

Mediastinitis

Mediastinitis

Rigoberto Chil Díaz ¹ y Zuleica Galí Navarro ^{II}

¹ Especialista de II Grado en Cirugía General, y en Cirugía Cardiovascular

^{II} Especialista de II Grado en Medicina Interna y en Cuidados Intensivos. Máster en Infectología.

RESUMEN

En la actualidad, las infecciones nosocomiales constituyen un importante problema de salud pública, por la morbilidad y la mortalidad que ocasionan, también por el costo económico y social que suponen. Dentro del grupo disímil de infecciones que afectan a los pacientes operados del corazón se encuentra una, temida por su gravedad extrema: la mediastinitis posoperatoria, con una alta tasa de morbilidad y mortalidad. Su incidencia es del 0,3 al 5 %, con una mortalidad que puede llegar hasta 40 % y según algunos autores, hasta 47 %, con una disminución de la supervivencia en el primer año posterior a la cirugía y deterioro de la calidad de vida. En el trabajo se realiza una revisión del tema. Se expone la situación actual del Servicio de Terapia Intensiva de Cirugía Cardiovascular del Hospital «Hermanos Ameijeiras» del año 2008. La mayor incidencia de mediastinitis se observó en los operados de revascularización miocárdica. Se exponen los factores de riesgo encontrados y el costo en antibioticoterapia.

Palabras clave: mediastinitis, cirugía cardiovascular, antibioticoterapia.

ABSTRACT

Nowadays the nosocomial infections are an important public health problem due to morbidity and mortality caused as well as the supposed economic and social cost.

Within the dissimilar group of infections affecting patients operated on heart there is one that is fearsome due to its extreme severity: the postoperative mediastinitis with a high rate of morbidity and mortality. Its incidence is of 0,3 to 5% whose mortality may reach up to 40% and according to some authors, up to 47% with a decrease of survival during the first year after surgery and deterioration of quality of life. The objective of present paper is to make a review of this subject. The current situation of the Intensive Therapy Service of the «Hermanos Ameijeiras» Clinical Surgical Hospital of 2008 is showed.

The great incidence of mediastinitis was noted in those operated on of myocardial revascularization. The risk factor found and antibiotic therapy cost are exposed.

Key words: Mediastinitis, cardiovascular surgery, antibiotic therapy

BREVE HISTORIA

La *cirugía* (del *griego*, *cheiros*: manos y *ergon*: trabajo) es la rama de la *medicina* que manipula físicamente las estructuras del cuerpo con

finés *diagnósticos*, preventivos o curativos. Las primeras técnicas quirúrgicas se emplearon para el tratamiento de las heridas y traumatismos producidos en el curso de la vida a la intemperie. La combinación de estudios arqueológicos y

antropológicos (en tribus cuyo modo de vida remeda al de los primeros seres humanos) ofrece información sobre métodos rudimentarios de sutura, amputaciones, drenajes o cauterizaciones de heridas con instrumentos candentes. Existen numerosos ejemplos: una mezcla de salitre y azufre vertida en las heridas y a la que se prendía fuego, empleada por algunas tribus asiáticas; las técnicas de drenaje de los indios Dakota, mediante el empleo de una caña de pluma «conectada» a una *vejiga* animal para succionar el *material purulento*; el hallazgo de agujas de la edad de piedra que podrían haberse empleado en suturas; o el ingenioso método desarrollado por algunas tribus de la India y Sudamérica, que sellaban las heridas menores mediante la aplicación de termitas o escarabajos a los que, tras morder los bordes aproximados de la herida, se les retuerce el cuello para dejar las cabezas rígidamente enganchadas a modo de grapas. Otra técnica quirúrgica de la que existe evidencias desde hace miles de años es la anestesia. El alcohol es posiblemente uno de los anestésicos más antiguos, y existe constancia de su empleo varios miles de años antes de nuestra era. También se conoce el uso del *opio* desde hace milenios, con usos anestésicos. Otras sustancias empleadas en la antigüedad con este fin son el extracto de *Cannabis sativa*, el enebro común (*Juniperus communis*), el *acónito*, la planta de *Erythroxylum coca* o la *mandrágora*.¹⁻⁵

Entre los siglos *xI* y *xIII* se desarrolló una escuela médica de especial interés: la Escuela de Salerno. Para la obtención del título de médico y, por tanto, el derecho de ejercicio de esta práctica, Roger II de Sicilia estableció un examen de graduación en la que se incluían conocimientos de medicina y de cirugía, que de alguna manera rehabilitaba la especialidad quirúrgica a pesar del activo rechazo a esta, demostrado por la Iglesia Católica y por parte del mundo árabe. Algunos años después Federico II reformó el examen para que este fuese realizado de forma pública por el equipo de maestros de Salerno, regulaba para la práctica de la medicina un período de formación teórico (que incluía cinco años de medicina y cirugía) y un período práctico de un año. Una figura de relevancia de esta escuela fue el monje Constantino el africano, médico cartaginés que recogió numerosas obras médicas a lo largo de sus viajes y contri-

buyó a la medicina europea con la traducción del árabe de varios textos clásicos.⁶⁻⁹

En el siglo *xIV*, a punto de finalizar la Edad Media, encontramos en Inglaterra a John de Arderne, cirujano en activo durante la Guerra de los Cien Años a las órdenes de los duques de Lancaster. Tras sus servicios en campaña se estableció en Londres, donde se autoproclamó *chirurgus inter medicus*. En 1368 se funda el Gremio de cirujanos de Londres, en un primer intento por separar a los barberos (encargados sobre todo de afeitar y despiojar) de los médicos especializados en tratamientos quirúrgicos. Pero en el ambiguo terreno de la cirugía menor (drenaje de abscesos, extirpación de verrugas) se comienza a gestar una disputa sobre atribuciones profesionales que habría de durar muchos años.⁶⁻⁹

