

DOI: 10.25237/revchilanestv5227121513

Falla de rescate en pacientes de cirugía cardíaca

Failure to rescue cardiac patients

Jorge Alberto Castro Pérez¹, Paulina Castro Echavarría², Gustavo Cruz Suárez^{3,*}, Camila Lema Calidonio⁴, Paola Sánchez Zapata⁵

¹ Médico Anestesiólogo Cardiovascular, Clínica Cardio VID, Universidad Pontificia Bolivariana. Colombia.

² Médico Residente Anestesia, Universidad Pontificia Bolivariana. Colombia.

³ Médico Anestesiólogo Cardiovascular, Hospital Universitario Fundación Valle de Lilli, Universidad ICESI. Colombia.

⁴ Médico Epidemióloga. Colombia.

⁵ Médico Epidemióloga, Jefe Investigaciones, Clínica Cardio VID. Colombia.

Apoyo financiero y patrocinio: No se recibió apoyo financiero alguno.

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Fecha de recepción: 08 de agosto de 2022 / Fecha de aceptación: 15 de octubre de 2022

ABSTRACT

Background: Failure to rescue has been recognized as an important indicator of quality in cardiac surgery. It is considered by the agency for research and quality in health care as one of the twenty indicators of safety for the patient in a hospital institution. It is a proportion in which the numerator is equal to the number of deaths during hospitalization for surgery, and the denominator is equal to the number of patients with at least one complication in which the ability of an institution to prevent mortality in patients who have suffered complications is considered.

Objective: To characterize the rescue failure in a sample collected during 8 years in a Colombian institution of Cardiovascular surgery. **Methods:** Observational, cross-sectional study, with retrospective collection of information, with a record of 976 patients who underwent cardiovascular surgery in the period between April 2009 and December 2017; The complications of interest analyzed and developed by the patients during the postoperative period were: Cerebrovascular Disease (CVD), acute renal failure, prolonged mechanical ventilation (greater than 48 hours) and postoperative bleeding. **Results:** 15.08% (129) of the patients presented one of the complications analyzed in the study, of which 22 died, for a rescue failure of 17%. **Conclusions:** The results obtained in our research are not far from those achieved worldwide and although they indicate that we are on the right path, they also show us that there is still much to improve.

Key words: Failure to rescue, quality improvement, complications, cardiac surgery, mortality.

RESUMEN

Antecedentes: Falla de rescate ha sido reconocido como un importante indicador de calidad en cirugía cardíaca; es considerado por la agencia de investigación y calidad en cuidados de salud como uno de los veinte indicadores de seguridad para el paciente en una institución hospitalaria. Es una proporción en la que el numerador es igual al número de muertes durante la hospitalización por cirugía, y el denominador es igual al número de pacientes con al menos una complicación y considera la capacidad de una institución en evitar la mortalidad en los pacientes que han sufrido algún tipo de complicación. **Objetivo:** Caracterizar la falla de rescate en una muestra recolectada durante 8 años en una institución Colombiana de cirugía cardiovascular. **Métodos:** Estudio observacional, de corte transversal, con recolección retrospectiva de la información, con registro de 976 pacientes a los cuales se les realizó una intervención quirúrgica cardiovascular en el período comprendido entre abril de 2009 y diciembre de 2017; las complicaciones de interés analizadas y desarrolladas por los pacientes durante el posquirúrgico fueron: Enfermedad Cerebrovascular (ECV), insuficiencia renal aguda, ventilación mecánica prolongada (mayor a 48 h) y sangrado posoperatorio. **Resultados:** El 15,08% (129) de los pacientes presentaron una de las complicaciones analizadas en el estudio, de los cuales fallecieron 22, para una falla de rescate del 17%. **Conclusiones:** Los resultados obtenidos en nuestra investigación no están lejos de los logrados a nivel mundial y aunque nos indican que estamos por el camino correcto, también nos muestran que aún hay mucho por mejorar.

