



CONSORCI
HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARI
VALÈNCIA



AVANCES RECIENTES EN LA ESTRATIFICACIÓN DEL RIESGO PERIOPERATORIO.

IDENTIFICACIÓN DE PACIENTES QUIRÚRGICOS DE ALTO
RIESGO Y ADAPTACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE MANEJO
PERIOPERATORIO

Dra. Marta Rosselló Chornet (Médico Adjunto)

Dra. Marta Quesada Carrascosa (R3)



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 14 Enero 2020

AVANCES RECIENTES EN LA ESTRATIFICACIÓN DEL RIESGO PERIOPERATORIO

1. INTRODUCCIÓN

1. EVALUACIÓN DEL RIESGO

- Estratificación del riesgo utilizando datos PREOPERATORIOS

(ASA, , Índice de LEE. ACS-NSQIP, Evaluación del RIESGO RESPIRATORIO, EUROSCORE)

- **CAPACIDAD FUNCIONAL**
- **FRAGILIDAD**
- **BIOMARCADORES**

- Estratificación del riesgo utilizando datos INTRA/POSTOPERATORIOS

5. EVALUACIÓN DEL RIESGO EN LA ERA “BIG DATA”

6. CONCLUSIONES



INTRODUCCIÓN

- En España se registran cerca de 5 millones de intervenciones quirúrgicas anuales
- La población está envejeciendo y se estima que las personas de edad avanzada requieren una IQ con una frecuencia 4 veces mayor.



COMORBILIDADES



**PEORES RESULTADOS
QUIRÚRGICOS**



INTRODUCCIÓN

- Mortalidad postoperatoria **1-4%**.
- Un **13%** de los procedimientos quirúrgicos tienen un **riesgo alto de complicaciones**, representando **un 80% de las muertes postoperatorias**, lo que supone **> 3 millones de muertes anuales**

CIRUGÍA NO CARDIACA EN 50.000 PACIENTES



- Mortalidad cruda del 4% en los primeros 60d
- EEAA 16,8% en pacientes quirúrgicos.
- Secuelas funcionales
- Riesgo Mortalidad x 2 a los 5 años.





IMPORTANTE RECONOCER EL PACIENTE DE ALTO RIESGO

MEDICINA PERIOPERATORIA

“ SISTEMA DE CUIDADOS MÉDICOS QUE TIENE UN ENFOQUE **MULTIDISCIPLINAR, INTEGRAL Y CENTRADO EN EL PACIENTE**; Y QUE BUSCA ENTREGAR LA MEJOR ATENCIÓN POSIBLE A LOS PACIENTES QUIRÚRGICOS DESDE EL MOMENTO EN QUE SE INDICA UNA CIRUGÍA HASTA SU COMPLETA RECUPERACIÓN, CON EL OBJETIVO EXPLÍCITO DE **MEJORAR LOS RESULTADOS Y DISMINUIR LAS COMPLICACIONES**”.

PLANIFICACIÓN DE LA INTERVENCIÓN COLABORATIVA

INDIVIDUALIZACIÓN

OPTIMIZACIÓN

EVALUACIÓN PERIOPERATORIA

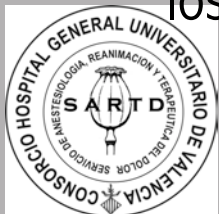
PLANIFICACIÓN AL ALTA

ESTANDARIZACIÓN DEL CUIDADO



SISTEMA DE ESTRATIFICACIÓN **IDEAL**...

- ✓ Utilizar características / variables del paciente **disponibles rutinariamente**.
- ✓ Fácilmente **accesible**.
- ✓ Ampliamente **validado** en diferentes poblaciones.
- ✓ **Aplicable a diferentes poblaciones** de pacientes y a diversos grupos demográficos.
- ✓ Capaz de predecir con precisión los resultados postoperatorios (incluyendo los posteriores al alta), teniendo **una alta sensibilidad y especificidad**



EVALUACIÓN DEL RIESGO

RIESGO PERIOPERATORIO

1. CARÁCTERÍSTICAS DEL PACIENTE

ENFERMEDAD

COMORBILIDADES

PROCEDIMIENTO
QUIRÚRGICO



EVALUACIÓN DEL RIESGO

RIESGO PERIOPERATORIO

2. TIPO DE CIRUGÍA

Tabla 3

Estimación del riesgo quirúrgico según el tipo de cirugía o intervención^{a,b}

Riesgo bajo: < 1%	Riesgo intermedio: 1-5%	Riesgo alto: > 5%
Cirugía superficial	Intraperitoneal: esplenectomía, reparación de hernia de hiato, colecistectomía	Cirugía articular y vascular mayor
Mamas		Revascularización abierta de extremidades inferiores o amputación o tromboembolización
Dental	Carotídea sintomática (endarterectomía o <i>stent</i> carotídeo)	Cirugía de duodeno-páncreas
Endocrina: tiroides	Angioplastia arterial periférica	Resección de hígado, cirugía de vías biliares
Ocular	Reparación endovascular de aneurisma	Esofagectomía
Reconstructiva	Cirugía de cabeza y cuello	Reparación de perforación intestinal
Carotídea asintomática (endarterectomía o <i>stent</i> carotídeo)	Neurológica u ortopédica mayor (cirugía de cadera y columna)	Resección de glándulas suprarrenales
Ginecológica menor	Urológica o ginecológica mayor	Cistectomía total
Ortopédica menor (meniscectomía)	Trasplante renal	Neumonectomía
Urológica menor (resección transuretral de próstata)	Intratorácica no mayor	Trasplante pulmonar o hepático

^aLa estimación del riesgo quirúrgico se refiere al cálculo aproximado del riesgo de muerte cardiovascular e infarto de miocardio a los 30 días basada solo en la intervención quirúrgica específica y sin tener en cuenta las comorbilidades del paciente.

^bAdaptada de Glance et al¹¹.



AVANCES RECIENTES EN LA ESTRATIFICACIÓN DEL RIESGO PERIOPERATORIO

1. INTRODUCCIÓN

1. EVALUACIÓN DEL RIESGO

- Estratificación del riesgo utilizando datos PREOPERATORIOS

ASA
Índice de LEE
ACS-NSQIP
Evaluación del RIESGO RESPIRATORIO
EUROSCORE

- Estratificación del riesgo utilizando datos INTRA/POSTOPERATORIOS

3. EVALUACIÓN DEL RIESGO EN LA ERA “BIG DATA”

4. CONCLUSIONES



ESTRATIFICACIÓN CON DATOS PREOPERATORIOS

ASA-PS

ASA 1	Paciente Sano	
ASA 2	Paciente con alguna alteraciones sistémicas leves a moderadas , que no produce incapacidad o limitación funcional.	HTA controlada, anemia, tabaquismo, diabetes controlada, asma, embarazo, obesidad, edad < de 1 año o > de 70 años.
ASA 3	Paciente con alguna alteraciones sistémicas grave, que produce limitación funcional definida y en determinado grado.	Angor, HTA no controlada, Diabetes no controlada, Asma, EPOC, Historia de IAM, Obesidad Mórbida.
ASA 4	Paciente con enfermedad sistémica grave e incapacitante que constituye una amenaza constante para la vida y que no siempre se puede corregir por medio de la cirugía	Angor inestable, insuficiencia respiratoria, insuficiencia cardíaca global, hepatopatía, insuficiencia renal.
ASA 5	Pacientes terminales o moribundos, con unas expectativas de supervivencia no superior a 24 horas con o sin tto quirúrgico.	
ASA 6	Paciente con muerte cerebral.	

