



CONSORCI  
HOSPITAL GENERAL  
UNIVERSITARI  
VALÈNCIA



# Prevención de complicaciones respiratorias del paciente quirúrgico: Plan de acción para la mejora continua del proceso

**Dr. José Tatay Vivó (Médico Adjunto)**  
**Josep Alabadí Pardiñes (Médico Residente 2º)**

**Servicio de Anestesia Reanimación y Tratamiento del Dolor**  
**Consorcio Hospital General Universitario de Valencia**

# Índice

- 1) Introducción: datos de actualidad
- 2) Estrategias de prevención:
  - a) Preoperatorias
  - b) Intraoperatorias
  - c) Postoperatorias
- 3) Conclusiones
- 4) Bibliografía

# 1. INTRODUCCIÓN

- Segundas en frecuencia
- Principal causa de morbimortalidad postquirúrgica → IA 3-8%
- Incrementan
  - Ingresos en UCI
  - Estancia hospitalaria



---

**Pulmonary complications after major abdominal surgery: National Surgical Quality Improvement Program analysis**

Chun Kevin Yang, MD,\* Annabelle Teng, MD, David Y. Lee, MD, and Keith Rose, MD

Department of Surgery, Mount Sinai St. Luke's Hospital and Mount Sinai Roosevelt Hospital, New York

**CIRUGÍA DE RESECCIÓN PULMONAR:**  
12-40%.

**CIRUGÍA MAYOR ABDOMINAL:**  
MORTALIDAD A 30 DÍAS x10



Alteración a nivel pulmonar que sucede en el postoperatorio, que va a producir una disfunción clínicamente significativa y que afecta de forma adversa a la evolución clínica del proceso de recuperación postquirúrgico, afectando negativamente a la morbimortalidad

### Comparison of recognition tools for postoperative pulmonary complications following thoracotomy

P. Agostini<sup>a,b,\*</sup>, B. Naidu<sup>a,c</sup>, H. Cieslik<sup>a</sup>, S. Rathinam<sup>a</sup>, E. Bishay<sup>a</sup>, M.S. Kalkat<sup>a</sup>,  
P.B. Rajesh<sup>a</sup>, R.S. Steyn<sup>a</sup>, S. Singh<sup>b</sup>



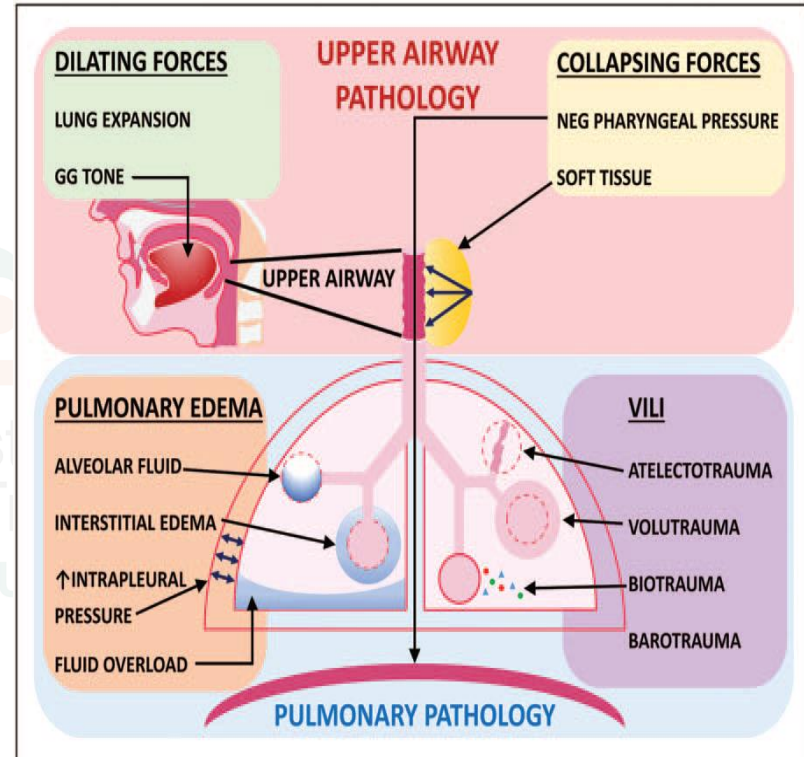
**Incidencia 6,8% englobando todo tipo de cirugías**

# CPP más relevantes

- Atelectasias
- Infecciones (principalmente neumonía, también bronquitis)
- Broncoespasmo
- Exacerbación de la enfermedad crónica subyacente
- *Hipoxemia* e insuficiencia respiratoria
- SDRA
- Necesidad imprevista de VMNI, de reintubación o de ventilación mecánica prolongada (>48h).

# CPP más relevantes

- Atelectasias
- Infecciones (principalmente neumonía, también bronquitis)
- Broncoespasmo
- Exacerbación de la enfermedad crónica subyacente
- *Hipoxemia* e insuficiencia respiratoria
- SDRA
- Necesidad imprevista de VMNI, de reintubación o de ventilación mecánica prolongada (>48h).



# Cirugía de resección pulmonar

- Reducción de volúmenes pulmonares de caract. RESTRICTIVAS
  - Pérdida en el postoperatorio inmediato de un 50-60% del Vt que puede estar disminuido hasta varios días después.

## **DOLOR      DISFUNCIÓN DIAFRAGMÁTICA**

- Pérdida definitiva de un 20-50% de la CRF.

Respiración más superficial, tos menos productiva,  $CRF < V_{\text{cierre}}$



- Mayor R microatelectasias, neumonías y desbalance V/Q.

# 2. ESTRATEGIAS DE PREVENCIÓN

Preoperatorio



```
graph TD; A[Preoperatorio] --> B[Intraoperatorio]; B --> C[Postoperatorio];
```

Intraoperatorio

Postoperatorio



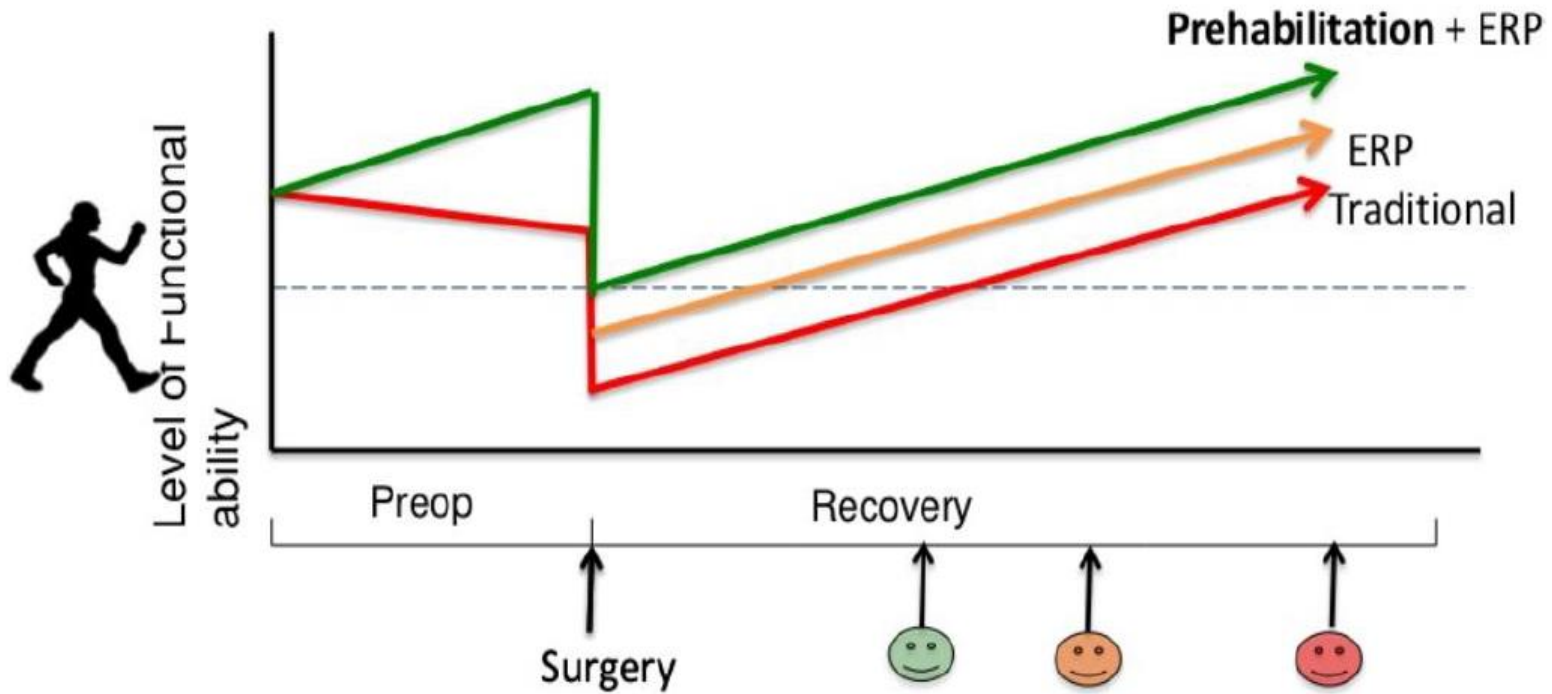
# 2. ESTRATEGIAS DE PREVENCIÓN

Modelos de rehabilitación multimodal y abordaje multidisciplinar del paciente quirúrgico.

