ul>	1B	311
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las alteraciones sensoriales disminuyen la capacidad de comunicación y aumentan el riesgo de delirium postoperatorio. Recomendamos la evaluación de las alteraciones sensoriales y limitar el tiempo sin el uso de las ayudas para mejorar estas alteraciones.</li> </ul>	1B	25,312,314

<ul style="list-style-type: none"> <li>La malnutrición es frecuente, usualmente poco valorada y relacionada con complicaciones. La obesidad está relacionada con un aumento del riesgo de lesión renal aguda. Recomendamos la valoración del estado nutricional (preferiblemente por el formulario de riesgo nutricional) para implementar intervenciones en pacientes con riesgo y minimizar el ayuno preoperatorio.</li> </ul>	1B	143,312–314,343,344
<ul style="list-style-type: none"> <li>La fragilidad es un estado de extrema vulnerabilidad. Predice morbilidad y mortalidad. Recomendamos la evaluación de la fragilidad de forma multimodal con la escala de Fried o la escala de fragilidad de Edmonton.</li> </ul>	1B	22,23,311, 312,314,337, 339,345–360
<b>Uso de alcohol, drogas y adicciones</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Recomendamos que, para la detección preoperatoria de desorden con el uso de alcohol, una combinación de los cuestionarios estandarizados CAGE y pruebas de laboratorio como GGT y CDT es superior al uso exclusivo de pruebas de laboratorio o utilizando un cuestionario solo.</li> </ul>	1B	376
<ul style="list-style-type: none"> <li>Recomendamos utilizar solo la combinación de GGT y CDT como biomarcadores para la identificación preoperatoria de desorden del uso de alcohol, ya que proporcionan la mayor sensibilidad.</li> </ul>	1C	371
<ul style="list-style-type: none"> <li>Recomendamos el uso de un cuestionario de autoevaluación informatizado, ya que parece superior a una entrevista realizada por un anestesiólogo en la identificación de pacientes con desorden con el uso del alcohol y consumo de sustancias ilícitas.</li> </ul>	1C	370,374
<ul style="list-style-type: none"> <li>Recomendamos que el AUDIT-C y el puntaje AUDIT no sean intercambiables para la detección del desorden con el uso del alcohol en la evaluación prequirúrgica.</li> </ul>	1C	370
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugerimos que la herramienta NIAAA-4Q se puede utilizar antes de la operación para identificar trastornos con el uso del alcohol.</li> </ul>	2C	375
<ul style="list-style-type: none"> <li>Recomendamos dejar el alcohol antes de la operación, incluidas las estrategias farmacológicas para la profilaxis de recaídas y los síntomas de abstinencia, ya que pueden reducir significativamente las tasas de complicaciones posoperatorias.</li> </ul>	1B	379,380
<ul style="list-style-type: none"> <li>No se puede dar ninguna sugerencia sobre el tiempo, la duración y la intensidad de la cesación del alcohol.</li> </ul>	2A	379
<ul style="list-style-type: none"> <li>Un test de cocaína preoperatorio positivo puede no estar asociado con eventos hemodinámicos intraoperatorios adversos. Por lo tanto, al evaluar a estos pacientes, sugerimos que los síntomas clínicos del abuso de cocaína deben ser tomado en cuenta.</li> </ul>	2C	377,378
<b>Enfermedades neuromusculares</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugerimos la consulta preoperatoria precoz para los pacientes con enfermedad neurológica grave, mal controlada o descompensada, un ACV reciente y aquellos sometidos a procedimientos con alto riesgo de complicaciones neurológicas.</li> </ul>	2B	381
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugerimos una evaluación de la función pulmonar que incluya la capacidad vital y la CVF. Para la evaluación de la función cardíaca sugerimos un ECG y ecocardiograma transtorácico para cuantificar el grado de miocardiopatía potencial.</li> </ul>	2B	384

<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugerimos que la optimización y / o el tratamiento preoperatorio pueden mejorar el resultado del paciente.</li> </ul>	2C	381
<b>2.2 Como manejar la medicación</b>		
<b>Medicina herbal</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugerimos preguntar a los pacientes explícitamente sobre su ingesta de medicamentos a base de hierbas, en particular aquellos que pueden causar un aumento del sangrado en el período perioperatorio y otros medicamentos tomados concomitantemente que también pueden influir en la hemostasia como los AINE.</li> </ul>	2B	391
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugerimos suspender los medicamentos a base de hierbas 2 semanas antes de la cirugía.</li> </ul>	2B	391,399
<ul style="list-style-type: none"> <li>No hay evidencia para aplazar la cirugía electiva, pero para la cirugía de alto riesgo en “compartimentos cerrados” como los procedimientos intracraneales, sugerimos que el posible deterioro de la hemostasia por estos fármacos sea tenido en cuenta.</li> </ul>	2B	391
<b>Drogas psicotrópicas</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugerimos que los pacientes tratados crónicamente con antidepresivo tricíclicos deben someterse a una evaluación cardíaca completa antes de la anestesia.</li> </ul>	2B	404,408
<ul style="list-style-type: none"> <li>Recomendamos que no se suspenda el tratamiento con antidepresivos para pacientes con depresión crónica antes de la anestesia.</li> </ul>	1B	424
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugerimos que no hay pruebas suficientes para la interrupción del tratamiento con inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina perioperatoriamente.</li> </ul>	2B	409,420,421
<ul style="list-style-type: none"> <li>Recomendamos suspender los IMAO irreversibles al menos 2 semanas antes de la anestesia. Para evitar la recaída de la enfermedad subyacente la medicación debe cambiarse a IMAO reversible.</li> </ul>	1C	409
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugerimos que la medicación antipsicótica se continúe en pacientes con esquizofrenia crónica perioperatoriamente.</li> </ul>	2B	408
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugerimos suspender la administración de litio 72 h antes de la cirugía.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Puede reiniciarse si el paciente tiene niveles normales de electrolitos, está hemodinámicamente estable y puede comer y beber. Sugerimos que los niveles de litio en sangre se controlen en una semana.</li> </ul>	2B	408
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugerimos que se continúe la terapia con litio en pacientes sometidos a cirugía menor bajo anestesia local.</li> </ul>	2C	408
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugerimos suspender las medicinas a base de hierbas 2 semanas antes de la cirugía.</li> </ul>	2B	399
<b>Puente perioperatorio de la terapia de anticoagulación.</b>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>En pacientes de alto riesgo que toman antagonistas de la vitamina K, recomendamos una estrategia de “puente” para el período perioperatorio de acuerdo con las guías clínicas existentes de la ESA (Sociedad Europea de Anestesia). Sin embargo, sugerimos un enfoque individualizado para determinar la necesidad para la terapia puente en función del riesgo tromboembólico estimado del paciente y del riesgo de sangrado perioperatorio.</li> </ul>	2C	397
<ul style="list-style-type: none"> <li>En procedimientos quirúrgicos menores, como cataratas o cirugía menor de tejidos blandos, recomendamos continuar con antagonistas de la vitamina K en lugar de instituir una terapia de “puente”.</li> </ul>	1B	397
<ul style="list-style-type: none"> <li>En la implantación de dispositivos de marcapasos y desfibriladores, recomendamos continuar la terapia con antagonistas de la vitamina K en lugar de la terapia de “puente” con HBPM.</li> </ul>	1B	444,445
<ul style="list-style-type: none"> <li>No recomendamos “puente” con HBPM en pacientes que reciben un agente anticoagulante oral para interrupciones breves de los anticoagulantes orales.</li> </ul>	1C	307
<b>2.3 Cuales exámenes deben ser ordenados?</b> <a href="http://www.nice.org.uk/guidance/ng45">http://www.nice.org.uk/guidance/ng45</a>		190
<b>2.4 Como debe evaluarse la vía aérea?</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Recomendamos que se realicen exámenes de detección de ventilación difícil con máscara e intubación difícil, siempre que sea posible, en todos los pacientes que potencialmente requieran el manejo de la vía aérea para la anestesia y en la UCI. Este examen incluye un historial médico, un historial quirúrgico, un historial de manejo difícil de la vía aérea y, si está disponible, un examen de los registros anestésicos previos.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Los detalles de esto deben documentarse en la historia clínica del paciente.</li> </ul>	1A.	458
<ul style="list-style-type: none"> <li>Recomendamos que utilizar un solo predictor de vía aérea difícil no es suficiente por lo tanto deben utilizar la combinación de varios predictores validados.</li> </ul>	1A.	467,470,475
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugerimos que, aunque la prueba de Mallampati ha sido validada en pacientes despiertos, acostados, sentados o de pie, hay mala correlación con la visualización en la laringoscopia directa.</li> </ul>	2B	464,465
<ul style="list-style-type: none"> <li>Recomendamos que la clasificación de Mallampati por sí sola ya no se considere capaz de predecir la vista laringoscópica con precisión.</li> </ul>	1B	461,464–467
<ul style="list-style-type: none"> <li>Recomendamos que se evalúe el potencial de una ventilación difícil con máscara y que dependa de la presencia de dos o más de los siguientes factores: IMC de al menos 30; protuberancia de la mandíbula muy limitada; ronquidos; barba; clasificación de Mallampati de 3 o 4; y tener al menos 57 años.</li> </ul>	1C	458–460
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugerimos que se evalúe la posibilidad de una ventilación imposible con máscara y que se base en la presencia de tres o más de los siguientes factores: cambios post radiación en el cuello, sexo masculino, presencia de SAOS, Mallampati clase 3 o 4 y presencia de barba.</li> </ul>	2B	460

<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugerimos que la combinación del test de oclusión dental con la distancia tiromental (umbral: 6,5 cm) y la distancia interincisivos (apertura de la boca; umbral: 4,5 cm) es fácil de realizar y fiable como predictor de intubación difícil.</li> </ul>	2A	473,474
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugerimos que se preste especial atención a la evaluación de una posible intubación difícil en ciertas condiciones médicas como obesidad, SAOS, diabetes, columna cervical fija, enfermedades otorrinolaringológicas y preeclampsia. La circunferencia del cuello de más de 45 cm es otra señal de advertencia.</li> </ul>	2C	480
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugerimos que la videolaringoscopia difícil no se puede predecir fácilmente, ya que solo unos pocos estudios han abordado esta cuestión hasta ahora.</li> </ul>	2C	461,463,471
<ul style="list-style-type: none"> <li>Recomendamos el uso del test de oclusión dental como predictor de intubación difícil con videolaringoscopia GlideScope.</li> </ul>	1B	474
<b>2.5 Índices y biomarcadores</b>		
<b>Índices</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Recomendamos el uso de clasificación del estado físico de la ASA para estratificar el riesgo de mortalidad en pacientes sometidos a cirugía no cardíaca.</li> </ul>	1B	487,488, 491-496
<ul style="list-style-type: none"> <li>Recomendamos el uso de la escala modificada de riesgos cardiovascular para estratificar los pacientes que van a ser llevados a cirugía no cardíaca.</li> </ul>	1B	64,487,498-502,505,506, 509,511
<ul style="list-style-type: none"> <li>Recomendamos el uso de la clasificación del estado físico de la ASA, riesgo cardiovascular modificada, NSQIP, MICA (índice de infarto y arresto cardíaco).</li> </ul>	1C	64,489-491, 496, 498-502, 505, 506,509,511
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugerimos el uso de la escala de Nottingham para fractura de cadera para estratificar el riesgo de muerte perioperatoria en pacientes sometidos a cirugía por fractura de cadera.</li> </ul>	2C	517-522
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugerimos el uso del cuestionario STOP-BANG para evaluar el riesgo de SAHOS y complicaciones post operatorias.</li> </ul>	1C	103-106
<b>Biomarcadores</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugerimos usar la medición de troponina T de alta sensibilidad preoperatoria para ayudar a evaluar el riesgo en pacientes con riesgo de enfermedad coronaria y en pacientes sometidos a cirugía mayor.</li> </ul>	2C	507,552-559
<ul style="list-style-type: none"> <li>Recomendamos que las mediciones preoperatorias de péptidos natriuréticos se utilicen para la estratificación del riesgo en pacientes de riesgo intermedio y alto sometidos a cirugía vascular o torácica mayor.</li> </ul>	1C	546-551
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugerimos la medición preoperatoria de péptidos natriuréticos para la estratificación del riesgo en pacientes de alto riesgo sometidos a cirugía mayor general u ortopédica.</li> </ul>	2C	549-551
<b>2.6 Nausea y vomito post operatorio</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Recomendamos implementar una guía de NVPO de acuerdo con el entorno clínico local.</li> </ul>	1B	569-571

<ul style="list-style-type: none"> <li>Recomendamos la inclusión de una puntuación de NVPO preoperatoria en la evaluación preanestésica.</li> </ul>	2B	569
<ul style="list-style-type: none"> <li>Según la puntuación, recomendamos utilizar un enfoque multimodal adaptado al riesgo para reducir la tasa de NVPO.</li> </ul>	1B	563-565, 570,572, 595,596
<ul style="list-style-type: none"> <li>Recomendamos la medición de la tasa de NVPO con el fin de mejorar la directriz y dar retroalimentación al personal.</li> </ul>	1C	570,572

## Preámbulo

Las presentes guías son una actualización de las recomendaciones de la Sociedad Europea de Anestesiología (ESA) de 2011 sobre la evaluación preoperatoria de adultos sometidos a cirugía no cardíaca.<sup>1</sup> Las guías tienen como objetivo presentar recomendaciones basadas en la evidencia clínica relevante disponible sobre el tema. La información utilizada no solo puede provenir de ensayos clínicos aleatorios o metanálisis de alta calidad, sino también de estudios de cohortes e incluso declaraciones de opiniones de expertos. En última instancia, estas recomendaciones deberían ayudar a los médicos a tomar decisiones en su práctica clínica.

La práctica clínica en Europa puede variar ampliamente. A pesar de la disponibilidad de la misma información científica, la forma en que se organizan los servicios de salud y la jurisprudencia nacional individual pueden determinar significativamente cómo se implementará esta evidencia científica en las diferentes prácticas en los países de Europa. Por ejemplo, un estudio holandés que incluyó a 4.540 pacientes quirúrgicos adultos sugirió que las enfermeras capacitadas, en comparación con los anestesiólogos, eran perfectamente capaces de evaluar el estado de salud preoperatorio, proporcionando una base científica para utilizar enfermeras en la evaluación preoperatoria.<sup>2</sup> Sin embargo, en varios países europeos, las enfermeras no están legalmente autorizadas a realizar evaluaciones preoperatorias de los pacientes. Por lo tanto, esta información específica podría resultar, en algunos países, en una recomendación para incluir enfermeras en una evaluación preoperatoria, mientras que en otros países, la legislación local impedirá tal iniciativa.

La ESA está comprometida con la producción de recomendaciones y guías clínicas de alta calidad basadas en evidencia. Sin embargo, también se hace hincapié en la viabilidad de la lectura y la implementación. El Comité de Directrices de la ESA define los temas a tratar, que luego son remitidos a Grupos de Trabajo específicos para elaborar la pregunta y proponer directrices a partir de una valoración crítica de la literatura disponible. El Comité de Directrices también

define cuándo se considera necesaria una actualización de las directrices. Por lo general, los estudios y publicaciones nuevos y adicionales dictan que la evidencia de las recomendaciones debe actualizarse cada 5 años.

Se encuentran disponibles pocos estudios aleatorizados bien realizados sobre el tema de la evaluación preoperatoria del adulto para cirugía no cardíaca. Muchas recomendaciones se basan principalmente en la opinión de expertos y se adaptan específicamente a los sistemas sanitarios de cada país. La presente contribución tiene como objetivo proporcionar una visión general del conocimiento actual sobre el tema con una evaluación de la calidad de la evidencia para permitir que los anestesiólogos de toda Europa integren, siempre que sea posible, este conocimiento en su atención diaria al paciente.

Las posibles implicaciones legales de la publicación de recomendaciones y pautas parecen ser un punto de gran preocupación entre los médicos.<sup>3</sup> No se puede enfatizar lo suficiente que las guías pueden no ser apropiadas para todas las situaciones clínicas. La decisión de seguir o no una recomendación de una guía debe ser hecha por el médico responsable de forma individual, teniendo en cuenta las condiciones específicas del paciente y los recursos disponibles y las regulaciones locales, leyes y recomendaciones de buenas prácticas clínicas del país en particular. Por lo tanto, las desviaciones de las pautas por razones específicas siguen siendo perfectamente permisibles y ciertamente no pueden interpretarse como la base de una demanda por negligencia.

## **Introducción**

La presente directriz trata de la evaluación preoperatoria de adultos sometidos a cirugía electiva no cardíaca. El objetivo final de esta evaluación es doble. Primero, debe permitir la identificación de aquellos pacientes para quienes el período perioperatorio puede traer un mayor riesgo de morbilidad y mortalidad además de los riesgos asociados con cualquier enfermedad subyacente. En segundo lugar, esta identificación debería ayudar a diseñar estrategias perioperatorias que tengan como objetivo reducir los riesgos perioperatorios adicionales.

El riesgo quirúrgico puede variar enormemente, dependiendo de la duración del procedimiento, la pérdida de sangre estimada, los cambios de líquido estimado y la región anatómica involucrada.<sup>4,5</sup> El riesgo quirúrgico se clasifica en dos o tres partes. Las guías recientes de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) / ESA sobre evaluación cardiovascular y manejo del paciente cardíaco sometido a cirugía no cardíaca distinguen entre procedimientos de bajo, intermedio y alto riesgo.<sup>6</sup> Sin embargo, las guías paralelas recientes de la American Heart

Association (AHA) / American College of Cardiology (ACC) solo distinguen entre riesgo quirúrgico bajo y elevado porque las recomendaciones para procedimientos de riesgo intermedio y alto son similares y la clasificación en dos categorías puede simplificar las recomendaciones sin pérdida de fidelidad.<sup>7</sup> Sin embargo, cabe señalar que con la creciente aceptación de las técnicas quirúrgicas mínimamente invasivas, es posible que deba reconsiderarse el concepto de riesgo quirúrgico.<sup>8</sup>

Por tanto, los factores de riesgo no solo están relacionados con factores individuales, quirúrgicos, sino también organizativos. No todos estos pueden cubrirse con recomendaciones. Además, la evidencia clínica confiable sobre muchos temas es escasa y de baja calidad o incluso ausente. Por lo tanto, cuando sea posible, se proporcionarán recomendaciones basadas en la mejor evidencia disponible y cuando esto no sea posible, se resumirá la evidencia reciente disponible.

Para la presente revisión de las guías, el grupo de trabajo decidió seguir el mismo marco que las guías originales de la ESA sobre la evaluación preoperatoria de adultos sometidos a cirugía no cardíaca.<sup>1</sup> Por tanto, se abordaron las siguientes preguntas temáticas:

### **¿Cómo se debe organizar una clínica de consulta preoperatoria?**

Este problema organizacional se aborda evaluando la evidencia de las respuestas a las siguientes preguntas:

### **¿Cómo, cuándo y quién debe evaluar a los pacientes antes de la operación?**

En la primera parte de esta pregunta se evalúan las evidencias sobre las diferentes herramientas disponibles para la evaluación preoperatorio, como cuestionarios en papel o web que deben completar los pacientes, entrevistas de una enfermera o un médico, entre otros.

El trasfondo de la segunda parte de la pregunta radica en la necesidad de optimizar la condición del paciente cuando se identifican los factores de riesgo. Esto implica que los pacientes deben ser atendidos con suficiente antelación para permitir la adopción de medidas. Esta pregunta busca determinar si el momento de la evaluación preoperatoria afecta el resultado.

La tercera parte de la pregunta evalúa la evidencia sobre las calificaciones necesarias para la

realización de la evaluación preoperatoria: ¿enfermera, médico general, anestesiólogo u otros?

### **¿Cómo se debe informar al paciente sobre los riesgos perioperatorios?**

Los pacientes tienen el derecho moral y legal de ser informados sobre lo que les va a pasar. Aunque el proceso para obtener el consentimiento para la anestesia y la cirugía varía entre países, un principio común es que el paciente debe comprender lo suficiente sobre los riesgos y beneficios de los procedimientos propuestos para poder tomar una decisión informada. Además, se puede esperar que proporcionar información tenga efectos sobre la ansiedad del paciente, la satisfacción con la atención y posiblemente el cumplimiento de la terapia o las instrucciones.<sup>9</sup> Por tanto, surgen dos cuestiones relacionadas. Primero, ¿qué información necesita y / o desea el paciente? En segundo lugar, ¿cómo se debe presentar esta información al paciente?

### **¿Cómo se debe realizar una evaluación preoperatoria de un paciente?**

Decidimos aplicar el mismo enfoque escalonado que antes utilizando varios temas sucesivos para los que se buscó y evaluó la calidad de la mejor evidencia disponible. Este aspecto práctico se aborda evaluando la evidencia de las respuestas disponibles a las siguientes preguntas:

#### **Condiciones clínicas específicas**

Cada paciente debe ser examinado para detectar condiciones específicas que puedan interferir con la anestesia y la cirugía; cada uno debe ser evaluado y tratado según sea necesario. Las enfermedades poco frecuentes y los trastornos endocrinológicos distintos de la diabetes no se incluyeron en el presente resumen porque representan entidades específicas en las que siempre están indicados el diagnóstico especializado, el tratamiento y la valoración perioperatorio.

El embarazo no se incluyó deliberadamente en la presente guía, ya que tiene sus propias comorbilidades, riesgos y cambios fisiológicos asociados, que merecen pautas separadas.

Las siguientes condiciones están cubiertas en las pautas actuales:

- (1) Enfermedad cardiovascular
- (2) Enfermedad respiratoria, tabaquismo, síndrome de apnea obstructiva del sueño
- (3) Enfermedad renal
- (4) Diabetes
- (5) Obesidad
- (6) Trastornos de la coagulación
- (7) Anemia y estrategias de conservación de sangre preoperatorias
- (8) El paciente geriátrico
- (9) Abuso y adicción al alcohol y las drogas
- (10) Enfermedad neuromuscular

A diferencia de las pautas anteriores,<sup>1</sup> el grupo de trabajo decidió no incluir el tema “alergia” en la presente actualización, ya que es un tema muy específico y especializado que merece pautas separadas. En esta versión actualizada de las pautas, hemos agregado la enfermedad neuromuscular porque la preparación preoperatoria para estas condiciones requiere atención específica.

### **¿Cómo lidiar con la siguiente medicación concurrente?**

- (1) Medicación a base de hierbas
- (2) Drogas psicotrópicas
- (3) Puente perioperatorio de la terapia de anticoagulación

El tema ‘Terapia antitrombótica y anestesia regional’ no se ha incluido en las presentes guías, ya que es el tema de guías independientes de la ESA, a las que se remite al lector.<sup>10</sup> Estas pautas se encuentran actualmente en proceso de actualización (<https://www.esahq.org/guidelines/guidelines/guidelines-in-development>).

### **¿Qué pruebas preoperatorias se deben solicitar?**

NICE ha actualizado recientemente las recomendaciones sobre qué pruebas preoperatorias deben utilizarse para la cirugía electiva (<http://www.nice.org.uk/guidance/ng45>).

## ¿Cómo se debe evaluar la vía aérea?

Esta parte analiza los métodos de evaluación preoperatoria de la vía aérea.

## **El lugar de los índices de riesgo y los biomarcadores.**

### **Náuseas y vómitos posoperatorios**

Hay varias pautas disponibles sobre la prevención y el tratamiento de las náuseas y los vómitos posoperatorios (NVPO). Sin embargo, en vista de la importancia del problema, con una incidencia global informada del 25 al 30% y de hasta el 70 al 80% entre los pacientes de alto riesgo, el grupo de trabajo consideró lo importante de proporcionar una descripción clínica concisa de los principios actuales para tratar las NVPO.

### **Materiales y métodos**

#### **Selección del grupo de trabajo**

Como es habitual para una actualización de las directrices, se contactó a los miembros del grupo de trabajo original con respecto a su voluntad y disponibilidad para participar en el proceso de actualización. Siguiendo las nuevas políticas y procedimientos del Comité de Directrices de la ESA, se incluyeron miembros designados de la Junta Europea de Anestesiología (EBA) con interés y experiencia específicos en el tema y se publicó una convocatoria abierta a los miembros activos interesados de la ESA.

Debido a la variedad de temas que aborda esta guía, creamos los siguientes seis grupos temáticos: organización e información del paciente, condiciones clínicas, medicación concurrente, manejo de la vía aérea, índices y biomarcadores, y náuseas y vómitos posoperatorios. Desarrollamos preguntas clave separadas y criterios de inclusión y exclusión de acuerdo con el esquema PICOTS para cada grupo. Se obtuvo apoyo de Cochrane Austria en el Departamento de Medicina basada en Evidencia y Epidemiología Clínica de la Universidad del Danubio Krems, Austria, para el desarrollo de protocolos y la búsqueda de literatura.

## **Búsqueda de literatura**

Desarrollamos una estrategia de búsqueda electrónica para cada grupo temático cubierto por esta guía con el fin de identificar artículos relevantes para preguntas clave. Nos centramos en términos para describir los grupos de pacientes relevantes y las intervenciones de interés. Los términos de búsqueda se eligieron sobre la base del análisis de texto (PubMed PubReMiner,<sup>11</sup> TermMine<sup>12</sup>) de literatura relevante conocida y en consulta con los miembros del grupo de desarrollo de la guía responsable de cada grupo temático y sus preguntas clínicas clave.

Se realizaron búsquedas en Medline (Ovid), Cochrane Library (Wiley), Embase (Elsevier) y PubMed desde 2010 (desde el final de las búsquedas de las guías anteriores) hasta mayo de 2016 mediante Medical Subject Headings y las palabras clave de título y resumen. Las búsquedas de literatura electrónica fueron realizadas por un especialista en información experimentado. Limitamos las búsquedas electrónicas a guías, revisiones sistemáticas, metanálisis y diseños de estudios controlados. Además, restringimos las búsquedas a estudios solo en humanos. Los detalles completos de cada estrategia de búsqueda para cada grupo y el número de visitas se muestran en el apéndice (Contenido digital complementario, <http://links.lww.com/EJA/A152>).

## **Criterio de elegibilidad**

Para cada grupo, especificamos criterios de inclusión y exclusión basados en el formato PICOTS. Para esta guía, incluimos adultos (18 años o más) sometidos a cirugía no cardíaca electiva. Incluimos revisiones sistemáticas con metanálisis, ensayos controlados aleatorios (ECA) y estudios observacionales. No incluimos revisiones narrativas, editoriales, series de casos o informes de casos.

Examinamos resúmenes y artículos seleccionados que eran relevantes para las preguntas clínicas clave. Específicamente, seleccionamos artículos que investigaron las intervenciones que un anestesiólogo podría implementar en el período preoperatorio. No aplicamos ninguna limitación sobre la duración del estudio o la duración del seguimiento.

## **Selección de estudios**

Todos los títulos y resúmenes identificados fueron evaluados para determinar su elegibilidad y relevancia para preguntas clínicas clave por dos miembros de cada grupo temático. Los

desacuerdos se resolvieron por consenso o consultando a un tercer revisor. Los estudios incluidos por título y resumen se sometieron a una revisión de texto completo posterior. Las inclusiones finales del proceso de revisión de resúmenes se documentaron en una base de datos bibliográfica EndNote para cada grupo.

Se resume una descripción general del número total de resúmenes examinados y finalmente fueron incluidos en cada grupo resumido en la tabla 1 (contenido digital suplementario, <http://links.lww.com/EJA/A153>). Se seleccionaron un total de 34 066 resúmenes de los cuales se incluyeron 2536 para análisis adicionales.

Tabla 1 Clasificaciones medias y rango de clasificaciones de resultados por participantes

Desenlaces	Respuestas	Media	Rango
<b>Clasificado como crítico</b>			
Mortalidad por cualquier causa	10	8,90	8 a 9
No rescatar	10	8,50	6 a 9
Acontecimientos cardiovasculares adversos importantes	10	8,20	7 a 9
Reanimación cardiopulmonar	10	8,10	6 a 9
Insuficiencia/insuficiencia renal aguda	10	7,80	7 a 9
Insuficiencia cardiaca	10	7,50	6 a 9
Dolor posoperatorio	10	7,40	6 a 9
Falla hepática	10	7,40	7 a 9
Neumonía	10	7,20	6 a 8
Recuperación postoperatoria	9	7,11	5 a 9
Infección	10	7,00	5 a 9
Terapia posoperatoria con respirador	10	7,00	6 a 8
<b>Clasificada como importante</b>			
Delirio	10	6,90	5 a 8
Calidad de vida relacionada con la salud (EuroQol,EQ5D	10	6,8	5 a 8
Estado mental posoperatorio	10	6,7	4 a 8
Sangrado	10	6,6	4 a 9
Movilidad posoperatoria	10	6,60	5 a 9
Salud y discapacidad	10	6,5	5 a 8
(WHODAS 2.0 de 12 elementos)			
Tasa de reintubación	9	6,44	4 a 8
Trastornos de la coagulación	10	6,4	4 a 8
Satisfacción del paciente	10	6,3	4 a 8
Atelectasia	10	6,30	5 a 9
Transfusiones de sangre	10	6,20	5 a 9
Estancia en la unidad de cuidados intensivos	10	6,1	4 a 8

Intervenciones quirúrgicas adicionales	10	6,0	5 a 8
Destino de alta	10	5,8	3 a 9
Duración de la hospitalización	10	5,8	4 a 7

Tabla 2 Factores de riesgo de complicaciones pulmonares posoperatorias

Factor de riesgo	OR	CI
De 60 a 69 años	2,09	1,70 hasta 2,48
De 70 a 79 años	3,04	2.11 hasta 4.39
EPOC	1,79	1,44 hasta 2,22
De fumar	1,26	1.01 hasta 1.56
Insuficiencia cardíaca congestiva	2,93	1.02 hasta 8.43
Dependencia funcional total	2.51	1,99 hasta 3,15
Dependencia funcional parcial	1,64	1,36 hasta 2,01
Clasificación ASA más alta y duración prolongada de la cirugía	2.14	1,33 hasta 2,46

ASA, Sociedad Estadounidense de Anestesiología; IC: intervalo de confianza del 95%; EPOC, enfermedad pulmonar obstructiva crónica; OR, razón de posibilidades.<sup>a</sup> Comparado con pacientes <60 años.

La revisión del texto completo fue realizada por dos miembros de cada grupo temático y la evaluación de la evidencia se realizó de acuerdo con las recomendaciones del manual Cochrane para revisiones sistemáticas de intervenciones.<sup>13</sup> Los desacuerdos se resolvieron por consenso o consultando a un tercer revisor.

### Fuerza de la evidencia

El comité de directrices de la ESA seleccionó el sistema GRADE para evaluar los niveles de evidencia y las recomendaciones de calificación, como se describe en la Tabla 2 (Contenido digital suplementario, <http://links.lww.com/EJA/A154>).

Se le pidió al grupo desarrollador de la guía que nominara resultados relevantes en todos los grupos y clasificara la importancia relativa de los resultados siguiendo un proceso propuesto por el grupo GRADE.<sup>14</sup> Usamos SurveyMonkey para la clasificación anónima de la importancia relativa de los resultados. Los participantes utilizaron una escala Likert de 9 puntos (9 indicaron mayor importancia y 1 menor importancia) para clasificar los resultados en tres categorías: críticos para la toma de decisiones, importantes pero no críticos para la toma de decisiones y de baja importancia para la toma de decisiones. La Tabla 1 resume los resultados que los encuestados consideraron críticos o importantes para la toma de decisiones.

## **Proceso de revisión**

El Comité de Directrices de la ESA supervisa y coordina la preparación de las directrices. El borrador final de la directriz se sometió a un proceso de revisión previamente acordado por el Comité de Directrices de la ESA. El borrador se publicó en el sitio web de la ESA durante 4 semanas y el enlace se envió a todos los miembros de la ESA, individuales o nacionales (incluida la mayoría de las sociedades nacionales de anestesia europeas). Solicitamos comentarios dentro de este período de consulta de 4 semanas.

También enviamos el borrador para su revisión a miembros de los subcomités científicos y expertos externos con experiencia específica en estas áreas. Recopilamos los comentarios de todas estas fuentes y modificamos las pautas según corresponda. Cuando se completó el borrador final, el Comité de Directrices y la Junta de la ESA ratificaron las directrices.

Después de la aprobación final, la ESA es responsable de la publicación de las directrices y de los programas de implementación en los diferentes niveles. Por último, se supervisará la aplicación de las directrices en toda Europa y se prevé una actualización periódica de las mismas.<sup>15</sup>

### **¿Cómo se debe organizar una clínica de consulta preoperatoria?**

### **¿Cómo, cuándo y quién debe evaluar a los pacientes antes de la operación?**

#### **Introducción**

Para proporcionar un compendio estructurado de evidencia reciente sobre este tema, el ‘interrogatorio’ utilizó los mismos aspectos metodológicos que las guías anteriores,<sup>1</sup> que fueron los siguientes:

- (1) herramientas para examinar el historial y el estado físico del paciente;
- (2) momento de la evaluación preoperatoria;
- (3) calificación profesional necesaria para realizar la evaluación.

Además, la literatura reciente ha mostrado un interés creciente en herramientas que definen el riesgo quirúrgico como las medidas funcionales (independencia, nutrición, deterioro sensorial, fragilidad) y diagnósticos.

También se investigó la necesidad de precisión en la definición de métodos y herramientas informáticos para obtener y registrar datos clínicos. Se analizaron cuatro mil trescientos cincuenta y cinco resúmenes para determinar su relevancia; Se seleccionaron 425 artículos para el análisis y 19 de ellos se incluyeron en la guía actual.

### **Evidencia existente**

Los resultados de la revisión de la literatura confirmaron sustancialmente la mayoría de las declaraciones en las que se basaron las recomendaciones anteriores. Además de la evidencia reportada en el documento anterior, se deben agregar los siguientes aspectos.

#### **Pregunta 1: Herramientas para examinar el historial y el estado físico del paciente**

Varios estudios atestiguan el aumento del uso de cuestionarios de autoevaluación basados en computadora, uno de los cuales es una revisión sistemática.<sup>16-19</sup> Su uso mejora el flujo de trabajo en la evaluación preoperatoria.<sup>20</sup>

Muchos estudios se concentran en la importancia de definir el riesgo quirúrgico a través de medidas funcionales,<sup>21</sup> la evaluación de la aptitud de los pacientes,<sup>22</sup> fragilidad,<sup>23</sup> Estados nutricionales<sup>24</sup> y déficits sensoriales.<sup>25</sup> La puntuación Timed Up and Go (TUG) predice complicaciones posoperatorias en pacientes mayores de 74 años<sup>26</sup> e identifica a los pacientes que se benefician de la prehabilitación mejor que la puntuación ASA.<sup>27</sup>

Varios estudios investigaron el papel del BNP en la definición de la evaluación del riesgo quirúrgico.<sup>28-30</sup> El papel de las investigaciones preoperatorias se trata en otra parte.

Un aspecto no cubierto por las guías anteriores es la evaluación de la ansiedad de los pacientes. Un ECA reciente afirma que la evaluación de la ansiedad debe incorporarse en la consulta preoperatoria.<sup>31</sup>

#### **Pregunta 2: Momento de la evaluación preoperatoria**

Un ECA mostró que la evaluación clínica preoperatoria reduce el tiempo de consulta y aumentan la satisfacción del paciente.<sup>32</sup> La evaluación de pacientes con TUG (time and go) permite identificar a los pacientes que necesitan tiempo para la prehabilitación.<sup>27</sup>

### **Pregunta 3: Cualificación profesional necesaria para realizar la evaluación**

Dos revisiones sistemáticas no lograron establecer que la evaluación preoperatoria fuera mejor realizada por enfermeras o por médicos.<sup>33,34</sup> No hay evidencia nueva de la participación útil del personal de farmacia en el proceso de evaluación preoperatoria. Tampoco hay evidencia nueva sobre el modelo preferido de que un paciente deba ser visto por el mismo anestesiólogo desde la evaluación preoperatoria hasta la anestesia.

#### **Recomendaciones actualizadas**

- (1) Sugerimos el uso de herramientas de evaluación preoperatorias por computadora, basadas en cuestionarios estandarizados bien concebidos, siempre que sea posible (2B)<sup>16-19</sup>; su uso puede mejorar la calidad de la evaluación.<sup>20</sup> (2C)
- (2) Recomendamos la implementación de medidas funcionales como nivel de independencia, fragilidad y nivel de ansiedad en la evaluación preoperatoria.<sup>21-27,31</sup> (1B)
- (3) Sugerimos un lapso de tiempo suficiente entre la evaluación preoperatoria y el procedimiento programado para permitir la implementación de cualquier intervención preoperatoria aconsejable destinada a mejorar el resultado del paciente.<sup>32</sup> (2C)
- (4) La evaluación preoperatoria puede realizarla una enfermera o un médico, pero recomendamos que la realice un médico anestesiólogo.<sup>33,34</sup> (1C)

### **¿Cómo se debe informar al paciente sobre los riesgos perioperatorios?**

#### **Introducción**

Un área de interés emergente es la de los procesos de comunicación como elementos intrínsecos de la evaluación preoperatoria. Este aspecto no se cubrió ampliamente en la versión anterior de la directriz.<sup>1</sup>

Investigamos el problema bajo dos títulos separados. Primero, se cuestionó la cantidad y el momento de la información y, en segundo lugar, abordamos los métodos de difusión.

De los 4355 resúmenes examinados para determinar su relevancia, se seleccionaron 425 artículos para el análisis y 26 de ellos se incluyeron en las directrices actuales.

## **Evidencia existente**

Durante nuestra búsqueda bibliográfica, quedó claro que el interés en este campo era mayor que el evidente en la preparación de la versión anterior de las guías. Esto fue apoyado por una revisión sistemática Cochrane.<sup>35</sup>

### **Pregunta 1: cantidad y oportunidad de información**

No hay evidencia clara que apunte a una cantidad ideal de información para dar, ni el tiempo para hacerlo. La eficacia de la información también es controvertida,<sup>36,37</sup> incluso si la mayoría de las observaciones encuentran un mejor conocimiento de los procedimientos anestésicos, el cumplimiento de las prescripciones y la satisfacción general.<sup>18,38-49</sup>

Un gran número de estudios examinan el efecto de cualquier forma de información sobre la ansiedad preoperatoria. Algunos no muestran ningún efecto,<sup>36,37,44</sup> mientras que otros reportan un efecto beneficioso.<sup>31,40,49-54</sup> Estos resultados contradictorios probablemente estén relacionados con las diferentes técnicas utilizadas y, en particular, con los diferentes grupos de pacientes. Un ECA informa la relación entre las habilidades de comunicación de los médicos y la reducción de la ansiedad preoperatoria.<sup>55</sup>

### **Pregunta 2: Métodos de difusión**

Se han descrito una variedad de métodos en la literatura, que abarcan formularios tradicionales en papel,<sup>31,46,56</sup> a intervenciones psicológicas sofisticadas.<sup>50,51</sup> Abordajes multimedia basado en la web<sup>18,38,39,48</sup> y genéricos,<sup>44,45,49,54,57</sup> particularmente los videos animados,<sup>47,53</sup> parecen ser muy eficaces.

## **Recomendaciones actualizadas**

- (1) Recomendamos la inclusión de información preoperatoria en cada consulta preoperatoria, ya que es muy importante para los pacientes.<sup>18,36-49</sup> (1B)
  
- (2) El formato preferido de educación de los pacientes parecen ser las presentaciones multimedia, para las cuales sugerimos un enfoque basado en la web debido a la viabilidad y facilidad.<sup>18,39,44,45,48,49,53,54</sup> (2B)
  
- (3) Recomendamos realizar un esfuerzo constante para mejorar las habilidades de comunicación de los médicos.<sup>55</sup> (1B)

## **¿Cómo se debe realizar una evaluación preoperatoria de un paciente?**

### **Condiciones clínicas específicas**

#### **Enfermedad cardiovascular**

##### **Introducción**

De los 200 millones de adultos que se someten cada año a una cirugía no cardíaca importante en todo el mundo, se estima que 100 millones están en riesgo de sufrir un infarto de miocardio o una lesión perioperatoria y más de 10 millones realmente sufren eventos adversos cardíacos importantes en los primeros 30 días posoperatorios. Los eventos cardíacos adversos prolongan la hospitalización, aumentan los costos médicos y representan al menos el 30% de la mortalidad perioperatoria.<sup>58</sup>

La identificación preoperatoria de pacientes con riesgo de desarrollar problemas cardíacos perioperatorios y la posible optimización médica de la afección pueden, por lo tanto, mejorar en gran medida el resultado. Recientemente, se han actualizado las recomendaciones de la ESC / ESA sobre la evaluación y el manejo cardiovascular de los pacientes sometidos a cirugía no cardíaca.<sup>6</sup> Nos referimos a estas pautas y recomendaciones de todos los temas relacionados con la valoración cardiovascular preoperatoria.

## Evidencia existente

Desde las directrices de 2009 sobre el tema<sup>59</sup>, se dispone de nueva evidencia sobre una serie de cuestiones diferentes. Las recomendaciones sobre el bloqueo beta perioperatorio han sido seriamente cuestionadas después del descubrimiento de la falta de confiabilidad científica en los estudios DECREASE que proporcionaron gran parte de la evidencia en su apoyo.<sup>60</sup> Como consecuencia, la evidencia sobre la terapia betabloqueante perioperatoria se volvió a analizar críticamente y se modificaron las recomendaciones existentes. La única recomendación 1B que permanece con respecto a la terapia betabloqueante perioperatoria es que los pacientes que actualmente reciben esta terapia deben continuarla durante el período perioperatorio. Se puede considerar el inicio perioperatorio de betabloqueantes en pacientes programados para cirugía de alto riesgo y aquellos que tienen al menos dos factores de riesgo clínico [según la evaluación del índice de riesgo cardíaco revisado (RCRI)] o estado ASA al menos 3, y también en pacientes con cardiopatía isquémica conocida o isquemia miocárdica. Cuando se inicia el bloqueo beta oral preoperatorio, se debe considerar el bisoprolol o el atenolol como primera opción. Actualmente no hay evidencia para iniciar el bloqueo beta preoperatorio en pacientes programados para cirugía de bajo riesgo.

Las novedades de la guía ESC / ESA de 2014 se destacaron en un editorial que acompañó su publicación.<sup>61</sup> En primer lugar, se reconoce el papel de liderazgo central del anestesiólogo en la evaluación preoperatoria. Los anestesiólogos tienen un papel de liderazgo en la identificación de pacientes que requieren evaluación preoperatoria por parte de un equipo de especialistas multidisciplinarios integrados, incluidos anestesiólogos, cardiólogos y cirujanos, y cuando sea apropiado, un equipo extendido (internistas, neumólogos o geriatras). Los pacientes seleccionados incluyen aquellos identificados por el anestesiólogo con las siguientes condiciones: enfermedad cardíaca sospechada o conocida con complejidad suficiente para conllevar riesgo perioperatorio (enfermedad cardíaca congénita, síntomas inestables o baja capacidad funcional); pacientes en los que se espera que la optimización médica preoperatoria reduzca el riesgo perioperatorio antes de la cirugía de riesgo bajo e intermedio; o paciente con riesgo de enfermedad cardiovascular conocido o alto sometidos a cirugía de alto riesgo.

Para la estratificación del riesgo cardíaco preoperatorio, la puntuación RCRI no es la más fuerte en términos de discriminación, pero las alternativas como la puntuación del índice del Programa Nacional de Mejoramiento de la Calidad Quirúrgica (NSQIP) de la ACS requieren cálculos (<http://www.surgicalriskcalculator.com/miocardiacarrest>). Por lo tanto, la opinión de consenso fue que las dos puntuaciones proporcionarían una perspectiva de pronóstico complementaria que ayudaría al médico en el proceso de toma de decisiones.

Las guías previas de la ESC/ESA o AHA/ACC no recomendaban el uso de biomarcadores preoperatorios y postoperatorios, pero las guías de la ESC/ESA de 2014 sugieren que las troponinas cardíacas en pacientes de alto riesgo podrían evaluarse tanto antes como entre las 48 y las 72 h posteriores a la cirugía mayor. De manera similar, se pueden considerar las mediciones de BNP( péptido natriurético atrial) para obtener información de pronóstico independiente sobre eventos cardíacos perioperatorios y tardíos en pacientes de alto riesgo. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que no se recomienda el muestreo de biomarcadores preoperatorio de rutina en todos los pacientes para la estratificación del riesgo y para prevenir eventos cardíacos. El impacto de tal medición de biomarcadores en el manejo perioperatorio de pacientes con cirugía no cardíaca aún necesita ser determinado, pero estas recomendaciones iniciales establecen biomarcadores como parte del manejo perioperatorio.

Además del bloqueo beta perioperatorio, la nueva evidencia reciente también ha proporcionado información sobre el uso perioperatorio de aspirina y agonistas alfa-2. Mientras que las guías de 2009 apoyaron el uso perioperatorio de aspirina y agonistas alfa-2 en estrategias farmacológicas de reducción del riesgo, los resultados del reciente estudio internacional de evaluación isquémica perioperatoria (POISE-2) indican la necesidad de revisar estas recomendaciones.<sup>62,63</sup>

El ensayo POISE-2 asignó al azar a 10010 pacientes sometidos a cirugía no cardíaca a aspirina o placebo. La aspirina no redujo ni las tasas de muerte ni de infarto de miocardio no fatal a los 30 días [7,0% en el grupo de aspirina versus 7,1% en el grupo de placebo; cociente de riesgo 0,99, intervalo de confianza del 95% (IC del 95%) 0,86 a 1,15, P=0,92. El sangrado mayor fue más común en el grupo de aspirina que en el grupo de placebo (4.6 versus 3.8%, respectivamente; cociente de riesgos instantáneos 1.23; IC del 95%: 1.01 a 1,49, P=0,04). Por lo tanto, los resultados del ensayo ya no respaldan el uso rutinario de aspirina en pacientes sometidos a cirugía no cardíaca. Es de destacar que este estudio no incluyó a pacientes con un stent de metal no medicado de menos de 6 semanas o un stent liberador de fármaco durante menos de 1 año. Sin embargo, sigue siendo incierto si los pacientes con bajo riesgo de hemorragia perioperatoria y alto riesgo de episodios tromboembólicos se benefician de la aspirina en dosis bajas. Por lo tanto, debe suspenderse la aspirina si el riesgo de hemorragia supera el beneficio cardiovascular potencial. Para los pacientes que se someten a cirugía de columna o ciertos procedimientos neuroquirúrgicos u oftalmológicos, se recomienda suspender la aspirina al menos 7 días antes.

