



CONSORCI
HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARI
VALÈNCIA



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

Pacientes prefrágiles y frágiles en cirugía cardíaca. ¿Contraindicación? Identificación, manejo activo y posible mejora de resultados"

**Dra Lucrecia Blasco (Médica Adjunta)
MIR Marta Jiménez Fenellós (Médico Residente 4º)**

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

ÍNDICE

1. Introducción
2. Evaluación de la fragilidad
3. Fragilidad en cirugía cardíaca
4. Manejo
5. Conclusiones
6. Bibliografía



INTRODUCCIÓN

DEFINICIÓN:

Estado **multidimensional** relacionado con la **edad** de **disminución de la reserva fisiológica** que resulta en una **vulnerabilidad** excesiva a los factores estresantes, con una **capacidad reducida** para mantener o recuperar la homeostasis después de un evento desestabilizador y que se asocia con un **mayor riesgo de discapacidad, morbilidad y mortalidad**.

Es de difícil manejo e identificación ya que no es una "dolencia principal" que pueda reducirse a una simple etiología en un solo sistema de órganos.



HHS Public Access

Author manuscript

Anesth Analg. Author manuscript; available in PMC 2018 April 01.

Published in final edited form as:

Anesth Analg. 2017 April ; 124(4): 1053–1060. doi:10.1213/ANE.0000000000001560.

Frailty, Aging, and Cardiovascular Surgery

Antonio Graham, DO [Fellow] and

Division of Geriatric Medicine & Gerontology, Johns Hopkins University School of Medicine, Baltimore, MD

Charles H. Brown IV, MD, MHS [Assistant Professor]

Department of Anesthesiology & Critical Care Medicine, Johns Hopkins School of Medicine, Baltimore, MD

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 16 de Mayo de 2023

INTRODUCCIÓN

Campbell y Buchner 1997

- “síndrome biológico de disminución de la reserva funcional y resistencia a los estresores, debido al declive acumulado de múltiples sistemas fisiológicos que originan pérdida de la capacidad homeostática y vulnerabilidad a eventos adversos”

Kenneth Rockwood 2005

- en base a los datos del Canadian Study of Health and Aging (CSHA) (cohortes prospectivo 5 años 2305 paciente) establece que la fragilidad consiste en la adición de varias condiciones de salud que incluyen comorbilidad y discapacidad.

Linda Fried 2001

en base a los datos del Cardiovascular Health Study (CHS), en el que desarrolla un fenotipo como situación de riesgo para desarrollar discapacidad

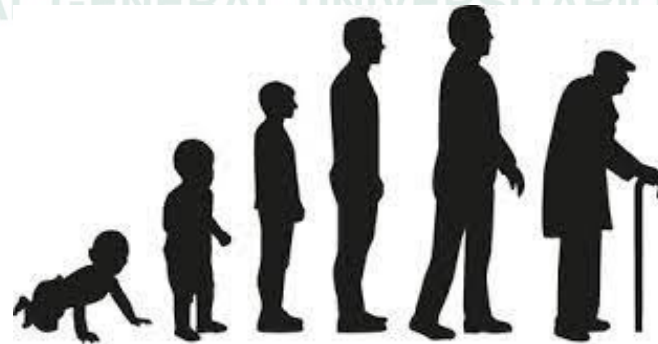
INTRODUCCIÓN

- Fragilidad \neq discapacidad \neq comorbilidad.

MORBILIDAD: Presencia de dos o más enfermedades al mismo tiempo en una persona.

DISCAPACIDAD: dificultad o dependencia para llevar a cabo actividades de la vida diaria

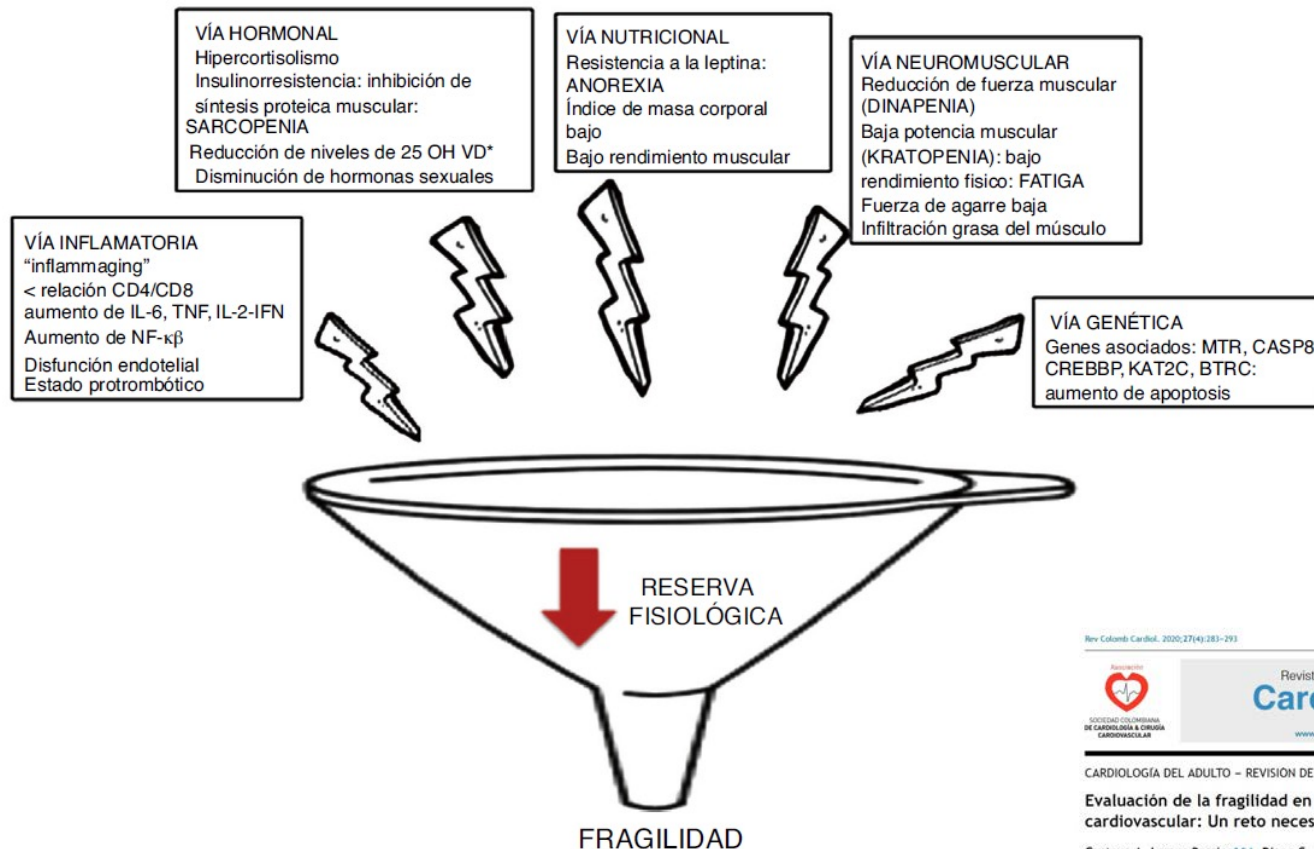
- La fragilidad es un síndrome de **disminución de reserva funcional y resistencia a estresores**, que provoca vulnerabilidad.
- Identifica sujetos en **riesgo de deterioro**.
- Es **multidimensional**, dinámica y no lineal.
- Puede ser reversible



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 16 de Mayo de 2023

INTRODUCCIÓN

FISIOPATOLOGÍA



Rev Colomb Cardiol. 2020;27(4):283-293



Revista Colombiana de
Cardiología

www.ebsvier.es/revcolcar



CARDIOLOGÍA DEL ADULTO – REVISIÓN DE TEMAS

Evaluación de la fragilidad en la enfermedad cardiovascular: Un reto necesario

Gustavo A. Lemus Barrios^{A,C,E,*}, Diana C. Morales Benavidez^{B,D},
Ana M. López Salazar^{B,D}, Valentina Henao^E y Gina González-Robledo^{A,D}



INTRODUCCIÓN

FENOTIPO DE PACIENTE FRÁGIL Y PREFRÁGIL (Fried et. al)

- Puntuación de 3-5: **frágil**
- Puntuación de 1-2: **prefrágil**

El fenotipo de fragilidad se asoció de forma independiente con caídas, empeoramiento de la movilidad o discapacidad, hospitalización y muerte en los siguientes 3 años

1. Pérdida de peso

Pérdida de peso no intencionada en el último año mayor de 10 libras (4,5 kg) o mayor del 5% del peso previo en el último año.

2. Baja energía y resistencia

Respuesta afirmativa a cualquiera de las dos preguntas de la escala de depresión CES-D: "¿Sentía que todo lo que hacía suponía un esfuerzo en la última semana?" o "¿Sentía que no podía ponerse en marcha la última semana?".

Se considera criterio de fragilidad si a una de ellas se responde: "moderada cantidad de tiempo (3-4 días) o la mayor parte del tiempo".

3. Bajo nivel de actividad física

Kilocalorías gastadas por semana usando el *Minnesota Leisure Time Activity Questionnaire* (MLTAQ), estratificado por género.

Se considera fragilidad cuando se encuentra en el quintil inferior:

Hombres < 383 kcal/semana

Mujeres < 270 kcal/semana

4. Velocidad de la marcha

Tiempo que se tarda en andar 15 pasos (4,6 m), estratificado por altura y género.

Se considera criterio de fragilidad cuando los sujetos están en el quintil inferior:

Hombres: altura ≤ 173 cm ≥ 7 segundos/altura > 173 cm ≥ 6 segundos

Mujeres: altura ≤ 159 cm ≥ 7 segundos/altura > 159 cm ≥ 6 segundos

5. Fuerza prensora

Medida en kilogramos y estratificada por género e índice de masa corporal.

Se considera criterio de fragilidad cuando los sujetos están en el quintil inferior:

Hombres:

IMC ≤ 24 ≤ 29

IMC 24,1-26 ≤ 30

IMC 26,1-28 ≤ 30

IMC > 28 ≤ 32

Mujeres:

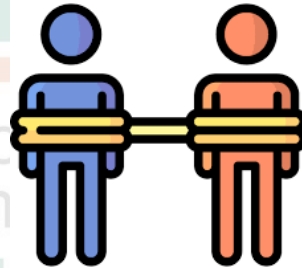
IMC ≤ 23 ≤ 17

IMC 23,1-26 ≤ 17,3

IMC 26,1-29 ≤ 18

IMC > 29 ≤ 21

INTRODUCCIÓN



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

CMAJ

ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

Association between frailty and outcomes among critically ill patients: a prospective cohort study

Sean M. Bagshaw MD, H. Thomas Stelfox MD, Robert C. Ross T. Tsuyuki PharmD, Nadia Baig BSc, Barbara Artichu Ella Rokosh MD, Sumit R. Majumdar MD

Frailty as a Predictor of Surgical Outcomes in Critically Ill Patients

Makary, Martin A. MD, MPH, FACS^{a, d, *}; Segev, Dorry L. MD, PhD, FACS^{a, c, *}; Pronovv Bandeen-Roche, Karen PhD^c; Patel, Purvi MD, MPH^c; Takenaga, Ryan MD^{a, b, c}; Dev Christine G. BLA^c; Tian, Jing MS^b; Fried, Linda P. MD, MPH^b

Author Information

Journal of the American College of Surgeons 210(6):p 901-908, June 2010. | DOI:

> JAMA Surg. 2016 Jun 1;151(6):538-45. doi: 10.1001/jamasurg.2015.5085.

