

Original

Mediastinitis en cirugía cardíaca. Tasa cero en diez años en centro de referencia para cirugía cardíaca. México



Juan M. Tarelo-Saucedo*, Edgar Hernández-Rendon, Erik E. Ortega-Romo, Mario Peñaloza-Guadarrama, Jorge Villela-Caleti, Daniel Molina-Ramirez, Guadalupe D. Rodríguez-Aquino, Jorge Meza-Carmona, Mariana Aguirre-Varas de Valdez y Jesús A. Morales-Hernández

Cirugía Cardiorotáca, Servicios de Salud de Petróleos Mexicanos, Hospital Central Sur de Alta Especialidad de Petróleos Mexicanos, Ciudad de México, México

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 3 de enero de 2022
Aceptado el 17 de noviembre de 2022
On-line el 2 de mayo de 2023

Palabras clave:

Mediastinitis
Tasa cero
Cirugía cardíaca
HCSAE Pemex

R E S U M E N

Introducción: La mediastinitis es una de las complicaciones más temidas de la cirugía cardíaca, y su incidencia va del 0,9 al 5%, llegando a veces hasta el 20%. Se caracteriza por infección grave, absceso retroesternal, osteomielitis y dehiscencia esternal macroscópica con alta mortalidad.

Material y métodos: Se revisaron pacientes sometidos a esternotomía media para cirugía cardíaca durante 10 años en el Hospital de Pemex en México. Se estudiaron las variables edad, sexo, diabetes mellitus, hipertensión, índice de masa corporal, cirugía primaria, afectación renal, diálisis previa, tipo de cierre esternal, estancia hospitalaria prequirúrgica, resultado de los cultivos y mortalidad.

Resultados: De 2.242 esternotomías, se incluyeron 33 casos; en promedio, 3 por año: 24 hombres y 9 mujeres, la mayoría entre los 71 y los 80 años; 25 diabéticos y 24 hipertensos. El 45,3% presentaban peso normal o sobrepeso, y el 54,5%, obesidad grado I-II. Veintisiete eran isquémicos y 6 con cirugía de válvula simple o procedimiento mixto; el 22,2% tuvieron antecedente de reexploración urgente por sangrado. El 44,4% de los pacientes eran nefróticos, y 2 de ellos se encontraban en hemodiálisis.

Hubo dos técnicas de cierre esternal: grupo 1 con puntos simples, y grupo 2 con Hemi-Robicsek. El tipo 1 se utilizó en 1.499 pacientes, con dehiscencia del 1,8%, y el tipo 2 en 743 pacientes, con dehiscencia del 0,6%.

Conclusiones: Las infecciones mediastínicas devastadoras postesternotomía son cada vez más raras en nuestro hospital. Un estricto apego a la técnica, el cierre esternal al que llamamos Hemi-Robicsek, así como la detección temprana de la dehiscencia para resutura, nos han llevado a cero mediastinitis.

© 2022 Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular y Endovascular. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Mediastinitis in cardiac surgery. Zero rate in ten years in reference center for cardiac surgery. Mexico

A B S T R A C T

Keywords:

Mediastinitis
Zero rate
Cardiac surgery
HCSAE Pemex

Introduction: Mediastinitis is one of the most feared complications of cardiac surgery. Its incidence ranges from 0.9 to 5% and sometimes up to 20%. It is characterized by severe infection, retrosternal abscess, osteomyelitis, and gross sternal dehiscence with high mortality.

Material and methods: Patients undergoing median sternotomy for cardiac surgery during a ten years period at the Pemex Hospital in Mexico were reviewed. The variables age, sex, diabetes mellitus, hypertension, body mass index, primary surgery, renal involvement, previous dialysis, type of sternal closure, pre-surgical hospital stay, result of cultures and mortality were studied.

Results: Of 2,242 sternotomies, 33 cases were included. There was an average of 3 cases per year. 24 men and 9 women, the majority between 71 and 80 years old, 25 diabetic and 24 hypertensives. 45.3% with normal weight or overweight and 54.5% with grade I-II obesity. 27 had a history of ischemia and 6 had a history of simple valve surgery or mixed procedure, 22.2% had a history of urgent reexploration for bleeding. 44.4% of the patients were nephropaths, 2 on hemodialysis.