El ensayo POISE-2 también asignó al azar a sus 10010 pacientes a clonidina o placebo. La clonidina no redujo ni la tasa de muerte ni la de infarto de miocardio no fatal en pacientes sometidos a cirugía vascular (riesgo relativo 1,08, IC 95% 0,93 a 1,26, PAG ¼ 0,29). Por el

contrario, la clonidina aumentó el riesgo de hipotensión clínicamente importante (riesgo relativo 1,32, IC del 95% 1,24 a 1,40,  $P < 0,001$ ) y paro cardíaco no mortal (riesgo relativo 3,20, IC del 95% 1,17 a 8,73,  $P=0,02$ ). Por lo tanto, los agonistas del receptor alfa-2 no deben considerarse como una estrategia perioperatoria de reducción del riesgo cardíaco en cirugía no cardíaca.

### **Recomendaciones actualizadas**

- (1) Sugerimos que los pacientes seleccionados con enfermedad cardíaca sometidos a cirugía no cardíaca de riesgo bajo e intermedio pueden ser remitidos por el anestesiólogo para evaluación cardiológica y optimización médica.<sup>6</sup> (2C)
- (2) Recomendamos el modelo NSQIP o el RCRI para la estratificación del riesgo perioperatorio cardíaco.<sup>6</sup> (1B)
- (3) Sugerimos considerar la evaluación de las troponinas cardíacas en pacientes de alto riesgo, tanto antes como 48 a 72 h después de una cirugía mayor.<sup>6</sup> (2B)
- (4) Sugerimos considerar la medición de BNP para obtener información de pronóstico independiente sobre eventos cardíacos perioperatorios y tardíos en pacientes de alto riesgo.<sup>6</sup> (2B)
- (5) Recomendamos la continuación perioperatoria de betabloqueantes en pacientes que actualmente reciben este medicamento.<sup>6</sup> (1B)
- (6) Sugerimos considerar el inicio preoperatorio de betabloqueantes en pacientes programados para cirugía de alto riesgo y que tienen al menos dos factores de riesgo clínico o estado ASA al menos 3.<sup>6</sup> (2B)
- (7) Sugerimos considerar el inicio preoperatorio de betabloqueantes en pacientes con cardiopatía isquémica o isquemia miocárdica conocida.<sup>6</sup> (2B)
- (8) Sugerimos que cuando se inicie el bloqueo beta oral en pacientes que se someten a cirugía no cardíaca, se puede considerar el uso de atenolol o bisoprolol como primera opción.<sup>6</sup> (2B)
- (9) Sugerimos que la continuación de la aspirina, en pacientes previamente tratados de esta manera, puede considerarse en el período perioperatorio y debe basarse en una decisión

individual que tenga en cuenta el riesgo de hemorragia perioperatoria contra el riesgo de complicaciones trombóticas.<sup>6</sup>(2B)

- (10) Sugerimos la interrupción del tratamiento con aspirina cuando se prevé que el control de la hemostasia será difícil durante la cirugía.<sup>6</sup> (2B)

## **Enfermedad respiratoria, tabaquismo, síndrome de apnea obstructiva del sueño**

### **Introducción**

Según la Comisión Europea, el 21% de los ciudadanos de la UE son fumadores, y las enfermedades respiratorias se clasifican como la tercera causa más importante de mortalidad dentro de la UE ([https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/state/docs/health\\_glance\\_2016\\_infograph\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/state/docs/health_glance_2016_infograph_en.pdf)). Las complicaciones pulmonares, que incluyen neumonía, insuficiencia respiratoria, exacerbación de la enfermedad pulmonar crónica y atelectasia, plantean un riesgo posoperatorio clínicamente significativo. Los factores de riesgo establecidos se resumen en la Tabla 2. Las preguntas que nos planteamos fueron: ante la enfermedad respiratoria, el tabaquismo y la apnea obstructiva del sueño ¿podemos predecir las complicaciones pulmonares postoperatorias (CPP)? ¿La optimización y / o el tratamiento alterarán el resultado y, de ser así, qué intervención deberíamos hacer y cuándo deberíamos hacerlo?

De los 14635 resúmenes seleccionados para las condiciones clínicas, 129 se identificaron como relevantes para el tema actual. Finalmente, se seleccionaron 85 artículos para un análisis completo.

### **Evidencia existente**

#### **Predecir complicaciones respiratorias posoperatorias**

La incidencia de complicaciones respiratorias postoperatorias en cirugía no cardíaca varía del 3,1 al 9%.<sup>64-69</sup> Solo en el procedimiento de alto riesgo de esofagectomía radical abierta se describe una tasa del 20%.<sup>70</sup> Sin embargo, las definiciones de complicaciones respiratorias parecen amplias (inclusión de atelectasia) y, para las complicaciones más graves, la tasa informada es del 1,8% para la neumonía y del 0,2% para el síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA).<sup>71,72</sup>

Se han desarrollado numerosas puntuaciones de predicción para la insuficiencia respiratoria

posoperatoria (PRF).<sup>64-68,72-74</sup> Un estudio analizó un conjunto de datos de 211440 pacientes, de los cuales 6531 padecían PRF. No se encontró asociación significativa entre EPOC y PRF.<sup>64</sup> En una muestra muy pequeña de 47 pacientes sometidos a nefrectomía radical, se informó una razón de probabilidades (OR) de 7,11 para la PRF.<sup>74</sup> Sin embargo, dentro de estas puntuaciones, la enfermedad respiratoria preexistente no se incorporó como entidad propia, sino que se incluyó principalmente a través del estado ASA. Otros factores (cirugía de emergencia, sepsis / shock séptico en curso, tipo y duración de la cirugía) tienen al menos la misma importancia en el desarrollo de la PRF. Un estudio de 405 pacientes con EPOC sometidos a cirugía no cardíaca reveló que los que padecen EPOC GOLD (Iniciativa Global para Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica) del grupo C o D tienen un mayor riesgo de complicaciones posoperatorias en comparación con los clasificados como EPOC del grupo A o B.<sup>75</sup> Es de destacar que la clasificación GOLD se divide en cuatro grupos según los resultados de la espirometría y la gravedad de los síntomas.

La capacidad de la prueba de 6 minutos a pie (6MWD) para predecir las complicaciones pulmonares posoperatorias (PPC) fue probada por dos estudios prospectivos.<sup>76,77</sup> En 78 pacientes programados para cirugía no cardíaca electiva, con una 6MWD de 325 metros o menos predice complicaciones respiratorias POP con una sensibilidad del 77% y una especificidad del 100%.<sup>76</sup> Por el contrario, en 137 pacientes sometidos a cirugía gastrointestinal superior, la 6MWD no pudo predecir la PPC.<sup>77</sup>

### **¿Cómo se deben evaluar las enfermedades respiratorias y el síndrome de apnea obstructiva del sueño?**

Espirometría. Aunque la espirometría es valiosa para diagnosticar la enfermedad pulmonar obstructiva, los datos recientes sobre las predicciones de riesgo para pacientes individuales son contradictorias. En un estudio retrospectivo de 602 pacientes sometidos a cirugía bariátrica, la espirometría preoperatoria predijo complicaciones respiratorias posoperatorias solo en pacientes que padecían SAHOS.<sup>78</sup> De los 37 pacientes diagnosticados con espirometría anormal, 31 solo sufrieron restricción pulmonar.<sup>78</sup> Por el contrario, en un segundo estudio de 485 pacientes programados para cirugía bariátrica, un patrón obstructivo [volumen expirado forzado (FEV1) / capacidad vital funcional (FVC) <70%] y reversibilidad del flujo de aire (DFEV1 > 12%) se encontró en un análisis multivariado para ser independientemente asociados con PPC, con un OR de 3,1 y 2,9, respectivamente. Sin embargo, la tasa global de complicaciones pulmonares fue solo del 1,6%.<sup>79</sup> La espirometría preoperatoria tampoco pudo predecir la CVF posoperatoria

en 30 pacientes sometidos a banda gástrica, mientras que la duración del neumoperitoneo contribuyó significativamente al deterioro pulmonar posoperatorio.<sup>80</sup> Una prueba de función pulmonar preoperatoria en cirugía de escoliosis neuromuscular flácida no mostró un mayor riesgo de complicaciones pulmonares en 72 pacientes con FVC menor del 30% o FVC 30 a 50%.<sup>81</sup> Además, en 213 pacientes mayores de 60 años sometidos a gastrectomía asistida por laparoscopia, la espirometría preoperatoria no predijo de forma independiente las complicaciones pulmonares.<sup>82</sup> Un estudio prospectivo de 2358 pacientes quirúrgicos informó FEV<sub>1</sub> de 85,2% o menos y antecedentes de tabaquismo como predictores independientes de la necesidad de terapia broncodilatador perioperatorio.<sup>83</sup> Finalmente, un FEV<sub>1</sub> bajo y FVC se asociaron de forma independiente con un aumento de la mortalidad a largo plazo en 223 pacientes consecutivos que recibieron reparación endovascular de aneurisma aórtico infrarrenal. Sin embargo, no hay valores de corte reportado.<sup>84</sup>

Radiografía de tórax. No hay nuevos ensayos sobre el valor predictivo de las radiografías de tórax por lo tanto nos remitimos a la primera versión de esa guía, así como a las recomendaciones de NICE (HYPERLINK '<http://www.nice.org.uk/guidance/ng45>').<sup>1,190</sup>

Evaluación de pacientes con síndrome de apnea obstructiva del sueño. El SAHOS es una afección con un mayor riesgo de complicaciones perioperatorias.<sup>85</sup> y ese riesgo es mayor cuando la afección no se diagnostica.<sup>86</sup> Memtsoudis et al.<sup>87</sup> informaron resultados pulmonares en pacientes sometidos a cirugía ortopédica de las extremidades inferiores o cirugía abdominal abierta. Se examinó un enorme conjunto de datos con más de 2,5 millones de casos de cirugía ortopédica y 3,4 millones de cirugía abdominal. Los pacientes con SAHOS fueron significativamente más propensos a experimentar PPC como neumonía por aspiración, SDRA y embolización pulmonar.<sup>87</sup>

Como testimonio de la importancia del SAHOS, la ASA ha publicado dos pautas de práctica, en 2006 y 2014.<sup>88,89</sup> Curiosamente, la mayoría de los pacientes con SAHOS (especialmente en la población bariátrica) no fueron diagnosticados.<sup>90-93</sup> El diagnóstico de SAHOS es importante para planificar la cirugía y decidir si lo mejor es ambulatorio o hospitalizado. Dado que la afección presenta riesgos especiales para el manejo de la vía aérea, hay que tomar decisiones sobre el enfoque y el instrumento que se utilizará,<sup>94</sup> y en el postoperatorio se debe considerar el impacto de los opioides, decidir el grado de seguimiento postoperatorio y establecer la disponibilidad de dispositivos de presión positiva continua en las vías respiratorias (CPAP).<sup>95</sup> Es posible que el inicio del tratamiento para el SAHOS antes de la cirugía conduzca a una reducción general de las complicaciones. Por lo tanto, se recomienda la valoración para identificar correctamente el SAHOS y evitar complicaciones.

El estándar de oro para diagnosticar patologías relacionadas con el sueño es la polisomnografía y se requieren herramientas de detección menos complejas. Aunque se encuentran disponibles varios cuestionarios de valoración para la detección de pacientes con SAHOS (el cuestionario de Berlín),<sup>97</sup> el cuestionario STOP-BANG es el puntaje más sensible, específico<sup>98</sup> y mejor validado.<sup>91,99-106</sup>

Al planificar la cirugía en el paciente con SAHOS, es importante preguntar que cualquier dispositivo doméstico que se utilice para la terapia de presión positiva en las vías respiratorias [PAP, CPAP, presión positiva binivel en las vías respiratorias (BiPAP)], se lleve al centro médico. Los agentes ansiolíticos deben administrarse con precaución, ya que pueden provocar el colapso de las vías respiratorias antes o durante el transporte al quirófano.

No hay evidencia clara de la ventaja de la anestesia regional sobre la anestesia general o viceversa.

Para el manejo del postoperatorio, existe una variedad de recomendaciones pero sin evidencia científica sólida. Parece prudente realizar una monitorización respiratoria estrecha en los pacientes con SAHOS que se someten a una cirugía mayor que requiere opioides parenterales. Por el contrario, la cirugía menor sin la necesidad de narcóticos se puede realizar de forma rutinaria en un centro de cirugía ambulatorio.

**¿La optimización y/o el tratamiento alterarán el resultado y, de ser así, qué intervención y en qué momento se debe realizar en presencia de enfermedad respiratoria, tabaquismo y apnea obstructiva del sueño?**

Espirometría incentivada y fisioterapia torácica Un estudio sobre el impacto del entrenamiento de los músculos inspiratorios (IMT) de 12 semanas sobre la función pulmonar, P<sub>I</sub>max y movilidad diafragmática en los obesos mórbidos encontrados en siete versus siete pacientes mejoraron P<sub>I</sub>max y alteró el FEV<sub>1</sub>, pero no hubo efecto sobre la movilidad diafragmática.<sup>107</sup> De acuerdo a una revisión sistemática Cochrane de 12 ensayos que incluyeron 695 adultos sometidos a cirugía mayor abdominal o cardíaca, el entrenamiento de músculos inspiratorios (IMT) se asoció con una reducción de la atelectasia posoperatoria, la neumonía y la duración de la estancia hospitalaria. Sin embargo, los autores advierten sobre un efecto del tratamiento sobreestimado debido a la falta de un sesgo adecuado, los efectos de los estudios pequeños y el sesgo de publicación.<sup>108</sup>

Se estudió el efecto de la espirometría incentivada en 20 pacientes con obesidad mórbida programados para cirugía bariátrica laparoscópica.<sup>109</sup> Los volúmenes de capacidad inspiratoria disminuyó significativamente en el día 1 postoperatorio en ambos grupos y no se informó ninguna diferencia entre los grupos de estudio. El valor de la espirometría incentivada en la prevención de complicaciones respiratorias en la cirugía abdominal superior se abordó en una revisión Cochrane actualizada.<sup>110</sup> Incluyó 12 estudios con un total de 1834 participantes y concluyó que hay evidencia de baja calidad con respecto a la falta de efectividad de la espirometría incentivada para prevención de PP.

**Nutrición.** Setenta y dos pacientes llevados a cirugía abdominal superior fueron incluidos en un estudio prospectivo midiendo el efecto de la malnutrición en la fuerza de los músculos respiratorios y las complicaciones pulmonares POP (PPC). La desnutrición se definió mediante el uso de datos antropométricos (IMC) y la evaluación del estado nutricional [incluidos los niveles de hemoglobina (Hb), los niveles séricos de proteínas y albúmina totales y la pérdida de peso]. Se encontró que la desnutrición se asoció significativamente con debilidad de los músculos espiratorios, disminución de la expansión de la pared torácica y complicaciones respiratorias posoperatorias.<sup>111</sup>

**Dejar de fumar.** Aunque los fumadores conocen un poco sobre el aumento de los riesgos perioperatorios, su hábito se asocia con una mayor morbilidad posoperatoria, incluidas complicaciones respiratorias, cicatrización deficiente de heridas, infecciones del sitio quirúrgico y mortalidad posoperatoria.<sup>68,112-120</sup> Los efectos tóxicos agudos por inhalación y los efectos crónicos acumulativos probablemente sean los responsables.<sup>114</sup>

Veinte estudios abordaron el tema del abandono del hábito de fumar. Sigue siendo válido que suspender menos de 4 semanas antes de la cirugía no aumenta ni disminuye la tasa de complicaciones perioperatorias. Myers et al.<sup>121</sup> en una revisión sistemática y un metanálisis de nueve estudios, informó que dejar de fumar dentro de las 8 semanas previas a la cirugía no influyó en el resultado clínico. Sin embargo, otras dos revisiones sistemáticas y metaanálisis de 21 y 25 estudios encontraron que los ensayos de al menos 4 semanas de cesación tuvieron un efecto de tratamiento significativamente mayor que aquellos con una duración más corta.<sup>122,123</sup> En un pequeño ECA con 130 pacientes con cáncer de mama, dejar de fumar de 3 a 7 días antes de la cirugía no influyó en las complicaciones posoperatorias.<sup>124</sup> Un gran estudio de cohorte de 607558 pacientes sometidos a cirugía mayor mostró que el cese durante al menos 1 año abolió el mayor riesgo de mortalidad posoperatoria y redujo el riesgo de eventos arteriales o respiratorios.<sup>125</sup> Sin

embargo, aún debe establecerse el momento óptimo para dejar de fumar antes de la cirugía, en el contexto de dejar de fumar más de 4 semanas antes.<sup>126</sup>

Una revisión Cochrane sistemática de 13 ensayos que inscribieron a un total de 2010 participantes encontró que el estímulo para dejar de fumar con apoyo conductual y la oferta de terapia de reemplazo de nicotina aumentaron las tasas de abandono del hábito de fumar a corto plazo y pueden reducir la morbilidad posoperatoria.<sup>119</sup> Un enfoque más intensivo para dejar de fumar parece más beneficioso para lograr la abstinencia a largo plazo.<sup>124,127,128</sup> Además, la evaluación del tabaquismo la cesación mediante entrevista solo proporcionó resultados falsos positivos en comparación con las pruebas bioquímicas (niveles negativos de monóxido de carbono y cotinina en orina) en un pequeño estudio piloto.<sup>129</sup>

### **Recomendaciones actualizadas**

- (1) No recomendamos la espirometría diagnóstica preoperatoria como medida general para predecir el riesgo de complicaciones posoperatorias en pacientes no cardiorácicos.<sup>80-82</sup> (1C)
- (2) No recomendamos las radiografías de tórax preoperatorias de rutina porque rara vez alteran el tratamiento perioperatorio.<sup>78,79,81,82</sup> (1C)
- (3) Recomendamos que los pacientes con síndrome de apnea obstructiva del sueño sean evaluados cuidadosamente para detectar una vía aérea potencialmente difícil y que se preste especial atención al periodo postoperatorio.<sup>94,95</sup> (1B)
- (4) Recomendamos el uso de cuestionarios específicos para detectar el síndrome de apnea obstructiva del sueño cuando la polisomnografía no está disponible (estándar de oro). El cuestionario STOP-BANG es la puntuación más sensible, específica y mejor validada.<sup>91,99-106</sup> (1B)
- (5) Sugerimos el uso de CPAP perioperatorio en pacientes con síndrome de apnea obstructiva del sueño para reducir los eventos hipóxicos.<sup>95,96</sup> (2B)
- (6) Sugerimos que el IMT (entrenamiento de músculos inspiratorios) preoperatorio reduce la atelectasia posoperatoria, la neumonía y la duración de la estancia hospitalaria.<sup>108</sup> (2A)
- (7) No sugerimos que la espirometría de incentivo preoperatoria ayude a prevenir las PPC.<sup>110</sup> (2A)

- (8) Sugerimos corregir la desnutrición.<sup>111</sup> (2C)
- (9) Sugerimos que dejar de fumar al menos 4 semanas antes de la cirugía reduce las complicaciones posoperatorias.<sup>122,123</sup> (2A)
- (10) Sugerimos que no hay evidencia suficiente para indicar que el cese a corto plazo (<4 semanas) del tabaquismo disminuye la tasa de complicaciones posoperatorias.<sup>121</sup> (2A)

## **Enfermedad renal**

### **Introducción**

La lesión renal aguda posoperatoria (LRA) es una complicación conocida tanto después de operaciones cardíacas como no cardíacas.<sup>130</sup> y se asocia con malos resultados<sup>131</sup> y altos costos de atención médica.<sup>132,133</sup> Por lo tanto, es fundamental reconocer las señales de alerta temprana, los factores predisponentes y tomar las medidas oportunas. Se han reportado numerosos predictores de LRA (lesión renal aguda) como edad, cirugía de emergencia, obesidad, tabaquismo, abuso de alcohol, diabetes mellitus, hipertensión, etc. y deben tenerse en cuenta antes de llevar al paciente al quirófano.<sup>134-138</sup>

Se han propuesto muchas medidas perioperatorias para preservar la función renal, incluida la N-acetilcisteína,<sup>139</sup> esteroides<sup>140</sup> e incluso terapia de reemplazo renal profiláctica (TRS). Sin embargo, hasta la fecha no se ha demostrado ningún beneficio definitivo de estas medidas preventivas.<sup>141</sup>

Durante la etapa final de nuestro proceso de desarrollo de la guía, se revisaron 65 artículos, con fecha de 2011 a 2016, sobre temas de enfermedad renal y se seleccionaron 15 de ellos. Se han excluido algunos metanálisis grandes porque se incluyeron procedimientos cardíacos en el análisis. La mayoría de los estudios incluidos en nuestra revisión fueron estudios observacionales retrospectivos y esto ha influido en las recomendaciones debido a la falta de evidencia de alta calidad.

Es importante tener en cuenta que las recomendaciones de nuestra primera guía son válidas y deben usarse junto con nuestras últimas recomendaciones.<sup>1</sup>

## Evidencia existente

### **¿Cómo se debe evaluar antes de la operación al paciente con insuficiencia renal o con riesgo de lesión renal aguda posoperatoria?**

Múltiples estudios han confirmado que el IMC elevado, la edad avanzada, la albúmina sérica preoperatoria baja, el tratamiento preoperatorio con inhibidores de la ECA o bloqueadores de los receptores de angiotensina (ARA) y una gran infusión de coloides intraoperatorios son todos predictores de LRA posoperatoria.<sup>142,143</sup>

La ERC se puede asociar con un mayor riesgo de infección de la herida, infección del tracto urinario, neumonía y un 18% más de riesgo de desarrollar insuficiencia renal aguda.<sup>144</sup> Deshidratación [nitrógeno ureico en sangre (BUN)/Cr > 20],<sup>145</sup> Hb preoperatoria baja e incluso posoperatoria levemente disminuida <sup>146</sup> se asociaron con un mayor riesgo de IRA posoperatoria y una estancia hospitalaria más prolongada. Varios estudios previos han sugerido que la relación BUN / Cr es un marcador sensible para la detección de deshidratación.<sup>147,148</sup> Aún así, no está claro hasta qué punto los médicos deberían reaccionar. La transfusión de glóbulos rojos (RBC) para corregir la Hb preoperatoria podría estar relacionada con reacciones adversas adicionales y un mayor riesgo de LRA.<sup>146</sup> Estas medidas adicionales podrían ayudar a identificar a los pacientes con riesgo de IRA posoperatoria.

En términos de evaluación de la función renal antes de la cirugía, varios estudios han indicado que la tasa de filtración glomerular (TFG) es un predictor sensible y más confiable que la creatinina sérica de mortalidad hospitalaria, mortalidad posoperatoria a los 30 días y desarrollo de insuficiencia renal crónica.<sup>149-151</sup> Sobre la base de estos hallazgos, sugerimos utilizar la TFG calculada para la evaluación de la función renal y la predicción de la morbilidad y mortalidad posoperatorias en pacientes sometidos a procedimientos no cardíacos.

### **¿En qué medida influye la medicación prescrita en la función renal y en el desarrollo de lesión renal aguda posoperatoria?**

Estudios recientes han confirmado que el tratamiento preoperatorio con estatinas no tiene ningún impacto sobre la TFG<sup>152</sup> y que no se asoció con una mejor función renal ni en la perspectiva a largo ni a corto plazo.<sup>153</sup> Se necesitan más pruebas de alta calidad antes de un posible efecto renoprotector para las estatinas.

La evidencia con respecto a la administración de IECA/ARB es contradictoria. Durante años, los médicos los han considerado nefrotóxicos. Sin embargo, datos recientes han demostrado que son los diuréticos más que los IECA/ARB los que se asocian con el desarrollo de LRA posoperatoria.<sup>154</sup> Además parece que el uso preoperatorio de IECA/ARB se asocia con un 17% menos de riesgo de IRA y un 9% menos de riesgo de mortalidad por todas las causas, especialmente en pacientes con ERC.<sup>155</sup> Curiosamente, entre las diferentes clases de diuréticos, solo los diuréticos de asa se asociaron significativamente con la LRA posoperatoria.<sup>154</sup>

Los estudios sobre otros medicamentos han revelado que la profilaxis antibiótica con gentamicina o amikacina para la infección perioperatoria<sup>156</sup> y administración intraoperatoria de hidroxietil almidón (HES)<sup>157</sup> puede estar asociado con el desarrollo de LRA posoperatoria.

Tanto la aspirina como la clonidina administradas antes de la operación no lograron reducir el riesgo de desarrollo de LRA posoperatoria en pacientes sometidos a cirugía no cardíaca.<sup>158</sup> Es de destacar que el sangrado mayor debido a la aspirina o la hipotensión clínicamente importante debido a la clonidina se asociaron con un mayor riesgo de IRA posoperatoria. Por lo tanto, la administración perioperatoria de aspirina y clonidina debe guiarse por otras consideraciones (hemorragia versus riesgo tromboembólico) en lugar de la función renal.<sup>158</sup>

Curiosamente, la administración intraoperatoria de remifentanilo resultó en un efecto renoprotector transitorio que duró al menos 2 semanas y mejoró la función renal en pacientes adultos con ERC sometidos a cirugía ortopédica.<sup>159</sup> Esto se debió a un efecto protector directo de órganos, la capacidad de suprimir el estrés quirúrgico o el mantenimiento de la estabilidad hemodinámica durante la cirugía.<sup>160,161</sup>

### **Recomendaciones actualizadas**

- (1) Sugerimos tener en cuenta los factores de riesgo conocidos (edad avanzada, obesidad) al identificar a los pacientes con riesgo de IRA posoperatoria. Se requiere precaución adicional cuando se administran medicamentos potencialmente nefrotóxicos, se ajusta el estado del volumen y se controla la presión arterial en este subgrupo.<sup>142-144</sup> (2C)
- (2) Sugerimos tener en cuenta los resultados de las pruebas (relación BUN / Cr, Hb preoperatoria y disminución de Hb perioperatoria) para identificar a los pacientes con riesgo de IRA posoperatoria.<sup>145,146,148</sup> (2B)

- (3) Sugerimos utilizar la TFG calculada en lugar de la creatinina sérica para la evaluación de la función renal y la predicción de la morbilidad y mortalidad posoperatorias en pacientes con insuficiencia renal sometidos a procedimientos no cardíacos.<sup>149-151</sup> (2B)
- (4) Sugerimos que agregar tratamiento preoperatorio con estatinas no tiene ningún beneficio en la preservación de la función renal en pacientes sometidos a procedimientos no cardíacos.<sup>152,153</sup> (2B)

## Diabetes

### Introducción

Los diabéticos programados para cirugía hospitalaria tienen un 1,5% de riesgo de muerte después de 30 días y una mortalidad ajustada al riesgo de 90 días del 2,2%.<sup>162-164</sup> La diabetes mellitus representa un factor de riesgo de mortalidad a 90 días,<sup>164</sup> y los individuos diabéticos tienen una mortalidad intrahospitalaria posoperatoria de 3,5% en comparación con 0,0% en un grupo de control no diabético emparejado por procedimiento quirúrgico. También tienen una mortalidad a largo plazo y una incidencia de complicaciones infecciosas y cardíacas significativamente más altas.<sup>165,166</sup>

La hiperglucemia perioperatoria se asocia con un mayor riesgo de neumonía, bacteriemia, infección del tracto urinario, insuficiencia renal aguda e infarto agudo de miocardio.<sup>166</sup> Las personas diabéticas no diagnosticadas tienen un mayor riesgo de muerte si presentan hiperglucemia preoperatoria.<sup>166</sup> Los individuos diabéticos tienen más probabilidades de someterse a una cirugía que los controles.<sup>167,168</sup> Dado que se espera que aumente la prevalencia de diabetes mellitus, acercándose al 4,4% para 2030,<sup>169</sup> un número cada vez mayor se presentará para la cirugía. Se espera que esto resulte en una carga económica adicional importante para los sistemas de salud.<sup>170</sup>

Por lo tanto, abordamos las siguientes preguntas:

- **¿Debe utilizarse la evaluación preoperatoria para la detección no selectiva o dirigida a la presencia de diabetes mellitus/intolerancia a la glucosa?**
- **¿Es necesario realizar una evaluación preoperatoria del control glucémico en pacientes con diabetes mellitus conocida/intolerancia a la glucosa?**
- **¿Existe alguna prueba preoperatoria que deba realizarse únicamente sobre la base de diabetes mellitus / intolerancia a la glucosa?**

Examinamos 73 resúmenes obtenidos de una búsqueda bibliográfica para determinar su elegibilidad, de los cuales 23 permanecieron para el análisis de texto completo. Se excluyeron 11 artículos y se agregaron dos artículos recuperados mediante búsqueda manual.<sup>171,172</sup> resultando en 14 estudios que cumplieron con los criterios de inclusión. Tres de ellos fueron revisiones sistemáticas.<sup>173-175</sup> Los otros ensayos eran análisis de cohortes: tres tenían un diseño prospectivo, mientras que ocho eran análisis retrospectivos. No encontramos ningún ECA. Por lo tanto, el nivel de evidencia fue bastante pobre. Especialmente faltaron los estudios controlados aleatorios que compararan la glucemia preoperatoria o las pruebas de HbA1c con controles no probados.

## **Evidencia existente**

### **¿Cómo se debe evaluar la afección?**

Los médicos involucrados en la atención perioperatoria deben basar la evaluación de la diabetes mellitus/riesgo de hiperglucemia en historial del paciente y examen o investigación del control glucémico.

**Historia del paciente** Los individuos diabéticos no diagnosticados, en particular, tienen un riesgo elevado de muerte después de la cirugía si presentan hiperglucemia preoperatoria.<sup>166</sup> Los pacientes euglucémicos que padecían diabetes mellitus tenían una mortalidad a 1 año más alta que aquellos sin diabetes mellitus con el mismo nivel de glucosa en sangre. Los individuos diabéticos con niveles elevados de glucosa en sangre, sin embargo, mostraron un riesgo significativamente menor de muerte después de 1 año que los pacientes hiperglucémicos sin diabetes mellitus diagnosticada.<sup>176</sup>

Alrededor del 20% de los pacientes que se presentan para cirugía vascular tendrán diabetes mellitus conocida, el 10% tendrá diabetes mellitus no diagnosticada y entre el 20 y el 25% tendrá alteración de la homeostasis de la glucosa cuando se evalúe con pruebas de tolerancia oral a la glucosa.

Se han desarrollado herramientas de detección basadas en la historia que predicen el riesgo de diabetes mellitus o prediabetes,<sup>177</sup> y estos se han desarrollado en calculadoras de riesgo en línea, que los médicos pueden utilizar para la estratificación del riesgo perioperatorio. Los factores de riesgo incluidos en este sistema incluyen edad, sexo, antecedentes familiares de diabetes, nivel de ejercicio y obesidad.

Prueba de glucosa en sangre preoperatoria Una prueba de tolerancia a la glucosa oral fue anormal en el 36,3% de los pacientes de cirugía vascular sin alteración conocida de la tolerancia a la glucosa o diabetes mellitus.<sup>178</sup> Los niveles de glucosa preoperatorios predijeron significativamente el riesgo de isquemia miocárdica dentro de un período de observación de hasta 2 días después de la cirugía. Incluso con un seguimiento a largo plazo, estos pacientes tenían una mayor incidencia de eventos cardiovasculares y una mayor mortalidad.<sup>179</sup> Entre los pacientes sometidos a cirugía ortopédica, la hiperglucemia preoperatoria también se asoció con una mayor mortalidad y un mayor riesgo de complicaciones cardiovasculares o infecciosas.<sup>173</sup> Hiperglucemia preoperatoria superior a 11,1 mmol l<sup>-1</sup> fue un factor de riesgo de infección del sitio quirúrgico en pacientes con traumatismos ortopédicos.<sup>180</sup> La hiperglucemia preoperatoria también se asoció con un riesgo elevado de diversas complicaciones posoperatorias y una estancia prolongada en el hospital y la UCI en pacientes sometidos a neurocirugía.<sup>181</sup>

Aparte de estos grupos de riesgo, no hay, sin embargo, evidencia de pruebas rutinarias de glucosa en sangre entre pacientes por lo demás sanos sometidos a cirugía electiva.

Prueba preoperatoria de HbA1c. Una revisión sistemática analizó la evidencia de las pruebas de HbA1c preoperatorias sobre el resultado posoperatorio entre los diabéticos adultos sometidos a todo tipo de cirugía.<sup>175</sup> y otro examinó a adultos no seleccionados programados para cirugía no cardíaca electiva.<sup>173</sup> Este último también investigó el impacto de las pruebas de glucosa en sangre preoperatorias. Ambos concluyeron que el nivel de evidencia fue bajo, debido a la falta de estudios de alta calidad. No se encontró una indicación firme para la valoración preoperatorio de HbA1c en pacientes no seleccionados sometidos a cirugía electiva<sup>182</sup> los protocolos destinados a un control glucémico intensivo constituyen un riesgo de episodios hipoglucémicos.<sup>191</sup>

Los pacientes sometidos a artroplastia y cirugía de columna representan un grupo de riesgo específico en el que la concentración elevada de Hb glucosilada se asoció con un resultado posoperatorio deteriorado.<sup>173.183.184</sup> Otros estudios más pequeños informan resultados contradictorios sobre el impacto de las pruebas de HbA1c preoperatorias. Mientras que uno informó una asociación entre la HbA1c elevada y la dehiscencia de la herida posoperatoria después de la cirugía plástica<sup>185</sup> y complicaciones mayores después de una cirugía abdominal,<sup>186</sup> el otro encontró que la HbA1c preoperatoria no predijo complicaciones después de la cirugía de bypass gástrico<sup>187</sup> o pancreatoduodenectomía.<sup>188</sup>

Los valores preoperatorios de HbA1c no solo superiores al 8,0% sino también inferiores al 6,5% se asociaron con una mayor duración de la estancia en el hospital.<sup>172</sup> Otro análisis retrospectivo

de 21541 pacientes programados para cirugía gastrointestinal encontró una asociación entre valores de HbA1c preoperatorios superiores al 6,5% y una tasa de reingreso a los 30 días y una tasa de complicaciones posoperatorias más bajas.<sup>171</sup> Con el aumento de los niveles de HbA1c preoperatorios, aumentó la frecuencia de controles de glucosa posoperatorios de 48 h, lo que podría explicar la mejora en el resultado posoperatorio. De hecho, los niveles máximos de glucosa posoperatoria de más de 13,9 mmolL<sup>11</sup> se asociaron con un aumento de las tasas de readmisión a los 30 días. Por tanto, los autores abogan por el control intensivo de la glucosa posoperatoria.

La ASA recomienda tener en cuenta las características clínicas antes de solicitar análisis de glucosa en sangre durante la evaluación previa a la anestesia.<sup>189</sup> Las pautas de NICE no consideran las pruebas de rutina para la HbA1c preoperatoria antes de la cirugía.<sup>190</sup>

### **Evaluación del control glucémico en pacientes con diabetes mellitus conocida/intolerancia a la glucosa**

No hay evidencia de que las pruebas de glucosa en sangre de rutina (en ayunas o al azar) durante la evaluación preoperatoria de pacientes con diabetes mellitus conocida/tolerancia alterada a la glucosa mejoren los resultados. La historia precisa sigue siendo la piedra angular de la evaluación preoperatoria. Muchos pacientes serán revisados por un servicio de diabetes y controlarán sus propios niveles de glucosa en sangre. Lo mismo es válido para la HbA1c u otros marcadores de control a largo plazo.

La guía NICE de 2016 recomienda la HbA1c preoperatoria si los pacientes no han sido evaluados en los últimos 3 meses.<sup>190</sup>

Una revisión sistemática de individuos diabéticos programados para cirugía ambulatoria propuso pruebas preoperatorias de glucosa en sangre o HbA1c, pero no hay datos que indiquen un umbral que decida si la cirugía continúa o se pospone.<sup>174</sup>

Los planes de tratamiento perioperatorio para personas diabéticas deben considerar protocolos de tratamiento de glucosa. Notablemente, los protocolos de seguimiento estricto de la glicemia tienen mayor riesgo de hipoglicemia.<sup>191</sup>

### **Evaluación preoperatoria instituida puramente sobre la base de diabetes mellitus / intolerancia a la glucosa**

Se sabe que las personas diabéticas tienen riesgo de enfermedad cardiovascular y renal. Ambas condiciones pueden ser desconocidas para el paciente. Nuevamente, sin evidencia directa de

beneficio, las pautas de consenso como la guía NICE<sup>192</sup> y **guías de práctica de ACC/AHA**,<sup>7,193</sup> sugieren que la diabetes mellitus, particularmente en cirugías de alto riesgo o en pacientes con comorbilidades identificadas, debería impulsar algún grado de investigación cardiovascular. Por lo tanto, las personas diabéticas deben evaluarse de acuerdo con las pautas para pacientes con alto riesgo de enfermedad cardiovascular o renal. Las personas diabéticas también tienen un mayor riesgo de laringoscopia difícil,<sup>194</sup> por lo tanto, aunque no hay evidencia directa de un mejor resultado, parecería prudente realizar una evaluación cuidadosa de la vía aérea en los pacientes diabéticos.

### **Recomendaciones actualizadas**

- (1) Sugerimos que los individuos diabéticos conocidos se manejen de acuerdo con las pautas sobre el manejo de pacientes con enfermedad cardiovascular conocida o sospechada.<sup>7,176,192,193</sup> (2A)
- (2) Sugerimos que el azúcar en sangre no se mida de forma rutinaria en la evaluación preoperatoria en personas por lo demás sanas programadas para cirugía no cardíaca electiva, excepto para cirugía mayor ortopédica o vascular.<sup>173,178</sup> (2A)
- (3) Recomendamos que se identifique a los pacientes con alto riesgo de alteración de la homeostasis de la glucosa que necesitan atención específica para el control perioperatorio de la glucosa.<sup>166,173</sup> (1C)
- (4) Sugerimos pruebas de glucosa en sangre y pruebas de HbA1c en pacientes con diabetes mellitus conocida y pacientes programados para cirugía mayor ortopédica y vascular.<sup>166,175,190</sup> (2A)
- (5) Sugerimos que los pacientes con diabetes de larga duración se sometan a una evaluación cuidadosa de la vía aérea.<sup>194</sup> (2C)

### **Obesidad**

#### **Introducción**

La prevalencia de la obesidad en los países desarrollados ha aumentado significativamente en las últimas décadas. Esta se define como un IMC de 30 kg m<sup>-2</sup> o mayor y obesidad mórbida como IMC superior a 35 kg m<sup>-2</sup>. La obesidad supermórbida a menudo se clasifica como un IMC de más de 50 kg m<sup>-2</sup>.

La obesidad tiene importantes implicaciones para el anestesiólogo debido a los cambios asociados en la fisiología cardiovascular, pulmonar y gastrointestinal.<sup>195,196</sup> Los obesos corren un mayor riesgo de procedimientos como la intubación endotraqueal y el posicionamiento.<sup>197,198</sup> Se necesitan estrategias para reducir los riesgos perioperatorios y permitir una anestesia bien tolerada.

Examinamos 1576 resúmenes sobre el tema. Se seleccionaron todos los estudios comparativos que investigan una evaluación o intervención con respecto a la optimización preoperatoria de los obesos. De 138 estudios, seleccionamos 75 para su inclusión. El resto se excluyó debido a su escasa relevancia. Lamentablemente, la mayoría de las publicaciones seleccionadas tratan sobre cirugía bariátrica, lo que genera un sesgo con respecto al tipo de estudios.

## **Evidencia existente**

### **¿Cómo se debe evaluar la afección?**

La obesidad se acompaña de numerosas comorbilidades como enfermedad de las arterias coronarias, hipertensión, apnea obstructiva del sueño y/o síndrome metabólico. Por lo tanto, la estratificación del riesgo perioperatorio debe concentrarse en la disfunción cardíaca y pulmonar y las deficiencias nutricionales.

**Sistema cardiovascular** La obesidad está asociada con varios factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares como la hipertensión, la diabetes y el tabaquismo.<sup>199-201</sup> Los estudios de ECG preoperatorios mostraron anomalías de la conducción o de la onda ST-T en el 62% y una prolongación del intervalo QT en el 17% de los pacientes.<sup>202</sup> La ecocardiografía Doppler detectó hipertrofia de la pared posterior del ventrículo izquierdo en el 61% de los obesos, sin embargo, sin consecuencias en el manejo perioperatorio.<sup>202</sup> En esta investigación, la prueba de esfuerzo con cinta rodante fue negativa en el 73% de todos los pacientes y en el 27% restante no fue interpretable. Además, durante la prueba de esfuerzo, se observó una arritmia compleja en algunos pacientes con obesidad mórbida.<sup>203</sup> La medición del acondicionamiento cardiorrespiratorio en 109 pacientes obesos revelaron un  $VO_2$  pico más bajo en aquellos con un IMC menor de  $45 \text{ kg m}^{-2}$  en comparación con pacientes con IMC mayores. EL eco stress con dobutamina mostró resultados normales en el 92,4% de los pacientes<sup>205</sup>. Por lo tanto, los autores se cuestionan la conveniencia de la evaluación con test de stress.

**Función pulmonar y apnea obstructiva del sueño.** Los test de función pulmonar mostraron una

restricción moderada en el 20,9% de los pacientes con obesidad morbida<sup>206</sup> Los pacientes con IMC>49 mostraron una mayor incidencia de disnea, niveles de PaCO<sub>2</sub> más altos y una menor CVF que los pacientes con índices < a 49. Además, los pacientes obesos tienen una alta incidencia de condiciones pulmonares obstructivas y restrictivas e hipoxemia.<sup>202</sup>

El SAHOS tiene una incidencia de hasta el 77% de los obesos<sup>208-212</sup> y en los superobesos (IMC>50) asciende hasta el 95%.<sup>208</sup> Se observaron predictores de SAHOS en los pacientes obesos: apnea en el sueño, sexo masculino, IMC elevados, edad, insulina en ayunas y Hemoglobina glicosilada HbA1c.<sup>213</sup>

**Intubación endotraqueal** En un estudio prospectivo el IMC>30 y un mallampati por lo menos de 2 se asociaron con un mayor riesgo de laringoscopia difícil en procedimientos con microlaringoscopias.<sup>214</sup> Por el contrario, en un estudio prospectivo en 100 pacientes con obesidad mórbida (IMC> 40 kg m<sup>-2</sup>), la obesidad en sí misma no fue un predictor de dificultades de intubación.<sup>197</sup> Sin embargo, las puntuaciones de Mallampati de al menos 3, una puntuación de Wilson más alta y una gran circunferencia del cuello eran factores de riesgo para la intubación problemática.<sup>215</sup>

**Sistema renal** La obesidad es un factor de riesgo independiente de IRA en pacientes mayores de 65 años. En un estudio de casos y controles emparejados, se demostró que en pacientes sometidos a cirugía de colon, ortopedia y torácica, la probabilidad de IRA posoperatoria en pacientes obesos de edad avanzada fue de 1,68, lo que indica un mayor riesgo en comparación con los controles.<sup>143</sup> Además, en pacientes obesos más jóvenes, la obesidad mórbida es un factor de riesgo independiente (18 a 35 años) de complicaciones renales.<sup>216</sup>

**Deficiencias nutricionales** En pacientes obesos, la prevalencia de deficiencias nutricionales se calculó en hasta 79,2%.<sup>217</sup> La prevalencia de deficiencia de hierro preoperatoria fue del 35% y del 24% para el ácido fólico y la ferritina, lo que resultó en una prevalencia significativamente mayor de anemia (35,5 versus 12%) en pacientes obesos sometidos a cirugía bariátrica.<sup>218</sup> Esto fue respaldado en un estudio reciente que investigó a 400 pacientes obesos sometidos a cirugía bariátrica laparoscópica electiva.<sup>219</sup> En un estudio retrospectivo en pacientes programados para cirugía bariátrica laparoscópica, la prevalencia de anemia también aumentó significativamente en los obesos, sin embargo, en mucho menor grado.<sup>220</sup> Además, numerosos pacientes con obesidad mórbida padecen deficiencias de micronutrientes, como vitamina D, ácido ascórbico, tocoferol y β-caroteno.<sup>221</sup>

Enfermedades endocrinas La diabetes es una comorbilidad común en los obesos con una prevalencia significativamente mayor que en los no obesos.<sup>203,222</sup> La intolerancia a la glucosa no reconocida es una característica común en los obesos con una prevalencia de concentraciones aumentadas de HbA1c entre 11,4 y 20,8%.<sup>223</sup>

Se calcula que la prevalencia global de trastornos endocrinos en los obesos mórbidos es del 47,4%.<sup>224</sup> Curiosamente, la prevalencia de enfermedades endocrinas recién diagnosticadas en este grupo antes de la cirugía bariátrica fue del 16,3%, lo que indica la necesidad de detección preoperatoria de enfermedades.

Sangrado intraoperatorio. En pacientes obesos sometidos a pancreatoduodenectomía,<sup>225</sup> nefrectomía<sup>226</sup> y cirugía colorrectal,<sup>227</sup> la pérdida de sangre intraoperatoria fue mayor que en los controles de peso normal, lo que podría explicarse por el hecho de que la preparación quirúrgica en pacientes obesos es más difícil.

Predictores de complicaciones perioperatorias y desenlaces adversos Varios predictores de resultados adversos en los obesos se han propuesto. El aumento del IMC se correlaciona estrechamente con una mayor incidencia de complicaciones perioperatorias y una estancia hospitalaria más prolongada en pacientes sometidos a cirugía de columna.<sup>200,228,229</sup> La morbilidad perioperatoria aumenta en pacientes obesas sometidas a reconstrucción mamaria<sup>230</sup> proctectomía,<sup>231</sup> cirugía de cáncer<sup>232</sup> y esofagectomía.<sup>233</sup> En particular, la superobesidad (peso > 150 kg)<sup>234</sup> o un IMC superior a 50 kg m<sup>-2</sup> <sup>199,200,235,236</sup> son predictores de resultados adversos. En obesos que padecen síndrome metabólico<sup>237</sup> y aquellos con puntuaciones MELD elevadas<sup>238</sup> el riesgo de morbilidad perioperatoria parece aumentar aún más. Por el contrario, existen algunos estudios en los que no se ha detectado asociación entre obesidad y resultado perioperatorio y / o complicaciones.<sup>239,240</sup>

La disminución del acondicionamiento físico por unos niveles bajos de VO<sub>2</sub> fue asociado por un incremento de las complicaciones a corto plazo (falla renal y angina inestable) después de cirugía bariátrica<sup>204</sup>. Anormalidades en el ECG, VEF<sub>1</sub> menor de 80% y una capacidad vital reducida son todos predictores de complicaciones posoperatorias.<sup>241</sup>

Un aumento de la circunferencia del cuello (> 43 cm) es un predictor independiente de un aumento del índice de apnea-hipoapnea,<sup>209</sup> o para SAHOS.<sup>242</sup> (2B) Los factores de riesgo adicionales asociados con las complicaciones posoperatorias fueron el tabaquismo.<sup>234</sup> y mayor edad.<sup>200</sup>

El riesgo de mortalidad en la cirugía bariátrica puede evaluarse mediante el denominado OS-MRS, que utiliza cinco variables preoperatorias, incluido un IMC de al menos 50 kg m<sup>-2</sup>, sexo masculino, hipertensión, factores de riesgo conocidos de embolia pulmonar y edad mínima de 45 años. La puntuación se ha validado en 4.431 pacientes consecutivos.<sup>243,244</sup>

### **¿La optimización y / o el tratamiento mejorarán los resultados?**

No hay estudios disponibles para responder a la pregunta de si la optimización específica y / o las estrategias de tratamiento podrían tener un impacto positivo en el resultado de los obesos sometidos a cirugía.