Association of Frailty and 1-Year Postoperative Mortality Following Major Elective Noncardiac Surgery: A Population-Based Cohort Study

Daniel I McIsaac¹, Gregory L Bryson², Carl van Walraven²

Affiliations + expand

PMID: 26791334 DOI: 10.1001/jamasurg.2015.5085

INTRODUCCIÓN

DOI: 10.1016/j.ciresp.2020.04.022

[Acceso a texto completo](#)

Influencia de la fragilidad en el pronóstico de pacientes quirúrgicos mayores de 70 años con criterios de ingreso en UCI

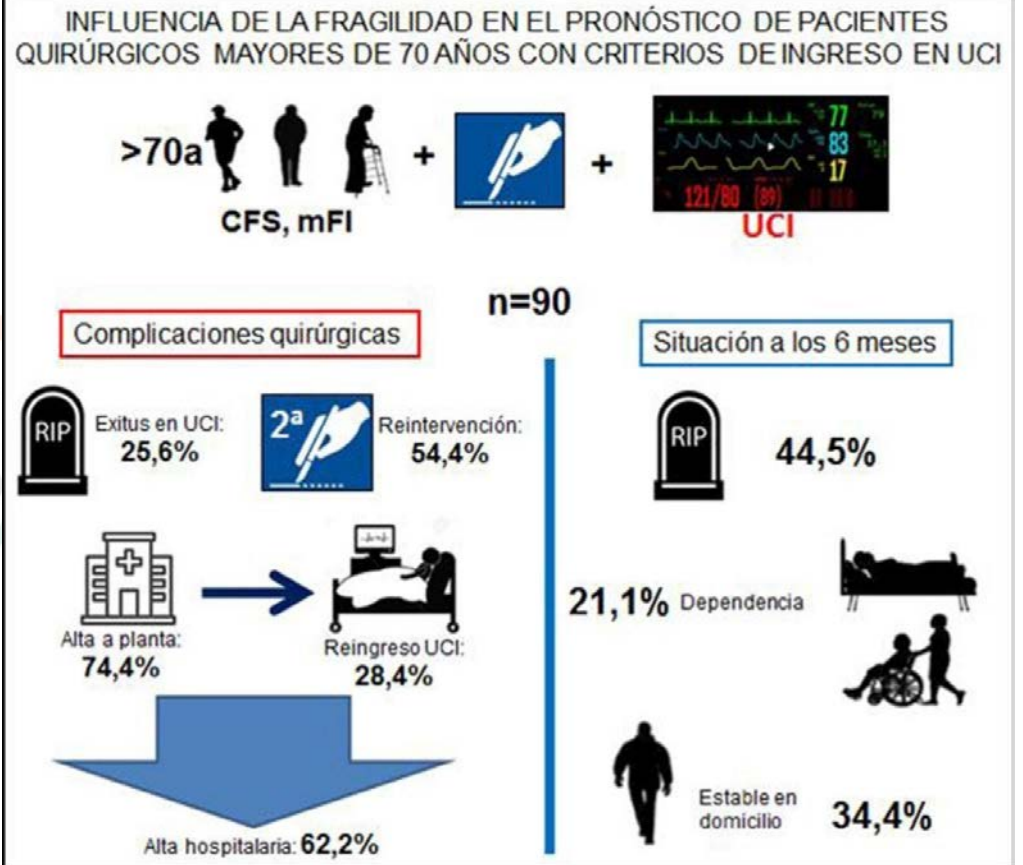
Influence of frailty in the outcome of surgical patients over 70 years old with admission criteria in ICU

202

Pablo Ruiz de Gopegui Miguelena^a, María Teresa Martínez Lamazares^a, Javier Miguelena Hycka^b, Luis Manuel Claraco Vega^a, Marta Gurpegui Puente^a

^a Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza, España

^b Hospital Universitario Ramón y Cajal, Madrid, España



Cir. Esp. 2021;99:41-8

EVALUACIÓN DE LA FRAGILIDAD



¿A quién cribar?

- Todos los mayores de 70 años
- Aquellos con pérdida de peso mayor del 5% debido a enfermedades crónicas

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

FlashCards Geriatria

CUESTIONARIO DE FRAIL

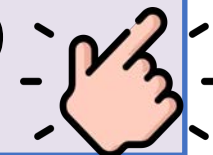
TIP Diagnóstico FRAGILIDAD: ≥ 3 criterios. PRE-FRAGIL: 1 o 2 criterios.

"FRAIL"	CRITERIOS	CUESTIONARIO
F	FATIGUE	¿ Se siente usted Fatigado o Cansado ?
R	RESISTANCE	¿ Se siente Incapaz de subir un piso de escaleras ?
A	AEROBIC	¿ Se le dificultaría caminar una manzana completa ?
I	ILLNESSES	¿ Usted tiene más de 5 enfermedades actualmente ?
L	LOST OF WEIGHT	¿ Ha perdido más del 5% de peso en los últimos 6 meses ?

Adaptado de Moreley et al.

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua
Valencia 16 de Mayo de 2023

EVALUACIÓN DE LA FRAGILIDAD



EASY

Clinical Frailty Scale (CFS)

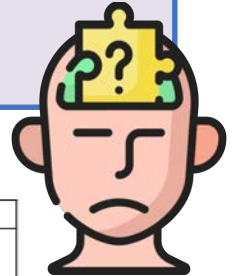
1) En forma: Gente robusta, activa, con energía y motivación. Esta gente realiza ejercicios de forma regular. Son los más aptos físicamente para su edad.	
2) Bien de salud: Gente que no tiene enfermedad aguda ni síntomas de enfermedades crónicas pero que realiza menos actividad física que los anteriores. Ocasionalmente hacen ejercicio físico adecuado, por ejemplo, dependiendo de la temporada.	
3) Adecuado manejo: Gente cuyos problemas médicos están controlados pero que no realizan actividad física salvo dar paseos.	
4) Vulnerable: No necesitan ayuda de otras personas para las Actividades Básicas de la Vida Diaria, pero los síntomas de sus enfermedades frecuentemente les limitan sus actividades. La queja común es que se sienten muy lentos o cansados durante el día.	

5) Levemente frágil: Gente que habitualmente presenta una evidente marcha lenta y que precisan ayuda para actividades instrumentales de la vida diaria (finanzas, transportes, actividades domésticas pesadas, administración de fármacos). Progresivamente van teniendo dificultad para salir solos, realizar compras, preparación de las comidas y actividades domésticas	
6) Moderadamente frágil: Gente que necesita ayuda para realizar actividades fuera del domicilio y el cuidado del hogar. Habitualmente requieren ayuda para subir escaleras, ducharse. Precisan ayuda mínima o supervisión para vestirse	
7) Gravemente frágil: Completamente dependiente de un cuidador ya sea por limitación física o cognitiva. Se encuentran estables y sin alto riesgo de mortalidad a los 6 meses.	
8) Muy gravemente frágil: Gravemente dependiente y que se acerca al final de su vida. Difícilmente recuperables ante una enfermedad menor.	

Ch Esp. 2021;99:41-8

Escala clínica de fragilidad basada del Canadian Study of Health and Aging

EVALUACIÓN DE LA FRAGILIDAD



Reported Edmonton Frail Scale

Frailty Domain	Item	0 Point	1 Point	2 Points
Cognition	Please imagine this pre-drawn circle is a clock. I would like you to place the numbers in the correct positions, then place the hands to indicate a time of 'ten after eleven'.	No errors	Minor spacing errors	Other errors
General Health Status	In the past year, how many times have you been admitted to a hospital?	0	1-2	≥ 2
	In general, how would you describe your health?	Excellent/Very Good/Good	Fair	Poor
Functional Independence	With how many of the following activities do you require help? meal preparation / shopping / transportation / telephone / housekeeping / laundry / managing money / taking medications	0-1	2-4	5-8
Social Support	When you need help, can you count on someone who is willing and able to meet your needs?	Always	Sometimes	Never
Medication Use	Do you use five or more different prescription medications on a regular basis?	No	Yes	
	At times, do you forget to take your prescription medications?	No	Yes	
Nutrition	Have you recently lost weight such that your clothing has become looser?	No	Yes	
Mood	Do you often feel sad or depressed?	No	Yes	
Continence	Do you have a problem with losing control of urine when you don't want to?	No	Yes	
Self Reported Performance	Two weeks ago, were you able to:			
	(1) Do heavy work around the house like washing windows, walls, or floors without help?	Yes	No	
	(2) Walk up and down stairs to the second floor without help?	Yes	No	
	(3) Walk 1 km without help?	Yes	No	

Scoring for the Reported Edmonton Frail Scale (/18):

Not Frail: 0-5

Apparently Vulnerable: 6-7

Mildly Frail: 8-9

Moderate Frailty: 10-11

Severe Frailty: 12-18

References: Hilmer, S.N. et al. (2009). The assessment of frailty in older people in acute care. *Australasian Journal on Ageing*. 28(4), 182-188.
Rolfson, D.B. et al. (2006). Validity and reliability of the Edmonton Frail Scale. *Age and Ageing*. 35(5), 526-529.

Bone and Joint Health Strategic Clinical Network

EVALUACIÓN DE LA FRAGILIDAD



Dominio	Variable	Descripción	Puntos	
Funcional	AIVDs	Manejo de dinero <i>¿Necesita ayuda para gestionar los asuntos económicos (banco, tiendas, restaurantes) ?</i>	Sí 1 No 0	
		Utilización de teléfono <i>¿Necesita ayuda para utilizar el teléfono ?</i>	Sí 1 No 0	
		Control de medicación <i>¿Necesita ayuda para la preparación/administración de la medicación ?</i>	Sí 1 No 0	
		ABVDs	Índice de Barthel (IB)	<i>¿No dependencia (IB ≥ 95) ?</i> 0 <i>¿Dependencia leve-moderada (IB 90-65) ?</i> 1 <i>¿Dependencia moderada-grave (IB 60-25) ?</i> 2 <i>¿Dependencia absoluta (IB ≤ 20) ?</i> 3
	Nutricional		Malnutrición <i>¿Ha perdido ≥ 5% de peso en los últimos 6 meses ?</i>	Sí 1 No 0
			Cognitivo	Grado de deterioro cognitivo
	Emocional	Síndrome depresivo <i>¿ Necesita de medicación antidepressiva ?</i>		Sí 1 No 0
Insomnio/ansiedad <i>¿ Necesita tratamiento habitual con benzodiazepinas u otros psicofármacos de perfil sedante para el insomnio/ansiedad?</i>		Sí 1 No 0		
		Social	Vulnerabilidad social <i>¿ Existe percepción por parte de los profesionales de situación de vulnerabilidad social ?</i>	Sí 1 No 0

Síndromes Geriátricos	Delirium <i>En los últimos 6 meses, ¿Ha presentado trastorno de comportamiento, que ha requerido neurolépticos ?</i>	Sí 1 No 0
	Caidas <i>En los últimos 6 meses, ¿ha presentado alguna caída que haya requerido hospitalización ?</i>	Sí 1 No 0
	Úlceras <i>¿Presenta alguna úlcera (por decúbito o vascular, de cualquier grado)?</i>	Sí 1 No 0
	Polifarmacia <i>¿habitualmente, toma ≥ 5 fármacos ?</i>	Sí 1 No 0
	Disfagia <i>¿ se atraganta frecuentemente cuando come o bebe? En los últimos 6 meses, ¿ha presentado alguna infección respiratoria por bronco-aspiración?</i>	Sí 1 No 0
Síntomas graves	Dolor <i>¿ requiere de ≥ 2 analgésicos convencionales y/o opiáceos mayores para el control del dolor?</i>	Sí 1 No 0
	Disnea <i>¿ la disnea basal le impide salir de casa y/o que requiere de opiáceos habitualmente ?</i>	Sí 1 No 0
Enfermedades (+)	Cáncer <i>¿ Tiene algún tipo de enfermedad oncológica activa ?</i>	Sí 1 No 0
	Respiratorias <i>¿ Tiene algún tipo de enfermedad respiratoria crónica (EPOC, neumopatía restrictiva...)?</i>	Sí 1 No 0
	Cardíacas <i>¿ Tiene algún tipo de enfermedad cardíaca crónica (Insuficiencia cardíaca, cardiopatía isquémica, arritmias)?</i>	Sí 1 No 0
	Neurológicas <i>¿ Tiene algún tipo de enfermedad neurodegenerativa (Parkinson, ELA,...) o antecedente de accidente vascular cerebral (isquémico o hemorrágico)?</i>	Sí 1 No 0
	Digestivas <i>¿ Tiene algún tipo de enfermedad digestiva crónica (hepatopatía crónica, cirrosis, pancreatitis crónica, enfermedad inflamatoria intestinal,...)?</i>	Sí 1 No 0
	Renales <i>¿ Tiene insuficiencia renal crónica (FG <60)?</i>	Sí 1 No 0
	Índice Frágil-VIG = $\frac{X}{25}$	

<https://es.c3rg.com/index-fragil-vig>

EVALUACIÓN DE LA FRAGILIDAD



Tilburg Frailty Indicator (TFI)

Gobbens RJJ, van Assen MALM, Luijckx KG, Wijnen-Sponselee MTh, Schols JMGA. The Tilburg Frailty Indicator: psychometric properties. J Am Med Dir Assoc 2010; 11(5):344-355.