Los siglos *xV* y *xVI* tienen en Italia el origen de unas filosofías de la ciencia y de la sociedad basadas en la tradición romana del humanismo. El florecimiento de universidades en Italia al amparo de las nuevas clases mercantiles supuso el motor intelectual del que se deriva el progreso científico que caracteriza a este período. Los nuevos conocimientos en anatomía suponen el despegue definitivo de disciplinas como la cirugía o la *anatomía patológica*.⁶⁻⁹

A Antonio Benivieni, cirujano italiano de la segunda mitad del siglo *xV*, se le adjudican las primeras descripciones documentadas de cáncer de estómago e intestino, así como extensas y detalladas descripciones de los varios tipos de hernias conocidos.

El mejor anatomista de este período es Andrés Vesalio, autor de uno de los manuales de anatomía más extendidos e influyentes durante los siguientes 2 siglos: *De humani corporis*. Este médico fue condenado por realizar una disección a un joven noble español tras su muerte y descubrir, al abrirle el pecho, de que el corazón aún latía.⁶⁻⁹ Se doctora en la universidad de Padua, tras formarse en París, y es nombrado profesor de Cirugía de esta universidad italiana. Durante sus años como profesor redactó su gran obra, y acabó su carrera profesional como médico personal de Carlos I y, posteriormente, de Felipe II.

De esta misma época (1511-1553) es el español Miguel Servet, otro pionero en el campo de la Anatomía. Practicando la disección junto a Hans

Gunther observó, y publicó en su obra *Christianismi restitutio*, que la sangre se oxigenaba en los pulmones (y no en el corazón como creía Galeno) y que en este órgano se producía una circulación menor tras la cual la sangre accedía al ventrículo izquierdo. Este descubrimiento, sin embargo, ya lo había hecho Ibn Nafis, médico árabe del siglo XIII, pero sus observaciones no fueron conocidas en occidente.⁶⁻⁹

El gran cirujano William Harvey (1578-1657) describió y demostró, brillantemente y de forma definitiva, la totalidad del sistema circulatorio.^{10,11}

Hacia 1860 el cirujano inglés llamado Joseph Lister investigaba la forma de eliminar los microorganismos de las incisiones realizadas en las operaciones quirúrgicas. Por esa época, las muertes por infección después de una operación quirúrgica eran muy frecuentes. El propio Lister tenía anotado en su cuaderno de notas que el 45 % de sus pacientes morían a causa de las infecciones quirúrgicas. Para evitarlo utilizó una solución diluida de fenol (que ya se sabía que mataba a las bacterias) para lavar las ropas de los cirujanos y todo el material quirúrgico, así como en spray en el quirófano durante la operación. Estos experimentos fueron el origen de la técnica aséptica.¹²

En 1889 Halstead -cirujano-, comenzó a usar guantes para operar.^{6,7}

En 1910 cirujanos alemanes comenzaron a utilizar instrumental estéril, guantes, mascarillas y camisolín.¹¹⁻¹³

En 1945 el cirujano Meleney enfatizó la importancia de la vigilancia epidemiológica, midiendo la tasa de infecciones en cirugía como método importante para controlar a esta última.¹⁴

Por otro lado, los descubrimientos en la esfera cardiovascular también ocupaban la atención de los científicos.

Tras la herencia de las simpatectomías realizadas por R. Leriche para el alivio de ciertas afecciones vasculares, se planteó hacer este tipo de cirugía para eliminar el espasmo coronario. Fue T. Jonnesco, en 1917, el primero que realizó una simpatectomía torácica para resolver una angina pero con resultados no del todo satisfactorios.¹⁵⁻¹⁶ J. Guillaume y G. Mazars, en 1948, logran mejorar el angor con esta terapia. Poco más tarde, Harris et al., en 1951, demostraron experimentalmente, en casos de taquicardia ventricular, que la simpatec-

tomía torácica aumentaba el umbral de aparición de las arritmias, con el consiguiente alivio en la frecuencia de aparición de arritmia.^{17,18}

El mismo año, Mercier-Fautex realiza la denervación directa de los plexos cardíacos, operación que estuvo en auge un corto tiempo. G. Arnulf realiza la denervación simpática del corazón, seguida por poco tiempo por otros cirujanos.^{19,21}

La posibilidad de poder detener el latido cardíaco y mantener la circulación y la oxigenación periféricas al margen del corazón, mediante una bomba con un sistema de oxigenación extracorpórea, en la década de los 50, abrió el camino de la cirugía cardíaca actual. Antes del desarrollo de las técnicas de circulación extracorpórea solo se realizaban intervenciones a «cielo cerrado» como comisurotomías mitrales e incluso revascularizaciones miocárdicas con considerables limitaciones al estar el corazón latiendo.^{22,23}

W.P. Longmire, en 1958, hace, sin utilizar la circulación extracorpórea, endarterectomías coronarias, cerrando la arteriotomía con parche de ampliación y R. Goetz, en 1961, parece ser que fue el primero en hacer con éxito una derivación de arteria mamaria a la arteria coronaria derecha en un tiempo mínimo de 17 segundos, usando un tubo hueco. A. Senning, en 1961, amplía una estenosis coronaria con un parche tras hacer una endarterectomía, lo que ya había sido descrito por W.P. Longmire. F.M. Sones, en 1962, desarrolla la angiografía coronaria y abre una nueva etapa en el diagnóstico y tratamiento quirúrgico de la revascularización coronaria.²⁴⁻²⁷

