



# Actualidades en valoración preoperatoria y riesgo anestésico: un enfoque práctico para cirugía no cardíaca

*Currents in preoperative assessment and anesthetic risk: a practical approach on non cardiac surgery*

Dr. Samuel Jonathan Cruz-Ahumada\*

**Citar como:** Cruz-Ahumada SJ. Actualidades en valoración preoperatoria y riesgo anestésico: un enfoque práctico para cirugía no cardíaca. Rev Mex Anestesiología. 2022; 45 (4): 253-256. <https://dx.doi.org/10.35366/106344>

**RESUMEN.** Nuevas herramientas han surgido como modelos predictores de riesgo cardiovascular y pulmonar en valoración preoperatoria y riesgo anestésico. Desde el estudio publicado por Goldman en 1977, han surgido diversas escalas ya validadas, predictoras de complicaciones cardiovasculares como el riesgo cardíaco revisado por Lee y las calculadoras del *National Surgical Quality Improvement Program* (NSQIP). La valoración de la capacidad funcional es obligatoria, estudios de gabinete como electrocardiograma, radiografía de tórax y, en algunos casos, el uso adecuado de un ecocardiograma, espirometría, entre otros. Las complicaciones pulmonares postoperatorias pueden predecirse basados en el modelo de ARISCAT. En una era en la que las consultas de subespecialistas y el exceso de estudios sólo agregan costo sin mejorar los resultados sustancialmente, los anestesiólogos debemos tomar una responsabilidad clara para la valoración preoperatoria de pacientes quirúrgicos.

**ABSTRACT.** *New tools have emerged as predictive models of cardiovascular and pulmonary risk, in preoperative assessment and anesthetic risk. Since the study published by Goldman in 1977, several scales have already been validated, predictors of cardiovascular complications such as the cardiac risk reviewed by Lee and the National Surgical Quality Improvement Program (NSQIP) calculators. The assessment of functional capacity is mandatory, extension studies such as electrocardiogram, chest radiography, and in some cases, the proper use of an echocardiogram, spirometry, among others. Postoperative pulmonary complications can be predicted based on the ARISCAT model. In an era in which subspecialist consultations and overstudies only add cost without substantially improving results, anesthesiologists must take a clear responsibility for the preoperative assessment of surgical patients.*

**Palabras clave:**

Anestesia, período preoperatorio, período perioperatorio, cirugía, intervención quirúrgica.

**Keywords:**

Anesthesia, preoperative period, perioperative period, surgery, operative.

\* Médico Anestesiólogo. Adscrito al Hospital General de Zona No. 8, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Córdoba, Veracruz, México.

**Correspondencia:**

**Dr. Samuel Jonathan Cruz-Ahumada**

Av. 15C Núm. 2802, Nuevo Córdoba, Córdoba, Veracruz.

**E-mail:** drsamuelcruz88@gmail.com

Recibido: 24-11-2020

Aceptado: 05-10-2021

## INTRODUCCIÓN

A través de los años, la valoración de riesgo cardiovascular preoperatoria se asignaba exclusivamente a los internistas. En la actualidad, con los avances en medicina perioperatoria, la anestesiología ha incursionado en esta área. Desde la introducción de la valoración del estado físico publicado por la ASA (*American Society of Anesthesiologists*) en 1941<sup>(1)</sup>, se han publicado múltiples herramientas para estimar el riesgo perioperatorio. Análisis multivariados han sido utilizados para identificar factores de riesgo para un resultado específico (predominantemente mortalidad quirúrgica). Nuevas herramientas han surgido como modelos predictores de riesgo (por ejemplo P-POSSUM, NSQIP).

## RIESGO CARDÍACO

A partir del estudio original publicado por Goldman en 1977, que intentó predecir complicaciones cardiovasculares con una serie de variables provenientes de un análisis multivariado de 1,001 pacientes<sup>(2)</sup>, se han publicado diversos estudios que persiguen el mismo objetivo. Detsky propuso utilizar algunas variables ya previamente evaluadas por Goldman añadiendo algunas y modificando otras, obteniendo el «riesgo cardíaco modificado» que se fundamentó en la valoración clínica de 455 pacientes<sup>(3)</sup>.

