

Mapas conceptuales para la toma de decisiones ante la mediastinitis postoperatoria

Conceptual maps for decision-making in postoperative mediastinitis

Dr. C. Gustavo de Jesús Bermúdez Yera¹ 

¹ Hospital Provincial Universitario Cardiocentro Ernesto Guevara. Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara.

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido: 26/08/2025
Aceptado: 12/09/2025

Conflictos de intereses:

El autor declara no tener conflictos de intereses.

Autor para correspondencia:

Dr. C. Gustavo de J. Bermúdez Yera
bermudezyeragustavo@gmail.com

Categoría del artículo:

Cirugía cardiovascular

ISSN: 2078-7170
RNPS: 2235-145

Este artículo está bajo una licencia de creatives commons – CC BY-NC-ND 4.0



RESUMEN

Introducción: Cuando se habla de la salud humana, se exige la oferta de servicios de calidad y trabajar en función de la seguridad del paciente. La modernidad demanda rapidez en la toma de decisiones ante cualquier situación, lo cual se facilita con guías de actuación que incluyan predicción, diagnóstico, prevención, tratamiento y control de la calidad. Estas se representan en algoritmos de amplio alcance como los mapas conceptuales. **Objetivos:** Representar en mapas conceptuales una guía para la predicción, diagnóstico, prevención y control de la mediastinitis posoperatoria previamente elaborada. **Método:** Se realizó un estudio analítico retrospectivo de casos y controles con análisis bivariado y luego multivariado para la construcción de una escala pronóstica, así como de los patrones de diagnóstico probables y una revisión sistemática por metodología PRISMA para la elaboración de las guías, que por el programa cmaptool fueron representadas en mapas conceptuales. **Resultados:** Para la predicción se tiene la premisa de la escala pronóstica PREDICMED construida a partir del modelo de regresión logística, con seis predictores y sus puntajes en rango de cero a trece, con dos estratos de riesgo: no alto y alto. Para el diagnóstico anteceden los cuatro patrones de diagnóstico probable obtenidos por análisis de conglomerados bietápico y se elaboraron las medidas de prevención y tratamiento de la mediastinitis postoperatoria, así como listas de chequeo, luego representadas en mapas conceptuales. **Conclusiones:** Las guías de actuación representadas en mapas conceptuales facilitan el proceso de toma de decisiones ante la mediastinitis después de cirugía cardiovascular.

Palabras clave: Mediastinitis postoperatoria, Cirugía cardiovascular, Infección del sitio quirúrgico, Esternotomía media longitudinal.

ABSTRACT

Introduction: When it comes to human health, the offer of quality services and work based on patient safety are increasingly demanded. Modernity demands rapid decision-making in any situation, which is facilitated with action guides that include prediction, diagnosis, prevention, treatment and quality control. These are represented in wide-ranging algorithms such as conceptual maps. **Objectives:** To represent in conceptual maps a previously developed guide for the prediction, diagnosis, prevention and control of

postoperative mediastinitis. Method: A retrospective analytical study of cases and controls was carried out with bivariate and then multivariate analysis for the construction of a prognostic scale, as well as probable diagnostic patterns and a systematic review using PRISMA methodology for the development of the guidelines, which were represented in conceptual maps by the cmaptool program. Results: For prediction, PREDICMED prognostic scale was the premise, built from the logistic regression model, with six predictors and their scores ranging from zero to thirteen, with two risk strata: not high and high. For the diagnosis, precede this guide, the four probable diagnostic patterns obtained by two-stage cluster analysis and the prevention and treatment actions for postoperative mediastinitis were developed, as well as check-lists, then was all represented in conceptual maps. Conclusions: The action guides represented in conceptual maps facilitate the decision-making process in the face of mediastinitis after cardiovascular surgery.

Key words: Postoperative mediastinitis, Cardiovascular surgery, Surgical site infection, median sternotomy.

INTRODUCCIÓN

Cuando se habla de la salud humana, cada vez se exige más la oferta de servicios de calidad y trabajar en función de obtener la seguridad del paciente. La modernidad demanda rapidez en la toma de decisiones ante cualquier situación y hacerlo sin vacilaciones, lo cual se facilita con protocolos de trabajo. Estos se resumen en algoritmos o flujogramas. Los más conocidos son los árboles de decisiones, pero en la actualidad se denominan mapas conceptuales a algoritmos con amplio alcance que han permitido la evolución de la toma de decisiones de monocriterio a la de multicriterio.¹

En el área de las ciencias médicas, un mapa conceptual sería más ventajoso que un árbol de decisiones, pues representaría gráficamente una guía de actuación, sus aspectos teóricos y tendría una utilidad docente incalculable.²

Actuar con guías de calidad, medibles y expresadas en mapas conceptuales, denota que se trabaja por la seguridad del paciente, sobre todo en intervenciones quirúrgicas de riesgo, en las cuales, múltiples circunstancias demandan urgencia o emergencia, como a menudo sucede en la cirugía cardiovascular en el contexto de la mediastinitis posoperatoria, que como complicación de la esternotomía mediana longitudinal, requiere rápidas decisiones.³

La Mediastinitis posoperatoria forma parte de la infección profunda de esta incisión, con incidencia entre el 1 y 2 % y letalidad entre 8,6 y 40 %, de ahí que se le juzgue como una complicación temida de la cirugía cardiovascular.^{4, 5} Según la definición clásica de Ljungquist⁶ una herida quirúrgica infectada es aquella que desarrolla una colección de pus.

La diversidad de criterios en la toma de decisiones ante esta complicación ralentiza el actuar por lo que se confeccionó una guía cubana, la cual luego debe representarse de forma esquemática y resumida, amén de incluir la predicción, el diagnóstico, la prevención y el control.

De lo que deriva que los objetivos de la investigación constituyen: Elaborar y representar en mapas conceptuales una guía para la predicción, diagnóstico, prevención y control de la mediastinitis posoperatoria.

MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio multietápico en el Hospital Universitario Cardiocentro Ernesto Guevara de Villa Clara, con diseño metodológico de enfoque mixto, concurrente, con uso de la triangulación, en un periodo que abarca desde el año 2000 hasta el 2019. El propósito final fue la elaboración de la guía para la toma de decisiones ante la mediastinitis posoperatoria y los mapas conceptuales, en representación de las guías de buenas prácticas y que incluyeron: la predicción de la misma, el diagnóstico, la conducta preventiva y la terapéutica o control.

Primera etapa: un estudio analítico retrospectivo de casos y controles en torno a la presencia de mediastinitis posoperatoria, el que inicialmente requirió determinar su incidencia real sobre la base del universo conformado por los 4607 pacientes intervenidos por esternotomía mediana longitudinal en el Hospital Universitario Cardiocentro Ernesto Guevara de Santa Clara desde el año 2000 hasta 2019, así como una caracterización clínico-epidemiológica de los casos con la enfermedad.

La muestra de casos quedó constituida por la totalidad de los pacientes que presentaron el diagnóstico n=45. Se emplearon los criterios de

los Centros para el control y prevención de las enfermedades (CDC por sus siglas en inglés) para infección profunda del sitio quirúrgico.⁷⁻¹⁰

La muestra de controles, cuatro por cada caso, $n=180$, se conformó de acuerdo con las cualidades que se establecen: la representatividad, la simultaneidad y la homogeneidad respecto a los casos. Se realizó análisis bivariado mediante la regresión logística binaria simple, se determinó para cada factor el intervalo de confianza del 95% para la estimación del Odds ratio (OR) y la significación del estadígrafo Wald correspondiente a cada coeficiente (β) de la ecuación del modelo logístico.

Para la elaboración del modelo se realizó un análisis de regresión logística binaria multivariada, la variable presencia de mediastinitis fue variable dependiente. El rendimiento del modelo se valoró por su calibración y capacidad de discriminación.

Se construyó una escala pronóstica cuyas variables se seleccionaron a partir de los predictores del modelo obtenido, los pesos o puntajes asignados a partir de redondear al entero superior los coeficientes β correspondientes a las mismas. Igualmente se confirmó su rendimiento. Además se realizó su validación interna (división de datos) para lo cual se seleccionó el 70 % como muestra de desarrollo y el 30 % para la validación.

Para elaborar la ayuda diagnóstica mediante los patrones probables, el primer paso fue subdividir los elementos clínicos en mayores y menores, para ello se realizaron análisis cuantitativos (análisis de conglomerados bietápico) y cualitativos (criterio de expertos). Se compararon los resultados de ambos análisis y se consideró en similitud para proponer la clasificación.

Conformación de los patrones de diagnóstico probables

Con el objetivo de definir los patrones de diagnóstico probables se confeccionó una tabla de contingencia de tres entradas, las cuales se corresponden con: estratificación de riesgo, número de elementos clínicos mayores y menores y presencia de mediastinitis (sí o no). De acuerdo a la distribución de las frecuencias del número de elementos clínicos en ambos estratos de riesgo se establecieron los patrones.

Segunda etapa: Se desarrolló una investigación cualitativa con el fin de elaborar las guías de actuación ante la mediastinitis posoperatoria, con la triangulación de los resultados de los modelos pronósticos, de los hallazgos encontrados en las reintervenciones y de la determinación de efectividad realizada a cada una de las diferentes técnicas quirúrgicas empleadas como alternativa terapéutica de esta afección. Se recomienda la conducta según la evidencia encontrada pues su elaboración tiene como premisa

una exhaustiva revisión de la literatura. Los mapas conceptuales son la representación de las guías de actuación en un completo algoritmo de trabajo, con conceptos, palabras de enlace, proposiciones y líneas de unión.

Se utilizaron métodos para la revisión como los enunciados en la declaración PRISMA por sus siglas en inglés (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analysis)¹¹⁻¹³ para el repaso de todas las guías, consensos y algoritmos relativos a la mediastinitis posoperatoria encontrados, así como estudios multicéntricos, metaanálisis, cualquier investigación relativa al tema, incluso presentaciones de casos. Literatura disponible en bases de datos como PubMed, Cochrane, Clinical Key, Scopus, Scielo. Con listado de comprobación y flujograma de la revisión (Figura 1).

Luego de triangulada toda la información obtenida se concluyeron las guías y el mapa de decisiones con su clasificación para las recomendaciones en consenso de expertos en Clase I, II (IIa y IIb) y III, además por niveles de evidencia, que para esta investigación fue nivel C.

Los mapas conceptuales se elaboraron mediante la aplicación informática c-map tool versión 6-03-01 creada por el Institute for human and machine cognition.¹⁴