Palabras clave: Falla al rescate, calidad, complicaciones, cirugía cardíaca, mortalidad.

gustavocruzsuarez@gmail.com

*ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1438-2284>

Introducción

La calidad del cuidado de salud se ha definido clásicamente como el grado en el cual los servicios de salud aumentan la probabilidad de los desenlaces deseados para individuos y poblaciones de acuerdo con el conocimiento científico disponible[1]. Todos los días se encuentra en la literatura médica nuevos artículos con importante información científica que denota los avances y esfuerzos de los investigadores en el campo de la cirugía cardiovascular. Muchos de estos avances son de aplicación práctica y cotidiana y otros son realizados en países avanzados donde el acceso a la tecnología es fácil y aplicable. Algunos de ellos pueden traer grandes beneficios y su aplicación puede representar grandes retos, pero una vez establecidos los cambios, es de vital importancia analizar cuál ha sido el impacto que ha generado sobre los desenlaces[1].

La calidad del cuidado en cirugía cardíaca es el centro de atención de las grandes bases de datos internacionales, como la de la Sociedad de Cirujanos de Tórax en cirugía cardíaca de adultos. Existe una triada compuesta por estructura, proceso y resultados que fue propuesta por Donabedian que de alguna manera produce una visión de la calidad desde un punto de vista más tangible[1]-[3].

En 1992, Silber y colaboradores, definieron el término fracaso en el rescate (*failure to rescue*, FR) como las muertes hospitalarias que se producen en pacientes como consecuencia de sus complicaciones posoperatorias graves, es decir, de las que no estaban presentes antes de la intervención[4].

Falla de rescate es un concepto que se introdujo como una medida de la calidad en los años 1990, para complementar los resultados de morbilidad y mortalidad. Se define como el porcentaje de pacientes que fallecen luego de presentar una complicación específica; y se considera un indicador que denota el manejo por un grupo interdisciplinario en el cual se define si el diagnóstico se hace con la adecuada precocidad, midiendo de esta forma el comportamiento del grupo quirúrgico ante las dificultades presentadas. Silber plantea que así como la tasa de complicaciones tiene que ver con las características propias de los pacientes, la tasa de falla de rescate tiene que ver en cambio con las características de las instituciones[4].

La falla de rescate es una proporción en la cual el numerador es igual al número de muertes durante la hospitalización por cirugía, y el denominador es igual al número de pacientes con al menos una complicación. Este parámetro es considerado por la agencia de investigación y calidad en cuidados de salud como uno de los veinte indicadores de seguridad para el paciente en una institución hospitalaria[4].

Aunque la morbilidad y la muerte son desenlaces, en la mayoría de los casos están relacionados con las condiciones generales del paciente al momento de la cirugía, la métrica de la falla de rescate se enfoca en las características institucionales y parte de la premisa que los buenos hospitales pueden rescatar sus pacientes porque identifican las complicaciones más precozmente y las tratan de manera más exitosa, lo cual resulta en una mayor cantidad de pacientes que superan la complicación.

Teniendo claro entonces el concepto de falla de rescate y su importancia como medida de calidad y de seguridad para el paciente, debemos analizar las cifras de nuestra institución, y compararlas con las cifras de otros centros.

La Sociedad Americana de Cirujanos de Tórax ha diseñado una escala de riesgo perioperatorio en donde identifican varios factores tanto para cirugía de puentes coronarios como para cirugía valvular sola y combinadas: edad, disfunción renal, falla cardíaca, enfermedad pulmonar, fibrilación auricular, clase funcional, choque preoperatorio, infarto, alteraciones valvulares previas y raza, entre otros, son algunos de los factores descritos[5]-[8]. Esta sociedad reporta una tasa de mortalidad intrahospitalaria que va del 1,7% para cirugía de puentes coronarios al 9,2% para cirugía valvular mitral más cirugía de puentes coronarios[9],[10].

La morbilidad asociada directamente con una intervención quirúrgica y los factores que la condicionan son difíciles de medir[11]. Acorde al *New York State Cardiac Advisory Committee*, la mortalidad discriminada por cirugía para el año 2012 fue del 1,46% para cirugías de puentes de arterias coronarias y del 3,74% para cirugía valvular combinada con puentes coronarios; así mismo, reportan un análisis de mortalidad ajustada a factores de riesgo, destacando factores como la edad > 50 años (OR: 1,05), la inestabilidad hemodinámica preoperatoria (OR: 2,66), el infarto de miocardio previo (OR: 1,77), la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) (OR: 1,31), la fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) < 30% (OR: 2,81) y la falla renal previa (OR: 1,38), entre otros[5].