Ya a finales de la década de los 60, W.D. Jonson fue quien estableció la sistemática y desarrollo de la cirugía coronaria al nivel actual. En 1969 publicó sus ideas imprescindibles según él, para tener un buen resultado quirúrgico.^{28,29}

A pesar de todos esos adelantos, a partir de la segunda mitad del pasado siglo con la generalización de la hospitalización aparece un nuevo reto para la medicina actual: las infecciones nosocomiales, las que son actualmente la principal causa de morbilidad y mortalidad en el mundo a pesar del descubrimiento de cientos de agentes antimicrobianos cada vez más potentes y efectivos.^{13,30}

Los pacientes con enfermedades del corazón que son sometidos a cirugía cardíaca están sujetos

a un gran estrés quirúrgico, por tratarse de una cirugía de alta complejidad. En 1955 fue creada la máquina de circulación extracorpórea que ha permitido el abordaje quirúrgico de estas enfermedades complejas y ha facilitado el desarrollo de la cirugía cardiovascular, pero aumenta la vulnerabilidad de los pacientes a las infecciones porque tal proceder afecta prácticamente a todos los sistemas de la economía incluyendo el sistema inmunológico, y aunque en los últimos años se ha desarrollado la cirugía coronaria a corazón latiendo, el mayor por ciento de esta cirugía se hace con circulación extracorpórea y paro cardíaco,^{13,30} por lo que las infecciones siguen constituyendo un gran problema para las unidades de cuidados intensivos posquirúrgicos con un aumento de la morbilidad y la mortalidad, lo que ocasiona un gran costo económico por el alto consumo de antibióticos y de recursos diagnósticos, el aumento de la estancia en la sala de terapia intensiva y en salas de hospitalización, la incapacidad laboral de los pacientes y el alejamiento de su ambiente familiar con las implicaciones psicológicas que conlleva.

SITUACIÓN ACTUAL

En la actualidad, las infecciones nosocomiales constituyen un importante problema de salud pública, por la morbilidad y la mortalidad que ocasionan, también por el costo económico y social que suponen y aún más cuando las tasas tienden a ascender en algunos sectores. La toma de conciencia de la población en general, de los profesionales y gestores sanitarios en este problema es cada vez más alta, así como el nivel de exigencia en la aplicación de las medidas de vigilancia epidemiológica.

La incidencia de infecciones nosocomiales en los enfermos críticos es mayor que en otros grupos de pacientes ingresados en un hospital³¹ se observan las transmisiones cruzadas de agentes patógenos³² y la aparición de microorganismos multirresistentes como consecuencia de la presencia simultánea de factores de riesgo que la facilitan.³³

A pesar de la disponibilidad de nuevos antibióticos, se estima que en los Estados Unidos ocurren alrededor de 200 000 casos de septicemia al año con el 20 al 50 % de letalidad.³⁴ Dos millones de estadounidenses adquieren una infección nosocomial cada año, las que causan un aumento

de 4,5 billones en costo de atención hospitalaria y 88 mil muertes anuales.²²

En estudios realizados en 3 hospitales de Bolivia por la Organización Panamericana de la Salud, el costo promedio diario de una cama en servicios abiertos del hospital era de 35 dólares diarios, en una Unidad de Cuidados Intensivos era de 140 dólares diarios y el costo promedio por cultivo realizado era de 10 dólares por paciente.³⁵

En los países de Latinoamérica, esto tiene sus peculiaridades, existiendo importantes problemas como la falta de recursos económicos, la falta del conocimiento de su génesis y de la importancia en prevenirlas.³⁵

Al ser las infecciones nosocomiales una consecuencia no deseada de la actividad asistencial, suelen utilizarse indicadores de su vigilancia como medidas habituales de control de calidad asistencial. Para ello debe existir un sistema estable de recogida de información. La deficiente recogida de información provoca que se conozcan mal las causas o factores favorecedores, se limitan la puesta en marcha de recomendaciones generales y su aplicación particular como medidas de prevención. Múltiples estudios y proyectos han puesto de manifiesto que las infecciones hospitalarias son en gran medida evitables (en mayor o menor medida según el punto de partida y situación del hospital, y el tipo de servicio que presta). El estudio SENIC (1985) realizado en Estados Unidos demostró que los hospitales podían reducir sus niveles de infección en una tercera parte (32 %), si sus programas de prevención y control incluían actividades de vigilancia, actividades de control, personal de enfermería suficiente entrenado en epidemiología y control de infecciones a tiempo completo y, al menos, un médico entrenado en epidemiología hospitalaria.^{13,36,37}

Dentro de este grupo disímil de infecciones que afectan a los pacientes operados del corazón se encuentra una temida por su gravedad extrema: la mediastinitis posoperatoria, es una complicación con una alta tasa de morbilidad y mortalidad. Su incidencia es del 0,3 al 5 %, con una mortalidad que puede llegar hasta 40 %.³⁸ Y según algunos autores, hasta 47 %, con una disminución de la supervivencia en el primer año posterior a la cirugía y deterioro de la calidad de vida.³⁹⁻⁴³