Algunos autores han propuesto una reducción preoperatoria del peso corporal para reducir las tasas de complicaciones perioperatorias.<sup>245</sup> Sin embargo, los resultados de estos estudios son inconsistentes. Dos estudios no encontraron efectos de la pérdida de peso sobre la frecuencia de las complicaciones.<sup>246,247</sup> mientras que en un gran número de pacientes sometidos a cirugía de bypass gástrico, se observaron tasas reducidas de complicaciones.<sup>248</sup>

Se ha sugerido que la pérdida de peso preoperatoria conduce a una reducción de la pérdida de sangre perioperatoriamente,<sup>249</sup> pero se detectó un aumento sustancial de la pérdida de sangre en pacientes sometidos a pancreatoduodenectomía.<sup>250</sup>

Se ha sugerido que la pérdida de peso preoperatoria puede acortar los tiempos de operación. Sin embargo, los resultados fueron inconsistentes no solo con tiempos de operación más cortos, sin cambios sino también prolongados, que obviamente dependían del tipo de cirugía, ya fuera banda gástrica abierta o laparoscópica, o esofagectomía.<sup>222,250-252</sup>

Los obesos pueden tener una mayor probabilidad de una estancia hospitalaria más corta después de la reducción de peso.<sup>253</sup> Finalmente, un análisis retrospectivo no encontró diferencias entre los obesos mórbidos (IMC 40 a 49,9 kg m<sup>-2</sup>) y los superobesos (IMC 50 kg m<sup>-2</sup>) con respecto al resultado.<sup>254</sup>

Debido al desacondicionamiento cardiorrespiratorio se asoció con mayores tasas de complicaciones a corto plazo, se ha propuesto mejorar este acondicionamiento antes de la cirugía bariátrica.<sup>204</sup> La polisomnografía preoperatoria también parece estar indicada independientemente de los síntomas debido a la alta incidencia de trastornos respiratorios relacionados con el sueño.<sup>255</sup> Se propuso el tratamiento con CPAP preoperatorio, pero aún no se ha probado si esto previene las complicaciones hipóxicas.

## ¿Qué intervención debe realizar el anestesiólogo y cuándo debe realizarse?

La evaluación preoperatoria de factores de riesgo, la evaluación clínica<sup>256,257</sup> y el ECG es fundamental en los obesos.<sup>202,258</sup>

Debido a que la prevalencia del SAHOS es alta en los obesos,<sup>208,242</sup> la polisomnografía<sup>202,209,259</sup> y / o oximetría<sup>260</sup> junto con el cuestionario STOP-BANG se recomiendan para la detección de SAHOS grave.<sup>103,261,262</sup> La circunferencia del cuello fue un predictor independiente (> 43 cm) para un índice de apnea-hipopnea de al menos 15, y debe medirse.<sup>209</sup> Para mejorar la función pulmonar, el IMT preoperatorio<sup>263</sup> y CPAP<sup>255,264</sup> ha sido propuesto. Los pacientes que usaban CPAP tenían un índice de apnea hipopnea posoperatoria significativamente más bajo y una tendencia hacia una estancia hospitalaria más corta que los pacientes sin tratamiento con CPAP.<sup>264</sup>

Se recomiendan las pruebas de función pulmonar preoperatoria, ya que se ha demostrado que los pacientes con resultados anormales de las pruebas de espirometría tienen hasta tres veces más riesgo de complicaciones después de la cirugía bariátrica laparoscópica.<sup>265,266</sup> Además, los resultados anormales de la espirometría son predictivos de complicaciones posoperatorias en pacientes con SAOS y las pruebas deben considerarse en este grupo.<sup>266</sup>

Las circunferencias grandes del cuello y una puntuación alta de Mallampati son predictores de intubación difícil en los obesos; ambos deben medirse antes de la anestesia.<sup>197,214,215</sup> En un estudio de 60 pacientes con IMC superior a 30 kg m<sup>-2</sup>, se ha demostrado que la laringoscopia indirecta en espejo podría ayudar a predecir una intubación difícil.<sup>267</sup>

La obesidad reduce la tolerancia al ejercicio, por lo que se ha propuesto mejorar el acondicionamiento cardiorrespiratorio preoperatorio.

Debido a las deficiencias nutricionales en los obesos, los niveles de Hb pueden reducirse<sup>218,220</sup> La intolerancia a la glucosa es común en los obesos y aumenta la prevalencia de concentraciones patológicas de HbA1c.<sup>223</sup> Por lo tanto, las deficiencias nutricionales deben detectarse y corregirse antes de la anestesia.<sup>217,219,221</sup>

### Recomendaciones actualizadas

- (1) Sugerimos que la evaluación preoperatoria de los obesos incluya al menos el cuestionario STOP-BANG, evaluación clínica, ECG, oximetría y/o polisomnografía.<sup>103,202,209,255-262</sup> (2B)

- (2) Sugerimos pruebas de laboratorio para detectar concentraciones patológicas de glucosa / HbA1c y anemia en el obeso.<sup>218,220,223</sup> (2C)
- (3) Sugerimos que las circunferencias del cuello de al menos 43 cm, así como una puntuación alta de Mallampati, son predictores de una intubación difícil en los obesos.<sup>209</sup> (2C)
- (4) Sugerimos que el uso perioperatorio de CPAP / PSV / BiPAP podría reducir los eventos hipóxicos en los obesos.<sup>255,264</sup> (2C)

## **Trastornos de la coagulación**

### **Introducción**

Esta sección de la guía aborda el problema del posible trastorno de la coagulación y no incluye la detección de trastornos de la coagulación. La evaluación del historial de hemorragias, junto con la exploración física, todavía se considera la mejor manera de identificar a los pacientes con hemostasia alterada y/o un mayor riesgo de complicaciones hemorrágicas durante y después de la cirugía. La disfunción plaquetaria es el defecto más común de la hemostasia y se presenta hasta en un 5% de los pacientes sometidos a cirugía. Cuando se sospecha un trastorno de la coagulación, basándose en la historia clínica y/o el examen clínico del paciente, se justifica una evaluación hematológica adicional de la afección.

Se revisaron los resúmenes de 102 referencias en MEDLINE y Embase. Se analizaron todos los estudios comparativos que investigaban una intervención o evaluación con respecto a la evaluación preoperatoria y el tratamiento de los trastornos de la coagulación y finalmente se incluyeron 11 artículos para informar las recomendaciones actuales.

### **Evidencia existente**

#### **¿Cómo debemos identificar y evaluar a los pacientes con alteración de la hemostasia?**

La evaluación de los antecedentes hemorrágicos detallados, incluido un examen físico, todavía se considera la mejor manera de identificar a los pacientes con hemostasia alterada y/o un mayor riesgo de hemorragia. Algunos estudios informaron una asociación entre los antecedentes y las pruebas de laboratorio anormales, pero la correlación fue pobre.<sup>268</sup> Aún no está claro si las pruebas de laboratorio para la disfunción plaquetaria (PFA-100) brindan una protección adicional para la anamnesis detallada, ya que no hubo una correlación significativa

entre la función plaquetaria o el tratamiento con inhibidores plaquetarios y la pérdida importante de sangre, transfusiones de glóbulos rojos, drenaje de sangre posoperatorio pérdida y mortalidad.<sup>269,270</sup> Estos datos están de acuerdo con los resultados de otro estudio.<sup>271</sup> que analizó la inhibición plaquetaria inducida por la aspirina. No hubo correlación entre la ingesta de aspirina, los resultados de las pruebas y el sangrado intraoperatorios o posoperatorios reales. Sin embargo, la calidad científica fue baja y no hubo ajustes por enfermedades subyacentes. Las pruebas de laboratorio simples, como el recuento de plaquetas, tienen valor pronóstico y deben considerarse en cualquier evaluación. La asociación entre trombocitopenia y varios resultados adversos, incluida la necesidad de transfusión de sangre, se examinó en 2097 pacientes programados para resección hepática por carcinoma hepatocelular.<sup>272</sup> En el análisis multivariado, 340 pacientes con trombocitopenia leve (100.000 a 149.000) tenían un OR de 1,35 (IC del 95%: 1,01 a 1,83) y 125 pacientes con trombocitopenia grave (<100.000 ) tuvo un OR de 1,60 (IC del 95%: 1,02 a 2,60) para la transfusión de sangre posoperatoria. También aumentó el riesgo de otros resultados adversos. Un metanálisis sobre el efecto de los ISRS mostró un riesgo elevado de transfusión en los usuarios de ISRS en estudios de cirugía ortopédica y “cualquier cirugía mayor”, pero no en cirugía cardíaca (CABG). Se informó un mayor riesgo de reoperación por complicaciones hemorrágicas en usuarias de ISRS en cirugía de mama, pero no en cirugía cardíaca. No se pudo identificar una asociación estadísticamente significativa entre el uso de ISRS y la mortalidad.<sup>273</sup>

### **Plaquetas, anticoagulantes y cirugía; ¿lo que importa?**

Muchos pacientes programados para cirugía padecen diversas enfermedades crónicas que a menudo se tratan con el uso de medicamentos anticoagulantes. Además, se utilizan antagonistas de la vitamina K (AVK), aspirina y una variedad de anticoagulantes como los antagonistas directos del factor X. La pregunta clave en el contexto perioperatorio es si la continuación o la interrupción es beneficiosa para los pacientes sometidos a cirugía electiva.

En una revisión sistemática, Grzybowski et al.<sup>274</sup> trató de responder a esta pregunta para los pacientes de edad avanzada que se someten a una cirugía de cataratas. Buscaron 7 años de publicaciones. Se identificaron un total de cinco estudios, incluidos 18066 pacientes que continuaron con los anticoagulantes y 32083 que no lo hicieron. Los autores no realizaron un metanálisis, ya que los estudios recuperados mostraron un alto grado de heterogeneidad. Los resultados mostraron que hubo una tendencia al sangrado posoperatorio en los grupos de continuación, pero solo un sangrado menor. Su conclusión fue que la cirugía de cataratas se puede realizar de forma segura siempre que se utilice anestesia tópica y un cirujano experto

realice una incisión transparente en la córnea. Los autores no respondieron a la pregunta de las diferencias en las tasas de complicaciones como eventos cardiovasculares entre los grupos.

En 2015, un consorcio de seis sociedades médicas publicó una guía basada en evidencia para procedimientos intervencionistas de columna y dolor en pacientes en tratamiento antiplaquetario y anticoagulante.<sup>275</sup> La guía da consejos sobre los tiempos de suspensión de los siguientes medicamentos: AINE, medicamentos antiplaquetarios, heparina, medicamentos fibrinolíticos, nuevos anticoagulantes (Dabigatrán, Rivaroxaban, Apixaban), inhibidores de la glucoproteína IIb / IIIa, antidepresivos y medicamentos a base de hierbas. Confiando en pruebas y opinión de expertos, la guía ofrece recomendaciones sobre cuándo se deben suspender los medicamentos y medicamentos mencionados anteriormente. Estos tiempos deben tener en cuenta las características del paciente y del procedimiento, además de las propiedades farmacocinéticas.

En un estudio prospectivo, Akhavan-Sigari et al.<sup>276</sup> investigó la incidencia de hematoma espinal posoperatorio en pacientes sometidos a cirugía espinal que continuaron tomando inhibidores plaquetarios. Sesenta y tres pacientes de cada 100 estaban en terapia dual con clopidogrel y aspirina y 37 pacientes solo tomaban aspirina. En su serie de casos, no se produjeron complicaciones hemorrágicas graves. Tres pacientes sufrieron dehiscencia de la herida y hubo un caso de infección posoperatoria de la herida. No se investigó la incidencia de complicaciones cardiovasculares.

Los pacientes después de una intervención coronaria percutánea que tuvieron que someterse a una cirugía no cardíaca fueron investigados por Yamamoto et al.<sup>277</sup> Descubrieron que la terapia de inhibición plaquetaria doble se asoció con tasas de hemorragia perioperatoria significativamente más altas que los pacientes con inhibición plaquetaria única (9,5 frente a 2,3%,  $P=0,049$ ). Ninguno de los 198 pacientes incluidos sufrió eventos cardíacos importantes en el período perioperatorio. Concluyeron que la cirugía no cardíaca puede ser bien tolerada en pacientes con tratamiento antiplaquetario único después de la implantación de un stent coronario.

Thaler et al.<sup>269</sup> en un estudio prospectivo examinaron cómo los inhibidores de la agregación plaquetaria influyen en la función plaquetaria y el sangrado en el período perioperatorio. En una muestra de 462 pacientes, 98 estaban tomando aspirina y 22 en terapia con clopidogrel. En 101 pacientes (29%) que no tomaban medicación antiplaquetaria, la función plaquetaria fue anormal en la prueba. Pacientes con aspirina ( $n=98$ ) tuvieron hallazgos anormales en el 65% ( $n=64$ ) de los casos y el uso de clopidogrel se correlacionó con hallazgos patológicos en el 68% de los

casos (n=15). El sangrado y la mortalidad hospitalaria no difirieron entre los grupos. Los autores concluyeron que ni la historia de los inhibidores plaquetarios ni los hallazgos del PFA-100 podían predecir la hemorragia perioperatoria. Además, afirmaron que la cirugía en pacientes que toman aspirina es bien tolerada y que suspender el clopidogrel 3 días antes de la cirugía es suficiente para prevenir una hemorragia mayor.

Otro estudio retrospectivo investigó una correlación entre la interrupción del clopidogrel, hemorragia y síndrome coronario agudo. Collyer et al.<sup>278</sup> examinaron a un total de 1381 pacientes que estaban programados para someterse a una cirugía de fractura de cadera. De estos, 114 estaban en tratamiento con clopidogrel y tres fueron operados sin suspender el clopidogrel. Veintitrés pacientes padecían síndrome coronario agudo. El momento pico de eventos cardíacos fue entre 4 y 8 días después de la abstinencia, mientras que el sangrado que requirió transfusión alcanzó su punto máximo en el día 1. Los autores concluyeron que la suspensión de clopidogrel en pacientes sometidos a cirugía de fractura de cadera aumenta el riesgo de eventos coronarios. Aparte de esto, las tasas de transfusión fueron bajas en esta investigación con una transfusión mediana de un paquete de glóbulos rojos por paciente.<sup>278</sup>

En una revisión sistemática, Soo et al.<sup>279</sup> preguntaron si la cirugía por fractura de cadera se puede realizar de forma segura mientras se toma clopidogrel. En su búsqueda bibliográfica, se identificaron y analizaron 14 estudios. En conjunto, estos estudios representaron datos de 2473 pacientes. La terapia con clopidogrel se asoció con la transfusión con una OR 1,24 (IC del 95% 0,91 a 1,71). El número de paquetes de glóbulos rojos administrados, los niveles de Hb y las caídas en los niveles de Hb no fueron significativamente diferentes entre los grupos. En conclusión, la cirugía por fractura de cadera se puede realizar en pacientes que toman clopidogrel siempre que se acepte un riesgo ligeramente mayor de hemorragia perioperatoria.

En un ensayo prospectivo aleatorizado, Chu et al.<sup>280</sup> compararon a pacientes de cirugía general que habían dejado el clopidogrel con pacientes que no lo habían hecho. Se analizaron un total de 39 pacientes. En ambos grupos, hubo un evento hemorrágico que requirió reingreso. No se informaron otras complicaciones. No hubo víctimas mortales durante el período posoperatorio de 90 días. La conclusión fue que la cirugía se puede realizar de forma segura sin interrumpir el clopidogrel perioperatoriamente.

Para los pacientes que se someten a una cirugía de derivación en Y de Roux, Gribsholt et al.<sup>281</sup> investigaron si la terapia con glucocorticoides se asoció con una mayor incidencia de hemorragia

posoperatoria. En una cohorte de 13195 pacientes, los autores encontraron 325 pacientes con uso actual de glucocorticoides y 365 con uso reciente de glucocorticoides. El análisis mostró una OR 1,2 (IC del 95%: 0,5 a 2,5).

Venkat et al.<sup>272</sup> publicaron un análisis retrospectivo de riesgos en pacientes con hepatectomía que padecían trombocitopenia. Se analizó una muestra de 2097 pacientes y los autores encontraron que la trombocitopenia se asociaba de forma independiente con resultados adversos. Para un recuento de plaquetas inferior a 100.000 la mortalidad, las complicaciones sépticas, la insuficiencia renal y el shock séptico tuvieron una incidencia significativamente mayor en comparación con un recuento de plaquetas superior a 100.000.

### **¿La corrección preoperatoria o intraoperatoria de la hemostasia disminuye el sangrado perioperatorio?**

Existe cierta información relevante para la evaluación preoperatoria sobre los beneficios de la corrección preoperatoria profiláctica de la disfunción plaquetaria adquirida y congénita que tiene el potencial de causar hemorragia perioperatoria significativa en cirugía no cardíaca. Hay evidencia de varios grupos de pacientes sobre los riesgos y beneficios de este enfoque.

Se recomienda el PCC como tratamiento de elección en la coagulopatía relacionada con warfarina. Existe un riesgo bajo de tromboembolismo en pacientes tratados con AVK que reciben CCP para revertir la anticoagulación.<sup>282</sup> Esto fue confirmado por otro estudio que mostró que la reversión farmacológica de la coagulopatía asociada a warfarina con una combinación de vitamina K y PFC parece ser una forma bien tolerada de optimizar a los pacientes para la fijación quirúrgica de fracturas de cadera. Se asoció con un retraso quirúrgico más corto en pacientes con INR preoperatorio elevado.<sup>283</sup> En pacientes traumatizados con fracturas de cadera, Collyer et al.<sup>278</sup> demostraron que el riesgo cardiovascular de interrumpir rutinariamente el tratamiento con clopidogrel requería un enfoque meditado, individualizado y basado en evidencias. También hay estudios que muestran que se puede continuar con clopidogrel sin un aumento del sangrado.<sup>280</sup> Se inscribieron 39 pacientes y se sometieron a 43 operaciones quirúrgicas generales. No se produjeron muertes perioperatorias, hemorragias que requirieran transfusión de sangre o reintervenciones.

Una revisión sistemática y un metanálisis de Soo et al.<sup>279</sup> demostraron que los pacientes con fractura de cadera pueden tratarse mediante protocolos normales con cirugía temprana. La operación temprana de los pacientes que tomaban clopidogrel fue bien tolerada y no pareció

conferir ningún riesgo de hemorragia clínicamente significativo. Clopidogrel no debe suspenderse durante el período perioperatorio debido al mayor riesgo de eventos cardiovasculares asociados con la interrupción. Se debe tener mayor cuidado intraoperatorio para minimizar la pérdida de sangre debido al mayor potencial de hemorragia.<sup>279</sup>

### **Recomendaciones actualizadas**

- (1) Recomendamos la evaluación del historial de hemorragias, incluido un examen físico, como la mejor manera de identificar a los pacientes con alteración de la hemostasia y / o un mayor riesgo de complicaciones hemorrágicas durante y después de la cirugía.<sup>268</sup> (1B)
- (2) Sugerimos que, además de la anamnesis detallada, se puedan utilizar pruebas de laboratorio para mejorar la identificación de los trastornos de la coagulación.<sup>269,270</sup> (2C)
- (3) Sugerimos que las pruebas de laboratorio simples como el recuento de plaquetas pueden tener un valor pronóstico y pueden usarse en la evaluación.<sup>272,273</sup> (2A)
- (4) Sugerimos que la cirugía de cataratas con medicación anticoagulante continua se puede realizar de manera segura siempre que se use anestesia tópica y un cirujano capacitado realice una incisión corneal clara.<sup>274</sup> (2B)
- (5) Sugerimos que la cirugía no cardíaca se puede realizar de forma segura en pacientes con tratamiento antiplaquetario único después de la implantación de un stent coronario.<sup>277</sup> (2B)
- (6) Sugerimos que ni los antecedentes de inhibidores plaquetarios ni los hallazgos del PFA-100 pueden predecir la hemorragia perioperatoria. La cirugía para la fractura de cadera en pacientes que toman aspirina se considera bien tolerada y la interrupción del clopidogrel durante 3 días es suficiente para prevenir una hemorragia mayor.<sup>269-271</sup> (2B)
- (7) Recomendamos que la cirugía por fractura de cadera se pueda realizar de forma segura sin interrumpir el uso de clopidogrel en el perioperatorio.<sup>278,279</sup> (1B)
- (8) Sugerimos que si es necesaria la reversión de la coagulopatía asociada a warfarina, principalmente la PCC debe ser usada, En ausencia de PCC, la combinación de FFP y vitamina K es una posibilidad.<sup>282,283</sup> (2C)

(9) Recomendamos un enfoque basado en la evidencia en la decisión de retirar clopidogrel en grupos específicos de pacientes debido a los riesgos potenciales.<sup>278</sup> (1C)

(10) Sugerimos que los procedimientos quirúrgicos electivos se pueden realizar de forma segura mientras se toma clopidogrel sin un mayor riesgo de hemorragia perioperatoria.<sup>280</sup> (2C)

## **Anemia y estrategias de conservación de sangre preoperatorias**

### **Introducción**

Es ampliamente conocido que los niveles bajos de Hb preoperatoria se asocian con una mayor morbilidad y mortalidad, una estancia hospitalaria más prolongada.<sup>284</sup> y una mayor tasa de transfusión de sangre alogénica, que a su vez se asocia con un mayor riesgo de diversos efectos adversos.<sup>285</sup> Para actualizar el tema de la anemia de la guía de evaluación preoperatoria anterior,<sup>1</sup> Hemos analizado estudios recientes de personas con riesgo de anemia posoperatoria sometidas a operaciones de cáncer colorrectal u ortopédicas importantes. La mayoría de estos incluían pacientes levemente anémicos.

En todos los estudios, la anemia se definió según la definición de la OMS (<12 g dl<sup>-1</sup> para las mujeres, <13 g dl<sup>-1</sup> para los hombres).<sup>286</sup>

La donación de sangre autóloga y diversas estrategias de conservación de sangre fueron métodos populares de manejo preoperatorio de la anemia, pero con el tiempo, el uso de la donación autóloga preoperatoria ha disminuido debido a problemas logísticos y desperdicio.<sup>287</sup> Se han investigado otros métodos y recomendaciones de tratamiento y se discutirán en esta sección.

Al final del proceso de la guía, se revisaron 105 artículos sobre el manejo perioperatorio de la anemia y se incluyeron 22 estudios observacionales y ECA prospectivos o retrospectivos de gran tamaño de muestra, todos estudios comparativos con pacientes preoperatorios anémicos o con riesgo de anemia posoperatoria.

### **Evidencia existente**

**¿Los suplementos de hierro por vía intravenosa u oral administrados con o sin agentes estimulantes de la eritropoyesis (eritropoyetina) tienen algún impacto positivo en el resultado de la anemia preoperatoria o en las personas con riesgo de anemia posoperatoria?**

Los estudios en pacientes quirúrgicos ortopédicos anémicos y con cáncer de colon revelaron que la administración preoperatoria de suplementos de hierro parenteral resultó en niveles de Hb significativamente más altos inmediatamente después de la cirugía.<sup>288</sup> al alta hospitalaria<sup>289</sup> ya las 4 semanas de seguimiento.<sup>290</sup> Los niveles iniciales de Hb se alcanzaron antes que la atención estándar,<sup>291</sup> y el hierro intravenoso fue más eficaz que el oral.<sup>292</sup> Sin embargo, la evidencia sobre las tasas de transfusión es contradictoria. Aunque dos estudios indicaron que el hierro parenteral no tuvo un impacto significativo en la incidencia de transfusiones, infecciones hospitalarias, morbilidad posterior al alta, duración de la estancia hospitalaria o mortalidad total,<sup>291,292</sup> Calleja et al.<sup>289</sup> informaron que un porcentaje significativamente menor de pacientes requirió transfusión de sangre alogénica.

En nuestro análisis se incluyeron tres estudios que analizaban los beneficios de la eritropoyetina y los tres demostraron un aumento significativo de los niveles de Hb<sup>293,294</sup> media en el alta y menos transfusiones de sangre autóloga.<sup>293,295</sup> No obstante, teniendo en cuenta que la eritropoyetina puede tener efectos adversos, solo debe utilizarse si se han excluido o tratado otras causas de anemia, y sobre todo en caso de anemia renal o anemia asociada a enfermedad crónica.

Aunque los suplementos de hierro y la eritropoyetina pueden tener ventajas cuando se administran por separado, dos estudios confirmaron niveles de Hb significativamente más altos y menos transfusiones<sup>296,297</sup> en cohortes ortopédicas cuando se combinaron. Esta combinación también tuvo un impacto positivo en la reducción de las tasas de infección nosocomial posoperatoria, la tasa de mortalidad a 30 días y el acortamiento de la estancia hospitalaria después de procedimientos ortopédicos importantes.<sup>297</sup>

El hierro parenteral, la eritropoyetina o la combinación de estos últimos podrían servir como una alternativa a la transfusión de sangre y tener un impacto positivo en el resultado.

**¿Las decisiones sobre el manejo de la sangre influyen en la práctica y los resultados de rutina? ¿La implementación de los principios de manejo de la sangre o la política de transfusión de sangre dirigida por objetivos marca alguna diferencia significativa?**

PBM se basa en estrategias multimodales y multidisciplinarias que permiten la detección y tratamiento de la anemia perioperatoria, la reducción de la pérdida sanguínea quirúrgica, menor riesgo de coagulopatía perioperatoria y optimización de la hematopoyesis y tolerancia a la anemia.<sup>298,299</sup> Varios estudios que analizaron el efecto de la implementación de PBM informaron un aumento significativo de la administración de ácido tranexámico,<sup>300</sup> Concentración de Hb,<sup>300,301</sup> menos transfusiones de sangre alogénica y menos unidades de PRBC administradas<sup>301,302</sup> en

comparación con la atención estándar.<sup>300</sup> También se demostró que la política de transfusión dirigida a objetivos es un enfoque de gestión eficaz con niveles significativamente mayores de glóbulos rojos, Hb y Hct y un tiempo de cicatrización de heridas más corto.<sup>303</sup>

### **¿Otras medidas como el ácido tranexámico, el rescate celular o la donación de sangre autóloga preoperatoria hacen alguna diferencia en el resultado de los pacientes que padecen anemia preoperatoria?**

Se demostró que la administración de ácido tranexámico reduce las tasas de transfusión y complicaciones. Puede resultar un complemento beneficioso para los pacientes anémicos con AIT.<sup>304</sup>

La evidencia contradictoria sugiere que los pacientes que reciben sangre recuperada de células tienen menos probabilidades de requerir una transfusión de glóbulos rojos alogénicos.<sup>305</sup>

La donación preoperatoria de sangre autóloga es una medida controvertida. Su uso para tratar la anemia ha resultado en menos transfusiones de sangre alogénica y una mayor Hb al alta, a pesar de que la tasa de transfusión general fue mayor. Otros argumentan que la donación de sangre alogénica puede inducir una deficiencia de hierro y anemia.<sup>307</sup> Se ha propuesto la administración oral de quelato de bisglicinato ferroso como una terapia eficaz y bien tolerada para apoyar un programa de donación de sangre autóloga preoperatoria.<sup>308</sup>

### **Recomendaciones actualizadas**

- (1) Recomendamos tratar la anemia por deficiencia de hierro conocida con hierro intravenoso antes de los procedimientos electivos.<sup>288-292</sup> (1B)
- (2) Recomendamos el uso de hierro parenteral en lugar de suplementos de hierro orales para la anemia por deficiencia de hierro antes de los procedimientos electivos.<sup>292</sup> (1C)
- (3) Sugerimos el uso de suplementos de eritropoyetina para pacientes anémicos antes de la cirugía electiva y aquellos en riesgo de anemia posoperatoria una vez que se hayan excluido o tratado otras causas de anemia.<sup>293,295</sup> (2B)
- (4) Para obtener los mejores resultados en el manejo de la anemia perioperatoria, recomendamos el uso de hierro parenteral junto con estimulantes de la eritropoyesis<sup>296,297</sup> (1C)

- (5) Recomendamos implementar los principios de PBM y la política de transfusión dirigida a objetivos en la práctica hospitalaria diaria<sup>298-301.303</sup> (1C)
- (6) Recomendamos el uso de ácido tranexámico para pacientes anémicos conocidos y aquellos con riesgo de anemia posoperatoria sometidos a artroplastia articular electiva.<sup>304</sup>(1C)
- (7) Sugerimos el uso de recuperación celular para todos los pacientes que se someten a procedimientos ortopédicos con una pérdida de sangre alta anticipada.<sup>295.305</sup> (2B)
- (8) Sugerimos que la donación preoperatoria de sangre autóloga (o hemodilución normovolémica aguda) se considere cuidadosamente y se utilice de acuerdo con la condición individual y el tipo de cirugía.<sup>306.308</sup>(2C)

## **El paciente geriátrico**

### **Introducción**

En Europa en 2016, se estimó que la población geriátrica (65 años) representaba el 16,8% de la población mundial y que el subgrupo que crecería más rápido (del 5,3 al 9% real en 2040) sería el de los mayores de 80 años. Esto sugiere un crecimiento espectacular en el número de pacientes de edad avanzada que se someten a una variedad cada vez mayor de procedimientos de intervención quirúrgicos y no quirúrgicos. El ‘Informe mundial sobre el envejecimiento y la salud’ de la OMS, publicado recientemente, revela múltiples morbilidades en el 10 al 24% de los europeos mayores de 80 años. Además, la prevalencia de deterioro de la vida activa diaria en los europeos mayores de 75 años oscila entre el 14 y el 50%.<sup>309</sup> Se sabe poco sobre las tasas de mortalidad peri-intervencionista a los 30 días en el paciente geriátrico. En comparación con los pacientes más jóvenes, los ancianos tienen un mayor riesgo de mortalidad y morbilidad después de la cirugía electiva y especialmente en cirugía de emergencia.<sup>310</sup> Los mecanismos subyacentes incluyen la disminución de la reserva fisiológica y cognitiva relacionada con la edad y comorbilidades frecuentes como insuficiencia renal y hepática, diabetes mellitus, demencia, delirio, enfermedad de las arterias coronarias, insuficiencia cardíaca y polifarmacia.

En la presente sección, se han identificado 130 resúmenes del Grupo 2 y 30 resúmenes del Grupo 1 de interés potencial. Después de eliminar la duplicación, quedaron 142 resúmenes y se examinaron. De estos, se eliminaron 83 artículos por ser irrelevantes para el tema o por referirse al delirio postoperatorio (POD). Es de destacar que el POD no se incluyó porque las “Directrices

de la ESA basada en la evidencia y basadas en el consenso sobre el delirio posoperatorio” se consideraron como el principal punto de referencia.<sup>311</sup> Quedaron 54 artículos pertinentes en los que basar las recomendaciones.

Además, los miembros del grupo de trabajo identificaron cuatro directrices pertinentes que se habían omitido en el proceso de búsqueda.<sup>311-314</sup> En total, 58 documentos formaron la base para construir las siguientes 10 recomendaciones. Cada recomendación incluye un comentario fisiopatológico / epidemiológico, un análisis del factor de riesgo como premisa para la recomendación central y el puntaje / criterio de evaluación recomendado. Las recomendaciones se refieren a factores que demostraron aumentar el riesgo quirúrgico en los ancianos en los estudios seleccionados. Los pilares conceptuales son los cambios fisiopatológicos relacionados con la edad y la evidencia que respalda su papel como predictores de complicaciones o resultados quirúrgicos adversos. Los procesos de envejecimiento que reducen la reserva funcional en una medida variable y las condiciones asociadas, cuyo número aumenta con la edad, son los principales determinantes de este mayor riesgo.

## **Evidencia existente**

### **¿Qué factores deben evaluarse para valorar el riesgo quirúrgico en el paciente geriátrico?**

**Estado funcional y nivel de independencia** El estado funcional es la suma de las habilidades necesarias para mantener las actividades diarias, incluidas las funciones sociales y cognitivas.<sup>315</sup> Determina la capacidad del paciente para realizar de forma autónoma las actividades básicas de la vida diaria (BADL) y IADL. Con la edad, estas habilidades pueden reducirse debido a cambios en el movimiento activo, la cognición, el estado afectivo y las funciones sensoriales, las condiciones asociadas y el estado nutricional deficiente. Se ha demostrado que la dependencia funcional predice la mortalidad después de la cirugía en varios estudios de cohortes prospectivos<sup>316-329</sup> y en tres guías.<sup>311,312,314</sup> También se demostró que es un factor de riesgo de complicaciones posoperatorias cognitivas y no cognitivas.<sup>311,312</sup>

El nivel de independencia se puede cuantificar puntuando el número de capacidades BADL e IADL conservadas. La Evaluación Geriátrica Integral (CGA) proporciona un enfoque más inclusivo; varios estudios y revisiones sistemáticas confirmaron su utilidad para predecir el resultado en pacientes geriátricos quirúrgicos. La CGA también es recomendada por la Asociación de Anestesiólogos de Gran Bretaña e Irlanda, el Colegio Estadounidense de Cirujanos - Programa Nacional de Mejoramiento de la Calidad Quirúrgica (ACS-NSQIP) y las pautas de la Sociedad

Estadounidense de Geriátría en la evaluación de riesgos de los ancianos.<sup>312,314,330-332</sup> La prueba TUG es otra puntuación útil.

**Comorbilidades** La enfermedad crónica está presente en más de 50% de los pacientes mayores de 70 años; las más comunes son la hipertensión, la enfermedad arterial coronaria, la diabetes y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, con prevalencias respectivas de 40 a 50, 35 a 40, 12 a 15 y 7 a 9%. Con la edad, la función renal también disminuye. El treinta por ciento de los mayores de 70 años padece múltiples comorbilidades. La edad y la enfermedad se combinan para reducir la resistencia al estrés, lo que hace que los pacientes mayores sean más vulnerables a los eventos adversos cardíacos y respiratorios. La identificación de los pacientes en riesgo es fundamental para la planificación del manejo perioperatorio.<sup>314,333-337</sup> Se demostró que la presencia de afecciones asociadas, principalmente cardíacas y respiratorias, antes de la cirugía es un factor de riesgo importante para el aumento de las tasas de complicaciones posoperatorias y mortalidad, y se aborda en las directrices de la Asociación de Anestesiólogos de Gran Bretaña e Irlanda y la Sociedad Americana geriátrica.<sup>312,314</sup>

**Polimedicación y uso de medicación inapropiada** En comparación con los adultos jóvenes, los ancianos son mayores consumidores de medicamentos debido a la comorbilidad, las múltiples prescripciones y el uso de medicamentos sin receta o de venta libre, que a menudo no informan. Los cambios relacionados con la edad en el metabolismo de los fármacos aumentan el riesgo de sobredosis y acumulación de fármacos. La polimedicación (tres o más tipos de medicamentos por día) ha demostrado el incremento en las complicaciones cognitivas y no cognitivas como el delirio posoperatorio (POD) y efectos adversos medicamentosos en muchos estudios y tres guías.<sup>311,312,314,338</sup>

**Cognición** la prevalencia del deterioro cognitivo aumenta exponencialmente con la edad. La enfermedad de Alzheimer está presente en el 50 al 80% de todos los casos. Otros tipos incluyen demencia vascular (20 a 30%), demencia frontotemporal (5 a 10%) y demencia con cuerpos de Lewy (<5%). La enfermedad de Parkinson avanzada puede ir acompañada de deterioro cognitivo. El deterioro cognitivo puede comprometer la comprensión y la capacidad de tomar decisiones, y es un factor de riesgo importante para la POD y la disfunción cognitiva posoperatoria (POCD). El resultado son más complicaciones cognitivas y no cognitivas, estancia hospitalaria prolongada y mayor mortalidad. Se recomienda la evaluación cognitiva en pacientes mayores de 65 años, incluso sin antecedentes de deterioro cognitivo.<sup>311,312,314,339-341</sup> Se recomienda la evaluación cognitiva basal, como la prueba Mini-Cog o Clock, para la detección del deterioro cognitivo. Cuando está presente, es una indicación de investigación adicional diseñada para cuantificar el

déficit, identificar las oportunidades individuales para una posible mejora, como suspender la medicación no esencial que podría afectar la cognición, proporcionar prehabilitación cognitiva y definir la capacidad para tomar decisiones<sup>311,312,314,339-341</sup>

**Depresión** El envejecimiento se acompaña de una mayor prevalencia de depresión, principalmente con factores predisponentes como el sexo femenino, la pérdida del compañero, la discapacidad y las alteraciones del sueño. El diagnóstico de cáncer puede precipitar un desequilibrio emocional. Los pacientes deprimidos cumplen menos las indicaciones médicas y su dolor posoperatorio es más difícil de tratar. Se ha demostrado que la depresión es un factor de riesgo de POD, una estancia hospitalaria más prolongada y una mayor mortalidad, sobre todo después de una cirugía cardíaca. La valoración debe realizarse utilizando escalas validadas como la Escala de depresión geriátrica, de la que existen diferentes versiones. El deterioro cognitivo puede afectar la puntuación.<sup>311,314</sup>

**Delirio posoperatorio** La POD es una complicación posoperatoria grave y prevenible que ocurre con frecuencia en los ancianos. Su incidencia oscila entre el 4 y el 53,3% y varía con los factores de riesgo, el procedimiento quirúrgico y el manejo perioperatorio. Provoca una estancia hospitalaria prolongada y un aumento de la morbilidad y la mortalidad. En los ancianos, los factores de riesgo de POD pueden acumularse y superponerse. La demencia es el principal factor predisponente y las consecuencias cognitivas a largo plazo pueden ser extremadamente graves. La evaluación cuidadosa del riesgo y la gestión adecuada de los factores de riesgo son cuestiones clave. Según las directrices de la Sociedad Europea de Anestesiología basadas en la evidencia y en el consenso, deterioro cognitivo, comorbilidad, fragilidad, uso de medicación inadecuada (especialmente anticolinérgicos y sedantes), polimedicación, deterioro del estado funcional, déficits sensoriales, la desnutrición y el abuso del alcohol son factores de riesgo de POD. La evaluación cuidadosa del riesgo de POD y el manejo perioperatorio apropiado son claves para reducir sus consecuencias<sup>311</sup>

**Discapacidad sensorial** Con el envejecimiento, los déficits visuales y auditivos se vuelven más frecuentes. El cincuenta por ciento de los mayores de 70 años presentan presbiacusia. Las cataratas, la degeneración macular y el glaucoma afectan del 50 al 70% de las personas mayores de 65 años, lo que crea dificultades para leer las instrucciones escritas. El deterioro sensorial es un factor de riesgo de depresión y POD. La comunicación puede verse obstaculizada por deficiencias visuales y auditivas. Es importante que, al interactuar con pacientes con posible déficit sensorial, se detecten, se haga la tolerancia adecuada y se decida si se necesitan más medidas.<sup>25,312,314</sup>

**Estados nutricionales** Se observa una mala nutrición en el 6% de los mayores de 70 años debido a la pérdida de apetito inducida por fármacos, dificultad para masticar o tragar, depresión, soledad o restricciones económicas. Es más frecuente en hospitales (40%) y residencias de ancianos.<sup>342</sup> Los factores de riesgo de los principales problemas nutricionales perioperatorios son la reducción del IMC, la albúmina sérica inferior a 30 g l<sup>-1</sup> y la pérdida de peso involuntaria. La obesidad está asociada con un mayor riesgo de lesión renal. La desnutrición se asocia con un mayor riesgo de POD, complicaciones infecciosas y no infecciosas, estancia hospitalaria prolongada y complicaciones de la herida.<sup>143,312-314,342-344</sup>

**Fragilidad** La fragilidad es un trastorno multisistémico dependiente de la edad que consiste en una resistencia reducida a las causas del estrés. Se asocia con deterioro fisiológico, comorbilidad, discapacidad, riesgo de institucionalización y muerte. Su prevalencia es alta en la población quirúrgica. Como las primeras etapas de la fragilidad se pueden revertir, comprender los puntos de inicio (desnutrición, medicación inadecuada, la necesidad de apoyo psicológico y social) permite intervenciones específicas. La fragilidad se puede evaluar mediante pruebas únicas (fuerza de agarre, TUG) o múltiples (puntaje de Fried, puntaje de fragilidad de Edmonton). Los pacientes frágiles tienen un riesgo mayor de sufrir un resultado quirúrgico adverso y caídas intrahospitalarias. La fragilidad se asocia de forma independiente con aumento del riesgo perioperatorio.<sup>22,23,311,312,314,337,339,345-360</sup>

### **Recomendaciones actualizadas**

El estado funcional puede verse afectado entre los ancianos y predice el resultado funcional. Recomendamos la evaluación del estado funcional, preferiblemente a través de medidas geriátricas integrales para identificar a los pacientes en riesgo y/o predecir complicaciones.<sup>311,312,314,316-329</sup>(1B)

- (1) El nivel de independencia puede verse afectado que predice complicaciones. Recomendamos puntuar el nivel de independencia utilizando herramientas validadas como las actividades basales e instrumentales de Vida diaria.<sup>312,314,330-332</sup> (1B)
- (2) La comorbilidad y las morbilidades múltiples se vuelven más frecuentes con el envejecimiento y se relacionan con un aumento de la morbilidad y la mortalidad. Recomendamos la evaluación de comorbilidades y morbilidades múltiples utilizando puntuaciones ajustadas por edad, como el índice de comorbilidad de Charlson.<sup>312,314,333-337</sup> (1B)
- (3) La polimedicación y la medicación inapropiada (principalmente fármacos anticolinérgicos o

- sedantes-hipnóticos) son comunes y predicen complicaciones y mortalidad. Recomendamos la consideración de ajustes de medicación perioperatoria apropiados. Recomendamos la evaluación de la medicación de forma estructurada, como los criterios de Beers.<sup>311,312,314,338</sup> (1B)
- (4) El deterioro cognitivo es frecuente y, a menudo, se subestima. Puede afectar la comprensión, dificultando el consentimiento informado apropiado. El deterioro cognitivo predice complicaciones y mortalidad. Recomendamos la evaluación de la función cognitiva basada en herramientas validadas.<sup>311,312,314,339-341</sup> (1B)
- (5) La depresión es frecuente en los ancianos y está relacionada con un aumento de las tasas de complicaciones. Recomendamos la evaluación de la depresión mediante herramientas validadas.<sup>311,314</sup> (1B)
- (6) Recomendamos la evaluación y el tratamiento de los factores de riesgo para el delirio posoperatorio de acuerdo con las directrices de la ESA basada en la evidencia y el consenso sobre delirio posoperatorio.<sup>311</sup> (1B)
- (7) El deterioro sensorial debilita la comunicación y se asocia con delirio posoperatorio. Recomendamos la evaluación de la discapacidad sensorial y minimizar el tiempo que se pasa en el entorno perioperatorio sin ayudas sensoriales.<sup>25,312,314</sup> (1B)
- (8) La desnutrición es frecuente, en ocasiones no valorada y se asocia a complicaciones. La obesidad se asocia con un mayor riesgo de lesión renal. Recomendamos la valoración del estado nutricional (preferiblemente mediante rastreo de riesgo nutricional) antes de realizar las acciones oportunas en pacientes de riesgo y que se minimice el ayuno preoperatorio.<sup>143,312-314,343,344</sup> (1B)
- (9) La fragilidad es un estado de extrema vulnerabilidad. Predice morbilidad y mortalidad. Recomendamos la evaluación del estado de fragilidad de una manera estructurada y multimodal, como la escala de puntuación de Fried o la escala de Edmonton evitando medidas únicas sustitutivas.<sup>22,23,311,312,314,337,339,345-360</sup> (1B)

## **Abuso y adicción al alcohol y las drogas.**

### **Introducción**

Según el informe de “Health and Glance: Europe 2016” de la Comisión Europea los daños relacionados con el alcohol se consideran el tercer factor de riesgo de enfermedad y mortalidad ([https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/state/docs/health\\_glance\\_2016\\_rep\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/state/docs/health_glance_2016_rep_en.pdf)). La prevalencia preoperatoria general del abuso de alcohol y drogas oscila entre el 5-16% mientras que el uso grave oscila entre el 2-4% en el año anterior a la realización de un procedimiento quirúrgico<sup>361,362</sup>. Mas de una cuarta parte de los habitantes de la unión europea (88 millones ) han consumido drogas principalmente cannabis en algún momento de sus vidas.

El abuso de alcohol y drogas preoperatoria se han relacionado con una mayor morbilidad postoperatoria en general como infecciones en general , complicaciones en la herida quirúrgica, complicaciones pulmonares, estadía prolongada y ingreso a UCI<sup>363-365</sup>. El alto consumo de alcohol definido como el consumo de >24 gr al día para las mujeres y >36 gr/día para los hombres también se asocia con una mayor mortalidad post operatoria<sup>366-368</sup>. Los datos sobre el abuso de alcohol y sustancias ilícitas son escasos y un estudio informó una mayor estancia en los pacientes que consumen estupefacientes.<sup>369</sup>. Mientras que otro estudio mostró que el uso de sustancias ilícitas en los 12 meses previo a la cirugía no demostró una mayor estancia en la PACU ni hospitalaria<sup>370</sup>.

Después de identificar 659 estudios , se asignaron 26 para el capítulo de abuso de alcohol y drogas y luego de un consenso se llegó a 17 estudios para el análisis.