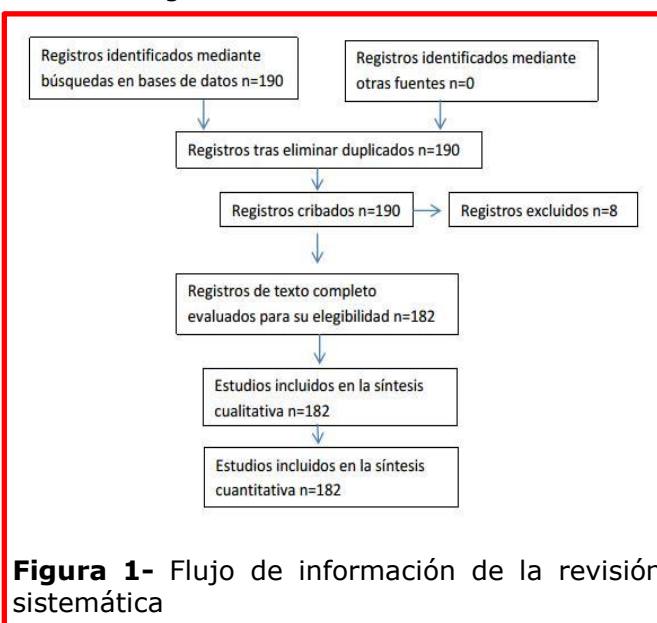


Figura 1- Flujo de información de la revisión sistemática

RESULTADOS

El primer mapa (Figura 2) ilustra la predicción que tan necesaria resulta para enfocar la prevención según lo calculado.¹⁵ El resultado del análisis bivariado con las variables pre, intra y posoperatorias con relación estadísticamente significativa, es el punto de partida para obtener el modelo de regresión logística mostrado en esta figura y fundamento para construir la escala cubana para predecir el riesgo de mediastinitis posoperatoria PREDICMED¹⁶, con seis predictores y ponderaciones ya explicadas, con

dos estratos de riesgo en su clasificación alto y no alto, mediante el punto de corte trazado en el percentil 90 que coincide con el valor 7 de la escala que ofrece un rango entre 0 y 13 puntos.

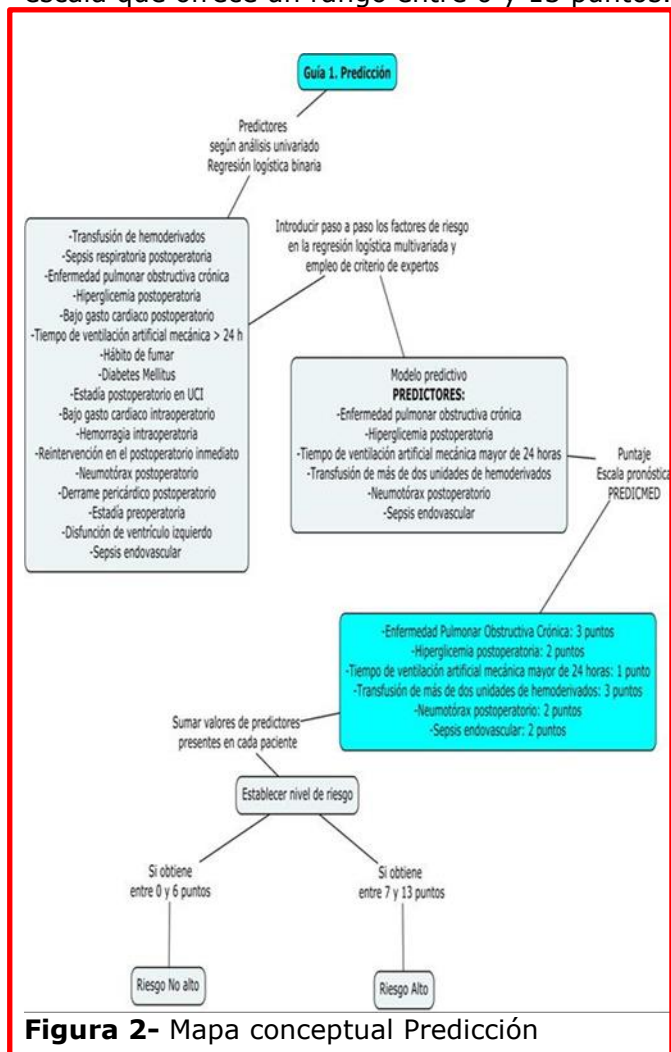


Figura 2- Mapa conceptual Predicción

La figura 3 muestra el mapa de diagnóstico con una ayuda para ello, inicialmente los elementos clínicos presentes en la muestra se dividieron en mayores y menores por métodos cualitativos y confirmados matemáticamente por análisis de conglomerados bietápico, para luego al combinar con el riesgo que ofrece PREDICMED, obtener cuatro patrones de diagnóstico probables, cuya detección en un paciente proporciona inferencia diagnóstica, además de incluir los componentes del esternón vulnerable que conlleva diferentes medidas preventivas.¹⁷

La guía de prevención con las medidas pre, intra y posoperatorias se exponen en la figura 4 además de otras medidas importantes no enmarcadas en ninguno de estos periodos.

Por su parte la figura 5 ofrece las indicaciones y contraindicaciones de cada recurso terapéutico quirúrgico para el tratamiento de las mediastinitis posoperatorias que incluye la novedosa técnica quirúrgica de plastia con dermis¹⁸ para obtener un Neosternón biológico autólogo¹⁹ innovada como parte de esta investigación

también y la figura 6 es dedicada al control de la calidad con una guía de inspección y una lista de chequeo. Ello resume e ilustra las guías elaboradas para la mediastinitis postoperatoria.

