

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE MEDICINA  
POSGRADO DE ESPECIALIDADES MÉDICAS**



**Universidad de El Salvador**  
*Hacia la libertad por la cultura*

**“ANÁLISIS DE LAS INDICACIONES DE PRUEBAS DE LABORATORIO  
PREOPERATORIAS EN PACIENTES SOMETIDOS A COLECISTECTOMÍA  
LAPAROSCÓPICA ELECTIVA”.**

**INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA PRESENTADO POR:**

DRA. ROXANA MARGARITA CORVERA CALDERÓN

DR. LUIS ENRIQUE ARÉVALO GUTIÉRREZ

**PARA OPTAR AL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN:**

**MÉDICO ANESTESIÓLOGO**

**ASESORES DE TEMA METODOLÓGICO:**

DR. ROBERTO QUIJADA CARTAGENA

DR. VICTOR FERNANDO PERAZA GARCÍA

**SAN SALVADOR, 01 JULIO DE 2021**

## **CONTENIDO**

<b>RESUMEN</b>	<b>3</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>4</b>
<b>OBJETIVOS</b>	<b>5</b>
<b>METODOLOGÍA</b>	<b>6</b>
<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS UTILIZADOS</b>	<b>6</b>
<b>DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA DE SALUD</b>	<b>7</b>
<b>DESCRIPCIÓN DE INTERVENCIONES REALIZADAS</b>	<b>10</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>11</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>14</b>

## RESUMEN

**Introducción:** La evaluación del historial médico del paciente y un examen físico son las piedras angulares de la evaluación de riesgos antes de la cirugía electiva y pueden seguirse fomentando para ayudar a optimizar la condición médica preoperatoria del paciente y guiar el manejo perioperatorio. Cuando se toma en consideración la historia clínica y el examen físico como determinantes para las indicaciones de pruebas de laboratorio preoperatorias, alrededor del 60-70% de estas pruebas serían innecesarias, es por lo cual que, en muchos estudios se describe el beneficio que obtienen los pacientes al indicarles menos exámenes preoperatorios, teniendo una menor incidencia de pruebas falsas positivas y la angustia emocional concomitante. Dichas pruebas de laboratorio a pesar de su beneficio no estarán correctamente utilizadas al recomendarse a pacientes sanos sometidos a cirugías electivas de riesgo leve a moderado, conllevando a un incremento en los costos institucionales hospitalarios.

**Objetivo:** Analizar la pertinencia de la indicación de pruebas de laboratorio en pacientes sometidos a Colectomía laparoscópica electiva.

**Metodología:** Se realizó una búsqueda de estudios en la base de datos de Pubmed, Tripdatabase y a otras fuentes disponibles por medio de HINARI, entre los años 2000 y 2020, encontrándose 195 estudios publicados en idioma inglés con las palabras de búsqueda: patients elective surgery, preoperative laboratory testing, cholecystectomy, budget impact analysis.

**Utilidad de resultados:** A la fecha, a pesar de que existe una normativa dentro del ISSS que orienta a la disminución en el uso y prescripción de pruebas de laboratorio para cirugías de riesgo bajo a intermedio, esta no se acepta a totalidad por parte de los proveedores de servicios de salud. Por lo que, la presente revisión aportará evidencia de soporte a la regulación existente, información económica disponible, así como el uso de pruebas de laboratorio sin utilidad para la programación y planificación de procedimientos quirúrgicos de menor e intermedio grado de complejidad.

## INTRODUCCIÓN

A nivel mundial desde la década de los 80's, de acuerdo con la búsqueda de estudios realizada en las bases de datos, se ha evidenciado el incremento progresivo en el uso de las pruebas de laboratorio de rutina prequirúrgicas. En dichos estudios se demuestra la necesidad de implementar una reducción en las pruebas de laboratorio innecesarias, de acuerdo con el tipo de cirugía y comorbilidades del paciente<sup>1,2</sup>.

La evaluación del historial médico del paciente y un examen físico son las piedras angulares de la evaluación de riesgos antes de la cirugía electiva y pueden seguirse fomentando para ayudar a optimizar la condición médica preoperatoria del paciente y guiar el manejo perioperatorio.

Por lo tanto, las sociedades de anestesiología y cirugía unifican criterios para elaborar y publicar recomendaciones sobre las evaluaciones preoperatorias de pacientes adultos que son sometidos a cirugías electivas; así mismo demuestran que muchas instituciones y hospitales tienden a tener un panel de pruebas de laboratorio preoperatorio con la esperanza de reducir el costo institucional, ante posibles complicaciones<sup>1,2,3</sup>.