### **Evidencia existente.**

#### **¿Como se debe evaluar antes de la operación el abuso al alcohol y las drogas?**

La detección del consumo nocivo del alcohol se evalúa periódicamente con cuestionarios validados por la ISA. Siguiendo la directriz de la ESA 2011, no se encontraron nuevas publicaciones sobre las pruebas de laboratorio. No obstante, parece ser valioso para la identificación del abuso del alcohol y drogas. Se informó que la gamma glutaril transferasa (GGT) y la transferrina deficiente en carbohidratos (CDT) eran superiores a la ALT en la detección del consumo del alcohol de alto riesgo, y la CDT tenía mayor especificidad (92%).<sup>371</sup>

Para la detección del abuso del alcohol y drogas se utilizan los siguientes cuestionarios, el cuestionario CAGE; la auditoria de 10 elementos, el formulario mas corto con solo tres preguntas sobre el consumo de alcohol (AUDIT-C); el cuestionario de dos y cuatro preguntas del Instituto Nacional sobre el abuso del Alcohol y el Alcoholismo de EEUU (NIAAA-2Q/4Q).<sup>372-375</sup>. No existían nuevas evidencias acerca del valor de combinar pruebas de laboratorio con cuestionarios

para la detección del abuso del alcohol y drogas , por lo que nos remitimos a la guía ESA 2011 que advierte que la combinación de cuestionario CAGE con GGT y CDT mostró mayor sensibilidad.<sup>376</sup>.

Un ensayo prospectivo probó la capacidad del AUDIT-C frente a la puntuación completa del AUDIT para la identificación del abuso del alcohol y drogas en una clínica de evaluación preoperatoria. Se evaluaron ambas puntuaciones y mas del 10% de los paciente masculinos y femeninos fueron positivos para AUDIT-C mientras que fueron negativos para el AUDIT o viceversa.<sup>374</sup>. En conclusión, Neumann et al no pudieron demostrar que la versión corta del cuestionario AUDIT (AUDIT-C) tenia resultados comparables con los del AUDIT original.

En un estudio prospectivo, las herramientas NIAAA2Q y NIAAA4Q del Instituto Nacional de Alcoholismo se probaron con la puntuación AUDIT durante una visita preoperatoria en la cabecera de la cama de 200 pacientes quirúrgicos para identificar a los bebedores poco saludables, la sensibilidad y especificidad informada fue 0,79 y 0,87 respectivamente para NIAAA4Q y 0,19 y 0,90 para NIAAAQ 2Q <sup>375</sup>.

En una muestra de 2938 pacientes la autoevaluación preoperatoria por computadora ha demostrado ser superior a la toma de antecedentes médicos en la evaluación preoperatoria de rutina en la detección del abuso de sustancias ilícitas.<sup>370</sup>. La tasa de detección por parte de los anestesiólogos fue mayor en los usuarios mas frecuentes .

Un estudio de cohorte retrospectivo (n=300) examinó el riesgo de eventos hemodinámicos adversos intraoperatorios en pacientes que dieron positivo a la cocaína en una prueba de detección de drogas en orina en el momento de la admisión <sup>377</sup>. La cohorte de cocaína positiva no mostró mayores eventos adversos hemodinámicos. Esto se explica pues el tiempo de vida media de la cocaína es corto (1-1,5hs) y la prueba de detección en orina detecta metabolitos de la cocina hasta 14 días después del consumo. En una encuesta dentro de los departamentos de anestesia de los servicios de salud a los veteranos se demostró que dos terceras partes de los encuestados de los anestesiólogos cancelaron los procedimientos con un examen positivo independiente de los síntomas clínicos<sup>378</sup>. Solo el 11% (n=11) de las instituciones contaba con una política formal.

**La optimización y / o el tratamiento alterarán el resultado y qué intervención (y en qué momento) debe realizarla el anestesiólogo en presencia de una afección específica?**

Según una revisión Cochrane compuesta por dos ECA(n=69), la abstinencia de alcohol disminuyó significativamente las complicaciones posoperatorias, pero no se informó ningún efecto sobre la mortalidad y la duración de la estadía.<sup>379</sup> Un estudio de cohorte de 8811 pacientes varones de Asuntos de Veteranos sometidos a cirugía no cardíaca electiva mostró que una puntuación AUDIT-C de más de 4 en el último año solo se asoció con un mayor riesgo de complicaciones perioperatorias si se tomaban más de dos bebidas por día (28 g de etanol). consumido en las 2 semanas previas a la cirugía.<sup>380</sup> Sin embargo, el momento, la duración y la intensidad de las medidas relacionadas con la cesación del consumo de alcohol deben estar sujetos a más investigación.<sup>379</sup>

### **Recomendaciones actualizadas**

- (1) Recomendamos que para la detección preoperatoria de abuso del alcohol y drogas, se utilice una combinación de los cuestionarios CAGE estandarizados y pruebas de laboratorio como GGT y CDT, ya que parecen superiores al uso exclusivo de pruebas de laboratorio o al uso de un cuestionario solo.<sup>376</sup> (1B)
- (2) Recomendamos utilizar solo la combinación de GGT y CDT como biomarcadores para la identificación preoperatoria de AUD, ya que proporcionan la mayor sensibilidad.<sup>371</sup> (1C)
- (3) Recomendamos el uso de un cuestionario de autoevaluación computarizado, ya que parece superior a una entrevista realizada por un anestesiólogo en la identificación de pacientes con abuso del alcohol y consumo de sustancias ilícitas.<sup>370,374</sup>(1C)
- (4) Recomendamos que se llame la atención sobre el hecho de que la puntuación AUDIT-C y la puntuación AUDIT no son intercambiables para la detección de AUD en la evaluación preoperatoria.<sup>370</sup> (1C)
- (5) Sugerimos que la herramienta NIAAA-4Q se pueda utilizar antes de la operación para identificar AUD.<sup>375</sup> (2C)
- (6) Recomendamos medidas preoperatorias para dejar de consumir alcohol, incluidas estrategias farmacológicas para prevenir las recaídas y los síntomas de abstinencia, ya que pueden reducir significativamente las tasas de complicaciones posoperatorias.<sup>379,380</sup> (1B)
- (7) No tenemos sugerencias sobre el momento, la duración y la intensidad de las medidas para dejar de consumir alcohol.<sup>379</sup> (2A)

- (8) Un test de cocaína preoperatorio positivo puede no estar asociado con eventos hemodinámicos intraoperatorios adversos. Al evaluar a estos pacientes, sugerimos que se busquen los síntomas clínicos del abuso de cocaína.<sup>377,378</sup> (2C)

## **Enfermedad neuromuscular**

### **Introducción**

A medida que la población envejece, aumenta la prevalencia de muchas enfermedades neurológicas.<sup>381</sup> Al mismo tiempo, los pacientes mayores se someten a más procedimientos quirúrgicos.<sup>381</sup> Las enfermedades neuromusculares tienen cierto impacto en el resultado perioperatorio y, por lo tanto, deben evaluarse adecuadamente antes de la anestesia.<sup>382</sup> Deben diferenciarse los trastornos neuromusculares, los trastornos miopáticos y otras enfermedades neurológica.

### **Evidencia existente**

#### **¿Cómo se debe evaluar esta condición?**

La evaluación preanestésica tiene como objetivo la detección de pacientes miopáticos potencialmente no diagnosticados y, en caso de enfermedad muscular conocida o sospechada, la cuantificación de la progresión de la enfermedad. Las pruebas complementarias (ecocardiografía, ECG, pruebas de función pulmonar) están indicadas con frecuencia, incluso en pacientes jóvenes. Se recomienda la consulta preoperatoria temprana para pacientes con enfermedad neurológica grave, mal controlada o descompensada, un ictus reciente o aquellos sometidos a procedimientos con alto riesgo de complicaciones neurológicas.<sup>381</sup>

Debemos diferenciar entre las miopatías asociadas a hipertermia maligna y las que no lo son, ya que esto tiene un impacto significativo en la preparación preoperatoria del puesto de trabajo de anestesia y el manejo farmacológico.<sup>383,384</sup> Si el paciente miopático tiene riesgo de hipertermia maligna, deben evitarse todas las sustancias desencadenantes (agentes de inhalación, succinilcolina).

#### **¿Cuál es la influencia de las enfermedades neuromusculares?**

Los principales riesgos de la cirugía en pacientes con cualquier trastorno neuromuscular subyacente son las complicaciones respiratorias y cardíacas, algunas de las cuales pueden poner en peligro la vida.

Debido a que la mayoría de estas enfermedades son de naturaleza crónica, la identificación y estratificación del riesgo durante el período preoperatorio es beneficiosa para minimizar las posibles complicaciones y mejorar el resultado quirúrgico. Las pruebas pulmonares y cardíacas deben recomendarse de forma individual.<sup>384</sup>. Debe haber una evaluación de la función pulmonar que incluya la capacidad vital y la CVF y para la evaluación cardíaca se debe obtener un ECG y especialmente un ETT para cuantificar el grado de miocardiopatía. Además, las enfermedades de los receptores, como la miastenia gravis, están asociadas con las deficiencias funcionales mencionadas anteriormente.<sup>384</sup>

En general, los pacientes con estos trastornos son más sensibles a la depresión respiratoria por opioides, benzodiazepinas y barbitúricos. También tienen riesgo de reacciones adversas a ciertos agentes anestésicos y bloqueadores neuromusculares. Existe una mayor sensibilidad a los agentes no despolarizantes y la posibilidad de reacciones graves a los agentes despolarizantes como la succinilcolina, por lo que estos agentes deben usarse con precaución o evitarse por completo, según la enfermedad. Por tanto, la monitorización de la función neuromuscular debería ser obligatoria.<sup>384</sup>

Después del procedimiento, se debe incluir en el plan una estadía prolongada en la sala de recuperación o una estadía en la UCI.

### **¿La optimización y / o el tratamiento mejorarán los resultados?**

El papel del neurólogo incluye optimizar el manejo de enfermedades preexistentes, como epilepsia, trastornos neuromusculares, enfermedad de Parkinson, demencia y enfermedad cerebrovascular, además de brindar orientación para el manejo perioperatorio y aclaración de riesgos. En el postoperatorio, se consultará con frecuencia al neurólogo para mitigar cualquier impacto negativo de las complicaciones neurológicas que se produzcan.<sup>381</sup>

### **Recomendaciones actualizadas**

- (1) Sugerimos la consulta preoperatoria temprana para pacientes con enfermedad neurológica grave, mal controlada o descompensada, un ictus reciente o aquellos sometidos a procedimientos con alto riesgo de complicaciones neurológicas.<sup>381</sup> (2B)

- (2) Sugerimos una evaluación de la función pulmonar que incluya CV y CVF. Para la evaluación de la función cardíaca, sugerimos obtener un ECG y TTE para cuantificar el grado de miocardiopatía.<sup>384</sup> (2B)
  
- (3) Sugerimos que la optimización y / o el tratamiento preoperatorio pueden mejorar el resultado.<sup>381</sup> (2C)

## **¿Cómo lidiar con la siguiente medicación concurrente?**

### **Medicación a base de hierbas**

#### **Introducción**

Los medicamentos de venta libre a base de hierbas, así como los suplementos dietéticos, presentan un riesgo creciente debido a los efectos secundarios debido a la ingesta incontrolada de estas sustancias. Varios estudios han informado de una amplia gama de consumo de remedios que contienen Ginkgo biloba, Panax Ginseng, Allium sativum (ajo), Zingiber officinale (jengibre), té verde, vitamina E y aceite de pescado.<sup>385-388</sup> Una encuesta transversal de la práctica y las políticas dentro de los departamentos de anestesia en el Reino Unido mostró que el 98,3% de los departamentos no tenían una sección específica para documentar el uso de medicamentos a base de hierbas. Solo el 15,7% de los departamentos que realizaban clínicas de preevaluación preguntaban habitualmente sobre las medicinas a base de hierbas y los propios pacientes en la mayoría de los casos no informaban al anestesiólogo sobre el uso de sustancias a base de hierbas.<sup>389,390</sup> Por lo tanto, existen cuestionarios sobre el uso crónico de dichas sustancias para su uso en la evaluación preoperatoria.<sup>387</sup>

Se examinaron un total de 3661 resúmenes bajo el tema “medicación concurrente”. Se conservaron 51 resúmenes para su análisis sobre el tema “medicación a base de hierbas”. El número final de artículos analizados fue de 15.

#### **Evidencia existente**

El ajo, el ginseng, el ginkgo, el jengibre, la vitamina E y el té verde pueden afectar la hemostasia. Tanto el ajo como el ginseng son inhibidores de la agregación plaquetaria conocidos. El ajo actúa de forma dependiente de la dosis. El ginseng también disminuye el efecto de VKA

y Gingko es un antagonista del factor activador de plaquetas.<sup>391</sup> Una revisión narrativa reciente proporciona una descripción general de los efectos hemostáticos de una amplia gama de productos a base de hierbas.<sup>392</sup> La importancia clínica de estos efectos sigue sin estar clara, ya que la mayoría de los informes citados son informes de casos y estudios de casos de muestra pequeña.<sup>393-395</sup> Un estudio controlado aleatorio en voluntarios no encontró ningún efecto de los extractos de Gingko biloba sobre el tiempo de sangrado y la coagulación.<sup>396</sup> La recomendación de suspender estos fármacos antes de la cirugía sigue siendo controvertida, mientras que la guía de la ESA sobre el tratamiento perioperatorio de hemorragias graves y una revisión sistemática no apoyan la suspensión de los extractos de Gingko biloba.<sup>397,398</sup> otros lo hacen.<sup>391</sup> Dado que el efecto que estos fármacos tienen sobre la hemostasia se ha demostrado en estudios in vitro, recomendamos sopesar cuidadosamente si interrumpir o continuar antes de la cirugía de “compartimento cerrado”, como los procedimientos intracraneales.

Otro medicamento a base de plantas que se usa con frecuencia es la hierba de San Juan (*Hypericum perforatum*). La hierba de San Juan interactúa con otros fármacos relevantes para la anestesia como alfentanilo, midazolam, lidocaína, bloqueantes de los canales de calcio y antagonistas de los receptores de serotonina. Se recomienda que se suspenda al menos 5 días antes de la cirugía.<sup>399</sup>

La valeriana officinalis se utiliza para el tratamiento del insomnio. Su interrupción abrupta se asemeja a la abstinencia de benzodiazepinas y puede tratarse con benzodiazepinas si se desarrollan síntomas de abstinencia durante el período perioperatorio. Puede ser prudente reducir gradualmente la dosis de valeriana durante varias semanas antes de la cirugía.<sup>399,400</sup>

### **Recomendaciones actualizadas**

Sugerimos que se pregunte explícitamente a los pacientes sobre la ingesta de medicamentos a base de hierbas, en particular aquellos que pueden aumentar el sangrado en el período perioperatorio y cuando hay un uso concomitante de otros medicamentos que también pueden influir en la hemostasia como los AINE.<sup>391</sup> (2B)

- (1) Sugerimos que los medicamentos a base de hierbas se suspendan 2 semanas antes de la cirugía.<sup>391,399</sup> (2B)

- (2) No hay evidencia que apoye el aplazamiento de la cirugía electiva, pero para la cirugía de alto riesgo en “compartimentos cerrados” como los procedimientos intracraneales, sugerimos que se tenga en cuenta la posible alteración de la hemostasia por estos fármacos.<sup>391</sup> (2).

## **Drogas psicotrópicas**

### **Introducción**

La prescripción de psicofármacos en la población general ha aumentado continuamente en los últimos años.<sup>401</sup> Los estudios epidemiológicos indican que los antidepresivos son los más utilizados (14,6%) seguidos de las estatinas (13,9%) y los bloqueadores de los receptores  $\beta$  (10,6%).<sup>402</sup> Datos más recientes han revelado que el 20,6% de los pacientes sometidos a cirugía están tomando antidepresivos, el 15,6% ansiolíticos y 6,7% ambos.<sup>407</sup>

La medicación antipsicótica tiene varias implicaciones para el anesestesiólogo, incluida la interacción farmacológica, la decisión de continuar o interrumpir la medicación, posibles problemas de abstinencia y recaída aguda o prolongada de la morbilidad psiquiátrica.<sup>404</sup> El tratamiento farmacológico de las psicosis es un factor de riesgo de morbilidad posoperatoria que es independiente de las comorbilidades preoperatorias.<sup>403,405</sup>

Los pacientes que reciben inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina tienen una mayor mortalidad intrahospitalaria y una mayor tasa de reingreso que los que no los toman.<sup>406</sup> Por lo tanto, son deseables recomendaciones para el manejo de psicofármacos durante el período perioperatorio.

La búsqueda inicial reveló un número total de 198 resúmenes de Medline y 584 de Embase. Se seleccionaron todos los estudios comparativos que investigan una evaluación o intervención con respecto a la optimización preoperatoria de pacientes que usan medicamentos psicotrópicos. Se incluyeron un total de 29 estudios.

### **Evidencia existente**

#### **Drogas psicotrópicas**

Hay cinco grupos relevantes de psicofármacos que se considerarán: antidepresivos tricíclicos, inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina, inhibidores de la monoaminoxidasa, litio y medicinas a base de hierbas tradicionales chinas.<sup>407</sup>

Antidepresivos tricíclicos. Los ATC actúan por inhibición presináptica de la captación de norepinefrina y serotonina y también mediante el bloqueo postsináptico colinérgico, histaminérgico y receptores alfa<sub>1</sub>-adrenérgicos.<sup>408</sup> Todos los TCA reducen el umbral de convulsiones y exhiben varios efectos en el sistema de conducción cardíaca.

Los principales efectos secundarios del TCA son la potenciación de los efectos simpaticomiméticos de la adrenalina y la noradrenalina, lo que provoca una crisis hipertensiva. Los efectos de la noradrenalina se pueden reducir en pacientes con tratamiento crónico con ATC. Además, los ATC causan diversos grados de síntomas anticolinérgicos, disritmia cardíaca y sedación; Estas sustancias deben evitarse en pacientes con anomalías conocidas de la conducción cardíaca.

La suspensión de los ATC puede provocar síntomas colinérgicos en particular, como síntomas gastrointestinales y también trastornos del movimiento y arritmia cardíaca. Pueden producirse mayores tasas de delirio, confusión y síntomas depresivos.<sup>409</sup> Se ha estimado que la tasa de recaída es de dos a cinco veces mayor en el año posterior a la interrupción que en los pacientes que continúan el tratamiento.<sup>410</sup>

Inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina Los ISRS cada vez son más utilizados como terapia antidepresiva en los países industrializados. Aumentan los niveles extracelulares de serotonina al inhibir su recaptación en la célula presináptica y potencian la transmisión de impulsos a lo largo de las vías serotoninérgicas del sistema nervioso central. Los efectos secundarios relevantes son causados por potenciación serotoninérgica, incluyendo síntomas gastrointestinales, dolor de cabeza, agitación, insomnio, alteración de la función plaquetaria y otros. La sobredosis de ISRS o una combinación con IMAO o TCA serotoninérgico puede provocar un síndrome serotoninérgico, que se caracteriza por hipertermia, hipertensión, disfunción neuromotora y cognitivo-conductual. La abstinencia de ISRS puede inducir una variedad de síntomas diferentes como psicosis, agitación, mareos, palpitaciones y mucho más.

Inhibidores de la monoaminoxidasa Los IMAO inhiben la degradación metabólica de la serotonina, la dopamina y la noradrenalina por la enzima MAO, lo que conduce a un aumento de estos neurotransmisores en el sitio del receptor. Las sustancias más antiguas (tranilcipromina, fenelzina) inhiben irreversiblemente la MAO, mientras que la preparación más nueva, la moclobemida, es un inhibidor reversible con una vida media de 1 a 3 h.

Debido a sus propiedades farmacológicas, los IMAO tienen efectos sobre la presión arterial y el sistema nervioso central (SNC). Los efectos sobre la presión arterial pueden potenciarse mediante la combinación con analgésicos como la petidina y agentes simpaticomiméticos, especialmente los fármacos de acción indirecta como la efedrina y el pancuronio que provocan una crisis hipertensiva grave.

La abstinencia aguda de los IMAO clásicos puede inducir un síndrome grave, que incluye depresión grave, inclinación al suicidio, delirios paranoides y otros. Por el contrario, los síndromes de abstinencia después de suspender los IMAO reversibles rara vez se observan y pueden revertirse en 12 a 18 h.

**Litio** El litio se utiliza como estabilizador del estado de ánimo en los trastornos bipolares. Tiene un índice terapéutico estrecho y un alto perfil de efectos secundarios, por lo que la intoxicación es una complicación frecuente y potencialmente mortal del tratamiento crónico.<sup>404</sup> Los signos de intoxicación son síntomas gastrointestinales, del SNC y cambios en el ECG. Parece no haber efecto de abstinencia después de la interrupción abrupta de la administración de litio. Sin embargo, el riesgo de recurrencia de la depresión y recaída afectiva total es muy alto, especialmente en el período inmediatamente posterior a la interrupción.<sup>411</sup>

### **¿Cómo se deben evaluar los pacientes con medicación psicotrópica?**

Las propiedades farmacológicas de los ATC sobre el sistema de conducción cardíaca y también una mayor sensibilidad a la estimulación simpaticomimético conduce a un mayor riesgo cardiovascular.<sup>408</sup> La evaluación preoperatoria debe apuntar al sistema cardiovascular con un ECG y un examen cardiológico adicional si está indicado. Los inhibidores selectivos de la recaptación de la serotonina pueden incrementar el sangrado<sup>412,416</sup> y la necesidad de transfusión perioperatoria<sup>417</sup> especialmente en aquellos pacientes con terapia antiplaquetaria<sup>418</sup>. A pesar de que no hay una recomendación para el manejo perioperatorio de esto se recomienda el conteo plaquetario y las pruebas de coagulación en pacientes que van a ser llevados a cirugía ortopédica.<sup>413,414</sup>

Se han descrito dos interacciones relevantes al anestesiarse a pacientes en tratamiento crónico con IMAO. Primero, la administración de meperidina, pentazocina y dextrometorfano bloquea la captación presináptica de serotonina y puede inducir una reacción excitadora debido a la hiperactividad serotoninérgica central.<sup>419</sup> Se supone que un tipo de reacción depresiva está relacionado con una inhibición de las enzimas microsomales hepáticas, lo que conduce a la

acumulación de agentes anestésicos. En segundo lugar, el uso de fármacos simpaticomiméticos de acción indirecta induce la liberación de noradrenalina de las reservas intracelulares, lo que posiblemente da lugar a una crisis hipertensiva. Por tanto, los fármacos de acción indirecta están contraindicados y, si es necesario, se deben utilizar simpaticomiméticos de acción directa.<sup>408</sup> Sin embargo, no existen recomendaciones específicas para la evaluación preoperatoria de estos pacientes.

El envejecimiento conduce a una disminución del agua corporal total y un aumento del tejido adiposo, lo que afecta el volumen de distribución del litio. Por lo tanto, se ha recomendado que los adultos mayores que toman litio deben controlar su función renal cada 3 meses.<sup>420</sup> No está claro si la medición de laboratorio de la función renal es beneficiosa antes de la cirugía.

### **¿Qué interacciones deben considerarse en presencia de medicación psicotrópica prescrita en el período perioperatorio?**

El riesgo de interacción entre los ATC y otros medicamentos aumenta durante la anestesia. Deben evitarse los simpaticomiméticos, por ejemplo, cuando se utilizan como complemento de los anestésicos locales. Debido al metabolismo a través del sistema CYP P450, es posible que haya interacciones con una variedad de medicamentos (antibióticos, analgésicos).<sup>408</sup> A través de esta vía, los ATC también pueden potenciar los efectos de los hipnóticos, los opioides y los anestésicos volátiles.

Los ISRS son metabolizados por el sistema CYP P450 y algunas de estas moléculas o sus metabolitos son potentes inhibidores de las mismas isoenzimas del sistema CYP.<sup>404</sup> Esto puede provocar un aumento de los niveles e incluso efectos tóxicos de los ISRS y/u otros medicamentos que pueden combinarse con ellos. Las combinaciones más peligrosas son ISRS y IMAO o TCA serotoninérgico como la clomipramina. Además, la combinación de ISRS con meperidina, dextrometorfano, pentazocina y tramadol puede provocar un síndrome serotoninérgico.

Los simpaticomiméticos de acción indirecta pueden desplazar a la noradrenalina endógena en concentraciones elevadas provocando hipertensión, mientras que los simpaticomiméticos de acción directa pueden ejercer un efecto mejorado debido a la hipersensibilidad del receptor y deben usarse con precaución en combinación con IMAO. Debe evitarse el pancuronio porque libera noradrenalina almacenada; además, los IMAO disminuyen el requerimiento de dosis de tiopental.<sup>421</sup>

El litio interactúa con algunos analgésicos y anestésicos, que deben tenerse en cuenta. Los AINE pueden aumentar los niveles séricos de litio a niveles tóxicos al disminuir la excreción de litio y/o aumentar la reabsorción en los riñones.<sup>422</sup> Los inhibidores de la ECA, los diuréticos tiazídicos y el metronidazol también pueden aumentar los niveles séricos de litio.<sup>408</sup> Los diuréticos deben administrarse con precaución porque pueden reducir el aclaramiento de litio. Se han descrito interacciones con relajantes musculares despolarizantes y no despolarizantes, que conducen a una prolongación del bloqueo neuromuscular.<sup>408</sup>

Las medicinas tradicionales a base de hierbas se utilizan cada vez más en todo el mundo debido a la suposición de que son eficaces y tienen solo unos pocos efectos secundarios. Sin embargo, existen riesgos considerables de eventos adversos e interacciones con otros medicamentos. Por ejemplo, las kavalactonas se utilizan como sedantes y ansiolíticos y pueden provocar hipotensión, sedación prolongada y disminución del flujo sanguíneo renal. Se ha demostrado que la incidencia y el riesgo de reacciones adversas (hipertensión, hipotensión, aparición tardía) en el perioperatorio aumenta significativamente en pacientes que toman medicamentos a base de hierbas.<sup>423</sup> Algunas sustancias pueden afectar la función plaquetaria y aumentar el riesgo de hemorragia.<sup>39</sup>

La termorregulación a menudo se ve alterada en pacientes con trastornos psiquiátricos que reciben fármacos antipsicóticos. En comparación con los controles no medicados, los tratados crónicamente con agentes antipsicóticos tienen una temperatura central significativamente más baja durante la anestesia, pero la incidencia de escalofríos postanestésico no aumentó.<sup>424</sup>

### **¿Se verá afectado el resultado al suspender los psicofármacos a tiempo antes o inmediatamente antes de la anestesia?**

Si los ATC deben suspenderse antes de la anestesia es un tema de debate. Dos estudios investigaron si la medicación antipsicótica debe continuarse o no. En el primer ensayo, se demostró que la interrupción resultó en tasas más altas de confusión posoperatoria.<sup>425</sup>

Los autores recomendaron la continuación de la medicación para prevenir complicaciones posoperatorias. Un segundo estudio aleatorizado mostró que suspender los antidepresivos no aumentó la incidencia de hipotensión y arritmia cardíaca durante la anestesia, pero sí causó síntomas de depresión y confusión.<sup>426</sup> Los pacientes que toman ATC y se programan para cirugía deben continuar hasta el día del procedimiento quirúrgico.<sup>409</sup>

En la mayoría de las publicaciones, se recomienda la continuación de los ISRS para prevenir

un síndrome de abstinencia,<sup>409,420,421</sup> pero cuando existe un alto riesgo de hemorragia, se debe considerar la interrupción 2 semanas antes de la operación.<sup>427</sup>

Los IMAO de primera generación no son selectivos y bloquean MAO-A y MAO-B irreversiblemente. La segunda generación no solo actúa de forma selectiva sino también de forma irreversible. La última generación, en cambio, es selectiva y reversible.

Los IMAO de generación uno y dos deben suspenderse, si es posible, y cambiarse a un fármaco de tercera generación para evitar una recaída psiquiátrica. Sin embargo, esto sigue siendo un tema de debate dado que los resultados provienen de un pequeño estudio retrospectivo.<sup>428</sup> En pacientes que toman un IMAO de tercera generación se puede realizar una cirugía.

No se requiere la interrupción de la administración de litio antes de los procedimientos quirúrgicos menores, mientras que se ha propuesto la interrupción 72 h antes de la cirugía.<sup>408</sup> Sin embargo, esto último es un tema de debate. El litio puede aumentar el riesgo de inestabilidad cardiovascular y el riesgo de abstinencia es pequeño, pero no hay estudios que respalden un mejor resultado después de suspender el litio.

Numerosos medicamentos a base de hierbas están asociados con un mayor riesgo de hemorragia y pueden interactuar con los agentes anestésicos. Se recomienda que se suspendan al menos 1 semana antes de la anestesia y la cirugía.

### **En los adultos que se someten a cirugía no cardíaca electiva con medicación con psicotrópicos, ¿Influye la optimización preoperatoria en los resultados?**

Los estudios de resultados para esta pregunta no están disponibles.

#### **Recomendaciones actualizadas**

- (1) Sugerimos que los pacientes tratados crónicamente con ATC se sometan a una evaluación cardíaca integral antes de la anestesia.<sup>404,408</sup> (2B)
- (2) Recomendamos que no se suspenda el tratamiento con antidepresivos para pacientes con depresión crónica antes de la anestesia.<sup>424</sup> (1B)
- (3) Sugerimos que no hay pruebas suficientes para la interrupción del tratamiento con ISRS durante la operación.<sup>409,420,421</sup> (2B)

- (4) Recomendamos suspender los IMAO irreversibles al menos 2 semanas antes de la anestesia. Para evitar la recaída de la enfermedad subyacente, la medicación debe cambiarse a un IMAO reversible.<sup>409</sup> (1C)
- (5) Sugerimos continuar con la medicación antipsicótica en pacientes con esquizofrenia crónica perioperatoriamente.<sup>408</sup> (2B)
- (6) Sugerimos suspender la administración de litio 72 h antes de la cirugía. Se puede reiniciar si los electrolitos están en el rango normal, hay estabilidad cardiovascular y el paciente está comiendo y bebiendo. Sugerimos que los niveles de litio en sangre se controlen en 1 semana.<sup>408</sup> (2B)
- (7) Sugerimos continuar la terapia con litio en pacientes sometidos a cirugía menor bajo anestesia local.<sup>408</sup>(2C)
- (8) Sugerimos suspender las medicinas a base de hierbas 2 semanas antes de la cirugía.<sup>399</sup> (2B)

## **Terapia puente perioperatorio y anticoagulación**

### **Introducción**

El manejo de la anticoagulación durante los procedimientos invasivos varía ampliamente y sigue siendo un desafío y polémico. La ‘anticoagulación puente’, basada en el uso de dosis terapéuticas de HBPM o HNF, tiene como objetivo limitar el período durante el cual los pacientes son anticoagulados subterapéuticamente para minimizar el riesgo de tromboembolismo perioperatorio, particularmente accidente cerebrovascular embólico.

Las Guías de práctica antitrombótica de 2012 de la ACCP y las Guías de 2016 de la ESA para el tratamiento del sangrado preoperatorio severo recomiendan un enfoque individualizado para determinar la necesidad de una ‘anticoagulación puente’ en función del riesgo tromboembólico estimado del paciente y el riesgo de hemorragia perioperatoria.<sup>397,429</sup> Sin embargo, la evidencia sigue siendo en general débil y se trata principalmente de AVK, principalmente warfarina, a pesar de que no se usa comúnmente en muchos países europeos. Las Directrices de la ESA de 2016 recomiendan la terapia puente para pacientes con alto riesgo trombótico (fibrilación auricular pacientes con CHADS2 puntuación > 4, TEV recurrente tratado durante <3 meses o pacientes con una válvula cardíaca protésica) tomando AVK.<sup>397</sup> Para la warfarina, la última dosis debe

administrarse 5 días antes de la cirugía y la terapia puente con HBPM debe iniciarse el día 3 antes de la cirugía y continuar hasta 24 h antes de la cirugía. Alternativamente, se podría administrar UHF subcutánea a partir del día 3 antes de la cirugía. Para el acenocumarol, la última dosis debe ser el día 3 antes de la cirugía, seguida de una terapia puente los días 2 y 1 antes de la cirugía (la última dosis terapéutica de HBPM 24 h antes de la cirugía). Las Directrices de la ESA de 2016 recomiendan que para los pacientes con riesgo trombótico de bajo a moderado (pacientes con fibrilación auricular con CHADS2 puntuación 4, pacientes tratados durante > 3 meses por una TEV no recurrente) que toman AVK, el tratamiento (acenocumarol, warfarina) debe suspenderse 3 o 5 días antes de la cirugía y no es necesaria la terapia puente.<sup>397</sup> En los últimos años, se han aprobado varios anticoagulantes orales directos (ACOD) como apixaban, dabigatrán, edoxabán y rivaroxabán para la anticoagulación a largo plazo. Sobre la base del perfil farmacológico de los ACOD, con vidas medias más cortas y un inicio de acción más rápido que los AVK, algunos han expresado su preocupación sobre el uso rutinario de la terapia ‘puente’ para el tratamiento con ACOD, mientras que otros han argumentado que la terapia ‘puente’ todavía debería ser considerado para pacientes de alto riesgo.

La búsqueda sistemática de la literatura fue para responder las siguientes preguntas clínicas importantes sobre el manejo de la anticoagulación durante procedimientos invasivos o cirugía; en gran medida, siguen sin respuesta. Se revisaron un total de 229 referencias, de las cuales se seleccionaron 27.

## **Evidencia existente**

### **¿Cuál es la adherencia al cumplimiento de las directrices sobre terapia «puentes»?**

Solo unos pocos estudios relevantes han abordado esta importante cuestión. Perrin et al<sup>430</sup> en Canadá realizaron una revisión retrospectiva de las historias clínicas de pacientes con anticoagulación crónica que se sometieron a cirugía de dispositivo de ritmo cardíaco durante un período de 14 meses entre 2008 a 2009. Este estudio identificó una infrautilización significativa del “puente” entre los pacientes con riesgo tromboembólico de moderado a alto, particularmente durante el período posoperatorio. Por el contrario, el “puente” se utilizó en exceso entre los pacientes de bajo riesgo, lo que resultó en un aumento de las complicaciones hemorrágicas.

Más recientemente, Steib et al.<sup>431</sup> evaluaron a través de un registro prospectivo nacional en Francia, el cumplimiento por parte de los profesionales de las directrices sobre el manejo perioperatorio de AVK emitidas por la Autoridad Nacional de Salud de Francia. En total, se

revisaron 932 pacientes que se sometieron a cirugía entre octubre de 2009 y diciembre de 2010. La terapia puente no se utilizó en el 13% de los pacientes con alto riesgo tromboembólico ni en el 60% de aquellos con bajo riesgo tromboembólico. Es de destacar que solo el 18% de los pacientes de alto riesgo recibieron una dosis terapéutica de HBPM. Sobre la base de estos hallazgos, los autores del estudio concluyeron que el “puente” se usó en exceso y señalaron un plan de transferencia de conocimiento a la acción inadecuado que da como resultado tasas de cumplimiento deficientes.

Eijgenraam et al.<sup>432</sup> llevó a cabo un estudio de cohorte retrospectivo en los Países Bajos donde 181 pacientes con anticoagulación crónica sometidos a 222 procedimientos quirúrgicos fueron “puenteados” con HBPM. La mayoría de los pacientes tenían un riesgo tromboembólico bajo o se sometieron a procedimientos quirúrgicos de bajo riesgo. Sin embargo, la mayoría de los pacientes recibieron dosis terapéuticas de HBPM, incluido el 84,3% de 102 pacientes considerados de bajo riesgo de TEV. La mediana de duración de la administración de HBPM después del procedimiento fue de 8 días. La incidencia de hemorragia mayor a los 30 días fue del 11,3% en todo el grupo. Los autores concluyeron que la adherencia a las guías de la ACCP de 2008 para el manejo perioperatorio de la terapia antitrombótica fue baja, lo que condujo a un tratamiento prolongado y/o excesivo de “puente” en asociación con altas tasas de hemorragia.

El registro multicéntrico BORDER (BNK Online bRiDging REgistRy) incluyó un análisis de 1000 procedimientos invasivos en los años 2009 y 2010. Fue diseñado para evaluar la práctica actual de manejo perioperatorio de pacientes que reciben terapia anticoagulante oral (ACO) a largo plazo. En una gran cohorte de pacientes ambulatorios tratados por cardiólogos alemanes, mostró que el 94% de los pacientes que requirieron la interrupción de la ACO antes de los procedimientos invasivos recibieron HBPM como terapia “puente”, de los cuales el 73% fueron tratados con dosis terapéuticas reducidas a la mitad de HBPM.<sup>433</sup>

Las recomendaciones de las guías se siguieron solo en el 31% de los casos. Es importante destacar que el 69% de los pacientes con fibrilación auricular recibieron un tratamiento excesivo, mientras que el 51% de los pacientes con reemplazo de válvula cardíaca recibieron un tratamiento insuficiente con HBPM.<sup>433</sup>

### **¿Existe algún daño asociado con el uso de anticoagulación «puente»?**

Diferentes estudios de cohortes retrospectivos han mostrado un aumento de las complicaciones asociadas con la terapia “puente”. Uno de estos estudios recientemente realizado evaluó un

total de 1812 procedimientos entre 2006 y 2012 en 1178 pacientes en los que se interrumpió el tratamiento con warfarina a largo plazo por antecedentes de TEV por procedimientos invasivos. Se compararon las tasas de hemorragia y TEV recurrente en pacientes que recibieron y no recibieron terapia “puente”.<sup>434</sup> El ‘puente’ se asoció con un mayor riesgo de hemorragia atribuido directamente a la administración del agente ‘puente’ o una complicación del procedimiento (índice de riesgo, 17.2; IC del 95%, 3.9 a 75.1) sin una diferencia significativa en la tasa de TEV recurrente. Es de destacar que las tasas de hemorragia no difirieron significativamente entre los pacientes que recibieron dosis terapéuticas y profilácticas del agente de terapia “puente”. Otro estudio de cohorte retrospectivo en más de 1400 pacientes sometidos a prostatectomía radical mostró una mayor probabilidad de transfusión de sangre y una mayor duración de los drenajes in situ en pacientes que recibieron terapia ‘puente’ con HBPM en comparación con aquellos que recibieron solo HBPM profiláctica.<sup>435</sup> Sin embargo, en un estudio de cohorte retrospectivo más reciente realizado en 117 pacientes con válvulas cardíacas mecánicas que se sometieron a 185 procedimientos invasivos que requirieron interrupción de AVK y ‘puenteo’ de HBPM, el riesgo de hemorragia de la cirugía fue el único predictor significativo de hemorragia mayor durante el perioperatorio con ‘puente’ de HBPM (OR 12,0; IC del 95%: 1,4 a 108,8).<sup>436</sup>

Algunos datos de registros prospectivos también sugieren que puede haber mayores riesgos asociados con la terapia “puente”. Hammersting y Omran han informado de los resultados de la terapia “puente” en pacientes sometidos a implantes de marcapasos.<sup>433,437</sup> Los datos fueron recolectados del registro BRAVE (Registro de Bonn para Anticoagulación Peri-Procedimiento Alternativa para Prevenir Eventos Vasculares), que documenta prospectivamente el riesgo de sangrado y tromboembolismo en pacientes bajo dicha terapia que requieren cirugía o un procedimiento invasivo con necesidad de interrupción de ACO. Los siguientes predictores independientes de hemorragia se identificaron en un análisis de regresión multivariante: desarrollo de trombocitopenia (índice de riesgo 6,0; IC del 95%: 0,3 a 139,8), prevalencia de insuficiencia cardíaca congestiva (índice de riesgo 4,5; IC del 95%: 0,9 a 22,2), riesgo tromboembólico alto (índice de riesgo 6,9, IC del 95% 1.9 a 25.6) y un incremento en la escala CHADS<sub>2</sub> (**índice de riesgo 2,3; IC del 95%: 1,0 a 5,4**). Del mismo modo, en un análisis reciente del Registro de resultados prospectivo para un tratamiento mejor informado de la fibrilación auricular (ORBIT-AF) que incluye datos de 7372 pacientes con ACO y 2803 interrupciones, de las cuales el 24% se manejó con terapia ‘puente’, los pacientes ‘puente’ tenían más probabilidades de tener episodios hemorrágicos. Además, las incidencias de infarto de miocardio, accidente cerebrovascular, embolia y muerte fueron significativamente más altas en los pacientes que recibieron “puente”.<sup>438</sup>

Por último, en una revisión sistemática y un metanálisis que evalúa la seguridad y la eficacia del ‘puenteo’ de anticoagulación perioperatorio,<sup>439</sup> Se revisaron 34 estudios que evaluaron tromboembolismo perioperatorio y eventos hemorrágicos en pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos o invasivos electivos. El conjunto de datos utilizado involucró a alrededor de 12000 pacientes. y se utilizaron grupos de pacientes de bajo riesgo tromboembólico y/o sin AVK para la comparación. El ‘puenteo’ se asoció con un mayor riesgo de hemorragia general en 13 estudios (OR, 5,40; IC del 95%, 3,00 a 9,74) y hemorragia mayor en cinco estudios (OR, 3,60; IC del 95%, 1,52 a 8,50) versus pacientes no ‘puenteados’. Además, hubo un mayor riesgo de hemorragia general (OR, 2,28; IC del 95%, 1,27 a 4,08) con la terapia puente de HBPM en dosis completa versus profiláctica / intermedia. Sin embargo, no hubo diferencias en los eventos tromboembólicos (OR, 0,30; IC del 95%, 0,04 a 2,09).<sup>439</sup>

### **¿Es el puenteo redundante para los pacientes que requieren la interrupción directa del anticoagulante oral dada la rápida acción de estos agentes?**

Los ACOD tienen una vida media corta y un inicio de acción rápido, lo que debería permitir períodos cortos de interrupción sin “puenteo” de heparina. Aunque hasta ahora ningún estudio prospectivo ha evaluado este enfoque, algunos expertos todavía advierten contra la terapia “puente” para los pacientes con ACOD en la atención diaria. Sus preocupaciones se basan en consideraciones farmacológicas junto con algunos análisis post hoc de los ensayos de fase III.<sup>440,441</sup>

Beyer-Westendorf et al.<sup>442</sup> analizaron datos de un registro de 2179 pacientes en tratamiento con ACOD. El tratamiento con ACOD se continuó durante 863 procedimientos en 187 (21,7%) casos, se interrumpió temporalmente sin ‘puenteo’ de heparina en 419 (48,6%) o se interrumpió con ‘puente’ de heparina utilizando dosis profilácticas o terapéuticas en 63 (7,3%) y 194 (22,5%) casos, respectivamente. El uso de heparina ‘puente’ aumentó significativamente con la severidad del procedimiento quirúrgico. Las tasas de eventos cardiovasculares mayores fueron similares para los pacientes sin ‘puenteo’ de heparina (el ACOD se continuó o interrumpió sin puente de heparina; tasa de eventos 0,8%; IC del 95%: 0,3 a 1,9%) y para aquellos con ‘puente’ de heparina (1,6%; 95 %IC 0,4 a 3,9%). El ‘puenteo’ de heparina no fue un factor de riesgo independiente de eventos cardiovasculares en el análisis multivariado (OR 1,9; IC del 95%: 0,5 a 7,1). Para sangrado mayor, procedimientos mayores (OR16,8; IC del 95%: 3,8 a 78,9) y el ‘puenteo’ de heparina (OR 5,0; IC del 95%: 1,2 a 20,4) fueron los únicos factores de riesgo independientes.

Sin embargo, hay pequeños grupos de pacientes en un mayor riesgo de trombosis (CHADS2 > 5, AIT reciente o accidente cerebrovascular) en el que se requiere un enfoque individualizado

para que minimice el período de anticoagulación subterapéutica. Además, se pueden considerar períodos más prolongados de suspensión preoperatoria de ACOD, hasta 5 días, para pacientes con insuficiencia renal o hepática u otras afecciones asociadas con una disminución del aclaramiento del fármaco. En este contexto, se ha propuesto el “puente” con HBPM para pacientes con alto riesgo de trombosis.<sup>443</sup>

### **¿Se puede evitar el «puente» en procedimientos quirúrgicos seleccionados?**

La mayoría de los estudios que abordaron esta cuestión se realizaron en entornos quirúrgicos de bajo riesgo o procedimientos menores de tejidos blandos. Dos metanálisis han evaluado la seguridad y eficacia de la terapia “puente” versus la terapia con warfarina ininterrumpida en pacientes sometidos a implantación de marcapasos o desfibrilador cardioversor.<sup>444,445</sup> Ambos concluyeron que una estrategia de tratamiento con warfarina ininterrumpida se asoció con una disminución del riesgo de hemorragia sin aumentar el riesgo de eventos tromboembólicos. Por lo tanto, una estrategia de AVK ininterrumpidos puede ser una alternativa viable a la terapia ‘puente’ basada en heparina y podría considerarse el enfoque de elección en pacientes con riesgo moderado a alto de eventos tromboembólicos.<sup>444,445</sup> En una nota similar, un estudio prospectivo, abierto, aleatorizado, de grupos paralelos y multicéntrico que inscribió a 1584 pacientes mostró que la realización de la ablación con catéter de la fibrilación auricular sin la interrupción de la warfarina redujo la ocurrencia de accidente cerebrovascular perioperatorio y complicaciones hemorrágicas menores en comparación con el tratamiento ‘puente’ con HBPM.<sup>446</sup>

Estudios retrospectivos adicionales han sugerido que los procedimientos quirúrgicos orales,<sup>447</sup> ablación de la fibrilación auricular,<sup>448</sup> colocación de un stent en la arteria carótida,<sup>449</sup> cirugía plástica y reconstructiva facial, cirugía de cataratas<sup>450</sup> y reemplazo total de rodilla<sup>451,452</sup> se puede realizar de forma segura con mínimas complicaciones graves sin alterar el tratamiento de ACO con AVK.