ASA-PS

British Journal of Anaesthesia 113 (3): 424–32 (2014)
Advance Access publication 11 April 2014 · doi:10.1093/bja/aeu100

BJA

Reliability of the American Society of Anesthesiologists physical status scale in clinical practice

A. Sankar¹, S. R. Johnson^{2,3}, W. S. Beattie⁴, G. Tait⁴ and D. N. Wijeyesundera^{2,4,5*}

Table 3 Agreement between ASA-PS ratings in the preoperative assessment clinic vs operating theatre

ASA-PS rating in the operating theatre	ASA-PS rating assigned in the preoperative assessment clinic			
	ASA I (n=602)	ASA II (n=4562)	ASA III (n=5073)	ASA IV (n=627)
ASA I (n=515)	285 (47.3%)	201 (4.4%)	28 (0.6%)	1 (0.2%)
ASA II (n=3905)	264 (43.9%)	2814 (61.7%)	807 (15.9%)	20 (3.2%)
ASA III (n=5689)	52 (8.6%)	1497 (32.8%)	3857 (76.0%)	283 (45.1%)
ASA IV (n=755)	1 (0.2%)	50 (1.1%)	381 (7.5%)	323 (51.5%)

- 67% asignados a la misma clase ASA-PS en la clínica y quirófano
- 21% fueron asignados a una clase ASA-PS más alta en el quirófano
- 12% fueron asignados a un Clase ASA-PS baja.
- El CCI (Coeficiente de correlación intraclass) fue de 0,61 (IC 95%, 0,60-0,62).



ASA-PS

British Journal of Anaesthesia **113** (3): 424–32 (2014)
Advance Access publication 11 April 2014 · doi:10.1093/bja/aeu100

BJA

Reliability of the American Society of Anesthesiologists physical status scale in clinical practice

A. Sankar¹, S. R. Johnson^{2,3}, W. S. Beattie⁴, G. Tait⁴ and D. N. Wijesundera^{2,4,5*}

El aumento de la carga de comorbilidad se asoció con una **menor probabilidad** de desacuerdo

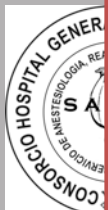
ASA mide el estado de salud preoperatorio
NO EL RIESGO DEL PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO

Discrepancias entre ASA II - ASA III

- Su utilidad de ASA-PS en la predicción de la mortalidad postoperatoria se **ve disminuida en entornos de mayor riesgo** donde probablemente predomina el riesgo quirúrgico

A Meta-analysis of the Predictive Accuracy of Postoperative Mortality Using the American Society of Anesthesiologists' Physical Status Classification System

Chieh Yang Koo Joseph A. Hyder
Jonathan P. Wanderer Matthias Eikermann
Satya Krishna Ramachandran



INDICE DE RIESGO CARDIACO REVISADO (IRCR) O INDICE DE LEE

Predecir eventos cardiovasculares adversos mayores (ECM) después de cirugías no cardíacas

IAM, EAP, FV, PCR y bloqueo cardiaco completo

Predictores Independientes de Complicaciones Postoperatorias

Cirugía de Alto Riesgo

Historia de patología isquémica cardiaca

Historia de insuficiencia cardiaca congestiva

Insulinoterapia para diabetes

Historia de enfermedad cerebrovascular

Creatinina pre-operatoria >2.0mg/dl (176.8µmol/L)

Clase De Riesgo	Número de Factores de Riesgo	Riesgo de Complicaciones Mayores
I	0	0.4%
II	1	0.9%
III	2	7.0%
IV	3 ó mas	11%



INDICE DE RIESGO CARDIACO REVISADO (IRCR) O INDICE DE LEE



- Pacientes con **alto y bajo riesgo de ECM** después de cirugías no cardíacas

- Cirugías vasculares o mortalidad por cualquier causa después de cirugías no cardíacas
- Impide una estimación precisa de la morbilidad y mortalidad perioperatoria general.



CALCULADORA DE RIESGO UNIVERSAL (ACS-NSQIP)

- **PROGRAMA NACIONAL DE MEJORA DE LA CALIDAD QUIRÚRGICA DEL COLEGIO ESTADOUNIDENSE DE CIRUJANOS**
- Se desarrolló utilizando datos de 393 hospitales que informan a NSQIP
- Se compone de 21 variables paciente-específicas (ASA, CF, CPQ)
- Evaluación **integral** del riesgo postoperatorio
- Tasas de readmisión y alta



CALCULADORA DE RIESGO UNIVERSAL (ACS-NSQIP)

Enter Patient and Surgical Information

Procedure 44146 - Colectomy, partial; with colopectostomy (low pelvic anastomosis), with colostomy Clear

Begin by entering the procedure name or CPT code. One or more procedures will appear below the procedure box. You will need to click on the desired procedure to properly select it. You may also search using two words (or two partial words) by placing a '+' in between, for example: "cholecystectomy + cholangiography"

Reset All Selections

Are there other potential appropriate treatment options? Other Surgical Options Other Non-operative options None

Please enter as much of the following information as you can to receive the best risk estimates.
A rough estimate will still be generated if you cannot provide all of the information below.

Age Group 75-84 years	Diabetes Oral
Sex Female	Hypertension requiring medication Yes
Functional Status Partially Dependent	Congestive Heart Failure in 30 days prior to surgery No
Emergency Case No	Dyspnea No
ASA Class Healthy patient	Current Smoker within 1 Year Yes
Steroid use for chronic condition No	History of Severe COPD No
Ascites within 30 days prior to surgery No	Dialysis No
Systemic Sepsis within 48 hours prior to surgery None	Acute Renal Failure No
Ventilator Dependent No	BMI Calculation:
Disseminated Cancer No	Height: 165 in / 419 cm
	Weight: 150 lb / 68 kg



CALCULADORA DE RIESGO UNIVERSAL (ACS-NSQIP)

Guía de práctica clínica de la ESC/ESA 2014 sobre cirugía no cardíaca: evaluación y manejo cardiovascular



Grupo de Trabajo Conjunto sobre cirugía no cardíaca: evaluación y manejo cardiovascular de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) y la *European Society of Anesthesiology* (ESA)

- Proporcionan las mejores estimaciones del riesgo específico de cirugía de **ECM o muerte**
- **NO** edema pulmonar o bloqueo cardíaco completo.
- **I. LEE y ACS-NSQIP** deben considerarse **complementarios** al evaluar el riesgo cardiovascular postoperatorio.