CONCEPTOS

Infecciones intrahospitalarias: son aquellas que se adquieren después de 72 horas como mínimo de ingreso hospitalario, el 70 % son causadas por bacterias multirresistentes y la susceptibilidad a adquirirlas está determinada más por el uso de objetos externos (como catéteres centrovenosos, catéteres arteriales, catéteres vesicales, etc.), que por la enfermedad de base en sí.^{38,44,45}

Mediastinitis: infección del mediastino que resulta de la cicatrización inadecuada después de una esterno-tomía media que puede afectar a todas las estructuras del mediastino y la pared torácica.³⁸

El Centro de Control y Prevención de Enfermedades⁴⁶ (CDC) define a esta infección nosocomial como la infección de tejido o espacio subyacente al celular subcutáneo que se asocia a uno de los siguientes hallazgos:

- Evidencia de mediastinitis comprobada en la reoperación.
- Cultivo positivo del líquido o tejido mediastínico.
- Inestabilidad esternal y hemocultivos positivos.
- Inestabilidad esternal y cultivo positivo del drenaje mediastínico.
- Inestabilidad esternal y secreción purulenta del drenaje mediastínico.
- Dolor torácico y hemocultivos positivos.
- Dolor torácico y cultivo positivo del drenaje mediastínico.
- Dolor torácico y débito purulento del drenaje mediastínico.
- Fiebre mayor de 38 °C y hemocultivos positivos.
- Fiebre mayor de 38 °C y cultivo positivo del drenaje mediastínico.
- Fiebre mayor de 38 °C y débito purulento por el drenaje mediastínico.

Dentro de los factores de riesgo, los autores los dividen en preoperatorio, transoperatorio y posoperatorio.^{46,47}

- Factores de riesgo descritos en el preoperatorio.
 - Edad mayor de 70 años (este grupo etario representa el 40 % de los casos).
 - Obesidad mayor del 20 % del peso normal o índice de masa corporal de 30 a 35. El 33 % de los casos de mediastinitis se asocia con obesidad y ese factor incrementa el riesgo en 2,9 veces.

- Diabetes mellitus.
- Tabaquismo severo (mayor de 20 cigarrillos por día). Incrementa el riesgo por:
- Aumento de las complicaciones pulmonares posoperatorias.
- Colonización de la estereotomía.
- Alteración de la flora nasofaríngea y disminución de la respuesta inmune.
- EPOC.
- Uso de corticoides preoperatorio.
- Estadía hospitalaria prolongada en el preoperatorio (mayor de 5 días entre la admisión y la cirugía) ya que se facilita la colonización por gérmenes nosocomiales.
- Cirugía de emergencia (aquella que debe efectuarse dentro de las 6 h siguientes a su indicación). El 8 % de las mediastinitis se asocian con este factor.
- Reintervención.
- Mayor duración de la cirugía.
- Peor clase funcional según NYHA (insuficiencia cardíaca o síndrome de bajo volumen minuto preoperatorio).
- Deterioro del estado nutricional. Hipoalbuminemia (menor a 3 g/dL).
- Presencia de sepsis a distancia.
- Deterioro de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo.
- Comorbilidad pulmonar, hepática, gastrointestinal u enfermedad neoplásica.
- Escasa experiencia del equipo quirúrgico.
- Descontaminación inadecuada de la piel.
- Inadecuada profilaxis antibiótica.
- Enfermedad vascular periférica.
- Macromastia.
- Irradiación previa del mediastino.
- Insuficiencia renal en tratamiento hemodialítico crónico.
- Historia de endocarditis infecciosa.
- Factores de riesgo descritos en el transoperatorio.
 - Mayor tiempo de permanencia en el quirófano: más de cinco horas y media.
 - Cierre del tórax por el ayudante.
 - Esternotomía paramediana.
 - Reapertura torácica por sangrado o taponamiento.
 - Utilización de doble mamaria en pacientes diabéticos. (Compromete la irrigación del esternón en más del 90 %, con mayor severidad isquémica en la primera semana).

- Inadecuada hemostasia durante el acto quirúrgico.
- Uso excesivo del electrobisturí: por aumentar la lesión hística.
- Uso de cera en el hueso.
- Manejo inadecuado de las venas utilizadas en los bypass
- Factores de riesgo descritos en el posoperatorio
 - Bajo volumen minuto con requerimiento de inotrópicos.
 - Ventilación mecánica prolongada (mayor de 48 horas).
 - Politransfusión sanguínea en el posoperatorio (se incrementa en 1,05 veces el riesgo de mediastinitis por cada unidad de sangre transfundida).
 - Requerimiento de reanimación cardiopulmonar.
 - Excitación psicomotriz.
 - Inestabilidad esternal mecánica.
 - Presencia de hematoma supraesternal posoperatorio.
 - Necesidad de traqueostomía.
 - Infección a distancia.
 - Mayor tiempo de estadía en la sala de recuperación cardiovascular.
 - Uso y permanencia de los cables marcapasos transitorios epicárdicos.
- Factores que incrementan la mortalidad por mediastinitis.
 - Duración de la cirugía cardíaca mayor de 6 h.
 - Sangrado mayor de 1 000 mL en las primeras 24 h.
 - Estadía en recuperación cardiovascular mayor de 96 horas.
 - Intervalo entre el inicio de los síntomas y el debridamiento de la herida mayor de 20 días.
 - Cultivo positivo de la herida para *Estafilococo Aureus*.
 - Fiebre persistente.
 - Trasplante cardíaco.