Las pautas alemanas S3 para el manejo de la anticoagulación en la cirugía cutánea recomiendan que no se debe realizar la transición de AVK a heparina en la cirugía de la piel.<sup>453</sup>

Es de destacar que la seguridad y eficacia de la terapia DOAC ininterrumpida durante procedimientos quirúrgicos u otros procedimientos invasivos aún no se ha evaluado en un entorno de estudio clínico controlado. Sin embargo, actualmente se está llevando a cabo un ECA, el ensayo BRUISE CONTROL-2, para investigar si una estrategia de ACOD continuo o interrumpido

(dabigatrán, rivaroxabán o apixabán) en el momento de la cirugía del dispositivo cardíaco, en pacientes con riesgo moderado o alto de eventos tromboembólicos arteriales, reduce la incidencia de hematoma clínicamente significativo.<sup>454</sup>

Las Directrices de la ESA de 2016 recomiendan que los AVK no se deben interrumpir en pacientes sometidos a procedimientos con bajo riesgo de hemorragia, como cirugía de piel, cirugía dental, endoscopias gástricas y colónicas (incluidas biopsias, pero no polipeptomías) y cirugía de cataratas.<sup>397</sup>

### **Recomendaciones actualizadas**

- (1) En pacientes de alto riesgo bajo AVK, recomendamos una estrategia de “puente” para el período perioperatorio de acuerdo con las guías clínicas existentes de la ESA. Sin embargo, sugerimos un enfoque individualizado para determinar la necesidad de “anticoagulación puente” en función del riesgo tromboembólico estimado del paciente y el riesgo de hemorragia peri procedimiento.<sup>397</sup> (2C)
- (2) En procedimientos quirúrgicos menores, como cataratas o cirugía menor de tejidos blandos, recomendamos la continuación de AVK en lugar de instituir una terapia “puente”.<sup>397</sup> (1B)
- (3) En la implantación de dispositivos de marcapasos y desfibriladores, recomendamos que se continúe la terapia con AVK en lugar de la terapia “puente” con HBPM.<sup>444,445</sup> (1B)
- (4) No recomendamos ‘establecer un puente’ con HBPM para interrupciones breves en pacientes que reciben un agente DOAC.<sup>397</sup> (1C)

### **¿Que pruebas preoperatorias se deben solicitar?**

Históricamente, las pruebas antes de la cirugía no cardíaca implicaban una serie de pruebas estándar que se aplicaban a todos los pacientes (radiografía de tórax, electrocardiografía, pruebas de laboratorio, análisis de orina). Sin embargo, estas pruebas a menudo no cambian el manejo perioperatorio, pueden dar lugar a pruebas de seguimiento y retrasos quirúrgicos para obtener resultados que a menudo son normales y que aumentan el costo de la atención. Una extensa revisión sistemática concluyó que no había evidencia que respaldara las pruebas preoperatorias de rutina.<sup>455,456</sup>

Las guías de práctica más recientes ahora recomiendan pruebas específicas en pacientes seleccionados guiados por una evaluación de riesgo perioperatoria basada en la historia clínica y el examen, aunque esta recomendación se basa principalmente en la opinión de expertos o evidencia de bajo nivel.

NICE actualiza periódicamente sus recomendaciones sobre pruebas preoperatorias para cirugía no cardíaca electiva. Nuestras guías anteriores se referían a la versión de 2003 de las recomendaciones de NICE sobre pruebas preoperatorias (<http://www.nice.org.uk/Guidance/CG3>). Estas recomendaciones se actualizaron en 2016 y nos remitimos a estas pautas para decidir qué pruebas preoperatorias solicitar para cada individuo (<http://www.nice.org.uk/guidance/ng45>).<sup>190</sup>

Las pruebas cubiertas por estas directrices son radiografía de tórax, ecocardiografía en reposo, hemograma completo (Hb, recuento de glóbulos blancos y recuento de plaquetas), Hb glucosilada (HbA1c), pruebas de hemostasia, función renal (TFG estimada, electrolitos, creatinina, niveles de urea). , pruebas de función pulmonar (espirometría), análisis de gases en sangre arterial, polisomnografía, pruebas de embarazo, pruebas de enfermedad/ rasgos de células falciformes y pruebas de orina. Las recomendaciones se desarrollan en relación con las siguientes comorbilidades: cardiovascular, diabetes, obesidad, renal y respiratoria.

Como se mencionó anteriormente, el riesgo perioperatorio depende de una combinación de factores de riesgo específicos relacionados con el paciente y la gravedad de la intervención quirúrgica. Las pautas de NICE sobre pruebas preoperatorias están diseñadas de tal manera que brindan recomendaciones específicas para el grado de gravedad de la cirugía (menor, intermedia y mayor o compleja) combinada con la clase ASA del paciente. Como consecuencia, las recomendaciones de NICE ayudan al médico a seleccionar las pruebas preoperatorias adecuadas para el paciente quirúrgico individual que se somete a todo tipo de cirugía.

## **¿Cómo se debe evaluar la vía aérea?**

### **Introducción**

La evaluación preoperatoria de la vía aérea tiene como objetivo predecir el riesgo de un manejo de la vía aérea difícil o fallida. Esta incluye no solo la laringoscopia e intubación convencionales difíciles, incluida la videolaringoscopia difícil, sino también la ventilación difícil con mascarilla

facial, la inserción difícil de dispositivos extragloticos para la vía aérea o la cricotirotomía / FONA difícil. Dado que estas técnicas alternativas a menudo se eligen después de una intubación fallida, la detección preoperatoria de pacientes en los que también es probable que fallen los medios alternativos de ventilación/oxigenación, es importante para minimizar el riesgo de posibles situaciones de “no puede ventilar, no puede oxigenar”.

La Evaluación preoperatoria de la vía aérea también guía la decisión sobre si emplear la inducción convencional de la anestesia y el manejo de la vía aérea o asegurarla antes de inducir la anestesia y la apnea, por ejemplo, mediante intubación despierto con broncoscopia o, más recientemente, videolaringoscopia. Tradicionalmente, se utilizan varias pruebas clínicas, junto con la historia del paciente y la intuición clínica de un anesestesiólogo experimentado. Sin embargo, estas pruebas clínicas, y en particular ninguna de ellas por sí sola proporciona suficiente sensibilidad y especificidad para predecir o descartar de manera confiable el manejo de la vía aérea difícil.

La búsqueda de título principal incluyó 164 títulos. Después de seleccionar títulos y resúmenes, quedaron 41 artículos para un análisis de texto completo. Es notable que la mayoría de los estudios se originen en la India. Por tanto, el escepticismo en cuanto a la transferibilidad y aplicación de los resultados a una población europea podría ser razonable.

### **Identificación de la vía aérea difícil**

La búsqueda de signos para predecir el manejo de la vía aérea difícil tiene como objetivo prevenir la dificultad inesperada no anticipada y, finalmente, la muerte de los pacientes que resultan imposibles de intubar e imposibles de oxigenar. La intubación fallida o difícil causa el 2,3% de las muertes relacionadas con la anestesia en los EE. UU.<sup>457</sup>

Todo el alcance de este tema, incluida la definición de lo que es una intubación difícil, ha sufrido una profunda modificación, en parte relacionada con la aceptación generalizada de los dispositivos de vía aérea supraglotica y la introducción generalizada de los videolaringoscopios. En este contexto, los signos predictivos habituales de intubación difícil parecen ahora anticuados. Estos predictores clínicos son casi todos predictores de laringoscopia difícil y no de intubación difícil. La laringoscopia directa sigue siendo el estándar de oro para la intubación endotraqueal, y la laringoscopia difícil es un sustituto aceptable para la intubación difícil (excepto en presencia de una obstrucción subglótica no diagnosticada), pero el objetivo real es predecir la capacidad de

oxigenar de manera eficaz. No hay pruebas sólidas que identifiquen predictores significativos de videolaringoscopia difícil o de difícil inserción y ventilación de dispositivos supraglóticos de vía aérea y, finalmente, de FONA difícil. Sin embargo, estudios recientes sugieren que existen criterios predictivos específicos que deben ser considerados durante la valoración de la vía aérea, pero faltan signos predictivos validados específicos para videolaringoscopia difícil y difícil colocación de máscara laríngea.

Tabla 3. Predictores independientes para la ventilación difícil con mascarilla

Predictores de ventilación con mascarilla grado 3	Predictores de ventilación con mascarilla grado 4	Predictores de ventilación con mascarilla grado 3 o 4 combinada con intubación difícil
IMC >30 Kg m <sup>-2</sup>	Ronquidos	IMC >30 Kg m <sup>-2</sup>
Protuberancia de la mandíbula muy limitada	Distancia tiromentoniana <6	Protuberancia de la mandíbula muy limitada
Ronquidos		Ronquidos
Barba		Anatomía del cuello grueso/ obeso
Mallampati 3 o 4		Apnea del sueño
Edad >75 años		

Modificado de Greib et al.<sup>458</sup>

### Ventilación difícil e imposible con mascarilla

La predicción de la ventilación difícil con mascarilla (DMV) se ignoró en gran medida hasta este siglo, pero es de suma importancia, ya que la ventilación con mascarilla representa un paso crucial en el mantenimiento de la oxigenación adecuada del paciente anestesiado cuando los intentos de control instrumental de la vía aérea han fallado, antes y durante la realización de un procedimiento FONA. La valoración de situaciones de alto riesgo mediante signos clínicos simples, aunque insuficiente por sí solo, es crucial para evitar el estrés y el riesgo de una situación imprevista. Preparándose con el mejor equipo y personal.<sup>458</sup>

La incidencia reportada de DMV varía ampliamente (de 0.08 a 15%) dependiendo de los criterios utilizados para su definición. La primera cifra dada para la prevalencia de DMV fue aproximadamente del 5%.<sup>459</sup> El análisis mostró que cinco criterios son factores independientes para un DMV en adultos sometidos a cirugía general programada: edad mayor de 55 años; IMC más de 26 kg m<sup>-2</sup>; presencia de barba; falta de dientes; e historial de ronquidos. La presencia de dos de estos factores predice DMV con una sensibilidad del 72% y una especificidad del 73%. En ausencia de estos factores, es muy probable que el paciente sea fácil de ventilar (valor predictivo

negativo: 98%). El riesgo de intubación difícil es cuatro veces mayor en presencia de riesgo de DMV. En otro estudio, se identificaron varios predictores independientes del DMV.<sup>458</sup> En ese estudio, se enfatizó la importancia de la prueba de protrusión mandibular para predecir DMV y DMV combinada con intubación difícil (Tabla 3).

La barba es el único factor de riesgo fácilmente modificable para el DMV. Se debe informar a los pacientes de este riesgo, especialmente cuando existen otros factores de riesgo de DMV y se puede recomendar afeitarse antes del procedimiento.

Un estudio dedicado a la ventilación imposible con máscara confirmó que la incidencia de VM de grado 4 era del 0,15% en una serie de 53041 pacientes.<sup>460</sup> Los cinco predictores independientes de ventilación con máscara imposible fueron los cambios de radiación en el cuello; sexo masculino; apnea del sueño; Mallampati clase 3 o 4; y presencia de barba; los pesos relativos de estos predictores son 6, 4, 3, 2 y 2, respectivamente. Los pacientes con tres o cuatro factores de riesgo demostraron una OR de 8,9 y 25,9, respectivamente, para ventilación con mascarilla imposible en comparación con pacientes sin factores de riesgo.

### **Criterios de intubación difícil**

La investigación sobre la incidencia de DMV combinada y laringoscopia difícil es extremadamente limitada,<sup>458</sup> no es sorprendente dado que parece ser un escenario raro, aunque crítico. La mayoría de los pacientes pueden tratarse con el uso de videolaringoscopia directa,<sup>458</sup> pero un porcentaje bajo puede manejarse de manera segura con solo intubación con fibra óptica, o para todos, con una técnica de intubación despierto.<sup>461</sup>

Ninguna prueba puede predecir de manera eficaz y confiable las dificultades en el manejo de la vía aérea y la evidencia muestra que la combinación de múltiples pruebas es más confiable. La combinación de criterios predictivos para intubación difícil es 100% sensible y específica, con buenos valores predictivos positivos y negativos. Dado que el manejo difícil de la vía aérea es el resultado de una combinación de muchos factores anatómicos, funcionales, ambientales y humanos diferentes, la evaluación de la vía aérea debe concentrarse en la oxigenación más que en la intubación, debe ser multifactorial (con algunos factores individuales críticos), con una variedad de estrategias (ventilación, intubación, posicionamiento de dispositivo supraglótico, intubación con fibra óptica y cricotirotomía / FONIA). Siempre debe documentarse en la historia clínica del paciente para garantizar que se transmita la información.

La asociación entre el volumen tiroideo ultrasónico y las pruebas tradicionales y la intubación difícil (Escala de dificultad de intubación > 0) en 50 pacientes con bocio fue evaluada por Meco et al.<sup>462</sup> Los volúmenes tiroideos no difirieron significativamente entre los grupos de intubación difícil y no difícil. Loftus et al.<sup>463</sup> investigaron una asociación entre las características clínicas y la intubación difícil en 109 pacientes para la cirugía de bocio benigno. En 58 pacientes se utilizó laringoscopia convencional y la intubación fue difícil (> 1 intento) en dos pacientes, pero finalmente tuvo éxito en todos. Los otros pacientes con una mayor proporción de dificultades de la vía aérea fueron programados para intubación mediante un abordaje de fibra óptica o videolaringoscopia. No hubo asociación significativa entre intubación difícil y tamaño del bocio, desviación/compresión traqueal, tiroides retroesternal, ronquera perioperatoria, disnea o disfagia. Los pacientes con dificultades en la vía aérea tendían a ser mayores que aquellos sin dificultades en la vía aérea.

### **Test de evaluación**

#### **Clasificación de Mallampati**

La clasificación de Mallampati se puede establecer cuando el paciente está despierto, acostado, sentado o de pie; ha sido validado en posición supina.<sup>464,465</sup> La correlación con los grados de Cormack y Lehane es pobre para las clasificaciones de Mallampati 2 y 3, pero existe una buena correlación entre la clase 1 y una laringoscopia grado I.

La insuficiencia de la clasificación de Mallampati se ha demostrado específicamente para los obesos. Sigue siendo útil en este grupo (IMC 40 kg m<sup>-2</sup>) solo si se realiza con la unión craneocervical extendida en lugar de neutra y si el paciente es diabético.<sup>466</sup> Esto demuestra que Mallampati ya no debe considerarse capaz de predecir la vista laringoscópica con precisión.<sup>467</sup>

En 1987, Samssoon y Young<sup>468</sup> describió la prueba de Mallampati modificada con el paciente sentado en posición vertical. Un artículo reciente ha analizado los valores predictivos de la prueba de Mallampati modificada en decúbito supino o erguido y con o sin fonación durante la exploración. Al examinar a 651 pacientes para predecir una laringoscopia difícil, se encontró que la sensibilidad era mayor durante la fonación, mientras que la especificidad era mayor cuando la prueba se realizaba sin fonación.<sup>469</sup> Para la sensibilidad sin fonación, no hubo diferencia entre la posición supina o erguida.

## Puntuación de El-Ganzouri

La puntuación de El-Ganzouri tiene en cuenta el peso corporal, la movilidad de la cabeza y el cuello, la apertura de la boca, la posibilidad de subluxación de la mandíbula, la distancia tiromental, la clasificación de Mallampati y los antecedentes de intubación difícil. Un valor de 4 o más tiene un mejor valor predictivo para la laringoscopia difícil que una clasificación de Mallampati superior a 2.<sup>470</sup> Se derivó de un estudio de 10507 pacientes, de los cuales el 5,1% eran de grado III y el 1% de grado IV según Cormack y Lehane.

Se ha renovado el interés en la puntuación de El-Ganzouri cuando la laringoscopia se realiza con el videolaringoscopio Glide-Scope en lugar de con un laringoscopio Macintosh directo convencional (tabla 4). En este contexto, los autores consideraron la puntuación como una herramienta de decisión.<sup>471</sup> Sin embargo, tiene algunas limitaciones intrínsecas. Se basa en el peso corporal más que en el IMC y no tiene en cuenta el medio ambiente, la experiencia ni los factores humanos.

**Tabla 4** Puntuación de El-Ganzouri

Criterio	Puntuación 0	Puntuación 1	Puntuación 2
Peso (kilogramo)	< 90	90 hasta 110	> 110
Movilidad de cabeza y cuello (8)	< 90	90 10	< 80
Apertura de la boca (cm)	4	< 4	
Subluxación > 0	Posible	Imposible	
Distancia tiromental (cm)	> 6.5	6 hasta 6,5	< 6
Clasificación de Mallampati	1	2	3
Antecedentes de intubación difícil	No	posible	Establecido

Modificado de El-Ganzouri et al.<sup>470</sup>

## Prueba de mordida del labio superior

El ULBT (mordida del labio superior) consta de tres clases: clase I, los incisivos inferiores pueden morder el labio superior, haciendo que la mucosa del labio superior sea totalmente invisible; clase II, la misma maniobra de morder revela una mucosa del labio superior parcialmente visible; y clase III, los incisivos inferiores no muerden el labio superior. En la serie inicial, la ULBT clase III es un mejor predictor de intubación difícil que una clasificación de Mallampati de al menos 2.<sup>472</sup>

Al igual que la clasificación de Mallampati, debe usarse como parte de una evaluación multimodal para intubación difícil y no como una prueba única. La combinación del ULBT con la distancia tiromental (umbral: 6,5 cm) y la distancia entre incisivos (apertura de la boca; umbral: 4,5 cm) es fácil de realizar y más fiable como predictor de intubación difícil.<sup>473</sup> De particular interés, el ULBT parece ser valioso como predictor de intubación difícil con videolaringscopia GlideScope.<sup>474</sup>

### **Evaluación práctica**

Benumof<sup>475</sup> encontraron 11 elementos principales del examen físico que indican que la intubación no será difícil. Esta evaluación utiliza los elementos más relevantes de las principales pruebas o puntajes propuestos en el momento en que se elaboró la lista (Tabla 5). Se realiza de forma fácil y rápida y no requiere ningún equipo específico. Se obtienen elementos adicionales interrogando a la paciente y estudiando informes de anestesia previos, teniendo en cuenta que una intubación previamente fácil no necesariamente excluye una intubación difícil y que la dificultad de intubación puede variar en una misma paciente de un procedimiento a otro, durante el parto.<sup>476</sup> e incluso con pocas horas de diferencia, especialmente después de la extubación, y según el tipo de cirugía.<sup>476</sup>

Se ha propuesto que la combinación ideal incluye tres pruebas de la vía aérea: apertura de la boca, protrusión del mentón y extensión atlantooccipital. Esta preferencia se basa en un análisis multivariable de criterios predictivos, en un estudio observacional de 461 pacientes de los cuales 38 tuvieron una intubación difícil.<sup>477</sup> La evaluación de la vía aérea debe, por tanto, ser multifactorial y basarse en múltiples pruebas para mejorar el valor predictivo.

### **Examen paraclínico para la detección sistemática de intubación difícil**

No se pueden recomendar pruebas paraclínicas en la evaluación de rutina de la vía aérea antes de la anestesia. La laringoscopia indirecta es predictiva de una vista de laringoscopia directa similar.<sup>478</sup> Es posible que este examen no sea posible realizar en ciertos pacientes, incluido el 15% que tiene un fuerte reflejo nauseoso y otros que no pueden sentarse o que se niegan a hacerlo.

**Tabla 5** Los 11 ítems se presentan en un orden anatómico desde los dientes seguidos por la boca y luego el cuello.

Item 11 elementos para examen	Criterios a favor de una intubación fácil
Longitud de los incisivos superiores	Incisivos cortos (evaluación cualitativa)
Retrognatismo (anulación anterior involuntaria de los dientes maxilares en los dientes mandibulares)	Sin anulación de los dientes maxilares en los dientes mandibulares
Protuberancia voluntaria de los dientes mandibulares anterior a los dientes maxilares	Protuberancia anterior de los dientes mandibulares relativo a los dientes maxilares (subluxación de la articulación temporomandibular)
Distancia entre los incisivos (apertura de la boca)	> 3cm
Clasificación de Mallampati (posición sentada)	1 o 2
Configuración del paladar	No debe parecer muy estrecho o muy arqueado
Distancia tiromental (espacio mandibular)	5 cm o 3 dedos
Distensibilidad del espacio mandibular	Palpación cualitativa de elasticidad / suavidad normal
Longitud del cuello	No es un cuello corto (evaluación cualitativa)
Espesor de cuello	No es un cuello grueso (evaluación cualitativa)
Rango de movimiento de cabeza y cuello	Cuello flexionado 35° sobre el pecho y la cabeza extendida 80° en el cuello (posición de olfateo)

Ningún elemento es suficiente por sí solo. Modificado de Khan et al.<sup>469</sup>

### Grupos de alto riesgo

La intubación generalmente se considera más difícil en mujeres embarazadas y en pacientes de otorrinolaringología y traumatismos.<sup>461</sup>

Ciertas enfermedades están asociadas con un mayor riesgo de dificultad para la vía aérea. Entre los más comunes se encuentra la diabetes. El ‘signo de oración’ positivo es la incapacidad del paciente para presionar las palmas juntas completamente sin que quede un espacio entre las palmas opuestas y los dedos, lo que es un indicador de probable rigidez general del ligamento (articulación rígida o síndrome del hombre rígido). Cuando está presente, se debe anticipar una intubación difícil. Una variante de la prueba del signo de oración es un estudio de la huella de la palma de la mano dominante del paciente.<sup>479</sup>

En 657 mujeres sometidas a cesárea electiva, se produjeron 53 (8,06%) laringoscopias difíciles.<sup>480</sup> El área bajo la curva ROC fue muy baja para Mallampati (0,497) y la prueba de mordida del labio superior (0,5), y ligeramente mejor para la relación altura / distancia tiromental (0,627), circunferencia del cuello (0,691), distancia tiromental (0,606) y relación entre la circunferencia del cuello y la distancia tiromental (0,689).

Entre 2158 mujeres que recibieron anestesia general para cesárea, 12 (0,56%) fueron difíciles de intubar.<sup>481</sup> La distribución de Mallampati clases I-IV en estos casos fue I: 25%, II: 58%, III: 17%, IV: 0%, mientras que en los que no tenían una vía difícil fue I: 27,6%, II: 63,5%, III: 8,6%, IV: 0,3%. No hubo diferencias significativas en la distancia esternomental, la distancia tiromental, la distancia entre el hioides y la mandíbula y la longitud o el ancho de la mandíbula entre los grupos que fueron fáciles o difíciles de intubar.

La acromegalia también se considera un factor de riesgo. La intubación difícil ocurre en aproximadamente el 10% de los pacientes con esta enfermedad.<sup>482</sup> La intubación difícil es más común en pacientes obesos que en delgados, con una tasa de intubación difícil de 15,5% en obesos ( $IMC > 35 \text{ kg m}^{-2}$ ) comparado con 2,2% en pacientes delgados ( $IMC < 30 \text{ kg m}^{-2}$ ).<sup>483</sup>

En una pequeña muestra de 39 pacientes con acromegalia,<sup>465</sup> la prueba de Mallampati obtuvo una puntuación más baja en pacientes con acromegalia que en el grupo de control (sensibilidad 13% versus 50%, especificidad 81% versus 94%, valor predictivo positivo 14% versus 60%, valor predictivo negativo 78% versus 91%).

En general, los problemas relacionados con la perforación de la lengua (piercing), las enfermedades congénitas, las afecciones reumáticas, la patología local y el historial de traumatismos se identifican fácilmente durante el examen físico o al interrogar al paciente. El síndrome de Cowden, la papilomatosis lingual y los angioedemas pueden ser peligrosos formidables.<sup>484</sup>

En conclusión, a pesar de muchas pruebas predictivas para el manejo de la vía aérea difícil, ninguna es perfecta y solo se puede lograr un mejor rendimiento mediante una combinación de pruebas y priorizando la oxigenación sobre la intubación. La reproducibilidad de las pruebas de un observador a otro sigue siendo deficiente porque el manejo de la vía aérea difícil proviene de un continuo de posibles diferencias entre los individuos, por lo que la evaluación debe tener en cuenta las circunstancias individuales. Evitar la muerte o el daño cerebral por una oxigenación difícil o imposible sigue siendo de suma importancia en la anestesia. Se deben hacer todos los esfuerzos posibles para predecir una vía aérea problemática y planificar una estrategia de vía aérea antes de la inducción de la anestesia. Debemos orientar nuestros esfuerzos hacia el manejo de la intubación difícil tanto como hacia su detección.<sup>485,486</sup>

## Recomendaciones actualizadas

- (1) Recomendamos que se realicen exámenes de detección de DMV e intubación difícil, siempre que sea posible, en todos los pacientes que potencialmente requieran el manejo de la vía aérea para anestesia o en la UCI. Este examen incluye la obtención de antecedentes médicos, antecedentes quirúrgicos, antecedentes de manejo difícil de la vía aérea y, si está disponible, el examen de registros anestésicos previos. Se debe hacer un registro de la detección en la historia clínica del paciente.<sup>458</sup> (1A)
- (2) Recomendamos que ningún signo predictivo único para el manejo de la vía aérea difícil sea suficiente por sí solo y la evaluación previa a la anestesia necesita la combinación de diferentes criterios de evaluación validados.<sup>467,470,475</sup> (1A)
- (3) Sugerimos que, aunque la prueba de Mallampati ha sido validada en pacientes despiertos, acostados, sentados o de pie, existe poca correlación con la vista glótica por laringoscopia directa.<sup>464,465</sup> (2B)
- (4) Recomendamos que la clasificación de Mallampati por sí sola ya no se considere capaz de predecir la vista laringoscópica con precisión.<sup>461,464-467</sup> (1B)
- (5) Recomendamos que se evalúe el potencial de DMV y se base en la presencia de dos o más de los siguientes factores: IMC de al menos 30 kg m<sup>-2</sup>; mandíbula severamente limitada-saliente; ronquidos; barba; Clasificación de Mallampati 3 o 4; y tener al menos 57 años.<sup>458-460</sup> (1C)
- (6) Sugerimos que se evalúe el potencial de ventilación imposible con máscara y se basa en la presencia de tres o más de los siguientes factores: cambios de radiación en el cuello, sexo masculino, presencia de SAHOS, Mallampati clase 3 o 4 y presencia de barba. <sup>460</sup> (2B)
- (7) Sugerimos que la combinación del ULBT con la distancia tiromental (umbral: 6,5 cm) y la distancia entre incisivos (apertura de la boca; umbral: 4,5 cm) es fácil de realizar y fiable como predictor de intubación difícil.<sup>473,474</sup> (2A)
- (8) Sugerimos que se preste especial atención a la evaluación de posibles intubaciones difíciles en afecciones médicas como obesidad, SAHOS, diabetes, columna cervical fija, patologías otorrinolaringológicas y preeclampsia. La circunferencia del cuello de más de 45 cm es otra señal de advertencia.<sup>480</sup> (2C)

(9) Sugerimos que la videolaringoscopia difícil es difícil de predecir, ya que hasta ahora solo unos pocos estudios han abordado esta cuestión.<sup>461,463,471</sup> (2C)

(10) Recomendamos el uso de ULBT como predictor de intubación difícil con videolaringoscopia GlideScope.<sup>474</sup> (1B)

### **El lugar de los índices de riesgo y los biomarcadores.**

La búsqueda de los temas combinados de “biomarcadores” e “índices de riesgo” dio como resultado 5150 artículos. Se excluyeron los artículos que trataban exclusivamente de ancianos o frágiles (cubiertos en otra parte de esta guía), tipos específicos de cirugía como resecciones hepáticas solamente, pero incluían grupos de procedimientos como cirugía por fractura de cadera y cirugía colorrectal. También excluimos las revisiones narrativas y los artículos que evaluaban las puntuaciones de riesgo y los biomarcadores en los que se requerían variables intraoperatorias o posoperatorias para evaluar el riesgo. Solo se consideraron los procedimientos quirúrgicos electivos. Para los índices de riesgo, una búsqueda manual identificó otros 34 artículos. Para los biomarcadores, una búsqueda manual identificó otros cuatro artículos sobre troponinas cardíacas, siete sobre péptidos natriuréticos y uno sobre otros biomarcadores nuevos.

Para los índices de riesgo, analizamos todos los resúmenes con el objetivo predefinido de identificar cualquier puntaje de riesgo diseñado para predecir el riesgo de un resultado perioperatorio deficiente. Esta última se definió como cualquier mortalidad (cualquier duración del seguimiento), mortalidad y morbilidad cardiovascular según la definición de los artículos originales y cualquier complicación posoperatoria.

Para los biomarcadores, examinamos todos los resúmenes para las mediciones preoperatorias de los biomarcadores cardíacos únicamente. Los resultados predefinidos fueron cualquier mortalidad (en cualquier período de seguimiento), mortalidad y morbilidad cardiovascular según la definición de los artículos originales y cualquier complicación posoperatoria.

### **¿Los índices de riesgo predicen el resultado?**

#### **Introducción**

La predicción preoperatoria precisa del riesgo puede verse favorecida por el uso de puntuaciones de riesgo y modelos de predicción de riesgo. Las puntuaciones de riesgo para la

predicción de resultados adversos se utilizan ampliamente y hay una multitud de puntuaciones disponibles. Algunos de estos son específicos de la cirugía, mientras que otros incluyen componentes intraoperatorios y posoperatorios. Los modelos de predicción de riesgos suelen ser más sofisticados y requieren la introducción de datos en un modelo estadístico para calcular el riesgo de un individuo de un resultado deficiente. Ambos pueden utilizarse para realizar una evaluación preoperatoria adecuada e informar a los pacientes del riesgo.

Los diferentes tipos de puntajes de riesgo / modelos de predicción y los resultados que están diseñados para predecir varían. Surgen dos preguntas diferentes: primero, cuál escala de riesgo pre-operatorio/modelos están disponibles y qué resultados predicen; segundo, que escala de riesgo preoperatorio/modelos están validadas.

### **Evidencia existente**

Se identificaron un total de 32 puntuaciones de riesgo o modelos de predicción que se basaron exclusivamente en variables preoperatorias. La mayoría se realizaron en centros únicos y mal validados. La calidad de la evidencia varió ampliamente.

En una revisión sistemática que incluyó todas las puntuaciones, incluidas aquellas con componentes intraoperatorios y posoperatorios, Moonesinghe et al.<sup>487</sup> identificaron 18 puntuaciones exclusivamente preoperatorias, de las cuales solo cuatro han sido validadas en múltiples estudios: ASA-PS, escala de riesgo quirúrgico, puntuación de riesgo quirúrgico e índice de comorbilidad de Charlson. La capacidad discriminante de estos cuatro puntajes varió ampliamente, pero en general fue aceptable con la mayor parte del área bajo los valores de la curva ROC (AUROC) más de 0,7, según el puntaje o los resultados estudiados.

Los siguientes índices de riesgo fueron identificados por nuestra búsqueda.

### **ASA-PS**

Se identificaron diez artículos que incluían tres revisiones / metaanálisis sistemáticos.<sup>487-496</sup> Para la predicción de la mortalidad, el AUROC osciló entre 0,73 y 0,93 con validación en varios grupos quirúrgicos. Aunque no diseñado para la predecir mortalidad, y a pesar de su conocida variación entre evaluadores, la puntuación ASA-PS tiene al menos una capacidad de predicción moderada de la mortalidad en múltiples entornos quirúrgicos.

## Índice de riesgo revisado cardiovascular

18 artículos fueron identificados<sup>64, 487, 490, 497-511</sup> para la predicción de los desenlaces cardiovasculares adversos en pacientes de cirugía no vascular, el RCRI realiza aceptablemente con AUROC en un rango desde 0,65 hasta 0,79 en línea con el estudio original de Lee et al<sup>498-502, 505, 511</sup>. El RCRI tiene menos claridad en los pacientes vasculares con un AUROC de 0,54 a 0,68<sup>490, 501, 503, 504, 510</sup>

La escala CHADS-VASC puede ser superior al RCRI en la predicción de desenlaces cardiovasculares en pacientes con fibrilación auricular.

Incorporando variables adicionales al RCRI tales como la TFG (tasa de filtración glomerular), cambios en el ECG y cambios en los biomarcadores cardiacos puede mejorar la capacidad de predicción del RCRI.

En general el RCRI puede ser usado para la predicción de complicaciones cardiovasculares con una capacidad moderada, pero pierde validez en los pacientes de cirugía vascular.

## Índice de comorbilidad de Charlson y método de morbilidad de Elixhauser

Aunque los índices de comorbilidad de Charlson y Elixhauser no se desarrollaron para evaluar el riesgo en pacientes quirúrgicos, se han utilizado para este propósito. Tres artículos informaron una buena precisión predictiva.<sup>439, 512, 513</sup> En la revisión sistemática de Moonesinghe et al<sup>487</sup> se identificaron otros tres estudios que investigaban estos índices con una gran variación en su valor predictivo.<sup>514-516</sup> Por lo tanto no se puede recomendar el uso de los índices de comorbilidad de Charlson y Elixhauser para la estratificación del riesgo preoperatorio; sin embargo, siguen siendo una variable importante a los efectos del ajuste del riesgo dentro de los desenlaces en el periodo perioperatorio.

## Índice del programa nacional para el incremento en la calidad (NSQIP) y el índice de infarto miocárdico y arresto cardiaco (MICA)

Este es un modelo de predicción del riesgo derivado del programa de incremento de la calidad e incluye cinco variables predictivas, fue diseñado para predecir infarto cardiaco perioperatorio y arresto cardiaco con una excelente capacidad de discriminación en su validación original. Dos artículos fueron identificados<sup>64, 509</sup>. La habilidad discriminatoria fue buena con AUROC entre 0,85 a 0,88. Tanto el NSQIP y el MICA solo fueron validados en población norteamericana.

## **Escala de Nottingham para fractura de cadera (NHFS)**

Es una escala de siete ítems diseñados para predecir mortalidad a 30 días en los pacientes con fractura de cadera. Ha sido validado externamente principalmente en población británica con una predicción de moderada a buena.<sup>517-522</sup>

## **Escalas de riesgo para cirugía vascular**

Seis artículos tratan sobre el riesgo de pacientes sometidos a cirugía vascular. Las escalas de riesgo fueron criterios águila, VSG-CRI y SAVS-CRI. Ninguna de las escalas ha sido validada y no pueden ser recomendadas para la evaluación preoperatoria de los pacientes para cirugía vascular.

Los criterios águila predicen los infartos miocárdicos fatales y no fatales y muerte cardiaca en cirugía vascular electiva. Dos estudios fueron identificados en la búsqueda mostrando una aceptable discriminación para la predicción para infarto y muerte (AUROC 0,73 a 0,76).

El VSG-CRI es una escala de riesgo para predecir MACE en cirugía vascular. Tres estudios incluyendo el estudio original fueron incluidos<sup>503,510,524</sup>. Para la predicción del MACE el AUROC en el estudio original fue de 0,68 a 0,74 dependiendo del tipo de procedimiento vascular. VSG-CRI ha sido validado externamente en un pequeño estudio ha mostrado una pobre capacidad discriminativa para complicaciones cardiovasculares.<sup>510</sup>

El SAVS-CRI es una escala de riesgo para predecir MACE a 30 días en cirugía vascular electiva. Esta escala riesgo nunca ha sido validada.

## **Otras escalas de riesgo preoperatorias y modelos de predicción de riesgo**

La búsqueda identifico otras escalas de riesgo, estas incluyen la escala de riesgo quirúrgico<sup>495,525</sup> la puntuación de riesgo quirúrgico<sup>494,526</sup> y la herramienta de riesgo de resultado quirúrgico<sup>492,527,528</sup> que parece predecir la mortalidad con una discriminación de buena a moderada. Sin embargo, estas escalas de riesgo todavía están mal validadas. Varios estudios han evaluado el valor de modelos de predicción de riesgo mas personalizados. Muchos de estos se han realizado utilizando datos de bases de datos existentes y se han limitado a estudios individuales sin validación externa. Por tanto, se desconoce su generalización. La calidad de estos estudios también varia ampliamente, desde aquellos que involucran a mas de 100.000 participantes y validación interna hasta estudios mas pequeños sin validación (IIC)<sup>493,529,530</sup>.

## **Puntajes de riesgo asociados con condiciones patológicas específicas**

### **STOP-BANG**

La puntuación STOP-BANG es un cuestionario validado que se utiliza para detectar la apnea obstructiva del sueño (SAHOS). Nuestra búsqueda identificó un gran estudio retrospectivo que muestra una asociación entre una alta puntuación STOP-BANG y eventos adversos inesperados intraoperatorios y posoperatorios tempranos, corroborando los resultados de dos estudios.<sup>103-105</sup> En un metaanálisis reciente de 10 estudios en los que participaron 23609 pacientes, los pacientes con SAHOS de alto riesgo examinados mediante el cuestionario STOP-BANG tenían un mayor riesgo de eventos adversos posoperatorios y una estancia hospitalaria más prolongada en comparación con los pacientes con SAHOS de bajo riesgo.<sup>106</sup>

### **Puntajes de riesgo nutricional**

Se identificaron seis estudios que investigaban las puntuaciones de riesgo nutricional para predecir la mortalidad y las complicaciones posoperatorias.<sup>531-536</sup> La mayoría de los estudios se realizaron en poblaciones pequeñas y se evaluó que tenían un riesgo de sesgo de medio a alto. Los estudios informan hallazgos divergentes con respecto a la asociación entre las puntuaciones de riesgo nutricional y los resultados posoperatorios. Por tanto, el valor de las puntuaciones de riesgo nutricional para la predicción de complicaciones posoperatorias y mortalidad no es concluyente.

### **Puntaje de complicaciones pulmonares posoperatorias**

El puntaje ‘Evaluar el riesgo respiratorio en pacientes quirúrgicos en Cataluña’ (ARISCAT) se desarrolló para predecir los pacientes con riesgo de complicaciones pulmonares postoperatorias (CPP) y es el único puntaje que ha sido validado externamente.<sup>66,73,537</sup> La puntuación tiene una buena capacidad discriminativa; sin embargo, solo se ha evaluado en un único estudio en una población europea.<sup>73</sup>

### **Modelos de predicción de riesgo con variables intraoperatorias o postoperatorias**

Aunque no incluimos puntuaciones de riesgo que incluían componentes intraoperatorios o posoperatorios, vale la pena mencionar algunos de ellos. La puntuación POSSUM y su versión actualizada la puntuación Portsmouth-POSSUM han sido validadas en un gran número de estudios.<sup>487,525,538-541</sup> La Calculadora de Riesgo Quirúrgico del Programa Nacional de Mejora de la Calidad Quirúrgica (NSQIP-SRC) utiliza 22 variables preoperatorias y relacionadas con la cirugía

en un método complejo de estimación de riesgos para predecir la aparición de complicaciones posoperatorias.<sup>542</sup> El NSQIP SRC está bien validado para la población de América del Norte en una gran cantidad de pacientes y procedimientos quirúrgicos.<sup>543-545</sup> El uso de solo variables preoperatorias en NSQIP-SRC también produce una buena precisión predictiva, aunque es inferior al modelo original.<sup>530</sup>

### **Recomendaciones actualizadas**

- (1) Recomendamos el uso de ASA-PS para estratificar el riesgo de mortalidad en pacientes sometidos a cirugía no cardíaca.<sup>487,488,491-496</sup> (1B)
- (2) Recomendamos el uso de RCRI para evaluar el riesgo cardiovascular perioperatorio en pacientes sometidos a cirugía no cardíaca y no vascular.<sup>64,487,498-502,505,506,509,511</sup> (1B)
- (3) Recomendamos utilizar ASA-PS, RCRI, NSQIP MICA para evaluar el riesgo de morbilidad perioperatoria.<sup>64,489-491,496, 498-502,505,506,509,511</sup> (1C)
- (4) Sugerimos utilizar la puntuación de fractura de cadera de Nottingham para estratificar el riesgo de mortalidad perioperatoria en pacientes sometidos a cirugía por fracturas de cadera.<sup>517-522</sup>(2C)
- (5) Recomendamos utilizar el cuestionario STOP BANG para evaluar el riesgo de SAHOS y complicaciones posoperatorias.<sup>103-106</sup> (1C)

**¿Las mediciones de los biomarcadores preoperatorios ayudan a predecir el riesgo de resultados cardíacos adversos en la cirugía no cardíaca?**

### **Introducción**

Los biomarcadores preoperatorios pueden mejorar la estratificación del riesgo más allá de la proporcionada solo por las puntuaciones de riesgo. Por ejemplo, las Directrices actuales de la ESC / ESA sobre cirugía no cardíaca: evaluación y manejo cardiovascular afirma que la adición de péptidos natriuréticos preoperatorios puede considerarse para la estratificación de pacientes de alto riesgo para predecir complicaciones cardíacas.<sup>6</sup> Se sabe menos sobre la utilidad de las troponinas cardíacas y los nuevos biomarcadores como CoPeptin.

## Evidencia existente

### Péptidos natriuréticos preoperatorios

Los niveles séricos de péptidos natriuréticos aumentan en respuesta al estrés en la pared del miocardio. El valor de las mediciones de NP preoperatorias se ha demostrado mejor en pacientes sometidos a cirugía vascular no cardíaca. Un metaanálisis con datos de pacientes individuales ha demostrado la utilidad de los péptidos natriuréticos preoperatorios con mejoras en el índice de reclasificación neto para la predicción de mortalidad y resultados cardiovasculares adversos en comparación con el RCRI solo.<sup>546,547</sup> Una medición preoperatoria elevada de péptidos natriuréticos en pacientes sometidos a cirugía torácica puede indicar un mayor riesgo de fibrilación auricular posoperatoria.<sup>548</sup> En los grupos quirúrgicos generales o ortopédicos, también se ha demostrado que el aumento de los niveles plasmáticos preoperatorios de NP se asocia con un resultado posoperatorio adverso.<sup>549</sup> Sin embargo, los estudios que muestran una mejora adicional en las puntuaciones de riesgo clínico para la predicción de la mortalidad o los resultados cardiovasculares por NP en pacientes quirúrgicos u ortopédicos generales son solo indicativos.<sup>550,551</sup>

Aún faltan publicaciones que demuestren que la modificación del manejo clínico basado en la medición preoperatoria de péptidos natriuréticos podría reducir las complicaciones postoperatorias. Sin embargo, en pacientes con un riesgo intermedio sometidos a cirugía vascular o pacientes de alto riesgo, los péptidos natriuréticos pueden determinarse antes de la operación para ajustar el manejo posoperatorio mediante la estratificación del riesgo.

### Troponinas preoperatorias

El desarrollo de ensayos de alta sensibilidad para la troponina cardíaca ha mejorado la evaluación preoperatoria de la lesión miocárdica posoperatoria, los principales eventos cardiovasculares adversos y la muerte. Aunque pocos estudios de alta calidad fueron identificados, la evidencia disponible sugiere que la medición preoperatoria de troponina en especial la HsTnT, predice desenlaces adversos aun después del ajuste de otros factores de riesgo incluidos en el RCRI.<sup>507,552,5557</sup> Muchos estudios han demostrado la elevación prequirúrgica de las troponinas cardíacas, sin embargo, existe una gran variación dependiendo de los grupos estudiados.<sup>507,551,553556-559</sup> Cambios absolutos en la HsTnT son predictores independientes de desenlaces adversos, mejor demostrados por el estudio VISION insistiendo en la necesidad de la medición preoperatoria de las troponinas. Muchos estudios han sido conducidos en pacientes de cirugía vascular o en grupos de pacientes con alto riesgo de enfermedad coronaria.<sup>507,551-554,557-559</sup>

Solo unos pocos estudios han demostrado su utilidad usando el índice neto de reclasificación. Algunos estudios han sido diseñados para medir el valor predictivo independiente de la medición de troponinas en la predicción de muerte desenlaces cardiovasculares adversos y otras complicaciones. Por todo lo anterior se puede indicar que la medición de las HsTnT es útil en la predicción de desenlaces adversos y debe ser medidos en los pacientes en quienes se planea el seguimiento postoperatorio.

### **Copeptina preoperatoria**

La copeptina es un péptido glicosilado que se libera del mismo precursor (prepro-vasopresina) que la arginina-vasopresina o la hormona antidiurética. Se eleva en respuesta a estímulos osmóticos o por estrés, hipotensión e hipoxemia. Se ha establecido el potencial de combinar mediciones de copeptina y troponina en pacientes que acuden a la sala de emergencias con dolor torácico agudo. Sin embargo, se sabe poco sobre su utilidad en el entorno perioperatorio. Nuestra búsqueda identificó tres artículos que atestiguan la utilidad de la medición de copeptina preoperatoria en el entorno quirúrgico vascular y en pacientes de alto riesgo sometidos a cirugía no cardíaca.<sup>560-562</sup> La copeptina preoperatoria fue predictiva de forma independiente de resultados cardiovasculares deficientes incluso después de ajustar por otros factores de riesgo, como las puntuaciones de riesgo preoperatorias, los péptidos natriuréticos preoperatorios y los niveles de troponina.<sup>560-562</sup> Sin embargo, los datos actuales son escasos y no se pueden hacer recomendaciones para la medición de este biomarcador hasta que estos resultados hayan sido confirmados por más estudios prospectivos y en otros grupos.

### **Recomendaciones actualizadas**

- (1) Sugerimos el uso de la medición de hsTnT preoperatoria para ayudar a evaluar el riesgo en pacientes con riesgo de enfermedad de las arterias coronarias y en pacientes sometidos a cirugía mayor.<sup>507,552-559</sup> (2C)
- (2) Recomendamos que las mediciones preoperatorias de péptidos natriuréticos se utilicen para la estratificación del riesgo en pacientes de riesgo intermedio o alto sometidos a cirugía vascular o torácica mayor.<sup>546-551</sup> (1C)
- (3) Sugerimos la medición preoperatoria de péptidos natriuréticos para la estratificación del riesgo en pacientes de alto riesgo sometidos a cirugía mayor general u ortopédica.<sup>549-551</sup> (2C)

## **Náuseas y vómitos posoperatorios**

### **Introducción**

Aunque existen varias pautas sobre el tratamiento de las NVPO, incluimos este capítulo en nuestra guía para proporcionar una descripción clínica concisa de las estrategias actuales para la prevención de las NVPO.<sup>563-565</sup> Esto también debería actualizar una excelente guía publicada por la Society for Ambulatory Anesthesiology en 2014 al incluir nuevos estudios de nuestra estrategia de búsqueda (1770 resúmenes seleccionados, 98 incluidos).<sup>563</sup>

### **Evidencia existente**

Hay algunos estudios nuevos que confirman que el uso de anestesia intravenosa total (TIVA)<sup>566</sup> o evitar el óxido nitroso reduce las NVPO, especialmente en procedimientos que duran más de 1 h.<sup>567</sup> La combinación de anestesia regional o neuroaxial con anestesia general y ahorro de opioides también reduce la incidencia de NVPO.<sup>568</sup> Hay varios estudios de fármacos del mismo subgrupo, 5-HT<sub>3</sub> antagonistas, antagonistas del receptor NK-1, corticosteroides, butirofenonas, administrados en una amplia gama de dosis a diferentes grupos de pacientes sometidos a una variedad de procedimientos. Estos ensayos difieren con respecto al tiempo que se administraron los fármacos durante el período perioperatorio. Existe buena evidencia de que las combinaciones de fármacos de diferentes subgrupos aumentan la eficacia.