NO VALIDADA FUERA DE EEUU



EVALUACIÓN DEL RIESGO RESPIRATORIO

- Las complicaciones pulmonares suponen una morbilidad postoperatoria significativa
- **No hay modelos validados** de estratificación de riesgo pulmonar



Development and Validation of a Multifactorial Risk Index for Predicting Postoperative Pneumonia after Major Noncardiac Surgery

Ahsan M. Arozullah, MD, MPH; Shukri F. Khuri, MD; William G. Henderson, PhD; and Jennifer Daley, MD, for the Participants in the National Veterans Affairs Surgical Quality Improvement Program

Multifactorial Risk Index for Predicting Postoperative Respiratory Failure in Men After Major Noncardiac Surgery

Ahsan M. Arozullah, MD, MPH,* Jennifer Daley, MD,† William G. Henderson, PhD,‡ and Shukri F. Khuri, MD,§ for the National Veterans Administration Surgical Quality Improvement Program



EVALUACIÓN DEL RIESGO RESPIRATORIO

FACTORES DE RIESGO **IRA posoperatoria** en cirugía no cardíaca

Factor de Riesgo	Puntuación
Reparación de aneurisma de aorta abdominal	27
Torácica	14
Abdominal superior, vascular periférica o neurocirugía	21
Cuello	11
Cirugía de emergencia	11
Albumina $<3.0 \text{ mg dL}^{-1}$	9
Urea plasmática $>30 \text{ mg dL}^{-1}$	8
Estado funcional dependiente total o parcialmente	7
EBPOC	6
Edad ≥ 70 años	6
Edad 60–69 años	4

Clase	Puntuación	%Riesgo
1	≤ 10	0.5
2	11–19	1.8
3	20–27	4.2
4	28–40	10.1
5	≥ 40	26.6

FACTORES DE RIESGO para **neumonía postoperatoria** en cirugía no cardíaca

Factor de riesgo	Puntuación
Tipo de cirugía	
Reparación de aneurisma de aorta abdominal	15
Torácica alta	14
Abdominal alta	10
Cuello o neurocirugía	08
Vascular	03
Edad (años)	
≥ 80	17
70–79	13
60–69	09
50–59	04
Estado funcional	
Totalmente dependiente	10
Parcialmente dependiente	6
Pérdida de peso mayor a 10% en los últimos 6 meses	7
EBPOC	5
Anestesia general	4
Alteraciones del sensorio	4
ACV previo	4
Urea (mg dL⁻¹)	
< 8	4
22–30	2
≥ 30	3
Transfusión sanguínea mayor de 4 unidades	3
Cirugía de emergencia	3
Uso crónico de corticosteroides	3
Fumador durante el último año	3
Consumo de alcohol >2 veces en las 2 semanas previas	2

Clase	Score	%Risk
1	0–15	0.24
2	16–25	1.2
3	26–40	4.0
4	41–55	9.4
5	>55	15.8



EVALUACIÓN DEL RIESGO en CIRUGÍA CARDIACA

EUROSCORE

- Modelo de riesgo cardíaco para **predecir la mortalidad después de la cirugía cardíaca**
- Base de datos europea internacional de pacientes que se habían sometido a cirugía cardíaca a finales de 1995



EVALUACIÓN DEL RIESGO en CIRUGÍA CARDIACA

EUROSCORE

Factores del paciente			Factores cardiacos		
Edad (a.)	0	0	Angina inestable ⁷	No	0
Sexo	...	0	Fracción de eyección de V.I.	...	0
Enfermedad pulmonar crónica ¹	No	0	I.A.M. reciente ⁸	No	0
Arteriopatía extracardiaca ²	No	0	Presión sistólica pulmonar > 60 mmHg	No	0
Disfunción neurológica ³	No	0	Factores operatorios		
Cirugía cardiaca previa ⁴	No	0	Emergencia ⁹	No	0
Creatinina > 200 µmol/ L	No	0	Cirugía distinta a coronaria aislada	No	0
Endocarditis activa ⁵	No	0	Cirugía sobre la aorta torácica	No	0
Situación preoperatoria crítica ⁶	No	0	Rotura septal post-infarto	No	0
Logistic EuroSCORE			0		

- Mejores resultados Cirugía Cardiaca → Euroscore sobrevalora el riesgo

European Journal of Cardio-Thoracic Surgery Advance Access published February 29, 2012

European Journal of Cardio-Thoracic Surgery 41 (2012) 1–12
doi:10.1093/ejcts/ezs043

ORIGINAL ARTICLE

EuroSCORE II[†]

Samer A.M. Nashef^{a,*}, François Roques^b, Linda D. Sharples^c, Johan Nilsson^d, Christopher Smith^a,
Antony R. Goldstone^e and Ulf Lockowandt^f



EVALUACIÓN DEL RIESGO en CIRUGÍA CARDIACA

EUROSCORE II

Factores relacionados con el paciente			Factores cardíacos relacionados		
¹ Edad (años)	0	0	<u>NYHA</u>	Seleccione	0
Género	Seleccione	0	<u>CCS clase 4 angina 8</u>	No	0
² Insuficiencia renal <i>Consulte la calculadora a continuación para ver el aclaramiento de creatinina</i>	normal (CC > 85 ml / min)	0	<u>Función LV</u>	Seleccione	0
³ Arteriopatía extracardíaca	No	0	<u>Mi⁹ reciente</u>	No	0
⁴ Mala movilidad	No	0	<u>Hipertensión pulmonar¹⁰</u>	No	0
Cirugía cardíaca previa	No	0	Factores relacionados con la operación		
⁵ Enfermedad pulmonar crónica	No	0	<u>Urgencia¹¹</u>	electivo	0
⁶ Endocarditis activa	No	0	<u>Peso de la intervención¹²</u>	CABG aislado	0
⁷ Estado preoperatorio crítico	No	0	<u>Cirugía de aorta torácica</u>	No	0
<u>Diabetes en insulina</u>	No	0			
EuroSCORE II Euro			0		
SCORE II					



AVANCES RECIENTES EN LA ESTRATIFICACIÓN DEL RIESGO PERIOPERATORIO

1. INTRODUCCIÓN

1. EVALUACIÓN DEL RIESGO

- Estratificación del riesgo utilizando datos PREOPERATORIOS

- **CAPACIDAD FUNCIONAL**

- **FRAGILIDAD**

- **BIOMARCADORES**

- Estratificación del riesgo utilizando datos INTRA/POSTOPERATORIOS

5. EVALUACIÓN DEL RIESGO EN LA ERA “BIG DATA”

6. CONCLUSIONES



CAPACIDAD FUNCIONAL

La pobre capacidad funcional se correlaciona con un **mayor riesgo de resultados perioperatorios adversos** en varios grupos de pacientes quirúrgicos .

Functional Capacity as a Significant Independent Predictor of Postoperative Mortality for Octogenarian ASA-III Patients

Ognjen Visnjevac, Jun Lee, Leili Pourafkari, Hasan H. Dosluoglu, and Nader D. Nader

Department of Anesthesiology, University at Buffalo, Buffalo, New York.