Los síntomas y los signos más frecuentes de la mediastinitis son: salida de material purulento a través de la herida quirúrgica, fiebre, leucocitosis, cultivo positivo y cambios locales en la herida quirúrgica.⁴⁸⁻⁵²

El diagnóstico temprano es muy importante y se realiza principalmente por el cuadro clínico. La tomografía puede ser de utilidad cuando hay co-

lecciones retroesternales, pero puede dar falsos positivos por todos los cambios que se observan en el esternón después de la esternotomía debido al proceso normal de cicatrización.⁵³

Para el diagnóstico de mediastinitis se siguen los siguientes criterios.⁵⁴

- Diastasis de la sutura esternal acompañada de secreción macroscópicamente purulenta.
- Burbujeo sincrónico con la respiración de secreción purulenta a través de la herida.
- Colección retroesternal detectada mediante la cirugía.
- Secreción purulenta, inestabilidad esternal y dolor a nivel de la herida.

La leucocitosis con neutrofilia resulta habitual, pero el examen radiográfico de tórax no es concluyente y solo ofrece signos indirectos.⁵⁵

Entre los microorganismos aislados con más frecuencia se incluyen *Staphylococcus aureus* en más del 60 % de los casos y otros microorganismos gramnegativos, como *Serratia marcescens*, *Klebsiella pneumoniae* y *Pseudomonas aeruginosa*. En algunos estudios se comunica la presencia de *Candida albicans* como causante del 14 % de las mediastinitis posesternotomía.⁵⁶⁻⁵⁸

El tratamiento quirúrgico inmediato es fundamental para evitar el deterioro secundario a un proceso séptico, que puede generalizarse e incluso llevar a la muerte al paciente,⁵³ el cual eleva considerablemente los costos de la atención y puede requerir varios procedimientos quirúrgicos después del diagnóstico⁵⁹ y su manejo depende de la severidad de la infección, necesita en ocasiones lavados quirúrgicos repetidos, desbridación, drenaje de abscesos, irrigaciones, nueva sutura o cirugía reconstructiva con cierre de flap de músculos y epiplon,⁶⁰ incluso así el resultado en ocasiones resulta incierto, compromete al paciente y prolonga su estancia hospitalaria.⁶¹

El uso de cierre asistido de heridas con presión subatmosférica o presión negativa, que por sus siglas en inglés también se le conoce como VAC, ha sido empleado para el manejo de heridas esternales infectadas o en casos de mediastinitis en el Reino Unido y en Holanda.^{59,62-64} Este método se desarrolló en Carolina del Norte, por los doctores Louis Argenta y Michael Morykwas, quienes originalmente lo utilizaron solo en úlceras cró-

nicas. Su uso se hizo frecuente en Europa en 1994 y se introdujo a Estados Unidos en 1995, con la aprobación de la Food and Drug Administration (FDA). En el año 2000 el sistema de seguridad social norteamericano Medicare, lo aprobó para su uso en ese país. En Latinoamérica, Costa Rica ha sido el país que ha asumido el liderazgo en el uso del VAC, lo utiliza desde finales del 2000 en pacientes con heridas quirúrgicas abdominales dehiscentes, en pie diabético, en úlceras venosas y en pacientes politraumatizados con heridas agudas infectadas.⁶¹

Los costos del tratamiento de este tipo de complicación se encarecen. En Estados Unidos en 1975 el costo se estimó alrededor de 886.00 dólares y en 1982 fue de 5 845 dólares. El costo final de los pacientes que sobrevivieron fue de aproximadamente 20 927 dólares mientras que el de los pacientes que fallecieron fue definitivamente mucho mayor: 81 474 dólares.^{65,66}

La esternotomía media permite realizar un abordaje excelente para la derivación cardiopulmonar en la cirugía cardíaca. Los procesos infecciosos de la esternotomía luego de cirugía cardíaca, pueden involucrar no solo a la piel y tejidos blandos, sino también hueso esternal y mediastino. La mediastinitis posesternotomía tiene una frecuencia comunicada en diversos estudios que oscila entre 1 y 5 %, con una morbilidad de hasta 50 % que conlleva una estancia hospitalaria prolongada^{19,50,67,68} y una mortalidad del 14 al 47 %.⁴⁹⁻⁵²

NUESTRA SITUACIÓN ACTUAL

En nuestro servicio la mayor incidencia de mediastinitis se observó en los operados de revascularización miocárdica.⁶⁹ La mediastinitis es más frecuente en este tipo de intervención quirúrgica; se debe a que estas son intervenciones de mayor complejidad por tratarse de pacientes de mayor edad, con malos lechos distales y con necesidad de mayor número de puentes coronarios. La literatura revisada expone datos similares, con mayor incidencia de mediastinitis en pacientes operados por cardiopatía isquémica y aneurisma aórtico.^{60,70-73}

Los factores de riesgo que encontramos fueron, en orden de frecuencia:⁶⁹

- Sepsis de la herida quirúrgica.
- Sepsis respiratoria.

- Tiempo quirúrgico prolongado.
- Edad mayor de 60 años.
- Bajo gasto cardíaco.
- Uso de LIMA.
- Tiempo prolongado de CEC.
- Tabaquismo.
- Ventilación mecánica prolongada.
- Diabetes mellitus.
- Reintervenciones previas.

En nuestra casuística en los casos donde se uso mamaria; solo se usó una de ellas y nunca las dos. En la actualidad no cabe duda de que los vasos arteriales ofrecen mayor sobrevida que los venosos.^{50,60,68} Hubo pacientes en los cuales no se usó la arteria mamaria interna por presentar inestabilidad hemodinámica a la llegada al quirófano por la severidad de la lesión coronaria que presentaban.

