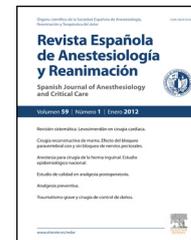




# Revista Española de Anestesiología y Reanimación

[www.elsevier.es/redar](http://www.elsevier.es/redar)



## ARTÍCULO ESPECIAL

### Recomendaciones de pruebas preoperatorias en el paciente adulto para procedimientos en régimen de cirugía ambulatoria<sup>☆</sup>



M. Zaballos<sup>a,\*</sup>, S. López-Álvarez<sup>b</sup>, P. Argente<sup>c</sup>, A. López<sup>d</sup> y grupo de trabajo de Pruebas preoperatorias<sup>◇</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Anestesiología-Reanimación y Terapéutica del Dolor, Hospital Universitario Gregorio Marañón, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España

<sup>b</sup> Servicio de Anestesiología-Reanimación y Terapéutica del Dolor, Hospital Abente y Lago, Complejo Hospitalario Universitario A Coruña, A Coruña, España

<sup>c</sup> Servicio de Anestesiología-Reanimación y Terapéutica del Dolor, Hospital Universitario y Politécnico La Fe, Valencia, España

<sup>d</sup> Servicio de Anestesiología-Reanimación y Terapéutica del Dolor, Hospital Universitario Clínico, Barcelona, España

Recibido el 7 de julio de 2014; aceptado el 8 de julio de 2014

Disponible en Internet el 18 de agosto de 2014

#### PALABRAS CLAVE

Pruebas preoperatorias;  
Cirugía ambulatoria;  
Pacientes ASA I y ASA II

**Resumen** Tradicionalmente, la valoración anestésica ha incluido una serie de pruebas de laboratorio con la intención de detectar patologías no diagnosticadas y garantizar que el paciente concurre a la cirugía bajo unos criterios de seguridad. Estas pruebas sin una indicación clínica específica suponen un gasto innecesario, de cuestionable valor diagnóstico y son en general inútiles. En el contexto de la cirugía sin ingreso, recientes evidencias sugieren que los pacientes de cualquier edad y sin comorbilidad importante, estado físico ASA I y II, no necesitan pruebas preoperatorias complementarias de forma rutinaria. El objetivo de estas recomendaciones es determinar las indicaciones generales de las pruebas a realizar antes de la cirugía en el paciente adulto ASA I y II que se va a intervenir en cirugía ambulatoria.

© 2014 Sociedad Española de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

#### KEYWORDS

Preoperative test;  
Day surgery;  
ASA grade I and II patient

#### Preoperative tests recommendations in adult patients for ambulatory surgery

**Abstract** Anesthetic assessment traditionally included a series of laboratory tests intended to detect undiagnosed diseases, and to ensure that the patient undergoes surgery following safety criteria. These tests, without a specific clinical indication, are expensive, of questionable diagnostic value and often useless. In the context of outpatient surgery, recent evidence suggests

<sup>☆</sup> Este artículo pertenece al Programa de Formación Médica Continuada en Anestesiología y Reanimación. La evaluación de las preguntas de este artículo se podrá realizar a través de internet accediendo al apartado de formación de la siguiente página web: [www.elsevier.es/redar](http://www.elsevier.es/redar)

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [mati@plagaro.net](mailto:mati@plagaro.net) (M. Zaballos).

<sup>◇</sup> Los nombres de los componentes del grupo de trabajo de Pruebas preoperatorias están relacionadas en el Anexo 2.

that patients of any age without significant comorbidity, ASA physical status grade I and grade II, do not need additional preoperative tests routinely. The aim of the present recommendations is to determine the general indications in which these tests should be performed in ASA grade I and grade II patients undergoing ambulatory surgery.

© 2014 Sociedad Española de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

## Introducción

Este documento es una iniciativa impulsada desde la Sección de Anestesia Ambulatoria de la Sociedad Española de Anestesiología y Reanimación (SEDAR) y desde la Asociación Española de Cirugía Mayor Ambulatoria (ASECMA). Ambas asociaciones son conscientes de la necesidad de facilitar a los clínicos información científica y consensuada que ayude en la toma de decisiones diarias.

La sociedad del siglo XXI impone en su desarrollo social y cultural cambios trascendentales a la hora de la actuación médica, y por ende anestesiológica, para dar cobertura de una forma profesional y ética a su población. Así mismo es una realidad palpable que el envejecimiento reciente de la población, con una esperanza de vida muy superior a la de mediados del siglo pasado, supone un aumento en la utilización de recursos sanitarios.

Desde hace unos años se ha extendido y globalizado la cirugía ambulatoria como un proceso seguro y eficiente para la atención quirúrgica que aporta soluciones eficaces a los problemas derivados de la sobrecarga asistencial en los hospitales españoles. Sin embargo, esta actividad quirúrgica ambulatoria no se ha acompañado de una revisión de las indicaciones de pruebas complementarias preoperatorias para estos procedimientos, generalmente de alto volumen y baja complejidad. Unas pruebas complementarias, por otra parte, con una rentabilidad más que dudosa para la práctica clínica diaria por varias razones: primero, por ser procedimientos caracterizados por una baja tasa de complicaciones, y segundo, una rentabilidad todavía menor si evaluamos los cambios o las modificaciones en el plan anestesiológico que suponen sus resultados. En una era en la que la eficiencia es aplicada a todos los aspectos de la práctica médica, el uso indiscriminado de test rutinarios no está justificado.

Consideramos que en el contexto actual de optimización de recursos sanitarios se hace imprescindible la elaboración de recomendaciones que determinen qué pruebas complementarias preoperatorias son necesarias en los pacientes adultos clasificados como ASA I y II (clasificación de la *American Society of Anesthesiologists*) que van a ser intervenidos en programas de cirugía ambulatoria. No obstante, se realizan en régimen ambulatorio procedimientos de mayor complejidad y se incluyen pacientes con un estado de salud más comprometido (ASA III, incluso ASA IV). En estos casos las pruebas a realizar tendrían que ser valoradas de forma individual en relación con la patología asociada del paciente y con el procedimiento.

Muchas de las pruebas realizadas en el preoperatorio son de bajo coste. Sin embargo, si consideramos el elevado número de pacientes intervenidos que pertenecen a la categoría analizada (ASA I y II), en la cual su utilidad es cuestionable, dichas pruebas suponen un gasto económico evitable de millones de euros para el sistema sanitario.

Para la elaboración de estas recomendaciones se ha realizado una revisión de las publicaciones relacionadas con este tema, y específicamente de las guías de consenso confeccionadas por diferentes organismos y asociaciones médicas, incluyendo la de la Asociación Española de Cirujanos, la de la Sociedad Europea de Anestesia (ESA) y las de otros países, como Reino Unido, Canadá y Estados Unidos<sup>1-11</sup>. La mayoría de las guías de práctica clínica que han abordado la indicación de pruebas complementarias en el preoperatorio establecen sus recomendaciones basadas principalmente en opiniones de expertos y en general con un nivel bajo de evidencia. Esto es así debido a la escasez de estudios aleatorizados en los que se reflejen cambios en el tratamiento clínico de los pacientes con resultados anómalos en las pruebas realizadas previamente a la intervención quirúrgica. De igual manera, no existe evidencia de que la realización de una determinada prueba facilite una mejora en los resultados perioperatorios del paciente.

Las siguientes recomendaciones deben ser consideradas como una guía de ayuda en el manejo del paciente; no pretenden ser un estándar, guía clínica o pautas absolutas, ni pueden sustituir el juicio profesional en cada caso particular. En último término será el anestesiólogo encargado de la valoración preoperatoria el que deberá aplicar sus conocimientos y criterios profesionales en el manejo individualizado del paciente. En el [anexo 1](#) se resume la metodología seguida para la realización de estas recomendaciones.