Predictor independiente de mortalidad para pacientes ASA-III > 80 a

Anesthesia Patient Safety Foundation

Section Editor: Sorin J. Brull

The Effect of Adding Functional Classification to ASA Status for Predicting 30-Day Mortality

Ognjen Visnjevac, MD,*¹ Sina Davari-Farid, MD,*² Jun Lee, MSc,*³ Leili Pourafkari, MD,*⁴ Pradeep Arora, MBBS,*⁵ Hasan H. Dosluoglu, MD,*⁶ and Nader D. Nader, MD, PhD*⁷

Predictor independiente confiable de mortalidad postoperatoria dentro de cada clase de ASA



CAPACIDAD FUNCIONAL--- ¿CÓMO LA MEDIMOS?

MET

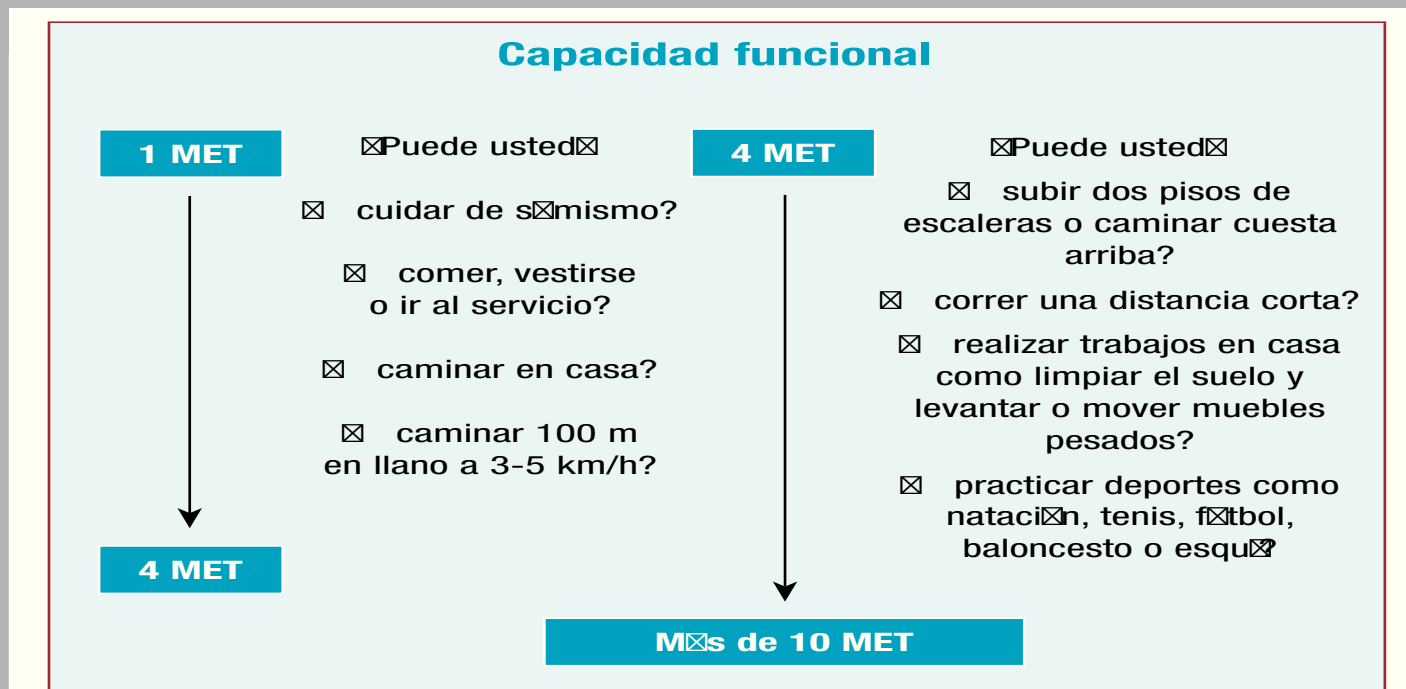


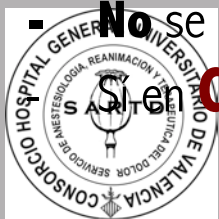
Figura 1. Estimación de la energía necesaria para varias actividades. Basada en Hlatky et al y Fletcher et al^{36,37}. MET: equivalentes metabólicos.

- Evaluación subjetiva de la capacidad funcional → poca sensibilidad en pacientes con **CF < 4MET**

4MET

- **No** se recomienda para la evaluación preoperatoria del riesgo cardíaco

Si en Cirugía torácica



CAPACIDAD FUNCIONAL--- ¿CÓMO LA MEDIMOS?

Clasificación funcional Índice Duke de Actividades Específicas (DASI)

Clasificación funcional Índice Duke de Actividades Específicas (DASI)

Actividad específica: ¿puede usted...?

Puntuación asignada

1. ¿Cuidar de sí mismo, es decir, comer, vestirse, bañarse o utilizar el aseo?	2,75
2. ¿Pasear por casa?	1,75
3. ¿Pasear una o dos manzanas en llano?	2,75
4. ¿Subir un piso de escaleras o subir una cuesta?	5,5
5. ¿Correr una distancia corta?	8
6. ¿Realizar actividades domésticas livianas, como limpiar el polvo o lavar la vajilla?	2,7
7. ¿Realizar actividades domésticas moderadas como aspirar suelos o cargar con la compra?	3,5
8. ¿Realizar actividades domésticas pesadas como fregar suelos o mover muebles pesados?	8
9. ¿Realizar actividades domésticas moderadas como albañilería (levantar paredes), mecánica de automóviles o limpiar cristales?	4,5
10. ¿Mantener relaciones sexuales?	5,25
11. ¿Participar en actividades deportivas ligeras como golf, bolos, bailes o tenis a dobles?	6
12. ¿Participar en deportes extenuantes como natación, tenis, fútbol, baloncesto y esquí?	7,5

Definition

- A. One MET: Resting metabolic rate at 3.5 ml O₂/kg/min
- B. One Kilocalorie (kcal): 200 ml of Oxygen (O₂) used
- C. Energy Expenditure in KCals/minute
 1. KCals/min = 0.0175 kcals/kg/min x METS x WtKg
 2. Where WtKg = weight in kilograms
- D. Kcals below assume 70 kg person

DASI score is calculated by adding all performed METS together

Best METS performed can also be used to predict functional capacity

1. Preoperative evaluation requires that 4 METS can be performed
2. Adequate Exercise Stress Test requires that 5 METS can be performed

+ BIOMARCADORES...



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 14 Enero 2020

PRUEBA DE EJERCICIO CARDIOPULMONAR (CPET)

PERSONAL ESPECIALIZADO

ANALIZADOR DE GASES

CICLOERGÓNOMETRO



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua
Valencia 14 Enero 2020

CAPACIDAD FUNCIONAL--- ¿CÓMO LA MEDIMOS?



PRUEBA DE EJERCICIO CARDIOPULMONAR (CPET)

- UK → **guiar la asignación de recursos de cuidados intensivos posoperatorios** después de una cirugía mayor.
- Toma de decisiones (cirugía mayor vs alternativa menos agresiva)

TASA MÁXIMA DE CONSUMO DE OXÍGENO (VO₂) → parámetro más útil para guiar la toma de decisiones clínicas para la cirugía de resección pulmonar

VO₂ < 15 ml / kg / min → paciente de ALTO RIESGO.