La literatura recoge además factores de riesgo que nosotros no encontramos, como la obesidad, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), uso de la cera ósea, insuficiencia renal crónica, excesivo uso de electrocauterio, infección de vías urinarias, uso de balón intraaórtico de contrapulsación, el tiempo con drenajes torácicos mayor de 60 horas.^{30,38,56,58}

Otros encuentran diferencias significativas entre la incidencia de mediastinitis y de dehiscencia esternal, y plantean que se asocia con factores de riesgo distintos, con excepción de la neumonía posoperatoria, que favorece la aparición de ambas complicaciones.⁷⁴

La estadía hospitalaria de los pacientes con mediastinitis fue prolongada en nuestro servicio⁶⁹ lo que aumenta considerablemente los costos y disminuye posibilidad de atención a otros pacientes que deben esperar a ser llamados de una larga lista de espera. Según estudios cautelosos en países de Latinoamérica como Chile la aparición de sepsis nosocomiales puede tener un aumento de la estadía hasta de 10 días, lo que significa una cifra anual de 70 mil días/camas con un exceso del costo hospitalario de 915 492 dólares al año.⁵⁹

Los gérmenes que con más frecuencia encontramos fueron el Estafilococo y la Echerichia Coli en la herida quirúrgica y en el líquido mediastinal y los gérmenes gramnegativo (dentro de ellos, el

Acinetobacter y la *Pseudomona*) en el torrente sanguíneo, lo cual está acorde con el mapa epidemiológico de nuestro servicio.^{69,75}

Estos resultados coinciden con estudios de otros cardiocentros en nuestro país.⁷⁶

Otros estudios publican otras series : predominio de los grampositivos hasta el 77 % de los casos mientras que los gramnegativos representan el 23 % restante, el aislamiento de *Staphylococcus aureus* hasta el 50 % de los casos y el *Staphylococcus coagulasa negativo* hasta 11 %, el *Enterobacter* 11 % y la *Klebsiella* 7 %.⁴⁶ El predominio de *Staphylococcus coagulasa negativo* resistente a la meticilina.^{65,66}

Constituye hoy una alerta mundial, que hasta ahora no ha llegado a ser un problema en nuestro país.

Preocupación nuestra es la elevada resistencia que presentan los gérmenes que se aislaron, como se muestra en la tabla:⁶⁹

Tabla. Patrón de resistencia de los gérmenes encontrados.

Germen	% de resistencia/ antibiótico evaluado
<i>Acinetobacter</i>	93,3, cefalosporinas de cuarta/86,6,
<i>Baumannii</i>	meropenem
<i>Acinetobacter sp</i>	50, cefalosporinas de cuarta, meropenem
<i>Citrobacter sp</i>	100, cefalosporinas de cuarta, meropenem
<i>Echerichia Coli</i>	100, cefalosporinas de cuarta, peni+inhib. / 80, cefalosporinas de tercera / 76, carbapenémicos y genta / 33, amikacina
<i>Enterobacter sp</i>	100, peni+inhibidores
<i>Pseudomona</i>	100, peni+inhibidores, cefalosporinas de tercera
<i>Aeruginosa</i>	
<i>Pseudomona sp</i>	78, norfloxacin
<i>Klebsiella</i>	
<i>Pneumoneae</i>	75, cefalosporinas de cuarta
<i>S. Coagulasa Neg</i>	100, ampicilin, aztreonam, cefalosporinas de tercera, carbapenámicos / 40, amikacina

Fuente: Base de datos: Laboratorio de Microbiología

El tratamiento de un paciente con mediastinitis es costoso. En el estudio realizado en pacientes con mediastinitis en el 2008 el costo total: 167100,95 pesos.⁶⁹ El tratamiento quirúrgico inmediato es fundamental como ya comentamos. El más usado por nosotros fue la resíntesis de esternón y mediastinoclisis,⁶⁹ aunque también usamos toilette, cura y cierre por 3era. intención, resíntesis de esternón y toilette, resíntesis de esternón y transposición de epiplón.⁶⁹

En ese estudio realizamos las siguientes recomendaciones:⁶⁹

Realizar estudio prospectivo para detección precoz de los factores de riesgo para la mediastinitis y su temprana prevención y detección.

