

Exámenes preanestésicos rutinarios

Pedro Ibarra MD, MSc[†]

¹Miembro del Consejo de la WFSA, Coordinador del Comité Seguridad CLASA, Director Programa de Anestesia & Medicina Perioperatoria Unisanitas, Anestesiólogo Clínica Reina Sofía, Bogotá, Colombia

Editado por: Alex Konstantatos, MD, Senior Lecturer, Monash University, Melbourne, Australia

[†]Correspondencia: pibarrawfsa@gmail.com

Publicado el primero 5 de octubre 2021 Traducción Pedro Ibarra MD, MSc



Puntos clave

- La solicitud de pruebas preanestésicas (SPP) es una práctica universal con poco soporte científico
- Solo en los EE. UU. se gastan más de 20 mil millones de dólares anuales con indicación cuestionable
- La SPP solo debería hacerse cuando una decisión clínica sea influenciada por los resultados
- Se describen varias recomendaciones para SPP rutinarias, todas con soporte con bajo nivel de evidencia, pues son basadas en opiniones experta y estudios observacionales retrospectivos.
- Cada institución debe aplicar o desarrollar un protocolo que enfatice una SPP juiciosa.

INTRODUCCION

La SPP ha sido practicada rutinariamente alrededor del mundo para la mayoría de los pacientes programados para procedimientos quirúrgicos. Esta aproximación fue propuesta a mediados de los 40's por Adams y Lundy, quienes especularon que estas pruebas podrían disminuir el riesgo de complicaciones anestésicas perioperatorias. Las implicaciones de esta práctica de beneficios dudosos son tremendas con costos en ascenso que oscilan alrededor de los 20 mil millones de dólares anuales solo en los EE. UU.

¿PORQUE HAY SOLICITUD DE PRUEBAS PREANESTESICAS (SPP)?

El raciocinio de la SPP es doble: 1) la identificación de los pacientes que podrían desarrollar complicaciones anestésicas y 2) tener “defensa” para procesos por mala práctica.

Las recomendaciones de Adam y Lundy en 1942(1) se presumieron clínicamente sensatas. Como tal, la SPP ha sido implementada universalmente sin cuestionamientos. Lentamente en las últimas décadas docenas de estudios observacionales han sido incapaces de demostrar alguna ventaja clínica sobre los desenlaces perioperatorios de los resultados de estas pruebas.

Un estudio observacional de Narr(2) en 1997 de 1044 pacientes sometidos a cirugía bajo anestesia de todos los rangos etarios en quienes no hubo SPP, encontró únicamente una admisión no planeada que no hubiera sido previsible con las pruebas. En nuestro hospital, Clínica Reina Sofía, no encontramos eventos adversos serios en una gran cohorte retrospectiva de 60,909 pacientes entre los 2 meses y 96 años llevados a cirugía bajo anestesia sin SPP (se excluyeron las endoscopias) (3). Los eventos adversos serios fueron definidos como infarto agudo miocárdico, embolismo pulmonar, admisión a UCI por indicación médica, lesiones nerviosas central, falla renal y muerte.

Hay un examen disponible en inglés para obtener Educación Médica Continuada. Se estima que toma una hora. Registre el tiempo para contestarlo para reportarlo al organismo acreditador para obtener puntos de acreditación. Se emitirá un certificado apenas apruebe el examen. Vea la política de acreditación [acá](#).

[TOME EL EXAMEN](#)

Varias cohortes similares han sido descritas en la literatura con resultados similares. Recientemente Ondeck et al(4), publicaron un análisis de NSQIP en artroplastia de cadera. Entre 92,093 pacientes observaron que el sodio y en menor grado la creatinemia anormal se relacionaron con desenlaces adversos. En la discusión se generaron dos preguntas: 1) ¿Estas pruebas fueron ordenadas en pacientes en quienes su historia médica hubiera indicado ordenarlas? y 2) ¿Si los resultados anormales se conocieran podrían cambiar los desenlaces?