UMBRAL ANAERÓBICO (AT) → punto de ACIDOSIS LÁCTICA SISTÉMICA

< 9-11 ml / kg / min → peores resultados tras cirugía mayor



AVANCES RECIENTES EN LA ESTRATIFICACIÓN DEL RIESGO PERIOPERATORIO

1. INTRODUCCIÓN

1. EVALUACIÓN DEL RIESGO

- Estratificación del riesgo utilizando datos PREOPERATORIOS
 - **CAPACIDAD FUNCIONAL**
 - **FRAGILIDAD**
 - **BIOMARCADORES**
- Estratificación del riesgo utilizando datos INTRA/POSTOPERATORIOS

5. EVALUACIÓN DEL RIESGO EN LA ERA “BIG DATA”

6. CONCLUSIONES



FRAGILIDAD



En 2050 la población $>80a$ se triplicará

Estado de vulnerabilidad clínicamente reconocible que surge de la disminución de la reserva fisiológica asociada con la edad



FRAGILIDAD

Can J Anesth/J Can Anesth
DOI 10.1007/s12630-014-0273-z



REVIEW ARTICLE/BRIEF REVIEW

Frailty and perioperative outcomes: a narrative review Fragilité et aboutissements périopératoires: une synthèse narrative

Thomas Beggs Aresh Sepehri, BSc
Andrea Szwajcer, MLIS Navdeep Tangri, MD, PhD
Rakesh C. Arora, MD, PhD

INDICADOR PRONÓSTICO DE LOS RESULTADOS POSTOPERATORIOS Y DESTINO DEL ALTA

**EL ESTADO DE FRAGILIDAD ES UN FACTOR PRONÓSTICO
INDEPENDIENTE DE COMPLICACIONES EN EL POSTOPERATORIO,
INSTITUCIONALIZACIÓN Y MUERTE**



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua
Valencia 14 Enero 2020

FRAGILIDAD

Table 1. Frailty assessment tools and scoring systems in current literature

Frailty measure	Description	Clinical outcome	Source
Frailty phenotype	Weight loss, grip strength, exhaustion, low physical activity, and 15 feet walking speed	30 Days postoperative complications, institutionalization, and length of stay	Makary <i>et al.</i> [10], Revenig <i>et al.</i> [14**]
Frailty Index/deficit accumulation	30–70 Measures of comorbidity, ADL, physical and neurological exam	Mortality and institutionalization	Mitnitski <i>et al.</i> [28], Rockwood <i>et al.</i> [29]
Modified Frailty Index	History of diabetes; COPD or pneumonia; congestive heart failure; myocardial infarction; angina/PCI; hypertension requiring medication; peripheral vascular disease; dementia; TIA or CVA; CVA with neurological deficit; ADL	30 Days, 1 year, and 2 year mortality, 30 days major postoperative complications	Adams <i>et al.</i> [25*], Farhat <i>et al.</i> [30**], Karam <i>et al.</i> [31*], Obeid <i>et al.</i> [32*], Patel <i>et al.</i> [23*], Tsiouris <i>et al.</i> [22*], Velanovich <i>et al.</i> [33*]
Gait speed	5-m Gait ≥ 6 s	Mortality, major postoperative complications, institutionalization, and length of stay	Afilalo <i>et al.</i> [34]
Timed up and go	TUG ≤ 10 s, 11–14 s, ≥ 15 s	1-Year mortality	Robinson <i>et al.</i> [35**]
Falls	6-month Hx of falls	30 Days major postoperative complications, institutionalization, and 30 days readmission	Jones <i>et al.</i> [36**]
Robinson	Katz Score, Mini cognition, Charlson Index, anemia $<35\%$, albumin <3.4 , hx of falls	30 Days major postoperative complications, length of stay, 30 days readmission, 6 months postoperative mortality	Robinson <i>et al.</i> [13**, 16]

ADL, activities of daily living; Cog, cognition; COPD, chronic obstructive pulmonary disease; CVA, cerebrovascular accident; Hx, history; PCI, percutaneous coronary intervention; TIA, transient ischemic attack; TUG, timed up and go.



FRAGILIDAD

ESCALA DE FRAGILIDAD CLÍNICA al ingreso en la UCI.

Clinical Frailty Scale*



1 Very Fit – People who are robust, active, energetic and motivated. These people commonly exercise regularly. They are among the fittest for their age.



2 Well – People who have **no active disease symptoms** but are less fit than category 1. Often, they exercise or are very **active occasionally**, e.g. seasonally.



3 Managing Well – People whose **medical problems are well controlled**, but are **not regularly active** beyond routine walking.



4 Vulnerable – While **not dependent** on others for daily help, often **symptoms limit activities**. A common complaint is being “slowed up”, and/or being tired during the day.



5 Mildly Frail – These people often have **more evident slowing**, and need help in **high order IADLs** (finances, transportation, heavy housework, medications). Typically, mild frailty progressively impairs shopping and walking outside alone, meal preparation and housework.



6 Moderately Frail – People need help with **all outside activities** and with **keeping house**. Inside, they often have problems with stairs and need **help with bathing** and might need minimal assistance (cuing, standby) with dressing.



7 Severely Frail – **Completely dependent for personal care**, from whatever cause (physical or cognitive). Even so, they seem stable and not at high risk of dying (within ~ 6 months).



8 Very Severely Frail – Completely dependent, approaching the end of life. Typically, they could not recover even from a minor illness.



9. Terminally Ill - Approaching the end of life. This category applies to people with a **life expectancy <6 months**, who are **not otherwise evidently frail**.

Scoring frailty in people with dementia

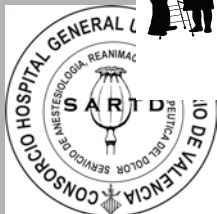
The degree of frailty corresponds to the degree of dementia. Common **symptoms in mild dementia** include forgetting the details of a recent event, though still remembering the event itself, repeating the same question/story and social withdrawal.

In **moderate dementia**, recent memory is very impaired, even though they seemingly can remember their past life events well. They can do personal care with prompting.

In **severe dementia**, they cannot do personal care without help.

* 1. Canadian Study on Health & Aging, Revised 2008.
2. K. Rockwood et al. A global clinical measure of fitness and frailty in elderly people. CMAJ 2005;173:489-495.

© 2007-2009, Version 1.2. All rights reserved. Geriatric Medicine Research, Dalhousie University, Halifax, Canada. Permission granted to copy for research and educational purposes only.