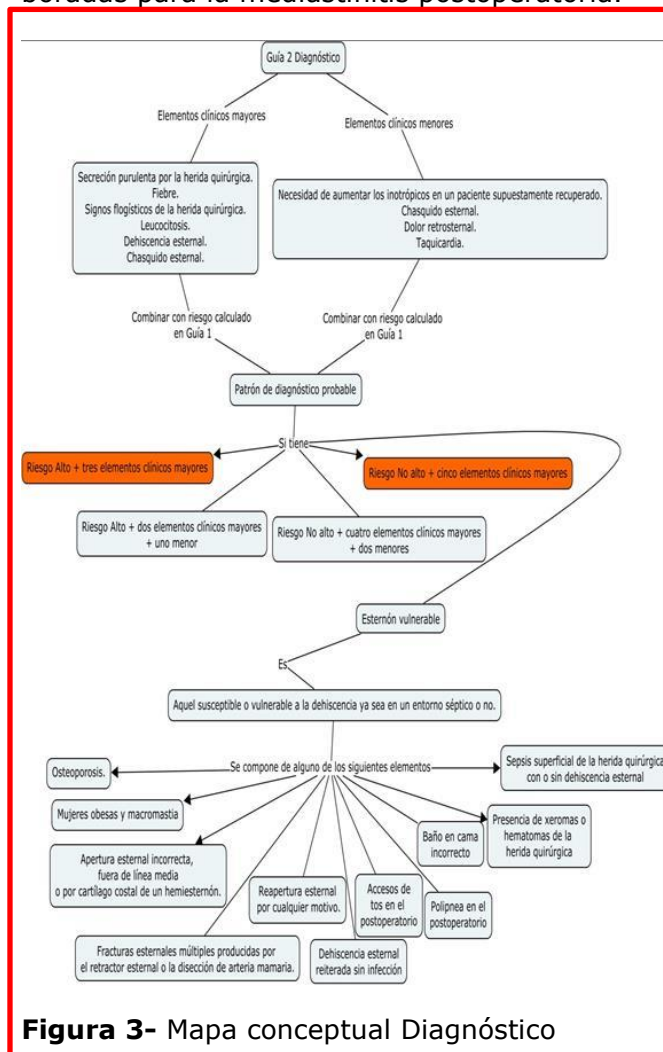


Figura 3- Mapa conceptual Diagnóstico

DISCUSIÓN

El consenso de la asociación europea de cirujanos cardiorrespiratorios publicado por Abu-Omar Y. y colaboradores²⁰ mantiene los mismos elementos en la prevención que el artículo de Goh S.²¹, pero añade que se debe ser muy cuidadoso en la realización de la esternotomía mediana longitudinal, respetar la técnica quirúrgica y evitar el sangramiento, cuestión que es de gran importancia. Respecto a medidas de control, aunque recomiendan con mayor fuerza la aspiración al vacío, hace alusión a otros métodos que pueden ser usados, como las irrigaciones mediastinales y la interposición de tejidos vivos. Tampoco se incluyen elementos predictivos, ya que no fue su objetivo.

En el consenso de expertos de la sociedad americana de cirujanos torácicos, se reflejan múltiples medidas de prevención que son similares a las anteriores. Pero este incluye el abandono del hábito de fumar 30 días antes de la cirugía y la estabilidad de los pacientes portadores de