Muchos clínicos justifican la SPP como una estrategia defensiva para procesos medico legales. El grupo de Closed Claims (Casos medico legales cerrado) de la American Society of Anesthesiologists no ha identificado la SPP como un elemento responsable de procesos. Una experiencia similar ha sido descrita por el registro colombiano de procesos de demandas medicolegales, FEPASDE donde no ha habido caso alguno generado por ausencia de SPP. (5)

Por otro lado, una proporción significativa de pruebas no son revisadas por los equipos médicos. En un metaanálisis de Callen et al(6), fue preocupante que entre el 6.8% (79/1163) y el 62% (125/202) de las pruebas anormales y entre el 1% (4/395) y el 35.7% (45/126) de los estudios radiológicos anormales no fueron revisadas. Aunque la relación entre un resultado entre una prueba o estudio anormal y los desenlaces adversos es débil, el hallazgo de resultados anormales no reseñados en la historia clínica puede generar una gran vulnerabilidad legal para el anestesiólogo involucrado en el caso.

¿QUE TAN UTIL ES LA SPP?

Aunque la SPP es virtualmente universal, resulta sorprendente saber que hay únicamente dos ensayos clínicos aleatorizados (ECA) evaluándola.

El primer ECA se realizó en 19,557 pacientes programados para cirugía de catarata. (7) Los pacientes se aleatorizaron a SPP convencional contra solicitud de pruebas orientadas (por ej. a los diabéticos se les solicitó glicemia). Hubo 31.3 complicaciones por cada 1000 pacientes en cada grupo, mayormente hipertensión y bradicardia, las cuales no son prevenibles con pruebas preanestésicas.

El otro ECA se realizó en 1061 pacientes programados para cirugía ambulatoria. (8) La aleatorización se hizo en un grupo sin SPP contra un grupo donde se hizo SPP según un protocolo. No hubo diferencias entre ambos grupos.

Como se ve arriba los únicos dos ECA realizados fueron incapaces de demostrar beneficio de SPP sin direccionamiento específico. Así mismo, hay múltiples estudios retrospectivos con resultados similares. Un análisis reciente de 440,867 pacientes de Medicare sometidos a cirugía de catarata (9) concluyó que la SPP no se relacionó con las comorbilidades de los pacientes, sino con las preferencias de los médicos que los atendieron, cuestionando la racionalidad de estas solicitudes.

Al considerar pacientes asintomáticos, Hoeks y cols. (10) demostraron una pobre adherencia (21%) a las recomendaciones de SPP de las guías de la American Heart Association / American College of Cardiology para pacientes cardiopatas sometidos a cirugías no cardiacas y además esta pobre adherencia no se relacionó con desenlaces adversos. Estos hallazgos cuestionan el impacto de estas recomendaciones aún entre pacientes con comorbilidades quienes presumiblemente deberían beneficiarse.

Consistentemente, las revisiones sistemáticas y los metaanálisis (11) no han podido demostrar el beneficio del tamizaje para enfermedades comunes, lo que apoya el concepto de evitar las pruebas innecesarias. Por ello, la SPP debería someterse al principio bien establecido que “una prueba diagnóstica solo deba ser ordenada cuando el resultado lleve a modificar el manejo del paciente”. (12)

Otro concepto que se debe entender es que inclusive en pacientes oncológicos, los cambios en los resultados de las pruebas aún con periodos superiores a un año son muy infrecuentes como lo demostraron Ramos y cols. (13). Ellos encontraron que la probabilidad de cambio de al menos una de las evaluaciones preoperatorias (incluyendo pruebas sanguíneas, ECG, y Rx de tórax) era de 1.7%, 3.6% y 6.4% en intervalos de 12, 24 y 36 meses respectivamente, para pacientes menores de 50 años, y de 2.1%, 9.2% y 13.4% para pacientes mayores de 50 años.

IMPLICACIONES ECONOMICAS

En la pasada década, todas las partes interesadas en la salud han adoptado el concepto de valor de la atención en

salud. Este concepto es simple: el mejor desenlace posible al menor costo posible. En este escenario, todas las intervenciones médicas están sujetas al escrutinio económico para determinar su impacto sobre los desenlaces.