No es desconocido que la cirugía cardíaca se asocia a complicaciones graves; y según la Sociedad Española de Anestesiología la incidencia de dichas complicaciones se encuentra en un rango del 15% al 65%[4].

En Suramérica hay pocos reportes sobre mortalidad y factores de riesgo en cirugía cardiovascular; se destaca la publicación de Lisboa et al., en el Instituto de Coração de São Paulo, en el cual se realizaron 71.305 cirugías cardiovasculares entre los años 1984 y 2007, con una mortalidad promedio global del 7,5%, sin embargo, no hacen estratificación por factores de riesgo[12].

La Fundación Cardiovascular de Colombia reporta una mortalidad global en cirugía cardiovascular de adultos de 5,2% en Colombia[13].

En el Instituto Nacional de Cardiología de la Ciudad de México, según reporte de Rodríguez-Hernández y colaboradores, la indicación quirúrgica predominante fue la cirugía valvular única o múltiple, seguida de la cirugía de revascularización coronaria y la cirugía de corrección de cardiopatías congénitas del adulto, con unos porcentajes de 48%, 5%, 18% y 8%, respectivamente. La mortalidad global encontrada fue de 53 pacientes (9,2%); 46 (8%) de ellos fallecieron en la UCI. La principal causa de muerte fue choque cardiogénico en el 42,8%, choque séptico en el 21,43% (50% por neumonía nosocomial, 25% por mediastinitis y 25% por otras fuentes de infección); 16,6% fallecieron por choque hipovolémico, 7% por choque mixto y 12,3% por otras causas[14]-[16].

No se encuentran datos para definir métricas de falla de rescate en la población colombiana, por lo que el objetivo de la investigación es conocer cuál es su frecuencia. Esto es de suma importancia para enriquecer la práctica clínica, y buscar las herramientas para transformar las guías de práctica clínica de acuerdo con las características de la población y de acuerdo con sus necesidades. Por otro lado, los resultados permitirán optimizar esquemas de manejo y mejorar los resultados de las diferentes intervenciones quirúrgicas.

Pacientes y Métodos

Estudio observacional, de corte transversal, con recolección retrospectiva de la información. Se evalúan los registros médicos de los pacientes atendidos entre abril de 2009 hasta diciembre de 2017. Se obtuvo la información de una fuente primaria proveniente de la base de datos de registros de estos pacientes de la práctica clínica de un anestesiólogo cardiovascular, mediante el *software* Filemaker Pro10, la cual contempló variables demográficas (edad, sexo), características clínicas (antecedentes personales, peso, talla, función ventricular), datos de la evaluación preoperatoria (clase funcional del estado de New York [NYHA], clasificación de la Sociedad Americana de Anestesiología [ASA por sus siglas en inglés]), tiempo de circulación extracorpórea, tiempo de pinzamiento aórtico, requerimiento de transfusiones, días postoperatorio en Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), tiempo de intubación endotraqueal, días de estancia hospitalaria total y las complicaciones de interés para el estudio (Enfermedad Cerebro Vascular [ECV], insuficiencia renal aguda, ventilación mecánica prolongada y sangrado postoperatorio).

En todos los casos se llevó a cabo el acto anestésico de acuerdo con el protocolo general establecido por el departamento de anestesiología. La inducción se realizó con benzodiazepinas como midazolam, opioides del tipo fentanilo en bolo titulado de acuerdo con las medidas antropométricas y comorbilidades, bloqueantes neuromusculares como el vecuronio de acuerdo con el peso. La intubación endotraqueal se realizó con tubo monolumen o bilumen si estaba indicado (ej.: cirugía mínimamente invasiva [MICS]). La monitoria incluía catéter arterial y una línea venosa central. En aquellos casos establecidos por el departamento de anestesiología se introdujo catéter de arteria pulmonar. El mantenimiento anestésico se realizó con halogenados del tipo sevoflurane balanceado con infusión continua variable de fentanil. Simultáneamente, se administraron heparina y ácido tranexámico en infusión continua hasta el final de la cirugía, el cual se complementaba con un bolo adicional en la máquina de circulación extracorpórea (CEC). En UCI se consignó el tiempo de intubación endotraqueal considerado éste a partir de la hora de egreso del quirófano.