There were two sternal closure techniques, group 1 with simple stitches and group 2 with Hemi-Robicsek. Type 1 was used in 1499 patients, with 1.8% dehiscence, type 2 in 743 patients, with 0.6% dehiscence.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: juan.manuel.tarelo@pemex.com (J.M. Tarelo-Saucedo).

Conclusions: Post-sternotomy devastating mediastinal infections are increasingly rare in our hospital. A strict adherence to the technique, the sternal closure that we call Hemi-Robicsek, as well as the early detection of dehiscence for resuturing has led us to zero cases of mediastinitis.

© 2022 Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular y Endovascular. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

La mediastinitis es una de las complicaciones más temidas de la cirugía cardíaca, y su incidencia varía entre el 0,9 y el 5%, llegando en algunos reportes hasta el 20%¹. Se caracteriza por la infección de los tejidos, absceso retroesternal con osteomielitis y dehiscencia esternal macroscópica¹.

El Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (*Centers for Disease Control and Prevention* [CDC]) estadounidense ha propuesto como mediastinitis la presencia de al menos una de las siguientes condiciones:

1. Cultivo positivo de tejido o bien de secreción mediastínica.
2. Evidencia de mediastinitis vista durante la cirugía o el procedimiento.
3. Dolor en el tórax anterior, inestabilidad esternal o fiebre ($> 38^{\circ}\text{C}$), en combinación con secreción purulenta del mediastino o un organismo aislado del hemocultivo o cultivo del drenaje del mediastino¹⁻³.

Sin embargo, nuestro concepto de mediastinitis grave, a pesar de que se basa en el CDC de 1988², buscó englobar todos aquellos casos con infección profunda de la herida mediastínica, cultivos de secreción positivos, destrucción infecciosa esternal con dehiscencia franca de la herida, dolor torácico, fiebre, leucocitosis y deterioro metabólico del paciente.

Es bien sabido que existen muchos factores que predisponen al desarrollo de esta complicación, y para fines prácticos nosotros los clasificamos en tres tipos de variables, dependiendo del momento en que pueden influir; de esta manera, llamamos *variables preoperatorias* a la edad, el sexo, la obesidad, el tabaquismo, la osteoporosis avanzada, la diabetes mellitus insulino dependiente, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, la profilaxis antimicrobiana, la fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) menor del 30%, la inadecuada preparación del paciente, y propusimos además la estancia hospitalaria prolongada en espera de cirugía. Las *variables transquirúrgicas* fueron la cirugía de urgencia con técnica de asepsia por necesidad insuficiente, la partición desigual del esternón, la desvascularización extensa de ambas mitades del mismo, el uso excesivo de cera para hueso, el tiempo de circulación extracorpórea en minutos, el número de unidades de sangre transfundidas y el sangrado transoperatorio. Finalmente, las *variables postoperatorias* fueron la estancia en la unidad de cuidados coronarios (UCC), la ventilación mecánica prolongada, la necesidad de compresiones externas torácicas para reanimación cardiopulmonar (RCP), la necesidad de re-exploración quirúrgica y la presencia de complicaciones postoperatorias, como arritmias sostenidas con descompensación hemodinámica^{1,4,5}.

En las tres variables descritas el factor humano es probablemente el más difícil de evaluar y el más difícil de controlar, pero no el menos importante. Un protocolo óptimo es el primer paso de una profilaxis eficaz, y su aplicación práctica es crucial, lo que depende de la motivación y de la calidad del personal médico y de enfermería. Es por ello que, para lograr esta ausencia de mediastinitis devastadora, a partir del año 2011 se reafirmaron los protocolos ya establecidos, pero ahora estrictamente supervisados, de técnica aséptica en quirófano, por lo que evitamos en la medida de

lo posible tener pacientes hospitalizados con estancia prolongada, y sobre todo, en lo que respecta a la manipulación de las heridas quirúrgicas, estas fueron manipuladas durante toda la estancia hospitalaria exclusivamente lo mínimo necesario y siempre con el uso de guantes estériles, gasas estériles, material de asepsia y antisepsia, cubrebocas del personal y sin tocar sus heridas por parte del paciente ni de sus acompañantes.