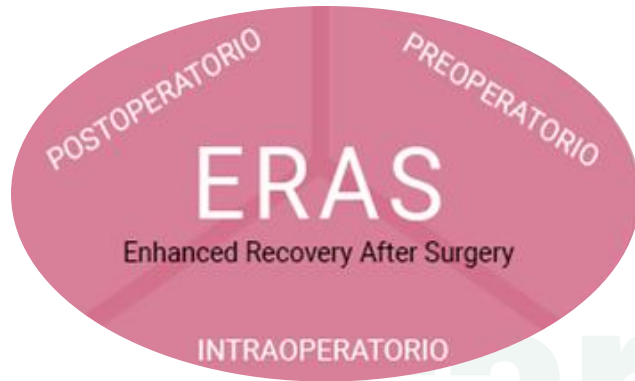
- Inicios a principios de los 90
- Atención al paciente en las 3 etapas (pre/intra/post).
- Optimización del estado basal del paciente.
- Disminución del estrés quirúrgico.
- Reducción de complicaciones postoperatorias.
- Disminución de la estancia hospitalaria.

**DISMINUCIÓN DE LAS CONSECUENCIAS DE LA AGRESIÓN QUIRÚRGICA**

# 2. ESTRATEGIAS DE PREVENCIÓN



# 2. ESTRATEGIAS DE PREVENCIÓN



## PROCEDIMIENTOS — FAST-TRACK —



SARTD-CHGUV Sesión de  
Valencia, 19 de S

# 2.1 Estrategias preoperatorias



**VPA:** Evaluación global del riesgo.

Factores de riesgo:

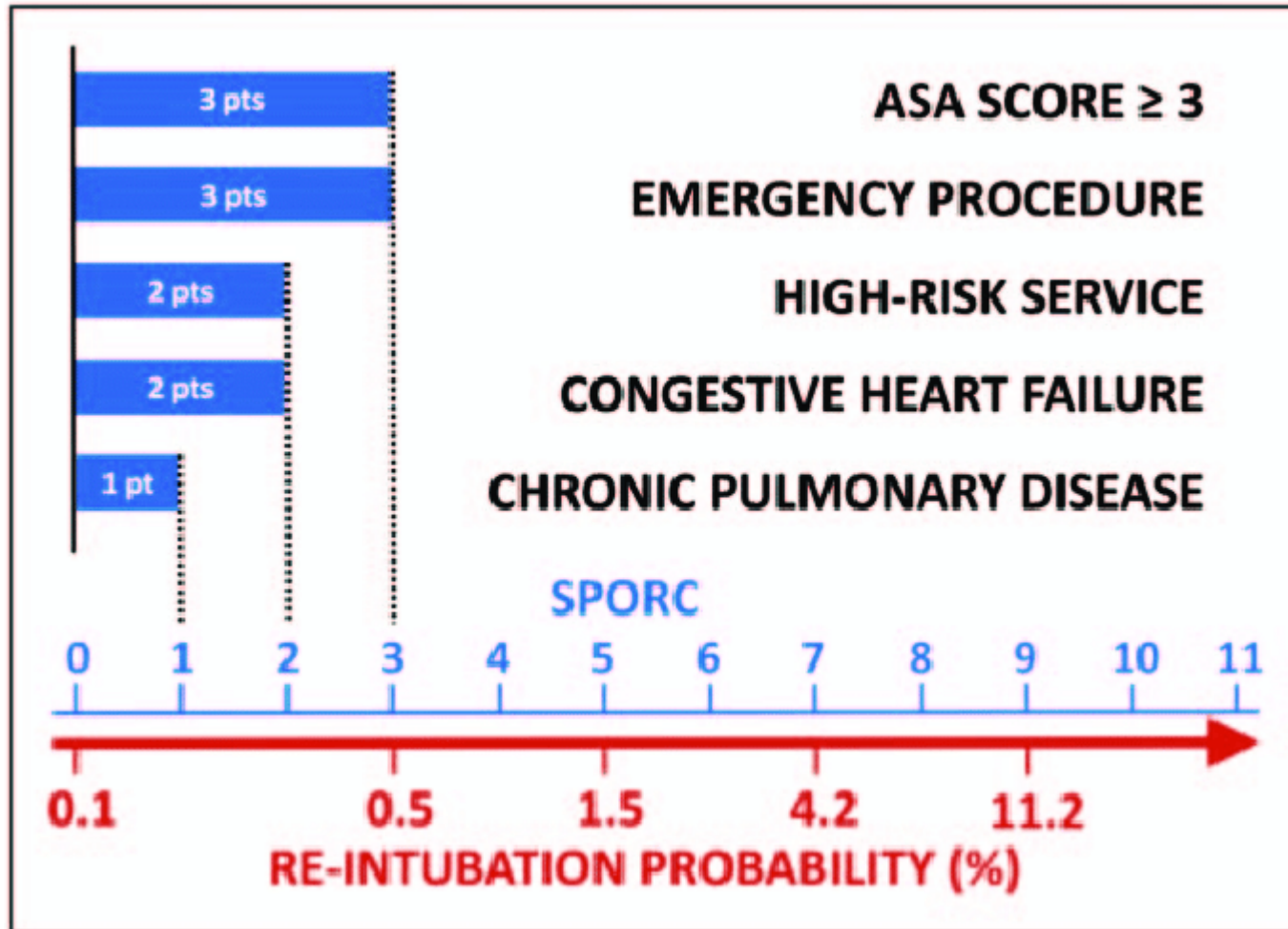
- Procedimiento
- Paciente
- Escalas de riesgo

**Escalas de riesgo:**



- IR multifactorial de **Arozullah** para predecir R de neumonía.
- **ARISCAT** RI para predecir probabilidad de CPP.
- **SPORC** para valorar riesgo de re-IOT en el postoperatorio.

# Escalas de riesgo - SPORC



SARTID-CHGUV Sesión de Formación Continuada  
Valencia, 19 de Septiembre de 2023

# Escalas de riesgo – Arozullah

Arozulla AM, Daley J, Henderson WG, Khuri SF. Multifactorial risk index for predicting postoperative respiratory failure in men after major noncardiac surgery. The National Veterans Administration Surgical Quality Improvement Program. *Ann Surg* 2000; 232:242.

Preoperative predictor		Point value
Type of surgery		
Abdominal aortic aneurysm		27
Thoracic		21
Neurosurgery, upper abdominal, peripheral vascular		14
Neck		11
Other		0
Emergency surgery		11
Albumin <3.0 g/dL		9
BUN >30 mg/dL		8
Partially or fully dependent functional status		7
History of chronic obstructive pulmonary disease		6
Age		
≥70 years		6
60 to 69 years		4
<60 years		0
<b>Predicting likelihood of respiratory failure based on total points</b>		
Class	Point total	Percent respiratory failure
1	≤10	0.5
2	11 to 19	1.8
3	20 to 27	4.2
4	28 to 40	10.1
5	>40	26.6

SARTD-

# Escalas de riesgo – ARISCAT

Canet J, Gallart L, Gomar C, et al. Prediction of postoperative pulmonary complications in a population-based surgical cohort. *Anesthesiology* 2010; 113:1338.

Factor	Adjusted odds ratio (95% CI)	Risk score
Age, years		
≤50	1	
51-80	1.4 (0.6-3.3)	3
>80	5.1 (1.9-13.3)	16
Preoperative O <sub>2</sub> saturation		
≥96 percent	1	
91-95 percent	2.2 (1.2-4.2)	8
≤90 percent	10.7 (4.1-28.1)	24
Respiratory infection in the last month	5.5 (2.6-11.5)	17
Preoperative anemia - hemoglobin ≤10 g/dL	3 (1.4-6.5)	11
Surgical incision		
Upper abdominal	4.4 (2.3-8.5)	15
Intrathoracic	11.4 (1.9-26.0)	24
Duration of surgery		
≤2 hours	1	
2-3 hours	4.9 (2.4-10.1)	16
>3 hours	9.7 (2.4-19.9)	23
Emergency surgery	2.2 (1.0-4.5)	8
<b>Risk class</b>	<b>Number of points in risk score</b>	<b>Pulmonary complication rate (validation sample)</b>
Low	<26 points	1.6 percent
Intermediate	26-44 points	13.3 percent
High	≥45 points	42.1 percent

SARTD-CHC

Valencia, 19 de septiembre de 2023

# FR del procedimiento



Campo  
quirúrgico

- A más distancia del diafragma → menor riesgo

Duración

- >3-4h: Incremento del riesgo

Técnica  
anestésica

- GA vs NA vs RA



# FR relacionados con el paciente

- **Edad**

- >50 años: FR independiente de CPP
- A mayor edad – mayor R

Postoperative pulmonary complications

A. Miskovic and A. B. Lumb\*

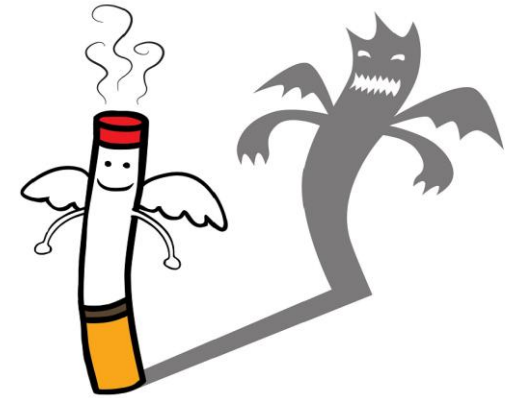
Department of Anaesthesia, St James's University Hospital, Leeds LS9 7TF, UK



- Situación sociodemográfica
- Constantes – **SpO2**
- Pruebas complementarias – **Rx tórax, ECG**, analíticas, etc.
- Hábitos tóxicos: **TABACO**

# FR relacionados con el paciente

- FR independiente de CPP
- Mayor consumo = mayor riesgo



¿Cuándo empieza a bajar el riesgo?