Para el procesamiento y análisis de la información se utilizó el programa SPSS versión 21,0. Las variables cualitativas se reportaron mediante frecuencias absolutas y relativas, mientras que para las variables cuantitativas se reportan las medidas de

tendencia central y dispersión correspondientes según la distribución de cada una de las variables; así para las variables con distribución normal se indican promedio y desviación estándar y para aquellas que no se ajustaron a dicha distribución, se indica la mediana y rango intercuartílico (RIQ). Este estudio es clasificado como sin riesgo según la Resolución 8.430/1993 mediante la cual establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud en Colombia; es por esto que el Centro de Investigaciones de la Clínica Cardio VID, aprobó el proyecto de investigación teniendo en cuenta que el Comité de Ética en Investigación de la Clínica, en su manual operativo de investigaciones hace constar que las investigaciones clasificadas sin riesgo, quedan exentas de aprobación por parte de dicho comité.

Resultados

Se cuenta con registro clínicos 976 pacientes a los cuales se les realizó una intervención quirúrgica cardiovascular en el periodo comprendido entre abril de 2009 y diciembre de 2017. De estas se excluyeron 31 pacientes por ser menores de 18 años de edad y 92 pacientes que fueron sometidas a trasplante cardíaco o pulmonar y a tromboendarterectomía; esto definido por los investigadores debido a que dichos procedimientos se consideran variables de confusión para evaluar las complicaciones de interés. Ochocientos cincuenta y cinco pacientes fueron incluidos en el análisis.

Del total de pacientes incluidos se encontró que los tres procedimientos cardiovasculares más frecuentes fueron la revascularización coronaria con 39%, seguido por el cambio de válvula aórtica con 19% y el cambio de válvula mitral con 13% (Gráfico 1).

En cuanto a las características sociodemográficas y clínicas, se observa que la mayoría de los pacientes son hombres (65%), con una mediana de edad de 67,5 (RIQ 52-69). Para estimar el riesgo anestésico, se utilizó la clasificación de la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA por sus siglas en inglés) encontrando que la gran mayoría de los pacientes se clasificaron en ASA III (92%), a su vez se evaluó la clase funcional según el estado de New York (NYHA) encontrado que la mayoría de los pacientes se encuentra clasificados como NYHA II (56,4%).

Los antecedentes patológicos más frecuentes fueron la hipertensión arterial (58,7%) y la enfermedad coronaria (48,5%)

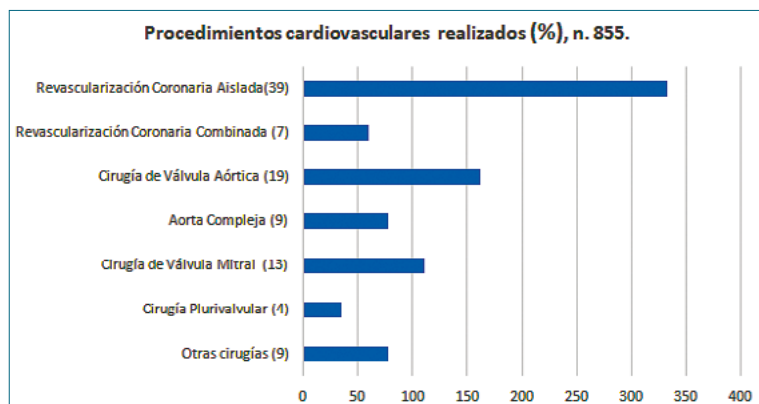


Gráfico 1. Procedimientos cardiovasculares realizados (n 855). Fuente: Autores.

y un porcentaje no significativo de paciente era fumador activo o exfumador (41,8%).

De las variables clínicas se encontró que el 88% de los pacientes tenían fracción de eyección mayor del 40% y que durante el intraoperatorio se obtuvo que la mediana de tiempo de circulación extracorpórea fue de 100,5 minutos (RIQ 76,0-129,0), de pinzamiento aórtico fue de 76,0 minutos (RIQ 59,0-98,0) y de tiempo de intubación endotraqueal 4 h (RIQ 0,0-9,0). La mediana de estancia hospitalaria fue de 7,0 días (RIQ 5,0-10,0), y la mediana de estancia en UCI fue de 36,0 h (RIQ 24,0-72,0). Respecto a la mortalidad global, esta fue del 4,7% (Tabla1).