Dichas pruebas de laboratorio no tienen ningún beneficio en los pacientes sanos sometidos a cirugías electivas de riesgo leve a moderado, conllevando a un incremento en los costos institucionales hospitalarios<sup>1,2,3</sup>. Además, se evidencia que las inconsistencias en el ordenamiento de los exámenes preoperatorios se deben principalmente a la acción sugestiva y juicios clínicos de cada anestesiólogo<sup>4</sup>, a su vez se demuestra que no existe, un mayor beneficio al utilizar muchas de las pruebas de rutina, tradicionalmente indicadas.

Por lo anterior, y en vista de que, a nivel de la práctica clínica de El Salvador, se mantienen patrones de indicación de paneles de pruebas de laboratorio estandarizadas, inclusive en casos de pacientes sin comorbilidades, programados para un procedimiento quirúrgico electivo; es de sumo interés, identificar cuáles son las recomendaciones actuales en cuanto a las pruebas de laboratorio con evidencia suficiente para ser indicadas.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Analizar la pertinencia de la indicación de pruebas de laboratorio indicadas a pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica electiva.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 1- Describir las indicaciones reportadas para la utilización de pruebas de laboratorio entre pacientes programados para cirugía electiva.
1. Informar sobre los ahorros o impacto presupuestario de acuerdo con la correcta selección de pruebas de laboratorio preoperatorias a utilizar.

## METODOLOGÍA

Revisión bibliográfica de información referente al uso e indicación de pruebas de laboratorio en etapa preoperatoria, como requisito para acceso a cirugía laparoscópica de tipo electivo. Además, identificación de información asociada a los costos que obtienen los sistemas o prestadores de servicios de salud, al mantener prácticas de uso de pruebas de laboratorio no basadas en evidencia o de escasa utilidad.

## CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LAS FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Se realizó una búsqueda de estudios en la base de datos de Pubmed, Tripdatabase y a otras fuentes disponibles por medio de HINARI, entre los años 2000 y 2020, encontrándose 195 estudios publicados en idioma inglés con las palabras de búsqueda: **patients elective surgery, preoperative laboratory testing, cholecystectomy, budget impact análisis.**

## TÉRMINOS DE BÚSQUEDA

Search: (patients elective surgery) AND (preoperative laboratory testing) AND (cholecystectomy) AND (budget impact análisis) Filters: from 2000 - 2020

("patient s"[All Fields] OR "patients"[MeSH Terms] OR "patients"[All Fields] OR "patient"[All Fields] OR "patients s"[All Fields]) AND ("elect"[All Fields] OR "elected"[All Fields] OR "electing"[All Fields] OR "election"[All Fields] OR "elections"[All Fields] OR "elective surgical procedures"[MeSH Terms] OR ("elective"[All Fields] AND "surgical"[All Fields] AND "procedures"[All Fields]) OR "elective surgical procedures"[All Fields] OR "elective"[All Fields] OR "electively"[All Fields] OR "electives"[All Fields] OR "elects"[All Fields]) AND (("preoperation"[All Fields] OR "preoperational"[All Fields] OR "preoperations"[All Fields] OR "preoperative"[All Fields] OR "preoperatively"[All Fields]) AND ("laboratorial"[All Fields] OR "laboratories"[MeSH Terms] OR "laboratories"[All Fields] OR "laboratory"[All Fields] OR "laboratory s"[All Fields]) AND ("test s"[All Fields] OR "tested"[All Fields] OR "testing"[All Fields] OR "testings"[All Fields] OR "tests"[All Fields]))

## GLOSARIO DE TÉRMINOS UTILIZADOS

**ACC/AHA:** American College of Cardiology / American Heart Association (Colegio Americano de Cardiología y la Asociación Americana del Corazón)

**ACP:** American College of Physicians (Colegio Americano de médicos)

**American college of physicians:** Colegio americano de médicos.

**ASA:** American Society of Anesthesiologists (Asociación Americana de Anestesiología)

**EE. UU.** Estados Unidos

**ISSS:** Instituto Salvadoreño del Seguro Social

**NICE:** The National Institute for Health and Care Excellence (Instituto Nacional de Excelencia en Salud de Inglaterra)

**SCARE:** Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación

## DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA DE SALUD

En base a la literatura encontrada, para el año 2017, se realizaban aproximadamente 800,000 colecistectomías solo en los EE. UU<sup>5</sup>.

Una cirugía electiva está definida como aquella cirugía planificada y que se considera necesaria, pero que puede retrasarse al menos 24 horas, definiendo el tipo de cirugía en base a su grado tenemos: cirugías menores, intermedias y cirugías mayores (Cuadro 1)<sup>6</sup>. En donde se evidencia que la colecistectomía es de grado intermedio<sup>6</sup>.