1. RevSist (22.500) – R fumadores  $\approx$  R exfumadores < 8 sem.
2. M-A de 6 RT y 15 OS: Reducción del riesgo en exfumadores. Cada semana sin tabaco, reduce el riesgo.
3. Estudio prospectivo (200) (bypass coronario) –  
R exfumadores <8 sem = 4x R exfumadores > 8 sem
4. Estudio prospectivo (1500) (cirugía gástrica) –  
R fumadores o exfumadores <2 semanas = 3x R exfumadores > 4 semanas

1 (Myers K, Hajek P, Hinds C, McRobbie H. Stopping smoking shortly before surgery and postoperative complications: a systematic review and meta-analysis. Arch Intern Med 2011; 171:983.

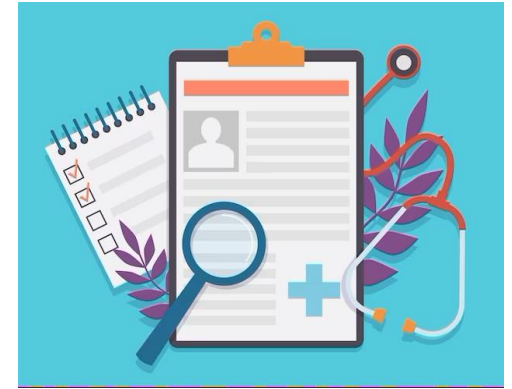
2 Mills E, Eyawo O, Lockhart I, et al. Smoking cessation reduces postoperative complications: a systematic review and meta-analysis. Am J Med 2011; 124:144.

3 Warner MA, Offord KP, Warner ME, et al. Role of preoperative cessation of smoking and other factors in postoperative pulmonary complications: a blinded prospective study of coronary artery bypass patients. Mayo Clin Proc 1989; 64:609.

4 Jung KH, Kim SM, Choi MG, et al. Preoperative smoking cessation can reduce postoperative complications in gastric cancer surgery. Gastric Cancer 2015; 18:683.

# FR relacionados con el paciente

- Antecedentes quirúrgicos
  - Especialmente cirugías torácicas
- Antecedentes médicos
  - Enfermedades pulmonares: infecciones, EPID...
  - Tratamientos a nivel pulmonar: QT, RT...
  - ...
- Exploración física: Tórax, abdomen, **ACP**...
- Estado general: fragilidad, sarcopenia...
  - Autonomía ABVD → La dependencia funcional se asocia a CPP.
  - Estado físico: escalas validadas (Duke Activity Status Index modificada).



# Duke Activity Status Index mod.

TABLE 1 - Original version of Duke Activity Status Index\*

Duke Activity Status Index Mark A. Hlatky et al <sup>15</sup>	
Can you	Weight
1. Take care of yourself, that is, eating, dressing, bathing or using the toilet?	2.75
2. Walk indoors, such as around your house?	1.75
3. Walk a block or two on level ground?	2.75
4. Climb a flight of stairs or walk up a hill?	5.50
5. Run a short distance?	8.00
6. Do light work around the house like dusting or washing dishes?	2.70
7. Do moderate work around the house like vacuuming, sweeping floors, or carrying in groceries?	3.50
8. Do heavy work around the house like scrubbing floors or lifting or moving heavy furniture?	8.00
9. Do yardwork like raking leaves, weeding, or pushing a power mower?	4.50
10. Have sexual relations?	5.25
11. Participate in moderate recreational activities like golf, bowling, dancing, doubles tennis, or throwing a baseball or football?	6.00
12. Participate in strenuous sports like swimming, singles tennis, football, basketball, or skiing?	7.50
Total Score: _____	

*DASI scoring: Positive responses are summed to get a total score, which ranges from 0 to 58.2. Higher scores indicate higher functional capacity.*

# FR relacionados con el paciente

- **Escala ASA:**

- ASA  $\geq$  III es un FR independiente de CPP

- **Higiene bucodental.**

Uso de enjuagues bucales preoperatorios:

- CCA = FP para neumonía.
- Resección pulmonar = RR neumonía  $\downarrow$  4-5%
- Ca. Esófago = mala higiene bucal es FR para neumonía.



Preoperative chlorhexidine mouthwash to reduce pneumonia after cardiac surgery: A systematic review and meta-analysis. Bardia A, Blitz D, et al. J Thorac Cardiovasc Surg. 2019;158(4):1094.

Recomendación de adecuar higiene bucal y del uso de enjuagues orales de clorhexidina 2-3 días previos a la cirugía.

# Manejo enfermedades

**EPOC:** FR independiente para reintubación, neumonía y fallo en destete respiratorio.

**ASMA:** Si bien controlado y paciente cumplimentador del tratamiento, NO aumento del riesgo.

**OBESIDAD:** NO aumento del riesgo. →

**SAOS:** Riesgo de CPP x2-4

→ Necesidad de VMNI e incluso VMI por insuficiencia respiratoria

→ Edema de pulmón obstructivo

The Effect of Body Mass Index on Perioperative Outcomes After Major Surgery: Results from the National Surgical Quality Improvement Program (ACS-NSQIP) 2005-2011

Akshay Sood<sup>1,3</sup> · Firas Abdollah<sup>1</sup> · Jesse D. Sammon<sup>1</sup> · Kaustav Majumder<sup>2</sup> · Marianne Schmid<sup>3</sup> · James O. Peabody<sup>1</sup> · Mark A. Preston<sup>3</sup> · Adam S. Kibel<sup>3</sup> · Mani Menon<sup>1</sup> · Quoc-Dien Trinh<sup>3</sup>

# Manejo enfermedades

Recomendaciones generales:

1. Identificar pacientes con mal control para remisión temprana a especialista → Objetivo: controlar la enfermedad o volver a la línea de base del paciente, con tratamiento intensivo si fuese necesario para no demorar intervención.
2. EPOC/ASMA:
  - Mantener tratamiento el día de la intervención.
  - Dosis de SABA 30 minutos previos a la intubación.
  - Uso a demanda intraoperatorio.

# Evaluación nutricional



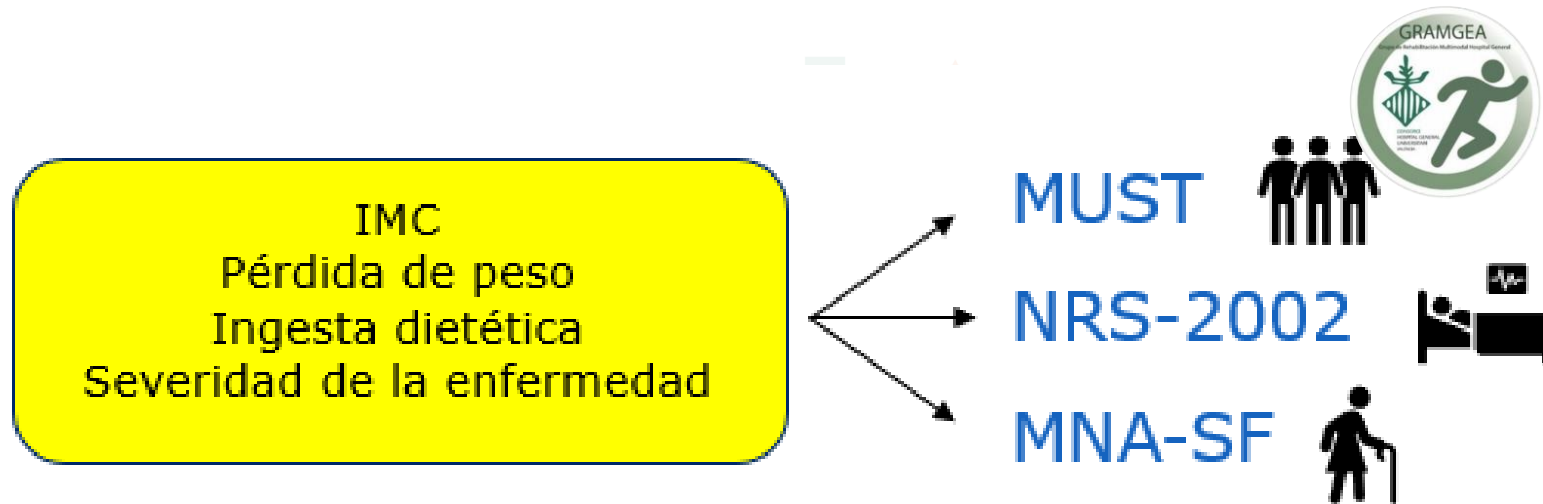
SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada  
Valencia, 19 de Septiembre de 2023



# Cribado del estado nutricional

Weimann A, Braga M, Carli F, Higashiguchi T, Hubner M, Klek S, et al. **ESPEN guideline: clinical nutrition in surgery.** Clin Nutr 2017;36:623e50.