## Antecedentes

Tradicionalmente, la valoración anestésica ha incluido una serie de pruebas de laboratorio con la intención de detectar enfermedades o alteraciones no diagnosticadas previamente y garantizar que el paciente concurre a la cirugía bajo unos criterios de seguridad<sup>8,12-15</sup>. La ASA define como «prueba preoperatoria de rutina» la que se solicita en ausencia de una indicación clínica específica. La designación global de «estado preoperatorio» o «cribado quirúrgico» no se considera como una indicación o propósito clínico<sup>8</sup>. Estas pruebas, solicitadas de manera rutinaria y

**Tabla 1** Estado físico ASA<sup>a</sup>

ASA I. Paciente con un estado de salud normal, sin ninguna comorbilidad clínicamente importante, y sin ningún antecedente significativo clínico pasado o presente <sup>a,b</sup>
ASA II. Paciente con enfermedad sistémica sin repercusión funcional
ASA III. Paciente con enfermedad sistémica grave
ASA IV. Paciente con enfermedad sistémica grave que amenaza constantemente su vida
ASA V. Paciente moribundo sin expectativas de sobrevivir sin cirugía
ASA VI. Paciente en muerte cerebral

<sup>a</sup> <https://www.asahq.org/For-Members/Clinical-Information/ASA-Physical-Status-Classification-System.aspx>

<sup>b</sup> La obesidad y el tabaquismo con repercusión sistémica pueden condicionar que un paciente ASA I deba ser clasificado como ASA II.

automática, muchas veces obedecen a políticas institucionales y se basan en un concepto erróneo de que las pruebas pueden sustituir a los resultados de la historia clínica y la exploración física del paciente<sup>15-19</sup>. Las pruebas preoperatorias sin una indicación clínica específica suponen un gasto innecesario, de cuestionable valor diagnóstico y en general inútiles<sup>20</sup>. Incluso pueden ser perjudiciales en el sentido de que pueden generar nuevas pruebas para evaluar los resultados anómalos, realizar intervenciones innecesarias, retrasar la cirugía, provocar ansiedad e incluso la aplicación de tratamientos inadecuados. La importancia clínica ante la presencia de un resultado anómalo es además incierta, debido a que solo en mínimas ocasiones condiciona un cambio en el tratamiento clínico del paciente<sup>8,12-15</sup>. Así, por ejemplo, la guía canadiense dice textualmente que «los estudios de laboratorio solo deben realizarse cuando el estado del paciente, la farmacoterapia o la naturaleza del procedimiento quirúrgico lo sugieran. No conviene prescribir estudios analíticos de rutina».

Por otra parte, en procesos judiciales contra profesionales sanitarios a veces se ha reprochado la ausencia de estas pruebas, aunque estas efectivamente no se hayan realizado por decisión razonada del responsable sanitario. Consideramos que la existencia de una serie de recomendaciones avaladas por un comité de expertos y distintas sociedades científicas podría contribuir a proteger las decisiones de los clínicos sin mermar la seguridad de los pacientes ni incrementar el gasto sanitario. Una premisa básica de estas recomendaciones es que la realización de pruebas diagnósticas no forma parte de la valoración preoperatoria básica del paciente. La consulta de preanestesia tiene 3 objetivos principales:

1. Valorar el riesgo quirúrgico-anestésico del paciente para el procedimiento al que va a ser sometido. En este sentido, una correcta anamnesis y una revisión correcta de la historia clínica recopilando antecedentes médicos, alergias, tratamientos habituales, hábitos tóxicos, entre otros, parecen más resolutivas que cualquier batería indiscriminada de pruebas complementarias.
2. Adecuar el estado clínico del paciente para afrontar el procedimiento en las mejores condiciones físicas.
3. Informar, consensuar y obtener el consentimiento del paciente para la técnica anestésica adecuada para el procedimiento<sup>21</sup>.

La realización de una historia clínica dirigida es más útil a la hora de establecer un plan anestésico apropiado, y

más coste-efectiva, que la realización de una batería de pruebas complementarias de cribado para establecer diagnósticos irrelevantes para la situación clínica del paciente. Un estudio australiano de monitorización de incidentes sí relacionó la deficiente evaluación preoperatoria como un factor que contribuyó en la aparición de efectos adversos graves potencialmente prevenibles<sup>22</sup>. Mientras que las pruebas complementarias pueden no ser útiles, la evaluación básica del paciente y la comunicación de los hallazgos clínicos esenciales siguen siendo primordiales. Finalmente consideramos que debe quedar claramente establecido que la realización de la evaluación preoperatoria es responsabilidad únicamente del anestesiólogo<sup>23</sup>.

En el contexto de la cirugía sin ingreso, recientes evidencias sugieren que los pacientes de cualquier edad y sin comorbilidad importante, estado físico ASA I y II, no necesitan pruebas preoperatorias complementarias de forma rutinaria<sup>21,24</sup>.

## Objetivo

Determinar las indicaciones generales de las pruebas a realizar antes de la cirugía en el paciente adulto ASA I y II que se va a intervenir en cirugía ambulatoria.

El propósito es ofrecer una referencia y un marco de actuación para los anestesiólogos en relación con la realización de pruebas preoperatorias en el contexto previamente definido.

## Contexto

Pacientes adultos estado físico ASA I y II (tablas 1 y 2) programados para procedimientos quirúrgicos de baja complejidad<sup>25</sup>. Nos referimos a aquellos clasificados en el grupo A de la tabla 3 o de grado 1 y 2 de la tabla 4.

## Electrocardiograma

La utilidad del electrocardiograma (ECG) para la valoración del riesgo preoperatorio ha sido muy cuestionada. No está claro que una alteración en el ECG deba necesariamente modificar el manejo del paciente<sup>8,9</sup>. Estudios observacionales han mostrado que en pacientes asintomáticos y no seleccionados se pueden identificar anomalías en el ECG entre el 4,6 y el 44,9% de ellos<sup>26-32</sup>. Sin embargo, estos hallazgos motivan cancelaciones o cambio en el manejo perioperatorio tan solo en el 0,46-2,6% de los casos<sup>30,32</sup>. En

**Tabla 2** Caracterización de la comorbilidad asociada con la clasificación ASA II

<i>Cardiovascular</i>	
Angina estable	Uso ocasional de cafinitrina. No incluye angina inestable
Tolerancia al ejercicio	Sin limitación al ejercicio
Hipertensión	Hipertensión bien controlada con un fármaco
Diabetes	Bien controlada sin complicaciones asociadas con la diabetes
Revascularización coronaria	Relevante si presenta síntomas o signos actuales
<i>Respiratoria</i>	
EPOC	Tos productiva, bien controlada con inhaladores, ocasionalmente infección respiratoria aguda
Asma	Bien controlada con inhaladores
<i>Renal</i>	Creatinina superior a 1,13 mg/dl e inferior a 2,26 mg/dl

Modificada del *National Institute of Health and Clinical Excellence*.

**Tabla 3** Clasificación de los procedimientos quirúrgicos en función de su invasividad

Tipo A	Procedimientos poco invasivos, con poca posibilidad de alteración fisiológica, y relacionados con baja morbilidad. Serán intervenciones que raramente precisarán transfusión, monitorización invasiva y estancia postoperatoria en una unidad de cuidados críticos
Tipo B	Procedimientos medianamente invasivos. Intervenciones con moderado potencial de disfunción fisiológica. Pueden en algunas ocasiones requerir administración de hemoderivados y atención postoperatoria en unidades de cuidados críticos
Tipo C	Procedimientos altamente invasivos, aquellos que producen una significativa disfunción fisiológica. Comúnmente requieren transfusión y cuidados críticos postoperatorios

Modificado de Major ambulatory surgery<sup>25</sup>.

comparación, la realización de un ECG motivado por una indicación clínica específica muestra hallazgos anormales en el 11 al 78,8%<sup>27,31,33-48</sup> de los pacientes, lo que a su vez ocasiona cancelaciones o cambio en el manejo perioperatorio en un 2 al 20% de ellos<sup>34,44,49</sup>. La probabilidad de presentar un ECG anormal aumenta exponencialmente con la edad; así, hasta el 25% de los ECG de los pacientes mayores de 65 años pueden presentar anomalías. Sin embargo, la mayoría de estas no se consideran clínicamente significativas y el beneficio de detectarlas es cuestionable<sup>50</sup>. Un estudio reciente mostró que la edad mayor de 65 años fue un factor de riesgo independiente de presentar anomalías significativas en el ECG preoperatorio que motivaron realizar una investigación clínica subsecuente<sup>51</sup>.

Las recomendaciones de realizar un ECG como parte del estudio preoperatorio varían en función de los diferentes organismos consultados. El *National Institute of Health and Clinical Excellence* (NICE)<sup>5</sup> estableció en 2003 las recomendaciones más conservadoras. Así, para procedimientos ambulatorios considera que el ECG está indicado en los pacientes ASA I con edad superior a 80 años; en los pacientes ASA II, si coexiste en ellos una enfermedad cardiovascular.

De igual manera establece que se puede considerar su realización en caso de pacientes ASA I mayores de 40 años con indicación clínica específica, y en pacientes ASA II mayores de 40 años con comorbilidad respiratoria o renal. Los pacientes fumadores con más de 40 años también se incluyen en el grupo que precisa un ECG.