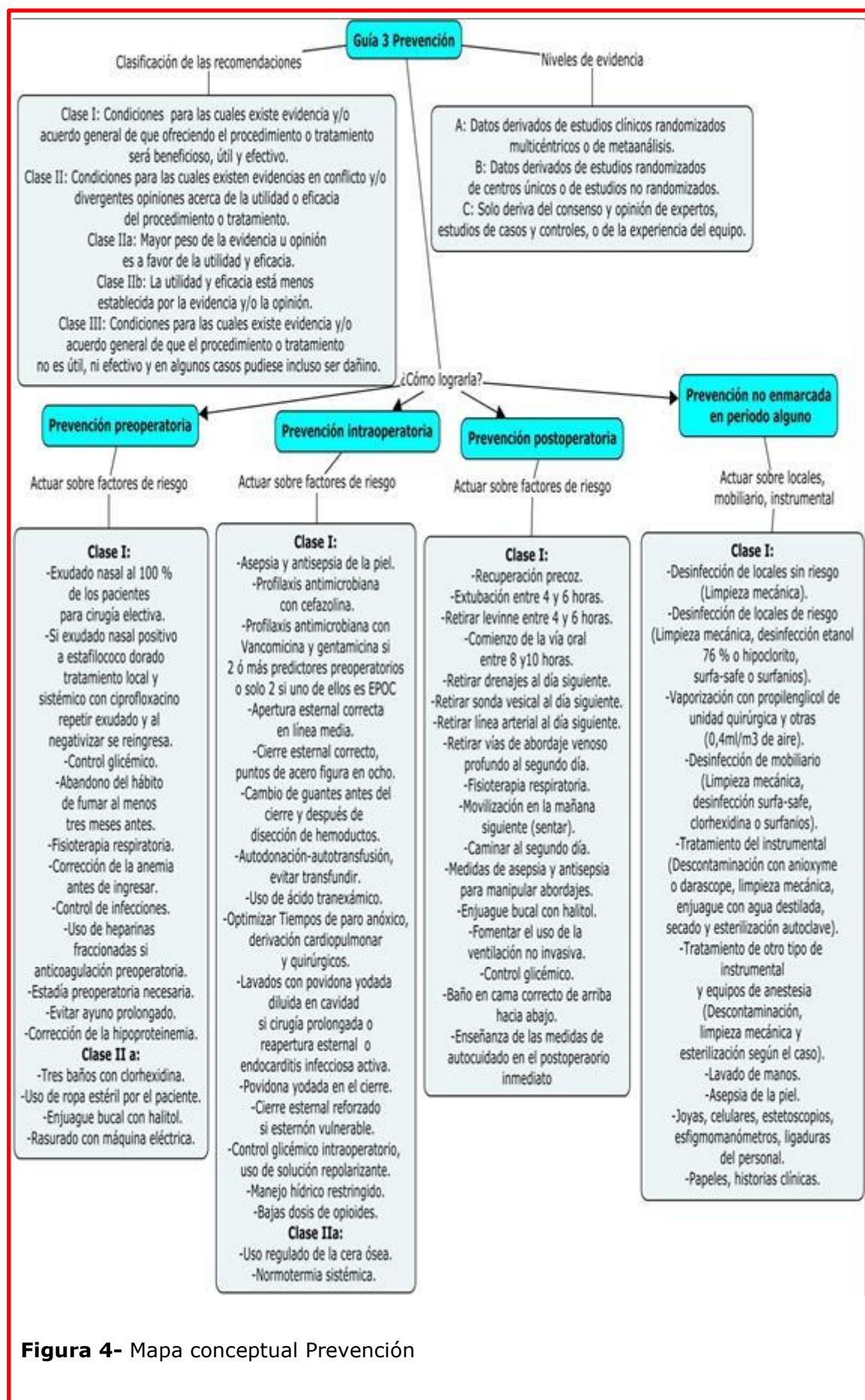


Figura 4- Mapa conceptual Prevención

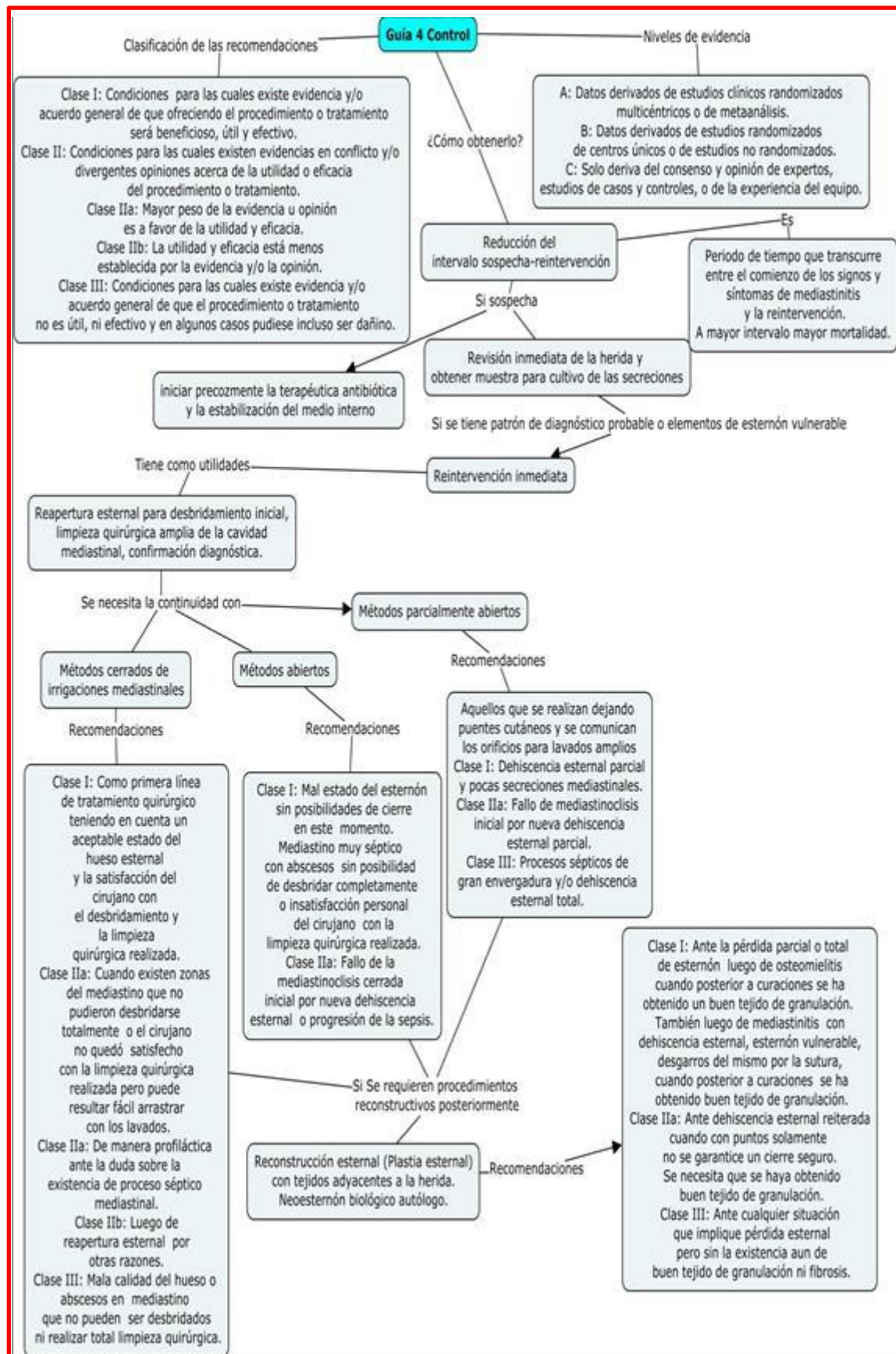


Figura 5- Mapa conceptual Tratamiento

EPOC. Además de mencionar el control de infecciones remotas y de los estados nutricionales deficitarios, aspectos no incluidos en otras guías o consensos. Reitera el uso de mupirocin de manera rutinaria, la antibioprolifaxis y otros aspectos que han sido reflejados por otros autores. Confiere gran importancia a la extubación precoz y la retirada de sonda vesical y catéteres venosos profundos en el menor tiempo posible como medidas de relevante valor en la prevención de la mediastinitis postoperatoria.²²

En 2016, la guía de la sociedad americana de cirujanos y la sociedad de infecciones quirúrgicas para la infección del sitio quirúrgico, recomienda varios aspectos similares a las anteriores como la antibioprolifaxis, el control glicémico y de todos los factores de riesgo, así como la preparación de la piel, pero incluyen las suturas cubiertas de antibióticos.²³

La sociedad Asia Pacífico de control de infección elaboró su guía para la prevención de la infección del sitio quirúrgico en la que se ponen de manifiesto el control de los factores de riesgo preoperatorios, sobre todo la glicemia. En las recomendaciones intraoperatorias sugieren el uso de soluciones alcohólicas para preparación de la piel antes de la incisión, elemento con el que concuerda el autor de la presente investigación y está por ende incluido en la guía que se elaboró. Hacen recomendación II B del uso de adhesivos en la piel antes de practicar la incisión sobre todo en cirugía cardíaca.²⁴

La Organización Mundial de la Salud en 2018 publicó la guía global para la prevención de la infección del sitio quirúrgico. De alguna manera esta traza las pautas generales de todos los protocolos preventivos descritos que se particularizan a la infección de la esternotomía, hace recomendaciones respecto a los sistemas de clima en salas operatorias, cuestión que frecuentemente no es abordada en otras guías o consensos.²⁵

Una medida citada por varios autores respecto a la infección profunda de la esternotomía es la disección esquelizada de la arteria mamaria interna sobre todo cuando se van a emplear ambas, aunque se reconoce que puede obedecer a múltiples causas en este tipo de pacientes y no solo a la técnica usada en la disección.²⁶ Así lo manifiestan Crawford TC. y sus coautores²⁷ cuando refieren que independientemente de la técnica de disección usada para la arteria mamaria interna, los diabéticos revascularizados presentaron más infección profunda de la esternotomía que los no diabéticos.