Lobo DN, Gianotti L, Adiamah A, Barazzoni R, Deutz NEP, Dhatariya K, et al. Perioperative nutrition: **Recommendations from the ESPEN expert group.** Clin Nutr. 2020 Nov;39(11):3211-3227

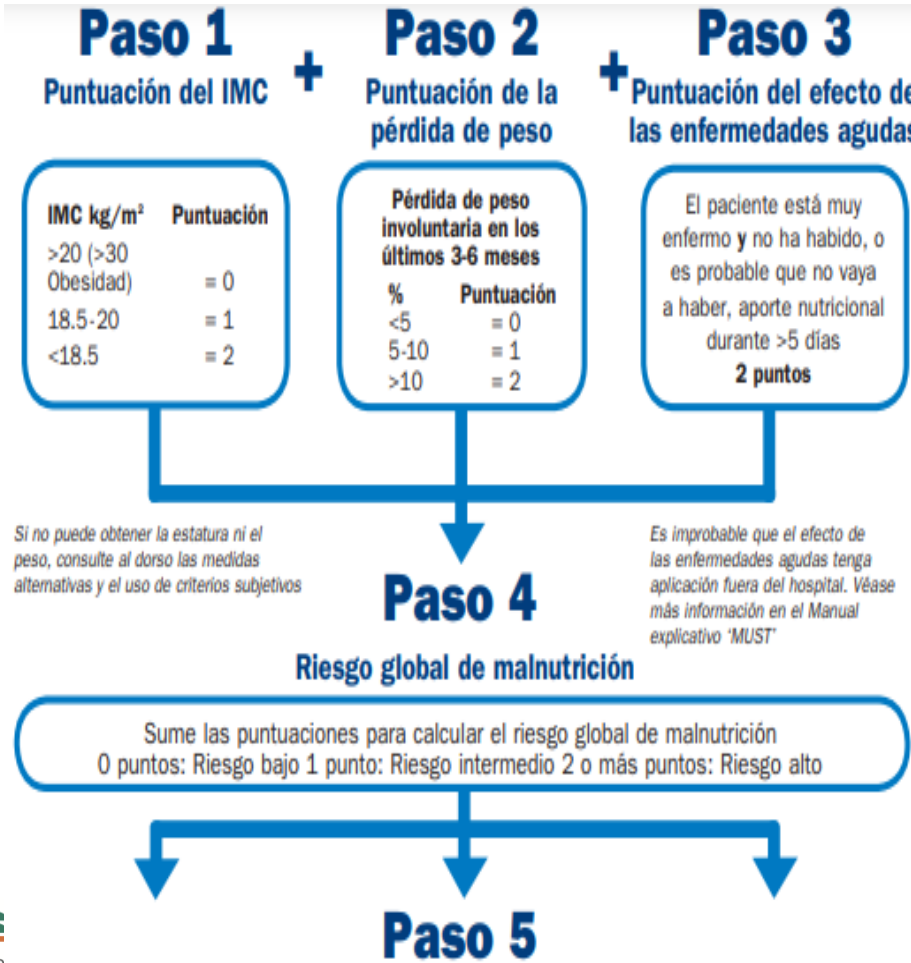


NRS-2002: <https://www.seen.es/nutricion-interactiva/nrs.html>

MUST: <https://www.seen.es/nutricion-interactiva/must.html>

MNA-SF: <https://www.seen.es/nutricion-interactiva/minimna.html>

# MUST



## Paso 5

### Directrices de tratamiento

**0**  
**Riesgo bajo**  
**Asistencia clínica habitual**

- Repetir el cribado  
Hospital: todas las semanas  
Residencias: todos los meses  
Comunidad: todos los años en grupos especiales, p. ej., mayores de 75 años

**1**  
**Riesgo intermedio**  
**Observación**

- Documentar el aporte dietético durante 3 días
- Si el aporte es suficiente: escaso interés clínico; repetir el cribado
  - Hospital: todas las semanas
  - Residencias: como mínimo todos los meses
  - Comunidad: como mínimo cada 2-3 meses
- Si el aporte es insuficiente: interés clínico; seguir las normas locales, fijar objetivos, mejorar y aumentar el aporte nutricional total, controlar y revisar periódicamente el plan de cuidados

**2 o más**  
**Riesgo alto**  
**Tratamiento\***

- Derivar a un dietista o a un equipo de apoyo nutricional, o aplicar las normas locales
- Fijar objetivos, mejorar y aumentar el aporte nutricional total
- Controlar y revisar el plan de cuidados  
Hospital: todas las semanas  
Residencias: todos los meses  
Comunidad: todos los meses

\* Salvo que sea perjudicial o no se espere ningún beneficio del apoyo nutricional, p. ej., en caso de muerte inminente.

**Todas las categorías de riesgo:**

- Tratar la enfermedad subyacente y proporcionar asesoramiento sobre la elección de los alimentos y ayuda para comer y beber cuando sea necesario.
- Registrar la categoría de riesgo de malnutrición.
- Registrar la necesidad de dietas especiales y seguir las normas locales.

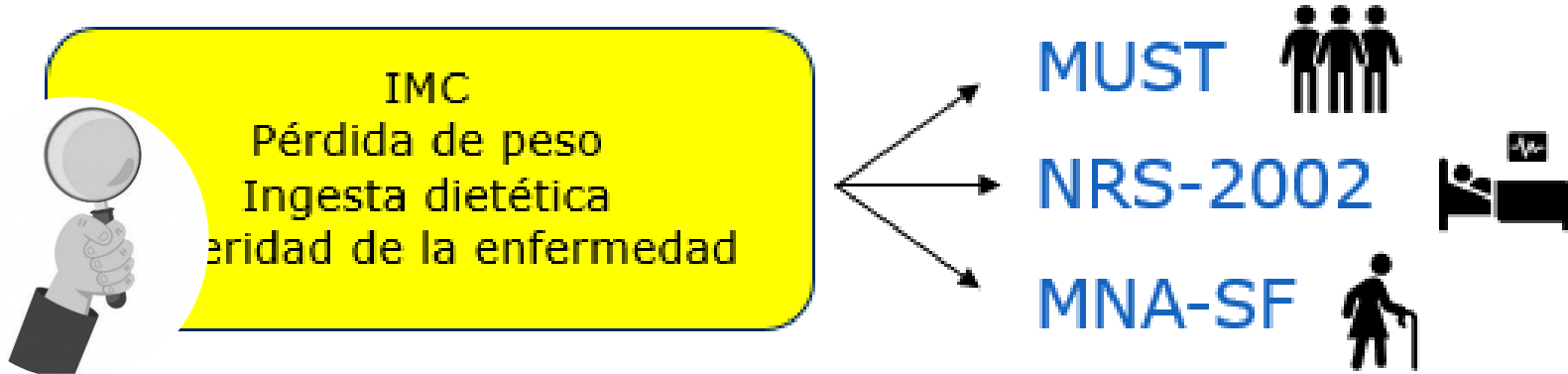
**Obesidad:**

- Registrar la presencia de obesidad. En los pacientes con enfermedades subyacentes, normalmente es necesario controlarlas antes de tratar la obesidad.

Cuando se identifique a una persona de riesgo, deberá repetirse la evaluación en los distintos ámbitos de atención sanitaria

e Formación Continua  
Septiembre de 2023

# Cribado del estado nutricional



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

Postoperative pulmonary complications

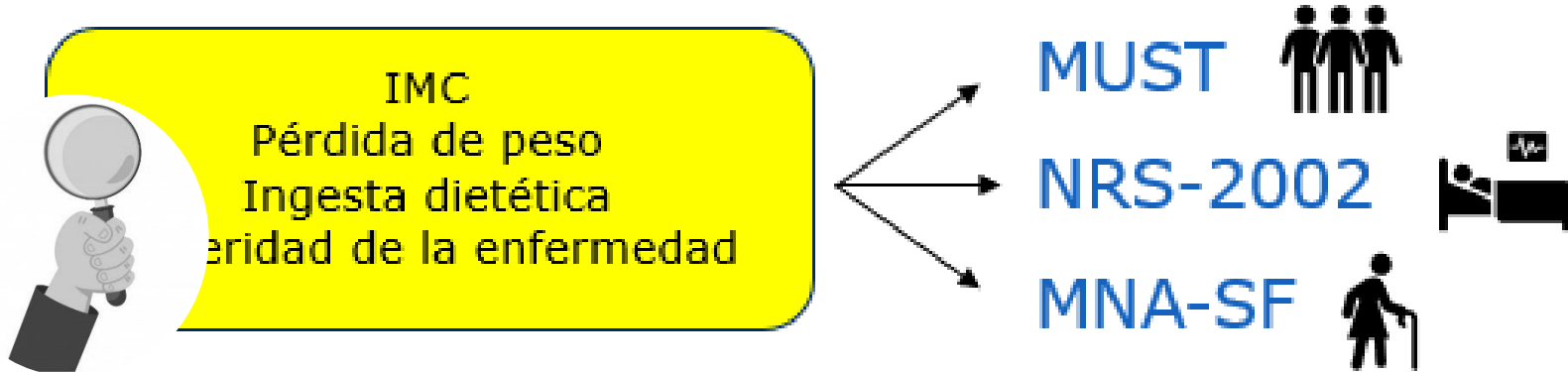
A. Miskovic and A. B. Lumb\*

Department of Anaesthesia, St James's University Hospital, Leeds LS9 7TF, UK

BUN > 30 mg/dL

Alb. < 3 g/dL.

# Cribado del estado nutricional



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

Postoperative pulmonary complications

A. Miskovic and A. B. Lumb\*

Department of Anaesthesia, St James's University Hospital, Leeds LS9 7TF, UK

BUN > 30 mg/dL

Alb. < 3 g/dL.

# Valoración desnutrición

Weimann A, Braga M, Carli F, Higashiguchi T, Hubner M, Klek S, et al. ESPEN guideline: clinical nutrition in surgery. Clin Nutr 2017;36:623e50.

## Valores de referencia:

	Normalidad	Desnutrición leve	Desnutrición moderada	Desnutrición grave*
% de pérdida de peso	1 mes	<5%	5%	>5%
	2 meses	5%	5-10%	>10%
	3 meses	<10%	10-15%	>15%
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	18,5—25	17-18,4	16-16,9	<16
> 65 a	22 -27	<22 riesgo	<20	<18
Albúmina (g/dl)	>3,5	3-3,5	2,5-3	<2,5

NOTA: Para la gravedad escogeremos el que aporte mayor gravedad.