La ASA<sup>8</sup>, en su último documento de evaluación preanestésica, no llegó a ningún consenso en relación con una edad mínima para solicitar un ECG en un paciente sano, aunque reconoce que la edad en sí misma no es un criterio para solicitarlo. Así mismo acepta como válida la existencia de un ECG previo del paciente, siempre que la situación clínica no se haya modificado sustancialmente.

La *American Heart Association* (AHA) y la *European Society of Cardiology* (ESC), por otro lado, no consideran indicado el ECG en pacientes sometidos a intervenciones quirúrgicas de bajo riesgo y asintomáticos. Se considera esta una recomendación clase 3: intervención que no es útil e incluso puede ser perjudicial<sup>52-55</sup>.

La guía canadiense sugiere realizar el ECG en pacientes con factores de riesgo cardiovascular como hipertensión arterial (HTA), diabetes y obesidad, entre otros<sup>11</sup>.

**Tabla 4** Clasificación de procedimientos quirúrgicos (con ejemplos)

Grado 1 (menor)	Escisión de una lesión en piel, drenaje de un absceso
Grado 2 (intermedio)	Reparación de una hernia inguinal, varices, artroscopia de rodilla, adenoidectomía, amigdalectomía
Grado 3 (mayor)	Histerectomía total, tiroidectomía, resección endoscópica de próstata, hernia lumbar
Grado 4 (mayor+)	Prótesis totales articulares, cirugía torácica, cardíaca, neurocirugía

Modificada del *National Institute of Health and Clinical Excellence*.

**Tabla 5** Resumen de los test indicados en pacientes adultos para cirugía ambulatoria en pacientes ASA I y II, en intervenciones quirúrgicas de bajo riesgo

Test	Indicado	Guías	Excepciones
ECG	No	Clase 3 AHA	-
Hemoglobina	No	-	Antecedentes de anemia Cirugía con pérdidas > 500 Considerar en cardiopatía isquémica
Electrolitos	No	-	Cambio reciente de fármacos que afectan a los iones
Creatinina	No	-	Si se va a utilizar contraste yodado
Glucosa	No	-	Paciente diabético: la mañana de la cirugía Alta sospecha de diabetes
Coagulación/plaquetas	No	-	Historia personal y familiar de sangrado En tratamiento con anticoagulantes Enfermedad hepática ¿Amigdalectomía?
Radiología de tórax	No	-	-
Prueba de embarazo	En función de la historia clínica	Dependientes del hospital	-

El Instituto para la Mejora de los Sistemas Clínicos (ICSI)<sup>9</sup> americano, en su documento de valoración preoperatoria publicado en julio de 2012, no recomienda el ECG en pacientes que van a ser intervenidos de cataratas, independientemente de la edad que tengan<sup>54</sup>. Así mismo considera que el ECG no está indicado en intervenciones quirúrgicas de bajo riesgo, salvo que la historia clínica sugiera factores de riesgo. En ambos casos esta es una recomendación grado A, apoyada por una evidencia de buena calidad. Por otro lado, refiere que se puede considerar realizar un ECG cuando no se disponga de otro efectuado en el último año en pacientes con enfermedades como: diabetes, HTA, insuficiencia cardíaca crónica (ICC), dolor torácico, tabaquismo, enfermedad vascular periférica y obesidad mórbida. Finalmente, y con un nivel de evidencia bajo, considera que se debe realizar un ECG en pacientes mayores de 65 años, de igual manera siempre que no se disponga de uno realizado en el último año.

### Recomendación de la SEDAR y de ASECMA para la realización de ECG preoperatorio (tablas 5 y 6)

1. En los pacientes ASA I no se recomienda la realización de un ECG independientemente de la edad del paciente (tablas 5 y 6).
2. En los pacientes ASA II, considerar la realización de un ECG si el grado ASA II se debe a enfermedad cardiovascular, si toma fármacos que modifican el sistema de conducción cardíaco (digoxina, procainamida, otros antiarrítmicos) o si presenta enfermedad respiratoria o renal leve. En estos casos se realizaría, siempre y cuando no se disponga de un ECG efectuado en el año anterior, salvo que existiese un cambio sustancial en la historia clínica del paciente.
3. En la cirugía de catarata no se recomienda la realización de un ECG.

### Hemoglobina y hematocrito

Los datos experimentales disponibles en este momento sugieren que el grado de anemia puede predecir la mortalidad postoperatoria, aunque no está claro si esta se relaciona con la enfermedad que la condiciona o con la propia anemia<sup>55</sup>. Diferentes estudios muestran que se pueden encontrar hallazgos anómalos en los niveles de hemoglobina y de hematocrito hasta en el 0,2-65,4% de los pacientes asintomáticos<sup>56-67</sup>. Estos hallazgos condicionan un cambio en el manejo clínico o cancelaciones en el 2,4-28,6% de los casos con hallazgos anómalos<sup>57,63,68-70</sup>. Si la determinación es guiada por una indicación clínica específica, estas cifras se sitúan alrededor del 54%<sup>58</sup>. Ninguna de las guías consultadas recomienda la realización indiscriminada de una determinación preoperatoria de hemoglobina y hematocrito<sup>2,5,8,9</sup>. Su petición debe ser guiada en función de la historia clínica del paciente y el procedimiento propuesto.

El NICE<sup>5</sup>, en relación con procedimientos ambulatorios, considera que se debe determinar en pacientes ASA II mayores de 80 años, con enfermedad respiratoria y cirugía grado 2. La ASA<sup>8</sup> la recomienda en pacientes que cumplen alguna de estas condiciones: antecedentes de anemia o hemorragia reciente, enfermedades hematológicas, enfermedad hepática, edades extremas y cirugía invasiva. En muchas de estas entidades el paciente será ASA III, y por tanto no se incluye en el objetivo de este documento.

El ICSI<sup>9</sup> considera necesario disponer de esta prueba en caso de pacientes con antecedentes de anemia e historia clínica sugerente de una pérdida importante de sangre reciente.

La Agencia de Evaluación de Tecnología Sanitaria del Reino Unido<sup>10</sup> realizó en 2012 una revisión sistemática para evaluar la utilidad y el coste-efectividad de diversas pruebas preoperatorias como la hemoglobina y el hematocrito en pacientes ASA I y II para procedimientos quirúrgicos grado 1 y 2. Esta revisión mostró, en primer lugar, la limitación

**Tabla 6** Sumario de recomendaciones*Recomendación de la SEDAR y de ASECEMA para la realización de ECG perioperatorio*

1. En los pacientes ASA I no se recomienda la realización de un ECG, independientemente de la edad del paciente.
2. En los pacientes ASA II, considerar la realización de un ECG si el grado ASA II se debe a enfermedad cardiovascular, si toma fármacos que modifican el sistema de conducción cardíaco (digoxina, procainamida, otros antiarrítmicos) y si presenta enfermedad respiratoria o renal leve. En estos casos se realizaría, siempre y cuando no se disponga de un ECG efectuado en el año anterior, salvo que existiese un cambio sustancial en la historia clínica del paciente.
3. En la cirugía de catarata no se recomienda la realización de un ECG

*Recomendación de la SEDAR y de ASECEMA para la realización de una hemoglobina y hematocrito preoperatorio*

1. En pacientes ASA I no se recomienda la obtención de hemoglobina y hematocrito preoperatorio
2. Considerar su realización en pacientes ASA II, si existiesen estas condiciones: antecedentes de anemia o hemorragia reciente, enfermedades con repercusión hematológica, enfermedad hepática e insuficiencia renal, pacientes con coronariopatía estable. Así mismo se podría considerar en pacientes ASA II mayores de 80 años y con enfermedad cardiovascular y/o respiratoria

*Recomendación de la SEDAR y de ASECEMA para la determinación de electrolitos y creatinina en el preoperatorio*

1. Considerar la determinación de electrolitos y creatinina si el paciente ha modificado recientemente la toma de fármacos que afectan a los mismos o si está en tratamiento con digoxina
2. Se puede considerar la determinación de creatinina si en el procedimiento se van a utilizar contrastes yodados

*Recomendación de la SEDAR y de ASECEMA para la determinación de glucemia*

1. Se debe determinar una glucemia la mañana de la cirugía en el paciente con diabetes conocida
2. Se podría considerar su determinación cuando la historia clínica sugiera alta probabilidad de diabetes no diagnosticada o en tratamiento esteroideo

*Recomendación de la SEDAR y de ASECEMA para la realización de radiografía de tórax*