Los cultivos de la secreción, del tejido o de la sangre habitualmente desarrollan flora monomicrobiana (81%) y menos comúnmente polimicrobiana (19%). Se registra un predominio de especies grampositivas (59%), siendo *Staphylococcus aureus* el microorganismo más comúnmente aislado, seguido de las especies gramnegativas y de los hongos^{1,4,5}. Es importante la detección oportuna de esta condición, pues el tratamiento tanto farmacológico como quirúrgico pueden controlar la de por sí costosa y potencialmente mortal evolución^{6,7}. Se puede presentar desde la primera semana hasta la sexta, y esto se ha usado incluso para separarla por tipos, del I al V^{8,9}.

También se ha hecho especial énfasis en algunos artículos respecto al control de factores adicionales, como la obesidad y el sobrepeso, así como el de otros menos frecuentes, como el uso de corticoides, las enfermedades autoinmunes, el uso de balón de contrapulsación y, por último, la técnica de reparación esternal^{10,11}.

Material y métodos

El grupo de población estudiado fueron pacientes adultos sometidos a esternotomía media para cirugía cardíaca en un periodo de estudio del 1 de enero de 2011 hasta el 31 de diciembre de 2020 en el Departamento de Cirugía Cardiorrástica del Hospital Central Sur de Alta Especialidad (HCSAE) de Petróleos Mexicanos, que es un hospital de tercer nivel y de concentración nacional. Etiquetamos en nuestro trabajo como mediastinitis grave a los siguientes caracteres:

1. Dehiscencia de la esternotomía, acompañada de secreción macroscópicamente purulenta.
2. Burbujeo sincrónico de secreción purulenta con la respiración a través de la herida.
3. Colección purulenta retroesternal detectada durante la cirugía.
4. Inestabilidad esternal y dolor importante a nivel de la herida.

Capturamos, además de lo anterior, las dehiscencias de la herida y de esternón sin secreción francamente purulenta y sin colecciones detectadas durante la resutura esternal.

Los datos fueron consultados en el expediente electrónico que se maneja en el Hospital, es decir, el Sistema de Información en Atención Hospitalaria (SIAH). Las variables a estudiar fueron:

1. Año estudiado.
2. Edad.
3. Sexo.
4. Diabetes mellitus.
5. Hipertensión arterial sistémica (HAS).
6. Índice de masa corporal (IMC).
7. Tipo de cirugía primaria.
8. Afectación renal.

Tabla 1
Porcentaje de dehiscencias superficiales en casos por año

Periodo	Número de cirugías en total	Casos de dehiscencia esternal o herida quirúrgica	% Casos de dehiscencia esternal o herida quirúrgica
2011	211	6	2,84
2012	266	2	0,75
2013	280	5	1,78
2014	258	5	1,93
2015	226	0	0
2016	332	3	0,90
2017	219	3	1,36
2018	225	5	2,22
2019	140	3	2,14
2020	85	1	1,17
TOTAL	2.242	33	

9. Diálisis previa.

10. Tiempo entre la cirugía primaria y la resutura esternal.

11. Tipo de cierre esternal en la primera cirugía.

12. Estancia hospitalaria previa a la cirugía.

13. Resultado de los cultivos.

14. Mortalidad.

Se obtuvo consentimiento informado de los pacientes y la aprobación por el Comité de Ética del Hospital.

Resultados

De 2.242 esternotomías medias realizadas para cirugía cardíaca, se encontraron 33 casos con los criterios de inclusión. A este respecto, cabe mencionar que estos criterios fueron nominados como dehiscencias esternales, infección superficial de la herida, seromas, etc., pero ninguno de ellos con criterios de infección profunda, severa o datos de mediastinitis devastadora con compromiso para la vida, lo que al grupo de cirujanos cardíacos del servicio nos parece de atractiva importancia.

Desglosado por años, en el año 2011 tuvimos 6 casos (que es el 18%), en el año 2012 tuvimos 2 casos (6%), en 2013 y 2014 se presentaron 5 casos en cada año (15% cada año), en 2015 ningún caso (0%), en 2016 y 2017 se presentaron 3 casos en cada año (9%), en 2018 hubo 5 casos (15%), en 2019 hubo 3 casos (9%) y en 2020, un caso (3%).