B1 Physical components

11. Do you feel physically healthy? 0 yes 0 no
12. Have you lost a lot of weight recently without wishing to do so?
(‘a lot’ is: 6 kg or more during the last six months, or 3 kg or more during the last month) 0 yes 0 no

Do you experience problems in your daily life due to:

13.difficulty in walking? 0 yes 0 no
14.difficulty maintaining your balance? 0 yes 0 no
15.poor hearing? 0 yes 0 no
16.poor vision? 0 yes 0 no
17.lack of strength in your hands? 0 yes 0 no
18.physical tiredness? 0 yes 0 no

B2 Psychological components

19. Do you have problems with your memory? 0 yes 0 sometimes 0 no
20. Have you felt down during the last month? 0 yes 0 sometimes 0 no
21. Have you felt nervous or anxious during the last month? 0 yes 0 sometimes 0 no
22. Are you able to cope with problems well? 0 yes 0 no

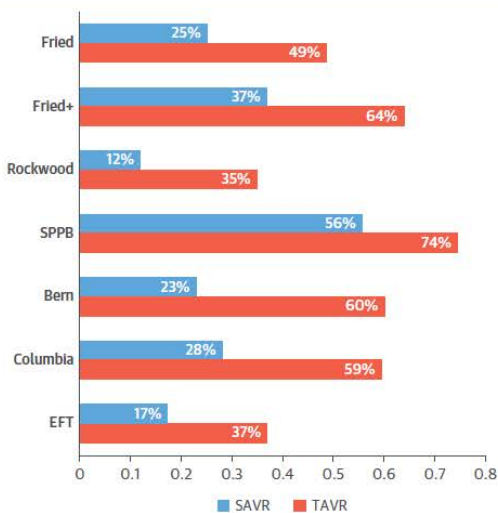
B3 Social components

23. Do you live alone? 0 yes 0 no
24. Do you sometimes miss having people around you? 0 yes 0 sometimes 0 no
25. Do you receive enough support from other people? 0 yes 0 no

EVALUACIÓN DE LA FRAGILIDAD

Estudio de cohorte prospectivo n: 1020 pacientes (mediana de edad:82a). Compararon el valor predictivo de 7 escalas de fragilidad. (EFT:Essential Frailty Toolset) para pacientes sometidos a recambio valvular aórtico.

FIGURE 2 Prevalence of Frailty According to Various Scales



The overall prevalence of frailty varied depending on the scale used, and was generally 2-fold higher in TAVR (orange bars) compared with SAVR (blue bars) patients. Frailty scales were dichotomized based on original cutoffs: Fried ≥ 3 of 5, Fried+ ≥ 3 of 7, Rockwood Clinical Frailty Scale ≥ 5 of 9, SPPB ≥ 8 of 12, Bern ≥ 3 of 7, Columbia ≥ 6 of 12, and EFT ≥ 3 of 5. EFT = Essential Frailty Toolset; SPPB = Short Physical Performance Battery; other abbreviations as in Figure 1.

TABLE 3 Incremental Value of Frailty Scales

Frailty Scales	Adjusted OR (95% CI)*	Δ C-Statistic
Prediction of 1-yr mortality		
Fried	1.63 (1.12-2.37)	0.011 (p = 0.35)
Fried+	2.58 (1.68-3.97)	0.021 (p = 0.13)
Rockwood	2.40 (1.63-3.52)	0.030 (p = 0.04)
SPPB	2.96 (1.75-5.00)	0.021 (p = 0.12)
Bern	2.57 (1.69-3.91)	0.040 (p = 0.01)
Columbia	3.04 (1.98-4.66)	0.039 (p = 0.01)
EFT	3.72 (2.54-5.45)	0.071 (p < 0.001)
Prediction of 1-yr mortality or worsening disability		
Fried	1.49 (1.12-1.99)	0.013 (p = 0.14)
Fried+	2.10 (1.56-2.84)	0.022 (p = 0.03)
Rockwood	1.38 (1.00-1.88)	0.016 (p = 0.09)
SPPB	1.95 (1.41-2.71)	0.018 (p = 0.07)
Bern	1.90 (1.41-2.56)	0.025 (p = 0.02)
Columbia	1.77 (1.32-2.37)	0.021 (p = 0.04)
EFT	2.13 (1.57-2.87)	0.029 (p = 0.01)
Prediction of 30-day mortality		
Fried	1.45 (0.77-2.72)	0.008 (p = 0.73)
Fried+	2.76 (1.28, 5.94)	0.020 (p = 0.47)
Rockwood	1.87 (0.99-3.54)	0.018 (p = 0.48)
SPPB	4.07 (1.43-11.60)	0.023 (p = 0.39)
Bern	3.29 (1.53-7.07)	0.031 (p = 0.25)
Columbia	2.65 (1.28-5.49)	0.024 (p = 0.36)
EFT	3.29 (1.73-6.26)	0.064 (p = 0.07)

JOURNAL OF THE AMERICAN COLLEGE OF CARDIOLOGY
 PUBLISHED BY THE AMERICAN COLLEGE OF CARDIOLOGY PUBLICATION
 PUBLISHED BY ELSEVIER

ORIGINAL INVESTIGATIONS

Frailty in Older Adults Undergoing Aortic Valve Replacement

The FRAILTY-AVR Study

Jonathan Alkash, MD, MSc,^{1*} Sanku Lasak, PhD,¹ Dae H. Kim, MD, ScD,¹ Thierry Lefevre, MD,¹ Nicola Pizzi, MD, PhD,¹ Kevin Ladouceur, MD, MSc,¹ Giuseppe Martucci, MD,¹ Andre Lamy, MD,¹ Matteo Labinaz, MD,¹ Mark D. Peterson, MD, PhD,¹ Rakesh C. Arora, MD, PhD,¹ Nicolas Nkomo, MD, MSc,¹ Andrew Rossi, MD,¹ Igor F. Palacios, MD,¹ Philippe Genereux, MD,¹ Brian R. Lindman, MD, MSc,¹ Janta W. Jagan, MD, MSc,¹ Caroline A. Kim, MD, MS, MPH,¹ Amanda Trifiro, MD,¹ Jina A. Miralza, MD,¹ Yves Langlois, MD,¹ Lawrence C. Bushki, MD,¹ Juan-Francisco Morin, MD,¹ Jeffrey J. Popma, MD,¹ John G. Webb, MD,¹ Louis P. Perrault, MD, PhD¹

olor
NCIA





EVALUACIÓN DE LA FRAGILIDAD



Essential Frailty Toolset

EASY

CENTRAL ILLUSTRATION Essential Frailty Toolset in Older Adults Undergoing Aortic Valve Replacement

	Five chair rises <15 seconds	0 Points
	Five chair rises ≥15 seconds	1 Point
	Unable to complete	2 Points
	No cognitive impairment	0 Points
	Cognitive impairment	1 Point
	Hemoglobin ≥13.0 g/dL ♂ ≥12.0 g/dL ♀	0 Points
	Hemoglobin <13.0 g/dL ♂ <12.0 g/dL ♀	1 Point
	Serum albumin ≥3.5 g/dL	0 Points
	Serum albumin <3.5 g/dL	1 Point

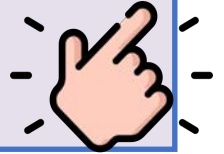
EFT Score	1-Year Mortality	
	TAVR	SAVR
0-1	6%	3%
2	15%	7%
3	28%	16%
4	30%	38%
5	65%	50%

EFT Points: _____

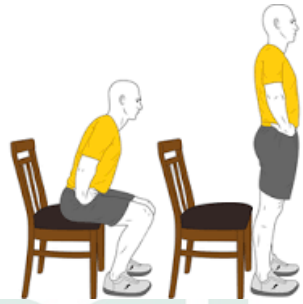
Afilalo, J. et al. *J Am Coll Cardiol.* 2017;70(6):689-700.

UNIVERSITARIO VALENCIA

EVALUACIÓN DE LA FRAGILIDAD



EASY



- **Timed up and go:** levantarse-caminar 3 m – sentarse.
- N: <10 s.



- **Velocidad de la marcha:** 5m.
- < 0,6 m/s: predictor de episodios adversos graves en adultos mayores;
- < 1 m/s: predictor de mortalidad y de hospitalización.

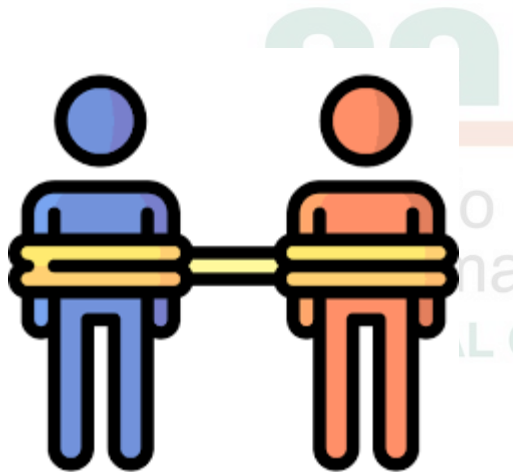


- **Cognición:** la evaluación del deterioro neurocognitivo
- Minimal Test, Mini-Cog, Test del Reloj, Evaluación cognitiva de Montreal (MoCA).

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 16 de Mayo de 2023

EVALUACIÓN DE LA FRAGILIDAD

ÍNDICE DE KATZ: instrumento para evaluar la **independencia** de un enfermo en cuanto a la realización de las actividades básicas de la vida diaria



Índice de Katz

1. Baño	Independiente: Se baña solo o precisa ayuda para lavar alguna zona, como la espalda, o una extremidad con minusvalía	<input type="radio"/>
	Dependiente: Precisa ayuda para lavar más de una zona, para salir o entrar en la bañera, o no puede bañarse solo	<input type="radio"/>
2. Vestido	Independiente: Saca ropa de cajones y armarios, se la pone, y abrocha. Se excluye el acto de atarse los zapatos	<input type="radio"/>
	Dependiente: No se viste por sí mismo, o permanece parcialmente desvestido	<input type="radio"/>
3. Uso del WC	Independiente: Va al WC solo, se arregla la ropa y se limpia	<input type="radio"/>
	Dependiente: Precisa ayuda para ir al WC	<input type="radio"/>
4. Movilidad	Independiente: Se levanta y acuesta en la cama por sí mismo, y puede levantarse de una silla por sí mismo	<input type="radio"/>
	Dependiente: Precisa ayuda para levantarse y acostarse en la cama o silla. No realiza uno o más desplazamientos	<input type="radio"/>
5. Continencia	Independiente: Control completo de micción y defecación	<input type="radio"/>
	Dependiente: Incontinencia parcial o total de la micción o defecación	<input type="radio"/>
6. Alimentación	Independiente: Lleva el alimento a la boca desde el plato o equivalente (se excluye cortar la carne)	<input type="radio"/>
	Dependiente: Precisa ayuda para comer, no come en absoluto, o requiere alimentación parenteral	<input type="radio"/>

<https://www.samiuc.es/indice-katz-valoracion-actividades-vida-diaria/#:~:text=Se%20trata%20de%20un%20instrumento,deber%C3%A1%20mediar%20una%20exploraci%C3%B3n%20adecuada.>

EVALUACIÓN DE LA FRAGILIDAD



FRAGILIDAD EN CIRUGÍA CARDÍACA

- Puntuación STS (de la Sociedad de Cirujanos Torácicos)