- Utilizar nuevas variantes terapéuticas para el tratamiento quirúrgico de la mediastinitis.
- Fomentar el cumplimiento de las normas técnicas para la prevención de las infecciones intrahospitalarias.
- Comprar antibióticos de nuevas generaciones para el tratamiento de las sepsis polimicrobianas y multiresistentes y utilizar una política antibiótica adecuada para evitar la resistencia.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Laín Entralgo, Pedro: Historia de la Medicina., Barcelona: Salvat. ISBN 84-345-1418-4. 2002
2. Haeger, Knut: Historia ilustrada de la cirugía., Ed. Raices. ISBN 84-86115-30-2. 1993
3. Díaz Gonzáles, Joaquín. (1974). Historia de la medicina en la antigüedad, Mérida : ULA. Ediciones del rectorado. ISBN.
4. Lindberg, David C. Los inicios de la ciencia occidental, Barcelona: Paidós. Capitulo 14
5. Laín Entralgo, Pedro: Historia de la medicina moderna y contemporánea. 2ª ed., Madrid: Editorial Científico-técnica.1963, ISBN.
6. Lindberg, David C. Los inicios de la ciencia occidental. Barcelona: Paidós, 2002, capítulo 13.
7. Constantini liber de coitu, tratado de andrología de Constantino el africano. Monografías de la universidad de Santiago de Compostela, 1983.
8. Leonard D. Rosenman: La cirugía de Roger Frugard, 2005.
9. Knutt Haeger,; Historia de la cirugía, editorial Raices, 1993
10. Lyons AS, Petrucci RJ II. Medicine and illustrated history. Nueva York: HN Abrams Inc; 1978.
11. Rutkow IM. Surgery. An illustrated history. St. Louis, Baltimore, Boston, Chicago, Londres, Madrid, Filadelfia, Sydney, Toronto: Mosby; 2003
12. Mateo, Pedro F: Generalidades y desarrollo histórico de la microbiología. Departamento de Microbiología y Genética. Facultad de Farmacia. Universidad de Salama.2004
13. Vallejo Ruiz JL: Breve historia de la cirugía coronaria. Cir. Cardiov. 2006; 13(4):239-44 Servicio de Cirugía Cardiovascular. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid
14. Benites SJ, Briones CK, Briones CM: Neumonía asociada al ventilador. [http:// www.medicosecuador. Com/ medicinacritica](http://www.medicosecuador.com/medicinacritica) Rev. Vol.2 num.2
15. Richard Wenzel Rello J, Campistol JM, Almirall J, Cases A, Montoliu J, Revert L. Complicaciones precoces asociadas a la cateterización de la vena subclavia como acceso vascular para hemodiálisis. Med Intensiv 1988;12(2):85-8.

16. Casado Flores J. Canalización venosa central en pediatría. Riesgos y beneficios. *Med Intensiv* 1995;51(306):499-509.
17. Santana Sánchez L. Cateterización venosa profunda en pacientes pediátricos. *Rev Finlay* 1988;4:66-72.
18. Decter MD, Edwards KM. Infecciones del catéter venoso central. *Clin Pediatr Norteam* 1988; 3:627-62.
19. Prinzmetal M, Ekmekci A, Kennamer R, Kwoczyński JK, Shubin H, Toyoshima H. Variant form of angina pectoris: previously undelineated syndrome. *J Am Med Assoc* 1960; 175:1794-800.
20. Arnulf G. *Chirurgie des coronaires*. París: Masson et Cie; 1965.
21. Carrel A. On the experimental surgery of the thoracic aorta and the heart. *Ann Surg* 1910;52:83
22. Wakefield D.: Understanding the cost of nosocomial infections. En: *Prevention and control of nosocomial infections*. 2da ed. Baltimore: William and Wilkins; 1993: 21-41 Weinstein R.: Nosocomial infection update. *Emerg infect dis* 1998; 4: 416-420
23. William and Wilkins; 1993: 21-41 Weinstein R. : Nosocomial infection update. *Emerg infect dis* 1998; 4: 416-420
24. Longmire WP Jr, Cannon JA, Kattus AA. Direct-vision coronary endarterectomy for angina pectoris. *N Engl J Med* 1958; 259:993-9.
25. Goetz R, Rohman M, Haller Y, Dee R, Rosenar S. Internal mammary coronary artery anastomosis. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1961;41:378-86
26. Senning A. Strip grafting in coronary arteries. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2001;41:542-9
27. Sones FM, Shires EK. Cine coronary arteriography. *Mod Concepts Cardiovas Dis* 1962;31:735-8
28. Johnson WD, Flemma RJ, Lepley D Jr, Ellison EH. Extended treatment of severe coronary artery disease: a total surgical approach. *Ann Surg* 1969;171:460-70
29. Edmunds LH Jr, ed. *Cardiac surgery in the adult*. Cap I. Nueva York: McGraw-Hill Companies Inc; 1997. p. 21
30. Plan de vigilancia y control de las infecciones nosocomiales en los hospitales del servicio andaluz de salud—2002. *Hosp. Andalucía*
31. Ministerios de Salud Pública. Programa Nacional de prevención y control de la Infección Intrahospitalaria 1998 p26-28. MINSAP Normas Ramales de Microbiología 1988
32. Vincent JL, Bihardi DJ, et al.: The prevalence of nosocomial infection in Intensive Care Unites in Europe. Results of the European Prevalence of Infection en Intensive Care study. *JAMA* 1995; 274: 639-44
33. Girou E, Oppein F: Infection control in the Intensive Care Unites Intensive Care Med 2000 Jan; 26(1): 131-2
34. García Gañete, Dra Patricia, Pérez Cortes, Dr Carlos: *Hemocultivo* vol.26, numero 3, 2006
35. Costo de la infección nosocomial en nueve países de América Latina. Unidad de Enfermedades Transmisibles. Área de Prevención y Control de las Enfermedades. OPS. 2006
36. Samuel Ponce De Leon, Sigfrido Rangel. *Infection Control In Developing Countries*. Pg 291, Cap 19, Hospital Infections, Fourth Edition, Edited By Benneth, 2000
37. F. Marc la Force: The control of infections in hospitals: 1750 to 1950. Pg3. Section 1: persepctives. *Prevention and control of nosocomial infections*. Third edition. Copyright 2000
38. Basso G, Lolo R., Flores C., Pascua H, Soto L., Drago A., Goñi S., Como Birche J: Mediastinitis postoperatoria. Nuestra experiencia. Servicio de Cirugía Cardiovascular. Hospital «San Juan de Dios», La Plata, Buenos Aires, Argentina. Diciembre de 2005
39. Malani P, Dyke D, Pagani F, Armstrong W, Chenoweth C.: Successful treatment of vancomycin resistant enterococcus faecium mediastinitis associated with left ventricular assist device. *Ann Thorac Surg*. 2003;76:1719-21. [Medline]
40. De Feo M, De Santo L, Romano G, Renzulli A, Della Corte A, Utili R, et al. . Treatment of recurrent staphylococcal mediastinitis: still a controversial issue. *Ann Thorac Surg*. 2004
41. Kirsch M, Mekontso-Dessap A, Houel R, Giroud E, Hillion M, Loisançe D.. Closed drainage using Redon catheters for poststernotomy mediastinitis: results and risk factors for adverse outcome. *Ann Thorac Surg*. 2001; 71:1580-6. [Medline]
42. De Feo M, Renzulli A, Ismeno G, Gregorio R, Della Corte A, Utili R, et al.. Deep sternal wound infection: the role of early debridement surgery. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2001; 19:811-6. [Medline]
43. Ridderstolpe L, Gill H, Ahlfeldt H, Rutberg H. Superficial and deep sternal wound complications: incidence, risk factors and mortality. *Eur J Cardiothorac Surg*.
44. Burke JP. *New England J MED* 2006; 348: 651-656
45. Safdar N. et al. *Curat Infect Dis Reports* 2001; 3: 487-495
46. Muryán, S; Mcloughlin, D; Malvino, E: Lecciones de medicina crítica. Mediastinitis en el postoperatorio de cirugía cardiovascular. Mayo de 2001
47. Rocio Alvarez, A; Valadez-Valles E, et al: Mediastinitis ag y oxigenación hiperbarica: reporte de tres casos clínicos. *rev. sanid.mit.mex* 2006;60 (6) nov-dic: 420-423
48. Bitkover C, Gardlund B.. Mediastinitis after cardiovascular operations: a case-control study of risk factors. *Ann Thorac Surg*. 1998; 65:36-40. [Medline]
49. Combes A, Trouillet J, Baudot J, Mokhtari M, Chastre J, Gibert C. Is it possible to cure mediastinitis in patients with major postcardiac surgery complications? *Ann Thorac Surg*. 2001;72:1592-7
50. Rissnes I, Abdelnoor M, Baksaa S, Lundblad R, Svennevig J.. Sternal wound infections in patients undergoing open heart surgery: randomized study comparing intracutaneous and transcutaneous suture techniques. *Ann Thorac Surg*. 2001; 72:1589-91.
51. Bitkover C, Cederlund K, Aberg B, Vaage J.. Computed tomography of the sternum and mediastinum after median sternotomy. *Ann Thorac Surg*. 1999; 68:858-63. [Medline]
52. Raudat C,W, Pagel J, Woodhall D et al. Early intervention and aggressive management of infected median sternotomy incision: a review of 2242 open-heart procedures. *Am Surg* 1997; 63: 238-241
53. Lutwick L, Vaghjimal A, Connolly M.: Infections in critical care. Post cardiac surgery infections. *Crit Care Clin*. 1998 14:222-47.