En la [tabla 1](#) se especifican el número total de cirugías por cada año y el porcentaje del número de casos de dehiscencia esternal o herida quirúrgica por año; en el año 2011 se registró el 2,84%, y en los años 2012 y 2013 fue del 0,75% y del 1,78%, respectivamente; en cambio, en el año 2015 no se registró ningún caso, en el 2016 fueron 3 casos, que correspondieron al 0,90%, y en 2017 el porcentaje fue del 1,36%. Finalmente, en los años 2018, 2019 y 2020 se encontró que los casos fueron del 2,22%, del 2,14% y del 1,17%.

Respecto al sexo ([tabla 2](#)), de los 33 pacientes, 24 fueron hombres y 9 mujeres, lo cual nos da un 73% y un 27%, respectivamente. Así mismo, la [tabla 2](#) nos muestra los grupos de edades que se encontraron, a saber: de 50 a 60 años, 3 casos (9%); de 61 a 70 años, 8 casos (24%), y de 71 a 80 años, 22 casos (67%). Un total de 25 eran diabéticos, lo que supone el 75,7%, y 8 no lo eran (24,3%). Solo 24 casos (72,7%) eran hipertensos, contra 9 casos (27,3%) que no lo eran. El IMC se determinó en base al estándar internacional¹², y se encontró que 9 pacientes tenían un IMC normal, 6 tenían sobrepeso, 10 presentaban obesidad grado I y 8 obesidad grado II; en resumen, el 45,3% presentaban IMC normal o sobrepeso, y el 54,5%, obesidad de grado I y II. Por otro lado vimos que, de los 33 pacientes, 27 (82%) fueron isquémicos y con cirugía de revascularización coronaria como cirugía primaria, 2 con cirugía de válvula aórtica, 2 con cirugía valvular mitral y 2 más con procedimiento mixto de válvula

Tabla 2
Variables estudiadas (33 casos)

Variables	Número de casos	Porcentaje
<i>Sexo</i>		
Masculino	24	73%
Femenino	9	27%
<i>Edades</i>		
De 50 a 60 años	3	9%
De 61 a 70 años	8	24%
De 71 a 80 años	22	67%
<i>Diabetes mellitus</i>	25	75,7%
<i>Hipertensión arterial</i>	24	72,7%
<i>IMC</i>		
Normal	9	27,2%
Sobrepeso	6	18,1%
Obesidad grado I	10	30,3%
Obesidad grado II	8	24,2%
<i>Nefrópata</i>	15	45,4%
<i>Diálisis previas</i>	2	6%
<i>Tipo de cirugía</i>		
Revascularización miocárdica	27	82%
Sustitución valvular	2	6%
Doble valvular	2	6%
Cirugía mixta	2	6%
Reexploración por sangrado	7	21,2%
Otras (traqueostomía y LAPE)	4	12%
<i>Germen aislado</i>		
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	4	12%
<i>Staphylococcus aureus</i>	2	6%
<i>Escherichia coli</i>	4	12%
Sin desarrollo bacteriano	23	70%
<i>Motivo del egreso</i>		
Mejoría/traslado	31	94%
Defunción	2	6%
<i>Tipo de cierre</i>		
Hemi-Robicsek	11	33%
Simple y cruz	22	67%

Fuente: Sistema de Información en Atención Hospitalaria (SIAH).

aórtica y revascularización coronaria. Solo el 21,2% (7 pacientes) tenían en antecedente de re-exploración urgente por sangrado, uno con laparotomía entre la primera cirugía y la refijación esternal y uno con traqueostomía por intubación prolongada entre la primera cirugía y la refijación esternal. El 45,4% de los pacientes eran ya nefrópatas, aunque solo 2 enfermos se hallaban en hemodiálisis.