En la guía resultante de la presente investigación, adquiere un valor primordial el abandono del hábito de fumar con suficiente anterioridad. En general se exigen tres meses en casos de cirugía electiva con prioridades no tan urgentes.

De igual modo se confiere mucha importancia a todas las medidas de recuperación precoz, sobre todo la extubación y retirada de los abordajes profundos y drenajes torácicos, también el cuidado de los elementos del esternón vulnerable, como la realización de un correcto baño en cama. Además se recomienda la antibioprolifaxis, el mantenimiento, limpieza y desinfección de los sistemas de clima y sobre la disección de la arteria mamaria igualmente se indica esquelizada.

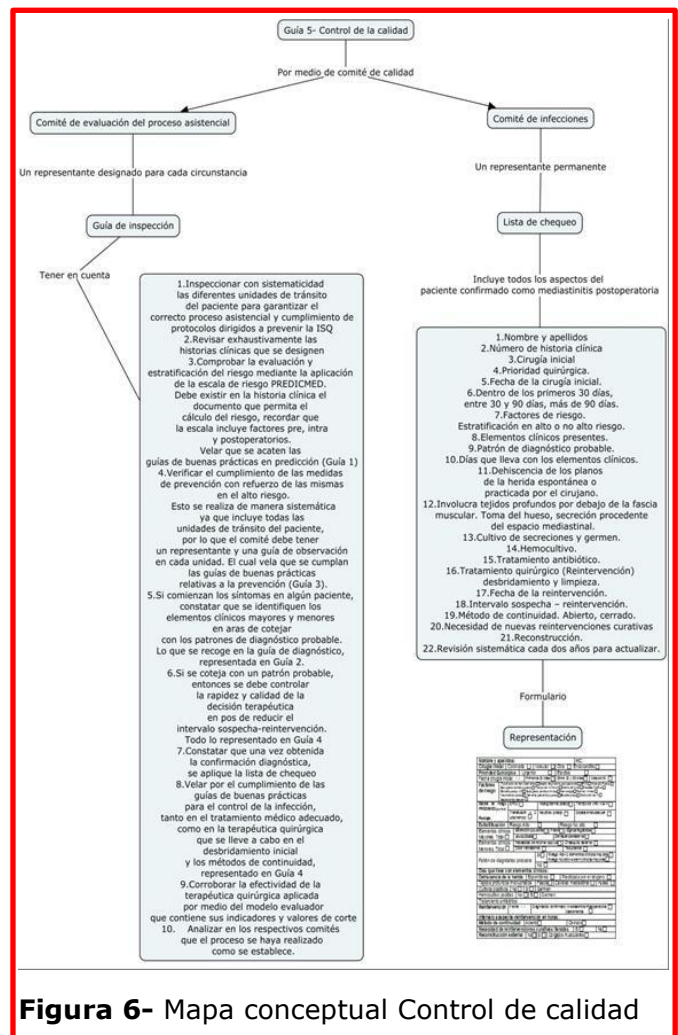


Figura 6- Mapa conceptual Control de calidad

En la guía resultante de la presente investigación, adquiere un valor primordial el abandono del hábito de fumar con suficiente anterioridad, en casos de cirugía electiva con prioridades no tan urgentes se exigen tres meses de deshabituación. De igual modo se confiere mucha importancia a todas las medidas de recuperación precoz, sobre todo la extubación y retirada de los abordajes profundos y drenajes torácicos, también el cuidado de los elementos del esternón vulnerable, como la realización de un correcto baño en cama. Además se recomienda la antibioprolifaxis, el mantenimiento, limpieza y desinfección de los sistemas de clima y sobre la disección de la arteria mamaria igualmente se indica esquelizada cuando se emplearán am-

bas. Se incluye el control de la calidad que se muestra en la figura 6, por la necesidad de comprobación de cumplimiento así como actualización.

En cuanto al tratamiento quirúrgico, recomiendan en el consenso Lazar H. y demás autores²², de igual manera las técnicas de aspiración al vacío y plantea que no deben realizarse irrigaciones mediastinales con yodo povidona, basados en resultados obtenidos de manera experimental. Sin embargo, en la guía que se presenta, esta técnica es recomendada por su efectividad demostrada en la muestra de la investigación concluida.²⁸

Andersen BM.²⁹ en su trabajo sobre prevención de la infección de la herida quirúrgica, ofrece la más amplia guía preventiva que a criterio de este autor se ha escrito, según la literatura revisada. Hace énfasis en aspectos relativos a la calidad y seguridad de la atención quirúrgica. Se establecen las listas de chequeo que tienen que ver con la prevención de la infección del sitio quirúrgico. Incluye los aspectos de la preparación del paciente para la cirugía a la que va a someterse. Abarca lo relativo al clima de las unidades quirúrgicas, las características de los sistemas de aires acondicionados, sus presiones y temperatura, ciclos de limpieza y filtros. Las estrategias de desinfección y esterilización tanto de instrumental como ropa, mobiliario y salas operatorias e igualmente los ciclos que se establecen.