En cuanto a las complicaciones de interés analizadas y desarrolladas por los pacientes durante el posquirúrgico se consideraron: Enfermedad Cerebro Vascular (ECV), insuficiencia renal aguda, ventilación mecánica prolongada (mayor a 48 h) y sangrado posoperatorio.

El 15,08% (129) de los pacientes presentaron una de las

complicaciones analizadas en el estudio), de los cuales fallecieron 22, para una falla de rescate del 17%.

Dentro de ellas la más frecuente fue:

1. Ventilación mecánica prolongada con el 73, 4,9%.
2. El sangrado posoperatorio con el 28,5%.
3. La insuficiencia renal aguda con el 27,2%.
4. El accidente cerebrovascular con el 10,7% de las complicaciones (Tablas 2 y 3).

Discusión

La Sociedad de cirujanos torácicos de los Estados Unidos en la actualidad identifica 5 complicaciones posoperatorias mayores: El accidente cerebrovascular, la falla renal definida como el incremento en tres veces del valor de la creatinina o la necesidad de Novo de diálisis, la intubación prolongada mayor a 48 h, la re operación no planeada, y la infección esternal profunda.

Tabla 1. Características sociodemográficas y clínicas de los pacientes (n 853)

Características	n	%
Sexo masculino	554	64,9
Edad*	61	52-69
ASA		
1	0	0,0
2	312	3,6
3	784	91,9
4	35	4,1
5	1	0,1
NYHA		
I	98	11,5
II	484	56,7
III	241	28,3
IV	30	3,5
Antecedentes personales		
Enfermedad coronaria		50,2
Infarto del miocardio		27,5
Enfermedad cerebrovascular		2,0
Enfermedad renal crónica		6,1
Hipertensión arterial		60,6
Tabaquismo (Exfumadores/fumadores)		43,1
Fracción de eyección*	50	40-60
Tempo intubación endotraqueal (horas)*	4	0-9
Tiempo circulación extracorpórea (minutos)*	100,5	76-129
Pinzamiento aórtico (minutos)*	76	59-98
Requerimiento transfusión		34,7
Estancia hospitalaria total (días)*	7	5-10
Estancia UCI (horas)*	36	24-72
Mortalidad		4,7

*Mediana (RIQ); Fuente: Autores.

Tabla 2. Complicaciones de interés (n 853)

Complicación	n 129	%	Mortalidad
Enfermedad cerebrovascular	15	1,75%	20% (3)
Insuficiencia renal aguda	39	4,56%	33% (13)
Ventilación mecánica prolongada	70	8,1%	20% (14)
Sangrado postoperatorio	41	4,79%	4,87% (2)

Fuente: Autores.

Tabla 3. Complicaciones presentadas de forma concomitante (n 853)

Complicación	n 28	%	Mortalidad n (%)
Ventilación mecánica complicada + Insuficiencia renal aguda	17	59,3	5 (31,5%)
Ventilación mecánica prolongada + sangrado posoperatorio	8	31,2	(0%)
Falla renal aguda + sangrado posoperatorio	1	3,1	(0%)
Ventilación mecánica prolongada + Insuficiencia renal aguda + sangrado posoperatorio	2	3,1	1 (50%)

Fuente: Autores.

En la literatura se ha encontrado que en EU según STS 2017, la ventilación mecánica prolongada se presentó entre el 8,2% en el caso de revascularización coronaria, hasta 29% en pacientes sometidos a cambio de válvula mitral y revascularización coronaria, la falla renal se presentó entre el 2,1% de los pacientes de revascularización coronaria y el 8,2% de los pacientes de cambio valvular mitral y revascularización coronaria[17].

En nuestra institución, 129 pacientes presentaron alguna de las complicaciones de interés (ECV, insuficiencia renal aguda, ventilación mecánica prolongada, sangrado). De estos pacientes, 22 murieron con una relación de falla de rescate del 17% para estas complicaciones específicas. La complicación más común fue ventilación mecánica prolongada por 48 h o más, seguida de la reintervención por sangrado, la insuficiencia renal aguda y por último la enfermedad cerebrovascular.