En 1999, el índice de riesgo cardíaco revisado (IRCR) por Lee (*Tabla 1*), fue desarrollado a partir de otros índices pronósticos, derivado de un análisis multivariado con información



proveniente de un ensayo clínico prospectivo en 2,893 pacientes programados para cirugía mayor no cardíaca electiva y fue analizada en otros 1,422 pacientes de la misma institución, siendo actualmente una escala validada útil y, que correctamente aplicada, predice complicaciones cardiovasculares mayores<sup>(4)</sup>.

Una revisión sistematizada publicada por Ford incluyó 792,740 pacientes proveniente de 24 estudios, IRCCR demostró que el riesgo de complicaciones cardiovasculares mayores (incluyendo muerte) fue de 2-10 veces mayor que las reportadas previamente<sup>(5)</sup>. Hay dos factores que probablemente intervinieron en este efecto: el uso rutinario de troponinas de alta sensibilidad y la inclusión de pacientes que fueron sometidos a cirugía de urgencia.

El único estudio que en la actualidad ha evaluado prospectivamente la validación del riesgo cardíaco revisado por Lee es el *VISION Pilot Study*, con una cohorte de 432 adultos mayores de 45 años que fueron sometidos a cirugía no cardíaca bajo anestesia regional o general. Todos los pacientes fueron medidos con troponinas en el postoperatorio en la Unidad de Cuidados Postanestésicos diariamente por 72 horas<sup>(6,7)</sup>. Los componentes primarios a evaluar fueron: muerte vascular, infarto al miocardio (IAM), paro cardíaco, infarto cerebral. El objetivo del estudio fue prospectivamente validado, en los criterios el IRCCR y utilizó el componente de IAM, edema pulmonar, fibrilación ventricular, bloqueo cardíaco completo. La tasa de eventos basada en estos criterios fue: para cero predictores = 2.2%, un predictor = 8.2%, dos predictores = 5.3%,  $\geq$  tres predictores = 36.4%, diferente a los reportados en el trabajo original.

Las guías de la ACC/AHA sugieren el uso combinado del riesgo cardíaco revisado por Lee y las calculadoras de la NSQP para estimar el riesgo cardíaco<sup>(8)</sup>.

## VALORACIÓN DE LA CAPACIDAD FUNCIONAL

Es obligatoria la valoración clínica de la capacidad funcional. Establecer un interrogatorio dirigido con el objetivo de conocer la función cardiovascular y los requerimientos metabólicos a los que el paciente puede estar sometido (*Tabla 2*). Un estudio de 600 pacientes reportó una correlación signifi-

**Tabla 1: Riesgo cardíaco revisado por Lee.**

Antecedente de cardiopatía isquémica
Antecedente de insuficiencia cardíaca congestiva
Antecedente de enfermedad vascular cerebral (infarto o ataque isquémico transitorio)
Antecedente de diabetes mellitus que requiera insulina en el perioperatorio
Enfermedad renal crónica (creatina > 2 mg/dL)
Cirugía suprainguinal vascular, intraperitoneal o intratorácica
Riesgo de muerte cardíaca, infarto o paro cardíaco: 0 predictores = 0.4%, 1 predictor = 0.9%, 2 predictores = 6.6%, $\geq$ 3 predictores = 11%

Lee TH, et al.<sup>4</sup>

**Tabla 2: Actividades correspondiendo con equivalente metabólico.**

1 MET	3.5 mL = O <sub>2</sub> /kg/min
1-4 MET	¿Puede cuidar de usted mismo? Trabajo en casa (lavar trastes, sacudir, etcétera)
5-9 MET	Caminar en piso plano, 500 m a una velocidad promedio 4 km/h Caminar cuesta arriba 2 pisos de escaleras o más Trabajo sedentario pesado Deportes moderados (golf, caminata, natación)
> 9 MET	Deportes intensos (tenis, escalar montañas, bicicleta, correr) Trabajo físico intenso (trabajar en construcción, leñador)

MET = equivalente metabólico. Sin fuente.

va, no sólo en complicaciones cardiovasculares en cualquier etapa del perioperatorio, sino también en todos los riesgos estudiados, incluidos pulmonares y neurológicos. Pacientes que alcanzaron menos de 4 METs (pacientes que no pudieron subir escaleras o caminar cuatro cuerdas) fueron propensos a mayor riesgo de complicaciones cardiovasculares mayores. Los que alcanzaron más de 10 METs fueron considerados con una excelente capacidad funcional<sup>(9)</sup>.