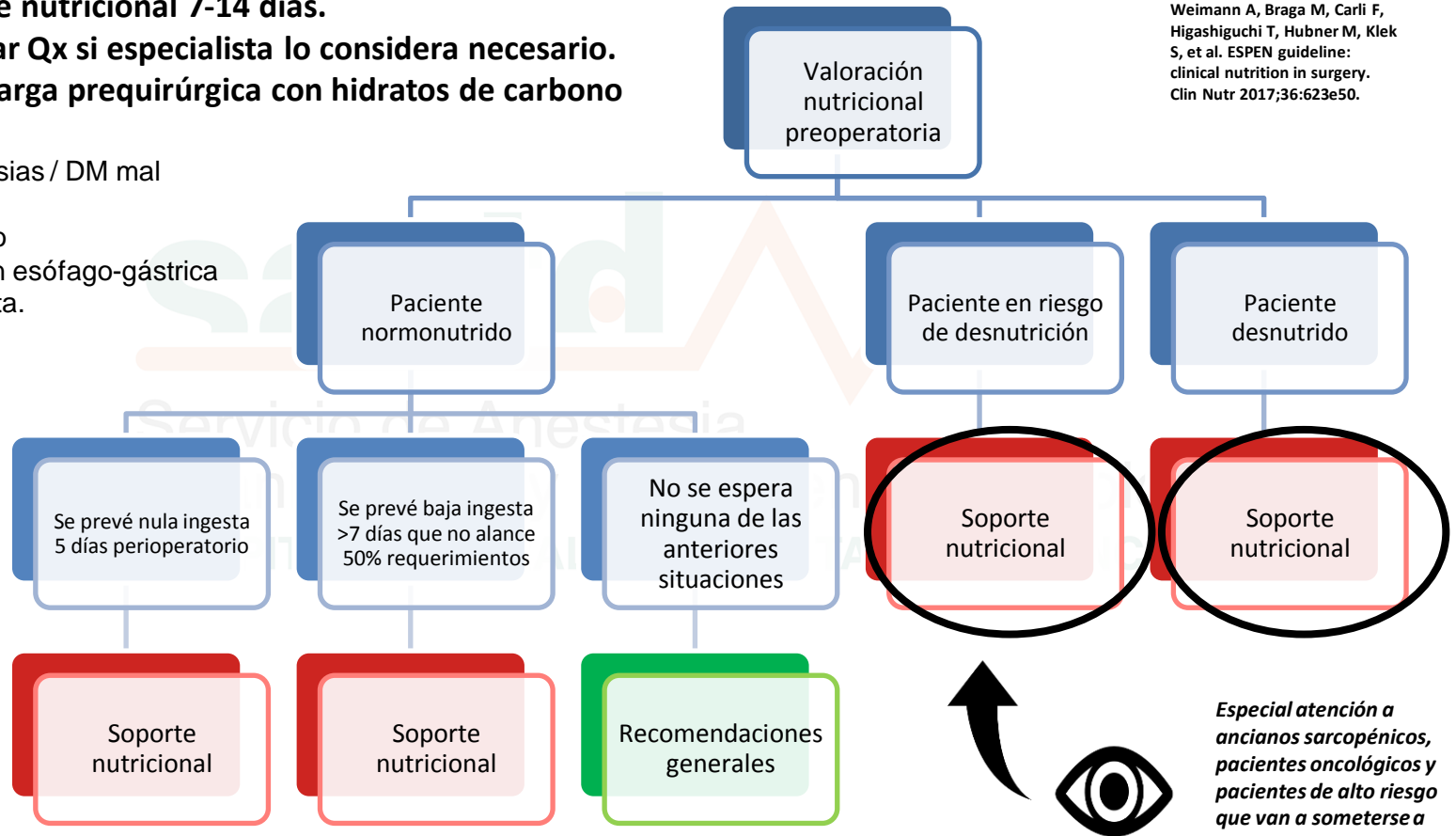
\* Desnutrición grave: IC preferente a especialista.

# Intervención nutricional

- Soporte nutricional 7-14 días.
- Retrasar Qx si especialista lo considera necesario.
- Sobrecarga prequirúrgica con hidratos de carbono

- Gastroparesias / DM mal controlada
- RGE severo
- Obstr. unión esófago-gástrica
- VAD prevista.

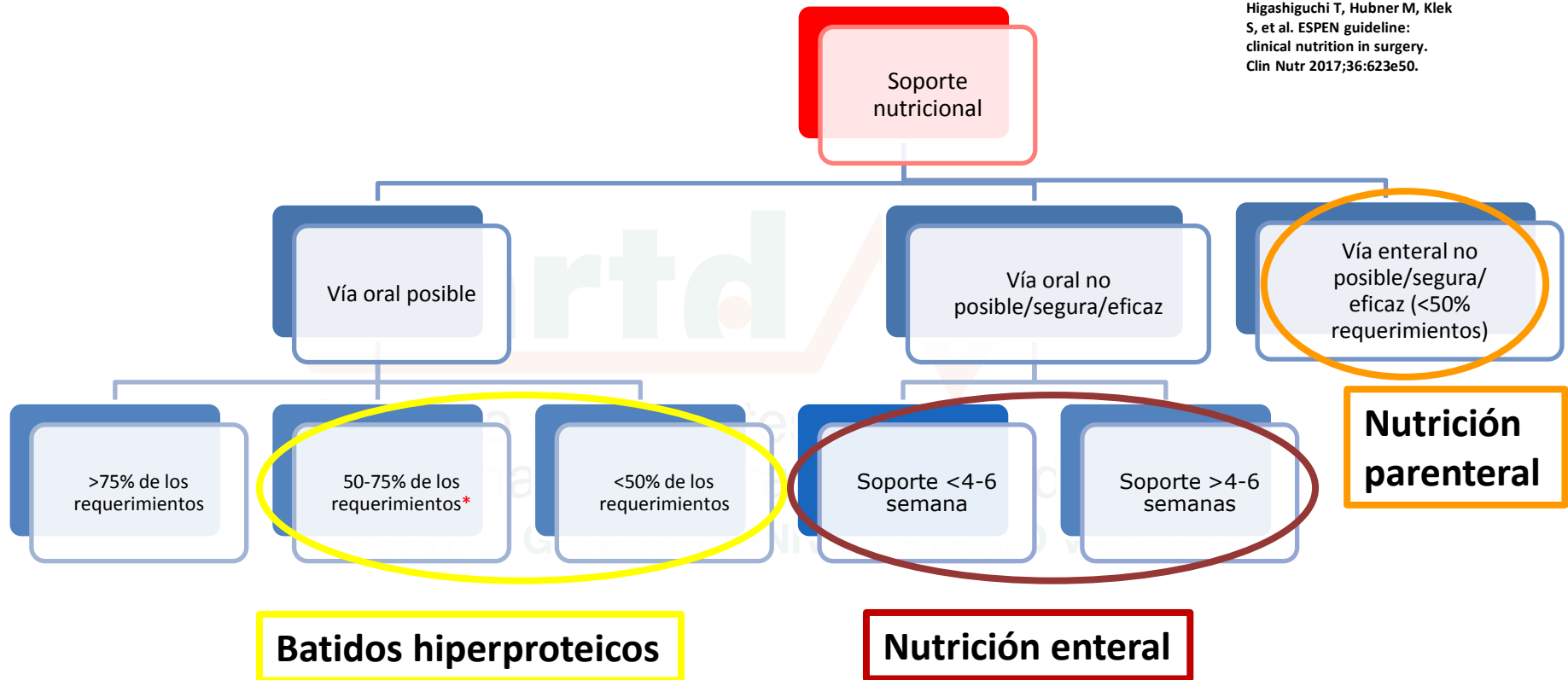
Weimann A, Braga M, Carli F, Higashiguchi T, Hubner M, Klek S, et al. ESPEN guideline: clinical nutrition in surgery. Clin Nutr 2017;36:623e50.



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada  
Valencia, 19 de Septiembre de 2023

# Intervención nutricional

Weimann A, Braga M, Carli F, Higashiguchi T, Hubner M, Klek S, et al. ESPEN guideline: clinical nutrition in surgery. Clin Nutr 2017;36:623e50.



# REHABILITACIÓN PULMONAR

- ✓ Disminuye el riesgo de CPP en el paciente quirúrgico.
  - ✓ Cirugía cardíaca
  - ✓ Cirugía mayor abdominal
  - ✓ Cirugía de resección pulmonar.

Preoperative physical therapy for elective cardiac surgery patients  
(Review)

M-A

Hulzebos EHJ, Smit Y, Helders PPJM, van Meeteren NLU

Preoperative exercise therapy in lung surgery patients: A systematic review

Sjaak Pouwels <sup>a,b,\*</sup>, Jeroen Fiddelaers <sup>e</sup>, Joep A.W. Teijink <sup>a,b</sup>, Joost F.ter Woorst <sup>c</sup>,  
Jan Siebenga <sup>d</sup>, Frank W.J.M. Smeenk <sup>e,f</sup>

Boden I, Skinner EH, Browning L, et al. Preoperative **RCT** physiotherapy for the prevention of respiratory complications after upper abdominal surgery: pragmatic, double blinded, multicentre randomised controlled trial. BMJ. 2018;360:j5916.

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada  
Valencia, 19 de Septiembre de 2023



# RHB PULMONAR: ¿Cuándo?



- Mayor dificultad de aprendizaje en el postoperatorio.

→ Menor adherencia



British  
Thoracic  
Society

- Tmax visita neumología – cirugía: 8 sem.
- Tmax indicación Qx – cirugía: 4 sem.