1. En pacientes ASA I y ASA II no se recomienda la realización de radiografía de tórax independientemente de la edad del paciente
2. Se podría considerar su realización cuando la historia clínica sugiera alta probabilidad de enfermedad cardiorrespiratoria nueva o inestable

*Recomendación de la SEDAR y de ASECEMA para la realización de estudio de coagulación*

1. En pacientes ASA I y ASA II no se recomienda la realización de estudio de coagulación, independientemente de la edad del paciente
2. En caso de pacientes en los que se prevea la realización de una técnica regional la recomendación, se deja a criterio del clínico y según consenso de la unidad

*Recomendación de la SEDAR y de ASECEMA para la realización de un test de embarazo*

Se recomienda realizar una prueba de embarazo en las mujeres en edad fértil cuando existan dudas de esta posibilidad con los datos de la historia clínica. Su realización universal deberá ser a criterio de la unidad

*Recomendación de la SEDAR y de ASECEMA para la realización de pruebas preoperatorias en la cirugía de la catarata*

Los pacientes que precisan cirugía de cataratas y se encuentran en su estado habitual de salud, no requieren de la realización de pruebas preoperatorias

*Recomendación de la SEDAR y de ASECEMA para el tiempo de validez de los test preoperatorios*

Se considerarán válidas las pruebas preoperatorias durante un periodo de 6 meses a un año, siempre que la historia clínica no presente cambios significativos. Tanto en pacientes ASA I como ASA II

de estudios disponibles con una metodología adecuada, y resaltó la escasa proporción de pacientes con resultados anómalos y la aún menor proporción de estos pacientes que precisaron un cambio en el manejo clínico.

### Recomendación de la SEDAR y de ASECMA para la obtención de hemoglobina y hematocrito preoperatorio

1. En pacientes ASA I no se recomienda la obtención de hemoglobina y hematocrito preoperatorio.

2. Considerar su realización en pacientes ASA II si existiesen estas condiciones: antecedentes de anemia o hemorragia reciente, enfermedades con repercusión hematológica, enfermedad hepática e insuficiencia renal, pacientes con coronariopatía estable. Así mismo se podría considerar en pacientes ASA II mayores de 80 años y con enfermedad cardiovascular y/o respiratoria.

### Electrólitos y creatinina

En pacientes no seleccionados y asintomáticos las alteraciones en los niveles de sodio se han reflejado hasta en un 1,9%, y en los de potasio varían alrededor del 0,2 al 16%<sup>56,58,61,71</sup>. La Agencia de Evaluación de Tecnología Sanitaria del Reino Unido evaluó, en su reciente documento, estudios realizados en pacientes ASA I y II, y constató que las anomalías de los electrolitos y creatinina no llevaron a cambios en el manejo clínico, ni se asociaron con complicaciones cardíacas ni muerte<sup>10</sup>. Sin embargo, señala que la evidencia disponible es limitada tanto por la escasez de estudios como por la calidad de los mismos. Otros autores, sin embargo, no aportan datos en relación con los cambios de actuación clínica generados por los resultados anómalos<sup>8</sup>.

Se han detectado niveles de potasio fuera de rango cuando se determinan en pacientes con sintomatología o indicación clínica, en alrededor del 2,9 al 71%; sin embargo, los estudios no reflejan cambios en el manejo clínico<sup>8,58</sup>.

El NICE<sup>5</sup> recomienda la realización de electrolitos en todos los pacientes con enfermedad renal, en pacientes ASA II > 60 años con enfermedad cardiovascular y propuestos para cirugía grado 2.

La ASA<sup>8</sup> recomienda su determinación, en caso de enfermedad renal, hepática, endocrina y pacientes en tratamiento con ciertos fármacos (diuréticos, digoxina e inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina [IECA], entre otros). Reconoce que los valores pueden ser anómalos en las edades extremas.

Para el ICSI<sup>9</sup>, la realización de electrolitos se debe efectuar en pacientes en tratamiento con digoxina, diuréticos, IECA y bloqueantes de los receptores de la angiotensina.

La guía canadiense recomienda así mismo realizar un estudio de electrolitos en pacientes con HTA, nefropatía, diabetes, enfermedad hipofisaria o suprarrenal y tratamiento con diuréticos, digoxina u otros fármacos que afecten a los electrolitos<sup>11</sup>.

Algunos autores consideran que si el paciente va a recibir contrastes iodados se debe determinar el valor de la creatinina, ya que en caso de un valor anormal se deberían establecer estrategias de protección renal u ofrecer alternativas de estudio<sup>24</sup>.

### Recomendación de la SEDAR y de ASECMA para la determinación de electrolitos y creatinina en el preoperatorio

1. Considerar la determinación de electrolitos y creatinina si el paciente ha modificado recientemente la toma de fármacos que afectan a los mismos o si está en tratamiento con digoxina.

2. Se puede considerar la determinación de creatinina si en el procedimiento se van a utilizar contrastes iodados.

### Determinación de glucemia

Se han descrito concentraciones de glucosa alteradas en pacientes no seleccionados y asintomáticos hasta en un 0,9-40,4%<sup>12,56,64,72-74</sup>. Otros autores<sup>15</sup> muestran que la posibilidad de tener una diabetes oculta en la población quirúrgica es aún menor (0,5%). Sin embargo, los estudios revisados no aportan datos que refieran cambios en la práctica clínica relacionados con estos hallazgos<sup>8</sup>. Como quiera que la determinación de una glucemia de forma aleatorizada refleja el control de la diabetes en las horas precedentes, su determinación en un paciente diabético raramente modifica el manejo perioperatorio. Así, algunas guías consideran que se pueden determinar los niveles de glucemia en casos donde la historia y el examen clínico o el uso de ciertos fármacos (corticoides) sugieran una alta probabilidad de tener una diabetes no diagnosticada.

El NICE<sup>5</sup> recomienda la determinación de glucemia en pacientes en tratamiento con corticoides y diuréticos. No recomienda la determinación de glucemia en pacientes con diabetes mellitus conocida y bien controlada con su tratamiento habitual.

La ASA<sup>8</sup> considera indicada esta prueba en pacientes con enfermedad endocrina, renal o hepática. De igual manera recomienda su determinación en la toma de ciertos fármacos, aunque no los especifica.

La guía canadiense recomienda medir la glucemia el día de la intervención quirúrgica<sup>11</sup>.

### Recomendación de la SEDAR y de ASECMA para la determinación de glucemia

1. Se debe determinar una glucemia la mañana de la cirugía en el paciente con diabetes mellitus conocida.

2. Se podría considerar su determinación cuando la historia clínica sugiera alta probabilidad de diabetes no diagnosticada o en tratamiento esteroideo.

### Radiografía de tórax

La presencia de hallazgos anómalos en la radiografía de tórax aumenta con la edad desde los 40 a los 60 años y con el grado de ASA (desde el 0,3 al 60,1%)<sup>32-35,38,58,63,75-81</sup>. La mayoría de los estudios muestran que dichas anomalías pueden ser previstas por la historia y el examen clínico. Los cambios del manejo clínico, cancelaciones o retraso motivados por dichas anomalías oscilan alrededor del 0,6-20,3%<sup>32,38,75,76,81</sup>. Con excepción del estudio mencionado previamente en cirugía ambulatoria, no existen estudios

aleatorizados que comparen los resultados postoperatorios en pacientes a los que se realizó o no una radiografía de tórax en el preoperatorio<sup>21</sup>. Así mismo, no existe evidencia de que la realización de una radiografía de tórax mejore o no los resultados postoperatorios. Incluso en pacientes con riesgo de complicaciones pulmonares perioperatorias la radiografía de tórax no condiciona los resultados postoperatorios en mayor medida que los hallazgos obtenidos por la historia y la exploración física. La mayoría de los autores consideran que su realización debería limitarse a pacientes en los que se objetiven nuevos síntomas o signos, en la insuficiencia renal terminal (IRT), en la ICC descompensada y cuando se sponga que sus resultados puedan cambiar el manejo clínico<sup>2,5,8,9</sup>. Estos pacientes raramente son candidatos a cirugía ambulatoria, con excepción de la cirugía de catarata y la obtención de accesos venosos vasculares en pacientes con IRT. El Colegio Americano de Radiología, al valorar las evidencias disponibles considera que la realización de una prueba de tórax en el contexto del preoperatorio debe reservarse para pacientes con enfermedad cardiopulmonar aguda, y en mayores de 70 años con enfermedad cardiopulmonar crónica y en los que no se disponga de una radiografía de tórax en los 6 meses previos<sup>82</sup>. Estas recomendaciones no diferencian a pacientes con ingreso o con cirugía ambulatoria. El NICE<sup>5</sup> no recomienda la realización de una radiografía de tórax en ningún paciente ASA I para cirugías grado 1 y 2, independientemente de la edad. Refiere que se puede considerar en pacientes ASA II con comorbilidad cardiovascular o enfermedad respiratoria con cambios en su sintomatología. En pacientes ASA II con comorbilidad renal y edad superior a 60 años también refiere que se puede considerar su realización, aunque la respuesta es ambigua. Si la cirugía es grado 2, consideran que no está indicada en menores de 60 años, pero con edad superior la recomendación no es concluyente.