FRAGILIDAD

ORIGINAL



The impact of frailty on ICU and 30-day mortality and the level of care in very elderly patients (≥ 80 years)

Hans Flaatten^{1,2*}, Dylan W. De Lange³, Alessandro Morandi^{4,5}, Finn H. Andersen^{6,7}, Antonio Artigas⁸, Guido Bertolini¹⁰, Ariane Boumendil¹¹, Maurizio Cecconi¹², Steffen Christensen⁹, Loredana Faraldi¹³, Jesper Fjerner⁹, Christian Jung¹⁴, Brian Marsh¹⁵, Rui Moreno¹⁶, Sandra Oeyen¹⁷, Christina Agwald ÷hman¹⁸, Bernardo Bollen Pinto¹⁹, Ivo W. Soliman²⁰, Wojciech Szczeklik²¹, Andreas Valentin²², Ximena Watson¹², Tilemachos Zaferidis²³, Bertrand Guidet^{24,25,26} on behalf of the VIP1 study group

- ESTUDIO PROSPECTIVO de octubre de 2016 a mayo de 2017
- 311 UCI de 21 países europeos $>80^a$
- **OBJETIVO** → Impacto a corto plazo de la fragilidad en comparación con otras variables en la población de la UCI muy mayor.



FRAGILIDAD

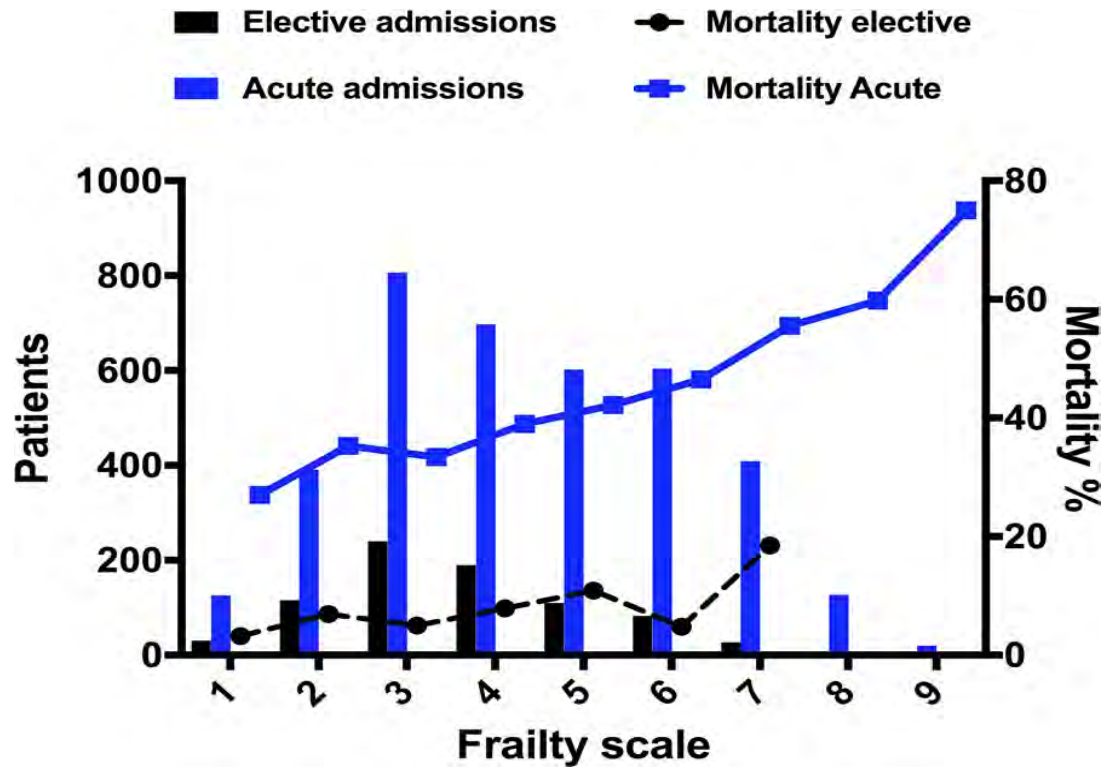


Fig. 2 Association between frailty scale and 30-day outcome



FRAGILIDAD

JAMA Surgery | **Original Investigation** | PACIFIC COAST SURGICAL ASSOCIATION

Association of Patient Frailty With Increased Morbidity After Common Ambulatory General Surgery Operations

Carolyn D. Seib, MD, MAS; Holly Rochefort, MD; Kathryn Chomsky-Higgins, MD, MS; Jessica E. Gosnell, MD; Insoo Suh, MD; Wen T. Shen, MD, MA; Quan-Yang Duh, MD; Emily Finlayson, MD, MS

- *Aumento de la morbilidad operatoria en las intervenciones ambulatorias de cirugía general, independientemente de la edad, el tipo de anestesia y otras comorbilidades*
- *Los cirujanos deben considerar la fragilidad en lugar de la edad cronológica al aconsejar y seleccionar pacientes para cirugía ambulatoria electiva.*

Toma de decisiones **compartida** efectiva entre los pacientes, los miembros de la familia y los equipos médicos, PUDIENDO **LIMITAR INTERVENCIONES INÚTILES**



AVANCES RECIENTES EN LA ESTRATIFICACIÓN DEL RIESGO PERIOPERATORIO

1. INTRODUCCIÓN

1. EVALUACIÓN DEL RIESGO

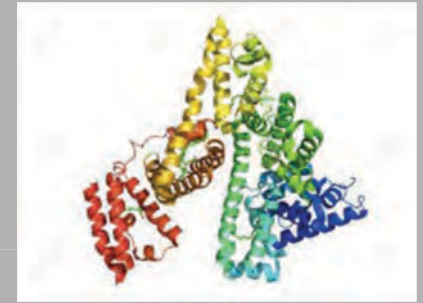
- Estratificación del riesgo utilizando datos PREOPERATORIOS
 - **CAPACIDAD FUNCIONAL**
 - **FRAGILIDAD**
 - **BIOMARCADORES**
- Estratificación del riesgo utilizando datos INTRA/POSTOPERATORIOS

5. EVALUACIÓN DEL RIESGO EN LA ERA “BIG DATA”

6. CONCLUSIONES



BIOMARCADORES



ALBUMINA

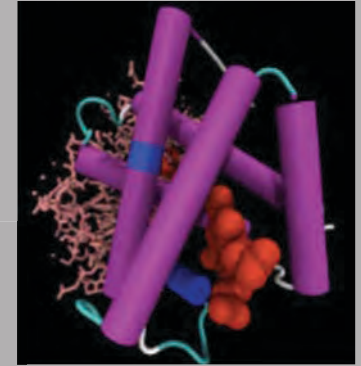
- La albúmina sérica preoperatoria medida $<30 \text{ g / l}$ se asocia con un **mayor riesgo de mortalidad perioperatoria**
- Importancia de la albúmina sérica para predecir complicaciones después de la cirugía, incluso a niveles considerados moderadamente bajos (30–35 g / l)

Even modest hypoalbuminemia affects outcomes of colorectal surgery patients

Las **reducciones postoperatorias** de albúmina también parecen aumentar el riesgo de complicaciones como FRA, independientemente de los niveles preoperatorios más altos.