Las pruebas preoperatorias, como componente de la evaluación preanestésica, puede ser indicadas para varios propósitos, excepcionalmente en las siguientes situaciones<sup>7</sup>:

- Cuando las medidas diagnósticas o terapéuticas preoperatorias pueden alterar la homeostasis en un grado clínicamente significativo;
- Cuando la cirugía a realizar requiera tales pruebas;
- Cuando el paciente está tomando medicamentos que pueden alterar significativamente los valores de laboratorio y
- En presencia de disfunción orgánica grave.

Diversas sociedades médicas indican que las pruebas de laboratorio preoperatorias deben basarse en la historia clínica y el examen físico para cada paciente<sup>7,8,9</sup>; sin embargo, Keshavan y cols.<sup>4</sup>, evidenciaron que éstas pruebas se basan tradicionalmente en la opinión de expertos, los juicios clínicos variados y en pruebas de baja calidad; lo que demuestra la falta de revisión, uso de evidencia confiable y las inconsistencias en el ordenamiento de los exámenes preoperatorios. Así también el colegio americano de médicos<sup>10</sup>, recomienda que los exámenes de laboratorio preoperatorios se soliciten con criterio selectivo y justificación clínica, ya que generalmente o en su gran mayoría se obtienen resultados alterados que no modifican la conducta en la evaluación preoperatoria y muchas veces solo se solicitan como respaldo médico-legal<sup>11</sup>.

Sobre toda la base descrita, es necesario destacar que existen 3 guías de práctica clínica con alta evidencia, en las cuales se detallan los estudios preoperatorios que debe tener un paciente de acuerdo con el tipo de cirugía electiva a realizar, en dichas guías se fundamenta la injustificada toma de exámenes (Cuadro 1, Cuadro 2 y Cuadro 3)<sup>4,6,12</sup>. En base a las recomendaciones sugeridas por las sociedades científicas, tales como: NICE (Instituto nacional de excelencia en salud de Inglaterra), ASA (Asociación americana de anestesiología) y SCARE (Sociedad colombiana de anestesiología y reanimación)<sup>4,6,12</sup>.

La guía NICE en el año 2003 demuestra una reducción la orden de pruebas de rutina para personas jóvenes y sanas con cirugía menor, es por lo que en los últimos 12 años la evaluación preoperatoria ha cambiado radicalmente. Esta guía cubre pruebas preoperatorias de rutina para personas mayores de 16 años que se someten a cirugía electiva<sup>4,6,13</sup>. Su objetivo es reducir las pruebas innecesarias al recomendar, qué pruebas se indican a pacientes antes de la cirugía menor, intermedia y mayor o compleja, teniendo en cuenta las

comorbilidades específicas (enfermedades cardiovasculares, renales y respiratorias, la diabetes y la obesidad)<sup>4,6,14</sup>.

La clasificación ASA es desarrollada en 1941, cuando la Asociación de Anestesiólogos Americanos con el Dr. Sakland proponen la clasificación ASA-PS como un instrumento para determinar el estado de los pacientes que se someterán a cirugía, pero ésta ha tenido modificaciones posteriores tanto en el año 1962 como en 1980<sup>9</sup>, y de acuerdo con sus recomendaciones generales, refiere que todo paciente ASA III o ASA IV, deberá ser valorado al menos el día previo a la cirugía para la correcta planificación tanto en el trans quirúrgico como en el post quirúrgico<sup>6</sup> (Cuadro 2). Por otra parte, el sistema SCARE, toma en cuenta aquellos pacientes sometidos a cirugía menor y mayor, en donde a los menores de 40 años recomienda no se les indica ningún examen de laboratorio<sup>4</sup>.

En el estudio publicado en 2012, realizado por Benarroch-Gampel y cols<sup>11</sup> se evidencia que, de los 46,967 pacientes en estudio, el 63.8% de éstos fueron sometidos al menos a una prueba de laboratorio durante su evaluación preoperatoria, evidenciando que el 61% de los resultados obtenidos eran normales y concluyendo como criterios importantes de indicación los siguientes:

- La edad avanzada;
- Clasificación ASA III–IV (Clasificación de Estado Físico de la Asociación Americana de Anestesiologías ASA) y;
- Hepatopatías y Nefropatías.

En otro estudio realizado por Rajaram y cols<sup>13</sup>. publicado en 2012, en Nigeria, se evaluó la repercusión de los resultados anormales de las pruebas preoperatorias habituales entre los pacientes con y sin comorbilidad. Se realizaron un total de 6076 pruebas (3781 en pacientes sin comórbidos y 2295 en pacientes con comórbidos). De las pruebas reportadas solo 402 en pacientes con comórbidos (17,52%) refieren resultados anormales y el número promedio de pruebas de rutina por paciente fue ligeramente mayor en el grupo comórbido (7.13 versus 6.69), en donde las pruebas que más se indicaron fueron los estudios de gabinete de electrocardiograma y ecocardiografía<sup>13</sup>.