Como muestra la [figura 1](#), el tiempo que transcurrió entre la primera cirugía y la resutura esternal lo medimos en día-mes-año; así, tenemos que dentro de los primeros 15 días posteriores al procedimiento se reoperaron 10 pacientes (el 30%), entre el día 16 y el 30 del posoperatorio se encontró el mayor volumen de pacientes, con 17 casos (52%), entre 1 y 6 meses después se refijaron 3 pacientes (9%), y el resto se dividieron en los periodos de 6 meses a 1 año, de 1 a 2 años y de 2 a 3 años con un caso para cada uno de ellos.

Se utilizaron dos técnicas de cierre esternal durante la primera cirugía en forma aleatoria y a elección del cirujano, y todos fueron cerrados con alambre de acero del número 5. El grupo 1 cerró el esternón con puntos simples y cruzados y el grupo 2 instaló la esternorrafia con una modificación a la técnica de Robicsek¹³ que consistió en colocar un hilo de acero a cada lado del esternón en forma de riel continuo y en «greca», anudándolos entre sí en ambos extremos (superior e inferior) para establecer un puente alto y uno bajo, agregando un punto simple adicional en la cabeza del esternón; posteriormente se colocaron puntos simples en cada espacio intercostal paraesternal, cuidando de reforzar con punto cruzado en sitios donde existiera alguna fractura favorecida por el separador esternal durante la cirugía; a este cierre se le llamó Hemi-Robicsek. El cierre tipo 1 se utilizó en 1.499 pacientes, con una dehiscencia de 28 casos (1,8%), que es el 84,8% de los 33. Por otro lado, el cierre tipo 2 se utilizó en 743 pacientes, con una dehiscencia de 5 casos (0,6%), con el 15,2% de los 33 ([tabla 2](#)).

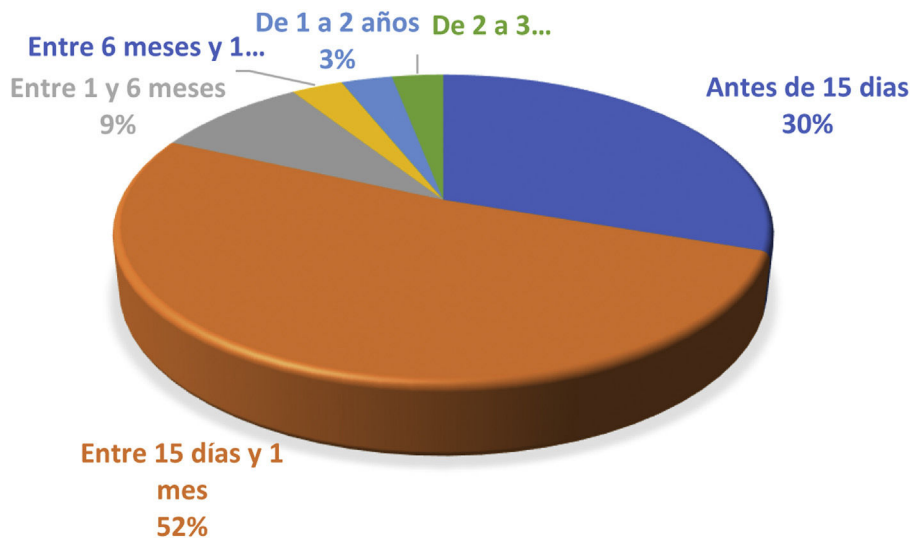


Figura 1. Tiempo transcurrido para la resutura esternal.