No se recomienda el uso rutinario de prueba de esfuerzo, ecocardiograma farmacológico con dobutamina o gammagrama cardíaco, ya que no son predictores de complicaciones cardíacas en la valoración de la capacidad funcional. Sin embargo, si la capacidad funcional del paciente es < 4 METs, se recomienda la utilización de una prueba de esfuerzo con ecocardiograma, basado en nivel C de evidencia<sup>(10)</sup>.

## P-POSSUM

*Portsmouth Physiological and Operative Severity Score for the enumeration of Mortality and Morbidity (P-POSSUM score)* fue desarrollado con el objetivo de estimar riesgo de morbilidad y mortalidad postoperatoria. Se utilizan 12 variables fisiológicas y seis operativas. Un grupo de Portsmouth, Inglaterra utilizando las mismas variables, modificó el modelo matemático para alcanzar una mayor exactitud predictiva<sup>(11)</sup>. Éste se conoce como *P-POSSUM score* y es familiar para la mayoría.

Una de sus limitaciones es la necesidad de obtener datos intraoperatorios para generar la estimación de riesgo, por lo que resulta inútil en el período preoperatorio, además que requiere de 18 variables, lo cual no es práctico y, finalmente, tiene la tendencia de sobreestimar el riesgo en pacientes con riesgo bajo; sin embargo, este efecto es menor que en el modelo original.

## ELECTROCARDIOGRAMA

El análisis de un electrocardiograma de 12 derivaciones es mandatorio en pacientes mayores de 40 años. El diag-

nóstico de arritmias, isquemia, necrosis o bloqueos debe ser realizado por el anestesiólogo general y, en caso de ser necesario, se deberá solicitar estudios de extensión como ecocardiograma<sup>(12)</sup>.

## RADIOGRAFÍA DE TÓRAX

Es importante detectar cardiomegalia, datos de calcificación aórtica, aumento de trama broncovascular, derrame pleural. En deformidades de la caja torácica se deberá valorar índice de Cohn, y en caso de existir datos radiográficos sugestivos de patología restrictiva u obstructiva, se deberá confirmar mediante espirometría<sup>(13)</sup>.

## ECOCARDIOGRAFÍA

No es un estudio rutinario en cirugía electiva no cardíaca. En pacientes que lo ameriten, nos permitirá precisar la función ventricular mediante la medición de fracción de eyección del ventrículo izquierdo y volumen sistólico, así como las presiones pulmonares. En casos de deterioro de clase funcional NYHA III-IV, antecedente de infarto, angina, es necesario contar con ecocardiografía con el objetivo de diagnosticar daño estructural y funcional, lo cual nos permitirá establecer objetivos hemodinámicos previo a la inducción anestésica<sup>(14)</sup>.

## ESPIROMETRÍA

Diagnosticar un trastorno obstructivo o restrictivo en el preoperatorio permitirá prescribir medicación que mejore la función respiratoria y será de utilidad en el manejo ventilatorio en caso de ser necesario<sup>(15)</sup>.

Tabla 3: Escala de riesgo respiratorio de ARISCAT.

Factor de riesgo	Puntuación
Edad 51-80 años	3
Edad > 80 años	16
SpO <sub>2</sub> 91-95	8
SpO <sub>2</sub> < 90%	24
ITRI en el último mes	17
Hb < 10 g/dL	11
Incisión abdominal alta	15
Incisión intratorácica	24
Cirugía 2-3 horas	16
Cirugía > 3 horas	23
Cirugía de emergencia	8
<b>ARISCAT total:</b>	26-66 = intermedio 45 o mayor = alto

ITRI = infección de tracto respiratorio inferior, ARISCAT = riesgo respiratorio en pacientes quirúrgicos en Catalonia. Canet J, et al.<sup>11</sup>