Estudios más recientes mantienen similares medidas preventivas, con énfasis en el control glicémico preoperatorio, el tratamiento con mupirocin del estafilococo dorado presente en exudados nasales y la antibiopprofilaxis protocolizada.^{30, 31, 32}

CONCLUSIONES

Las guías de buenas prácticas para la mediastinitis posoperatoria, elaboradas y representadas en mapas conceptuales, han provisto de herramientas que al abarcar predicción, diagnóstico, prevención y control, permiten instaurar de manera rápida, las recomendaciones que en ella se enuncian y mejorar la toma de decisiones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. López D. Diseño y elaboración de mapas conceptuales para la toma de decisiones multicriterio [tesis de grado]. [Sevilla]: Universidad de Sevilla; 2014. Disponible en: <http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/5413/fichero/MemoriaPFC.pdf>
2. Maya-Lopera E. Los árboles de decisión como herramienta para el análisis de riesgos de los proyectos. Departamento administración y negocios [tesis de maestría]. [Colombia]: Universidad EAFIT; 2018. Disponible en: [https://docplayer.es/110499309-Los-](https://docplayer.es/110499309-Los-arboles-de-decision-como-herramienta-para-el-analisis-de-riesgos-de-los-proyectos-elena-maya-lopera.html)
3. González R, Raffo M, Vera M, Alarcón E, Saldías R, Gyhra A, et al. Mediastinitis postquirúrgica en cirugía cardíaca. Rev Chil Cir [Internet]. 2005 [citado 2025 jun. 25];57(3):[cerca de 5 pantallas]. Disponible en: http://www.cirujanosdechile.cl/revistaanteriores/PDF%20Cirujanos%202005_03/Cir.%203_2005-06.pdf
4. Barthelemy A. Post-sternotomy mediastinitis. En: Mathieu D, editor. Handbook on hyperbaric medicine [Internet]. Netherlands: Springer; 2006 [citado 2025 jun. 23]. p. 567-76. Disponible en: <https://www.springer.com/gp/book/9781402043765#>
5. van Wingerden JJ, Ubbink DT, van der Horst Ch MAM, de Mol BAJM. Poststernotomy mediastinitis: a classification to initiate and evaluate reconstructive management based on evidence from a structured review. J Cardiothorac Surg [Internet]. 2014 [citado 2025 jun. 23];9(1):[cerca de 10 pantallas]. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4247689/pdf/13019_2014_Article_179.pdf
6. Ljungquist U. Wound sepsis after clean operations. Lancet [Internet] 1964;1(7342):1095-97.
7. Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR, Emori TG. CDC definitions of nosocomial surgical site Infections, 1992: a modification of CDC definitions of surgical wound infections. Infect Control Hosp Epidemiol [Internet]. 1992 [citado 2025 jul. 19];13(10):[cerca de 3 pantallas]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1334988/>
8. Nieto M. Diseño y validación de un modelo predictivo de mediastinitis en cirugía cardíaca [tesis doctoral]: [Madrid]: Universidad Complutense de Madrid; 2014. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=98908>
9. Machin JC Factores predictores de mediastinitis aguda en cirugía cardiovascular, protocolo de prevención y algoritmos diagnóstico y terapéutico [tesis doctoral]. [Santiago de Cuba]: Universidad de Ciencias Médicas Santiago de Cuba; 2011. Disponible en: <http://tesis.sld.cu/FileStorage/000196-0AD2-MACHIN.pdf>
10. National HealthCare Safety Network. Surgical Site Infection Event (SSI). Atlanta: NHSN; 2025. Disponible en:

- <https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/9pscscscurrent.pdf>
11. Urrútia G, Bonfill X. La declaración prisma: un paso adelante en la mejora de las publicaciones de la revista española de salud pública. *Rev Esp Salud Pública* [Internet]. 2013 [citado 2025 jun. 23];87(2):[cerca de 4 pantallas]. Disponible en: http://scielo.isciii.es/pdf/resp/v87n2/01_editorial.pdf
 12. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman D, Grupo PRISMA. Ítems de referencia para publicar revisiones sistemáticas y metaanálisis: la Declaración PRISMA. *Rev Esp Nutr Hum Diet* [Internet]. 2014 [citado 2025 jun. 20];18(3):[cerca de 9 pantallas]. Disponible en: <http://www.renhyd.org/index.php/renhyd/article/view/114>
 13. Moraga J, Cartes-Velásquez R. Pautas de chequeo, Parte II: Quorum y Prisma. *Rev Chil Cir* [Internet]. 2015 [citado 2025 jun. 23];67(3):[cerca de 5 pantallas]. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rchcir/v67n3/art15.pdf>
 14. Cañas AJ, Hill G, Carff R, Suri N, Lott J, Eskridge T, et al. CmapTools a knowledge modeling and sharing environment. En: Concept maps: theory, methodology, technology: proceedings of the first International Conference on Concept Mapping [Internet]. España: Universidad Pública de Navarra = Nafarroako Unibertsitate Publikoa, Servicio de Publicaciones; 2004. p. 125-34. Disponible en: <https://thomaseskridge.com/assets/pdf/Cañas-2004.pdf>
 15. Bermúdez-Yera GJ. To take decisions in postoperative mediastinitis. challenges and future considerations. *EC CARDIOLOGY* [Internet]. 2019 [citado 2025 jul. 20];6(12):1-4. Disponible en: <https://ecronicon.net/assets/eccy/pdf/ECCY-06-00443.pdf>
 16. Bermúdez-Yera GJ, Barreto-Fiu EE, Chaljub-Bravo E, López-de la Cruz Y, Naranjo-Ugalde A, Rabassa-López-Calleja MA, et al. Diseño y validación de la escala pronóstica cubana PREDICMED para estratificar el riesgo de mediastinitis postoperatoria. *CorSalud* [Internet]. 2020 [citado 2025 jul. 20];12(4):392-401. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/cs/v12n4/2078-7170-cs-12-04-392.pdf>
 17. Bermúdez-Yera GJ, Lagomasino-Hidalgo A, Naranjo-Ugalde A, Chaljub-Bravo E, González O., López-de la Cruz Y. Vulnerable Sternum. A new concept to propose some elements related with postoperative mediastinitis risk. *EC Cardiology* [Internet]. 2020 [citado 2025 jul. 20];SI(02):[cerca de 4 pantallas]. Disponible en: <https://www.ecronicon.com/eccy/si/ECCY-02-SI-0006.pdf>
 18. Bermúdez-Yera GJ, Lagomasino-Hidalgo A, Naranjo-Ugalde A, Rabassa-López-Calleja MA. Reconstrucción ósea con neoesternón a partir de tejidos adyacentes a la herida quirúrgica. *CorSalud* [Internet]. 2019 [citado 2025 jul. 20];11(3):243-4. Disponible en: <http://www.revcorsalud.sld.cu/index.php/cor/article/view/492/918>
 19. Bermúdez-Yera GJ, Lagomasino-Hidalgo A, Naranjo-Ugalde A., Chaljub-Bravo E. Autologous biological neosternum. A surgical alternative to third intention closure in patients with loss of the sternum after postoperative mediastinitis or osteomyelitis. *EC CARDIOLOGY* [Internet]. 2019 [citado 2025 jul. 20];6(9):[cerca de 6 pantallas]. Disponible en: <https://www.ecronicon.com/eccy/pdf/ECCY-06-00383.pdf>
 20. Abu-Omar Y, Kocher GJ, Bosco P, Barbero C, Waller D, Gudbjartsson T, et al. European Association for Cardio-Thoracic Surgery expert consensus statement on the prevention and management of mediastinitis. *Eur J Cardiothorac Surg* [Internet]. 2017 [citado 2025 jun. 23];51(1):[cerca de 19 pantallas]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28077503/>
 21. Goh-Siew SC. Post-sternotomy mediastinitis in the modern era. *J Card Surg* [Internet]. 2017 [citado 2025 jul. 20];32(9):[cerca de 10 pantallas]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28833518/>
 22. Lazar H L, Vander-Salm T, Engelman R, Orgill D, Gordon S. Prevention and management of sternal wound infections. Expert Consensus Review: perioperative management. *J Thorac Cardiovasc Surg* [Internet]. 2016 [citado 2025 jul. 20];152:[cerca de 10 pantallas]. Disponible en: [https://www.jtcvs.org/article/S0022-5223\(16\)30872-8/pdf](https://www.jtcvs.org/article/S0022-5223(16)30872-8/pdf)
 23. Ban KA, Minei JP, Laronga C, Harbrecht BG, Jensen EH, Fry DE, et al. American College of Surgeons and Surgical Infection Society: Surgical Site Infection Guidelines, 2016 Update. *J Am Coll Surg* [Internet]. 2016 [citado 2025 jun. 23];224(1):[cerca de 5 pantallas]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27915053/>
 24. Ling ML, Apisarnthanarak A, Abbas A, Morikane K, Lee KL, Warriar A, et al. APSIC guidelines for the prevention of surgical site infections. *Antimicrob Resist Infect Control* [Internet]. 2019 [citado 2025 jun. 20];4:[cerca de 10 pantallas]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31505533/>

- 23];8(174).[cerca de 5 pantallas].Disponible en:
<https://aricjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13756-019-0638-8>
25. World Health Organization. Global guidelines for the prevention of surgical site infection [Internet]. 2ª ed. Geneva: WHO; 2018 [citado 2025 jun. 23]. Disponible en: https://apps.who.int/iris/handle/10665/277399?utm_medium=email&utm_source=transaction
 26. Sajja LR. Strategies to reduce deep sternal wound infection after bilateral internal mammary artery grafting. Int J Surg [internet]. 2015 [citado 2025 jun. 23];16(pt B):[cerca de 9 pantallas].Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25463763/>
 27. Crawford TC, Zhou X, Fraser CD, Magruder T, Suarez-Pierre A, Alejo D, et al. Bilateral internal mammary artery use in diabetic patients: friend or foe? Ann Thorac Surg [Internet]. 2018 [citado 2025 jun. 23];106(4):1088-1094. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29758209/>
 28. Bermúdez-Yera GJ, Lagomasino-Hidalgo AA, Navas-Contino M. Efectividad de las alternativas terapéuticas para la solución quirúrgica de las mediastinitis después de una cirugía cardíaca. CorSalud [Internet]. 2017 [citado 2025 jun. 23];9(2):[cerca de 8 pantallas]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/cs/v9n2/cs04217.pdf>
 29. Andersen BM. Prevention of postoperative wound infections [Internet]. Cham: Springer International Publishing; 2019 [citado 2025 jun. 23]. Prevention and control of infections in hospitals; p. 377-437. Disponible en: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7122543/pdf/978-3-319-99921-0_Chapter_33.pdf
 30. Zukowska A, Zukowski M. Surgical site infection in cardiac surgery. J Clin Med [Internet]. 2022 [citado 2025 jun. 23];11(23):6991. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9738257/pdf/jcm-11-06991.pdf>
 31. Rogers LJ, Vaja R, Bleetman D, Ali JM, Rochon M, Sanders J, et al. Interventions to prevent surgical site infection in adults undergoing cardiac surgery. Cochrane Database Sys Rev [Internet]. 2019 [citado 2025 jun. 23];2019(5):CD013332. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6520030/pdf/CD013332.pdf>
 32. Hariri G, Kwok W, Villaamil A, Demondion P, Bouglé A. Mediastinitis tras cirugía cardíaca. EMC Anestesia-Reanimación [Internet]. 2024 [citado 2025 jun. 23];50(1):1-8. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1280470323486628?via%3Dihub>

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA:

GJBY es el único autor de esta investigación.