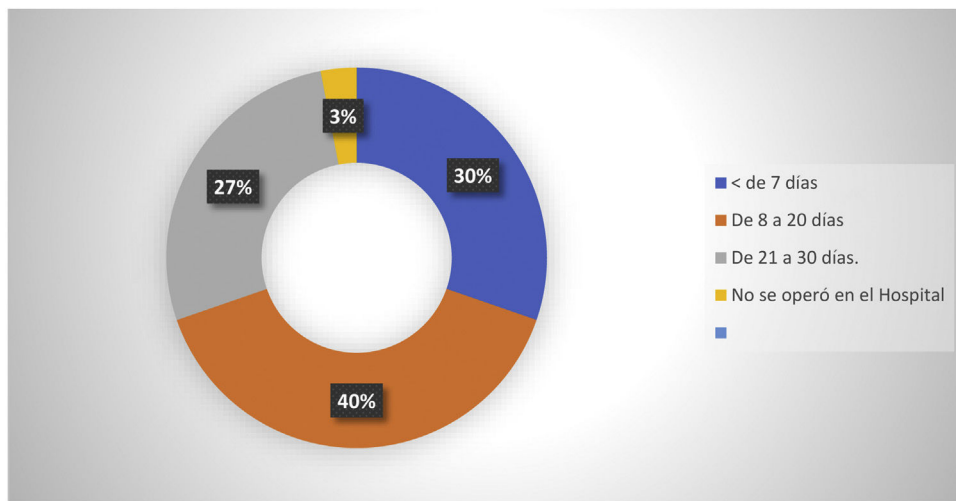


Figura 2. Número de días en espera de cirugía.

También investigamos el tiempo de estancia hospitalaria en espera del momento quirúrgico, encontrando que 10 pacientes (30%) esperaron menos de 7 días, 13 (40%) permanecieron entre 8 y 20 días en espera y 9 pacientes (27%) tuvieron una espera intrahospitalaria de 21 a 30 días. Un uno más (3%) desconocemos el tiempo, debido a que se operó en forma privada; sin embargo, inferimos que fue menor a 7 días (fig. 2).

Respecto a los cultivos de tejido o hemocultivos realizados, en 4 casos se aisló *Staphylococcus epidermidis*, en 2 fue *Staphylococcus aureus*, en 4 más *Escherichia coli*, y en el 70% (23 casos) no hubo desarrollo bacteriano (tabla 2).

Discusión

Vale la pena mencionar nuevamente que nuestro estudio incluyó 10 años, del 1 de enero de 2011 al 31 de diciembre de 2020, y de 33 casos, solo 3 pacientes se reoperaron por segunda vez para nuevo cierre y debridación; en ninguno de ellos se realizó esternotomía parcial o total, y ninguno requirió traslape de pectorales, implantación de omento o terapia de vacío. Todos (excepto 3, que requirieron una segunda resutura pero sin mediastinitis) respondieron de manera excelente a la primera cirugía de resutura

esternal, donde a la mayoría se le instaló ya la técnica de Hemi-Robicsek. La mortalidad del grupo estudiado fue de 2 pacientes, de los cuales uno de ellos falleció por sangrado de tubo digestivo alto masivo y el otro por neumonía.

Es importante mencionar que, si pretendemos un comparativo, durante el periodo de tiempo similar de 10 años previos al periodo de estudio, es decir, del 1 de enero de 2001 al 31 de diciembre de 2010, de 1.444 esternotomías que se realizaron, se resuturaron 24 (1,5%), pero aquí evolucionaron a mediastinitis devastadora 13 casos (0,9%), lo cual aun así es bajo y menor en relación con lo reportado en la literatura.

La mediastinitis posquirúrgica es una temible complicación a la que nos enfrentamos cada vez que abordamos el mediastino¹⁴. Consideramos que la sospecha temprana requiere un alto grado de agudeza clínica, y si controlamos los factores de riesgo, usamos técnica quirúrgica pulcra y profilaxis antimicrobiana, encontraremos la mediastinitis devastadora prácticamente ausente. Las infecciones iniciales de este tipo aparecen entre el quinto y el séptimo día posterior al procedimiento quirúrgico¹⁵. Nuestro periodo de estudio buscó el punto de inflexión en ausencia de casos, y este fue el año 2010, donde dejamos de enfrentarnos a las complicadas destrucciones óseas y abscesos retroesternales para pasar