Por otra parte, el estudio publicado en 2020 por Kannaujia y cols<sup>15</sup>, demostró que realizar una gran cantidad de pruebas preoperatorias es inapropiado y aumenta innecesariamente los costos hospitalarios. De 8015 pruebas de laboratorio realizadas en este estudio, solo 351 (4,37%) revelaron resultados anormales, de estos sólo 35 (0,43%) requirió intervención; así mismo en 333 casos (4,15%) se sospechó clínicamente anomalías basadas en anamnesis y exploración física.

Para los años 2008-2009<sup>16</sup> se realizó una revisión sistemática en Inglaterra, en la que se buscaba estimar la costo-efectividad de las pruebas rutinarias: hemograma completo, electrolitos, urea y pruebas de función pulmonar, en pacientes sin indicación clínica aparente y que serían sometidos a una cirugía electiva. De acuerdo con lo reportado, para los pacientes adultos clasificados como ASA I y II, sometidos a cirugía electiva de grado menor o intermedio, no existe evidencia suficiente para respaldar la utilización de estas pruebas como parte de la evaluación preoperatoria de rutina en pacientes sanos por lo que



dichas pruebas son innecesarias y probablemente su uso ha quedado en el pasado<sup>16</sup>.

De acuerdo con los resultados en la guía del instituto nacional de excelencia en salud de inglaterra<sup>6,14</sup>, para las cirugías con riesgo bajo o moderado no está indicado ningún examen preoperatorio de rutina si el paciente se clasifica como ASA1 o ASA 2 y solamente las pruebas renales y electrocardiograma (EKG) se deberán tomar en caso de que el paciente tenga comorbilidades tales como patologías renales, diabetes mellitus ó enfermedades cardiovasculares<sup>4,6,14</sup>.

Finalmente, en relación con las pruebas de laboratorio y de gabinete indicadas por el Instituto para la mejora de sistemas clínicos, se describen múltiples recomendaciones de acuerdo al examen de laboratorio que se deberá indicar a cada paciente en conjunto con la descripción del nivel de evidencia que representa con respecto a la literatura (cuadro 4, cuadro 5)<sup>21,22</sup>.

Para el año 2014, de acuerdo con el resumen ejecutivo del colegio americano de cardiología y la asociación americana del corazón<sup>17</sup> (ACC/AHA), en relación con las pruebas de laboratorio y de gabinete indicadas de manera preoperatoria en pacientes sometidos a cirugía no cardíaca<sup>6,12,17,18</sup>, el electrocardiograma "de rutina" en hombres >45 años y mujeres >55 años, no se debe de indicar a menos que se combine con dos o más factores de riesgo ateroscleróticos<sup>19</sup>. Lo anterior fundamenta al estudio realizado por Pzankie y cols<sup>20</sup>., donde comprobaron que incluso en los ancianos, los exámenes de laboratorio de rutina no eran los mejores predictores de morbilidad y que en estos pacientes lo más importante era la valoración del riesgo quirúrgico de acuerdo con la clasificación ASA y riesgo cardíaco descrito por la AHA<sup>17</sup>.

Con respecto a los gastos estimados que los exámenes de preoperatorios generan, es importante recalcar que desde 1997 se publican revisiones sistemáticas y guías clínicas en las cuales se demuestra la necesidad de implementar una reducción en las pruebas de laboratorio preoperatorias<sup>6,21,23</sup>.

De acuerdo con el estudio de Chung y cols<sup>24</sup>. para el año 2009 en los Estados Unidos se gastaban alrededor de \$18 mil millones para pruebas de laboratorio, de lo cual al menos el 10% estaba destinado para pruebas de laboratorio preoperatorias; asimismo se destaca que el hemograma y pruebas renales, pueden eliminarse sin consecuencias médicas adversas significativas, reduciendo con una correcta selección de pruebas de laboratorio preoperatorias los costos preoperatorios con un ahorro promedio de \$10 hasta \$29.60 por paciente sometido a una cirugía electiva<sup>24</sup>.

Para el año 2010 a 2013, en el estudio realizado por el Hospital Reina Elizabeth<sup>25</sup> se implementaron las guías para la investigación preoperatoria de dicho hospital, de acuerdo con los hallazgos de este estudio, los ahorros más notables fueron gracias a la disminución del número de radiografías de tórax indicadas en pacientes menores de 60 años, obteniendo un ahorro general de \$7589 por cada 1000 pacientes, lo que equivale a \$40,745.50 anuales<sup>25</sup>.