La ASA<sup>8</sup> refiere que se puede considerar la realización de una radiografía de tórax en fumadores, infección respiratoria reciente, enfermedad pulmonar crónica y enfermedad cardiovascular. Así mismo refiere que estas condiciones, si bien pueden mostrar hallazgos anómalos, en situación clínica estable no son indicaciones absolutas de su realización.

El ICSI<sup>9</sup> considera que se puede realizar en pacientes con signos y síntomas de enfermedad cardiovascular y pulmonar de reciente comienzo o inestable.

### Recomendación de la SEDAR y de ASECMA para la realización de radiografía de tórax

1. En pacientes ASA I y ASA II no se recomienda la realización de radiografía de tórax, independientemente de la edad del paciente.
2. Se podría considerar su realización cuando la historia clínica sugiera alta probabilidad de enfermedad cardiopulmonar nueva o inestable.

### Estudio de coagulación

Se realiza con el objetivo de identificar alteraciones de la hemostasia no detectadas clínicamente. Se detectan anomalías en el 0,06-21% de los pacientes asintomáticos y no seleccionados<sup>12,55,61,63,64,83-91</sup>, y estos hallazgos se siguen de

un cambio en el manejo clínico, cancelación o retraso de la cirugía en el 0-4%<sup>63,88,91,92</sup>. En caso de pacientes con indicación clínica este porcentaje es superior al 3,4-29,1%<sup>93-95</sup>. La prevalencia de alteraciones congénitas de la coagulación es baja, y en alguna de las más frecuentes, como la enfermedad de Von Willebrand, las pruebas rutinarias de coagulación son normales. Los estudios de coagulación se deben realizar en pacientes con antecedentes de sangrado y hematomas, enfermedad o metástasis hepáticas, malnutrición grave, déficit de vitamina K y tratamiento con fármacos anticoagulantes<sup>5,8,9,96</sup>. El NICE<sup>5</sup> no recomienda la realización de estudio de coagulación en ningún paciente ASA I para intervenciones quirúrgicas grado 1 y 2, independientemente de la edad. Así mismo, tampoco recomienda realizar un test de coagulación en ningún paciente ASA II para intervenciones grado 1 y 2 con comorbilidad cardiovascular, respiratoria o renal, independientemente de la edad. La ASA advierte que no existen datos para recomendar la realización o no de una prueba de coagulación en función de si se va a realizar una anestesia regional<sup>8</sup>.

### Recomendación de la SEDAR y de ASECMA para la realización de estudio de coagulación

1. En pacientes ASA I y ASA II no se recomienda la realización de estudio de coagulación, independientemente de la edad del paciente.
2. En caso de pacientes en los que se prevea la realización de una técnica regional, la recomendación se deja a criterio del clínico y según consenso de la unidad.

### Test de embarazo

En pacientes no seleccionadas se ha descrito test positivo de embarazo en un 0,3-1,3%, lo que ha supuesto un cambio en el manejo, cancelación y retraso en la cirugía en el 100% de los casos de embarazo<sup>97-100</sup>. Algunos autores estiman un coste muy elevado si se realiza esta prueba a todas las mujeres en edad fértil<sup>101,102</sup>. No está claro en qué medida la anestesia afecta al feto, pero las recomendaciones actuales son las de no realizar una cirugía programada en pacientes embarazadas, especialmente en el primer trimestre<sup>24</sup>. El NICE no llegó a un consenso para la realización universal de una prueba de embarazo en todas las pacientes en edad reproductiva. Las recomendaciones de la ASA sugieren que la prueba de embarazo debe ser ofrecida a las mujeres en edad fértil, o cuando el resultado cambie el manejo de la paciente. El ICI recomienda realizarlo en caso de incertidumbre, si la paciente está preocupada por un posible embarazo, y si la historia sugiere la posibilidad de embarazo. Otros autores proponen que la decisión debe ser individualizada en cada institución<sup>24</sup>.

### Recomendación de la SEDAR y de ASECMA para la realización de un test de embarazo

Se recomienda realizar una prueba de embarazo en las mujeres en edad fértil cuando existan dudas de esta posibilidad con los datos de la historia clínica. Su realización universal deberá ser a criterio de la unidad.

## Cirugía de cataratas

Este procedimiento se señala de forma independiente debido a que se pueden establecer recomendaciones específicas por la existencia de estudios apropiados que avalan dichas recomendaciones. Un estudio amplio sobre 19.000 pacientes sometidos a cirugía de cataratas y aleatorizados en 2 grupos (con o sin pruebas preoperatorias) reveló que no hubo diferencias en los resultados entre los 2 grupos. Así mismo, las pruebas preoperatorias anómalas no predijeron los resultados postoperatorios<sup>54</sup>. Estas conclusiones han sido recientemente corroboradas por una revisión realizada por la Cochrane<sup>103</sup>, sobre un total de 21.531 cirugías de cataratas, que muestra de nuevo que los test preoperatorios no aumentan la seguridad en la cirugía de la catarata.

### Recomendación de la SEDAR y de ASECMA para la realización de pruebas preoperatorias en la cirugía de la catarata

Los pacientes que precisan cirugía de cataratas y se encuentran en su estado habitual de salud no requieren la realización de pruebas preoperatorias.

### Tiempo de validez de los test preoperatorios

En general no existe consenso en ninguna de las guías consultadas acerca del tiempo razonable de validez de las pruebas preoperatorias. La ASA refiere que no hay evidencia ni estudios rigurosos para poder hacer recomendaciones ni establecer reglas en este sentido. Se sugiere que un periodo de 6 meses es aceptable siempre que los datos clínicos no hayan cambiado. Sin embargo en algunas pruebas, como el ECG, algunos autores consideran válida su realización en el año previo.

### Recomendación de la SEDAR y de ASECMA para el tiempo de validez de los test preoperatorios

Se considerarán válidas las pruebas preoperatorias durante un periodo de 6 meses a un año, siempre que la historia clínica no presente cambios significativos, tanto en pacientes ASA I como ASA II.

## Consideraciones médico-legales

Tal y como refieren otros autores, «la imaginaria implantación de un protocolo debidamente avalado tendría para el médico el significativo valor jurídico de una especie de *lex artis* codificada, con la consiguiente ventaja de poder ampararse en ella para acreditar una *buena práctica* de su profesión en el caso de que se enjuiciare; por lo que se verían atenuados los riesgos de responsabilidad del facultativo, siempre que en lo demás hubiere sometido su actuación a los imperativos de la *lex artis*». La elaboración de protocolos, vías clínicas o guías de salud tiene su razón de ser en el consenso científico, y es este consenso el que hace avanzar la ciencia y modificar por ende la actitud del legislador<sup>104</sup>.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Anexo 1. Metodología

Para la elaboración de este documento en primer lugar se constituyó un grupo de trabajo formado expertos en el área de Cirugía Ambulatoria y en el área de Valoración Preoperatoria. Este primer panel se encargó de realizar una revisión sistemática de la bibliografía relacionada con el tema propuesto, acordó un reparto de las diferentes secciones del tema y se planificó un esquema y calendario inicial para iniciar la elaboración de las recomendaciones. Las bases de datos consultadas incluyeron: Pubmed y EMBASE, Cochrane Library, web de Knowledge y Scielo. La búsqueda incluyó artículos publicados en lengua española, inglesa y francesa. Los términos empleados en los diferentes idiomas fueron: «preoperative test», «anaesthesia», «surgery», «ambulatory surgery», «chest x-ray», «radiograph», «resting electrocardiography», «full blood count», «haemoglobin», «platelet», «white blood cell», «haemostasis test», «renal function tests», «blood glucose test», «pregnancy test», «electrolytes», «cataract surgery». En contactos sucesivos se fueron actualizando cada una de las secciones del tema, con discusión y corrección de las secciones abordadas, aportación de sugerencias y consensuando algunos de los aspectos en los que la bibliografía no presentaba evidencias definitivas. Se elaboró un borrador inicial que se envió al grupo de trabajo para su aprobación y se realizó un manuscrito provisional. Dicho manuscrito fue sometido a valoración por miembros externos pertenecientes a la SEDAR (miembros de la dirección y afiliados) y a la ASECMA. Finalmente, el texto se envió para su consideración por la SEDAR y ASECMA, siendo sometido a crítica pública en las páginas web respectivas de ambas sociedades durante 6 meses y avalado por ambas.