- Evaluar la **mortalidad hospitalaria o a 30 días** y la **morbilidad** hospitalaria tras CABG
- **Múltiples variables**
- <https://riskcalc.sts.org/stswebriskcalc/calculate>
- En pacientes para cirugía de revascularización o la combinación de esta y cirugía valvular
- Es periódicamente **recalibrado**

- Euroscore II

- Evaluar la **mortalidad hospitalaria** tras CABG
- <https://www.rccc.eu/Cardio/euroscorell.html>
- **18 variables**
- **independientemente de la severidad de la enfermedad**, validado en pacientes con enfermedad del tronco coronario izquierdo tratados con ICP o cirugía de revascularización, enfermedad de 2 o 3 vasos
- Limitaciones para pacientes **octogenarios, cirugía valvular aórtica y cirugía coronaria sin CEC**



<https://doi.org/10.35839/repis.3.3.336>

ARTÍCULO DE REVISIÓN

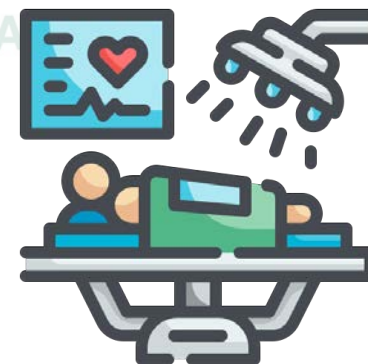
<http://revistas.unheval.edu.pe/index.php/repis/>

133

Estratificación del riesgo para la toma de decisiones en revascularización miocárdica

Risk stratification for decision-making in myocardial revascularization

Piero Custodio-Sánchez^{1A*}



FRAGILIDAD EN CIRUGÍA CARDÍACA

- Puntuación STS (de la Sociedad de Cirujanos Torácicos)

- Evaluar la **mortalidad hospitalaria** o a **30 días** y la **morbilidad** hospitalaria tras CABG
- **Múltiples variables**
- <https://riskcalc.sts.org/stswebriskc>
- En pacientes para cirugía de revascularización
- Es periódicamente **recalibrado**

- Euroscore II

- Evaluar la **mortalidad hospitalaria**
- <https://www.rccc.eu/Cardio/euros>
- **18 variables**
- **independientemente de la severidad** de la enfermedad coronaria, en pacientes tratados con ICP o cirugía de revascularización
- Limitaciones para pacientes **octogenarios**



Risk stratification for decision-making

Piero Custodio-Sánchez^{1,2*}

el tronco coronario izquierdo

133

cardíaca

FRAGILIDAD EN CIRUGÍA CARDÍACA

Addition of Frailty and Disability to Cardiac Surgery Risk Scores Identifies Elderly Patients at High Risk of Mortality or Major Morbidity 2012

Jonathan Afilalo, Salvatore Mottillo, Mark J. Eisenberg, Karen P. Alexander, Nicolas Noiseux, Louis P. Perrault, Jean-Francois Morin, Yves Langlois, Samuel M. Ohayon, Johanne Monette, Jean-Francois Bolvin, David M. Shahian and Howard Bergman

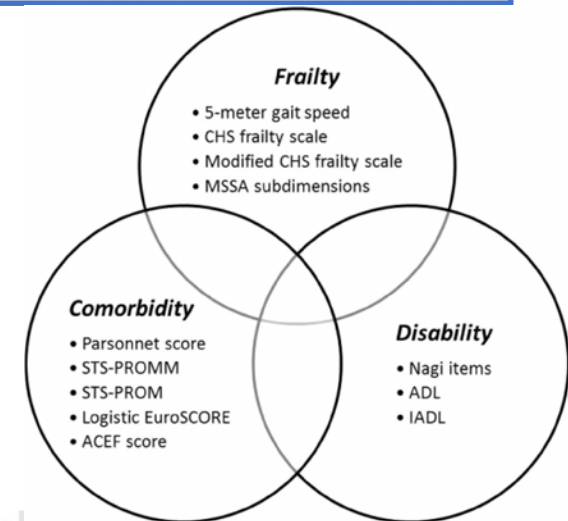
Originally published 1 Mar 2012 | <https://doi.org/10.1161/CIRCOUTCOMES.111.963157> | Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes. 2012;5:222-228

[Other version\(s\) of this article](#)

Estudio de cohorte prospectivo y multicéntrico de pacientes ≥ 70 años que se sometieron a una derivación de la arteria coronaria y/o cirugía valvular. N=152.

En todos los pacientes se midieron cuatro escalas de fragilidad diferentes, tres escalas de discapacidad y cinco puntuaciones de riesgo de cirugía cardíaca.

Dependiendo de la escala utilizada, se encontró que 20 a 46% de los pacientes eran frágiles y 5 a 76% tenían al menos 1 discapacidad.



- La presencia de fragilidad, definida por un tiempo de **marcha de 5 metros de ≥ 6 segundos**, se asoció con un aumento de 2 veces en la mortalidad o morbilidad mayor después de ajustar por riesgo.
- La presencia de **discapacidad** de alto nivel, definida por al menos **3 deficiencias en la escala de Nagi**, se asoció con un aumento significativo del riesgo ajustado.
- Entre los puntajes de riesgo evaluados, el **STS-PROMM** demostraron la mejor capacidad discriminadora para la mortalidad o morbilidad mayor en pacientes de edad avanzada.
- **La velocidad de la marcha lenta era un predictor independiente de mortalidad o morbilidad importante y alta después de ajustar por STS-PROMM**

FRAGILIDAD EN CIRUGÍA CARDÍACA

doi:10.1510/icvts.2010.251884

INTERACTIVE
CARDIOVASCULAR AND
THORACIC SURGERY
www.icvts.org

Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery 13 (2011) 119-123

Institutional report - Cardiac general

One-year follow-up of patients undergoing elective cardiac surgery assessed with the Comprehensive Assessment of Frailty test and its simplified form^{3*}

Simon Sündermann^{a,*}, Anika Dademasch^b, Ardawan Rastan^b, Julian Praetorius^b, Héctor Rodriguez^c, Thomas Walther^c, Friedrich-Wilhelm Mohr^b, Volkmar Falk^a

^aDepartment of Cardiovascular Surgery, University Hospital Zürich, Rämistrasse 100, 8091 Zürich, Switzerland
^bDepartment of Cardiac Surgery, Heart Center Leipzig, University Leipzig, Strümpellstr. 39, 04289 Leipzig, Germany
^cDepartment of Cardiac Surgery, Kerckhoff Klinik Bad Nauheim, Benekestrasse 2-8, 61231 Bad Nauheim, Germany

Received 17 August 2010; received in revised form 26 January 2011; accepted 31 January 2011

Estudio (N=400) que evalúa la capacidad de una **nueva puntuación (FORECAST)** que incluye parámetros de fragilidad para predecir la probabilidad de muerte a un año después de una cirugía cardíaca.

Mayor fiabilidad que el STS o el Euro-score aislados

Limitación: Tiempo 15-20 minutos

2.2. Frailty predicts death One year after Elective Cardiac Surgery Test (FORECAST)

We also tested a simplified version of the CAF that was composed of those five test items that have shown the highest impact on the predictive power of the CAF:

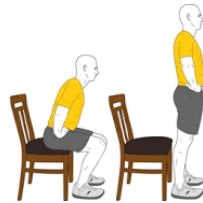
Chair rise: Patient is asked to get up and down from a chair three times and time is measured.

Weak: Patient is asked if he felt weak in the last two weeks.

Stair: Patient is asked to climb as many stairs as he is able to.

CFS: Clinical frailty scale is a clinical frailty scale from the Canadian Study of Health and Aging: two physicians (one a cardiac surgeon, the other an experienced clinician) different to the person observing the CAF testing itself were asked to estimated frailty of the patient [7].

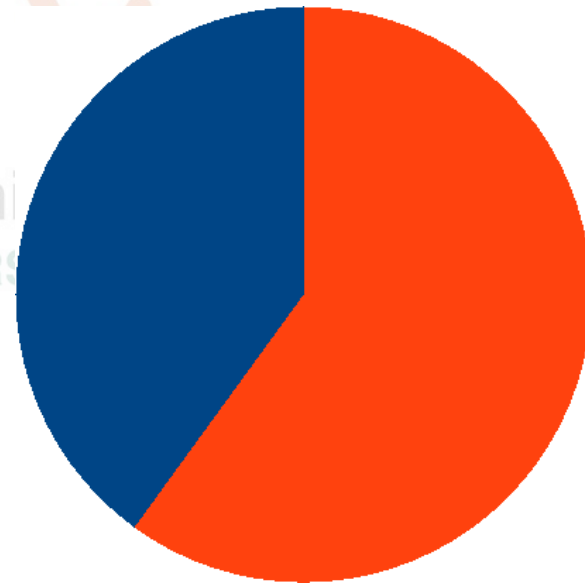
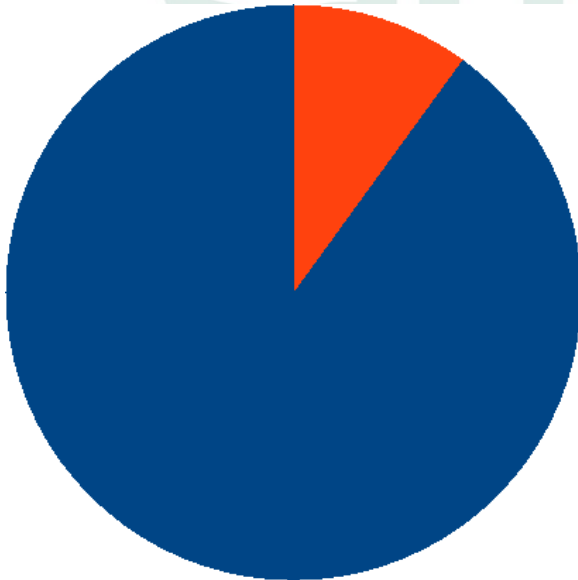
Creatinine: Serum creatinine level.



FRAGILIDAD EN CIRUGÍA CARDÍACA

En general, se ha estimado que la prevalencia de la fragilidad es $<10\%$

Entre los pacientes con enfermedades cardiovasculares, la prevalencia de la fragilidad oscila entre el 10 y el 60%



FRAGILIDAD EN CIRUGÍA CARDÍACA

Rev Colomb Cardiol. 2020;27(4):250-261



Revista Colombiana de
Cardiología

www.elsevier.es/revcolcar



CARDIOLOGÍA DEL ADULTO – ARTÍCULO ORIGINAL

Efectos de la fragilidad en los resultados adversos de la cirugía cardiaca en ancianos 2020



Gustavo Alexis Lemus Barrios^{a,*}, Juan Mauricio Cárdenas Castellanos^{a,b},
Carmen Lucía Curcio Borrero^c y German Alberto Moreno Gómez^a

Tabla 7 Comparación entre la prevalencia de fragilidad en distintos estudios

Autor (año)	Población y edad	n	Definición de fragilidad	Prevalencia fragilidad
Lee et al. ⁽¹³⁾ -- (2010)	Cirugía cardiaca	3826	Índice de Katz Deambulación Demencia CAF simplificado	4.1%
Sundermann et al. ³⁴ (2011)	Cirugía cardiaca ≥ 74 años	400	Índice CHS Índice CHS modificado Índice MSSA	50.1%**
Afilalo et al. ⁴ (2012)	Cirugía cardiaca ≥ 70 años	152	Velocidad de marcha 5 metros Velocidad de marcha en 5 metros	20- 46% *
Afilalo et al. ³¹ (2016)	Cirugía cardiaca ≥ 60 años	15.171	Índice CHS	30.2%
Niv ad et al. ³⁹ (2016)	Cirugía cardiaca ≥ 65 años	166	Índice CHS	23%
Este estudio (2018)	Cirugía cardiaca ≥ 60 años	66	Índice CHS	31.5%