a las dehiscencias esternales «simples», sin infección, y que respondieron todas a la resutura esternal sin necesidad de realizar debridaciones extensas, esternectomías parciales o totales, traslape muscular, omentoplastia¹⁶, uso de barras de titanio, terapia húmeda con irrigación con solución fisiológica y povidona yodada, como anteriormente se hacía^{17,18}, o una terapia de vacío¹⁹. Es importante también mencionar que en el año 2015 no tuvimos ni un solo caso de dehiscencia esternal, y en 2020 solo un caso. El resultado de 3:1 en la relación hombres a mujeres consideramos que puede deberse al mayor porcentaje de varones que en general operamos, a la mayor presencia de folículos pilosos cutáneos o a la mejor irrigación esternal que por naturaleza presenta el sexo femenino^{8,9,14}; los octogenarios, diabéticos e hipertensos sí mostraron mayor tendencia a la dehiscencia. Existe una importante asociación entre la obesidad y la dehiscencia esternal^{8-10,12,20}, y en nuestra serie alrededor del 55% de los casos estaban entre los grados II y III de la obesidad. A ello le aunamos que el 82% de estas dehiscencias cursaron con desvascularización esternal, que presenta unas condiciones más propicias para dicha complicación. Sabemos que la reexploración por sangrado favorece la mediastinitis^{9,10}, y nosotros encontramos que solo 7 de 33 (21,2%) tenían el antecedente de una segunda cirugía por sangrado. Recientemente el grupo cardioquirúrgico de Petróleos Mexicanos ha optado por incidir intencionadamente en la estancia hospitalaria corta en espera de cirugía, y la mayoría de las dehiscencias fueron para el grupo de pacientes con una a tres semanas en espera de cirugía, y la mitad de los pacientes se reoperaron entre los 16 días y el primer mes de postoperatorio; sin embargo, también está descrito que existen las dehiscencias tardías^{20,21,22}, y nosotros encontramos dos pacientes que a dos y tres años presentaron dehiscencia de la sutura ósea y se resuturaron sin complicaciones²¹. Finalmente, los cultivos aislaron en 4 casos *S. epidermidis*, en otros 4 *E. coli* y en 2 *S. aureus*, y ninguno de ellos fue polimicrobiano, como está descrito^{23,24}. Nos llama la atención que 23 de 33 (el 70%) no desarrollaron bacterias en el tejido desbridado, lo que tal vez obedezca a la terapia antibiótica intensa y temprana que se instala en nuestros pacientes. Tuvimos dos defunciones, una de ellas por sangrado de tubo digestivo alto masivo y otro por complicaciones pulmonares asociadas a la intubación prolongada y por falla orgánica múltiple, como también está descrito²³; ambas sucedieron en el primer año de los diez (2011), es decir, en los últimos nueve años no ha habido defunción asociada al tema de dehiscencia esternal.

Conclusiones

El haber sido más incisivos y agudos en los protocolos ya establecidos con relación a la técnica aséptica estricta en quirófano en primera y/o segunda cirugía (urgencia), el evitar estancias prolongadas preoperatorias y, sobre todo, la manipulación mínima y con técnica aséptica siempre de las heridas quirúrgicas, con todas las normas de cuidados hasta el retiro de puntos, consideramos que han sido la base de los resultados que obtuvimos, y hasta la fecha continuamos con este protocolo que, por demás, nos deja satisfechos con la casuística.

Después de esta revisión nos queda más claro que la presencia de complicaciones devastadoras de tipo infeccioso después de la cirugía cardíaca por esternotomía media es cada vez más rara en nuestro medio institucional. Si comparamos un periodo similar previo al del estudio de 10 años, los casos han disminuido notoriamente. En los últimos 10 años hemos implementado, además de medidas estrictas en términos de técnica aséptica, la aplicación del *check list* de la cirugía segura, la manipulación del paciente siempre después del lavado de manos, el uso estricto de guantes estériles, el uso de antibiótico profiláctico y, a lo largo de la estancia hospita-

ria, el control de factores de riesgo. También el uso recomendado de nuestra técnica de cierre esternal, a la que llamamos Hemi-Robicsek, y la detección temprana de la dehiscencia para resuturarlos han llevado a esta condición en la que esperamos mantenernos por muchos años más.

Consideraciones éticas

Declaro que nos apegamos a las consideraciones éticas que se manejan en la revista y nos conducimos acorde a los principios éticos de los procesos de investigación y de ética editorial.

Financiación

Ninguna.