Con un costo estimado de 20 mil millones de dólares, la SPP representa un gasto abrumador. En la Clínica Reina Sofía se estimó el impacto de optimizar la SPP y encontramos que, aun considerando el costo de la consulta preanestésica, en un país de ingreso medio, el ahorro en apenas 10 años fue superior a 151,000 US\$. (14)

Después de analizar la información de cirugías de cataratas de Medicare, Chen y cols. (15) estimaron un gasto de cerca de 107 dólares por paciente que sumó un total de 45.4 millones de US\$ que no se tradujo en mejores desenlaces. Aparece además un efecto de cascada de ordenar pruebas innecesarias como un ECG. Ganguli y cols. (16) demostraron como después de cada ECG ordenado se aumentaron de 5-10 pruebas por cada 100 pacientes que igualmente no se tradujeron en mejores desenlaces, pero que costaron 35 millones de US\$ adicionales.

Prueba/ Examen	Recomendación
Exámenes rutinarios	No recomendados
Exámenes selectivos	Pueden ser considerados para pacientes programados con comorbilidades específicas
Electrocardiograma	Pacientes con enfermedad cardíaca o programados para cirugía mayor
Cuadro hemático completo	Para procedimientos con probabilidad de sangrado
Radiografía de tórax	Problemas pulmonares recientes o cambio en los síntomas respiratorios
Pruebas de coagulación	Pacientes con historia de diátesis hemorrágica o enfermedad
Parcial de orina	Síntomas urinarios o procedimientos urológicos
Temporalidad	Los exámenes son aceptables hasta por 6 meses

Tabla 1. Resumen de las recomendaciones de la American Society of Anesthesiologists (17)

GUIAS DE MANEJO

Existen múltiples guías de SPP, entre otras la de la American Society of Anesthesiologists (ASA) (17), Practice Advisory for Preanesthetic Evaluation (Tabla 1), la del National Institute for Clinical Excellence (NICE) (18) (Tabla 2) y por un sitio Web patrocinado por la mayoría de las sociedades científicas de los Estados Unidos, ChoosingWisely.org (“Escogiendo sabiamente”) (Tabla 3). Es interesante que estas guías son usadas principalmente en opinión de expertos, ya que existe un gran vacío de evidencia en el área.

La de NICE, son interesantes por el detalle y estratifica por magnitud de procedimientos y comorbilidades.

Un concepto resaltado por el Advisory de la ASA es: “Los advisories (recomendaciones) NO son soportados por evidencia científica como lo son las Guías o Estándares por la carencia de suficientes estudios científicos.”

¿COMO MEJORAR LA ADHERENCIA A LAS RECOMENDACIONES?

Las Guías y recomendaciones tienen el problema de pobre adherencia, ya sea por la complejidad de estos o por las dificultades de implementación. Un ejemplo son las de NICE, que procurando ser meticulosas se tornan complejas. Sin embargo, estas Guías NICE pueden ser útiles para desarrollar aproximaciones locales.

Podemos compartir la experiencia de Clínica Reina Sofía donde se adoptó un protocolo desarrollado heurísticamente basados en los datos locales de más de 160,000 pacientes de evaluación preanestésica. (Figura 1) (19)

Nuestro protocolo diferencia dos tipos de procedimientos: menores y mayores. Mayores son aquellos que conllevan una probabilidad de requerir manejo postoperatorio en una unidad de cuidado de alta dependencia o cuidado intensivo en la práctica local (dependiendo del hospital unos procedimientos pueden tener mejor o peores desenlaces lo que determina la necesidad local de unidad postoperatoria y por tanto se consideren cirugía mayor). Los demás procedimientos se consideran cirugía menor. Si el paciente no tiene comorbilidades específicas (enfermedad coronaria, disfunción renal, alteraciones de la coagulación, diabetes, arritmias o cambio de síntomas pulmonares, etc.) que requieran pruebas específicas, se plantea una aproximación sencilla.

Basados en un análisis del 2015, con esta aproximación se manejaron 52% de las artroplastias de cadera (n=2457) sin ECG, y el 23% con únicamente con un cuadro hemático, observando una mortalidad de 0.43% a 30 días, lo cual es comparable con casuísticas internacionales. En la actualidad se ha progresado a atender más de 500 artroplastias de cadera ambulatorias en los últimos tres años aplicando este protocolo. Este es un ejemplo práctico de este protocolo pues las artroplastias de cadera y rodilla rara vez requiere unidad de alta dependencia en el postoperatorio previo a admisión, lo que las define como cirugías no mayores.