BIOMARCADORES



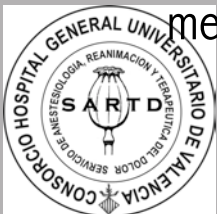
HEMOGLOBINA

- La anemia es muy predictiva de RRAA después de la cirugía
- Los avances recientes en la terapia de hierro iv proporcionan un medio preferible para corregir tanto la deficiencia de hierro como la anemia

Total haemoglobin mass, but not haemoglobin concentration, is associated with preoperative cardiopulmonary exercise testing-derived oxygen-consumption variables

J. M. Otto^{1,*}, J. O. M. Plumb^{2,3,4}, D. Wakeham^{5,6}, E. Clissold^{2,3,4}, L. Loughney^{2,3,4}, W. Schmidt⁷, H. E. Montgomery^{6,8}, M. P. W. Grocott^{2,3,4} and T. Richards¹

La masa total de Hb Y **NO** la concentración de Hb sola que podría estar influenciada por el volumen, parece ser la más influyente para el rendimiento cardiovascular medido por CPET.



BIOMARCADORES

TROPONINA, PÉPTIDO NATRIURÉTICO Y COPEPTINA

- La medición estos biomarcadores **mejora la estratificación** del riesgo tanto en el período preoperatorio como en el postoperatorio

The Prognostic Value of Pre-Operative and Post-Operative B-Type Natriuretic Peptides in Patients Undergoing Noncardiac Surgery

B-Type Natriuretic Peptide and N-Terminal Fragment of Pro-B-Type Natriuretic Peptide: A Systematic Review and Individual Patient Data Meta-Analysis

CME

Evaluación preoperatoria de los biomarcadores podría servir como una modalidad de “**triaje**” efectiva



BIOMARCADORES

TROPONINA, PÉPTIDO NATRIURÉTICO Y COPEPTINA

Guía de práctica clínica de la ESC/ESA 2014 sobre cirugía no cardíaca: evaluación y manejo cardiovascular



Grupo de Trabajo Conjunto sobre cirugía no cardíaca: evaluación y manejo cardiovascular de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) y la *European Society of Anesthesiology* (ESA)

Recomendaciones sobre la estratificación del riesgo cardíaco

Recomendaciones	Clase ^a	Nivel ^b	Ref ^c
Se recomienda emplear índices de riesgo cardíaco para la estratificación del riesgo perioperatorio	I	B	43,44
Se recomienda emplear el modelo NSQIP o el índice de Lee para la estratificación del riesgo cardíaco perioperatorio	I	B	43,44,54
Se debe considerar la determinación de troponinas cardíacas en pacientes de alto riesgo antes de la cirugía y 48-72 h después	II	B	3,48,49
Se puede considerar la determinación de NT-proBNP y BNP para obtener información pronóstica independiente para la estimación del riesgo de eventos cardíacos perioperatorios y tardíos en pacientes de alto riesgo	IIIb	B	52,53,55
No se recomienda la determinación sistemática universal de biomarcadores para la estratificación del riesgo y la prevención de eventos cardíacos	III	C	

BNP: péptido natriurético cerebral; NSQIP: *National Surgical Quality Improvement Program*; NT-proBNP: prohormona aminoterminal del BNP.

^aClase de recomendación.

^bNivel de evidencia.

^cReferencias que respaldan las recomendaciones.



BNP / Pro-BNP

Is a Pre-Operative Brain Natriuretic Peptide or N-Terminal Pro-B-Type Natriuretic Peptide Measurement an Independent Predictor of Adverse Cardiovascular Outcomes Within 30 Days of Noncardiac Surgery?

CME

A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies

- Los títulos preoperatorios tienen un **valor pronóstico de mortalidad** a largo plazo y eventos cardíacos tras la cirugía vascular mayor no cardíaca

300 ng / l de NT-pro-BNP
92 mg / l de BNP



RIESGO DE MUERTE O IAM NO FATAL EN LOS 30 DÍAS POSTERIORES

Guía de práctica clínica de la ESC/ESA 2014 sobre cirugía no cardíaca: evaluación y manejo cardiovascular



Grupo de Trabajo Conjunto sobre cirugía no cardíaca: evaluación y manejo cardiovascular de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) y la *European Society of Anesthesiology* (ESA)



BNP y Pro-BNP

High levels of preoperative and postoperative N terminal B-type natriuretic propeptide influence mortality and cardiovascular complications after noncardiac surgery

A prospective cohort study

Niveles elevados de NT-proBNP en cirugía mayor no cardíaca que presentaban alguno de los 5 factores de riesgo cardiovascular y su relación con la mortalidad en los primeros 30 días de postoperatorio

FACTORES DE RCV

Enfermedad coronaria
Insuficiencia cardíaca
ACV
DMID
Creatinina >2mg%)

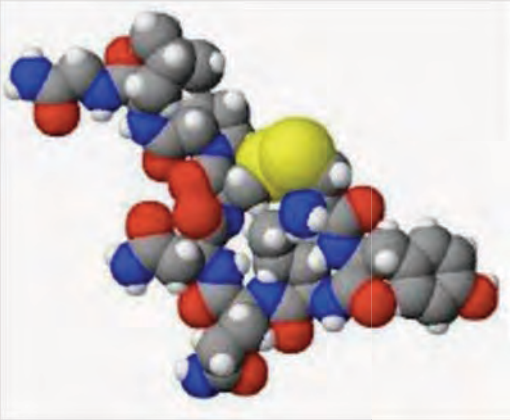
CONCLUSIONES

50% niveles elevados preoperatorios de NT-proBNP
→ RM en los primeros 30 días x 29

Alto VPN



COPEPTINA



- **Precursor de Vasopresina**
- **Marcador de ESTRÉS ENDÓGENO**

Usefulness of Pre-Operative Copeptin Concentrations to Predict Post-Operative Outcome After Major Vascular Surgery

Rudolf Jarai, MD^a, Elisabeth Mahla, MD^b, Thomas Perkmann, MD^c, Robert Jarai, PhD^d, Sylvia Archan, MD^b, Ioannis Tentzeris, MD^a, Kurt Huber, MD^{a,*}, and Helfried Metzler, MD^b

- Valor diagnóstico y pronóstico de la lesión miocárdica en el paciente no quirúrgico
- Puede mejorar la estratificación del riesgo preoperatorio y la predicción de la lesión miocárdica en la cirugía no cardíaca.



¡OJO! SI DISFUNCIÓN RENAL

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua
Valencia 14 Enero 2020

BIOMARCADORES

- **NO** se puede proponer la **DETERMINACIÓN SISTEMÁTICA** de biomarcadores séricos de pacientes programados para cirugía no cardiaca
- CONSIDERAR EN PACIENTES DE **ALTO RIESGO**
- (≤ 4 MET o IRCR > 1 para cirugía vascular y > 2 para cirugía no vascular).