Finalmente, en cuanto a costos, para el año 2019, se publicó un estudio observacional realizado por Guttikonda y cols<sup>26</sup>., en el cual se comparaban las pruebas de laboratorio preoperatorias indicadas en un hospital de tercer nivel en la India con las pruebas preoperatorias descritas en las directrices de la guía NICE. Se estudiaron 385 pacientes entre 18 y 70 años, a los cuales se les indicaron un total de 2997 pruebas preoperatorias, de dichas pruebas solo 274 estaban conforme las directrices de la guía NICE y 2723 pruebas fueron indicadas sin el respaldo de dicha guía. El costo total de las pruebas realizadas fue de \$7419.17 y el costo adicional de las pruebas no indicadas fue de \$6905.07 (93% de los costos) por lo que cantidad promedio de costo adicional por paciente fue de \$1793.52<sup>26</sup>.

## **DESCRIPCIÓN DE INTERVENCIONES REALIZADAS**

### **Conclusiones:**

Es pertinente que en el ámbito de la salud existan regulaciones que lleven implícito la modificación de patrones de funcionamiento tradicional y es por ello la importancia de la implementación de guías internacionales para la toma de exámenes preoperatorias de paciente electivo<sup>21,22</sup>.

De acuerdo con la revisión bibliográfica las indicaciones de pruebas de laboratorio indicadas en pacientes ASA I y ASA II son hemograma, tiempos de coagulación<sup>4,6,14,27,28,29</sup>, pruebas de función renal, rayos x y electrolitos<sup>21</sup>. En pacientes ASA III, ASA IV y con patologías especiales como Diabetes mellitus, hipertensión, patología renal o cirugía mayor se les debe indicar exámenes de laboratorio y gabinete (hemograma, tiempos de coagulación, pruebas de función renal, rayos x, electrolitos, electrocardiograma)<sup>4,6</sup>.

El ahorro de acuerdo con una correcta selección de pruebas de laboratorio preoperatorias a utilizar tiene un promedio de \$10 hasta \$29.60 por paciente sometido a una cirugía electiva (\$10-18 mil millones anuales)<sup>24</sup>.

### **Recomendaciones:**

Por todo lo anterior y basados en la evidencia, sugerimos la correcta implementación, de las pruebas de laboratorio preoperatorias, indicadas a los pacientes que serán sometidos a Colectectomía laparoscópica electiva, en base a guías internacionales actuales, ya que la necesidad de pruebas debe estar guiada por los factores de riesgo clínico del paciente (basados en el historial médico y el examen físico).

A su vez instamos a que se realicen investigaciones clínicas internas en el ISSS, donde se estimen los costos anuales y el impacto presupuestario<sup>30</sup> que genera el panel de laboratorio implementado actualmente en el ISSS comparado con lo sugerido en la literatura internacional.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alsumait BM, Alhumood SA, Ivanova T, Mores M, Edeia M. A prospective evaluation of preoperative screening laboratory tests in general surgery patients. *Med Princ Pract.* 2002 Jan-Mar;11(1):42-5. doi: 10.1159/000048660. PMID: 12116695.
2. Robinson, T., Biffl, W., Moore, E. et al. Routine preoperative laboratory analyses are unnecessary before elective laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 17, 438–441(2003). <https://doi.org/10.1007/s00464-002-8540-4>
3. Mantha S, Roizen MF, Madduri J, et al. Usefulness of routine preoperative testing: a prospective single-observer study. *Journal of Clinical Anesthesia.* 2005 Feb;17(1):51-57. DOI: 10.1016/j.jclinane.2004.04.002.
4. Keshavan VH, Swamy CM. Pre-operative laboratory testing: A prospective study on comparison and cost analysis. *Indian J Anaesth* 2016; 60:838-42.
5. Mark P. Lamberts, Cihan Özdemir, Joost P. H. Drenth, Cornelis J. H. M. van Cost-effectiveness of a new strategy to identify uncomplicated gallstone disease patients that will benefit from a cholecystectomy *Surg Endosc.* 2017 Jun;31(6):2534-2540. doi: 10.1007/s00464-016-5256-4. Epub 2016 Sep 21. PMID: 27655382; PMCID: PMC5443845
6. NICE guideline Published: 5 April 2016 [nice.org.uk/guidance/ng45](http://nice.org.uk/guidance/ng45). Routine preoperative tests for elective surgery.
7. Böhmer AB, Defosse J, Geldner G, Mertens E, Zwissler B, Wappler F. Preoperative risk evaluation of adult patients for elective, noncardiac surgical interventions. Results of an on-line survey on the status in Germany. *Anaesthesist.* 61(5): 407-19. 2012 May.
8. Bryson GL, Wyand A, Bragg PR. Preoperative testing is inconsistent with published guidelines and rarely changes management. *Can J Anaesth.* 2006; 53:236–41.
9. Fattahi T. Perioperative laboratory and diagnostic testing--what is needed and when? *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2006 Feb;18(1):1-6, v. doi: 10.1016/j.coms.2005.09.012. PMID: 18088806.
10. Qaseem A, Snow V, Owens DK, Shekelle P; Clinical Guidelines Committee of the American College of Physicians. The development of clinical practice guidelines and guidance statements of the American College of Physicians: summary of methods. *Ann Intern Med.* 2010 Aug 3;153(3):194-9. doi: 10.7326/0003-4819-153-3-201008030-00010. PMID: 20679562.
11. Benarroch-Gampel J, Sheffield KM, Duncan CB, Brown KM, Han Y, Townsend CM Jr, Riall TS. Preoperative Laboratory Testing in Patients Undergoing Elective, Low-Risk Ambulatory Surgery. *Annals of surgery.* 256(3): 518-528 2012 Sep.
12. Mitchell S. King, M.D. Preoperative Evaluation. Northwestern University Medical School, Chicago, Illinois. *Am Fam Physician.* 2000 Jul 15;62(2):387-396.