Los cambios de políticas administrativas se pueden traducir en mejora de la adherencia, y podrían aplicarse a la SPP. De acuerdo con Henderson y cols., esa aproximación fue más efectiva que la socialización de recomendaciones como cuando se hizo con el cambio de indicación de solicitar niveles de vitamina D con un impacto marginal del 4.5% de socialización contra el 92.7% cuando se suspendió la remuneración por esta solicitud. (20)

CIRUGIA MENOR	Ningún examen, excepto cuadro hemático si es probable el sangrado	
CIRUGIA MAYOR	Albúmina, CH	Edad >50 años: Rx tórax, albúmina, CH, ECG, glicemia y creatinina o BUN

Figura 1. Protocolo de SPP de la Clínica Reina Sofia basado en más de 163;000 pacientes. (Una excepción específica: en nuestra práctica los pacientes neuroquirúrgicos no se consideran cirugía mayor, pues, aunque se admiten a una unidad de alta dependencia se hace para observación neurológica)

Prueba o examen	ASA 1	ASA 2	ASA 3 o ASA 4
Cirugía menor (ejemplos: recepción de lesiones de la piel, drenaje de un absceso de mama)			
Cuadro hemático completo	No rutinario	No rutinario	No rutinario
Pruebas de coagulación	No rutinario	No rutinario	No rutinario
Función renal	No rutinario	No rutinario	Considerarlo en pacientes con riesgo de falla renal perioperatoria
Electrocardiograma	No rutinario	No rutinario	Considerarlo si no hay resultados disponibles en los últimos 12 meses
Función pulmonar / gases sanguíneos	No rutinario	No rutinario	No rutinario
Cirugía intermedia (ejemplos: perdió rafia inguinal, varicectomía, amigdalectomía, adenoamigdalectomía, artroscopia de rodilla)			
Cuadro hemático completo	No rutinario	No rutinario	Considerar en pacientes con síntomas de enfermedad cardiovascular o renal si no si no han sido estudiado recientemente

Pruebas de coagulación	No rutinario	No rutinario	Considerarlo en pacientes con enfermedad crónica hepática: <ul style="list-style-type: none"> • Si los pacientes reciben anticoagulantes y necesitan modificación de su régimen terapéutico haga un plan individualizado de acuerdo con las guías locales • Si se necesita evaluar la hemostasia antes de cirugía (según las guías locales), use pruebas en el sitio (Point of care testing)
Función renal	No rutinario	Considerarlo en pacientes con riesgo de falla renal perioperatoria	Si
Electrocardiograma	No rutinario	Considerarlo para pacientes con comorbilidades cardiovasculares, renales y diabetes	Si
Función pulmonar / gases sanguíneos	No rutinario	No rutinario	Considerar consejo de un anestesiólogo con experiencia lo antes posible para los pacientes pasa 3 o cuatro con enfermedad conocida o sospechada respiratoria
Cirugía mayor o compleja (histerectomía total abdominal, prostatectomía transuretral, discoidectomía lumbar, tiroidectomía, reemplazo articular, cirugías pulmonares, colectomías, vaciamientos cervicales)			
Cuadro hemático completo	Si	Si	Si
Pruebas de coagulación	No rutinario	No rutinario	Considerarlo en pacientes con enfermedad crónica hepática: <ul style="list-style-type: none"> • Si los pacientes reciben anticoagulantes y necesitan modificación de su régimen terapéutico haga un plan individualizado de acuerdo con las guías locales • Si se necesita evaluar la hemostasia antes de cirugía (según las guías locales), use pruebas en el sitio (Point of care testing)
Función renal	Considerarlo en pacientes con riesgo de Falla renal perioperatoria	Si	Si
Electrocardiograma	Considerar en pacientes mayores de 65 años si no hay trazos de los últimos 12 meses	Si	Si
Función pulmonar / gases sanguíneos	No rutinario	No rutinario	Considerar consejo de un anestesiólogo con experiencia lo antes posible

			para los pacientes pasa 3 o cuatro con enfermedad conocida o sospechada respiratoria
--	--	--	--

Tabla 2. Resumen de las Recomendaciones del National Institute for Health and Care Excellence (18)