AVANCES RECIENTES EN LA ESTRATIFICACIÓN DEL RIESGO PERIOPERATORIO

1. INTRODUCCIÓN

1. EVALUACIÓN DEL RIESGO

- Estratificación del riesgo utilizando datos PREOPERATORIOS

- Estratificación del riesgo utilizando datos INTRA/POSTOPERATORIOS

Puntuación de gravedad fisiológica y operativa para la enumeración de mortalidad y morbilidad (POSSUM)

Puntuación quirúrgica de APGAR

3. EVALUACIÓN DEL RIESGO EN LA ERA “BIG DATA”

4. CONCLUSIONES



ESTRATIFICACIÓN CON DATOS INTRAOPERATORIOS Y POSTOPERATORIOS

Puntuación de gravedad fisiológica y operativa para la enumeración de mortalidad y morbilidad (POSSUM)

TABLA 2. Sistema POSSUM

Puntuación	1	2	4	8
<i>Variables fisiológicas</i>				
Edad	< 60	61-70	> 70	-
Sistema cardíaco	No	Fármacos	Edema, cardiopatía	Cardiomegalia
Sistema respiratorio	-	EPOC	EPM	Grave
PAS	110-129	130/170 o 10/9	> 170 o 90-99	< 90
Pulso	50-80	81-100 o 40-49	101-120	> 120 o < 40
Glasgow	15	12-14	9-11	< 9
Urea (mmol/l)	< 7,5	7,5-10	10,1-15	> 15
Sodio	> 136	131-135	126-130	< 126
Potasio	3,5-5	3,1-3,4/5,1-5,3	2,9-3,1/5,4-5,9	< 2,9 o > 5,9
Hemoglobina (g/l)	13-16	11,5-12,9/16,1-17	10-11,4/17,1-18	< 10 o > 18
Leucocitos	4-10.000	10,1-20/3,1-3,9	> 20 o < 3,1	-
ECG	Normal	-	F.A. Contr.	Otro
<i>Variables quirúrgicas</i>				
Grav. quir.	Menor	Moderada	Mayor	Mayor +
N.º interv. quir.	1	2	> 2	-
Transf. (µl)	< 100	101-500	501-1.000	> 1.000
Exudado peritoneal	No	Seroso	Pus local	Peritonitis difusa
Malignidad	No	Tumor localizado	Adenopatías	Metástasis
Tipo de cirugía	Programada	-	Urgente resuc. posible	Urgencia inmediata

ECG: electrocardiograma; EPM: enfermedad pulmonar moderada; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; Grav. quir.: gravedad de la cirugía; N.º interv. quir.: número de intervenciones quirúrgicas; PAS: presión arterial sistólica; POSSUM: Physiological and Operative Severity Score for the enUmeration of Mortality and Morbidity; resuc.: reanimación previa a cirugía; Transf.: transfusión sanguínea.

- 12 variables preoperatorias + 6 del entorno qx
- Útil para guiar la toma de decisiones postoperatorias con respecto al ingreso en UCI, o como un indicador para una mayor vigilancia postoperatoria.



ESTRATIFICACIÓN CON DATOS INTRAOPERATORIOS Y POSTOPERATORIOS

Puntuación quirúrgica de APGAR

	0 point	1 point	2 points	3 points	4 points
Estimated blood loss, mL	> 1000	601 - 1000	101-600	< 100	-
Lowest mean arterial pressure, mmHg	< 40	40-54	55-69	> 70	-
Lowest heart rate, beats per min	> 85	76-85	66-75	56-65	< 55

- Variables hemodinámicas intraoperatorias
- Pacientes con alto y bajo riesgo de complicaciones mayores y muerte dentro de los 30 días de las cirugías colorrectales / vasculares y vasculares

ASA-PS con sAs intraoperatorios continuos aumenta la capacidad discriminativa de ASA-PS o sA para predecir complicaciones postoperatorias importantes a los 30d

AVANCES RECIENTES EN LA ESTRATIFICACIÓN DEL RIESGO PERIOPERATORIO

1. INTRODUCCIÓN

1. EVALUACIÓN DEL RIESGO

- Estratificación del riesgo utilizando datos PREOPERATORIOS
- Estratificación del riesgo utilizando datos INTRA/POSTOPERATORIOS

3. EVALUACIÓN DEL RIESGO EN LA ERA “BIG DATA”

4. CONCLUSIONES



BIG DATA PERIOPERATORIO



SARTD-CHGV Sesión de Formación Continua
Valencia 14 Enero 2020

BIG DATA PERIOPERATORIO

- Los modelos de predicción de riesgos basados en sistemas de "inteligencia artificial" pueden incorporar datos fisiológicos y de laboratorio **intra y postoperatorios "en tiempo real"**, que se podrán modificar de forma dinámica y continua
- El procesamiento de estos datos permitirá **predecir resultados** como la muerte, la necesidad de una intervención rápida o el ingreso en UCI.

Multicenter Development and Validation of a Risk Stratification Tool for Ward Patients

Matthew M. Churpek^{1,2}, Trevor C. Yuen¹, Christopher Winslow³, Ari A. Robicsek³, David O. Meltzer¹, Robert D. Gibbons², and Dana P. Edelson¹

¹Department of Medicine and ²Department of Health Studies, University of Chicago, Chicago, Illinois; and ³Department of Medicine, NorthShore University HealthSystem, Evanston, Illinois

INDICES ESTÁTICOS

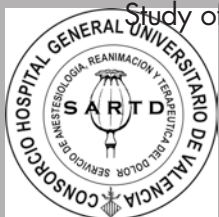


INDICES DINÁMICOS



		Preoperative	Intraoperative	Postoperative	
Static Indices	Risk scores	ASA-PS			
		RCRI	Surgical Apgar Score		
		ACS-NSQIP			
	Functional status		POSSUM	P-POSSUM	
		DASI			
		CPET			
		Subjective assessment			
	Frailty	CAF			
		CFS			
		mFI			
CSHA-FI					
Biomarkers	Tn/NP			Tn/NP	
			Intraoperative hemodynamics		
			Low BIS		
Dynamic Indices			Intelligent Perioperative Systems With Real Time Feedback		
	Current framework of perioperative risk stratification				

FIGURE 1. Current framework of perioperative risk stratification. ACS-NSQIP, American College of Surgeons' National Surgical Quality Improvement Program Risk Calculators; ASA-PS, American Society of Anesthesiologists' Physical Status; BIS, Bispectral Index; CAF, comprehensive assessment of frailty; CFS, Clinical Frailty Scale; CPET, cardiopulmonary exercise testing; DASI, Duke Activity Status Index; mFI, modified Frailty Index; NP, natriuretic peptides; POSSUM/P-POSSUM, Physiological and Operative Severity Score for the Enumeration of Mortality and morbidity Score; RCRI, Revised Cardiac Risk Index, Rockwood – Canadian Study of Health and Aging – Frailty Index (CSHA – FI); Tn, troponin.



CONCLUSIONES

- ✓ Las herramientas de estratificación de riesgo universales han mejorado nuestra capacidad de cuantificar de manera integral el riesgo de eventos adversos postoperatorios
- ✓ La integración de biomarcadores, la evaluación integral del estado funcional y la fragilidad en la evaluación de riesgo han mejorado nuestra capacidad para identificar a los "pacientes en riesgo"
- ✓ Existen predictores intraoperatorios que pueden ayudar a predecir el riesgo postoperatorio
- ✓ El desarrollo de "sistemas perioperatorios inteligentes" permitirá una estimación dinámica del riesgo durante todo el episodio perioperatorio