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 16 de Mayo de 2023

FRAGILIDAD EN CIRUGÍA CARDÍACA

Tabla 8 Comparación de mortalidad entre distintos estudios según la fragilidad

Autor (año)	Prevalencia mortalidad	OR de fragilidad (IC95%)	Otras consideraciones
Lee et al. ¹³ (2010)	Frágiles: 14.7%	En hospital: 1.8 (1.1-3.0)	El resultado de mortalidad al alta se evaluó tras un seguimiento de 2 años.
	No frágiles: 4.5%	Al alta: 6.3 (4.2-9.4)	Fragilidad evaluada por índice de Katz y presencia de demencia.
Sundermann et al. ³⁴ (2011)	Frágiles: -Leve: 5.5% -Moderado: 7.8% -Severo: 21.7%	No reportado	Fragilidad evaluada mediante CAF (<i>comprehensive assessment of frailty</i>), bajo este puntaje los pacientes tenían grados de fragilidad
	No frágiles: 3.6%		El objetivo de estudio fue realizar una correlación de la fragilidad con el puntaje EuroSCORE y con el puntaje STS.
Afilato et al. ⁴ (2012)	- Índice CHS: Fráglil: 1.8% No fráglil: 1.4%	- Índice CHS: 1.36 (0.97-1.90)	
	- Índice CHS modificado: Fráglil: 2.6% No fráglil: 2.1%	- Índice CHS modificado: 1.26 (0.97-1.63)	
	- Índice MSSA: Fráglil: 1.9% No fráglil: 1.6%	- Índice MSSA: 1.24 (0.90-1.70)	
	- Velocidad Marcha 5 metros: Fráglil: 7% No fráglil: 6%	- Velocidad Marcha 5 metros: 2.53 (1.15-5.52)	

Niv ad et al. ³⁴ (2016)	Frágiles: 2.6%	No significancia	Los pacientes frágiles tuvieron mayor estancia en UCI (54 vs. 28 h, p=0.003), también tuvieron mayor estancia hospitalaria (8 vs. 5 días, p < 0.001).
	No frágiles: 0.8%	0.84 (0.04-19.96)	
Este estudio (2018)	Total: 15.2%	** RR 8.5, IC95% 1.9-36.9.	La mortalidad fue evaluada a 30 días.
	Frágiles: 38.1%		
	No frágiles: 4.4%		

CHS: Cardiovascular Health Study MSSA: MacArthur Study of Successful Aging, CAF: comprehensive assessment of frailty; * La prevalencia varió de acuerdo con la escala utilizada; con el índice CHS fue del 20%, mientras que fue de 46% utilizando la velocidad de la marcha.
 ** La prevalencia fue de 50.1% incluyendo los pacientes con fragilidad moderada y severa según índice CAF reportado por los autores (moderadamente frágiles n=170, severamente frágiles = 31). ** El índice de Katz aisladamente se utiliza para valorar discapacidad y por sí solo no es una herramienta óptima para definir fragilidad.

Circulation
 Volume 121, Issue 8, 2 March 2010, Pages 975-979
<https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.109.182222>

CARDIOVASCULAR

Frail Patients Prolonged In

Dana H. Lee, BSc, MDT(C), and Gregory

Journal of the American College of Cardiology
 © 2010 by the American College of Cardiology Foundation
 Published by Elsevier Inc.

Gait Speed as an Incremental Predictor of Mortality and Major Morbidity in Elderly Patients Undergoing Cardiac Surgery

Rev Colomb Cardiol. 2020;27(4):250-261

Joseph
Hosen
Luis
Nandi
Sophia
Marian



SOCIEDAD COLOMBIANA DE CARDIOLOGÍA Y CIRUGÍA CARDIOVASCULAR

Revista Colombiana de
Cardiología

www.elsevier.es/revcolcar



CARDIOLOGÍA DEL ADULTO – ARTÍCULO ORIGINAL

Efectos de la fragilidad en los resultados adversos de la cirugía cardiaca en ancianos

Gustavo Alexis Lemus Barrios^{a,*}, Juan Mauricio Cárdenas Castellanos^{a,b}, Carmen Lucía Curcio Borrero^c y German Alberto Moreno Gómez^a



FRAGILIDAD EN CIRUGÍA CARDÍACA

PERIOPERATIVE MANAGEMENT | VOLUME 149, ISSUE 3, P869-875.E2, MARCH 2015

The impact of frailty on postoperative delirium in cardiac surgery patients

Patrick Jung, BSc • Michael Ashley Pereira, BSc • Brett Hiebert, MSc • ... Kenneth Rockwood, MD •

Navdeep Tangri, MD, PhD • Rakesh C. Arora, MD, PhD [R](#) [E](#) • Show all authors

Open Archive • Published: November 03, 2014 • DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2014.10.118>



HHS Public Access

Author manuscript

Anesth Analg. Author manuscript; available in PMC 2018 April 01.

Published in final edited form as:

Anesth Analg. 2017 April ; 124(4): 1053-1060. doi:10.1213/ANE.0000000000001560.

Frailty, Aging, and Cardiovascular Surgery

Antonio Graham, DO [Fellow] and

Division of Geriatric Medicine & Gerontology, Johns Hopkins University School of Medicine, Baltimore, MD

Charles H. Brown IV, MD, MHS [Assistant Professor]

Department of Anesthesiology & Critical Care Medicine, Johns Hopkins School of Medicine, Baltimore, MD

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

Se ha demostrado que los pacientes frágiles tienen un mayor riesgo de **delirio** después de la cirugía cardíaca

FRAGILIDAD EN CIRUGÍA CARDÍACA

CIRUGÍA CARDIOVASCULAR

La fragilidad se asocia con enfermedad coronaria multivaso y puede predecir resultados adversos en pacientes ancianos con enfermedad coronaria.



FRAGILIDAD EN CIRUGÍA CARDÍACA

INSUFICIENCIA CARDÍACA

Requieren una valoración geriátrica integral:

- NYHA
- Prueba de esfuerzo cardiopulmonar
- Marcha 6 minutos
- Test fragilidad



Algunos estudios han documentado que la fragilidad en pacientes con insuficiencia cardíaca está asociada con **mayor mortalidad, hospitalizaciones y deterioro en la calidad de vida.**

Otro estudio desarrolló un sistema para identificar pacientes frágiles y encontró que **la fragilidad fue mejor predictor de mortalidad que la NYHA.**

También hay estudios que concluyen que la fragilidad es un parámetro útil a considerar en la **selección de los pacientes para DAI.**

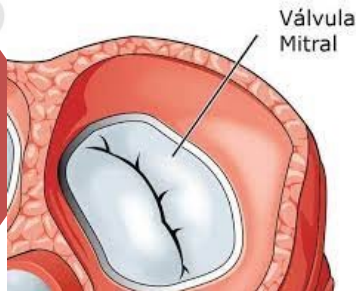
FRAGILIDAD EN CIRUGÍA CARDÍACA

INSUFICIENCIA MITRAL

Las intervenciones quirúrgicas o mínimamente invasivas tienen como desenlace primario la **mejoría de la calidad de vida**.

Reparación percutánea de la válvula mitral

La mortalidad a seis semanas es significativamente mayor en frágiles



Misma tasa de éxito (mejoría marcha 6m, NYHA, score Minnesota) en pacientes frágiles que en no frágiles.

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 16 de Mayo de 2023

FRAGILIDAD EN CIRUGÍA CARDÍACA

FIBRILACIÓN AURICULAR

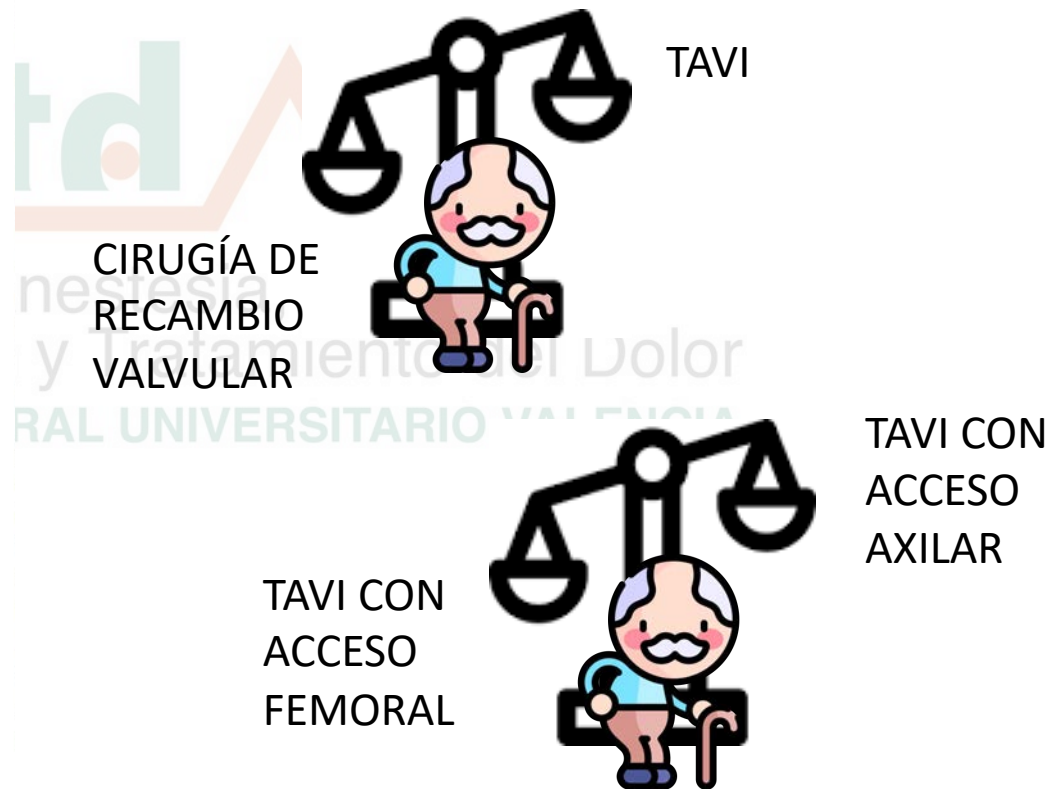
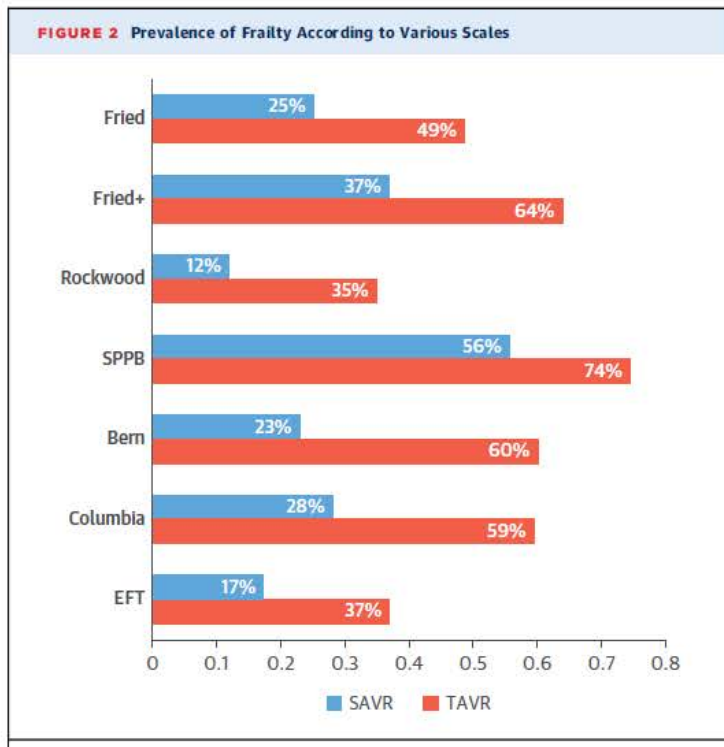
Es la **arritmia más frecuente en pacientes ancianos**.

De toda la población con fibrilación auricular cerca de un 70% tiene entre 65 y 85 años.

En un estudio observacional basado en una muestra de 140 pacientes hospitalizados, con media de edad 79,2, se encontró una **asociación estadísticamente significativa entre fragilidad y fibrilación auricular**, por lo que se plantea la fragilidad como una variable útil para estimar el riesgo cardiovascular con mayor precisión en este grupo etario.