### **Mejorando el entorno clínico**

La mayoría de los estudios recientemente publicados enfatizan la implementación de vías clínicas para mejorar la profilaxis y el tratamiento de NVPO. Existe evidencia de que la tasa de NVPO puede reducirse si los pacientes se califican de antemano con un dispositivo de puntuación confiable y se emplea un algoritmo de tratamiento basado en la puntuación que detalla los antieméticos que se deben administrar.<sup>563-565,569-571</sup> La implementación de un algoritmo en todo el entorno clínico también reducirá el número de pacientes con NVPO (tabla 6) y se debe medir la efectividad del tratamiento para mejorar el sistema.<sup>572</sup> Otro enfoque es proporcionar profilaxis antiemética liberal, ya que la mayoría de los antieméticos se toleran bien y los costos de adquisición son bajos.

**Tabla 6** Acciones para reducir la tasa de náuseas y vómitos posoperatorios

Acción	Nivel de evidencia
Introducción de una puntuación de riesgo de PONV	1 <sup>a</sup>
Desarrollar un algoritmo de tratamiento basado en los resultados de la puntuación.	2 <sup>a</sup>
Tratamiento con fármacos antieméticos según el algoritmo.	1 <sup>a</sup>
Implementación de la puntuación y el algoritmo completos en el entorno clínico local	1 <sup>a</sup>

Tomado de las guías europeas de valoración prequirúrgica para el paciente para cirugía no cardíaca 2017

### Tratamiento farmacológico de náuseas y vómitos posoperatorios

Hay una cantidad razonable de medicamentos disponibles para tratar las PONV. Los antagonistas HT3 son efectivos<sup>573-575</sup> y debe administrarse al final de la cirugía para aumentar duración en el postoperatorio. Este enfoque podría ser menos importante para sustancias de acción prolongada como el palonosetrón.<sup>565</sup> Los antagonistas de NK1 suelen tener un tiempo de vida media mas prolongada que los antagonistas HT3 y también reducen significativamente la tasa de NVPO.<sup>576</sup> Hay alguna evidencia de un efecto ligeramente mayor de aprepitant en la reducción de la tasa de NVPO que ondansetrón.<sup>574</sup> Sin embargo, aprepitant aún no está disponible para su uso.

Los corticosteroides también son eficaces para reducir las NVPO.<sup>577,578</sup> No hay evidencia de un mayor riesgo de infección de la herida con el uso de dexametasona para la profilaxis de NVPO ni indicios de efectos negativos sobre la recurrencia del tumor después de la cirugía.<sup>579</sup> Muchos antieméticos (butirofenonas, 5- antagonistas de la HT3) provocan la prolongación del intervalo QT. Sin embargo, no hay evidencia de una mayor incidencia de arritmias en el período perioperatorio con su uso.<sup>565</sup>

Evitando N2O y el uso de TIVA en lugar de anestesia balanceada junto con la eliminación de opioides posoperatorios también reduce PONV.<sup>565</sup> Otras drogas como alfa2 agonistas, mirtazapina, gabapentina y midazolam parecen tener solo efectos indirectos sobre la reducción de la incidencia de NVPO.<sup>565,580-584</sup>

Se recomienda un enfoque multimodal basado en un sistema de puntuación de NVPO con diferentes antieméticos, especialmente en pacientes con alto riesgo.<sup>570,572</sup> Casi todos los estudios utilizaron combinaciones de diferentes subgrupos de fármacos antieméticos; No se recomiendan las combinaciones del mismo subgrupo con el mismo modo de acción.<sup>563,565,585</sup> Los resultados de los estudios que investigan enfoques no farmacológicos como la acupuntura, la acupresión

y la estimulación eléctrica son contradictorios, aunque varios estudios han demostrado su eficacia.<sup>565,574,586-594</sup> El punto de estimulación es principalmente P6, pero el momento adecuado para la estimulación aún no está claro.<sup>587</sup> Cuando se incorpora a un enfoque multimodal y / o un algoritmo PONV, puede haber un pequeño efecto positivo.<sup>595,596</sup>

Los análisis del genoma podrán predecir el riesgo de NVPO, pero esto permanece en el futuro.<sup>597</sup>

### **Recomendaciones actualizadas**

- (1) Recomendamos implementar una guía de NVPO de acuerdo con el entorno clínico local.<sup>569-571</sup> (1B)
- (2) Recomendamos la inclusión de una puntuación de NVPO preoperatoria tomada durante la evaluación preanestésica.<sup>569</sup> (2B)
- (3) Según la puntuación, recomendamos la adopción de un enfoque multimodal adaptado al riesgo para reducir la Tasa de PONV.<sup>563-565,570,572,595,596</sup> (1B)
- (4) Recomendamos monitorear la incidencia de NVPO con retroalimentación para mejorar la guía y alentar al personal.<sup>570,572</sup> (1C)

### **Observaciones finales**

Esta guía que actualiza las guías anteriores de la ESA de 2011 sobre la evaluación preoperatoria del paciente adulto sometido a cirugía no cardíaca.<sup>1</sup> hace recomendaciones que abordan dos cuestiones clínicas principales: ¿cómo se debe organizar una consulta de consulta preoperatoria y cómo se debe realizar la evaluación preoperatoria de un paciente? Al abordar estas preguntas, se examinó y evaluó la nueva evidencia publicada después de 2011 de acuerdo con GRADE con el fin de proporcionar una jerarquía de recomendaciones sobre diferentes temas. Adoptamos un enfoque sistemático para buscar toda la evidencia relevante disponible y esta información fue interpretada por expertos en el campo para proporcionar una guía completa y útil que los médicos de toda Europa pueden implementar fácilmente en sus diversos entornos clínicos.

Una revisión sistemática con un protocolo predefinido y una metodología transparente recopila sistemáticamente evidencia para responder una pregunta clínica específica y se combina con la síntesis de datos (metanálisis) que depende de la disponibilidad de datos y el nivel de heterogeneidad. Nuestro enfoque difiere de esto, ya que una revisión sistemática no hace recomendaciones. Debido a la magnitud de los temas tratados en la preparación de la guía, que contiene varios cientos de preguntas PICO específicas, y la calidad general de la evidencia, había poco margen para una síntesis de datos adecuada.

Reconocemos que la presente lista de recomendaciones cubre solo una fracción de las preguntas relevantes para la evaluación preoperatoria y que existe un gran número de grupos y subgrupos encontrados en el ámbito clínico. Las enfermedades poco frecuentes, los medicamentos específicos y las estrategias de tratamiento se han omitido deliberadamente por dos razones. Primero, hay incluso menos evidencia científica disponible sobre la cual basar posibles recomendaciones que para los problemas más comunes. En segundo lugar, intentar producir un documento completo habría resultado en algo demasiado grande para ser de ayuda en la práctica clínica diaria. Para situaciones menos comunes, la recomendación global es confiar en el asesoramiento de especialistas y examinar la literatura en busca de informes de casos y / o series de casos que brinden información sobre la mejor manera de tratar casos clínicos raros específicos.

En consecuencia, las recomendaciones dadas abordan algunas de las preguntas más frecuentes en una clínica de evaluación preoperatoria para adultos. Se basan en un resumen y calificación de la evidencia más reciente sobre los diferentes temas abordados, lo que debe permitir a los lectores interpretar esta evidencia y, si así lo desean, hacer su propia ‘opinión experta’.

El grupo de trabajo es consciente de que inevitablemente habrá ciertas diferencias, en su mayoría menores, en comparación con las directrices nacionales disponibles. Las diferencias pueden estar relacionadas con el grado de evidencia a veces bajo, lo que da lugar a la opinión de expertos y, como consecuencia, puede estar sujeto a diferentes interpretaciones. Por lo tanto, la presente guía no pretende reemplazar posibles guías nacionales, aunque esperamos que puedan ayudar a desarrollar un enfoque unificado entre los diferentes países europeos. El grupo de trabajo tenía como objetivo resumir los antecedentes científicos recientes al abordar una variedad de problemas clínicos importantes en la evaluación preoperatoria con la esperanza de que pudieran ayudar a cada anestesiólogo europeo en su práctica diaria.

Debido a que los ECA bien diseñados y con suficiente poder estadístico sobre los muchos temas relacionados con la evaluación preoperatoria son escasos, nos impulsa a abogar por más iniciativas sobre este tema. Para algunos de los temas tratados en la presente guía, no hay ningún ECA. Un área en la que la evidencia es particularmente pobre es el paciente geriátrico. En la mayoría de los estudios, la población que envejece está excluida a priori y resulta muy difícil basar las recomendaciones en evidencia sólida. Sin embargo, diversas sociedades parecen ofrecer recomendaciones contundentes sobre diferentes aspectos de las personas mayores, basadas principalmente en opiniones de expertos. De manera similar, los estudios sobre pruebas de pronóstico o diagnóstico y la puntuación de la gravedad de la enfermedad no pueden tener un diseño aleatorio y controlado. Como consecuencia, desde un punto de vista metodológico, la evidencia sobre la cual hacer la recomendación se degrada a un grado bajo. Sin embargo, puntuaciones como ASA-PS, RCRI, NSQIP-MICA, POSSUM y otras se han validado externamente en miles de pacientes. Por lo tanto, la evaluación de la evidencia y la formulación de recomendaciones cuando se confía en la metodología GRADE a menudo es difícil para estos temas y se necesita mucho cuidado para que no se pase por alto información valiosa.

El propósito principal de esta guía es abordar los temas pertinentes para la evaluación preoperatoria. Esto implica que otro aspecto importante del proceso preoperatorio, optimización preoperatoria, no se aborda (excepto parcialmente para la sección de anemia y NVPO).

Si bien esto podría verse como una deficiencia de nuestro enfoque científico, nuestra opinión es que la optimización difiere lo suficiente de la evaluación como para merecer una búsqueda bibliográfica separada y una evaluación de la evidencia.

Por último, estas directrices deben considerarse un complemento y no necesariamente un reemplazo de las recomendaciones de la ESA de 2011. Las pautas a menudo se perciben como una herramienta de dirección, pero apreciamos el hecho de que nuestras recomendaciones deben evaluarse y, en ocasiones, adaptarse antes de su implementación local. Algunos países y sociedades nacionales pueden decidir evaluar la evidencia y las recomendaciones de manera diferente. Enfatizamos que nuestras recomendaciones pueden ser adoptadas, modificadas o incluso no implementadas, dependiendo de los requisitos institucionales o nacionales y la legislación y la disponibilidad local de dispositivos, medicamentos y recursos (Tabla 7)

Tabla 7 Medicamentos que reducen la tasa de náuseas y vómitos posoperatorios

Drogas	Nivel de evidencia	Referencias
Antagonistas del receptor 5-HT <sub>3</sub>	1A	579 al 581
antagonistas del receptor NK-1	1A	582
Corticoesteroides	1A	583, 584, 587
Butirofenonas	1A	600
Antihistamínicos	1A	571
Anticolinérgicos	1A	589
Fenotiazinas	1A	589

### Agradecimientos relacionados con este artículo

Asistencia con las directrices: Cochrane Austria en el Departamento de Medicina basada en la evidencia y epidemiología clínica de la Universidad del Danubio de Krems, Austria, para el desarrollo del protocolo y la búsqueda bibliográfica.

Apoyo económico y patrocinio: Sociedad Europea de Anestesiología.

Conflictos de interés: ninguno.

Revisores externos: Giovanna Lurati Buse, Sascha Treskatch, Lars-Olav Harnish Martin Scharffenberg, Benjamin Gillmann, Claudia Spiess, Christian von Heymann (Alemania); Morton Hylander Møller (Sociedad Escandinava de Anestesiología y Medicina de Cuidados Intensivos); Flavia Petrini, Ida Di Giacinto, Rita Cataldo, Massimiliano Sorbello (SIAARTI); Martin Rief, Sibylle Kietzibl, Anette-Marie Schultz (Austria); Mona Momeni (Bélgica); Konstantinos Stroumpoulis (Grecia); Marija Sholjakova (Macedonia); Wilton van Klei, Benedikt Preckel (Países Bajos); Pedro Reis, Cristina Carmona, Júlio Teixeira (Portugal); Victoria Khoronenko (Rusia); Dragana Unic-Stojanovic (Serbia); Alfredo Abad-Gurumeta, Gabriela Alcaraz García-Tejedor, Adriana Orozco Vinasco (España); Helena Krook (Suecia); Marc Gimenez-Mila (Reino Unido); Valerii Artemenko (Ucrania); Roman Schumann, Teodora Nicolescu (Estados Unidos).

## REFERENCIAS

- 1 De Hert S, Imberger G, Carlisle J, et al. Preoperative evaluation of the adult patient undergoing noncardiac surgery: guidelines from the European Society of Anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol* 2011; 28:684 – 722.
- 2 Van Klei W, Hennis P, Moen J, et al. The accuracy of trained nurses in preoperative health assessment: results of the OPEN study. *Anaesthesia* 2004; 59:971–978.
- 3 Schwartz PJ, Breithardt G, Howard A, et al. Task Force Report: the legal implications of medical guidelines—a Task Force of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 1999; 20:1152–1157.
- 4 Neary W, Heather B, Earnshaw J. The Physiological and Operative Severity Score for the enUmeration of Mortality and morbidity (POSSUM). *Br J Surg* 2003; 90:157–165.
- 5 Kheterpal S, O’Reilly M, Englesbe MJ, et al. Preoperative and intraoperative predictors of cardiac adverse events after general, vascular, and urological surgery. *Anesthesiology* 2009; 110:58–66.
- 6 Kristensen S, Knuuti J, Saraste A. European Society of Anaesthesiology guidelines on noncardiac surgery: cardiovascular assessment and management. The Joint Task Force on noncardiac surgery: cardiovascular assessment and management of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Anaesthesiology (ESA). *Eur J Anaesthesiol* 2014; 31:517–573.
- 7 Fleisher LA, Fleischmann KE, Auerbach AD, et al. 2014 ACC/AHA guideline on perioperative cardiovascular evaluation and management of patients undergoing noncardiac surgery. *Circulation* 2014.
- 8 Kolh P, De Hert S, De Rango P. The concept of risk assessment and being unfit for surgery. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2016; 51:857–866.
- 9 Jamjoom AA, White S, Walton SM, et al. Anaesthetists’ and surgeons’ attitudes towards informed consent in the UK: an observational study. *BMC Med Ethics* 2010; 11:2.
- 10 Gogarten W, Vandermeulen E, Van Aken H, et al. Regional anaesthesia and antithrombotic agents: recommendations of the European Society of Anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol* 2010; 27:999 – 1015
- 11 Slater L. Product Review: PubMed PubReMiner. *JCHLA* 2012; 33: 106 – 107.
- 12 Frantzi K, Ananiadou S, Mima H. Automatic recognition of multiword terms: the c-value/nc-value method. *Int J Digital Libr* 2000; 3:115 – 130.
- 13 Higgins JPT, Green S (editors). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* Version 5.1.0 [updated March 2011]. The Cochrane Collaboration, 2011. Available from <http://handbook.cochrane.org>.
- 14 Guyatt GH, Oxman AD, Kunz R, et al. GRADE guidelines: 2. Framing the question and deciding on important outcomes. *J Clin Epidemiol* 2011; 64:395 – 400.
- 15 De Robertis E, Longrois D. To streamline the guideline challenge: the European Society of Anaesthesiology policy on guidelines development. *Eur J Anesthesiol* 2016; 33:794 – 799.

- 16 Grant C, Ludbrook G, O’Loughlin E, Corcoran T. An analysis of computer- assisted prescreening prior to elective surgery. *Anaesth Intensive Care* 2012; 40:297.
- 17 Ireland S, Kent B. Telephone preoperative assessment for adults: a comprehensive systematic review. *JBI Libr Syst Rev* 2012; 10:1452– 1503.
- 18 Edward G, Naald NV, Oort F, et al. Information gain in patients using a multimedia website with tailored information on anaesthesia. *Br J Anaesth* 2010; 106:319 – 324.
- 19 Jastrzebski A, Villafranca A, Sethi S, Bellan L, Group MHCCSW. Safety and comparative costs of preoperative assessments for cataract surgery: traditional mandatory assessment versus a novel graded assessment system. *Can J Anesth* 2016; 63:842 – 850.
- 20 Flamm M, Fritsch G, Hysek M, et al. Quality improvement in preoperative assessment by implementation of an electronic decision support tool. *J Am Med Inform Assoc* 2013; 20:e91 – e96.
- 21 Dronkers J, Chorus A, Meeteren N, Hopman-Rock M. The association of preoperative physical fitness and physical activity with outcome after scheduled major abdominal surgery. *Anaesthesia* 2013; 68:67 – 73.
- 22 Dunne MJ, Abah U, Scarci M. Frailty assessment in thoracic surgery. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2014; 18:667 – 670.
- 23 Revenig LM, Canter DJ, Taylor MD, et al. Too frail for surgery? Initial results of a large multidisciplinary prospective study examining preoperative variables predictive of poor surgical outcomes. *J Am Coll Surg* 2013; 217:665 – 670; e1.
- 24 Trufa˘D, Arhire LI, Ni ˘ta˘O, et al. The evaluation of preoperative nutritional status in patients undergoing thoracic surgery. *Rev Med Chir Soc Med Nat Iasi* 2014; 118:514 – 519.
- 25 Gajdos C, Kile D, Hawn MT, et al. The significance of preoperative impaired sensorium on surgical outcomes in nonemergent general surgical operations. *JAMA Surg* 2015; 150:30 – 36.
- 26 Robinson TN, Wu DS, Sauaia A, et al. Slower walking speed forecasts increased postoperative morbidity and one-year mortality across surgical specialties. *Ann Surg* 2013; 258:582.
- 27 Huisman MG, Van Leeuwen BL, Ugolini G, et al. Timed up & go’: a screening tool for predicting 30-day morbidity in onco-geriatric surgical patients? A multicenter cohort study. *PLoS One* 2014; 9:e0086863.
- 28 Katsanos S, Babalis D, Kafkas N, et al. B-type natriuretic peptide vs. cardiac risk scores for prediction of outcome following major orthopedic surgery. *J Cardiovasc Med* 2015; 16:465 – 471.
- 29 Nojiri T, Inoue M, Shintani Y, et al. B-type natriuretic peptide-guided risk assessment for postoperative complications in lung cancer surgery. *World J Surg* 2015; 39:1092 – 1098.
- 30 Bryce GJ, Payne CJ, Gibson SC, et al. B-type natriuretic peptide predicts postoperative cardiac events and mortality after elective open abdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg* 2013; 57:345 – 353.
- 31 Laufenberg-Feldmann R, Kappis B. Assessing preoperative anxiety using a questionnaire and clinical rating: a prospective observational study. *Eur J Anaesthesiol* 2013; 30:758 – 763.
- 32 Schiff J, Frankenhauser S, Pritsch M, et al. The Anesthesia Preoperative Evaluation Clinic

(APEC): a prospective randomized controlled trial assessing impact on consultation time, direct costs, patient education and satisfaction with anesthesia care. *Minerva Anesthesiol* 2010; 76:491 – 499.

33 Nicholson A, Coldwell C, Lewis S, Smith A. Nurse-led versus doctor-led preoperative assessment for elective surgical patients requiring regional or general anaesthesia. *Cochrane Database Syst Rev* 2013;CD010160.

34 Hines S, Munday J, Kynoch K. Effectiveness of nurse-led preoperative assessment services for elective surgery: a systematic review update. *JBIC Database System Rev Implement Rep V* 13 2015;279 – 317.

36. Kinnersley P, Phillips K, Savage K, et al. Interventions to promote informed consent for patients undergoing surgical and other invasive healthcare procedures. *Cochrane Database Syst Rev* 2013;CD009445.

37. McDonald S, Page MJ, Beringer K, et al. Preoperative education for hip or knee replacement. *Cochrane Database Syst Rev* 2014;CD003526.

37. Eley V, Searles T, Donovan K, Walters E. Effect of an anaesthesia information video on preoperative maternal anxiety and postoperative satisfaction in elective caesarean section: a prospective randomised trial. *Anaesth Intensive Care* 2013; 41:774 – 781.

38 Fraval A, Chandrananth J, Coventry LS, et al. Internet based patient education improves informed consent for elective orthopaedic surgery: a randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord* 2015; 16:14.

39 Yin B, Goldsmith L, Gambardella R. Web-based education prior to knee arthroscopy enhances informed consent and patient knowledge recall: a prospective, randomized controlled study. *J Bone Joint Surg Am* 2015; 97:964 – 971.

40 Alanazi AA. Reducing anxiety in preoperative patients: a systematic review. *Br J Nurs* 2014; 23:387 – 393.

41 de Aguilar-Nascimento JE, Leal FS, Dantas DC, et al. Preoperative education in cholecystectomy in the context of a multimodal protocol of perioperative care: a randomized, controlled trial. *World J Surg* 2014; 38:357 – 362.

42 Kekecs Z, Jakubovits E, Varga K, Gombos K. Effects of patient education and therapeutic suggestions on cataract surgery patients: A randomized controlled clinical trial. *Patient Educ Couns* 2014; 94: 116 – 122.

44 Idry E, Schafer M, Saadi A, et al. Patients' preferences on information and involvement in decision making for gastrointestinal surgery. *World J Surg* 2013; 37:2162 – 2171.

44. Nehme J, El-Khani U, Chow A, et al. The use of multimedia consent programs for surgical procedures: a systematic review. *Surg Innov* 2013; 20:13 – 23.

45 Huber J, Ihrig A, Yass M, et al. Multimedia support for improving preoperative patient education: a randomized controlled trial using the example of radical prostatectomy. *Ann Surg Oncol* 2013; 20:15 – 23.

46. Straessle R, Gilliard N, Frascarolo P, et al. Is a preanaesthetic information form really useful? *Acta Anaesthesiol Scand* 2011; 55:517 – 523

- 47 Kakinuma A, Nagatani H, Otake H, et al. The effects of short interactive animation video information on preanesthetic anxiety, knowledge, and interview time: a randomized controlled trial. *Anesth Analg* 2011; 112:1314 – 1318.
- 48 Gautschi OP, Stienen MN, Hermann C, et al. Web-based audiovisual patient information system: a study of preoperative patient information in a neurosurgical department. *Acta Neurochir* 2010; 152:1337 – 1341.
- 49 Jlala H, French J, Foxall G, et al. Effect of preoperative multimedia information on perioperative anxiety in patients undergoing procedures under regional anaesthesia. *Br J Anaesth* 2010; 104:369 – 374.
- 50 Renouf T, Leary A, Wiseman T. Do psychological interventions reduce preoperative anxiety? *Br J Nurs* 2014; 23:1208 – 1212.
- 51 Granziera E, Guglieri I, Del Bianco P, et al. A multidisciplinary approach to improve preoperative understanding and reduce anxiety: a randomised study. *Eur J Anaesthesiol* 2013; 30:734 – 742.
- 52 Sadati L, Pazouki A, Mehdizadeh A, et al. Effect of preoperative nursing visit on preoperative anxiety and postoperative complications in candidates for laparoscopic cholecystectomy: a randomized clinical trial. *Scand J Caring Sci* 2013; 27:994 – 998.
- 53 Tou S, Tou W, Mah D, et al. Effect of preoperative two-dimensional animation information on perioperative anxiety and knowledge retention in patients undergoing bowel surgery: a randomized pilot study. *Colorect Dis* 2013; 15:e256 – e265.
- 54 Lin S-Y, Huang H-A, Lin S-C, et al. The effect of an anaesthetic patient information video on perioperative anxiety: a randomised study. *Eur J Anaesthesiol* 2016; 33:134 – 139.
- 55 Lim L, Chow P, Wong C-Y, et al. Doctor – patient communication, knowledge, and question prompt lists in reducing preoperative anxiety: a randomized control study. *Asian J Surg* 2011; 34:175 – 180.
- 56 Angioli R, Plotti F, Capriglione S, et al. The effects of giving patients verbal or written preoperative information in gynecologic oncology surgery: a randomized study and the medical-legal point of view. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2014; 177:67 – 71.
- 57 Crabtree TD, Puri V, Bell JM, et al. Outcomes and perception of lung surgery with implementation of a patient video education module: a prospective cohort study. *J Am Coll Surg* 2012; 214:816 – 821; e2.
- 58 De Hert S, Moerman A, De Baerdemaeker L. Postoperative complications in cardiac patients undergoing noncardiac surgery. *Curr Opin Crit Care* 2016; 22:357 – 364.
- 59 Poldermans D, Bax JJ, Boersma E, et al. Guidelines for preoperative cardiac risk assessment and perioperative cardiac management in noncardiac surgery: the Task Force for Preoperative Cardiac Risk Assessment and Perioperative Cardiac Management in Noncardiac Surgery of the European Society of Cardiology (ESC) and endorsed by the European Society of Anaesthesiology (ESA). *Eur J Anaesthesiol* 2010; 27:92 – 137.
61. Bouri S, Shun-Shin MJ, Cole GD, et al. Meta-analysis of secure randomised controlled trials of b-blockade to prevent perioperative death in noncardiac surgery. *Heart* 2014; 100:456 – 464.

- 61 Longrois D, Hoefft A, De Hert S. 2014 European Society of Cardiology/ European Society of Anaesthesiology guidelines on noncardiac surgery: cardiovascular assessment and management: A short explanatory statement from the European Society of Anaesthesiology members who participated in the European Task Force. *Eur J Anaesthesiol* 2014; 31:513 – 516.
- 62 Devereaux P, Mrkobrada M, Sessler DI, et al. Aspirin in patients undergoing noncardiac surgery. *N Engl J Med* 2014; 370:1494 – 1503.
- 63 Devereaux P, Sessler DI, Leslie K, et al. Clonidine in patients undergoing noncardiac surgery. *N Engl J Med* 2014; 370:1504 – 1513.
- 64 Gupta HG, Gupta PK, Fang X, et al. Development and validation of a risk calculator predicting postoperative respiratory failure. *Chest* 2011; 140:1207 – 1215.
- 65 Imposti FC, Cizik A, Bransford R, et al. Risk factors for pulmonary complications after spine surgery. *Evid Based Spine Care J* 2010; 1: 26–33.
- 66 Canet J, Sabate S, Mazo V, et al. Development and validation of a score to predict postoperative respiratory failure in a multicentre European cohort: a prospective, observational study. *Eur J Anaesthesiol* 2015; 32:458– 470.
- 67 Fischer JPS, Shang EK, Butler CE, et al. Validated model for predicting postoperative respiratory failure: analysis of 1706 abdominal wall reconstructions. *Plast Reconstr Surg* 2013; 132:826e – 835e.
- 68 Jeong BHS, Shin B, Eom JS, et al. Development of a prediction rule for estimating postoperative pulmonary complications. *PLoS One [Electronic Resource]* 2014; 9:e113656.
- 69 Mazo V, Sabate S, Canet J, et al. Prospective external validation of a predictive score for postoperative pulmonary complications. *Anesthesiology* 2014; 121:219 – 231.
- 70 Shiozaki AF, Fujiwara H, Okamura H, et al. Risk factors for postoperative respiratory complications following esophageal cancer resection. *Oncol Lett* 2012; 3:907 – 912.
- 71 Gupta HG, Gupta PK, Schuller D, et al. Development and validation of a risk calculator for predicting postoperative pneumonia. *Mayo Clin Proc* 2013; 88:1241 – 1249.
- 72 Blum JMS, Stentz MJ, Dechert R, et al. Preoperative and intraoperative predictors of postoperative acute respiratory distress syndrome in a general surgical population. *Anesthesiology* 2013; 118:19 – 29.
- 73 Mazo VS, Sabate S, Canet J, et al. Prospective external validation of a predictive score for postoperative pulmonary complications. *Anesthesiology* 2014; 121:219 – 231.
- 74 Tokgoz HA, Akduman B, Unal I, et al. Chronic pulmonary diseases are independent risk factors for complications after radical nephrectomy. *Int Urol Nephrol* 2011; 43:1025 – 1031.
- 75 Kim HJL, Lee J, Park YS, et al. Impact of GOLD groups of chronic pulmonary obstructive disease on surgical complications. *Int J COPD* 2016; 11:281 – 287.
- 76 Keeratichananont WT, Thanadetsuntorn C, Keeratichananont S. Value of preoperative 6-minute walk test for predicting postoperative pulmonary complications. *Ther Adv Respir Dis* 2016; 10:18 – 25.

- 77 Paisani DMF, Fiore JF Jr, Lunardi AC, et al. Preoperative 6-min walking distance does not predict pulmonary complications in upper abdominal surgery. *Respirology* 2012; 17:1013 – 1017.
- 78 Clavellina-Gaytan DV, Velazquez-Fernandez D, Del-Villar E, et al. Evaluation of spirometric testing as a routine preoperative assessment in patients undergoing bariatric surgery. *Obesity Surg* 2015; 25:530 – 536.
- 79 van Huisstede AB, Biter LU, Luitwieler R, et al. Pulmonary function testing and complications of laparoscopic bariatric surgery. *Obesity Surg* 2013; 23:1596 – 1603.
- 80 Valenza FF, Froio S, Coppola S, et al. Preoperative changes of forced vital capacity due to body position do not correlate with postoperative respiratory function in obese subjects. *Minerva Anesthesiol* 2013; 79: 342 – 348.
- 81 Chong HSM, Moon ES, Park JO, et al. Value of preoperative pulmonary function test in flaccid neuromuscular scoliosis surgery. *Spine (Phila Pa 1976)* 2011; 36:E1391 – E1394.
- 82 Huh JS, Sohn TS, Kim JK, et al. Is routine preoperative spirometry necessary in elderly patients undergoing laparoscopy-assisted gastrectomy? *J Int Med Res* 2013; 41:1301 – 1309.
- 83 Takiguchi HN, Niimi K, Tomomatsu H, et al. Preoperative spirometry and perioperative drug therapy in patients with obstructive pulmonary dysfunction. *Tokai J Exp Clin Med* 2014; 39:151 – 157.
- 84 Ohrlander TD, Dencker M, Acosta S. Preoperative spirometry results as a determinant for long-term mortality after EVAR for AAA. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2012; 43:43 – 47.
- 85 Kaw RP, Pasupuleti V, Walker E, et al. Postoperative complications in patients with obstructive sleep apnea. *Chest* 2012; 141:436 – 441.
- 86 Abdelsattar ZMH, Hendren S, Wong SL, et al. The impact of untreated obstructive sleep apnea on cardiopulmonary complications in general and vascular surgery: a cohort study. *Sleep* 2015; 38:1205 – 1210.
- 87 Memtsoudis S, Liu SS, Ma Y, et al. Perioperative pulmonary outcomes in patients with sleep apnea after noncardiac surgery. *Anesth Analg* 2011; 112:113 – 121.
- 88 Gross JB, Bachenberg KL, Benumof JL, et al. Practice guidelines for the perioperative management of patients with obstructive sleep apnea: a report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Management of patients with obstructive sleep apnea. *Anesthesiology* 2006; 104:1081 – 1093.
- 89 American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Management of patients with obstructive sleep a. Practice guidelines for the perioperative management of patients with obstructive sleep apnea: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Management of patients with obstructive sleep apnea. *Anesthesiology* 2014; 120:268 – 286.
- 90 Chong CTT, Tey J, Leow SL, et al. Management plan to reduce risks in perioperative care of patients with obstructive sleep apnoea averts the need for presurgical polysomnography. *Ann Acad Med Singapore* 2013; 42:110 – 119.
- 91 Lockhart EMW, Willingham MD, Abdallah AB, et al. Obstructive sleep apnea screening and postoperative mortality in a large surgical cohort. *Sleep Med* 2013; 14:407 – 415.

- 92 Rasmussen JJF, Fuller WD, Ali MR. Sleep apnea syndrome is significantly underdiagnosed in bariatric surgical patients. *Surg Obes Relat Dis* 2012; 8:569 – 573.
- 93 Singh ML, Liao P, Kobah S, et al. Proportion of surgical patients with undiagnosed obstructive sleep apnoea. *Br J Anaesth* 2013; 110:629 – 636.
- 94 Siyam MA, Benhamou D. Difficult endotracheal intubation in patients with sleep apnea syndrome. *Anesth Analg* 2002; 95:1098 – 1102.
- 95 Chung FL, Liao P, Elsaid H, et al. Factors associated with postoperative exacerbation of sleep-disordered breathing. *Anesthesiology* 2014; 120:299 – 311.
- 96 Mutter TCC, Chateau D, Moffatt M, et al. A matched cohort study of postoperative outcomes in obstructive sleep apnea: could preoperative diagnosis and treatment prevent complications? *Anesthesiology* 2014; 121:707 – 718.
- 97 Chung F, Ward B, Ho J, et al. Preoperative identification of sleep apnea risk in elective surgical patients, using the Berlin questionnaire. *J Clin Anesth* 2007; 19:130 – 134.
- 98 Chung F, Yegneswaran B, Liao P, et al. Stop questionnaire tool to screen patients for obstructive sleep apnea. *Anesthesiology* 2008; 108:812 – 821.
- 99 Khanna AKS, Sessler DI, Sun Z, et al. Using the STOP-BANG questionnaire to predict hypoxaemia in patients recovering from noncardiac surgery: a prospective cohort analysis. *Br J Anaesth* 2016; 116:632 – 640.
- 100 Farney RJ, Walker BS, Farney RM, et al. The STOP-Bang equivalent model and prediction of severity of obstructive sleep apnea: relation to polysomnographic measurements of the apnea/hypopnea index. *J Clin Sleep Med* 2011; 7:459 – 465B.
- 101 Chung FS, Subramanyam R, Liao P, et al. High STOP-Bang score indicates a high probability of obstructive sleep apnoea. *Br J Anaesth* 2012; 108:768 – 775.
- 102 Chung FY, Yang Y, Liao P. Predictive performance of the stop-bang score for identifying obstructive sleep apnea in obese patients. *Obes Surg* 2013; 23:2050 – 2057.
- 103 Seet E, Chua M, Liaw CM. High STOP-BANG questionnaire scores predict intraoperative and early postoperative adverse events. *Singapore Med J* 2015; 56:212.
- 104 Vasu TS, Doghramji K, Cavallazzi R, et al. Obstructive sleep apnea syndrome and postoperative complications: clinical use of the STOP- BANG questionnaire. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2010; 136:1020 – 1024.
- 105 Chia P, Seet E, Macachor J, et al. The association of preoperative STOP- BANG scores with postoperative critical care admission. *Anaesthesia* 2013; 68:950 – 952.
- 106 Nagappa M, Patra J, Wong J, et al. Association of STOP-Bang questionnaire as a screening tool for sleep apnea and postoperative complications: a systematic review and bayesian meta-analysis of prospective and retrospective cohort studies. *Anesth Analg* 2017; 125:1301 – 1308.
- 107 Tenorio LHS, Santos AC, Camara Neto JB, et al. The influence of inspiratory muscle training on diaphragmatic mobility, pulmonary function and maximum respiratory pressures in morbidly obese individuals: a pilot study. *Disabil Rehabil* 2013; 35:1915 – 1920.

- 108 Katsura M, Kuriyama A, Takeshima T, et al. Preoperative inspiratory muscle training for postoperative pulmonary complications in adults undergoing cardiac and major abdominal surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;CD010356.
- 109 Cattano DA, Altamirano A, Vannucci A, et al. Preoperative use of incentive spirometry does not affect postoperative lung function in bariatric surgery. *Transl Res* 2010; 156:265 – 272.
- 110 do Nascimento Junior P, Modolo NS, Andrade S, et al. Incentive spirometry for prevention of postoperative pulmonary complications in upper abdominal surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2014;CD006058.
- 111 Lunardi ACM, Miranda CS, Silva KM, et al. Weakness of expiratory muscles and pulmonary complications in malnourished patients undergoing upper abdominal surgery. *Respirology* 2012; 17:108 – 113.
135. Webb ARR, Robertson N, Sparrow M. Smokers know little of their increased surgical risks and may quit on surgical advice. *ANZ J Surg* 2013; 83:753 – 757.
136. Bettin CCG, Gower K, McCormick K, et al. Cigarette smoking increases complication rate in forefoot surgery. *Foot Ankle Int* 2015; 36:488 – 493.
137. Hawn MTH, Houston TK, Campagna EJ, et al. The attributable risk of smoking on surgical complications. *Ann Surg* 2011; 254:914 – 920.
138. McCunniff PTY, Young ES, Ahmadinia K, et al. Smoking is associated with increased blood loss and transfusion use after lumbar spinal surgery. *Clin Orthop Relat Res* 2016; 474:1019 – 1025.
139. Sharma AD, Deeb AP, Iannuzzi JC, et al. Tobacco smoking and postoperative outcomes after colorectal surgery. *Ann Surg* 2013; 258:296 – 300.
140. Singh JA. Smoking and outcomes after knee and hip arthroplasty: a systematic review. *J Rheumatol* 2011; 38:1824 – 1834.
141. Turan AM, Mascha EJ, Roberman D, et al. Smoking and perioperative outcomes. *Anesthesiology* 2011; 114:837 – 846.
142. Thomsen TV, Villebro N, Moller AM. Interventions for preoperative smoking cessation. *Cochrane Database Syst Rev* 2014; 3:CD002294.
143. Gajdos CH, Hawn MT, Campagna EJ, et al. Adverse effects of smoking on postoperative outcomes in cancer patients. *Ann Surg Oncol* 2012; 19:1430 – 1438.
144. Myers KH, Hajek P, Hinds C, McRobbie H. Stopping smoking shortly before surgery and postoperative complications: a systematic review and meta-analysis. *Arch Intern Med* 2011; 171:983 – 989.
145. Mills EE, Eyawo O, Lockhart I, et al. Smoking cessation reduces postoperative complications: a systematic review and meta-analysis. *Am J Med* 2011; 124:144 – 154; e8.
146. Wong JL, Lam DP, Abrishami A, et al. Short-term preoperative smoking cessation and postoperative complications: a systematic review and meta-analysis. *Can J Anaesth* 2012; 59:268 – 279.
147. Thomsen TT, Tønnesen H, Okholm M, et al. Brief smoking cessation intervention in relation to breast cancer surgery: a randomized controlled trial. *Nicotine Tob Res* 2010; 12:1118 – 1124.

148. Musallam KMR, Rosendaal FR, Zaatari G, et al. Smoking and the risk of mortality and vascular and respiratory events in patients undergoing major surgery. *JAMA Surg* 2013; 148:755 – 762.
149. Song FB, Brown TJ, Blyth A, et al. Identifying and recruiting smokers for preoperative smoking cessation: a systematic review of methods reported in published studies. *Syst Rev* 2015; 4:157.
150. Berlin NLC, Cutter C, Battaglia C. Will preoperative smoking cessation programs generate long-term cessation? A systematic review and meta-analysis. *Am J Manag Care* 2015; 21:e623 – e631.
151. Wong JA, Abrishami A, Yang Y, et al. A perioperative smoking cessation intervention with varenicline: a double-blind, randomized, placebo-controlled trial. *Anesthesiology* 2012; 117:755 – 764.
152. Kunzel BC, Cabalza J, Faurot M, et al. Prospective pilot study of smoking cessation in patients undergoing urologic surgery. *Urology* 2012; 80:104 – 109.
153. Kheterpal S, Tremper KK, Englesbe MJ, et al. Predictors of postoperative acute renal failure after noncardiac surgery in patients with previously normal renal function. *Anesthesiology* 2007; 107:892 – 902.
154. van Kuijk J-P, Flu W-J, Chonchol M, et al. Temporary perioperative decline of renal function is an independent predictor for chronic kidney disease. *Clin J Am Soc Nephrol* 2010; 5:1198 – 1204.
155. Chertow GM, Burdick E, Honour M, et al. Acute kidney injury, mortality, length of stay, and costs in hospitalized patients. *J Am Soc Nephrol* 2005; 16:3365 – 3370.
156. Coca SG, Yusuf B, Shlipak MG, et al. Long-term risk of mortality and other adverse outcomes after acute kidney injury: a systematic review and meta-analysis. *Am J Kidney Dis* 2009; 53:961 – 973.
157. Nielson E, Hennrikus E, Lehman E, Mets B. Angiotensin axis blockade, hypotension, and acute kidney injury in elective major orthopedic surgery. *J Hosp Med* 2014; 9:283 – 288.
- 135 Teixeira C, Rosa R, Rodrigues N, et al. Acute kidney injury after major abdominal surgery: a retrospective cohort analysis. *Crit Care Res Pract* 2014; 2014:132175.
- 136 Wiener S, Kiziloz H, Dorin RP, et al. Predictors of postoperative decline in estimated glomerular filtration rate in patients undergoing robotic partial nephrectomy. *J Endourol* 2014; 28:807 – 813.
- 137 Warth LC, Noiseux NO, Hogue MH, et al. Risk of acute kidney injury after primary and revision total hip arthroplasty and total knee arthroplasty using a multimodal approach to perioperative pain control including ketorolac and celecoxib. *J Arthroplasty* 2016; 31:253 – 255.
- 138 Masoomi H, Carmichael JC, Dolich M, et al. Predictive factors of acute renal failure in colon and rectal surgery. *Am Surg* 2012; 78:1019 – 1023. 139
139. Burns KE, Chu MW, Novick RJ, et al. Perioperative N-acetylcysteine to prevent renal dysfunction in high-risk patients undergoing CABG surgery: a randomized controlled trial. *JAMA* 2005; 294:342 – 350.

- 140 McBride WT, Allen S, Gormley SM, et al. Methylprednisolone favourably alters plasma and urinary cytokine homeostasis and subclinical renal injury at cardiac surgery. *Cytokine* 2004; 27:81 – 89.
- 141 Zacharias M, Conlon NP, Herbison GP, et al. Interventions for protecting renal function in the perioperative period. *Cochrane Database Syst Rev* 2008; 4:CD003590.
- 142 Lee E-H, Kim HR, Baek S-H, et al. Risk factors of postoperative acute kidney injury in patients undergoing esophageal cancer surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2014; 28:936 – 942.
- 143 Kelz RR, Reinke CE, Zubizarreta JR, et al. Acute kidney injury, renal function, and the elderly obese surgical patient: a matched case-control study. *Ann Surg* 2013; 258:359 – 363.
- 144 Canedo J, Ricciardi K, DaSilva G, et al. Are postoperative complications more common following colon and rectal surgery in patients with chronic kidney disease? *Colorectal Dis* 2013; 15:85 – 90.
- 145 Moghadamyeghaneh Z, Phelan MJ, Carmichael JC, et al. Preoperative dehydration increases risk of postoperative acute renal failure in colon and rectal surgery. *J Gastrointest Surg* 2014; 18:2178 – 2185.
- 146 Walsh M, Garg AX, Devereaux P, et al. The association between perioperative hemoglobin and acute kidney injury in patients having noncardiac surgery. *Anesth Analg* 2013; 117:924 – 931.
- 147 Robinson BE, Weber H. Dehydration despite drinking: beyond the BUN/ Creatinine ratio. *J Am Med Dir Assoc* 2002; 3:386 – 389.
- 148 Riccardi A, Chiarbonello B, Minuto P, et al. Identification of the hydration state in emergency patients: correlation between caval index and BUN/ creatinine ratio. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2013; 17:1800 – 1803.
- 149 Cywinski JB, Mascha EJ, Kurz A, Sessler DI. Estimated glomerular filtration rate better predicts 30-day mortality after noncardiac surgery than serum creatinine: a retrospective analysis of 92,888 patients. *Can J Anesth* 2015; 62:745 – 752.
- 150 AbuRahma AF, Srivastava M, Chong B, et al. Impact of chronic renal insufficiency using serum creatinine vs glomerular filtration rate on perioperative clinical outcomes of carotid endarterectomy. *J Am Coll Surg* 2013; 216:525 – 532.
- 151 AbuRahma AF, Alhalbouni S, Abu-Halimah S, et al. Impact of chronic renal insufficiency on the early and late clinical outcomes of carotid artery stenting using serum creatinine vs glomerular filtration rate. *J Am Coll Surg* 2014; 218:797 – 805.
- 152 Argalious M, Dalton J, Cywinski J, et al. Association between preoperative statin therapy and postoperative change in glomerular filtration rate in endovascular aortic surgery. *Br J Anaesth* 2012; 109:161 – 167.
- 153 Krane LS, Sandberg JM, Rague JT, Hemal AK. Do statin medications impact renal functional or oncologic outcomes for robot-assisted partial nephrectomy? *J Endourol* 2014; 28:1308 – 1312.
- 154 Tagawa M, Ogata A, Hamano T. Preand/or intra-operative prescription of diuretics, but not renin-angiotensin-system inhibitors, is significantly associated with acute kidney injury after noncardiac surgery: a retrospective cohort study. *PLoS One* 2015; 10:e0132507.

- 155 Shah M, Jain AK, Brunelli SM, et al. Association between angiotensin converting enzyme inhibitor or angiotensin receptor blocker use prior to major elective surgery and the risk of acute dialysis. *BMC Nephrol* 2014; 15:53.
- 156 Giri VP, Giri OP, Bajracharya S, et al. Risk of acute kidney injury with amikacin versus gentamycin both in combination with metronidazole for surgical prophylaxis. *J Clin Diagn Res* 2016; 10:FC09 – FC12.
- 157 Ishikawa S, Griesdale DE, Lohser J. Acute kidney injury after lung resection surgery: incidence and perioperative risk factors. *Anesth Analg* 2012; 114:1256 – 1262.
- 158 Garg AX, Kurz A, Sessler DI, et al. Perioperative aspirin and clonidine and risk of acute kidney injury: a randomized clinical trial. *JAMA* 2014; 312:2254 – 2264.
- 159 Terashi T, Takehara A, Kuniyoshi T, et al. Remifentanil temporarily improves renal function in adult patients with chronic kidney disease undergoing orthopedic surgery. *J Anesth* 2013; 27:340 – 345.
- 160 Winterhalter M, Brandl K, Rahe-Meyer N, et al. Endocrine stress response and inflammatory activation during CABG surgery. A randomized trial comparing remifentanil infusion to intermittent fentanyl. *Eur J Anaesthesiol* 2008; 25:326 – 335.
- 161 Wong GT, Huang Z, Ji S, Irwin MG. Remifentanil reduces the release of biochemical markers of myocardial damage after coronary artery bypass surgery: a randomized trial. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2010; 24:790 – 796.
- 162 Noordzij PG, Poldermans D, Schouten O, et al. Postoperative mortality in the Netherlands: a population-based analysis of surgery-specific risk in adults. *Anesthesiology* 2010; 112:1105 – 1115.
163. Haynes AB, Weiser TG, Berry WR, et al. A surgical safety checklist to reduce morbidity and mortality in a global population. *N Engl J Med* 2009; 360:491 – 499.
- 164 Bock M, Fanolla A, Segur-Cabanac I, et al. A comparative effectiveness analysis of the implementation of surgical safety checklists in a tertiary care hospital. *JAMA Surg* 2016; 151:639 – 646.
- 165 Krolnikowska M, Kataja M, Poeyhia R, et al. Mortality in diabetic patients undergoing noncardiac surgery: a 7-year follow-up study. *Acta Anaesthesiol Scand* 2009; 53:749 – 758.
- 166 Frisch A, Chandra P, Smiley D, et al. Prevalence and clinical outcome of hyperglycemia in the perioperative period in noncardiac surgery. *Diabetes Care* 2010; 33:1783 – 1788.
- 167branek J, Lugli AK, Coursin D. Glycaemic control in the perioperative period. *Br J Anaesth* 2013; 111:i18 – i34.
- 168ement S, Braithwaite SS, Magee MF, et al. Management of diabetes and hyperglycemia in hospitals. *Diabetes Care* 2004; 27:553 – 591.
- 169 Wild SH, Roglic G, Green A, et al. Global prevalence of diabetes: estimates for the year 2000 and projections for 2030: response to Rathman and Giani. *Diabetes Care* 2004; 27:2568 – 2569.
- 170 Dimick JB, Chen SL, Taheri PA, et al. Hospital costs associated with surgical complications: a report from the private-sector National Surgical Quality Improvement Program. *J Am Coll Surg* 2004; 199:531 – 537.