Los objetivos de las presentes recomendaciones fueron:

- Revisar los criterios reflejados en las diferentes guías publicadas de indicación de pruebas preoperatorias en pacientes ASA I y II.
- Adaptar los datos referenciados de pruebas preoperatorias en la bibliografía consultada, a los pacientes ASA I y II intervenidos en cirugía ambulatoria.
- Facilitar al clínico la toma de decisiones en relación con la solicitud de pruebas preoperatorias en el paciente ASA I y II intervenido en cirugía ambulatoria.
- Establecer tiempos de validez de las pruebas preoperatorias en el paciente ASA I y II intervenido en cirugía ambulatoria.
- Revisar desde un punto de vista médico-legal las recomendaciones establecidas en el presente documento.

Finalmente, estas recomendaciones están revisándose para darles forma como guía de práctica clínica, que próximamente se publicarán en la página web de la SEDAR (en elaboración por el Dr. J.M. Calvo Vecino).

## Anexo 2. Colaboradores

M. Iluminada Canal-Alonso, Servicio de Anestesiología-Reanimación y Terapéutica del Dolor, Hospital Universitario Gregorio Marañón, Madrid, Universidad Complutense de Madrid

Rafael Cabadas-Avi6n, Servicio de Anestesiología y Cuidados Intensivos, Hospital Povisa, Vigo, Pontevedra

Mercedes Poncela-García, Servicio de Anestesiología-Reanimación y Terapéutica del Dolor, Complejo Hospitalario de Jaén, Jaén

Mercedes Echevarria, Servicio de Anestesiología-Reanimación y Terapéutica del Dolor, Hospital de Valme, Sevilla

Juan I. Gómez-Arnau, Servicio de Anestesia y Cuidados Críticos, Hospital Universitario Fundación Alcorc6n, Alcorc6n, Madrid

Maite L6pez-Gil, Servicio de Anestesiología-Reanimación y Terapéutica del Dolor, Hospital Universitario Gregorio Marañ6n, Madrid

Santiago García del Valle, Servicio de Anestesiología-Reanimación y Terapéutica del Dolor, Hospital Universitario Gregorio Marañ6n, Madrid

Carlos L. Errando, Servicio de Anestesiología-Reanimación y Terapéutica del Dolor, Consorcio Hospital General Universitario de Valencia, Valencia

Bernardo Perea-P6rez, Director de la Escuela de Medicina Legal, Departamento de Toxicología y Legislaci6n Sanitaria, Universidad Complutense de Madrid, Madrid

Andr6s Santiago-S6ez, Servicio de Medicina Legal, Hospital Cl6nico San Carlos de Madrid, Departamento de Toxicología y Legislaci6n Sanitaria, Universidad Complutense de Madrid, Madrid

Fernando Gilsanz Rodr6guez, Servicio de Anestesiología-Reanimación y Terapéutica del Dolor, Hospital Universitario La Paz, Madrid

## Bibliografía

- Alcalde-Escribano J, Ruiz-L6pez P, Acosta F, Landa I, Lorenzo S, Villeta-Plaza R, et al. Estudio Delphi para el desarrollo de pautas de indicaci6n de pruebas preoperatorias. Consenso de anestesi6logos y cirujanos. *Rev Calidad Asistencial*. 2002;17:34-42.
- De Hert S, Imberger G, Carlisle J, Diemunsch P, Fritsch G, Moppett I, et al. Task Force on Preoperative Evaluation of the Adult Noncardiac Surgery Patient of the European Society of Anaesthesiology. Preoperative evaluation of the adult patient undergoing non-cardiac surgery: Guidelines from the European Society of Anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol*. 2011;28:684-722.
- Munro J, Booth A, Nicholl J. Routine preoperative testing: A systematic review of the evidence. *Health Technol Assess*. 1997;1:i-iv, 1-62.
- Asua J, L6pez-Argumedo M. Preoperative evaluation in elective surgery. INAHTA synthesis report. *Int J Technol Assess Health Care*. 2000;16:673-83.
- National Institute of Health and Clinical Excellence (NICE). Guidance on the Use of Preoperative Tests for Elective Surgery. NICE Clinical Guideline No 3. London: National Institute of Health and Clinical Excellence; 2003.
- AAGBI. Safety Guideline Pre-operative Assessment and patient preparation. The role of the Anaesthetist. Published by

Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. 2011 [consultado 20 Feb 2014]. Disponible en: <http://www.aagbi.org/sites/default/files/preop2010.pdf>

- Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland; British Association of Day Surgery. Day case and short stay surgery: 2. *Anaesthesia*. 2011;66:417-34.
- Pasternak LR, Arens JF, Caplan RA, Connis RT, Fleisher LA, Flowerdew R, et al. Practice advisory for preanesthesia evaluation: An updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Preanesthesia Evaluation. *Anesthesiology*. 2012;116:522-38.
- Danielson D, Bjork K, Card R, Foreman J, Harper C, Roemer R, et al. Institute for Clinical Systems Improvement. Preoperative Evaluation. Updated July 2012 [consultado 1 Mar 2014]. Disponible en: <http://bit.ly/Preop0712>
- Czowski-Murray C, Lloyd Jones M, McCabe C, Claxton K, Olu-bojede Y, Roberts J, et al. What is the value of routinely testing full blood count, electrolytes and urea, and pulmonary function tests before elective surgery in patients with no apparent clinical indication and in subgroups of patients with common comorbidities: a systematic review of the clinical and cost-effective literature? *Health Technol Assess*. 2012;16:i-xvi, 1-159.
- Merchant R, Chartrand D, Dain S, Dobson J, Kurrek M, LeDez K, et al., Canadian Anesthesiologists' Society. Guidelines to the Practice of Anesthesia Revised Edition 2012. *Can J Anaesth*. 2012;59:63-102.
- Kaplan EB, Sheiner LB, Boeckmann AJ, Roizen MF, Beal SL, Cohen SN, et al. The usefulness of preoperative laboratory screening. *JAMA*. 1985 28;253:3576-81.
- Roizen MF. More preoperative assessment by physicians and less by laboratory tests. *N Engl J Med*. 2000;342:204-5.
- Pasternak LR. Preoperative testing: Moving from individual testing to risk management. *Anesth Analg*. 2009;108:393-4.
- Smetana GW, Macpherson DS. The case against routine preoperative laboratory testing. *Med Clin North Am*. 2003;87:7-40.
- Bryson GL, Wyand A, Bragg PR. Preoperative testing is inconsistent with published guidelines and rarely changes management. *Can J Anaesth*. 2006;53:236-41.
- Yuan H, Chung F, Wong D, Edward R. Current preoperative testing practices in ambulatory surgery are widely disparate: A survey of CAS members. *Can J Anaesth*. 2005;52:675-9.
- Katz RI, Dexter F, Rosenfeld K, Wolfe L, Redmond V, Agarwal D, et al. Survey study of anesthesiologists' and surgeons' ordering of unnecessary preoperative laboratory tests. *Anesth Analg*. 2011;112:207-12.
- Brown SR, Brown J. Why do physicians order unnecessary preoperative tests? A qualitative study. *Fam Med*. 2011;43:338-43.
- Finegan BA, Rashid S, McAlister FA, O'Connor P. Selective ordering of preoperative investigations by anesthesiologists reduces the number and cost of tests. *Can J Anaesth*. 2005;52:575-80.
- Chung F, Yuan H, Yin L, Vairavanathan S, Wong DT. Elimination of preoperative testing in ambulatory surgery. *Anesth Analg*. 2009;108:467-75.
- Kluger MT, Tham EJ, Coleman NA, Runciman WB, Bullock MF. Inadequate pre-operative evaluation and preparation: A review of 197 reports from the Australian incident monitoring study. *Anaesthesia*. 2000;55:1173-8.
- García-Miguel FJ, Peyró R, Mir6n Rodr6guez MF. Valoraci6n anestésica preoperatoria y preparaci6n del paciente quirúrgico. *Rev Esp Anestesiol Reanim*. 2013;60 Supl 1: 11-26.