Conflicto de intereses

No tenemos ninguna relación con la industria ni tenemos conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Kunal S, Vishal K, Deepak K. Mediastinitis in cardiac surgery: A review of the literature. *Int J Med Biomed Res.* 2012;1:97–103.
2. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, et al. CDC Definition for nosocomial infections. *Am J Infect Control.* 1988;16:177.
3. Eklund A, Lyytikäinen O, Klements P, et al. Mediastinitis after more than 10,000 cardiac surgical procedures. *Ann Thorac Surg.* 2006;82:1784–9.
4. Clara L, Stern L, Barcam L, et al. Post-surgical mediastinitis. Case control study. *Rev Chil Infect.* 2002;19:37–48.
5. Fernandez de Larrea N, Martin MA, Maeso S, et al. Mediastinitis tras cirugía cardíaca: estudio de casos y controles para detectar áreas de mejora. *Rev Calidad Asistencial.* 2006;21:281–6.
6. Dohm P. Post-sternotomy mediastinitis after cardiac surgery. *Med Sci Monit.* 2014;20:59–60.
7. Risnes I, Abdelnoor R, Almdahl S, et al. Mediastinitis after coronary artery bypass grafting risk factors and long-term survival. *Ann Thorac Surg.* 2010;89:1502–10.
8. Careaga G, Aguirre GG, Medina LE, et al. Factores de riesgo para mediastinitis y dehiscencia esternal después de cirugía cardíaca. *Rev Esp Cardiol.* 2006;59:130–5.
9. Abboud CS, Barsanti S, Trancoso V. Risk factors for mediastinitis after cardiac surgery. *Ann Thorac Surg.* 2004;77:676–83.
10. Gradim M, Fiorelli AI, Moeller E, et al. Preoperative risk factors for mediastinitis after cardiac surgery: assessment of 2768 patients. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2012;27:203–10.
11. Zane B, Onaitis MW, Kelley M, et al. Does method of sternal repair influence long-term outcome of postoperative mediastinitis? *Am J Surg.* 2011;202:565–7.
12. Rehman SM, Elsaid O, Mitchell J. Risk factors for mediastinitis following cardiac surgery. The importance of managing obesity. *J Hosp Infect.* 2014;88:96–102.
13. Robicsek F, Daugherty HK, Cook JW. The prevention and treatment of sternum separation following open-heart surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1977;73:267–8.
14. Likosky D, Wallace A, Prager R, et al. Sources of variation in hospital-level infection rates after coronary artery bypass grafting: An analysis of the Society of Thoracic Surgeons Adult Heart Surgery Database. *Ann Thorac Surg.* 2015;100:1570–6.
15. Fernandez G, Soto G, Lopez N, et al. Mediastinitis posquirúrgica. *Arch Cardiol Mex.* 2011;81 Suppl. 2:64–72.
16. Van Wingerden JJ. Sternotomy and intrathoracic omentum: Two procedures two innovators, and the river that runs through it – A brief history. *Ann Thorac Surg.* 2015;99:738–43.
17. Berg H, Brands W, Van Geldorp T, et al. Comparison between closed drainage techniques for the treatment of postoperative mediastinitis. *Ann Thorac Surg.* 2000;70:924–9.
18. Merrill W, Akhter S, Wolf R, et al. Simplified treatment of postoperative mediastinitis. *Ann Thorac Surg.* 2004;78:608–12.
19. Careaga G, Campos R. Tratamiento de la mediastinitis y otras complicaciones de la esternotomía en cirugía cardíaca. *Cir Gen.* 2010;32:217–20.
20. Combes A, Trouillet JL, Baudot J, et al. Is it possible to cure mediastinitis in patients with major postcardiac surgery complications? *Ann Thorac Surg.* 2001;72:1592–7.
21. Douville E, Asaph J, Dworkin R, et al. Sternal preservation: A better way to treat most sternal wound complications after cardiac surgery. *Ann Thorac Surg.* 2004;78:1659–64.
22. Oh A, Wong G, Wong M. Late presentation of poststernotomy mediastinitis 15 years after coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg.* 2006;82:1894–7.

23. Rahmanian P, Adams D, Castillo J, et al. Predicting hospital mortality and analysis of long-term survival after major noncardiac complications in cardiac surgery patients. *Ann Thorac Surg.* 2010;90:1221–9.
24. San Juan R, Aguado JM, Lopez MJ, et al. Accuracy of blood culture for early diagnosis of mediastinitis in febrile patients after cardiac surgery. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 2005;24:182–9.