## MEDICACIÓN PREVIA

Es importante precisar el uso de fármacos antihipertensivos como inhibidor de enzima convertidora de angiotensina (IECAs), bloqueadores de receptor de angiotensina 2 (BRA2), betabloqueadores (BB), nitratos y la dosis administrada; su prescripción combinada es un factor predictor de hipotensión intraoperatoria refractaria a tratamiento vasopresor. El *HEART score* es el primer predictor clínico que estratifica pacientes con riesgo de inestabilidad hemodinámica intraoperatoria. Evalúa cinco ítems, un punto por cada ítem: frecuencia cardíaca menor a 60 latidos por minuto, hipotensión preoperatoria (< 110/60 mmHg), edad mayor de 65 años, medicación preoperatoria de fármacos que bloqueen renina angiotensina (IECA, BRA2, BB), IRCR  $\geq$  de tres puntos, tipo de cirugía (cirugía mayor)<sup>(16)</sup>. Se deberá indicar la suspensión de hipoglucemiantes orales el día de la intervención quirúrgica, así mismo, es pertinente la reducción de dosis de insulina el día de la cirugía con controles de glicemia capilar preoperatorio<sup>(17)</sup>. En caso necesario, se debe establecer terapia puente en pacientes que consuman antiagregantes plaquetarios, sustituyéndolo por heparina de bajo peso molecular y suspenderlos de acuerdo a las guías de la «*American Society of Regional Anesthesia*» (ASRA)<sup>(18)</sup>.

Los fármacos anticonvulsivantes y antipsicóticos no deberán ser suspendidos, así mismo, los pacientes con consumo crónico de benzodiazepinas, no deberán suspender medicación y se deberá considerar su uso en el período preoperatorio como medicación ansiolítica<sup>(19)</sup>.

## RIESGO RESPIRATORIO

Una revisión sistemática revisada por el Colegio Americano de Médicos en 2006 encontró una incidencia entre 2 y 19% de complicaciones pulmonares postoperatorias. La valoración del riesgo respiratorio en pacientes quirúrgicos en Catalonia (ARISCAT) es una herramienta publicada en el 2010 con el objetivo de identificar pacientes en riesgo. Los autores utilizaron modelos de regresión para identificar siete factores de riesgo independientes para desarrollar complicaciones pulmonares postoperatorias (*Tabla 3*). Esta herramienta fue externamente validada en un estudio en alrededor de 5,000 pacientes en el 2014<sup>(20)</sup>.

La medicina clínica evoluciona continuamente, una escala que fue utilizada globalmente a partir del 1977 (Goldman), que requirió de una gran revisión en 1999 (Lee), a 20 años de su publicación, aún cumple lo que prometió.

En una era en la que las consultas de subespecialistas y el exceso de estudios sólo agregan costo sin mejorar los resultados sustancialmente, los anestesiólogos debemos tomar una responsabilidad clara para la valoración preoperatoria de pacientes quirúrgicos<sup>(21)</sup>.