24. Richman DC. Ambulatory surgery: How much testing do we need? *Anesthesiol Clin*. 2010;28:185-97.
25. Davis JE. The major ambulatory surgical center and how it is developed. *Surg Clin North Am*. 1987;67:671-92.
26. Lesho E, Gey D, Forrester G, Michaud E, Emmons E, Huycke E. The low impact of screening electrocardiograms in healthy individuals: A prospective study and review of the literature. *Mil Med*. 2003;168:15-8.
27. Van Klei WA, Bryson GL, Yang H, Kalkman CJ, Wells GA, Beattie WS. The value of routine preoperative electrocardiography in predicting myocardial infarction after noncardiac surgery. *Ann Surg*. 2007;246:165-70.
28. Callaghan LC, Edwards ND, Reilly CS. Utilisation of the preoperative ECG. *Anaesthesia*. 1995;50:488-90.
29. Noordzij PG, Boersma E, Bax JJ, Feringa HH, Schreiner F, Schouten O, et al. Prognostic value of routine preoperative electrocardiography in patients undergoing noncardiac surgery. *Am J Cardiol*. 2006;97:1103-6.
30. Golub R, Cantu R, Sorrento JJ, Stein HD. Efficacy of preadmission testing in ambulatory surgical patients. *Am J Surg*. 1992;163:565-70, discussion 571.
31. Liu LL, Dzankic S, Leung JM. Preoperative electrocardiogram abnormalities do not predict postoperative cardiac complications in geriatric surgical patients. *J Am Geriatr Soc*. 2002;50:1186-91.
32. Perez A, Planell J, Bacardaz C, Hounie A, Franci J, Brotons C, et al. Value of routine preoperative tests: A multicentre study in four general hospitals. *Br J Anaesth*. 1995;74:250-6.
33. Adams Jr JG, Weigelt JA, Poulos E. Usefulness of preoperative laboratory assessment of patients undergoing elective herniorrhaphy. *Arch Surg*. 1992;127:801-4, discussion 804-805.
34. Mckee RF, Scott EM. The value of routine preoperative investigations. *Ann R Coll Surg Engl*. 1987;69:160-2.
35. Sommerville TE, Murray WB. Information yield from routine preoperative chest radiography and electrocardiography. *S Afr Med J*. 1992;81:190-6.
36. Tait AR, Parr HG, Tremper KK. Evaluation of the efficacy of routine preoperative electrocardiograms. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 1997;11:752-5.
37. Walton HJ, Cross P, Pollak EW. Ventricular cardiac arrhythmias during anesthesia: Feasibility of preoperative recognition. *South Med J*. 1982;75:27-32.
38. Bhuripanyo K, Prasertchuang C, Viwathanatepa M, Khumsuk K, Sornpanya N. The impact of routine preoperative electrocardiogram in patients age > or = 40 years in Srinagarind Hospital. *J Med Assoc Thai*. 1992;75:399-406.
39. Carliner NH, Fisher ML, Plotnick GD, Garbart H, Rapoport A, Kelemen MH, et al. Routine preoperative exercise testing in patients undergoing major noncardiac surgery. *Am J Cardiol*. 1985;56:51-8.
40. Catheline JM, Bihan H, le Quang T, Sadoun D, Charniot JC, Onnen I, et al. Preoperative cardiac and pulmonary assessment in bariatric surgery. *Obes Surg*. 2008;18:271-7.
41. Gold BS, Young ML, Kinman JL, Kitz DS, Berlin J, Schwartz JS. The utility of preoperative electrocardiograms in the ambulatory surgical patient. *Arch Intern Med*. 1992;152:301-5.
42. Jeger RV, Probst C, Arsenic R, Lippuner T, Pfisterer ME, Seeberger MD, et al. Long-term prognostic value of the preoperative 12-lead electrocardiogram before major noncardiac surgery in coronary artery disease. *Am Heart J*. 2006;151:508-13.
43. Knight AA, Hollenberg M, London MJ, Tubau J, Verrier E, Browner W, et al. Perioperative myocardial ischemia: Importance of the preoperative ischemic pattern. *Anesthesiology*. 1988;68:681-8.
44. Murdoch CJ, Murdoch DR, McIntyre P, Hosie H, Clark C. The pre-operative ECG in day surgery: A habit? *Anaesthesia*. 1999;54:907-8.
45. Rabkin SW, Horne JM. Preoperative electrocardiography: Its cost-effectiveness in detecting abnormalities when a previous tracing exists. *Can Med Assoc J*. 1979;121:301-6.
46. Seymour DG, Pringle R, MacLennan WJ. The role of the routine pre-operative electrocardiogram in the elderly surgical patient. *Age Ageing*. 1983;12:97-104.
47. Woodward MN, Earnshaw JJ, Heather BP. The value of QTc dispersion in assessment of cardiac risk in elective aortic aneurysm surgery. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 1998;15:267-9.
48. Wyatt WJ, Reed Jr DN, Apelgren KN. Pitfalls in the role of standardized preadmission laboratory screening for ambulatory surgery. *Am Surg*. 1989;55:343-6.
49. Muskett AD, McGreevy JM. Rational preoperative evaluation. *Postgrad Med J*. 1986;62:925-8.
50. Goldberger AL, O'Konski M. Utility of the routine electrocardiogram before surgery and on general hospital admission. Critical review and new guidelines. *Ann Intern Med*. 1986;105:552-7.
51. Correll DJ, Hepner DL, Chang C, Tsen L, Hevelone ND, Bader AM. Preoperative electrocardiograms: Patient factors predictive of abnormalities. *Anesthesiology*. 2009;110:1217-22.
52. Fleisher LA, Beckman JA, Brown KA, Calkins H, Chaikof E, Fleischmann KE, et al. ACC/AHA 2007 guidelines on perioperative cardiovascular evaluation and care for noncardiac surgery: executive summary: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 2002 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery). *Anesth Analg*. 2008;106:685-712.
53. Poldermans D, Bax JJ, Boersma E, de Hert S, Eeckhout E, Fowkes G, et al. Task Force for Preoperative Cardiac Risk Assessment and Perioperative Cardiac Management in Non-cardiac Surgery of European Society of Cardiology (ESC); European Society of Anaesthesiology (ESA). Guidelines for preoperative cardiac risk assessment and perioperative cardiac management in non-cardiac surgery: The Task Force for Preoperative Cardiac Risk Assessment and Perioperative Cardiac Management in Non-cardiac Surgery of the European Society of Cardiology (ESC) and endorsed by the European Society of Anaesthesiology (ESA). *Eur J Anaesthesiol*. 2010;27:92-137.
54. Schein OD, Katz J, Bass EB, Tielsch JM, Lubomski LH, Feldman MA, et al. The value of routine preoperative medical testing before cataract surgery. Study of Medical Testing for Cataract Surgery. *N Engl J Med*. 2000;342:168-75.
55. Wu WC, Schiffner TL, Henderson WG, Eaton CB, Poses RM, Uttley G, et al. Preoperative hematocrit levels and postoperative outcomes in older patients undergoing noncardiac surgery. *JAMA*. 2007;297:2481-8.
56. Dzankic S, Pastor D, Gonzalez C, Leung JM. The prevalence and predictive value of abnormal preoperative laboratory tests in elderly surgical patients. *Anesth Analg*. 2001;93:301-8.
57. Turnbull JM, Buck C. The value of preoperative screening investigations in otherwise healthy individuals. *Arch Intern Med*. 1987;147:1101-5.
58. Sewell JM, Spooner LL, Dixon AK, Rubenstein D. Screening investigations in the elderly. *Age Ageing*. 1981;10:165-8.
59. Beattie WS, Karkouti K, Wijeyesundera DN, Tait G. Risk associated with preoperative anemia in noncardiac surgery: A single-center cohort study. *Anesthesiology*. 2009;110:574-81.
60. Keating EM, Meding JB, Faris PM, Ritter MA. Predictors of transfusion risk in elective knee surgery. *Clin Orthop Relat Res*. 1998;357:50-9.
61. Narr BJ, Hansen TR, Warner MA. Preoperative laboratory screening in healthy Mayo patients: Cost-effective