En el estudio más extenso hasta la fecha en relación a la falla de rescate después de revascularización coronaria en los diferentes programas inscritos en la base de datos de la STS, 13% de los pacientes experimentaron al menos una complicación mayor, excluyendo la infección esternal profunda, con una falla de rescate del 10,5%[18].

Estudios previos han identificado la falla renal posoperatoria como una importante complicación que contribuye a la muerte posoperatoria[19]. De igual manera la intubación prolongada se conoce que incrementa el riesgo de complicaciones infecciosas, estancia en la unidad de cuidados intensivos y estancia hospitalaria al igual que la muerte hospitalaria[20],[21]. La re exploración mediastinal se estima que ocurre entre el 3% y el 5% de las cirugías cardíacas y está asociado con un aumento del riesgo de muerte operatoria con una falla de rescate asociada del 35% al 40%[22]-[24].

En el trabajo de falla de rescate como medida de la calidad del cuidado en cirugía cardíaca publicado por Elnazeer O. Ahmed, se analizaron 4.978 pacientes sometidos a cirugía cardíaca en un período de 5 años. Se analizó la distribución de frecuencia de las diferentes morbilidades y se calculó la falla de

rescate. La mortalidad general fue del 3,6%, la tasa de complicaciones fue del 16,8% y la falla de rescate fue del 19,8%. Valores que no se alejan a los encontrados en nuestra institución. La falla de rescate para una falla renal de nueva aparición fue la más alta de todas las complicaciones (48,4%) seguida por la septicemia con el 42,6%[25].

Reddy y colegas de la Sociedad de Cirujanos Torácicos de Michigan y de cirujanos cardiorrácicos analizaron 17 complicaciones posoperatorias en 45.904 pacientes sometidos a cirugía de revascularización coronaria y cambio valvular en 33 hospitales del estado de Michigan que realizan cirugía cardíaca de adultos y observaron que la falla de rescate oscilaba entre el 6,6% y el 13,5% de acuerdo a la división por terciles y observaron que la disminución de la mortalidad dependía más del éxito del rescate de las complicaciones que de las complicaciones en sí mismas[19].

Crawford y col en John Hopkins, en 2.477 pacientes de cirugía cardíaca (7 tipos de cirugía), de 2011 al 2014, se produjo una complicación al menos en 366 pacientes (14,8%), complicaciones múltiples en 102 pacientes (4,1%), 82 pacientes con dos complicaciones (3,3%) y 20 pacientes con tres complicaciones (0,8%). Los pacientes que sufrieron complicaciones múltiples fueron más viejos, con mala función renal preoperatoria, mayor incidencia de hipertensión, infarto de miocardio previo, EPOC y falla cardíaca congestiva. Sesenta y nueve pacientes (2,8%) del total de la muestra murieron en los primeros 30 días de la hospitalización. Entre las complicaciones solamente la falla renal se asoció con un aumentado riesgo de mortalidad. la falla de rescate para la enfermedad cerebrovascular 0%, falla renal 21%, intubación prolongada 2,2%, reoperación 4,1%.

Conclusiones

Este indicador nos pone una meta a corto plazo de tratar de mejorar el manejo institucional de las complicaciones de nues-

tros pacientes para tratar de acercarnos a los valores globales.

Es importante que se amplíe la evaluación del riesgo preoperatorio para prevenir estratégicamente las complicaciones posoperatorias e implementar sistemas para la detección temprana y el tratamiento efectivo y oportuno de éstas.

Es útil el uso sistemático de tasas de falla de rescate como medida de resultados institucionales y de comparación entre diferentes centros. En la actualidad es usado por la agencia de investigación y calidad en cuidados de salud como uno de los 20 indicadores de seguridad para el paciente en una institución. Lo anterior es un punto de inicio para nuestra institución puesto que en la medida que se aborden las complicaciones de una manera más precoz, podemos lograr llevar estos resultados hacia arriba.

De acuerdo a los resultados obtenidos en nuestra investigación se podría decir que estos no están lejos de los logrados a nivel mundial y aunque nos indican que estamos por el camino correcto, también nos muestran que aún hay mucho por mejorar.