13. Rajaram N, Karim HM, Prakash A, Sahoo SK, Dhar M, Narayan A. Prevalence and impact of abnormal routine pre-operative test results among elective surgical patients with or without co-morbidity: An observational comparative study. *Pubmed Niger Postgrad Med J* 2018; 25:121-5. DOI: 10.4103/npmj\_npmj\_34.
14. Martin SK, Cifu AS. Routine Preoperative Laboratory Tests for Elective Surgery. *JAMA*. 2017 Aug 8;318(6):567-568. doi: 10.1001/jama.2017.7508. PMID: 28787493.
15. Kannaujia AK, Gupta A, Verma A, Srivastava U, Haldar R, Jasuja S. Importance of Routine Laboratory Investigations Before Elective Surgery. *Discoveries* 2020, 8(3): e114. DOI: 10.15190/d.2020.11.
16. Czoski-Murray C, Lloyd Jones M, McCabe C, Claxton K, Oluboyede 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(50).
17. Amhaz HH, Kuo R, Chidiac EJ, Pallekonda V, Fuleihan SF, McKelvey G, Kaddoum RN. Resident implementation of the 2007 acc/aha guidelines on preoperative cardiac evaluation in non-cardiac surgery patients: is clinical experience enough?. *Middle East J Anaesthesiol*. 2015 Jun;23(2):147-55. PMID: 26442390.
18. Feely MA, Collins CS, Daniels PR, et al. Preoperative testing before noncardiac surgery: guidelines and recommendations. *American Family Physician*. 2013 Mar;87(6):414-418.
19. Fleisher LA, Fleischmann KE, Auerbach AD, Barnason SA, Beckman JA, Bozkurt B, Davila-Roman VG, Gerhard-Herman MD, Holly TA, Kane GC, Marine JE, Nelson MT, Spencer CC, Thompson A, Ting HH, Uretsky BF, Wijeyesundera DN. 2014 ACC/AHA guideline on perioperative cardiovascular evaluation and management of patients undergoing noncardiac surgery: executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation*. 2014 Dec 9;130(24):2215-45. doi: 10.1161/CIR.000000000000105. Epub 2014 Aug 1. PMID: 25085962.
20. Danielle de Sousa Soares, Roberta Ribeiro Marques Brandão, Mirlla Rossana Nogueira Mourão, Vera Lucia Fernandes de Azevedo, Alexandre Vieira Figueiredo, Eliomar Santana Trindade, Relevance of Routine Testing in Low-risk Patients Undergoing Minor and Medium Surgical Procedures, *Brazilian Journal of Anesthesiology*, Volume 63, Issue 2, 2013, Pages 197-201, ISSN 0034-7094, [https://doi.org/10.1016/S0034-7094\(13\)70215-0](https://doi.org/10.1016/S0034-7094(13)70215-0).
21. Perioperative Sixth Edition /January 2020 Health Care Guideline: Perioperative. *Annals of surgery*. 256(3): 518-528 2012 Sep.
22. Preoperative tests (update). Routine preoperative test for elective surgery. Clinical guideline NG45. Methods, evidence and recommendations. National Institute for health and care excellence. April 2016. Disponible en línea:

<https://www.nice.org.uk/guidance/ng45/evidence/full-guideline-pdf-87258149468>

23. Meléndez, Héctor J.; Moreno, G. Correlación entre exámenes solicitados en la consulta preanestésica y exámenes recomendados por SCARE, ASA Y NICE. Estudio de cohorte Revista Colombiana de Anestesiología, vol. 33, núm. 4, 2005, pp. 219-236
24. Chung F, Yuan H, Yin L, Vairavanathan S, Wong DT. Elimination of preoperative testing in ambulatory surgery. *Anesth Analg.* 108(2): 467-75, 2009 Feb.
25. Nicholls J, Gaskin PS, Ward J, Areti YK. Guidelines for preoperative investigations for elective surgery at Queen Elizabeth Hospital: effects on practices, outcomes, and costs. *J Clin Anesth.* 35: 176-189. 2016 Dec.
26. Guttikonda, Neeraj, et al. "Preoperative laboratory testing - Comparison of National Institute of Clinical Excellence guidelines with current practice - An observational study." *Journal of Anaesthesiology Clinical Pharmacology*, vol. 35, no. 2, 2019, p. 227. Gale OneFile: Health and Medicine, . Accessed 26 Nov. 2020.
27. Kozek-Langenecker SA. Perioperative coagulation monitoring. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2010 Mar;24(1):27-40. doi: 10.1016/j.bpa.2009.09.009. PMID: 20402168.
28. Beloeil H, Ruchard D, Drewniak N, Molliex S. Overuse of preoperative laboratory coagulation testing and ABO blood typing: a French national study. *Br J Anaesth.* 1; 119(6):1186-1193. 2017 Dec.
29. Saxena S, Nelson JM, Osby M, Shah M, Kempf R, Shulman IA. Ensuring timely completion of type and screen testing and the verification of ABO/Rh status for elective surgical patients. *Arch Pathol Lab Med.* 2007 Apr;131(4):576-81. doi: 10.1043/1543-2165(2007)131[576: Etcota]2.0.CO;2. PMID: 17425387.
30. Guidelines for the Budget Impact Analysis of Health Technologies in Ireland 2018. Health Information and Quality Authority. Disponible en línea: [https://www.hiqa.ie/sites/default/files/201801/HIQA\\_BIA\\_Guidelines\\_2018\\_0.pdf](https://www.hiqa.ie/sites/default/files/201801/HIQA_BIA_Guidelines_2018_0.pdf)

## ANEXOS

**Cuadro 1.** Recomendaciones NICE<sup>6</sup> para grados específicos de cirugía.

Grados de Cirugía	Ejemplos
Menor	-Extirpación de lesiones en piel -Drenajes de abscesos mamarios
Intermedio	-Reparo primario de hernia inguinal -Colecistectomías -Safenectomías -Artroscopias de rodillas
Mayor o complejo	-Histerectomía Abdominal total -Resección endoscópica de próstata -Disectomía lumbar -Tiroidectomías -Prótesis total de cadera -Cirugías torácicas -Resección colónica -Disección radical de cuello

**Cuadro 2.** Esquema según SCARE<sup>6</sup> (Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación).

<b>CIRUGÍA MENOR</b>	
Hombres menores de 40 años	Ningún examen de laboratorio
Mujeres menores de 50 años	Ningún examen de laboratorio
Hombres mayores de 50 años	EKG
Mujeres mayores de 60 años	EKG
<b>CIRUGÍA MAYOR</b>	
Menores de 40 años	Ningún examen de laboratorio
Mayores de 40 años	EKG, Glicemia, Creatinina, Radiografía de tórax, Albúmina, Nitrógeno ureico sanguíneo
<b>PACIENTES CON PATOLOGÍA ESPECIAL</b>	
Patología respiratoria	Radiografía de tórax
HTA de más de 10 años	EKG y Glicemia
DM2	EKG y Glicemia
Probable sangrado	Hematocrito

**Cuadro 3.** CLASIFICACIÓN ASA<sup>6,7</sup> (American Society of Anesthesiologists Physical Status Classification).

ASA1	Paciente sano.
ASA 2	Paciente con enfermedad sistémica moderada, por ejemplo: asma moderada o hipertensión arterial controlada, diabetes mellitus controlada, embarazo, EPOC; sin impacto en la actividad diaria.
ASA 3	Enfermedad sistémica significativa o severa que limita la actividad diaria normal, por ejemplo: falla renal o diálisis o insuficiencia cardíaca congestiva clase 2, obesidad mórbida, HTA no controlada, DM no controlada.