- elimination of tests and unchanged outcomes. *Mayo Clin Proc.* 1991;66:155-9.
62. Swetech SM, Conlon JW, Messina AS. Common features associated with spinal anesthesia-induced hypotension: a retrospective study. *J Am Osteopath Assoc.* 1991;91, 1195-1198;1201-1192, 1205-1208.
  63. Rosselló PJ, Ramos Cruz A, Mayol PM. Routine laboratory tests for elective surgery in pediatric patients: Are they necessary? *Bol Asoc Med.* 1980;72:614-23.
  64. Harris EJ. Usefulness of preoperative testing in pediatric podiatric surgery: Does it influence clinical decisions? *Clin Podiatr Med Surg.* 1997;14:149-78.
  65. Baron MJ, Gunter J, White P. Is the pediatric preoperative hematocrit determination necessary? *South Med J.* 1992;85:1187-9.
  66. Gold BD, Wolfersberger WH. Findings from routine urinalysis and hematocrit on ambulatory oral and maxillofacial surgery patients. *J Oral Surg.* 1980;38:677-8.
  67. Haug RH, Reifeis RL. A prospective evaluation of the value of preoperative laboratory testing for office anesthesia and sedation. *J Oral Maxillofac Surg.* 1999;57:16-20, discussion 21-22.
  68. Hackmann T, Steward DJ, Sheps SB. Anemia in pediatric day-surgery patients: Prevalence and detection. *Anesthesiology.* 1991;75:27-31.
  69. O'Connor ME, Drasner K. Preoperative laboratory testing of children undergoing elective surgery. *Anesth Analg.* 1990;70:176-80.
  70. Roy WL, Lerman J, McIntyre BG. Is preoperative haemoglobin testing justified in children undergoing minor elective surgery? *Can J Anaesth.* 1991;38:700-3.
  71. Kharasch ED, Bowdle TA. Hypokalemia before induction of anesthesia and prevention by beta 2 adrenoceptor antagonism. *Anesth Analg.* 1991;72:216-20.
  72. Bochicchio GV, Salzano L, Joshi M, Bochicchio K, Scalea TM. Admission preoperative glucose is predictive of morbidity and mortality in trauma patients who require immediate operative intervention. *Am Surg.* 2005;71:171.
  73. Dunkelgrun M, Schreiner F, Schockman DB, Hoeks SE, Feringa HH, Goei D, et al. Usefulness of preoperative oral glucose tolerance testing for perioperative risk stratification in patients scheduled for elective vascular surgery. *Am J Cardiol.* 2008;101:526-9.
  74. Lankisch M, Füh R, Schotes D, Rose B, Lapp H, Rathmann W, et al. High prevalence of undiagnosed impaired glucose regulation and diabetes mellitus in patients scheduled for an elective coronary angiography. *Clin Res Cardiol.* 2006;95:80-7.
  75. Bouillot JL, Fingerhut A, Paquet JC, Hay JM, Coggia M. Are routine preoperative chest radiographs useful in general surgery? A prospective, multicentre study in 3959 patients. *Association des Chirurgiens de l'Assistance Publique pour les Evaluations Médicales.* *Eur J Surg.* 1996;162:597-604.
  76. Lim EH, Liu EH. The usefulness of routine preoperative chest X-rays and ECGs: A prospective audit. *Singapore Med J.* 2003;44:340-3.
  77. Mendelson DS, Khilnani N, Wagner LD, Rabinowitz JG. Preoperative chest radiography: Value as a baseline examination for comparison. *Radiology.* 1987;165:341-3.
  78. Pal KM, Khan IA, Safdar B. Preoperative work up: Are the requirements different in a developing country? *J Pak Med Assoc.* 1998;48:339-41.
  79. Rees AM, Roberts CJ, Bligh AS, Evans KT. Routine preoperative chest radiography in non cardiopulmonary surgery. *Br Med J.* 1976;1:1333-5.
  80. Rucker L, Frye EB, Staten MA. Usefulness of screening chest roentgenograms in preoperative patients. *JAMA.* 1983;250:3209-11.
  81. Silvestri L, Maffessanti M, Gregori D, Berlot G, Gullo A. Usefulness of routine pre-operative chest radiography for anaesthetic management: A prospective multicentre pilot study. *Eur J Anaesthesiol.* 1999;16:749-60.
  82. American College of Radiology. ACR Appropriateness Criteria: Routine admission and preoperative chest radiography [consultado Ago 2013]. Disponible en: [www.guideline.gov/content.aspx?id=35150](http://www.guideline.gov/content.aspx?id=35150)
  83. Aghajanian A, Grimes DA. Routine prothrombin time determination before elective gynecologic operations. *Obstet Gynecol.* 1991;78:837-9.
  84. Bolger WE, Parsons DS, Potempa L. Preoperative hemostatic assessment of the adenotonsillectomy patient. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1990;103:396-405.
  85. Eisenberg JM, Clarke JR, Sussman SA. Prothrombin and partial thromboplastin times as preoperative screening tests. *Arch Surg.* 1982;117:48-51.
  86. Eisenberg JM, Goldfarb S. Clinical usefulness of measuring prothrombin time as a routine admission test. *Clin Chem.* 1976;22:1644-7.
  87. Erban SB, Kinman JL, Schwartz JS. Routine use of the prothrombin and partial thromboplastin times. *JAMA.* 1989;262:2428-32.
  88. Houry S, Georgeac C, Hay JM, Fingerhut A, Boudet MJ, The French Associations for Surgical Research. A prospective multicenter evaluation of preoperative hemostatic screening tests. *Am J Surg.* 1995;170:19-23.
  89. Howells 2nd RC, Wax MK, Ramadan HH. Value of preoperative prothrombin time/partial thromboplastin time as a predictor of postoperative hemorrhage in pediatric patients undergoing tonsillectomy. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1997;117:628-32.
  90. Kozak EA, Brath LK. Do 'screening' coagulation tests predict bleeding in patients undergoing fiberoptic bronchoscopy with biopsy? *Chest.* 1994;106:703-5.
  91. Tami TA, Parker GS, Taylor RE. Post-tonsillectomy bleeding: An evaluation of risk factors. *Laryngoscope.* 1987;97:1307-11.
  92. Close HL, Kryzer TC, Nowlin JH, Alving BM. Hemostatic assessment of patients before tonsillectomy: A prospective study. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1994;111:733-8.
  93. Rohrer MJ, Michelotti MC, Nahrwold DL. A prospective evaluation of the efficacy of preoperative coagulation testing. *Ann Surg.* 1988;208:554-7.
  94. Myers ER, Clarke-Pearson DL, Olt GJ, Soper JT, Berchuck A. Preoperative coagulation testing on a gynecologic oncology service. *Obstet Gynecol.* 1994;83:438-44.
  95. Wojtkowski TA, Rutledge JC, Matthews DC. The clinical impact of increased sensitivity PT and APTT coagulation assays. *Am J Clin Pathol.* 1999;112:225-32.
  96. Chee YL, Crawford JC, Watson HG, Greaves M, British Committee for Standards in Haematology. Guidelines on the assessment of bleeding risk prior to surgery or invasive procedures. *Br J Haematol.* 2008;140:496-504.
  97. Azzam FJ, Padda GS, DeBoard JW, Krock JL, Kolterman SM. Preoperative pregnancy testing in adolescents. *Anesth Analg.* 1996;82:4-7.
  98. Manley S, de Kelaita G, Joseph NJ, Salem MR, Heyman HJ. Preoperative pregnancy testing in ambulatory surgery. Incidence and impact of positive results. *Anesthesiology.* 1995;83:690-3.
  99. Pierre N, Moy LK, Redd S, Emans SJ, Laufer MR. Evaluation of a pregnancy-testing protocol in adolescents undergoing surgery. *J Pediatr Adolesc Gynecol.* 1998;11:139-41.
  100. Wheeler M, Coté CJ. Preoperative pregnancy testing in a tertiary care children's hospital: A medico-legal conundrum. *J Clin Anesth.* 1999;11:56-63.
  101. Kahn RL, Stanton MA, Tong-Ngork S, Liguori GA, Edmonds CR, Levine DS. One-year experience with day-of-surgery pregnancy testing before elective orthopedic procedures. *Anesth Analg.* 2008;106:1127-31.

102. Malviya S, d'Errico C, Reynolds P, Huntington J, Voepel-Lewis T, Pandit UA. Should pregnancy testing be routine in adolescent patients prior to surgery? *Anesth Analg.* 1996;83:854-8.
103. Keay L, Lindsley K, Tielsch J, Katz J, Schein O. Routine preoperative medical testing for cataract surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012;14:CD007293.
104. Nazco-Casriego GL, Naranjo Sintes V, Grupo de trabajo de valoración preoperatoria. Protocolo de valoración preoperatoria en pacientes ASA I y II para procedimientos programados. Consejería de Sanidad Servicio Canario de la Salud Dirección General de Programas Asistenciales. 2010.