Referencias

- Coulson TG, Mullany DV, Reid CM, Bailey M, Pilcher D. Measuring the quality of perioperative care in cardiac surgery. Vol. 3, *European Heart Journal - Quality of Care and Clinical Outcomes*. Oxford University Press; 2017. p. 11–9. <https://doi.org/10.1093/ehjqcco/qcw027>.
- Rublee DA. The quality of care: how can it be assessed? *JAMA*. 1989 Feb;261(8):1151–2. <https://doi.org/10.1001/jama.1989.03420080065026> PMID:2915435
- Pronovost PJ, Nolan T, Zeger S, Miller M, Rubin H. How can clinicians measure safety and quality in acute care? *Lancet*. 2004 Mar;363(9414):1061–7. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(04\)15843-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(04)15843-1) PMID:15051287
- Riera M, Amézaga R, Molina M, Campillo-Artero C, Sáez de Ibarra JI, Bonnin O, et al. Mortalidad de las complicaciones postoperatorias (failure to rescue) tras cirugía cardiaca en un hospital universitario. *Rev Calid Asist*. 2016;31(3):126–33. <https://doi.org/10.1016/j.cali.2016.03.007> PMID:27211493
- Nashef SA, Carey F, Charman S. The relationship between predicted and actual cardiac surgical mortality: impact of risk grouping and individual surgeons. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2001 Jun;19(6):817–20. [https://doi.org/10.1016/S1010-7940\(01\)00726-6](https://doi.org/10.1016/S1010-7940(01)00726-6) PMID:11404136
- Shahian DM, O'Brien SM, Filardo G, Ferraris VA, Haan CK, Rich JB, et al.; Society of Thoracic Surgeons Quality Measurement Task Force. The Society of Thoracic Surgeons 2008 cardiac surgery risk models: part 1—coronary artery bypass grafting surgery [Internet]. *Ann Thorac Surg*. 2009 Jul;88(1 Suppl):S2–22. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2009.05.053> PMID:19559822
- O'Brien SM, Shahian DM, Filardo G, Ferraris VA, Haan CK, Rich JB, et al.; Society of Thoracic Surgeons Quality Measurement Task Force. The Society of Thoracic Surgeons 2008 cardiac surgery risk models: part 2—isolated valve surgery [Internet]. *Ann Thorac Surg*. 2009 Jul;88(1 Suppl):S23–42. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2009.05.056> PMID:19559823
- Shahian DM, O'Brien SM, Filardo G, Ferraris VA, Haan CK, Rich JB, et al.; Society of Thoracic Surgeons Quality Measurement Task Force. The Society of Thoracic Surgeons 2008 cardiac surgery risk models: part 3—valve plus coronary artery bypass grafting surgery [Internet]. *Ann Thorac Surg*. 2009 Jul;88(1 Suppl):S43–62. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2009.05.055> PMID:19559824
- D'Agostino RS, Jacobs JP, Badhwar V, Paone G, Rankin JS, Han JM, et al. The society of thoracic surgeons adult cardiac surgery database: 2016 update on outcomes and quality [Internet]. *Ann Thorac Surg*. 2016 Jan;101(1):24–32. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2015.11.032> PMID:26616408
- Jacobs JP, Shahian DM, D'Agostino RS, Jacobs ML, Kozower BD, Badhwar V, et al. The Society of Thoracic Surgeons National Database 2017 Annual Report [Internet]. *Ann Thorac Surg*. 2017 Dec;104(6):1774–81. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2017.10.014> PMID:29153787
- Punjabi Prakash. SAC and SCTC UK cardiothoracic surgery Work force report 2019. *Soc Cardiothorac Surg* [Internet]. 2019; Available from: <https://scts.org/wp-content/uploads/2019/01/SCTS-workforce-report-2019.pdf>
- Lisboa LA, Moreira LF, Mejia OV, Dallan LA, Pomerantzeff PM, Costa R, et al. Evolution of cardiovascular surgery at the Instituto do Coração: analysis of 71,305 surgeries. *Arq Bras Cardiol*. 2010 Feb;94(2):162–8. <https://doi.org/10.1590/S0066-782X2010000200006> PMID:20428610
- Fundación Cardiovascular de Colombia. 2008 [Internet]. [cited 2022 Jul 11]. Available from: <https://fundacioncardiovascular.blogspot.com/2008/>
- Bashour CA, Yared JP, Ryan TA, Rady MY, Mascha E, Leventhal MJ, et al. Long-term survival and functional capacity in cardiac surgery patients after prolonged intensive care. *Crit Care Med*. 2000 Dec;28(12):3847–53. <https://doi.org/10.1097/00003246-200012000-00018> PMID:11153625
- Elfstrom KM, Hatefi D, Kilgo PD, Puskas JD, Thourani VH, Guyton RA, et al. What happens after discharge? An analysis of long-term survival in cardiac surgical patients requiring prolonged intensive care. *J Card Surg*. 2012 Jan;27(1):13–9. <https://doi.org/10.1111/j.1540-8191.2011.01341.x> PMID:22150640
- Rodríguez-Hernández A, García-Torres M, Bucio Reta E, Baranda-Tovar FM. Análisis de mortalidad y estancia hospitalaria en cirugía cardiaca en México 2015: datos del Instituto Nacional de Cardiología. *Arch Cardiol Mex*. 2018 Dec;88(5):397–402. <https://doi.org/10.1016/j.acmx.2017.11.004> PMID:29329764
- Crawford TC, Magruder JT, Grimm JC, Suarez-Pierre A, Sciorfino CM, Mandal K, et al. Complications After Cardiac Operations: All Are Not Created Equal [Internet]. *Ann Thorac Surg*. 2017 Jan;103(1):32–40. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2016.10.022> PMID:27884410
- Edwards FH, Ferraris VA, Kurlansky PA, Lobdell KW, He X, O'Brien SM, et al. Failure to Rescue Rates After Coronary Artery Bypass Grafting: An Analysis From The Society of Thoracic Surgeons Adult Cardiac Surgery Database [Internet]. *Ann Thorac Surg*. 2016 Aug;102(2):458–64. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2016.04.051> PMID:27344280
- Reddy HG, Shih T, Englesbe MJ, Shannon FL, Theurer PF, Herbert MA, et al. Analyzing “failure to rescue”: is this an opportunity for outcome improvement in cardiac surgery? *Ann Thorac Surg*. 2013 Jun;95(6):1976–81. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2013.03.027> PMID:23642682
- Camp SL, Stamou SC, Stiegel RM, Reames MK, Skipper ER, Madjarov J, et al. Can timing of tracheal extubation predict improved outcomes after cardiac surgery? [Internet]. *HSR Proc Intensive Care Cardiovasc Anesth*. 2009;1(2):39–47. Available from: <http://>