FRAGILIDAD EN CIRUGÍA CARDIACA

ESTENOSIS AÓRTICA



FRAGILIDAD EN CIRUGÍA CARDIACA

TAVI

Estudio de cohortes de 159. La **prevalencia** de fragilidad (definida mediante la velocidad de la marcha, fuerza de prensión, albúmina y ADL) estuvo cerca del **50 % y se asoció con un mayor riesgo de mortalidad a 1 año**, pero no con complicaciones perioperatorias ni con mortalidad a los 30



Un estudio de 145 pacientes mostró una **prevalencia** de fragilidad del **33%** en pacientes TAVI con un **aumento de 4,2 veces** en el riesgo de eventos cardíacos adversos mayores a los **9 meses**.

Published in final edited form as:

JACC Cardiovasc Interv. 2012 September ; 5(9): 974-981. doi:10.1016/j.jcin.2012.06.011.

The Impact of Frailty Status on Survival After Transcatheter Aortic Valve Replacement in Older Adults With Severe Aortic Stenosis:

A Single-Center Experience

Philip Green, MD¹, Abigail E. Woglom, RN¹, Philippe Genereux, MD¹, Benoit Daneault, MD¹, Jean-Michel Paradis, MD¹, Susan Schnell, ACNP-C¹, Marian Hawkey, RN¹, Mathew S. Maurer, MD¹, Ajay J. Kirtane, MD¹, Susheel Kodali, MD¹, Jeffrey W. Moses, MD¹, Martin B. Leon, MD¹, Craig R. Smith, MD¹, and Mathew Williams, MD¹

¹Department of Medicine, Columbia University Medical Center, New York, New York

¹Department of Surgery, Columbia U

¹Meridian Health Systems, Neptune.

Impact of left ventricular systolic function on clinical and echocardiographic outcomes following transcatheter aortic valve implantation for severe aortic stenosis.

Ewe SH¹, Ajmone Marsan N², Pepi M, Delgado V³, Tamborini G, Muratori M, Ng AC⁴, van der Kley F, de Weger A, Schalij MJ, Fusari M, Biglioli P, Bax JJ

Author information ▶

> *JACC Cardiovasc Interv.* 2012 May;5(5):489-496. doi: 10.1016/j.jcin.2012.02.012.

1120

Evaluation of multidimensional geriatric assessment as a predictor of mortality and cardiovascular events after transcatheter aortic valve implantation

Stefan Stortecky¹, Andreas W Schoenenberger², Andre Moser³, Bindu Kalesan³, Peter Jüni³, Thierry Carrel⁴, Seraina Bischoff¹, Christa-Maria Schoenenberger¹, Andreas E Stuck², Stephan Windecker², Peter Wenaweser¹

Affiliations + expand

PMID: 22625186 DOI: 10.1016/j.jcin.2012.02.012

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua
Valencia 16 de Mayo de 2023

¿QUÉ PODEMOS HACER CON ESTA INFORMACIÓN?



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

¿QUÉ PODEMOS HACER CON ESTA INFORMACIÓN?

EXPECTATIVAS Y PREFERENCIAS DEL PACIENTE

Aunque la fragilidad y la vejez son no son sinónimos, es útil dar un paso atrás y examinar las preferencias del paciente en la vejez, y mantener el estado cognitivo y funcional es una alta prioridad.

En un artículo histórico que examina las preferencias de los adultos mayores con una expectativa de vida limitada, una gran mayoría informaron que no elegirían un tratamiento que los mantuviera con vida y con discapacidades funcionales o cognitivas graves. (74% y 89% de los participantes respectivamente).

Understanding the Treatment Preferences of Seriously Ill Patients

Terri R. Fried, M.D., Elizabeth H. Bradley, Ph.D., Virginia R. Towle, M.Phil., and Heather Allore, Ph.D.

Figures/Media

985 Citing Articles Letters

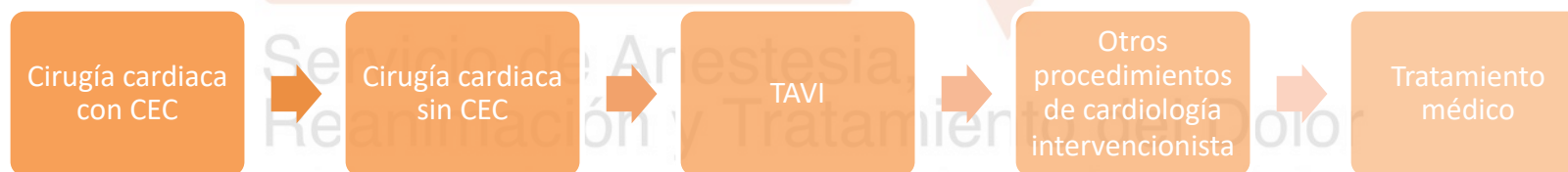
April 4, 2002

N Engl J Med 2002; 346:1061-1066

DOI: 10.1056/NEJMsa012528

¿QUÉ PODEMOS HACER CON ESTA INFORMACIÓN?

TOMA DE DECISIONES QUIRÚRGICA



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

¿QUÉ PODEMOS HACER CON ESTA INFORMACIÓN?

OPTIMIZACIÓN Y MANEJO PERIOPERATORIO



Hay escasa evidencia que avale que la implementación de estas estrategias conlleva una mejoría en los resultados



HHS Public Access

Author manuscript

Anesth Analg. Author manuscript; available in PMC 2018 April 01.

Published in final edited form as:

Anesth Analg. 2017 April ; 124(4): 1053–1060. doi:10.1213/ANE.0000000000001560.

Frailty, Aging, and Cardiovascular Surgery

Antonio Graham, DO [Fellow] and
Division of Geriatric Medicine & Gerontology, Johns Hopkins University School of Medicine,
Baltimore, MD

Charles H. Brown IV, MD, MHS [Assistant Professor]
Department of Anesthesiology & Critical Care Medicine, Johns Hopkins School of Medicine,
Baltimore, MD

Clinical Review & Education

JAMA Surgery | Special Communication

Guidelines for Perioperative Care in Cardiac Surgery Enhanced Recovery After Surgery Society Recommendations

Daniel T. Engelman, MD; Walid Ben Ali, MD; Judson B. Williams, MD, MHS; Louis P. Perrault, MD, PhD;
V. Seenu Reddy, MD; Rakesh C. Arora, MD, PhD; Eric E. Roselli, MD; Ali Khojenezhad, MD, PhD; Marc Gerdtsch, MD;
Jerrold H. Levy, MD; Kevin Lobdell, MD; Nick Fletcher, MD, MBBS; Matthias Kirsch, MD; Gregg Nelson, MD;
Richard M. Engelman, MD; Alexander J. Gregory, MD; Edward M. Boyle, MD

¿QUÉ PODEMOS HACER CON ESTA INFORMACIÓN?

OPTIMIZACIÓN Y MANEJO PERIOPERATORIO

Estudio de coste-efectividad, N:173 pacientes con insuficiencia cardíaca de >70a distribuyendolos en un grupo de programa de manejo intensificado vs. Manejo habitual.

Demostró que aquellos **pacientes con un score de fragilidad de > 2 se beneficiaron del programa intensificado**, mientras que los pacientes no frágiles no se observó mejoría significativa. La aplicación del programa de **manejo intensificado en pacientes moderadamente frágiles (riesgo fragilidad 2-3) resulto significativamente estadística para ahorro económico por ser coste-efectiva**, pero no en los pacientes no frágiles ni en los muy frágiles.

ORIGINAL ARTICLES

Usefulness of frailty profile for targeting older heart failure patients in disease management programs: a cost-effectiveness, pilot study

Pulignano, Giovanni; Del Sindaco, Donatella; Di Lenarda, Andrea; Tarantini, Luigi; Cioffi, Giovanni; Gregori, Dario; Tinti, Maria Denitza; Monzo, Luca; Minardi, Giovanni

Author Information

Journal of Cardiovascular Medicine 11(10):p 739-747, October 2010. | DOI: 10.2459/JCM.0b013e328339d981



MANEJO PERIOPERATORIO EN PACIENTES FRÁGILES

1

PREOPERATORIO

- Cribado de fragilidad
- Implementación de programas de preparación individualizados

SPECIAL ARTICLE

Optimal Preoperative Assessment of the Geriatric Surgical Patient: A Best Practices Guideline from the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program and the American Geriatrics Society

Chow, Warren B. MD, MS, MSHSOR^{1,2}; Rosenthal, Ronnie A. MD, MS, FACS²; Merkow, Ryan P. MD, MSHSOR²; Ko, Clifford Y. MD, MS, MSHS, FACS^{2,3}; Esnaola, Nestor F. MD, MPH, MBA, FACS²

Author Information @

Journal of the American College of Surgeons 215(4):p 453-466, October 2012. | DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2012.06.017

BUY



CLINICAL PRACTICE | VOLUME 342, ISSUE 8878, P1032-1036, OCTOBER 23, 1993

Comprehensive geriatric assessment: a meta-analysis of controlled trials

A.E. Stuck, MD & A.L. Siu, MD & G.D. Wieland, PhD & L.Z. Rubenstein, MD & J. Adams, PhD

Published: October 23, 1993 • DOI: [https://doi.org/10.1016/0140-6736\(93\)92884-V](https://doi.org/10.1016/0140-6736(93)92884-V)

Cochrane Database of Systematic Reviews: Review - Intervention

NEW SEARCH

Comprehensive geriatric assessment for older adults admitted to hospital

Graham Ellis¹, Mike Gardner², Apostolos Tsiachristas, Peter Langhorne, Orlaith Burke, Rowan H Harwood, Simon P Conroy, Tilo Kirchner, Dominique Somme, Ingrid Saltvedt, Heidi Wald, Desmond O'Neill, David Robinson, Sasha Shepperd³

Version published: 12 September 2017 Version history
<https://doi.org/10.1002/14651858.CD006211.pub3>

La Sociedad Estadounidense de Geriátrica y el Colegio Estadounidense de Cirujanos enfatizan la **importancia de evaluar la fragilidad, el estado cognitivo, el estado funcional y la nutrición.**

La implementación de estas pautas puede requerir **recursos adicionales.**

Es importante incorporar **equipos** y enfoques geriátricos interdisciplinarios. En adultos mayores frágiles que viven en la comunidad, **el uso de la Evaluación Geriátrica Integral (CGA) ha demostrado una mejora a largo plazo en la supervivencia y el estado funcional.**

En el entorno hospitalario, existen programas similares, y una revisión Cochrane reciente apoyó el **beneficio de estos programas.**



MANEJO PERIOPERATORIO EN PACIENTES FRÁGILES

PREOPERATORIO

- **Programas de ejercicio físico estructurado** (IIa, nivel evidencia B).

Necesario considerar los riesgos/beneficios, y *no se han realizado estudios en pacientes frágiles específicamente

Articles | 15 August 2000

Effect of a Preoperative Intervention on Preoperative and Postoperative Outcomes in Low-Risk Patients Awaiting Elective Coronary Artery Bypass Graft Surgery

A Randomized, Controlled Trial

Heather M. Arthur, PhD, Charlotte Daniels, MSc(T), Robert McKelvie, MD, PhD, Jack Hersh, MD, and Bonnie Rush
Author, Article, and Disclosure Information

En un ensayo aleatorizado de pacientes de bajo riesgo que se sometieron a cirugía CABG en Canadá, un programa de 10 semanas de entrenamiento físico supervisado dos veces por semana se asoció con una **reducción de la estancia hospitalaria** en un día y **menos tiempo en la UCI** después de la cirugía.