# RHB PULMONAR: ¿Cuándo?



**PREOPERATORIO**

Mayor oportunidad de aprendizaje en el

postoperatorio.

→ Menor adherencia



**≈ 4 SEMANAS**

→ Imax visita neumología –

→ Imax visita cirugía: 8 sem.

→ Imax indicación Qx –

→ Imax visita cirugía: 4 sem.

# PREHABILITACIÓN PACIENTE



# RHB PULMONAR: ¿Cómo?

## ❑ Ejercicios aeróbicos

- ❑ Preferiblemente interválico en pacientes deshabituados al ejercicio físico.
- ❑ Cicloergómetro, tapiz rodante, etc.

## ❑ Ejercicios de fuerza

- ❑ Especialmente musculatura pectoral, abdominal y de espalda y brazo → estabilizan ventilación y mejoran ejecución AVD.

## ❑ Ejercicios de potenciación musculatura respiratoria

### Entrenamiento Musculatura inspiratoria

Tipo de dispositivos de entrenamiento	Válvulas tipo umbral
Carga de entrenamiento	30% Pimáx (aumentar un 5% si la escala de Borg <5)
Duración de las sesiones	20-30 min
Frecuencia	6 veces/semana (una supervisada)
Duración mínima entrenamiento	2-4 semanas
Candidatos	Pimáx <60 cmH <sub>2</sub> O Disnea marcada PaO <sub>2</sub> PaCO <sub>2</sub> patológicas



Recomendaciones sobre rehabilitación en la cirugía de resección pulmonar de la Sociedad Española de Rehabilitación Cardio-Respiratoria (SORECAR)  
F. García-Ortún, L. Muñoz Cabello y F. Mayordomo Riera.

# RHB PULMONAR: ¿Cómo?

## FISIOTERAPIA RESPIRATORIA

### Ejercicios de respiración diafragmática

- +/- apnea teleinspiratoria, +/- PEEP...
- Apertura espacios colapsados, disminuye R atelectasias, redistribución del volumen pulmonar entre los alveolos, previene patrón restrictivo...

### Ejercicios de reexpansión pulmonar

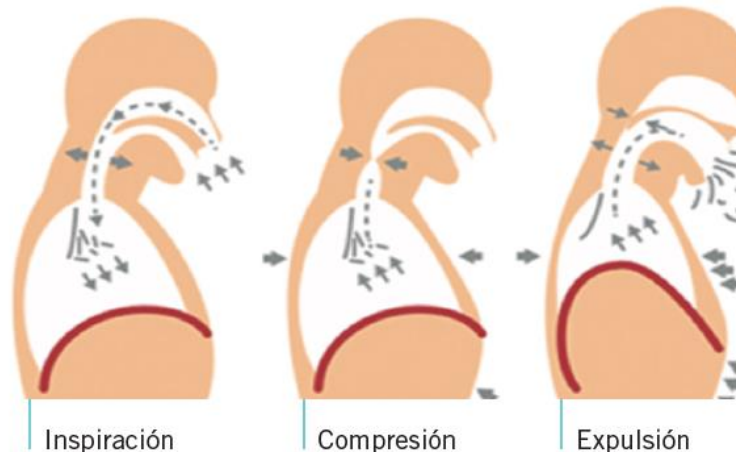
- Incentivador volumétrico

### Ejercicios para el manejo de secreciones

- Ciclo activo respiratorio:

- Control
- Expansión
- TEF

- TOS



a

# RHB PULMONAR: ¿QUIÉN?

- Pacientes con mayor riesgo quirúrgico por su peor condición basal
  - EPOC > Resección pulmonar
    - Fisioterapia: Evidencia limitada, probablemente por cambios en volúmenes pulmonares y cambios postquirúrgicos a nivel local.
    - Entrenamiento musculatura respiratoria: bien establecido en EPOC, menor evidencia en resección.
- Mejoría de la capacidad funcional PostQx sin efectos deletéreos asociados

# 2.2 Estrategias intraoperatorias



HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO VALENCIA

- Técnica anestésica
- VPP
- Opioides
- Tipo de BNM y reversión
- MRA y PEEP
- Fluidoterapia

# Técnica anestésica

**AG < AN o AR**

**Inhalatoria vs TIVA**

Nivel de evidencia limitado

1. Ambas seguras para mismo procedimiento → RA o NA > GA.
2. Si es posible: GA + RA/NA > GA de forma aislada.
3. Mejor evidencia cuando ↑↑ R pulmonar.

- ERAS: Agentes de corta duración
- Tendencia reciente CTO: INH > TIVA

De Conno E, Steurer MP, Wittlinger M, Zalunardo MP, Weder W, Schneider D, et al. Anesthetic- induced improvement of the inflammatory response to onelung ventilation. Anesthesiology 2009;110:1316-26.



# BNM y su reversión

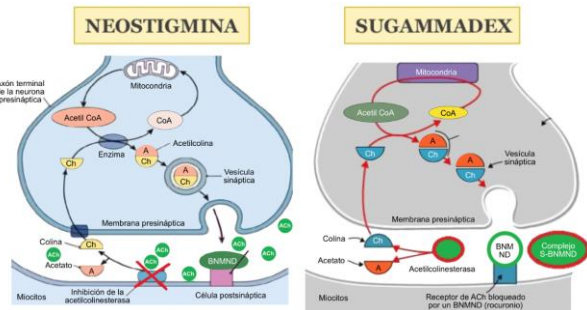
BNMr = TOFr < 0.9 al extubar.



## Complicaciones pulmonares del BNMr:

- Debilidad muscular
  - Disminución de la respuesta ventilatoria a la hipoxia
  - Disminución de los reflejos protectores de la VA
- Aumento del riesgo de atelectasias, reintubación, broncoaspiración, obstrucción VAS.
- No ha demostrado aumento de mortalidad. Sí de morbilidad.

# BNM y su reversión



## IA de BNM.

2% sugammadex (2-4mg/kg)

24% neostigmine (30-50mg/kg)

RAR = 22%.

- ❖ Hay que revertir SIEMPRE el BNM hasta alcanzar un TOFr > 0.9
- ❖ Se recomienda sugammadex para revertir el BNM profundo, moderado y leve cuando se han usado RNMND aminoesteroides. (**Rec 1A**).
- ❖ Siempre que sea posible, aductor del pulgar – nervio cubital.
- ❖ Succinilcolina: comparar estímulo único con valor basal.

# Ventilación de protección pulmonar

$FiO_2$

- Pre-oxigenación: 80-90% → 5 min apnea
- Ventilación: 35-45 %

VT

- 6-8 ml/kg de peso ideal
- Más riesgo: ♀, <165 cm

PEEP

- Ajustada al paciente y al procedimiento
- MRA

Presiones

- Evitar Pplateau elevadas
- DP <15cm H<sub>2</sub>O.

# Fluidoterapia

CRITICAL CARE, TRAUMA, AND RESUSCITATION

## Perioperative Fluid Management Strategies in Major Surgery A Stratified Meta-Analysis

Corcoran, Tomas MB, BCh, BAO, MRCPI, FCARCSCI, MD, FCICM<sup>\*</sup>; Emma Joy Rhodes, Julia MBBS (Hons)<sup>\*</sup>; Clarke, Sarah MBBS (Hons)<sup>†</sup>; Myles, Paul S. MB, BS, MPH, MD, FCARCSCI, FANZCA, FRCA<sup>‡</sup>; Ho, Kwok M. MPH, PhD, FRCP, FCICM<sup>§</sup>

FDT liberal	↑ R neumonía
	↑ R edema pulmonar
	↑ estancia media
FDT restrictiva	↑ R IRA
	↑ R hipoperfusión

→ *Goal-directed therapy*

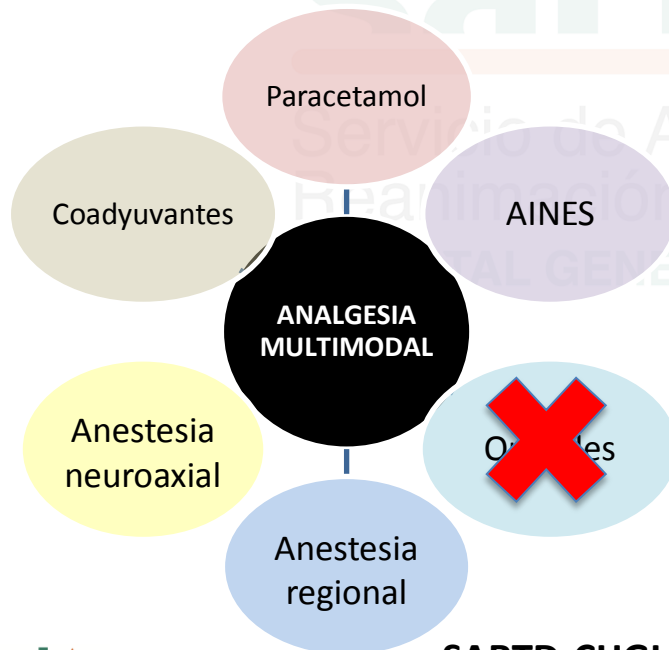
# Opioides intraoperatorios

Association between intraoperative opioid administration and 30-day readmission: a pre-specified analysis of registry data from a healthcare network in New England

D. R. Long<sup>1</sup>, A. L. Lihn<sup>1,2</sup>, S. Friedrich<sup>1</sup>, F. T. Scheffenbichler<sup>1</sup>, K. C. Safavi<sup>1</sup>, S. M. Burns<sup>1</sup>, J. C. Schneider<sup>3</sup>, S. D. Grabitz<sup>1</sup>, T. T. Houle<sup>1</sup> and M. Eikermann<sup>4,5,\*</sup>