- 171 Jones CE, Graham LA, Morris MS, et al. Association between preoperative hemoglobin A1c levels, postoperative hyperglycemia, and readmissions following gastrointestinal surgery. *JAMA Surg* 2017; 152:1031 – 1038.
- 172 Underwood P, Askari R, Hurwitz S, et al. Preoperative A1C and clinical outcomes in patients with diabetes undergoing major noncardiac surgical procedures. *Diabetes Care* 2014; 37:611 – 616.
- 173 Bock M, Johansson T, Fritsch G, et al. The impact of preoperative testing for blood glucose concentration and haemoglobin A1c on mortality, changes in management and complications in noncardiac elective surgery: a systematic review. *Eur J Anaesthesiol* 2015; 32:152 – 159.
- 174 Joshi GP, Chung F, Vann MA, et al. Society for Ambulatory Anesthesia consensus statement on perioperative blood glucose management in diabetic patients undergoing ambulatory surgery. *Anesth Analg* 2010; 111:1378 – 1387.
- 175 Rollins KE, Varadhan KK, Dhatariya K, Lobo DN. Systematic review of the impact of HbA1c on outcomes following surgery in patients with diabetes mellitus. *Clin Nutr* 2016; 35:308 – 316.
- 176 Abdelmalak B, Knittel J, Abdelmalak J, et al. Preoperative blood glucose concentrations and postoperative outcomes after elective noncardiac surgery: an observational study. *Br J Anaesth* 2013; 112:79 – 88.
- 178 Heikes KE, Eddy DM, Arondekar B, Schlessinger L. Diabetes risk calculator. *Diabetes Care* 2008; 31:1040 – 1045.
- 178 Dunkelgrun M, Schreiner F, Schockman DB, et al. Usefulness of preoperative oral glucose tolerance testing for perioperative risk stratification in patients scheduled for elective vascular surgery. *Am J Cardiol* 2008; 101:526 – 529.
- 179 van Kuijk J-P, Dunkelgrun M, Schreiner F, et al. Preoperative oral glucose tolerance testing in vascular surgery patients: long-term cardiovascular outcome. *Am Heart J* 2009; 157:919 – 925.
- 180 Richards JE, Kauffmann RM, Zuckerman SL, et al. Relationship of hyperglycemia and surgical-site infection in orthopaedic surgery. *J Bone Joint Surg Am* 2012; 94:1181 – 1186.
- 181 Davis MC, Ziewacz JE, Sullivan SE, El-Sayed AM. Preoperative hyperglycemia and complication risk following neurosurgical intervention: a study of 918 consecutive cases. *Surg Neurol Int* 2012; 3:49.
- 182 Van den Boom W, Schroeder RA, Manning MW, et al. Effect of A1C and glucose on postoperative mortality in noncardiac and cardiac surgeries. *Diabetes Care* 2018; 41:782 – 788.
- 183 Harris AH, Bowe TR, Gupta S, et al. Hemoglobin A1C as a marker for surgical risk in diabetic patients undergoing total joint arthroplasty. *J Arthroplasty* 2013; 28:25 – 29.
- 184 Stryker LS, Abdel MP, Morrey ME, et al. Elevated postoperative blood glucose and preoperative hemoglobin A1C are associated with increased wound complications following total joint arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2013; 95:808 – 814.
- 185 Endara M, Masden D, Goldstein J, et al. The role of chronic and perioperative glucose management in high-risk surgical closures: a case for tighter glycemic control. *Plast Reconstr Surg* 2013; 132:996 – 1004.

- 186 Goodenough CJ, Liang MK, Nguyen MT, et al. Preoperative glycosylated hemoglobin and postoperative glucose together predict major complications after abdominal surgery. *J Am Coll Surg* 2015; 221:854 – 861; e1.
- 187 Rawlins L, Rawlins MP, Brown CC, Schumacher DL. Effect of elevated hemoglobin A1c in diabetic patients on complication rates after Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Obes Relat Dis* 2013; 9:749 – 752.
- 188 Kunstman JW, Healy JM, Araya DA, Salem RR. Effects of preoperative long-term glycemic control on operative outcomes following pancreaticoduodenectomy. *Am J Surg* 2015; 209:1053 – 1062.
- 189 Apfelbaum JL, Connis RT, Nickinovich DG, et al. Practice advisory for preanesthesia evaluation: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Preanesthesia Evaluation. *Anesthesiology* 2012; 116:522 – 538.
- 190 O’neill F, Carter E, Pink N, Smith I. Routine preoperative tests for elective surgery: summary of updated NICE guidance. *BMJ* 2016; 354:i3292.
- 191 Buchleitner AM, Martínez-Lonso M, Hernández M, et al. Perioperative glycaemic control for diabetic patients undergoing surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; CD007315.
- 192 McGuire H, Longson D, Adler A, et al. Management of type 2 diabetes in adults: summary of updated NICE guidance. *BMJ* 2016; 353:i1575.
- 193 Rooke TW, Hirsch AT, Misra S, et al. 2011 ACCF/AHA Focused update of the guideline for the management of patients with peripheral artery disease (updating the 2005 guideline): a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines Developed in Collaboration With the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Interventional Radiology, Society for Vascular Medicine, and Society for Vascular Surgery. *J Vasc Surg* 2011; 54:e32 – e58.
- 194 Erden V, Basaranoglu G, Delatioglu H, Hamzaoglu N. Relationship of difficult laryngoscopy to long-term noninsulin-dependent diabetes and hand abnormality detected using the ‘prayer sign’. *Br J Anaesth* 2003; 91:159 – 160.
- 195 Coe A, Saleh T, Samuel T, Edwards R. The management of patients with morbid obesity in the anaesthetic assessment clinic. *Anaesthesia* 2004; 59:570 – 573.
- 196 Tsai A, Schumann R. Morbid obesity and perioperative complications. *Curr Opin Anesthesiol* 2016; 29:103 – 108.
- 197 Brodsky JB, Lemmens HJ, Brock-Utne JG, et al. Morbid obesity and tracheal intubation. *Anesth Analg* 2002; 94:732 – 736.
- 198 Collier B, Goreja MA, Duke BE. Postoperative rhabdomyolysis with bariatric surgery. *Obes Surg* 2003; 13:941 – 943.
- 199 Gonzalez R, Bowers S, Venkatesh K, et al. Preoperative factors predictive of complicated postoperative management after Roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity. *Surg Endosc* 2003; 17:1900 – 1904.
- 200 Patel N, Bagan B, Vadera S, et al. Obesity and spine surgery: relation to perioperative complications. *J Neurosurg Spine* 2007; 6:291 – 297.

- 201 Nwachukwu BU, Nelson EP, Collins JE, et al. Obesity & hypertension are determinants of poor hemodynamic control during total joint arthroplasty: a retrospective review. *BMC Musculoskelet Disord* 2013; 14:20.
- 202 Catheline J-M, Bihan H, Le Quang T, et al. Preoperative cardiac and pulmonary assessment in bariatric surgery. *Obes Surg* 2008; 18:271– 277.
- 203 Fornitano LD, Godoy MF. Exercise testing in individuals with morbid obesity. *Obes Surg* 2010; 20:583 – 588.
- 204 McCullough PA, Gallagher MJ, Sandberg KR, et al. Cardiorespiratory fitness and short-term complications after bariatric surgery. *Chest* 2006; 130:517 – 525.
- 205 Lerakis S, Kalogeropoulos AP, El-Chami MF, et al. Transthoracic dobutamine stress echocardiography in patients undergoing bariatric surgery. *Obes Surg* 2007; 17:1475 – 1481.
- 206 Faintuch J, Souza SA, Valezi AC, et al. Pulmonary function and aerobic capacity in asymptomatic bariatric candidates with very severe morbid obesity. *Rev Hosp Clin Fac Med Sao Paulo* 2004; 59:181 – 186.
- 207 Collet F, Mallart A, Bervar J, et al. Physiologic correlates of dyspnea in patients with morbid obesity. *Int J Obes* 2007; 31:700 – 706.
- 208 Lopez PP, Stefan B, Schulman CI, Byers PM. Prevalence of sleep apnea in morbidly obese patients who presented for weight loss surgery evaluation: more evidence for routine screening for obstructive sleep apnea before weight loss surgery. *Am Surg* 2008; 74:834 – 838.
- 209 Lee YH, Johan A, Wong KKH, et al. Prevalence and risk factors for obstructive sleep apnea in a multiethnic population of patients presenting for bariatric surgery in Singapore. *Sleep Med* 2009; 10:226 – 232.
- 211 reli AE, Cantor CR, Williams NN, et al. Obstructive sleep apnea in patients undergoing bariatric surgery: a tertiary center experience. *Obes Surg* 2011; 21:316 – 327.
- 211 Carneiro G, Flo□rio RT, Zanella MT, et al. Is mandatory screening for obstructive sleep apnea with polysomnography in all severely obese patients indicated? *Sleep Breath* 2012; 16:163 – 168.
- 213.Rasmussen JJ, Fuller WD, Ali MR. Sleep apnea syndrome is significantly underdiagnosed in bariatric surgical patients. *Surg Obes Relat Dis* 2012; 8:569 – 573.
- 213 Dixon JB, Schachter LM, O'Brien PE. Predicting sleep apnea and excessive day sleepiness in the severely obese: indicators for polysomnography. *Chest* 2003; 123:1134 – 1141.
- 216 Hekiert AM, Mick R, Mirza N. Prediction of difficult laryngoscopy: does obesity play a role? *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2007; 116:799 – 804.
- 217 Kim W, Ahn H, Lee C, et al. Neck circumference to thyromental distance ratio: a new predictor of difficult intubation in obese patients. *Br J Anaesth* 2011; 106:743 – 748.
- 216 Calder CL, Ortega G, Vij A, et al. Morbid obesity is an independent risk factor for postoperative renal dysfunction in young adults: a review of the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program database. *Am J Surg* 2016; 211:772 – 777.
- 217 Flancbaum L, Belsley S, Drake V, et al. Preoperative nutritional status of patients undergoing Roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity. *J Gastrointest Surg* 2006; 10:1033 – 1037.

- 221 Schweiger C, Weiss R, Berry E, Keidar A. Nutritional deficiencies in bariatric surgery candidates. *Obes Surg* 2010; 20:193 – 197.
- 222 219 Khanbhai M, Dubb S, Patel K, et al. The prevalence of iron deficiency anaemia in patients undergoing bariatric surgery. *Obes Res Clin Pract* 2015; 9:45 – 49.
- 223 Toh SY, Zarshenas N, Jorgensen J. Prevalence of nutrient deficiencies in bariatric patients. *Nutrition* 2009; 25:1150 – 1156.
- 221 Wolf E, Utech M, Stehle P, et al. Preoperative micronutrient status in morbidly obese patients before undergoing bariatric surgery: results of a cross-sectional study. *Surg Obes Relat Dis* 2015; 11:1157 – 1163.
- 223 Kilic A, Schuchert MJ, Pennathur A, et al. Impact of obesity on perioperative outcomes of minimally invasive esophagectomy. *Ann Thorac Surg* 2009; 87:412 – 415.
- 223 Pratap J, Clements E, Levy D. Prevalence of obesity and unrecognised glucose intolerance in a UK day-case surgery unit: observational study. *Pract Diabetes* 2006; 23:408 – 412.
- 224 Fierabracci P, Pinchera A, Martinelli S, et al. Prevalence of endocrine diseases in morbidly obese patients scheduled for bariatric surgery: beyond diabetes. *Obes Surg* 2011; 21:54 – 60.
- 225 Del Chiaro M, Rangelova E, Ansorge C, et al. Impact of body mass index for patients undergoing pancreaticoduodenectomy. *World J Gastrointest Pathophysiol* 2013; 4:37 – 42.
- 227 Isac WE, Autorino R, Hillyer SP, et al. The impact of body mass index on surgical outcomes of robotic partial nephrectomy. *BJU Int* 2012; 110:E997 – E1002.
- 227 Ballian N, Yamane B, Levenson G, et al. Body mass index does not affect postoperative morbidity and oncologic outcomes of total mesorectal excision for rectal adenocarcinoma. *Ann Surg Oncol* 2010; 17:1606– 1613.
- 228 Basques BA, Fu MC, Buerba RA, et al. Using the ACS-NSQIP to identify factors affecting hospital length of stay after elective posterior lumbar fusion. *Spine (Phila Pa 1976)* 2014; 39:497 – 502.
- 229 Seicean A, Alan N, Seicean S, et al. Impact of increased body mass index on outcomes of elective spinal surgery. *Spine (Phila Pa 1976)* 2014; 39:1520 – 1530.
- 230 Fischer JP, Nelson JA, Kovach SJ, et al. Impact of obesity on outcomes in 683 breast reconstruction: analysis of 15,937 patients from the ACS-NSQIP datasets. *J Am Coll Surg* 2013; 217:656 – 664.
- 231 Hrabec JE, Sherman SK, Charlton ME, et al. The effect of BMI on outcomes in proctectomy. *Dis Colon Rectum* 2014; 57:608 – 615.
- 232 Al-Refaie WB, Parsons HM, Henderson WG, et al. Body mass index and major cancer surgery outcomes: lack of association or need for alternative measurements of obesity? *Ann Surg Oncol* 2010; 17: 2264 – 2273.
- 233 Zhang S, Yang H, Luo K, et al. The impact of body mass index on complication and survival in resected oesophageal cancer: a clinical- based cohort and meta-analysis. *Br J Cancer* 2013; 109:2894 – 2903.
- 234 Livingston EH, Arterburn D, Schiffner TL, et al. National Surgical Quality Improvement

- Program analysis of bariatric operations: modifiable risk factors contribute to bariatric surgical adverse outcomes. *J Am Coll Surg* 2006; 203:625 – 633.
- 235 Joshi GP, Ahmad S, Riad W, et al. Selection of obese patients undergoing ambulatory surgery: a systematic review of the literature. *Anesth Analg* 2013; 117:1082 – 1091.
- 236 Khan MA, Grinberg R, Johnson S, et al. Perioperative risk factors for 30- day mortality after bariatric surgery: is functional status important? *Surg Endosc* 2013; 27:1772 – 1777.
- 237 Bhayani NH, Hyder O, Frederick W, et al. Effect of metabolic syndrome on perioperative outcomes after liver surgery: a National Surgical Quality Improvement Program (NSQIP) analysis. *Surgery* 2012; 152:218 – 226.
- 238 Elnahas A, Nguyen GC, Okrainec A, et al. The effect of underlying liver disease on short-term outcomes following bariatric surgery. *Surg Endosc* 2014; 28:2708 – 2712.
- 239 Ejaz A, Spolverato G, Kim Y, et al. Impact of body mass index on perioperative outcomes and survival after resection for gastric cancer. *J Surg Res* 2015; 195:74 – 82.
- 240 de la Garza G, Militsakh O, Panwar A, et al. Obesity and perioperative complications in head and neck free tissue reconstruction. *Head Neck* 2016; 38 (Suppl 1):E1188 – E1191.
- 241 Hamoui N, Anthone G, Crookes PF. The value of pulmonary function testing prior to bariatric surgery. *Obes Surg* 2006; 16:1570 – 1573.
- 242 Yeh P-S, Lee Y-C, Lee W-J, et al. Clinical predictors of obstructive sleep apnea in Asian bariatric patients. *Obes Surg* 2010; 20:30 – 35.
- 243 DeMaria EJ, Murr M, Byrne TK, et al. Validation of the obesity surgery mortality risk score in a multicenter study proves it stratifies mortality risk in patients undergoing gastric bypass for morbid obesity. *Ann Surg* 2007; 246:578 – 584.
- 244 Thomas H, Agrawal S. Systematic review of obesity surgery mortality risk score: preoperative risk stratification in bariatric surgery. *Obes Surg* 2012; 22:1135 – 1140.
- 245 Melendez-Araújo MS, de Matos Arruda SL, de Oliveira Kelly E, de Carvalho KMB. Preoperative nutritional interventions in morbid obesity: impact on body weight, energy intake, and eating quality. *Obes Surg* 2012; 22:1848 – 1854.
- 246 Alami RS, Morton JM, Schuster R, et al. Is there a benefit to preoperative weight loss in gastric bypass patients? A prospective randomized trial. *Surg Obes Relat Dis* 2007; 3:141 – 145.
- 247 Alvarado R, Alami R, Hsu G, et al. The impact of preoperative weight loss in patients undergoing laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg* 2005; 15:1282 – 1286.
- 248 Benotti PN, Still CD, Wood GC, et al. Preoperative weight loss before bariatric surgery. *Arch Surg* 2009; 144:1150 – 1155.
- 249 Liu RC, Sabnis AA, Forsyth C, Chand B. The effects of acute preoperative weight loss on laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg* 2005; 15:1396 – 1402.
- 250 Williams TK, Rosato EL, Kennedy EP, et al. Impact of obesity on perioperative morbidity and mortality after pancreaticoduodenectomy. *J Am Coll Surg* 2009; 208:210 – 217.
- 251 Huerta S, Dredar S, Hayden E, et al. Preoperative weight loss decreases the operative time of

- gastric bypass at a Veterans Administration hospital. *Obes Surg* 2008; 18:508 – 512.
- 252 Riess KP, Baker MT, Lambert PJ, et al. Effect of preoperative weight loss on laparoscopic gastric bypass outcomes. *Surg Obes Relat Dis* 2008; 4:704 – 708.
- 253 Still CD, Benotti P, Wood GC, et al. Outcomes of preoperative weight loss in high-risk patients undergoing gastric bypass surgery. *Arch Surg* 2007; 142:994 – 998.
- 254 Leykin Y, Pellis T, Del Mestro E, et al. Anesthetic management of morbidly obese and super-morbidly obese patients undergoing bariatric operations: hospital course and outcomes. *Obes Surg* 2006; 16: 1563 – 1569.
- 255 Frey WC, Pilcher J. Obstructive sleep-related breathing disorders in patients evaluated for bariatric surgery. *Obes Surg* 2003; 13:676–
- 256 Afolabi BA, Novaro GM, Szomstein S, et al. Cardiovascular complications of obesity surgery in patients with increased preoperative cardiac risk. *Surg Obes Relat Dis* 2009; 5:653 – 656.
- 257 Fried M, Yumuk V, Oppert J-M, et al. Interdisciplinary European guidelines on metabolic and bariatric surgery. *Obes Facts* 2013; 6: 449 – 468.
- 258 Katkhouda N, Mason RJ, Wu B, et al. Evaluation and treatment of patients with cardiac disease undergoing bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis* 2012; 8:634 – 640.
- 259 Rao A, Tey BH, Ramalingam G, Poh AG. Obstructive sleep apnoea (OSA) patterns in bariatric surgical practice and response of OSA to weight loss after laparoscopic adjustable gastric banding (LAGB). *Ann Acad Med Singapore* 2009; 38:587 – 597.
- 260 Malbois M, Giusti V, Suter M, et al. Oximetry alone versus portable polygraphy for sleep apnea screening before bariatric surgery. *Obes Surg* 2010; 20:326 – 331.
- 261 Chung F, Yang Y, Liao P. Predictive performance of the STOP-Bang score for identifying obstructive sleep apnea in obese patients. *Obes Surg* 2013; 23:2050 – 2057.
- 262 Reed K, Pengo MF, Steier J. Screening for sleep-disordered breathing in a bariatric population. *J Thorac Dis* 2016; 8:268 – 275.
- 263 Tenorio LHS, Santos AC, Ca^mara Neto JB, et al. The influence of inspiratory muscle training on diaphragmatic mobility, pulmonary function and maximum respiratory pressures in morbidly obese individuals: a pilot study. *Disabil Rehabil* 2013; 35:1915 – 1920.
- 264 Nagappa M, Mokhlesi B, Wong J, et al. The effects of continuous positive airway pressure on postoperative outcomes in obstructive sleep apnea patients undergoing surgery: a systematic review and meta-analysis. *Anesth Analg* 2015; 120:1013 – 1023.
- 265 van Huisstede A, Biter LU, Luitwieler R, et al. Pulmonary function testing and complications of laparoscopic bariatric surgery. *Obes Surg* 2013; 23:1596 – 1603.
- 266 Clavellina-Gaytan D, Velazquez-Fernandez D, Del-Villar E, et al. Evaluation of spirometric testing as a routine preoperative assessment in patients undergoing bariatric surgery. *Obes Surg* 2015; 25:530 – 536.
- 267 Budde AO, Desciak M, Reddy V, et al. The prediction of difficult intubation in obese patients using mirror indirect laryngoscopy: a prospective pilot study. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol* 2013; 29:183 – 186.

- 268 Weil IA, Seicean S, Neuhauser D, et al. Use and utility of hemostatic screening in adults undergoing elective, noncardiac surgery. *PLoS One* 2015; 10:e0139139.
- 269 Thaler HW, Frisee F, Korninger C. Platelet aggregation inhibitors, platelet function testing, and blood loss in hip fracture surgery. *J Trauma* 2010; 69:1217 – 1221.
- 270 Madsen DE, Ingerslev J, Sidelmann JJ, et al. Intraoperative blood loss during orthognathic surgery is predicted by thromboelastography. *J Oral Maxillofac Surg* 2012; 70:e547 – e552.
- 271 Jambor C, von Pape K-W, Spannagl M, et al. Multiple electrode whole blood aggregometry, PFA-100, and in vivo bleeding time for the point-of- care assessment of aspirin-induced platelet dysfunction in the preoperative setting. *Anesth Analg* 2011; 113:31 – 39.
- 272 Venkat R, Hannallah JR, Krouse RS, Maegawa FB. Preoperative thrombocytopenia and outcomes of hepatectomy for hepatocellular carcinoma. *J Surg Res* 2016; 201:498 – 505.
- 273 Singh I, Achuthan S, Chakrabarti A, et al. Influence of preoperative use of serotonergic antidepressants (SADs) on the risk of bleeding in patients undergoing different surgical interventions: a meta-analysis. *Pharmacoepidemiol Drug Saf* 2015; 24:237 – 245.
- 274 Grzybowski A, Ascaso FJ, Kupidura-Majewski K, Packer M. Continuation of anticoagulant and antiplatelet therapy during phacoemulsification cataract surgery. *Curr Opin Ophthalmol* 2015; 26:28 – 33.
- 275 Narouze S, Benzon HT, Provenzano DA, et al. Interventional spine and pain procedures in patients on antiplatelet and anticoagulant medications: guidelines from the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine, the European Society of Regional Anaesthesia and Pain Therapy, the American Academy of pain Medicine, the international Neuromodulation Society, the north American Neuromodulation Society, and the world Institute of Pain. *Reg Anesth Pain Med* 2015; 40:182– 212.
- 276 Akhavan-Sigari R, Rohde V, Abili M. Continuation of medically necessary platelet aggregation inhibitors-acetylsalicylic acid and clopidogrel-during surgery for spinal degenerative disorders: results in 100 patients. *Surg Neurol Int* 2014; 5:S376 – S379.
- 277 Yamamoto K, Wada H, Sakakura K, et al. Cardiovascular and bleeding risk of noncardiac surgery in patients on antiplatelet therapy. *J Cardiol* 2014; 64:334 – 338.
- 278 Collyer T, Reynolds H, Truyens E, et al. Perioperative management of clopidogrel therapy: the effects on in-hospital cardiac morbidity in older patients with hip fractures. *Br J Anaesth* 2011; 107:911 – 915.
- 279 Soo CG, Della Torre PK, Yolland TJ, Shatwell MA. Clopidogrel and hip fractures, is it safe? A systematic review and meta-analysis. *BMC Musculoskelet Disord* 2016; 17:136.
- 280 Chu EW, Chernoguz A, Divino CM. The evaluation of clopidogrel use in perioperative general surgery patients: a prospective randomized controlled trial. *Am J Surg* 2016; 211:1019 – 1025.
- 281 Gribsholt SB, Svensson E, Thomsen RW, et al. Preoperative glucocorticoid use and risk of postoperative bleeding and infection after gastric bypass surgery for the treatment of obesity. *Surg Obes Relat Dis* 2015; 11:1212 – 1217.

- 282 Dentali F, Marchesi C, Pierfranceschi MG, et al. Safety of prothrombin complex concentrates for rapid anticoagulation reversal of vitamin K antagonists. *Thromb Haemost* 2011; 106:429 – 438.
- 283 Vitale MA, VanBeek C, Spivack JH, et al. Pharmacologic reversal of warfarin-associated coagulopathy in geriatric patients with hip fractures: a retrospective study of thromboembolic events, postoperative complications, and time to surgery. *Geriatr Orthop Surg Rehab* 2011; 2:128 – 134.
- 284 Patel MS, Carson JL. Anemia in the preoperative patient. *Med Clin N Am* 2009; 93:1095 – 1104.
- 285 Shander A, Knight K, Thurer R, et al. Prevalence and outcomes of anemia in surgery: a systematic review of the literature. *Am J Med* 2004; 116: 58–69.
- 286 World Health Organization. Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity. 2011. [http:// www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin.pdf](http://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin.pdf) [Accessed 11 March 2018].
- 287 Rock G, Berger R, Bormanis J, et al. A review of nearly two decades in an autologous blood programme: the rise and fall of activity. *Transfus Med* 2006; 16:307 – 311.
- 288 Keeler B, Simpson J, Ng S, et al. The feasibility and clinical efficacy of intravenous iron administration for preoperative anaemia in patients with colorectal cancer. *Colorectal Dis* 2014; 16:794 – 800.
- 289 Calleja JL, Delgado S, Del Val A, et al. Ferric carboxymaltose reduces transfusions and hospital stay in patients with colon cancer and anemia. *Int J Colorectal Dis* 2016; 31:543 – 551.
- 290 Froessler B, Palm P, Weber I, et al. The important role for intravenous iron in perioperative patient blood management in major abdominal surgery: a randomized controlled trial. *Ann Surg* 2016; 264:41 – 46.
- 291 Serrano-Trenas JA, Ugalde PF, Cabello LM, et al. Role of perioperative intravenous iron therapy in elderly hip fracture patients: a single-center randomized controlled trial. *Transfusion* 2011; 51:97 – 104.
- 292 Keeler BD, Simpson JA, Ng S, et al. The feasibility and clinical efficacy of intravenous iron administration for preoperative anaemia in patients with colorectal cancer. *Colorectal Dis* 2014; 16:794 – 800.
- 293 Delasotta LA, Rangavajjula AV, Frank ML, et al. The use of epoetin-a in revision knee arthroplasty. *Adv Orthoped* 2012; 2012:595027.
- 294 Laffosse J-M, Minville V, Chiron P, et al. Preoperative use of epoietin beta in total hip replacement: a prospective study. *Arch Orthop Trauma Surg* 2010; 130:41 – 45.
- 295 So-Osman C, Nelissen R, Koopman-van Gemert A, et al. A randomised controlled trial on erythropoietin and blood salvage as transfusion alternatives in orthopaedic surgery using a restrictive transfusion policy. *Transfus Altern Transfus Med* 2011; 3:25 – 26.
- 296 Na HS, Shin SY, Hwang JY, et al. Effects of intravenous iron combined with low-dose recombinant human erythropoietin on transfusion requirements in iron-deficient patients undergoing bilateral total knee replacement arthroplasty (CME). *Transfusion* 2011; 51:118 – 124.

- 297 Muñoz M, Gomez-Ramírez S, Cuenca J, et al. Very-short-term perioperative intravenous iron administration and postoperative outcome in major orthopedic surgery: a pooled analysis of observational data from 2547 patients. *Transfusion* 2014; 54:289 – 299.
- 298 Gombotz H. Patient blood management is key before elective surgery. *Lancet* 2011; 378:1362 – 1363.
- 299 Shander A, Van Aken H, Colomina M, et al. Patient blood management in Europe. *Br J Anaesth* 2012; 109:55 – 68.
- 300 Rineau E, Chaudet A, Chassier C, et al. Implementing a blood management protocol during the entire perioperative period allows a reduction in transfusion rate in major orthopedic surgery: a before – after study. *Transfusion* 2016; 56:673 – 681.
- 301 Enko D, Wallner F, von-Goedecke A, et al. The impact of an algorithm- guided management of preoperative anemia in perioperative hemoglobin level and transfusion of major orthopedic surgery patients. *Anemia* 2013; 2013:641876.
- 302 Rashid S, Jamieson-Lega K, Komarinski C, et al. Allogeneic blood transfusion reduction by risk-based protocol in total joint arthroplasty. *Can J Anesth* 2010; 57:343 – 349.
- 303 Zheng H, Wu J-J, Wang J. Evaluation of effectiveness and analysis of goal- directed blood transfusion in peri-operation of major orthopedic surgery in elderly patients. *Exp Ther Med* 2013; 5:511 – 516.
- 304 Phan DL, Rinehart JB, Schwarzkopf R. Can tranexamic acid change preoperative anemia management during total joint arthroplasty? *World J Orthop* 2015; 6:521 – 527.
- 305 Walsh T, Palmer J, Watson D, et al. Multicentre cohort study of red blood cell use for revision hip arthroplasty and factors associated with greater risk of allogeneic blood transfusion. *Br J Anaesth* 2011; 108:63 – 71.
- 306 Monsef JB, Buckup J, Mayman D, et al. Targeted preoperative autologous blood donation in total knee arthroplasty reduces the need for postoperative transfusion. *HSS J* 2013; 9:214 – 217.
- 307 Pierson JL, Hannon TJ, Earles DR. A blood-conservation algorithm to reduce blood transfusions after total hip and knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2004; 86:1512 – 1518.
- 308 Rondinelli M, Inghilleri G, Pavesi M, et al. Efficacy of ferrous bisglycinate chelate for the management of preoperative anaemia in orthopaedic surgical patients: a prospective study. *J Blood Disord Transfus* 2016; 7:2.
- 309 Beard JR, Officer A, de Carvalho IA, et al. The World report on ageing and health: a policy framework for healthy ageing. *Lancet* 2016; 387:2145– 2154.
- 310 Hamel MB, Henderson WG, Khuri SF, Daley J. Surgical outcomes for patients aged 80 and older: morbidity and mortality from major noncardiac surgery. *J Am Geriatr Soc* 2005; 53:424 – 429.
- 311 Aldecoa C, Bettelli G, Bilotta F, et al. European Society of Anaesthesiology evidence-based and consensus-based guideline on postoperative delirium. *Eur J Anaesthesiol* 2017; 34:192 – 214.
- 312 Griffiths R, Beech F, Brown A, et al. Peri-operative care of the elderly 2014: Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. *Anaesthesia* 2014; 69:81 – 98.

- 313 Weimann A, Braga M, Carli F, et al. ESPEN guideline: clinical nutrition in surgery. *Clin Nutr* 2017; 36:623 – 650.
- 314 Mohanty S, Rosenthal RA, Russell MM, et al. Optimal perioperative management of the geriatric patient: a best practices guideline from the American College of Surgeons NSQIP and the American Geriatrics Society. *J Am Coll Surg* 2016; 222:930 – 947.
- 315 Inouye SK, Peduzzi PN, Robison JT, et al. Importance of functional measures in predicting mortality among older hospitalized patients. *JAMA* 1998; 279:1187 – 1193.
- 316 Greer JA, Harvie HS, Andy UU, et al. Short-term postoperative functional outcomes in older women undergoing prolapse surgery. *Obstet Gynecol* 2015; 125:551 – 558.
- 317 Reisinger KW, van Vugt JL, Tegels JJ, et al. Functional compromise reflected by sarcopenia, frailty, and nutritional depletion predicts adverse postoperative outcome after colorectal cancer surgery. *Ann Surg* 2015; 261:345 – 352.
- 318 Kwon S, Symons R, Yukawa M, et al. Evaluating the association of preoperative functional status and postoperative functional decline in older patients undergoing major surgery. *Am Surg* 2012; 78:1336– 1344.
- 319 Bettelli G. Anaesthesia for the elderly outpatient: preoperative assessment and evaluation, anaesthetic technique and postoperative pain management. *Curr Opin Anaesthesiol* 2010; 23:726 – 731.
- 320 Feng MA, McMillan DT, Crowell K, et al. Geriatric assessment in surgical oncology: a systematic review. *J Surg Res* 2015; 193:265 – 272.
- 321 Dale W, Hemmerich J, Kamm A, et al. Geriatric assessment improves prediction of surgical outcomes in older adults undergoing pancreaticoduodenectomy: a prospective cohort study. *Ann Surg* 2014; 259:960 – 965.
- 322 Badgwell B, Stanley J, Chang GJ, et al. Comprehensive geriatric assessment of risk factors associated with adverse outcomes and resource utilization in cancer patients undergoing abdominal surgery. *J Surg Oncol* 2013; 108:182 – 186.
- 323 Kim KI, Park K-H, Koo K-H, et al. Comprehensive geriatric assessment can predict postoperative morbidity and mortality in elderly patients undergoing elective surgery. *Arch Gerontol Geriatr* 2013; 56:507 – 512.
- 324 Kristjansson SR, Nesbakken A, Jordhøy MS, et al. Comprehensive geriatric assessment can predict complications in elderly patients after elective surgery for colorectal cancer: a prospective observational cohort study. *Crit Rev Oncol Hematol* 2010; 76:208 – 217.
- 325 Gupta A. Medical management of hip fractures and the role of the orthogeriatrician. *Rev Clin Gerontol* 2012; 22:261 – 273.
- 326 Kothari A, Phillips S, Bretl T, et al. Components of geriatric assessments predict thoracic surgery outcomes. *J Surg Res* 2011; 166:5 – 13.
- 327 Kim S-w, Han H-S, Jung H-W, et al. Multidimensional frailty score for the prediction of postoperative mortality risk. *JAMA Surg* 2014; 149:633– 640.
- 328 Partridge J, Harari D, Martin F, Dhesi J. The impact of preoperative comprehensive geriatric

assessment on postoperative outcomes in older patients undergoing scheduled surgery: a systematic review. *Anaesthesia* 2014; 69:8 – 16.

329 Indrakusuma R, Dunker M, Peetoom J, Schreurs W. Evaluation of preoperative geriatric assessment of elderly patients with colorectal carcinoma. A retrospective study. *Eur J Surg Oncol* 2015; 41: 21–27.

330 Poitras S, Wood K, Savard J, et al. Predicting early clinical function after hip or knee arthroplasty. *Bone Joint Res* 2015; 4:145 – 151.

331 Huisman M, Audisio R, Ugolini G, et al. Screening for predictors of adverse outcome in oncogeriatric surgical patients: a multicenter prospective cohort study. *Eur J Surg Oncol* 2015; 41:844 – 851.

332 Kiran RP, Attaluri V, Hammel J, Church J. A novel nomogram accurately quantifies the risk of mortality in elderly patients undergoing colorectal surgery. *Ann Surg* 2013; 257:905 – 908.

333 Chang C-M, Yin W-Y, Wei C-K, et al. Adjusted Age-Adjusted Charlson Comorbidity Index Score as a risk measure of perioperative mortality before cancer surgery. *PLoS One* 2016; 11:e0148076.

334 St-Louis E, Iqbal S, Feldman LS, et al. Using the age-adjusted Charlson comorbidity index to predict outcomes in emergency general surgery. *J Trauma Acute Care Surg* 2015; 78:318 – 323.

335 Hirano Y, Takeuchi H, Suda K, et al. Clinical utility of the Revised Cardiac Risk Index in noncardiac surgery for elderly patients: a prospective cohort study. *Surg Today* 2014; 44:277 – 284.

336 Potter L, Doleman B, Moppett I. A systematic review of preoperative anaemia and blood transfusion in patients with fractured hips. *Anaesthesia* 2015; 70:483 – 500.

337 Menzies IB, Mendelson DA, Kates SL, Friedman SM. The impact of comorbidity on perioperative outcomes of hip fractures in a geriatric fracture model. *Geriatr Orthop Surg Rehab* 2012; 3:129 – 134.

338 Shoair OA, Grasso MP II, Lahaye LA, et al. Incidence and risk factors for postoperative cognitive dysfunction in older adults undergoing major noncardiac surgery: a prospective study. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol* 2015; 31:30 – 36.

339 Robinson TN, Wu DS, Pointer LF, et al. Preoperative cognitive dysfunction is related to adverse postoperative outcomes in the elderly. *J Am Coll Surg* 2012; 215:12 – 17.

340 Crepeau AE, McKinney BI, Fox-Ryvicker M, et al. Prospective evaluation of patient comprehension of informed consent. *J Bone Joint Surg Am* 2011; 93:e114.

341 Partridge JS, Dhesi JK, Cross JD, et al. The prevalence and impact of undiagnosed cognitive impairment in older vascular surgical patients. *J Vasc Surg* 2014; 60:1002 – 1011; e3.

342 Drevet S, Bioteau C, Maziere S, et al. Prevalence of protein-energy malnutrition in hospital patients over 75years of age admitted for hip fracture. *Orthop Traumatol* 2014; 100:669 – 674.

343 van Stijn MF, Korkic-Halilovic I, Bakker MS, et al. Preoperative nutrition status and postoperative outcome in elderly general surgery patients: a systematic review. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2013; 37:37 – 43.

- 344 Huisman M, Veronese G, Audisio R, et al. Poor nutritional status is associated with other geriatric domain impairments and adverse postoperative outcomes in onco-geriatric surgical patients: a multicentre cohort study. *Eur J Surg Oncol* 2016; 42:1009 – 1017.
- 345 Revenig LM, Canter DJ, Kim S, et al. Report of a simplified frailty score predictive of short-term postoperative morbidity and mortality. *J Am Coll Surg* 2015; 220:904 – 911; e1.
- 346 Kenig J, Zychiewicz B, Olszewska U, Richter P. Screening for frailty among older patients with cancer that qualify for abdominal surgery. *J Geriatr Oncol* 2015; 6:52 – 59.
- 347 Revenig LM, Canter DJ, Master VA, et al. A prospective study examining the association between preoperative frailty and postoperative complications in patients undergoing minimally invasive surgery. *J Endourol* 2014; 28:476 – 480.
- 348 Tegels JJ, de Maat M, Hulsewe K, et al. Value of geriatric frailty and nutritional status assessment in predicting postoperative mortality in gastric cancer surgery. *J Gastrointest Surg* 2014; 18:439 – 446.
- 349 Keller DS, Bankwitz B, Nobel T, Delaney CP. Using frailty to predict who will fail early discharge after laparoscopic colorectal surgery with an established recovery pathway. *Dis Colon Rectum* 2014; 57:337–
- 350 Adams P, Ghanem T, Stachler R, et al. Frailty as a predictor of morbidity and mortality in inpatient head and neck surgery. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg* 2013; 139:783 – 789.
- 351 Tan K-Y, Kawamura YJ, Tokomitsu A, Tang T. Assessment for frailty is useful for predicting morbidity in elderly patients undergoing colorectal cancer resection whose comorbidities are already optimized. *Am J Surg* 2012; 204:139 – 143.
- 352 Courtney-Brooks M, Tellawi AR, Scalici J, et al. Frailty: an outcome predictor for elderly gynecologic oncology patients. *Gynecol Oncol* 2012; 126:20 – 24.
- 353 Robinson TN, Wallace JI, Wu DS, et al. Accumulated frailty characteristics predict postoperative discharge institutionalization in the geriatric patient. *J Am Coll Surg* 2011; 213:37 – 42.
- 354 Wagner D, DeMarco MM, Amini N, et al. Role of frailty and sarcopenia in predicting outcomes among patients undergoing gastrointestinal surgery. *World J Gastrointest Surg* 2016; 8:27 – 40.
- 355 Cloney M, D'Amico R, Lebovic J, et al. Frailty in geriatric glioblastoma patients: a predictor of operative morbidity and outcome. *World Neurosurg* 2016; 89:362 – 367.
- 356 Kua J, Ramason R, Rajamoney G, Chong MS. Which frailty measure is a good predictor of early postoperative complications in elderly hip fracture patients? *Arch Orthop Trauma Surg* 2016; 136:639 – 647.
- 357 George EM, Burke WM, Hou JY, et al. Measurement and validation of frailty as a predictor of outcomes in women undergoing major gynaecological surgery. *BJOG* 2016; 123:455 – 461.
- 358 Kristjansson SR, Rønning B, Hurria A, et al. A comparison of two preoperative frailty measures in older surgical cancer patients. *J Geriatr Oncol* 2012; 3:1 – 7.
- 359 Lascano D, Pak JS, Kates M, et al. Validation of a frailty index in patients undergoing curative

surgery for urologic malignancy and comparison with other risk stratification tools. *Urol Oncol* 2015; 33:426.e1 – 426. e12.

360 Partridge JS, Fuller M, Harari D, et al. Frailty and poor functional status are common in arterial vascular surgical patients and affect postoperative outcomes. *Int J Surg* 2015; 18:57 – 63.

361 King WC, Chen J-Y, Mitchell JE, et al. Prevalence of alcohol use disorders before and after bariatric surgery. *JAMA* 2012; 307:2516 – 2525.

362 Bradley KA, Rubinsky AD, Sun H, et al. Prevalence of alcohol misuse among men and women undergoing major noncardiac surgery in the Veterans Affairs healthcare system. *Surgery* 2012; 152:69 – 81.

363 Harris AH, Reeder R, Ellerbe L, et al. Preoperative alcohol screening scores: association with complications in men undergoing total joint arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2011; 93:321 – 327.

364 Bradley KA, Rubinsky AD, Sun H, et al. Alcohol screening and risk of postoperative complications in male VA patients undergoing major noncardiac surgery. *J Gen Intern Med* 2011; 26:162 – 169.

365 Rubinsky AD, Sun H, Blough DK, et al. AUDIT-C alcohol screening results and postoperative inpatient healthcare use. *J Am Coll Surg* 2012; 214:296 – 305; e1.

366 Eliassen M, GrønkJær M, Skov-Ettrup LS, et al. Preoperative alcohol consumption and postoperative complications: a systematic review and meta-analysis. *Ann Surg* 2013; 258:930 – 942.

367 Best MJ, Buller LT, Gosthe RG, et al. Alcohol misuse is an independent risk factor for poorer postoperative outcomes following primary total hip and total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 2015; 30:1293 – 1298.

368 Yu Y-H, Chen AC-Y, Hu C-C, et al. Acute delirium and poor compliance in total hip arthroplasty patients with substance abuse disorders. *J Arthroplasty* 2012; 27:1526 – 1529.

369 Armaghani SJ, Lee DS, Bible JE, et al. Preoperative narcotic use and its relation to depression and anxiety in patients undergoing spine surgery. *Spine (Phila Pa 1976)* 2013; 38:2196 – 2200.

370 Kleinwachter R, Kork F, Weiss-Gerlach E, et al. Improving the detection of illicit substance use in preoperative anesthesiological assessment. *Minerva Anestesiol* 2010; 76:29 – 37.

371 Tønnesen H, Kehlet H. Preoperative alcoholism and postoperative morbidity. *Br J Surg* 1999; 86:869 – 874.

372 Ewing JA. Detecting alcoholism: the CAGE questionnaire. *JAMA* 1984; 252:1905 – 1907.

373 Saunders JB, Aasland OG, Babor TF, et al. Development of the alcohol use disorders identification test (AUDIT): WHO collaborative project on early detection of persons with harmful alcohol consumption-II. *Addiction* 1993; 88:791 – 804.

374 Neumann T, Linnen H, Kip M, et al. Does the Alcohol Use Disorders Identification Test – consumption identify the same patient population as the full 10-item Alcohol Use Disorders Identification Test? *J Subst Abuse Treat* 2012; 43:80 – 85.

- 375 Agabio R, Luigi Gessa G, Montisci A, et al. Use of the screening suggested by the National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism and of a newly derived tool for the detection of unhealthy alcohol drinkers among surgical patients. *J Stud Alcohol Drugs* 2012; 73:126 – 133.
- 376 Martin M, Heymann C, Neumann T, et al. Preoperative evaluation of chronic alcoholics assessed for surgery of the upper digestive tract. *Alcohol Clin Exp Res* 2002; 26:836 – 840.
- 377 Baxter JL, Alexandrov AW. Utility of cocaine drug screens to predict safe delivery of general anesthesia for elective surgical patients. *AANA J* 2012; 80:S33 – S36.
- 378 Elkassabany N, Speck RM, Oslin D, et al. Preoperative screening and case cancellation in cocaine-abusing veterans scheduled for elective surgery. *Anesthesiol Res Pract* 2013; 2013:149892.
- 379 Oppedal K, Møller AM, Pedersen B, Tønnesen H. Preoperative alcohol cessation prior to elective surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2012;CD008343.
- 380 Rubinsky AD, Bishop MJ, Maynard C, et al. Postoperative risks associated with alcohol screening depend on documented drinking at the time of surgery. *Drug Alcohol Depend* 2013; 132:521 – 527.
- 381 Hudson KA, Greene JG. Perioperative consultation for patients with preexisting neurologic disorders. *Semin Neurol* 2015; 35:690 – 698.
- 382 Sinskey JL, Holzman RS. Perioperative considerations in infantile neuroaxonal dystrophy. *Pediatr Anesth* 2017; 27:322 – 324.
- 383 Litman RS, Griggs SM, Dowling JJ, Riazi S. Malignant hyperthermia susceptibility and related diseases. *Anesthesiology* 2018; 128:159– 167.
- 384 Schieren M, Defosse J, Boëhmer A, et al. Anaesthetic management of patients with myopathies. *Eur J Anaesthesiol* 2017; 34:641 – 649.
- 385 King AR, Russett FS, Generali JA, et al. Evaluation and implications of natural product use in preoperative patients: a retrospective review. *BMC Complement Altern Med* 2009; 9:38
- 386 Adusumilli PS, Ben-Porat L, Pereira M, et al. The prevalence and predictors of herbal medicine use in surgical patients. *J Am Coll Surg* 2004; 198:583 – 590.
- 387 Sugumaran MC, Cohen JC, Kacker A. Prevalence of over-the-counter and complementary medication use in the otolaryngology preoperative patient: a patient safety initiative. *Laryngoscope* 2012; 122:1489– 1492.
- 388 Tsen LC, Segal S, Pothier M, Bader AM. Alternative medicine use in presurgical patients. *Anesthesiology* 2000; 93:148 – 151.
- 389 Hogg LA, Foo I. Management of patients taking herbal medicines in the perioperative period: a survey of practice and policies within Anaesthetic Departments in the United Kingdom. *Eur J Anaesthesiol* 2010; 27: 11–15.
- 390 Lee KP, Nishimura K, Ngu B, et al. Predictors of completeness of patients' self-reported personal medication lists and discrepancies with clinic medication lists. *Ann Pharmacother* 2014; 48:168 – 177.