Cochrane Database Syst Rev. 2012 Nov; 2012(11): CD010118.
Published online 2012 Nov 14. doi: 10.1002/14651858.CD010118.cub2

PMCID: PMC8101691
PMID: 23152283

Preoperative physical therapy for elective cardiac surgery patients

Monitoring Editor: Cochrane Heart Group, Erik HJ Hulzebos, Yoiba Smit, Paul PJM Hekkers, and Nico LU Meesteren

Una revisión Cochrane demuestra que el los ejercicios respiratorios +/- ejercicio físico preoperatorio **reduce la duración de la estancia hospitalaria y el riesgo de neumonía y atelectasia, pero no ventilación mecánica >48 horas.**







MANEJO PERIOPERATORIO EN PACIENTES FRÁGILES

PREOPERATORIO

- **Medición preoperatoria de HbA1c**
 - Manejo de hiperglucemias mal controladas en pacientes con HbA1c > 7% ya que se ha descrito disminución de la supervivencia. (IIa, nivel C).
- **Medición preoperatoria de la albumina** (class IIa, level C-LD).
 - Se recomienda la **suplementación hiperproteica** 10 días antes de la cirugía a pacientes con niveles de albumina < 3gr/dL.
- **Incentivar en la abstinencia de tabaco y alcohol** mínimo el mes previo a la intervención. (I, nivel C).

CENTRAL ILLUSTRATION Essential Frailty Toolset in Older Adults Undergoing Aortic Valve Replacement

	Five chair rises <15 seconds	0 Points
	Five chair rises ≥15 seconds	1 Point
	Unable to complete	2 Points
	No cognitive impairment	0 Points
	Cognitive impairment	1 Point
	Hemoglobin ≥13.0 g/dL ♂ ≥12.0 g/dL ♀	0 Points
	Hemoglobin <13.0 g/dL ♂ <12.0 g/dL ♀	1 Point
	Serum albumin ≥3.5 g/dL	0 Points
	Serum albumin <3.5 g/dL	1 Point

MANEJO PERIOPERATORIO EN PACIENTES FRÁGILES

PREOPERATORIO

- **Corrección preoperatoria de las deficiencias nutricionales**

Se ha estimado que la prevalencia de algún grado de desnutrición antes de una *cirugía general es superior al 40%. El 69% de los pacientes prefrágiles y el 93% de los pacientes frágiles se encuentran desnutridos.

- Los **carbohidratos orales** antes de la cirugía pueden ser beneficiosos para reducir el catabolismo posoperatorio. Se han observado pequeñas reducciones en la duración de la estancia con esta estrategia después de la cirugía electiva. (IIb, nivel C).
- Se debe alentar la **pronta reanudación de la alimentación oral** después de la cirugía.

Published: 21 October 2013

Association between nutritional status (MNA®-SF) and frailty (SHARE-FI) in acute hospitalised elderly patients

T. E. Dorner, Eva Luger , J. Tschinderle, K. V. Stein, S. Haider, A. Kapan, C. Lackinger & K. E. Schindler

The journal of nutrition, health & aging 18, 264–269 (2014) | [Cite this article](#)

809 Accesses | 68 Citations | 1 Altmetric | [Metrics](#)



MANEJO PERIOPERATORIO EN PACIENTES FRÁGILES

2

INTRAOPERATORIO

- **Minimizar el uso de benzodiazepinas**, escopolamina y prometazina.
- **Optimizar la profundidad anestésica.**
 - Varios ensayos aleatorios han demostrado una reducción del delirio en pacientes con profundidad anestésica reducida controlada por BIS. *Estos resultados no están validados para población de cirugía cardíaca.



HHS Public Access

Author manuscript

Anesth Analg. Author manuscript; available in PMC 2018 April 01.

Published in final edited form as:

Anesth Analg. 2017 April ; 124(4): 1053-1060. doi:10.1213/ANE.0000000000001560.

Frailty, Aging, and Cardiovascular Surgery

Antonio Graham, DO [Fellow] and
Division of Geriatric Medicine & Gerontology, Johns Hopkins University School of Medicine,
Baltimore, MD

Charles H. Brown IV, MD, MHS [Assistant Professor]
Department of Anesthesiology & Critical Care Medicine, Johns Hopkins School of Medicine,
Baltimore, MD

MANEJO PERIOPERATORIO EN PACIENTES FRÁGILES

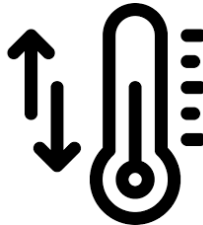
INTRAOPERATORIO

- **Ventilación de protección pulmonar**

- Dado el alto riesgo de complicaciones pulmonares posoperatorias en adultos mayores frágiles, es razonable emplear estrategias de protección pulmonar en el quirófano. *No hay estudios que lo avalen para cirugía cardíaca.



- **Manejo de la temperatura** durante el bypass cardiopulmonar debe monitorizarse de cerca, ya que las tasas excesivamente rápidas de recalentamiento se han asociado con complicaciones neurológicas posoperatorias, así como con la liberación de biomarcadores de lesión cerebral.



Clinical Trial > Anesth Analg. 2002 Jan;94(1):4-10, table of contents.
doi: 10.1097/00000539-200201000-00002.

The rewarming rate and increased peak temperature alter neurocognitive outcome after cardiac surgery

Alina M Grigore¹, Hilary P Grocott, Joseph P Mathew, Barbara Phillips-Bute, Timothy O Stanley, Aimee Butler, Kevin P Landolfo, Joseph G Reves, James A Blumenthal, Mark F Newman;
Neurologic Outcome Research Group of the Duke Heart Center

Affiliations + expand

PMID: 11772792 DOI: 10.1097/00000539-200201000-00002

MANEJO PERIOPERATORIO EN PACIENTES FRÁGILES

INTRAOPERATORIO

- Reducción de la infección del sitio quirúrgico



Table 2. Surgical Site Infection Bundle, Including Classification of Recommendation and Level of Evidence

LOE by COR	Recommendation
I	
A	Perform topical intranasal decolonization prior to surgery
A	Administer intravenous cephalosporin prophylactic antibiotic 30-60 min prior to surgery
C	Clipping (as opposed to shaving) immediately prior to surgery
IIb	
C	Use a chlorhexidine-alcohol-based solution for skin preparation before surgery
IIa	
C	Remove operative wound dressing after 48 h

Abbreviations: COR, classification of recommendation; LOE, level of evidence.

**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 16 de Mayo de 2023**

MANEJO PERIOPERATORIO EN PACIENTES FRÁGILES

3

POSTOPERATORIO

- **Prevención del delirio.** (Sociedad Americana de Geriátría)

- Mayor movilidad, mejora del sueño, protocolos de orientación, audición y optimización de la visión y prevención de la deshidratación. *No existen estudios que examinen su implementación después de la cirugía cardiaca.
- En estudio los esteroides y los agentes anticolinérgicos (no han demostrado beneficio en pacientes de cirugía cardíaca)*
- Estudio ramdomizado N:90, se dividieron en tres protocolos de sedación postquirurgica: propofol, midazolam, d exmedetomidina. Se concluyó que **solo el 3% de los pacientes sedados con dexmedetomidina vs. 50% de los pacientes que recibieron propofol o midazolam desarrollar on delirio** en el total de su hospitalización.

Practice Guideline > J Am Geriatr Soc. 2015 Jan;63(1):142-50. doi: 10.1111/jgs.13281. Epub 2014 Dec 12.

American Geriatrics Society abstracted clinical practice guideline for postoperative delirium in older adults

American Geriatrics Society Expert Panel on Postoperative Delirium in Older Adults

Collaborators + expand

PMID: 25495432 PMCID: PMC5901697 DOI: 10.1111/jgs.13281

Original Research Reports

Dexmedetomidine and the Reduction of Postoperative Delirium after Cardiac Surgery

José R. Maldonado M.D., Ashley Wysong M.S., Pieter J.A. van der Starre M.D., Thaddeus Block M.D., Craig Miller M.D., Bruce A. Reitz M.D.



MANEJO PERIOPERATORIO EN PACIENTES FRÁGILES

POSTOPERATORIO

- **Optimizar el control del dolor.** Tanto el dolor excesivo como el exceso de analgésicos se han asociado con delirio posoperatorio en adultos mayores.
 - Las **técnicas regionales** después de la cirugía cardíaca (epidural torácica, bloqueo paravertebral, erector espinal, bloqueo de las ramas cutáneas anteriores de los nervios intercostales ...) tienen resultados prometedores aunque ningún estudio ha demostrado la disminución de la mortalidad o la estancia hospitalaria tras la realización de estos.
 - Se debe considerar la **analgesia multimodal** con el objetivo de reducir el consumo de opioides. (clase I, nivel B). Hay pruebas limitadas que respaldan el uso de otros complementos, como la **pregabalina**.

Review > J Card Surg. 2022 Dec;37(12):5220-5229. doi: 10.1111/jocs.17005. Epub 2022 Oct 11.

Erector spinae plane block as perioperative analgesia for midline sternotomy in cardiac surgery: A systematic review and meta-analysis

Morgan King ¹, Thomas Stambulic ¹, Maria Servito ¹, Glenio B Mizubuti ², Darrir Mohammad El-Diasty ³

Affiliations + expand

PMID: 36217996 DOI: 10.1111/jocs.17005



Review > J Card Surg. 2022 Nov;37(11):3729-3742. doi: 10.1111/jocs.16882. Epub 2022 Sep 13.

Median sternotomy pain after cardiac surgery: To block, or not? A systematic review and meta-analysis

Morgan King ¹, Thomas Stambulic ¹, Syed M Ali Hassan ¹, Patrick A Norman ², Kendra Derry ³, Darrin M Payne ⁴, Mohammad El Diasty ⁵

Affiliations + expand

PMID: 36098374 DOI: 10.1111/jocs.16882



MANEJO PERIOPERATORIO EN PACIENTES FRÁGILES

POSTOPERATORIO

- **Movilización temprana** y la participación temprana de la fisioterapia.
- **Control exhaustivo de la glucemia** (class I, level B-R).
 - Tratamiento de las hiperglucemias > 180 con infusión de insulina para control estricto. (class IIa, level B-NR).
- **Control nutricional** exhaustivo, con controles de prealbumina y suplementos cuando lo requieran
- **Tromboprofilaxis** con medidas mecánicas el primer día tras la intervención y medidas químicas a partir del primer día de ingreso si no hay complicaciones.



PRÓXIMOS ESTUDIOS

- El estudio multicéntrico FRILTY-AVR en curso (NCT01845207) está comparando diferentes herramientas de fragilidad para determinar cuál es más predictivo en pacientes de alto riesgo con estenosis aórtica sometido a recambio valvular aórtico y TAVI.
- La Sociedad de Cirujanos Torácicos está recopilando datos de velocidad de marcha de 5 metros para definir su valor a través de una amplia muestra de pacientes sometidos a cirugía cardíaca.
- El ensayo CoreValve U.S. y PARTNER II (Colocación de Válvulas Aórticas Transcatéter) han integrado la evaluación de la fragilidad para la elección de los pacientes.
- El ensayo SILVER-AMI (NCT01755052) está evaluando el impacto de la fragilidad junto con otros factores de riesgo en adultos mayores hospitalizado con infarto agudo de miocardio.