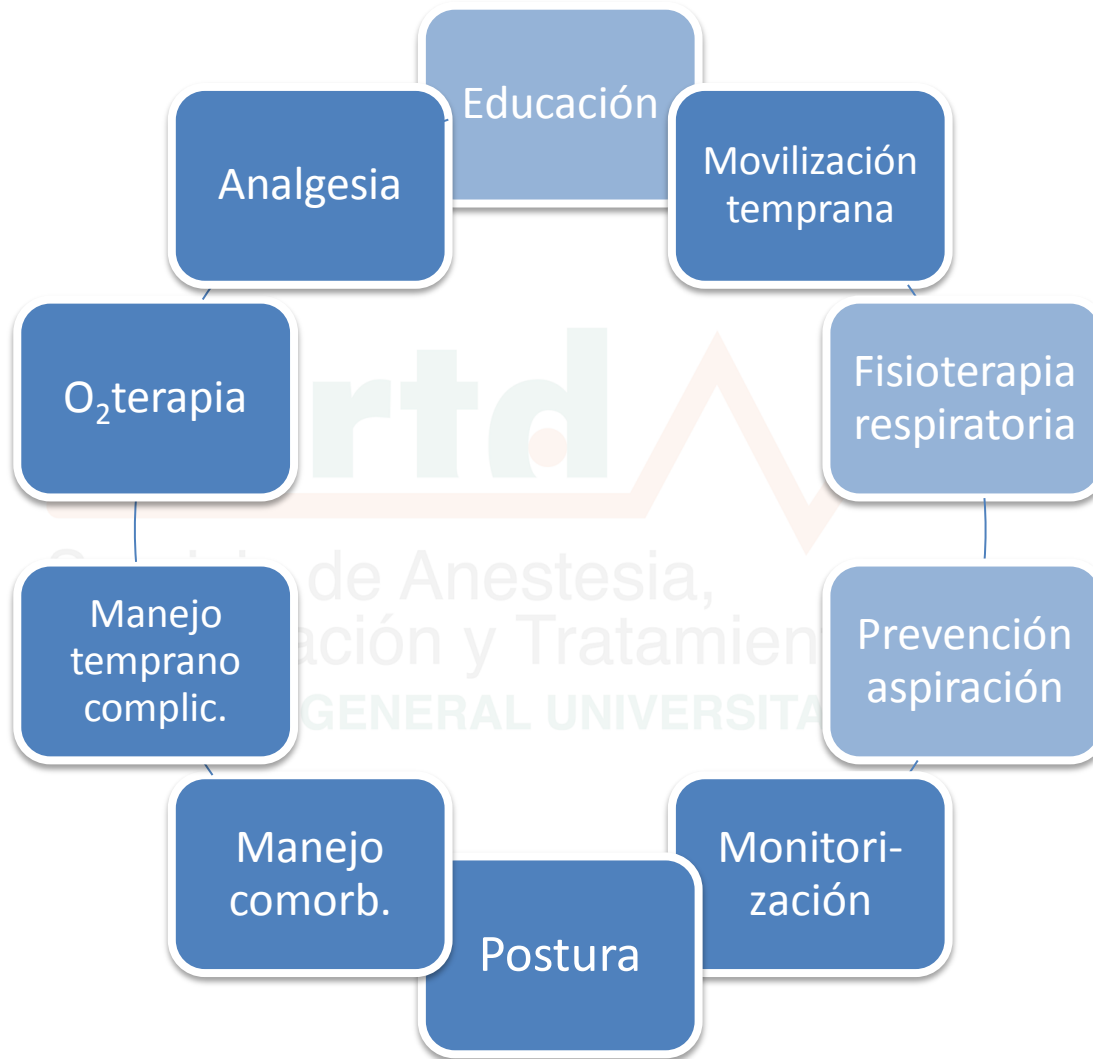
Altas dosis opioides intraoperatorias ↔ reingreso 30 en días



Recuperación mejorada después de cirugía torácica. ERAS. Marcelo Felipe Parra N, Lorena Cáceres M, José Ortega S, Bernardita Valenzuela M, Francisco Jofré C. y Yanivis Monteagudo F.

**OPIOID FREE ANESTHESIA**

# 2.3 Estrategias postoperatorias

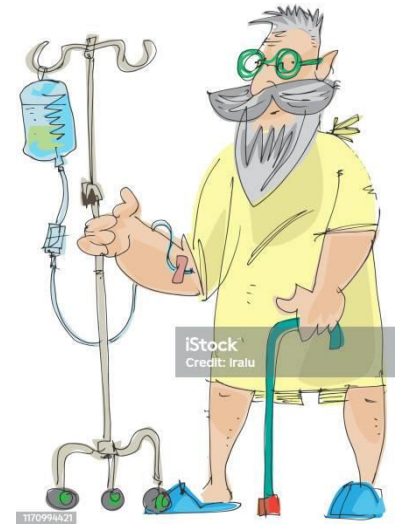


**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada  
Valencia, 19 de Septiembre de 2023**

# Mobilización temprana

Fundamental en el postoperatorio.

- ❖ Previene atelectasias
- ❖ Mejora la función pulmonar
- ❖ Reduce el riesgo de TVP y TEP



Seguridad y supervisión

Control analgésico adecuado

Apoyo emocional

Sentarse en cama

Levantarse de la cama

Empezar a caminar

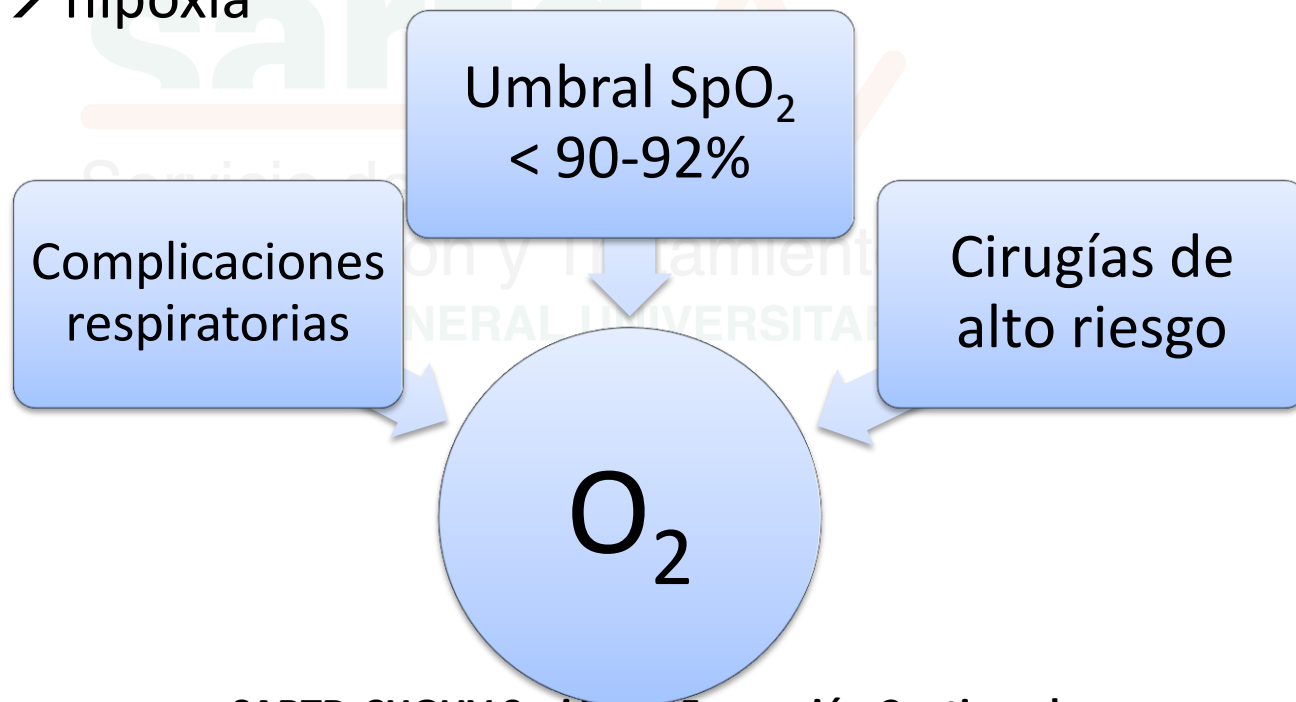
# Oxigenoterapia

Anestesia, sedación, dolor, agresión quirúrgica...