Sociedad	Recomendación
American Society of Anesthesiologists	No tenga resultados de laboratorio basales en pacientes sin enfermedad sistémica significativa (ASA III o más) que se someten a cirugía menor, específicamente cuadro hemático, paneles metabólicos completos, y estudio de coagulación si la pérdida sanguínea o la administración de fluidos se espera que sea mínima.
American Society of Anesthesiologists	No tenga estudios cardiológicos basales (ecocardiograma transtorácico o transesofágico) o pruebas de estrés cardíaco en pacientes estables asintomáticos con enfermedad cardíaca conocida (por ejemplo: enfermedad coronaria, una enfermedad valvular) que se someten a cirugías no cardíacas de riesgo bajo o intermedio.
American College of Cardiology	No realice pruebas de estrés cardíaco o no invasivas en la evaluación inicial de pacientes sin síntomas cardíacos a menos que existan marcadores de alto riesgo
American College of Cardiology	No realice pruebas de estrés cardíaco o no invasivas en la evaluación preoperatoria de pacientes programados para cirugías no cardíacas de bajo riesgo
American College of Cardiology	No realice ecocardiogramas rutinarios para seguimiento de pacientes con enfermedades valvulares asintomáticas o leves en pacientes adultos sin cambio de signos o síntomas
American College of Cardiology	No realice electrocardiogramas de tamizaje como parte de las evaluaciones prequirúrgicas para pacientes asintomáticos con bajo riesgo de muerte perioperatoria o infarto miocárdico
American College of Physicians	No obtenga pruebas de esfuerzo de tamizaje en pacientes que sean asintomáticos y tengan bajo riesgo de enfermedad coronaria
American Society for Clinical Pathology	Evite las pruebas preoperatorias de rutina para cirugías de bajo riesgo sin indicación clínica
American Society of Echocardiography	Evite los ecocardiogramas para evaluación prequirúrgica de pacientes sin historia por síntomas de enfermedad cardíaca
American Society of Nuclear Cardiology	No realice pruebas de estrés cardíaco o coronario gráficas en pacientes sin síntomas cardíacos a menos que haya marcadores de alto riesgo
Society for Cardiovascular Magnetic Resonance (CMR)	No realice resonancias cardíacas como evaluación preoperatoria en pacientes programados para cirugías no cardíacas de bajo riesgo
Society for Vascular Medicine	Evite la evaluación cardiovascular para pacientes sometidos a procedimientos de bajo riesgo
Society of General Internal Medicine	No realice pruebas preoperatorias para procedimientos quirúrgicos de bajo riesgo
The Society of Thoracic Surgeons	Los pacientes sin historia cardíaca y buena clase funcional no requieren pruebas de estrés preoperatorio antes de cirugía no cardíaca torácica

Tabla 3. Resumen de las pruebas de Choosing Wisely®

Subscríbase los tutoriales (ATOTW) visitando: www.wfsahq.org/resources/anaesthesia-tutorial-of-the-week

RESUMEN

La SPP es un área compleja que en la actualidad no se soporta por estudios de investigación. Cada institución debe implementar la SPP ya sea adoptando guías establecidas o desarrollando unas propias que estén basadas en estudios propios y se busque una buena adherencia por las partes interesadas. La meta debe ser la de lograr el balance ideal de minimizar las pruebas pobremente indicadas para ahorrar dinero y evitar la cancelación innecesaria de cirugías.