- 391 Cordier WS, Steenkamp V. Herbal remedies affecting coagulation: a review. *Pharm Biol* 2012; 50:443 – 452.
- 392 McEwen BJ. The influence of herbal medicine on platelet function and coagulation: a narrative review. *Semin Thromb Hemost* 2015; 41:300–.
- 393 Vale S. Subarachnoid haemorrhage associated with Ginkgo biloba. *Lancet* 1998; 352:36.
- 394 Fessenden JM, Wittenborn W, Clarke L. Ginkgo biloba: a case report of herbal medicine and bleeding postoperatively from a laparoscopic cholecystectomy. *Am Surg* 2001; 67:33 – 35.
- 395 Rose KD, Croissant PD, Parliament CF, Levin MB. Spontaneous spinal epidural hematoma with associated platelet dysfunction from excessive garlic ingestion: a case report. *Neurosurgery* 1990; 26:880 – 882.
- 396 Kofhler S, Funk P, Kieser M. Influence of a 7-day treatment with Ginkgo biloba special extract EGb 761 on bleeding time and coagulation: a randomized, placebo-controlled, double-blind study in healthy volunteers. *Blood Coagul Fibrinolysis* 2004; 15:303 – 309.
- 397 Kozek-Langenecker SA, Ahmed AB, Afshari A, et al. Management of severe perioperative bleeding: guidelines from the European Society of Anaesthesiology: first update 2016. *Eur J Anaesthesiol* 2017; 34:332 – 395.
- 398 Kellermann AJ, Kloft C. Is there a risk of bleeding associated with standardized ginkgo bilobaextract therapy? A systematic review and meta-analysis. *Pharmacotherapy* 2011; 31:490 – 502.
- 399 Ang-Lee MK, Moss J, Yuan C-S. Herbal medicines and perioperative care. *JAMA* 2001; 286:208 – 216.
- 400 Ortiz JG, Nieves-Natal J, Chavez P. Effects of Valeriana officinalis extracts on [3 H] flunitrazepam binding, synaptosomal [3 H] GABA uptake, and hippocampal [3 H] GABA release. *Neurochem Res* 1999; 24:1373– 1378.
- 401 Kantor ED, Rehm CD, Haas JS, et al. Trends in prescription drug use among adults in the United States from 1999 – 2012. *JAMA* 2015; 314:1818 – 1830.
- 402 Hall SA, Chiu GR, Kaufman DW, et al. General exposures to prescription medications by race/ethnicity in a population-based sample: results from the Boston Area Community Health Survey. *Pharmacoepidemiol Drug Saf* 2010; 19:384 – 392.
- 403 Ward NR, Roth JS, Lester CC, et al. Anxiolytic medication is an independent risk factor for 30-day morbidity or mortality after surgery. *Surgery* 2015; 158:420 – 427.
- 404 De Baerdemaeker L, Audenaert K, Peremans K. Anaesthesia for patients with mood disorders. *Curr Opin Anesthesiol* 2005; 18:333 – 338.
- 405 Jorgensen CCK, Knop J, Nordentoft M, Kehlet H, Lundbeck Foundation Centre for Fast-track, Hip; Knee Replacement Collaborative, Group. Psychiatric disorders and psychopharmacologic treatment as risk factors in elective fast-track total hip and knee arthroplasty. *Anesthesiology* 2015; 123:1281 – 1291.
- 406 Auerbach ADV, Vittinghoff E, Maselli J, et al. Perioperative use of selective serotonin reuptake inhibitors and risks for adverse outcomes of surgery. *JAMA Intern Med* 2013; 173:1075 – 1081.

- 407 Catalani BH, Hamilton CS, Herron EW, et al. Psychiatric agents and implications for perioperative analgesia. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2014; 28:167 – 181.
- 408 Huyse FJ, Touw DJ, Van Schijndel RS, et al. Psychotropic drugs and the perioperative period: a proposal for a guideline in elective surgery. *Psychosomatics* 2006; 47:8 – 22.
- 409 Castanheira LF, Fresco P, MacEdo AF. Guidelines for the management of chronic medication in the perioperative period: systematic review and formal consensus. *J Clin Pharm Ther* 2011; 36:446 – 467.
- 410 Kocsis JH, Friedman RA, Markowitz JC, et al. Maintenance therapy for chronic depression: a controlled clinical trial of desipramine. *Arch Gen Psychiatry* 1996; 53:769 – 774.
- 411 Cavanagh J, Smyth R, Goodwin G. Relapse into mania or depression following lithium discontinuation: a 7-year follow-up. *Acta Psychiatr Scand* 2004; 109:91 – 95.
- 412 Gärtner R, Cronin-Fenton D, Hundborg HH, et al. Use of selective serotonin reuptake inhibitors and risk of re-operation due to postsurgical bleeding in breast cancer patients: a Danish population-based cohort study. *BMC Surg* 2010; 10:3.
- 413 van Haelst IM, Egberts TC, Doodeman HJ, et al. Use of serotonergic antidepressants and bleeding risk in orthopedic patients. *Anesthesiology* 2010; 112:631 – 636.
- 414 Sayadipour AM, Mago R, Kepler CK, et al. Antidepressants and the risk of abnormal bleeding during spinal surgery: a case-control study. *Eur Spine J* 2012; 21:2070 – 2078.
- 415 Basile FVB, Basile AR, Basile VV. Use of selective serotonin reuptakeinhibitors antidepressants and bleeding risk in breast cosmetic surgery. *Aesthetic Plast Surg* 2013; 37:561 – 566. 494.
- 416 Dall MP, Primdahl A, Damborg F, et al. The association between use of serotonergic antidepressants and perioperative bleeding during total hip arthroplasty: a cohort study. *Basic Clin Pharmacol Toxicol* 2014; 115:277 – 281.
- 417 Schutte HJ, Jansen S, Schafrroth MU, et al. SSRIs increase risk of blood transfusion in patients admitted for hip surgery. *PLoS One* 2014; 9:e95906.
- 418 Seitz DP, Bell CM, Gill SS, et al. Risk of perioperative blood transfusions and postoperative complications associated with serotonergic antidepressants in older adults undergoing hip fracture surgery. *J Clin Psychopharmacol* 2013; 33:790 – 798.
- 419 Bowdle TA. Adverse effects of opioid agonists and agonist-antagonists in anaesthesia. *Drug Saf* 1998; 19:173 – 189.
- 420 Strauss J. Psychotropic medication use in older adults. *Int Anesthesiol Clin* 2014; 52:77 – 94.
- 421 Rasool FG, Ghafoor R, Lambert D. Antidepressants and antipsychotics: anaesthetic implications. *Anaesth Intensive Care Med* 2011; 12:166– 169.
- 422 Ragheb M. The clinical significance of lithium-nonsteroidal: anti- inflammatory drug interactions. *J Clin Psychopharmacol* 1990; 10:350– 354.
- 423 Lee A, Chui PT, Aun CS, et al. Incidence and risk of adverse perioperative events among surgical patients taking traditional Chinese herbal medicines. *Anesthesiology* 2006; 105:454 – 461.

- 424 Kudoh A, Takase H, Takazawa T. Chronic treatment with antipsychotics enhances intraoperative core hypothermia. *Anesth Analg* 2004; 98:111– 115.
- 425 Kudoh A, Katagai H, Takase H, Takazawa T. Effect of preoperative discontinuation of antipsychotics in schizophrenic patients on outcome during and after anaesthesia. *Eur J Anaesthesiol* 2004; 21:414 – 416.
- 426 Kudoh A, Katagai H, Takazawa T. Antidepressant treatment for chronic depressed patients should not be discontinued prior to anesthesia. *Can J Anesth* 2002; 49:132 – 136.
- 427 Jeong BO, Kim SW, Kim SY, et al. Use of serotonergic antidepressants and bleeding risk in patients undergoing surgery. *Psychosomatics* 2014; 55:213 – 220.
- 428 Doodeman HJ, Kalkman CJ, Egberts T. Antidepressive treatment with monoamine oxidase inhibitors and the occurrence of intraoperative hemodynamic events: a retrospective observational cohort study. *J Clin Psychiatry* 2012; 73:1103 – 1109.
- 429 Douketis JDS, Spyropoulos AC, Spencer FA, et al. Perioperative management of antithrombotic therapy. *Antithrombotic therapy and prevention of thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians evidence-based clinical practice guidelines*. *Chest* 2012; 141:e326S–eS350S.
- 430 Perrin MJV, Vezi BZ, Ha AC, et al. Anticoagulation bridging around device surgery: compliance with guidelines. *Pacing Clin Electrophysiol* 2012; 35:1480 – 1486.
- 431 Steib AM, Mertes PM, Marret E, et al. Compliance with guidelines for the perioperative management of vitamin K antagonists. *Thromb Res* 2014; 133:1056 – 1060.
- 432 Eijgenraam P, ten Cate H, ten Cate-Hoek A J. Practice of bridging anticoagulation: guideline adherence and risk factors for bleeding. *Neth J Med* 2014; 72:157 – 164.
- 433 Omran HB, Bauersachs R, Rubenacker S, et al. The HAS-BLED score predicts bleedings during bridging of chronic oral anticoagulation. Results from the national multicentre BNK Online bRiDging REgistRy (BORDER). *Thromb Haemost* 2012; 108:65 – 73.
- 434 Clark NPW, Witt DM, Davies LE, et al. Bleeding, recurrent venous thromboembolism, and mortality risks during warfarin interruption for invasive procedures. *JAMA Intern Med* 2015; 175:1163 – 1168.
- 435 Schmitges JT, Trinh QD, Jonas L, et al. Influence of low-molecular-weight heparin dosage on red blood cell transfusion, lymphocele rate and drainage duration after open radical prostatectomy. *Eur J Surg Oncol* 2012; 38:1082 – 1088.
- 436 Schulman JMM, Majeed A, Mattsson E, et al. Strategies and outcomes of periprocedural bridging therapy with low-molecular-weight heparin in patients with mechanical heart valves. *J Thromb Thrombolysis* 2015; 40:430 – 436.
- 437 Hammerstingl CO, Omran H. Perioperative bridging of chronic oral anticoagulation in patients undergoing pacemaker implantation: a study in 200 patients. *Europace* 2011; 13:1304 – 1310.
- 438 Steinberg BA, Peterson ED, Kim S, et al. Use and outcomes associated with bridging during anticoagulation interruptions in patients with atrial fibrillation: findings from the Outcomes Registry for Better Informed Treatment of Atrial Fibrillation (ORBIT-AF). *Circulation* 2015; 131:488–

- 439 Siegal DY, Yudin J, Kaatz S, et al. Periprocedural heparin bridging in patients receiving vitamin K antagonists: systematic review and meta- analysis of bleeding and thromboembolic rates. *Circulation* 2012; 126:1630 – 1639.
- 440 Weltermann AB, Brodmann M, Domanovits H, et al. Dabigatran in patients with atrial fibrillation: perioperative and periinterventional management. *Wien Klin Wochenschr* 2012; 124:340 – 347.
- 441 Ward CC, Conner G, Donnan G, et al. Practical management of patients on apixaban: a consensus guide. *Thromb J* 2013; 11:27.
- 442 Beyer-Westendorf JG, Gelbricht V, Forster K, et al. Peri-interventional management of novel oral anticoagulants in daily care: results from the prospective Dresden NOAC registry. *Eur Heart J* 2014; 35:1888 – 1896.
- 443 Ferrandis RC, Castillo J, de Andres J, et al. The perioperative management of new direct oral anticoagulants: a question without answers. *Thromb Haemost* 2013; 110:515 – 522.
- 444 Ghanbari HP, Phard WS, Al-Ameri H, et al. Meta-analysis of safety and efficacy of uninterrupted warfarin compared to heparin-based bridging therapy during implantation of cardiac rhythm devices. *Am J Cardiol* 2012; 110:1482 – 1488.
- 445 Sant’anna RTL, Leiria TL, Nascimento T, et al. Meta-analysis of continuous oral anticoagulants versus heparin bridging in patients undergoing CIED surgery: reappraisal after the BRUISE study. *Pacing Clin Electrophysiol* 2015; 38:417 – 423.
- 446 Di Biase LB, Burkhardt JD, Santangeli P, et al. Periprocedural stroke and bleeding complications in patients undergoing catheter ablation of atrial fibrillation with different anticoagulation management: results from the Role of Coumadin in Preventing Thromboembolism in Atrial Fibrillation (AF) Patients Undergoing Catheter Ablation (COMPARE) randomized trial. *Circulation* 2014; 129:2638 – 2644.
- 447 Eichhorn WB, Burkert J, Vorwig O, et al. Bleeding incidence after oral surgery with continued oral anticoagulation. *Clin Oral Investig* 2012; 16:1371 – 1376.
- 448 Kuwahara TT, Takahashi A, Takahashi Y, et al. Prevention of periprocedural ischemic stroke and management of hemorrhagic complications in atrial fibrillation ablation under continuous warfarin administration. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2013; 24:510 – 515.
- 449 Pini RF, Faggioli G, Mauro R, et al. Chronic oral anticoagulant therapy in carotid artery stenting: the un-necessity of perioperative bridging heparin therapy. *Thromb Res* 2012; 130:12 – 15.
- 450 Chandra AJ, Jazayeri F, Williamson TH. Warfarin in vitreoretinal surgery: a case controlled series. *Br J Ophthalmol* 2011; 95:976 – 978.
- 451 Chana RS, Salmon L, Waller A, Pinczewski L. Warfarin management in patients on continuous anticoagulation therapy undergoing total knee replacement. *J Bone Joint Surg Br* 2011; 93:1497 – 1502.
- 452 Phillips AD, Dan M, Schaefer N, Randle R. Warfarin cessation is nonessential in patients undergoing total knee arthroplasty: a case-control study. *J Orthop Surg Res* 2015; 10:16.
- 453 Sporbeck BGB, Georges Bechara F, Hafner HM, et al. S3 guidelines for the management of

- anticoagulation in cutaneous surgery. *J Dtsch Dermatol Ges* 2015; 13:346 – 356.
- 454 Essebag VH, Healey JS, Ayala-Paredes F, et al. Strategy of continued vs interrupted novel oral anticoagulant at time of device surgery in patients with moderate to high risk of arterial thromboembolic events: the BRUISE CONTROL-2 trial. *Am Heart J* 2016; 173:102 – 107.
- 455 Munro J, Booth A, Nicholl J. Routine preoperative testing: a systematic review of the evidence. *Health Technol Assess* 1997; 1:i – iv; 1 – 62.
- 456 Johansson T, Fritsch G, Flamm M, et al. Effectiveness of noncardiac preoperative testing in noncardiac elective surgery: a systematic review. *Br J Anaesth* 2013; 110:926 – 939.
- 457 Li G, Warner M, Lang BH, et al. Epidemiology of anesthesia-related mortality in the United States, 1999 – 2005. *Anesthesiology* 2009; 110:759 – 765.
- 458 Greib N, Stojeba N, Dow WA, et al. A combined rigid videolaryngoscopy- flexible fibres copy intubation technique under general anesthesia. *Can J Anesth* 2007; 54:492 – 493.
- 459 Langeron O, Masso E, Huraux C, et al. Prediction of difficult mask ventilation. *Anesthesiology* 2000; 92:1229 – 1236.
- 460 Kheterpal S, Martin L, Shanks AM, Tremper KK. Prediction and outcomes of impossible mask ventilation: a review of 50,000 anesthetics. *Anesthesiology* 2009; 110:891 – 897.
- 461 Kheterpal S, Healy D, Aziz MF, et al. Incidence, predictors, and outcome of difficult mask ventilation combined with difficult laryngoscopy: a report from the multicenter perioperative outcomes group. *Anesthesiology* 2013; 119:1360 – 1369.
- 462 Meco BC, Alanoglu Z, Yilmaz AA, et al. Does ultrasonographic volume of the thyroid gland correlate with difficult intubation? An observational study. *Braz J Anesthesiol* 2015; 65:230 – 234.
- 463 Loftus PA, Ow TJ, Siegel B, et al. Risk factors for perioperative airway difficulty and evaluation of intubation approaches among patients with benign goiter. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2014; 123:279 – 285.
- 464 Bindra A, Prabhakar H, Singh GP, et al. Is the modified Mallampati test performed in supine position a reliable predictor of difficult tracheal intubation? *J Anesth* 2010; 24:482 – 485.
- 465 Bindra A, Prabhakar H, Bithal PK, et al. Predicting difficult laryngoscopy in acromegalic patients undergoing surgery for excision of pituitary tumors: a comparison of extended Mallampati score with modified Mallampati classification. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol* 2013; 29:187 – 190.
- 466 Mashour GA, Kheterpal S, Vanaharam V, et al. The extended Mallampati score and a diagnosis of diabetes mellitus are predictors of difficult laryngoscopy in the morbidly obese. *Anesth Analg* 2008; 107:1919– 1923.
- 467 Calder I. Acromegaly, the Mallampati, and difficult intubation. *Anesthesiology* 2001; 94:1149 – 1150.
- 468 Samsoon G, Young J. Difficult tracheal intubation: a retrospective study. *Anaesthesia* 1987; 42:487 – 490.
- 469 Khan ZH, Eskandari S, Yekaninejad MS. A comparison of the Mallampati test in supine and upright positions with and without phonation in predicting difficult laryngoscopy and intubation: a prospective study. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol* 2015; 31:207 – 211.

- 470 El-Ganzouri AR, McCarthy RJ, Tuman KJ, et al. Preoperative airway assessment: predictive value of a multivariate risk index. *Anesth Analg* 1996; 82:1197 – 1204.
- 471 Cortellazzi P, Minati L, Falcone C, et al. Predictive value of the El-Ganzouri multivariate risk index for difficult tracheal intubation: a comparison of Glidescope1 videolaryngoscopy and conventional Macintosh laryngoscopy. *Br J Anaesth* 2007; 99:906 – 911.
- 472 Khan ZH, Kashfi A, Ebrahimkhani E. A comparison of the upper lip bite test (a simple new technique) with modified Mallampati classification in predicting difficulty in endotracheal intubation: a prospective blinded study. *Anesth Analg* 2003; 96:595 – 599.
- 473 Khan ZH, Mohammadi M, Rasouli MR, et al. The diagnostic value of the upper lip bite test combined with sternomental distance, thyromental distance, and interincisor distance for prediction of easy laryngoscopy and intubation: a prospective study. *Anesth Analg* 2009; 109:822 – 824.
- 474 Tremblay M-H, Williams S, Robitaille A, Drolet P. Poor visualization during direct laryngoscopy and high upper lip bite test score are predictors of difficult intubation with the GlideScope1 videolaryngoscope. *Anesth Analg* 2008; 106:1495 – 1500.
- 475 Benumof JL. The ASA Difficult Airway Algorithm: new thoughts and considerations. *Handbook of Difficult Airway Management*. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2000; 31 – 48.
- 476 Farcon EL, Kim MH, Marx GF. Changing Mallampati score during labour. *Can J Anesth* 1994; 41:50 – 51.
- 477 Karkouti K, Rose DK, Wigglesworth D, Cohen MM. Predicting difficult intubation: a multivariable analysis. *Can J Anesth* 2000; 47:730 – 739.
- 478 Yamamoto K, Tsubokawa T, Shibata K, et al. Predicting difficult intubation with indirect laryngoscopy. *Anesthesiology* 1997; 86:316 – 321.
- 479 Vani V, Kamath S, Naik L. The palm print as a sensitive predictor of difficult laryngoscopy in diabetics: a comparison with other airway evaluation indices. *J Postgrad Med* 2000; 46:75 – 79.
- 480 Hirmanpour A, Safavi M, Honarmand A, et al. The predictive value of the ratio of neck circumference to thyromental distance in comparison with four predictive tests for difficult laryngoscopy in obstetric patients scheduled for caesarean delivery. *Adv Biomed Res* 2014; 3:200.
- 481 Tao W, Edwards JT, Tu F, et al. Incidence of unanticipated difficult airway in obstetric patients in a teaching institution. *J Anesth* 2012; 26:339 – 345.
- 482 Schmitt H, Buchfelder M, Radespiel-Troeger M, Fahlbusch R. Difficult intubation in acromegalic patients: incidence and predictability. *Anesthesiology* 2000; 93:110 – 114.
- 483 Juvin P, Lavaut E, Dupont H, et al. Difficult tracheal intubation is more common in obese than in lean patients. *Anesth Analg* 2003; 97:595 – 600.
- 484 Sharma D, Kim LJ, Ghodke B. Successful airway management with combined use of Glidescope1 videolaryngoscope and fiberoptic bronchoscope in a patient with Cowden syndrome. *Anesthesiology* 2010; 113:253 – 255.

- 485 Tu'ıkan S, Ates Y, Cuhruk H, Tekdemir I. Should we reevaluate the variables for predicting the difficult airway in anesthesiology? *Anesth Analg* 2002; 94:1340 – 1344.
- 486 Apfelbaum JL, Hagberg CA, Caplan RA, et al. Practice guidelines for management of the difficult airway: an updated report by the american society of anesthesiologists task force on management of the difficult airway. *Anesthesiology* 2013; 118:251 – 270.
- 487 Moonesinghe SR, Mythen MG, Das P, et al. Risk stratification tools for predicting morbidity and mortality in adult patients undergoing major surgery: qualitative systematic review. *Anesthesiology* 2013; 119:959 – 981.
- 488 Koo CY, Hyder JA, Wanderer JP, et al. A meta-analysis of the predictive accuracy of postoperative mortality using the American Society of Anesthesiologists' physical status classification system. *World J Surg* 2015; 39:88 – 103.
- 489 Visser A, Geboers B, Gouma DJ, et al. Predictors of surgical complications: a systematic review. *Surgery* 2015; 158:58 – 65.
- 490 Parmar CD, Torella F. Prediction of major adverse cardiac events in vascular surgery: are cardiac risk scores of any practical value? *Vasc Endovasc Surg* 2010; 44:14 – 19.
- 491 Hooper GJ, Rothwell AG, Hooper NM, Frampton C. The relationship between the American Society of Anesthesiologists physical rating and outcome following total hip and knee arthroplasty: an analysis of the New Zealand Joint Registry. *J Bone Joint Surg Am* 2012; 94:1065 – 1070.
- 492 Protopapa K, Simpson J, Smith N, Moonesinghe S. Development and validation of the surgical outcome risk tool (SORT). *Br J Surg* 2014; 101:1774 – 1783.
- 493 Kork F, Balzer F, Krannich A, et al. Association of comorbidities with postoperative in-hospital mortality: a retrospective cohort study. *Medicine (Baltimore)* 2015; 94:e576.
- 494 Donati A, Ruzzi M, Adrario E, et al. A new and feasible model for predicting operative risk. *Br J Anaesth* 2004; 93:393 – 399.
- 495 Sutton R, Bann S, Brooks M, Sarin S. The Surgical Risk Scale as an improved tool for risk-adjusted analysis in comparative surgical audit. *Br J Surg* 2002; 89:763 – 768.
- 496 Davenport DL, Bowe EA, Henderson WG, et al. National Surgical Quality Improvement Program (NSQIP) risk factors can be used to validate American Society of Anesthesiologists Physical Status classification (ASA PS) levels. *Ann Surg* 2006; 243:636 – 641.
- 497 Rao JY, Yeriswamy M, Santhosh M, et al. A look into Lee's score: peri-operative cardiovascular risk assessment in noncardiac surgeries: usefulness of revised cardiac risk index. *Indian Heart J* 2012; 64:134 – 138.
- 498 Andersson C, Wissenberg M, Jørgensen ME, et al. Age-specific performance of the revised cardiac risk index for predicting cardiovascular risk in elective noncardiac surgery. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2015; 8:103 – 108.
- 499 Ford MK, Beattie WS, Wijeyesundera DN. Systematic review: prediction of perioperative cardiac complications and mortality by the revised cardiac risk index. *Ann Intern Med* 2010; 152:26 – 35.

- 500 Davis C, Tait G, Carroll J, et al. The Revised Cardiac Risk Index in the new millennium: a single-centre prospective cohort re-evaluation of the original variables in 9,519 consecutive elective surgical patients. *Can J Anesth* 2013; 60:855 – 863.
- 501 Bae MH, Jang SY, Choi WS, et al. A new revised cardiac risk index incorporating fragmented QRS complex as a prognostic marker in patients undergoing noncardiac vascular surgery. *Am J Cardiol* 2013; 112:122 – 127.
- 502 McAlister F, Jacka M, Graham M, et al. The prediction of postoperative stroke or death in patients with preoperative atrial fibrillation undergoing noncardiac surgery: a VISION sub-study. *J Thromb Haemost* 2015; 13:1768 – 1775.
- 503 Bertges DJ, Goodney PP, Zhao Y, et al. The Vascular Study Group of New England Cardiac Risk Index (VSG-CRI) predicts cardiac complications more accurately than the revised cardiac risk index in vascular surgery patients. *J Vasc Surg* 2010; 52:674 – 683; e3.
- 504 Moodley Y, Naidoo P, Biccard BM. The South African Vascular Surgical Cardiac Risk Index (SAVS-CRI): a prospective observational study. *S Afr Med J* 2013; 103:746 – 750.
- 505 van Diepen S, Youngson E, Ezekowitz JA, McAlister FA. Which risk score best predicts perioperative outcomes in nonvalvular atrial fibrillation patients undergoing noncardiac surgery? *Am Heart J* 2014; 168:60–67; e5.
- 506 Choi J-H, Cho DK, Song Y-B, et al. Preoperative NT-proBNP and CRP predict perioperative major cardiovascular events in noncardiac surgery. *Heart* 2010; 96:56 – 62.
- 507 Gillmann H-J, Meinders A, Grohennig A, et al. Perioperative levels and changes of high-sensitivity troponin T are associated with cardiovascular events in vascular surgery patients. *Crit Care Med* 2014; 42:1498–1506.
- 508 Kertai MD, Boersma E, Klein J, et al. Optimizing the prediction of perioperative mortality in vascular surgery by using a customized probability model. *Arch Intern Med* 2005; 165:898 – 904.
- 509 Peterson B, Ghahramani M, Harris S, et al. Usefulness of the myocardial infarction and cardiac arrest calculator as a discriminator of adverse cardiac events after elective hip and knee surgery. *Am J Cardiol* 2016; 117:1992 – 1995.
- 510 Smeili LAA, Lotufo PA. Incidence and predictors of cardiovascular complications and death after vascular surgery. *Arq Bras Cardiol* 2015; 105:510 – 518.
- 511 Lee TH, Marcantonio ER, Mangione CM, et al. Derivation and prospective validation of a simple index for prediction of cardiac risk of major noncardiac surgery. *Circulation* 1999; 100:1043 – 1049.
- 512 Menendez ME, Neuhaus V, van Dijk CN, Ring D. The Elixhauser comorbidity method outperforms the Charlson index in predicting inpatient death after orthopaedic surgery. *Clin Orthop Relat Res* 2014; 472:2878 – 2886.
- 513 Menendez ME, Neuhaus V, Ring D. Inpatient mortality after orthopaedic surgery. *Int Orthop* 2015; 39:1307 – 1314.
- 514 Atherly A, Fink AS, Campbell DC, et al. Evaluating alternative risk- adjustment strategies for surgery. *Am J Surg* 2004; 188:566 – 570.

- 515 Sundararajan V, Henderson T, Perry C, et al. New ICD-10 version of the Charlson comorbidity index predicted in-hospital mortality. *J Clin Epidemiol* 2004; 57:1288 – 1294.
- 516 Haynes S, Lawler P. An assessment of the consistency of ASA physical status classification allocation. *Anaesthesia* 1995; 50:195 – 199.
- 517 Rushton P, Reed M, Pratt R. Independent validation of the Nottingham Hip Fracture Score and identification of regional variation in patient risk within England. *Bone Joint J* 2015; 97:100 – 103.
- 518 Marufu TC, White S, Griffiths R, et al. Prediction of 30-day mortality after hip fracture surgery by the Nottingham Hip Fracture Score and the Surgical Outcome Risk Tool. *Anaesthesia* 2016; 71:515 – 521.
- 519 Karres J, Heesakkers NA, Ultee JM, Vrouenraets BC. Predicting 30-day mortality following hip fracture surgery: evaluation of six risk prediction models. *Injury* 2015; 46:371 – 377.
- 520 Tsang C, Boulton C, Burgon V, et al. Predicting 30-day mortality after hip fracture surgery: evaluation of the National Hip Fracture Database case- mix adjustment model. *Bone Joint Res* 2017; 6:550 – 556.
- 521 Kau CY, Kwek E. Can preoperative scoring systems be applied to Asian hip fracture populations? Validation of the Nottingham Hip Fracture Score (NHFS) and identification of preoperative risk factors in hip fractures. *Ann Acad Med Singapore* 2014; 43:448 – 453.
- 522 Wiles M, Moran C, Sahota O, Moppett I. Nottingham Hip Fracture Score as a predictor of one year mortality in patients undergoing surgical repair of fractured neck of femur. *Br J Anaesth* 2011; 106:501 – 504.
- 523 Gilbert J, Paul SD, Hendel RC, et al. Development and validation of a Bayesian model for perioperative cardiac risk assessment in a cohort of 1,081 vascular surgical candidates. *J Am Coll Cardiol* 1996; 27:779– 786.
- 524 Brooke BS, Sarfati MR, Zhang Y, et al. Cardiac stress testing during workup for abdominal aortic aneurysm repair is not associated with improved patient outcomes. *Ann Vasc Surg* 2017; 42:222 – 230.
- 525 Neary W, Prytherch D, Foy C, et al. Comparison of different methods of risk stratification in urgent and emergency surgery. *Br J Surg* 2007; 94:1300 – 1305.
- 526 Haga Y, Ikejiri K, Wada Y, et al. A multicenter prospective study of surgical audit systems. *Ann Surg* 2011; 253:194 – 201.
- 527 Wong D, Oliver C, Moonesinghe S. Predicting postoperative morbidity in adult elective surgical patients using the Surgical Outcome Risk Tool (SORT). *Br J Anaesth* 2017; 119:95 – 105.
- 528 Wong G, Ang W, Wong T, Choi S. Surgical Outcome Risk Tool (sort) validation in hepatectomy. *Anaesthesia* 2017; 72:1287 – 1289.
- 529 Le Manach Y, Collins G, Rodseth R, et al. Preoperative Score to Predict Postoperative Mortality (POSPOM) derivation and validation. *Anesthesiology* 2016; 124:570 – 579.
- 530 Dahlke AR, Merkow RP, Chung JW, et al. Comparison of postoperative complication risk prediction approaches based on factors known preoperatively to surgeons versus patients. *Surgery* 2014; 156:39 – 45.

- 531 Thieme RD, Cutchma G, Chieferdecker MEM, Campos ACL. Nutritional risk index is predictor of postoperative complications in operations of digestive system or abdominal wall? *Arq Bras Cir Dig* 2013; 26: 286 – 292.
- 532 Karateke F, Ikiz GZ, Kuvvetli A, et al. Evaluation of nutritional risk screening-2002 and subjective global assessment for general surgery patients: a prospective study. *J Pak Med Assoc* 2013; 63: 1405 – 1408.
- 533 Cerantola Y, Valerio M, Hubner M, et al. Are patients at nutritional risk more prone to complications after major urological surgery? *J Urol* 2013; 190:2126 – 2132.
- 534 Zhou W, Xu X, Yan J, Mou Y. Nutritional risk is still a clinical predictor of postoperative outcomes in laparoscopic abdominal surgery. *Surg Endosc* 2013; 27:2569 – 2574.
- 535 Kuppinger D, Hartl WH, Bertok M, et al. Nutritional screening for risk prediction in patients scheduled for abdominal operations. *Br J Surg* 2012; 99:728 – 737.
- 536 Kuzu MA, Terziog˘lu H, Genc , V, et al. Preoperative nutritional risk assessment in predicting postoperative outcome in patients undergoing major surgery. *World J Surg* 2006; 30:378 – 390.
- 537 Canet J, Gallart L, Gomar C, et al. Prediction of postoperative pulmonary complications in a population-based surgical cohort. *Anesthesiology* 2010; 113:1338 – 1350.
- 538 Copeland G, Jones D, Walters M. POSSUM: a scoring system for surgical audit. *Br J Surg* 1991; 78:355 – 360.
- 539 Brooks M, Sutton R, Sarin S. Comparison of surgical risk score, POSSUM and p-POSSUM in higher-risk surgical patients. *Br J Surg* 2005; 92:1288 – 1292.
- 540 Whiteley M, Prytherch D, Higgins B, et al. An evaluation of the POSSUM surgical scoring system. *Br J Surg* 1996; 83:812 – 815.
- 541 Organ N, Morgan T, Venkatesh B, Purdie D. Evaluation of the P □ POSSUM mortality prediction algorithm in Australian surgical intensive care unit patients. *ANZ J Surg* 2002; 72:735 – 738.
- 542 Bilimoria KY, Liu Y, Paruch JL, et al. Development and evaluation of the universal ACS NSQIP surgical risk calculator: a decision aid and informed consent tool for patients and surgeons. *J Am Coll Surg* 2013; 217:833– 842; e3.
- 543 Liu Y, Cohen ME, Hall BL, et al. Evaluation and enhancement of calibration in the American College of Surgeons NSQIP Surgical Risk Calculator. *J Am Coll Surg* 2016; 223:231 – 239.
- 544 Sellers MM, Merkow RP, Halverson A, et al. Validation of new readmission data in the American College of Surgeons national surgical quality improvement program. *J Am Coll Surg* 2013; 216:420 – 427.
- 545 Cohen ME, Bilimoria KY, Ko CY, Hall BL. Development of an American College of Surgeons National Surgery Quality Improvement Program: morbidity and mortality risk calculator for colorectal surgery. *J Am Coll Surg* 2009; 208:1009 – 1016.
- 546 Rodseth RN, Buse GAL, Bolliger D, et al. The predictive ability of preoperative B-type natriuretic peptide in vascular patients for major adverse cardiac events: an individual patient data meta-analysis. *J Am Coll Cardiol* 2011; 58:522 – 529.

547 Biccard B, Lurati Buse G, Burkhart C, et al. The influence of clinical risk factors on preoperative B-type natriuretic peptide risk stratification of vascular surgical patients. *Anaesthesia* 2012; 67:55 – 59.

548 Simmers D, Potgieter D, Ryan L, et al. The use of preoperative B-type natriuretic peptide as a predictor of atrial fibrillation after thoracic surgery: systematic review and meta-analysis. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2015; 29:389 – 395.

549 Buse GAL, Koller MT, Burkhart C, et al. The predictive value of preoperative natriuretic peptide concentrations in adults undergoing surgery: a systematic review and meta-analysis. *Anesth Analg* 2011; 112:1019 – 1033.

550 Rodseth RN, Biccard BM, Le Manach Y, et al. The prognostic value of preoperative and postoperative B-type natriuretic peptides in patients undergoing noncardiac surgery: B-type natriuretic peptide and N-terminal fragment of pro-B-type natriuretic peptide: a systematic review and individual patient data meta-analysis. *J Am Coll Cardiol* 2014; 63: 170 – 180.

551 Kopec M, Duma A, Helwani MA, et al. Improving prediction of postoperative myocardial infarction with high-sensitivity cardiac troponin T and NT-proBNP. *Anesth Analg* 2017; 124:398 – 405.

552 Nagele P, Brown F, Gage BF, et al. High-sensitivity cardiac troponin T in prediction and diagnosis of myocardial infarction and long-term mortality after noncardiac surgery. *Am Heart J* 2013; 166:325 – 332; e1.

553 Weber M, Luchner A, Manfred S, et al. Incremental value of high-sensitive troponin T in addition to the revised cardiac index for peri-operative risk stratification in noncardiac surgery. *Eur Heart J* 2012; 34:853 – 862.

554 Biccard B, Naidoo P, De Vasconcellos K. What is the best preoperative risk stratification tool for major adverse cardiac events following elective vascular surgery? A prospective observational cohort study evaluating preoperative myocardial ischaemia monitoring and biomarker analysis. *Anaesthesia* 2012; 67:389 – 395.

555 Nordling P, Kiviniemi T, Strandberg M, et al. Predicting the outcome of hip fracture patients by using N-terminal fragment of pro-B-type natriuretic peptide. *BMJ Open* 2016; 6:e009416.

556 Hietala P, Strandberg M, Kiviniemi T, et al. Usefulness of troponin T to predict short-term and long-term mortality in patients after hip fracture. *Am J Cardiol* 2014; 114:193 – 197.

557 Devereaux P, Biccard BM, Sigamani A, et al. Association of postoperative high-sensitivity troponin levels with myocardial injury and 30-day mortality among patients undergoing noncardiac surgery. *JAMA* 2017; 317:1642 – 1651.

558 Alcock RF, Kouzios D, Naoum C, et al. Perioperative myocardial necrosis in patients at high cardiovascular risk undergoing elective noncardiac surgery. *Heart* 2012; 98:792 – 798.

559 Thomas KN, Cotter JD, Williams MJ, van Rij AM. Diagnosis, incidence, and clinical implications of perioperative myocardial injury in vascular surgery. *Vasc Endovasc Surg* 2016; 50:247 – 255.

- 560 Jarai R, Mahla E, Perkmann T, et al. Usefulness of preoperative copeptin concentrations to predict postoperative outcome after major vascular surgery. *Am J Cardiol* 2011; 108:1188 – 1195.
- 561 Schrimpf C, Gillmann H-J, Sahlmann B, et al. Renal function interferes with copeptin in prediction of major adverse cardiac events in patients undergoing vascular surgery. *PLoS One* 2015; 10:e0123093.
- 562 Mauermann E, Bolliger D, Seeberger E, et al. Incremental value of preoperative copeptin for predicting myocardial injury. *Anesth Analg* 2016; 123:1363 – 1371.
- 563 Phillips C, Brookes CD, Rich J, et al. Postoperative nausea and vomiting following orthognathic surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2015; 44: 745 – 751.
- 564 Kolanek B, Svartz L, Robin F, et al. Management program decreases postoperative nausea and vomiting in high-risk and in general surgical patients: a quality improvement cycle. *Minerva Anesthesiol* 2014; 80:337 – 346.
- 565 Gan TJ, Diemunsch P, Habib AS, et al. Consensus guidelines for the management of postoperative nausea and vomiting. *Anesth Analg* 2014; 118:85 – 113.
- 566 Won Y, Yoo J, Chae Y, et al. The incidence of postoperative nausea and vomiting after thyroidectomy using three anaesthetic techniques. *J Int Med Res* 2011; 39:1834 – 1842.
- 567 Peyton PJ, Wu CY. Nitrous oxide – related postoperative nausea and vomiting depends on duration of exposure. *Anesthesiology* 2014; 120:1137 – 1145.
- 568 Abouammoh MA, Abdelhalim AA, Mohamed EA, et al. Subtenon block combined with general anesthesia for vitreoretinal surgery improves postoperative analgesia in adult: a randomized controlled trial. *J Clin Anesth* 2016; 30:78 – 86.
- 569 Wu Y, Sun H, Wang S, Tseng C-C. Applicability of risk scores for postoperative nausea and vomiting in a Taiwanese population undergoing general anaesthesia. *Anaesth Intensive Care* 2015; 43: 473 – 478.
- 570 Kim SH, Shin Y-S, Oh YJ, et al. Risk assessment of postoperative nausea and vomiting in the intravenous patient-controlled analgesia environment: predictive values of the Apfel's simplified risk score for identification of high-risk patients. *Yonsei Med J* 2013; 54:1273 – 1281.
- 571 Allen M, Leslie K, Jansen N. Validation of the postoperative nausea and vomiting intensity score in gynaecological patients. *Anaesth Intensive Care* 2011; 39:73 – 78.
- 572 Gärtner R, Kroman N, Callesen T, Kehlet H. Multimodal prevention of pain, nausea and vomiting after breast cancer surgery. *Minerva Anesthesiol* 2010; 76:805 – 813.
- 573 Koh IJ, Chang CB, Jeon Y-T, et al. Does ramosetron reduce postoperative emesis and pain after TKA? *Clin Orthop Relat Res* 2012; 470:1718– 1727.
- 574 Dewinter G, Teunkens A, Vermeulen K, et al. Alizapride and ondansetron for the prevention of postoperative nausea and vomiting in patients undergoing laparoscopic gynaecological surgery: a double-blind, randomised, placebo-controlled noninferiority study. *Eur J Anaesthesiol* 2016; 33:96 – 103.
- 575 Fattahi Z, Hadavi SMR, Sahmeddini MA. Effect of ondansetron on postdural puncture headache (PDPH) in parturients undergoing cesarean section: a double-blind randomized placebo-

controlled study. *J Anesth* 2015; 29:702 – 707.

576 Kori K, Oikawa T, Odaguchi H, et al. Go-rei-San, a Kampo medicine, reduces postoperative nausea and vomiting: a prospective, single-blind, randomized trial. *J Altern Complement Med* 2013; 19:946 – 950.

577 Lunn T, Kehlet H. Perioperative glucocorticoids in hip and knee surgery– benefit vs. harm? A review of randomized clinical trials. *Acta Anaesthesiol Scand* 2013; 57:823 – 834.

578 Thimmasettaiah NB, Chandrappa RG. A prospective study to compare the effects of pre, intra and post operative steroid (dexamethasone sodium phosphate) on post tonsillectomy morbidity. *J Pharmacol Pharmacother* 2012; 3:254 – 258.

579 Kurz A, Fleischmann E, Sessler D, et al. Effects of supplemental oxygen and dexamethasone on surgical site infection: a factorial randomized trial. *Br J Anaesth* 2015; 115:434 – 443.

580 Dogan R, Erbek S, Gonencer HH, et al. Comparison of local anaesthesia with dexmedetomidine sedation and general anaesthesia during septoplasty. *Eur J Anaesthesiol* 2010; 27:560 – 964.

581 De Oliveira G Jr, Ahmad S, Fitzgerald P, et al. Dose ranging study on the effect of preoperative dexamethasone on postoperative quality of recovery and opioid consumption after ambulatory gynaecological surgery. *Br J Anaesth* 2011; 107:362 – 371.

582 Dahmani S, Brasher C, Stany I, et al. Premedication with clonidine is superior to benzodiazepines. A meta analysis of published studies. *Acta Anaesthesiol Scand* 2010; 54:397 – 402.

583 Pergolizzi JV, Philip BK, Leslie JB, et al. Perspectives on transdermal scopolamine for the treatment of postoperative nausea and vomiting. *J Clin Anesth* 2012; 24:334 – 345.

584 Wang P-K, Tsay P-J, Huang C-C, et al. Comparison of dexamethasone with ondansetron or haloperidol for prevention of patient-controlled analgesia-related postoperative nausea and vomiting: a randomized clinical trial. *World J Surg* 2012; 36:775 – 781.

585 Tang DH, Malone DC. A network meta-analysis on the efficacy of serotonin type 3 receptor antagonists used in adults during the first 24 h for postoperative nausea and vomiting prophylaxis. *Clin Therap* 2012; 34:282 – 294.

586 Lee A, Chan SK, Fan LT. Stimulation of the wrist acupuncture point PC6 for preventing postoperative nausea and vomiting. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;CD003281.

587 Alizadeh R, Esmaeili S, Shoar S, et al. Acupuncture in preventing postoperative nausea and vomiting: efficacy of two acupuncture points versus a single one. *J Acupunct Meridian Stud* 2014; 7:71 – 75.

588 Cheong KB, Zhang J-P, Huang Y, Zhang Z-j. The effectiveness of acupuncture in prevention and treatment of postoperative nausea and vomiting: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One* 2013; 8:e82474.

589 Lee S, Lee MS, Choi DH, Lee SK. Electroacupuncture on PC6 prevents opioid-induced nausea and vomiting after laparoscopic surgery. *Chin J Integr Med* 2013; 19:277 – 281.

- 590 Holme  $\square$ r Pettersson P, Wengström Y. Acupuncture prior to surgery to minimise postoperative nausea and vomiting: a systematic review. *J Clin Nurs* 2012; 21:1799 – 1805.
- 591 El-Deeb AM, Ahmady MS. Effect of acupuncture on nausea and/or vomiting during and after cesarean section in comparison with ondansetron. *J Anesth* 2011; 25:698 – 703.
- 592 Majholm B, Møller AM. Acupressure at acupoint P6 for prevention of postoperative nausea and vomiting: a randomised clinical trial. *Eur J Anaesthesiol* 2011; 28:412 – 419.
- 593 Larson JD, Gutowski KA, Marcus BC, et al. The effect of electroacustimulation on postoperative nausea, vomiting, and pain in outpatient plastic surgery patients: a prospective, randomized, blinded, clinical trial. *Plast Reconstr Surg* 2010; 125:989 – 994.
- 594 Direkvand-Moghadam A, Khosravi A. Effect of acupressure on post-operative nausea and vomiting in cesarean section: a randomised controlled trial. *J Clin Diagn Res* 2013; 7:2247.
- 595 Xu M, Zhou S-J, Jiang C-C, et al. The effects of P6 electrical acustimulation on postoperative nausea and vomiting in patients after infratentorial craniotomy. *J Neurosurg Anesthesiol* 2012; 24:312 – 316.
- 596 White PF, Zhao M, Tang J, et al. Use of a disposable acupressure device as part of a multimodal antiemetic strategy for reducing postoperative nausea and vomiting. *Anesth Analg* 2012; 115:31 – 37.
- 597 Janicki PK, Vealey R, Liu J, et al. Genome-wide association study using pooled DNA to identify candidate markers mediating susceptibility to postoperative nausea and vomiting. *Anesthesiology* 2011; 115:54 – 64