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 16 de Mayo de 2023

CONCLUSIONES

Intensive Care Med
<https://doi.org/10.1007/s00134-022-06887-8>

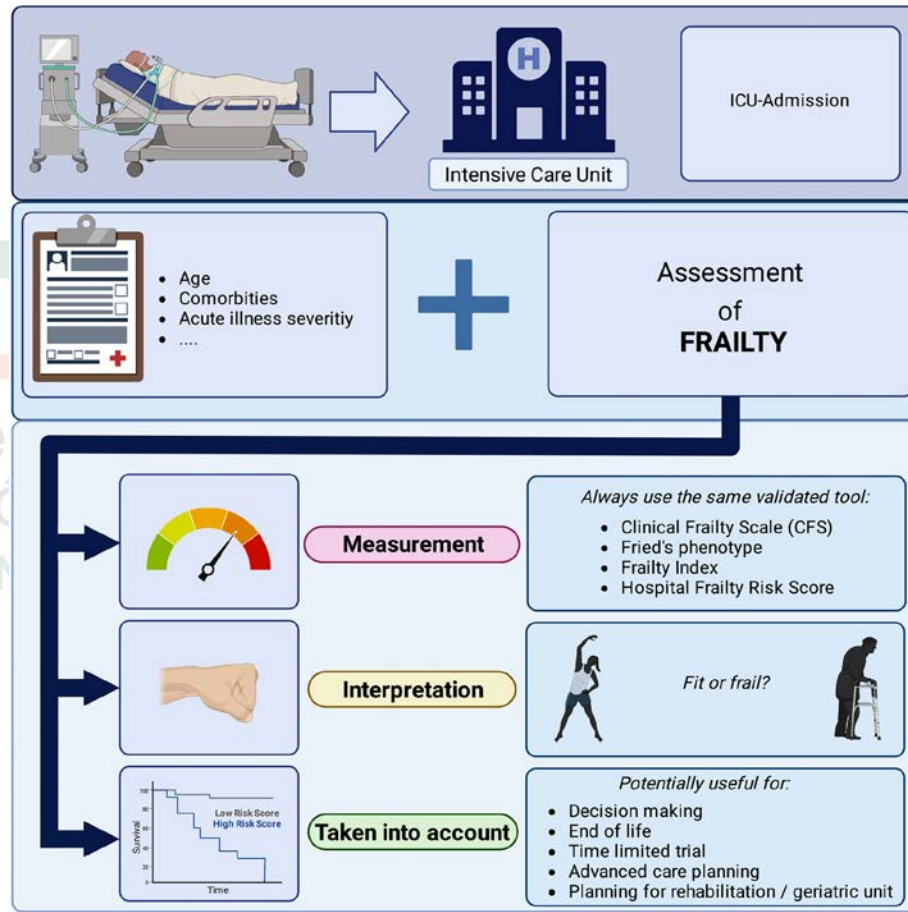
WHAT'S NEW IN INTENSIVE CARE

Frailty in intensive care medicine must be measured, interpreted and taken into account!

Christian Jung¹, Bertrand Guidet^{2,3} and Hans Flaatten^{4,5} on behalf of the VIP study group

© 2023 The Author(s)

sar
 Servicio de
 Reanimación
 HOSPITAL GENERAL
 UNIVERSITARIO VALENCIA



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
 Valencia 16 de Mayo de 2023

CONCLUSIONES

- La fragilidad en cirugía cardíaca es muy prevalente (hasta un 60%).
- Hay una clara asociación entre la fragilidad y el aumento de mortalidad, hospitalización y morbilidad.
- Tenemos múltiples métodos para evaluar la fragilidad.
- Se ha visto que asociar índices de fragilidad a las escalas de riesgo cardíaco mejoran la fiabilidad.
- La identificación de estos pacientes frágiles nos permite adaptar las expectativas del paciente, tomar decisiones terapéuticas y un manejo más preciso.

BIBLIOGRAFIA

- Boniolo AL, Johnson SA, Reynolds R, Shuster J, Hicks G, Buettner M. Preoperative frailty assessment and outcomes at 6 months or later in older adults undergoing cardiac surgical procedures: a systematic review. *Can J Anesth.* 2021;68(6):874-887.
- Guichon J, Rao V, Shi W, Hirji S, Ross HJ. Frailty in cardiac surgery: A review of the current literature. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2021;161(1):79-88.
- Chu MWA, Stammers AN, Painter TW, et al. Frailty: A new vital sign in cardiac surgery. *Anesthesiology.* 2019;131(4):864-882.
- Jefferson AL, Ravid S, Bonow RO, et al. Perioperative Frailty and Outcomes after Cardiac Surgery. *Anesth Analg.* 2020;130(6):1565-1577.
- Dickgreber T-M, Siepe M, Beyersdorf F. Frailty in Cardiac Surgery: Relevance, Implications, and Management. In: Sarin EL, Ed. *Cardiac Surgery: Operative and Evolving Techniques.* Springer; 2020:87-94.
- Džamarija O, Majdandžić L, Janković N, Borojević T. Frailty in Cardiac Surgery: A Review. *Front Cardiovasc Med.* 2021;8:622974.
- Mahmoud AA, Al-Dadah AS, Al-Sarraf N, et al. The Frailty Phenotype and Frailty Index in Predicting Mortality and/or Cardiac Events in Adults Undergoing Cardiac Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Anesth Analg.* 2021;133(2):330-342.
- Huisman EA, Neradova A, Edbrooke L, et al. Frailty in Cardiac Surgery: Identification, Assessment, and Management. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2019;32(3):389-395.
- Sessler DI, Khanna AK, Bashour CA, et al. Frailty and Cardiac Surgery: Implications for Anesthesia and Perioperative Care. *Anesthesiology.* 2018;129(2):279-292.
- Svensson LG, Kim KH, Lytle BW, et al. The Frailty Phenotype and Functional Status as Predictors of Mortality and Major Morbidity in Cardiac Surgery Patients. *JAMA Surg.* 2016;151(9):872-878.
- Afilalo J, Lauck S, Kim DH, Lefèvre T, Piazza N, Lachapelle K, et al. Frailty in Older Adults Undergoing Aortic Valve Replacement: The FRAILTY-AVR Study. *J Am Coll Cardiol.* 2017;70(6):689-700.
- Feng MA, McHugh GA, Noora J, Brady KJE. Frailty in Cardiac Surgery. *Anesth Analg.* 2020;131(3):680-691.
- Kim DH, Kim CA, Placide S, Lipsitz LA, Marcantonio ER. Preoperative Frailty Assessment and Outcomes at 6 Months or Later in Older Adults Undergoing Cardiac Surgical Procedures: A Systematic Review. *Ann Intern Med.* 2016;165(9):650-660.
- Rudolph JL, Jones RN, Levkoff SE, Rockett C, Inouye SK, Sellke FW, et al. Derivation and validation of a preoperative prediction rule for delirium after cardiac surgery. *Circulation.* 2009;119(2):229-236.

BIBLIOGRAFIA

- Society of Thoracic Surgeons. Frailty in Cardiac Surgery [Internet]. [cited 2022 Mar 14]. Available from: <https://www.sts.org/practice-management/clinical-resources/frailty-cardiac-surgery>
- Makary, Martin A. MD, MPH, FACSa, d, *; Segev, Dorry L. MD, PhD, FACSa, e; Pronovost, Peter J. MD, PhDa, c, d; Syin, Dora MDa; Bandeen-Roche, Karen PhDf; Patel, Purvi MD, MPHa; Takenaga, Ryan MDa, b; Devgan, Lara MD, MPHa; Holzmueller, Christine G. BLAc; Tian, Jing MSb; Fried, Linda P. MD, MPHb. Frailty as a Predictor of Surgical Outcomes in Older Patients. *Journal of the American College of Surgeons* 210(6):p 901-908, June 2010. | DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2010.01.028
- Lee DH, Butth KJ, Martin BJ, Yip AM, Hirsh GM. Frail patients are at increased risk for mortality and prolonged institutional care after cardiac surgery. *Circulation*. 2010; 121:973–978. [PubMed: 20159833]
- Afilalo J, Eisenberg MJ, Morin JF, Bergman H, Monette J, Noiseux N, Perrault LP, Alexander KP, Langlois Y, Dendukuri N, Chamoun P, Kasparian G, Robichaud S, Gharacholou SM, Boivin JF. Gait speed as an incremental predictor of mortality and major morbidity in elderly patients undergoing cardiac surgery. *J Am Coll Cardiol*. 2010; 56:1668–1676. [PubMed: 21050978]
- Afilalo J, Mottillo S, Eisenberg MJ, Alexander KP, Noiseux N, Perrault LP, Morin JF, Langlois Y, Ohayon SM, Monette J, Boivin JF, Shahian DM, Bergman H. Addition of frailty and disability to cardiac surgery risk scores identifies elderly patients at high risk of mortality or major morbidity. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2012; 5:222–228.
- Jung P, Pereira MA, Hiebert B, Song X, Rockwood K, Tangri N, Arora RC. The impact of frailty on postoperative delirium in cardiac surgery patients. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2015; 149:869–875. [PubMed: 25486976]
- Green P, Woglom AE, Genereux P, Daneault B, Paradis JM, Schnell S, Hawkey M, Maurer MS, Kirtane AJ, Kodali S, Moses JW, Leon MB, Smith CR, Williams M. The Impact of Frailty Status on Survival After Transcatheter Aortic Valve Replacement in Older Adults With Severe Aortic Stenosis. *JACC: Cardiovasc Interv*. 2012; 5(9):974–981. [PubMed: 22995885]
- Ewe SH, Ajmone Marsan N, Pepi M, Delgado V, Tamborini G, Muratori M, Ng AC, van der Kley F, de Weger A, Schlij MJ, Fusari M, Biglioli P, Bax JJ. Impact of left ventricular systolic function on clinical and echocardiographic outcomes following transcatheter aortic valve implantation for severe aortic stenosis. *Am Heart J*. 2010; 160:1113–1120. [PubMed: 21146666]

BIBLIOGRAFIA

- Stortecky S, Schoenenberger AW, Moser A, Kalesan B, Jüni P, Carrel T, Bischoff S, Schoenenberger CM, Stuck AE, Windecker S, Wenaweser P. Evaluation of Multidimensional Geriatric Assessment as a Predictor of Mortality and Cardiovascular Events After Transcatheter Aortic Valve Implantation. *JACC Cardiovasc Interv.* 2012 May 1; 5(5):489–496. [PubMed: 22625186]
- Schoenenberger AW, Stortecky S, Neumann S, Moser A, Jüni P, Carrel T, Huber C, Gandon M, Bischoff S, Schoenenberger CM, Stuck AE, Windecker S, Wenaweser P. Predictors of functional decline in elderly patients undergoing transcatheter aortic valve implantation (TAVI). *Eur Heart J.* 2013; 34(9):684–692. [PubMed: 23008508]
- Pulignano, Giovanni; Del Sindaco, Donatella; Di Lenarda, Andrea; Tarantini, Luigi; Cioffi, Giovanni; Gregori, Dario; Tinti, Maria Denitza; Monzo, Luca; Minardi, Giovanni. Usefulness of frailty profile for targeting older heart failure patients in disease management programs: a cost-effectiveness, pilot study. *Journal of Cardiovascular Medicine* 11(10):p 739-747, October 2010. | DOI: 10.2459/JCM.0b013e328339d981
- Chow WB, Rosenthal RA, Merkow RP, Ko CY, Esnaola NF. Optimal preoperative assessment of the geriatric surgical patient: a best practices guideline from the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program and the American Geriatrics Society. *J Am Coll Surg.* 2012 Oct; 215(4):453–66. [PubMed: 22917646]
- Partridge JS, Harari D, Martin FC, Dhesei JK. The impact of pre-operative comprehensive geriatric assessment on postoperative outcomes in older patients undergoing scheduled surgery: a systematic review. *Anaesthesia.* 2014; 69:8–16. [PubMed: 24303856]
- Arthur HM, Daniels C, McKelvie R, Hirsh J, Rush B. Effect of a preoperative intervention on preoperative and postoperative outcomes in low-risk patients awaiting elective coronary artery bypass graft surgery. A randomized, controlled trial. *Ann Intern Med.* 2000 Aug 15; 133(4):253–262. [PubMed: 10929164]
- Hulzebos EH, Smit Y, Helders PP, van Meeteren NL. Preoperative physical therapy for elective cardiac surgery patients. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012; 11 CD010118.
- Dorner TE, Luger E, Tschinderle J, Stein KV, Haider S, Kapan A, Lackinger C, Schindler KE. Association between nutritional status (MNA®-SF) and frailty (SHARE-FI) in acute hospitalised elderly patients. *J Nutr Health Aging.* 2014; 18:264–269. [PubMed: 24626753]
- Gillis C, Francesco C. Promoting Perioperative Metabolic and Nutritional Care. *Anesthesiology.* 2015; 123:1455–1472. [PubMed: 26248016]
- Neirynek C, Van Belleghem V, Vandenbrielle C, et al. Regional anaesthesia for cardiac surgery: a narrative review. *Br J Anaesth.* 2022;128(2):146-161. doi: 10.1016/j.bja.2021.09.025. Epub 2021 Oct 20. PMID: 34723505.