REFERENCIAS

1. The ARDS Definition Task Force. Acute respiratory distress syndrome: the Berlin definition. *JAMA*. 2012;307(23):2526-2533.
2. Bellani G, Laffey JG, Pham T, et al. Epidemiology, patterns of care, and mortality for patients with acute respiratory distress syndrome in intensive care units in 50 countries. *JAMA*. 2016;315(8):788-800.
3. Pierrakos C, Karanikolas M, Scolletta S, et al. Acute respiratory distress syndrome: pathophysiology and therapeutic options. *J Clin Med Res*. 2012;4(1):7-16.
4. Fan E, Del Sorbo L, Goligher EC, et al. An official American Thoracic Society/European Society of Intensive Care Medicine/Society of Critical Care Medicine clinical practice guideline: mechanical ventilation in adult patients with acute respiratory distress syndrome. *Am J Respir Crit Care Med*. 2017;195(9):1253-1263.
5. Guidelines on the management of acute respiratory distress syndrome. The Faculty of Intensive Care Medicine / Intensive Care Society. https://www.ficm.ac.uk/sites/default/files/ficm_ics_ards_guideline_-_july_2018.pdf (accessed on 1/9/19)
6. Acute Respiratory Distress Syndrome Network. Ventilation with lower tidal volumes as compared with traditional tidal volumes for acute lung injury and the acute respiratory distress syndrome. *New Engl J Med*. 2000;342(18):1301-1308.
7. Taccone P, Carlesso E, Marini J. Prone position in acute respiratory distress syndrome. Rationale, indications, and limits. *Am J Respir Crit Care Med*. 2013;188(11):1286-1293.
8. Guerin C, Reignier J, Richard JC, et al. Prone positioning in severe acute respiratory distress syndrome. *New Engl J Med*. 2013;368(23):2159-2168.
9. Zhou Y, Jin X, Lv Y, et al. Early application of airway pressure release ventilation may reduce the duration of mechanical ventilation in acute respiratory distress syndrome. *Intensive Care Med*. 2017;43(11):1648-1659.
10. Young D, Young D, Lamb S, Lamb S, Shah S, Shah S et al. High-Frequency Oscillation for Acute Respiratory Distress Syndrome. *N Engl J Med* 2013; 368:806–813
11. Ferguson ND, Ferguson ND, Cook DJ, Cook DJ, Guyatt GH, Guyatt GH et al. High-Frequency Oscillation in Early Acute Respiratory Distress Syndrome. *N Engl J Med* 2013; 368:795–805
12. Cavalcanti AB, Suzumura EA, Laranjeira LN, et al. Effect of lung recruitment and titrated positive end-expiratory pressure (PEEP) vs low PEEP on mortality in patients with acute respiratory distress syndrome: a randomized clinical trial. *JAMA*. 2017;318(14):1335-1345.
13. Peek GJ, Mugford M, Tiruvoipati R, et al. Efficacy and economic assessment of conventional ventilatory support versus extracorporeal membrane oxygenation for severe adult respiratory failure (CESAR): a multicentre randomised controlled trial. *Lancet*. 2009;374(9698):1351-1363.
14. Combes A, Hajage D, Capellier G, et al. Extracorporeal membrane oxygenation for severe acute respiratory distress syndrome. *New Engl J Med*. 2018;378(21):1965-1975.
15. National Heart, Lung, and Blood Institute Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS) Clinical Trials Network. Comparison of two fluid-management strategies in acute lung injury. *New Engl J Med*. 2006;354(24):2564-2575.
16. Sottile PD, Kiser TH, Burnham EL, et al. An observational study of the efficacy of cisatracurium compared with vecuronium in patients with or at risk for acute respiratory distress syndrome. *Am J Respir Crit Care Med*. 2018;197(7):897-904.
17. Annane D, Pastores SM, Rochweg B, et al. Guidelines for the diagnosis and management of critical illness-related corticosteroid insufficiency (CIRCI) in critically ill patients (Part I): Society of Critical Care Medicine (SCCM) and European Society of Intensive Care Medicine (ESICM) 2017. *Intensive Care Med*. 2017;43(12):1751-1763.
18. Gates S, Perkins G, Lamb SE, et al. Beta-agonist lung injury trial-2 (BALTI-2): a multicentre, randomised, double-blind, placebo-controlled trial and economic evaluation of intravenous infusion of salbutamol versus placebo in patients with acute respiratory distress syndrome. *Health Technol Assess*. 2013;17:v-vi,1-87.
19. McAuley DF, Laffey JG, O'Kane CM, et al. Simvastatin in the acute respiratory distress syndrome. *New Engl J Med*. 2014;371(18):1695-1703.



/FSA is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. To view this <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

1. Adam R, Lundy J. Anesthesia in cases of poor risk: Some suggestions for decreasing the risk. *Surg Gynecol Obstet* 1942;74:1011–101.
2. Narr BJ, Warner ME, Schroeder DR, Warner MA. Outcomes of patients with no laboratory assessment before anesthesia and a surgical procedure. *Mayo Clin Proc* 1997;72:505-9.
3. Ibarra P. Experience of a preanesthetic assessment clinic in Colombia with 163,287 patients: Clinica Reina Sofia, 2020.
4. Ondeck NT, Fu MC, McLynn RP, Bovonratwet P, Malpani R, Grauer JN. Preoperative laboratory testing for total hip arthroplasty: Unnecessary tests or a helpful prognosticator. *J Orthop Sci* 2020;25:854-60.
5. Bocanegra J, Arias J. Caracterización y análisis de eventos adversos en procesos cerrados de anestesiólogos apoderados por la Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación (S.C.A.R.E.) en Colombia entre 1993 y 2012. *Rev Col Anest* 2016;44:203-10.
6. Callen JL, Westbrook JI, Georgiou A, Li J. Failure to follow-up test results for ambulatory patients: a