www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23439795%0Ahttp://www.
pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC3484547
PMID:23439795

21. Renes Carreño E. Early extubation for adult cardiac surgical patients. *Med Intensiva*. 2004;28(7):397–9.
22. Moulton MJ, Creswell LL, Mackey ME, Cox JL, Rosenbloom M. Reexploration for bleeding is a risk factor for adverse outcomes after cardiac operations. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1996 May;111(5):1037–46. [https://doi.org/10.1016/S0022-5223\(96\)70380-X](https://doi.org/10.1016/S0022-5223(96)70380-X) PMID:8622301
23. Sellman M, Intonti MA, Ivert T. Reoperations for bleeding after coronary artery bypass procedures during 25 years. *Eur J Cardiothorac Surg*. 1997 Mar;11(3):521–7. [https://doi.org/10.1016/S1010-7940\(96\)01111-6](https://doi.org/10.1016/S1010-7940(96)01111-6) PMID:9105818
24. LaPar DJ, Isbell JM, Mulloy DP, Stone ML, Kern JA, Ailawadi G, et al. Planned cardiac reexploration in the intensive care unit is a safe procedure [Internet]. *Ann Thorac Surg*. 2014 Nov;98(5):1645–51. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2014.05.090> PMID:25173720
25. Ahmed EO, Butler R, Novick RJ. Failure-to-rescue rate as a measure of quality of care in a cardiac surgery recovery unit: a five-year study [Internet]. *Ann Thorac Surg*. 2014 Jan;97(1):147–52. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2013.07.097> PMID:24090579