## REFERENCIAS

1. Saklad M. Grading of patients for surgical procedures. *Anesthesiology*. 1941;2:281-284. doi: 10.1097/00000542-194105000-00004. Available in: <https://anesthesiology.pubs.asahq.org/article.aspx?articleid=1973837>
2. Goldman L, Caldera DL, Nussbaum SR, et al. Multifactorial index of cardiac risk in noncardiac surgical procedures. *N Engl J Med*. 1977;297:845-850. doi: 10.1056/NEJM197710202971601.
3. Detsky AS, Abrams HB, McLaughlin JR, et al. Predicting cardiac complications in patients undergoing non-cardiac surgery. *J Gen Intern Med*. 1986;1:211-219. doi: 10.1007/BF02596184.
4. Lee TH, Marcantonio ER, Mangione CM, et al. Derivation and prospective validation of a simple index for prediction of cardiac risk of major noncardiac surgery. *Circulation*. 1999;100:1043-1049. doi: 10.1161/01.CIR.100.10.1043.
5. Ford MK, Beattie WS, Wijeyesundera DN. Systematic review: prediction of perioperative cardiac complications and mortality by the revised cardiac risk index. *Ann Intern Med*. 2010;152:26-35. doi: 10.7326/0003-4819-152-1-201001050-00007.
6. Devereaux x PJ, Bradley D, Chan MT, et al. VISION pilot study investigators. An international prospective cohort study evaluating major vascular complications among patients undergoing noncardiac surgery: the VISION pilot study. *Open Med*. 2011;5:e193-e200.
7. Lee TH, Thomas EJ, Ludwig LE, et al. Troponin T as a marker for myocardial ischemia in patients undergoing major noncardiac surgery. *Am J Cardiol*. 1996;77:1031-1036. doi: 10.1016/S0002-9149(96)00126-9.
8. Fleisher LA, Fleischmann KE, Auerbach AD, et al. 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;130:2215-2245. doi: 10.1161/CIR.000000000000105.
9. Reilly DF, McNeely MJ, Doerner D, et al. Self-reported exercise tolerance and the risk of serious perioperative complications. *Arch Intern Med*. 1999;159:2185-2192. doi: 10.1001/archinte.159.18.2185.
10. Rohde LE, Polanczyk CA, Goldman L, Cook EF, Lee RT, Lee TH. Usefulness of transthoracic echocardiography as a tool for risk stratification of patients undergoing major noncardiac surgery. *Am J Cardiol*. 2001;87:505-509. doi: 10.1016/S0002-9149(00)01421-1.
11. Canet J, Gallart L, Gomar C, et al. Prediction of postoperative pulmonary complications in a population-based surgical cohort. *Anesthesiology*. 2010;113:1338-1350. doi: 10.1097/ALN.0b013e3181fc6e0a.
12. Noordzij PG, Boersma E, Bax JJ, et al. Prognostic value of routine preoperative electrocardiography in patients undergoing noncardiac surgery. *Am J Cardiol*. 2006;97:1103-1106. doi: 10.1016/j.amjcard.2005.10.058.
13. Bouillot JL, Fingerhut A, Paquet JC, Hay JM, Coggia M. Are routine preoperative chest radiographs useful in general surgery? A prospective, multicentre study in 3,959 patients. *Association des Chirurgiens de l'Assistance Publique pour les Evaluations médicales. Eur J Surg*. 1996;162:597-604. Available in <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8891616>
14. Rohde LE, Polanczyk CA, Goldman L, Cook EF, Lee RT, Lee TH. Usefulness of transthoracic echocardiography as a tool for risk stratification of patients undergoing major noncardiac surgery. *Am J Cardiol*. 2001;87:505-509. doi: 10.1016/S0002-9149(00)01421-1.
15. Durand M, Combes P, Eisele JH, Contet A, Blin D, Girardet P. Pulmonary function tests predict outcome after cardiac surgery. *Acta Anaesthesiol Belg*. 1993;44:17-23. Available in <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8342400>
16. Cheung CC, Martyn A, Campbell N. Predictors of intraoperative hypotension and bradycardia. *Am J Med*. 2015;128:532-538. doi: 10.1016/j.amjmed.2014.11.030.
17. Lankisch M, Fütth R, Schotes D, et al. High prevalence of undiagnosed impaired glucose regulation and diabetes mellitus in patients scheduled for an elective coronary angiography. *Clin Res Cardiol*. 2006;95:80-87. doi: 10.1007/s00392-006-0328-4.
18. Narouze S, Benzon HT, Provenzano D, et al. Interventional spine and pain procedures in patients on antiplatelet and anticoagulant medications (second edition): guidelines from the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine, the European Society of Regional Anaesthesia and Pain Therapy, the American Academy of Pain Medicine, the International Neuromodulation Society, the North American Neuromodulation Society, and the World Institute of Pain. *Reg Anesth Pain Med*. 2018;43:225-262. doi: 10.1097/AAP.0000000000000700.
19. Huyse FJ, Touw DJ, Van Schijndel RS, De Lange JJ, Slaets JJP. Psychotropic drugs and the perioperative period: a proposal for a guideline in elective surgery. *Psychosomatics*. 2006;47:8-22. doi: 10.1176/appi.psy.47.1.8.
20. Moonesinghe SR, Mythen MG, Das P, Rowan KM, Grocott MPW. Risk stratification tools for predicting morbidity and mortality in adult patients undergoing major surgery: qualitative systematic review. *Anesthesiology*. 2013;119:959-981. doi: 10.1097/ALN.0b013e3182a4e94d.
21. Newman MF, Mathew JP, Aronson S. The Evolution of Anesthesiology and Perioperative Medicine. *Anesthesiology* 2013; 118:1005–1007 doi: <https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e31828ea5cb>