- systematic review. *Journal of general internal medicine* 2012;27:1334-48.
7. Schein OD, Katz J, Bass EB, Tielsch JM, Lubomski LH, Feldman MA, Petty BG, Steinberg EP. 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.
 8. Chung F, Yuan H, Yin L, Vairavanathan S, Wong DT. Elimination of preoperative testing in ambulatory surgery. *Anesth Analg* 2009;108:467-75.
 9. Chen CL, Gelb AW, Dudley RA. Preoperative Testing in Patients Undergoing Cataract Surgery. *The New England journal of medicine* 2015;373:285-6.
 10. Hoeks SE, Scholte op Reimer WJ, Lenzen MJ, van Urk H, Jorning PJ, Boersma E, Simoons ML, Bax JJ, Poldermans D. Guidelines for cardiac management in noncardiac surgery are poorly implemented in clinical practice: results from a peripheral vascular survey in the Netherlands. *Anesthesiology* 2007;107:537-44.
 11. Saquib N, Saquib J, Ioannidis JP. Does screening for disease save lives in asymptomatic adults? Systematic review of meta-analyses and randomized trials. *Int J Epidemiol* 2015;44:264-77.
 12. Sox H, Stern S, D O, Abrams HB. The Use of Diagnostic Tests: A Probabilistic Approach. In: *Medicine 10*, ed. *Assessment of Diagnostic Technology in Health Care: Rationale, Methods, Problems, and Directions: Monograph of the Council on Health Care Technology* Washington (DC): National Academies Press (US), 1989.
 13. Ramos LWF, Souza CF, Dias IWH, Oliveira RG, Cristina B, Calil M, Goes JCS. [Validity time of normal results of preoperative tests for surgical reintervention and the impact on postoperative outcomes]. *Revista brasileira de anestesiologia* 2018;68:154-61.
 14. Ibarra P. Preanesthetic testing protocols in patients without comorbidities 13th World Congress of Anaesthesia. Paris, 2004: CD199
 15. Chen CL, Lin GA, Bardach NS, Clay TH, Boscardin WJ, Gelb AW, Maze M, Gropper MA, Dudley RA. Preoperative medical testing in Medicare patients undergoing cataract surgery. *The New England journal of medicine* 2015;372:1530-8.
 16. Ganguli I, Lupo C, Mainor AJ, Raymond S, Wang Q, Orav EJ, Chang CH, Morden NE, Rosenthal MB, Colla CH, Sequist TD. Prevalence and Cost of Care Cascades After Low-Value Preoperative Electrocardiogram for Cataract Surgery in Fee-for-Service Medicare Beneficiaries. *JAMA Intern Med* 2019;179:1211-9.
 17. Apfelbaum JL, Connis RT, Nickinovich DG, Pasternak LR, Arens JF, Caplan RA, Fleisher LA, Flowerdew R, Gold BS, Mayhew JF, Rice LJ, Roizen MF, Twersky RS. Practice advisory for preanesthesia evaluation: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Preanesthesia Evaluation. *Anesthesiology* 2012;116:522-38.
 18. National Institute for Health and Care Excellence. Routine preoperative tests for elective surgery NICE guideline [NG45]: National Institute for Health and Care Excellence, 2016.
 19. Ibarra P. ¿Cuales laboratorios preanestésicos se necesitan en pacientes asintomáticos? Actualización del Protocolo del Departamento de Anestesiología de la Clínica Reina Sofía. *Rev Col Anest* 2007;35:301-12.
 20. Henderson J, Bouck Z, Holleman R, Chu C, Klamerus ML, Santiago R, Bhatia RS, Kerr EA. Comparison of Payment Changes and Choosing Wisely Recommendations for Use of Low-Value Laboratory Tests in the United States and Canada. *JAMA Intern Med* 2020;180:524-31.