ASA 4	Paciente con enfermedad sistémica severa que amenaza la vida, por ejemplo: infarto agudo al miocardio, ACV, isquemia aguda cerebral, sepsis, CID, falla respiratoria que requiere ventilación mecánica.
ASA 5	Paciente moribundo, con riesgo de muerte en las siguientes 24 horas, aun sin cirugía.
ASA 6	Paciente con muerte cerebral, donante de órgano

**Cuadro 4.** Exámenes de laboratorio recomendados en cirugía de grado intermedio y clasificación según la ASA<sup>21,22</sup>.

	Grado ASA		
Examen	<b>ASA1</b>	<b>ASA2</b>	<b>ASA3 o ASA4</b>
Conteo total sanguíneo	No rutinariamente	No rutinariamente	Considere para personas con enfermedad cardiovascular o renal si algún síntoma no es reciente investigado
Coagulación	No rutinariamente	No rutinariamente	Considere en personas con enfermedad hepática crónica: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si las personas que toman anticoagulantes necesitan modificar su régimen de tratamiento, haga un plan individualizado de acuerdo con las recomendaciones locales.</li> <li>• Si es necesario evaluar el estado de la coagulación antes de la cirugía (según la orientación local), utilice las pruebas en el punto de atención.</li> </ul>
Función Renal	No rutinariamente	Considere en las personas en riesgo de AKI2	SI
EKG	No rutinariamente	Considerar para personas con comorbilidades cardiovascular, renal o diabetes.	SI

**Cuadro 5.** Lista de recomendaciones basadas en evidencia para pacientes prequirúrgicos <sup>21,22</sup>.

<b>TEMA</b>	<b>Calidad de la Evidencia</b>	<b>Recomendación (es)</b>	<b>Fuerza de Recomendación</b>
Exámenes preoperatorios	No Aplica	Una evaluación y un examen clínico preoperatorios que incluyen un historial médico enfocado y un examen físico apropiado para todos los pacientes sometidos a un procedimiento quirúrgico, independientemente del entorno (a menos que el procedimiento implique una sedación leve, o anestesia local / tópica).	Consenso de expertos
Exámenes preoperatorios Cirugía no cardíaca	Baja	No realice pruebas de rutina a todos los pacientes sometidos a cirugía no cardíaca electiva. La necesidad de pruebas debe estar guiada por los factores de riesgo clínico del paciente (basados en el historial médico y el examen físico) y el riesgo de un evento cardíaco adverso importante (morbilidad o mortalidad) asociados con el procedimiento planificado.	Fuerte
Rayos X Tórax	Baja	No realice radiografías de tórax de forma rutinaria antes de la operación, a menos que así lo indique la revisión de la historia clínica y el examen físico.	Fuerte
Hemograma completo	Baja	No realice pruebas de hemoglobina preoperatoriamente en pacientes sanos y asintomáticos. Las pruebas de hemoglobina preoperatoria deben considerarse en: 1. Pacientes con antecedentes de anemia o antecedentes que sugieran pérdida de sangre reciente o anemia y el procedimiento planificado puede provocar una pérdida de sangre significativa o estrés fisiológico o 2. Pacientes con anticoagulación previa o planificada (consenso de expertos).	Fuerte
Electrolitos	Baja	No realice pruebas de rutina para determinar el nivel de potasio o sodio antes de la operación en pacientes sanos y asintomáticos.	Fuerte



		<p>Las pruebas pueden estar indicadas en:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pacientes en tratamiento con diuréticos,</li> <li>2. Pacientes con enfermedad renal (estadios 3-5),</li> <li>3. Pacientes con terapia de reemplazo de potasio, o</li> <li>4. Pacientes sometidos a preparación intestinal.</li> </ol>	
Pruebas de función renal	Baja	<p>No realice pruebas rutinarias de los niveles de creatinina en pacientes sanos y asintomáticos.</p> <p>Las pruebas pueden estar indicadas en pacientes con enfermedad renal conocida o pacientes con una enfermedad comórbida (por ejemplo, diabetes, hipertensión) que conlleva un mayor riesgo de lesión renal aguda o enfermedad renal.</p>	Fuerte
Coagulación	Baja	<p>No realice rutinariamente pruebas de coagulación antes de la cirugía a menos que esté indicado.</p> <p>Las indicaciones para las pruebas pueden incluir las siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pacientes con posible hemorragia / coagulación,</li> <li>2. Pacientes con antecedentes conocidos de hemorragias / anomalías en la coagulación,</li> <li>3. Pacientes con antecedentes recientes que sugieran la posibilidad de problemas de sangrado / coagulación,</li> <li>4. Pacientes que estén tomando actualmente terapia anticoagulante, y</li> <li>5. Pacientes que pueden necesitar anticoagulación postoperatoria (donde una línea de base puede ser necesario).</li> </ol>	Fuerte