→ compromiso de la función pulmonar

→ aumento demanda oxígeno

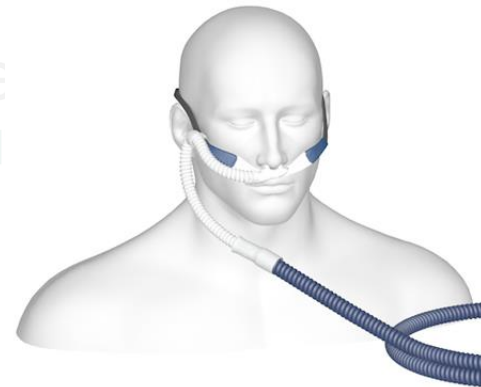
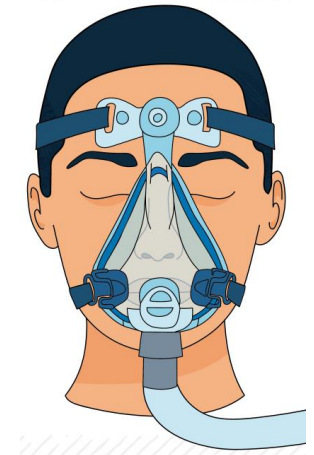
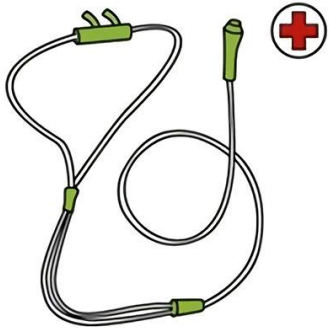
→ hipoxia



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada  
Valencia, 19 de Septiembre de 2023



# Oxigenoterapia



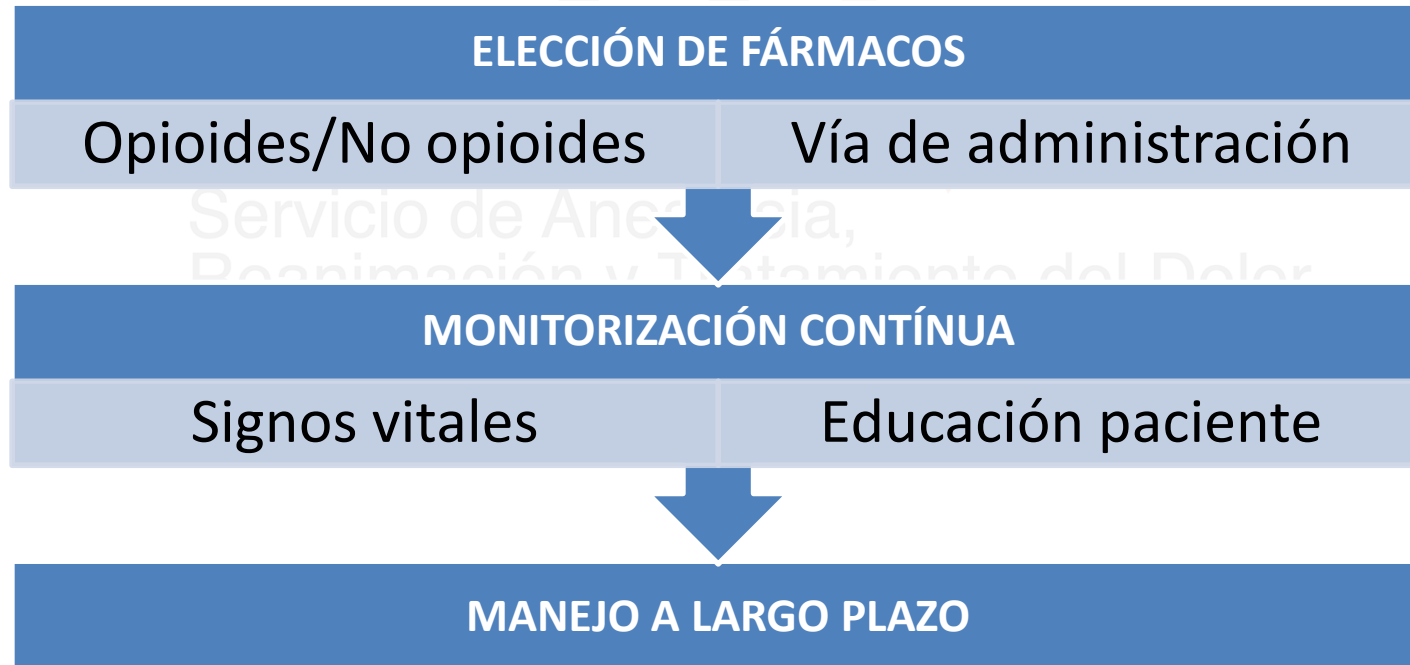
sartd  
Servicio de Anestesia,  
Reanimación y Tratamiento del Dolor  
HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO VALENCIA

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada  
Valencia, 19 de Septiembre de 2023

# Analgesia postoperatoria

## DOLOR

- Limita la expansión pulmonar
- Reduce la efectividad de la tos
- Dificulta la respiración profunda



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada  
Valencia, 19 de Septiembre de 2023

# Conclusiones

- 1. Las CPP son las principales causantes de morbilidad y mortalidad en el paciente quirúrgico y debemos tenerlas siempre presentes durante todo el proceso perioperatorio.**
- 2. Los programas de abordaje multimodal del paciente quirúrgico optimizan su estado basal previo a la cirugía y disminuyen las consecuencias de la agresión quirúrgica.**
- 3. Es de especial importancia identificar a los pacientes de mayor riesgo quirúrgico, bien sea por el procedimiento al que se someten o por su propia condición para establecer un plan de acción acorde al mismo.**
- 4. Destacar la necesidad de implantación de RHB pulmonar para cirugías de alto riesgo como son la cirugía torácica o la cardíaca.**

# Bibliografía

- *Prevention of respiratory complications of the surgical patient: actionable plan for continued process improvement. Katarina J. Ruscica, Stephanie D. Grabitza, et al. Curr Opin Anesthesiol 2017, 30:399–408*
- *Recomendaciones sobre rehabilitación en la cirugía de resección pulmonar de la Sociedad Española de Rehabilitación Cardio-Respiratoria (SOECAR). F. García-Ortún, L. Muñoz Cabello y F. Mayordomo Riera. Rehabilitación (Madr). 2016;50(2):108-124*
- *Complicaciones respiratorias en el posoperatorio de cirugía cardíaca en adultos. Sergio Cáceres, Olivier Bertaux, Ignacio Porras. Rev Urug Cardiol 2020; 35: 395-409*
- *Recuperación mejorada después de cirugía torácica. ERAS. Marcelo Felipe Parra N, Lorena Cáceres M. Rev. cir. 2019;71(4):366-372*
- *Weimann A, Braga M, et al. ESPEN guideline: clinical nutrition in surgery. Clin Nutr 2017;36:623e50.*
- *Smoking cessation reduces postoperative complications: a systematic review and meta-analysis. Mills E, Eyawo O, et al. Am J Med 2011; 124:144.*

# Bibliografía

- *Perioperative nutrition: Recommendations from the ESPEN expert group.* Lobo DN, Gianotti L, et al. *Clin Nutr.* 2020 Nov;39(11):3211-3227
- *Comparison of recognition tools for postoperative pulmonary complications following thoracotomy.* P. Agostini, B. Naidu. *Physiotherapy* 97 (2011) 278–283
- *Multifactorial Risk Index for Predicting Postoperative Respiratory Failure in Men After Major Noncardiac Surgery.* Ahsan M. Arozullah, Jennifer Daley, et al. *ANNALS OF SURGERY.* Vol. 232, No. 2, 242–253
- *Postoperative pulmonary complications.* A. Miskovic and A. B. Lumb. *British Journal of Anaesthesia*, 118 (3): 317–34 (2017)
- *Impact of COPD on Postoperative Outcomes Results From a National Database* Himani Gupta, Bala Ramanan, et al. *CHEST / 143 / 6 / JUNE 2013*
- *Preoperative smoking cessation can reduce postoperative complications in gastric cancer surgery.* Jung KH, Kim SM, et al. *Gastric Cancer* 2015; 18:683.

# Bibliografía

- *Preoperative exercise therapy in lung surgery patients: A systematic review. Sjaak Pouwels, Jeroen Fiddelaers, et al. Respiratory Medicine 109 (2015) 1495e1504.*
- *Preoperative physical therapy for elective cardiac surgery patients (Review). Hulzebos EHJ, Smit Y, et al. Cochrane Database of Systematic Reviews 2012, Issue 11. Art. No.: CD010118.*
- *Pulmonary complications after major abdominal surgery: National Surgical Quality Improvement. Program analysis. Chun Kevin Yang, Annabelle Teng, et al. JOURNAL OF SURGICAL RESEARCH XXX(2015)1e9 .*
- *Stopping smoking shortly before surgery and postoperative complications: a systematic review and meta-analysis. Myers K, Hajek P, et al. Arch Intern Med 2011; 171:983.*
- *Prediction of postoperative pulmonary complications in a population-based surgical cohort. Canet J, Gallart L, et al. Anesthesiology 2010; 113:1338.*
- *Protocolo de Fisioterapia en Cirugía de Resección Pulmonar Oncológica. Departamento de salud del gobierno vasco. Edita: Osakidetza. C/ Álava, 45 - 01006 Vitoria-Gasteiz (Álava)*
- *Preoperative chlorhexidine mouthwash to reduce pneumonia after cardiac surgery: A systematic review and meta-análisis. Bardia A, Blitz D, et al. J Thorac Cardiovasc Surg. 2019;158(4):1094.*

# Bibliografía

- *Perioperative fluid management strategies in major surgery: a stratified meta-analysis.* Tomas Corcoran, Julia Emma Joy Rhodes, et al. *Anesth Analg.* 2012 Mar;114(3):640-51.
- *Association between intraoperative opioid administration and 30-day readmission: a pre-specified analysis of registry data from a healthcare network in New England.* D R Long, A L Lihn, et al. *Br J Anaesth.* 2018 May;120(5):1090-1102.
- *Anesthetic- induced improvement of the inflammatory response to onelung ventilation.* De Conno E, Steurer MP, et al. *Anesthesiology* 2009;110:1316-26.
- *Preoperative physiotherapy for the prevention of respiratory complications after upper abdominal surgery: pragmatic, double blinded, multicentre randomised controlled trial.* Ianthe Boden, Elizabeth H Skinner, et al. *BMJ.* 2018 Jan 24;360:j5916.
- *Role of preoperative cessation of smoking and other factors in postoperative pulmonary complications: a blinded prospective study of coronary artery bypass patients.* Warner MA, Offord KP, et al. *Mayo Clin Proc* 1989; 64:609.