54. Clara, L; Stern, L; Barcán, L; Marchetti, M; Greco, G: Mediastinitis post-quirúrgica: Estudio caso – control. *Rev Chil Infect* (2002); 19 (1): 37-48
55. Machin Rodríguez J. C., Martínez Muñiz J. O., Ortiz Prieto Artemio, Céspedes Arias Gerardo, Castillo Martínez José Manuel: Mediastinitis aguda. Nuestra experiencia. Octubre 2005 4to. Congreso Virtual de Cardiología - 4th. Virtual Congress of Cardiology
56. Diagnóstico microbiológico en una unidad de cuidados intensivos Monografias.com
57. Braxton J, Marrin C, McGrath P, Ross C, Morton J, Norotsky N, et al.. Mediastinitis and long-term survival after coronary bypass graft surgery. *Ann Thorac Surg.* 2000; 70:2004-7. [Medline]
58. Deás Gonzalez I. R, Ginarte Rodriguez G, Machin Rodriguez JC: Análisis de la mortalidad en Cirugía Cardiovascular en el quinquenio 1999-2003. Enfoque Clínico-Patológico. VII Congreso virtual de anat. Patolog. Oct. 2005
59. Thomas J, Kouchoukos N. A rational approach to wound difficulties after sternotomy: the problem. *Ann Thorac Surg.* 2001;72: 1411-8. [Medline]
60. Waldhause J. A, Orringer M.B: Complications in cardiothoracic Surgery. 125-131. 1991
61. Almeida Jorge Elizondo, Pucci Coronado Juan, Soto-Pacheco Longino: Cierre Asistido con Presión Negativa (VAC), en el tratamiento de esternotomía infectada. Primer caso en Latinoamérica. *Rev. costarric. cienc. méd* v.22 n.1-2 San José jun. 2001
62. Tang A, Ohri S and Haw M: Novel application of vacuum assisted closure technique to the treatment of sternotomy wound infection. *Eur J Orthop Surg Traumatol* 2000; 17: 482-84
63. Obdeijn M, Lange M, Lichtendahl D, et al. Vacuum-assisted closure in the treatment of poststernotomy mediastinitis. *Ann Thorac Surg* 1999; 68: 2358-60
64. Tavalacci M, Merle V, Josset V, Bouchart F, Litzler P, Tabley A. Mediastinitis after coronary artery bypass graft surgery: influence of the mammary grafting for diabetic patients. *J Hosp Infect.* 2003; 55:21-5. [Medline]
65. Zacharias A, RH Habib: Factors predisposing to median sternotomy complications. Deep vs superficial infection. *Chest* March 8, 2006
66. Christopher S. Hollenbeak, Denise M. Murphy, Stephanie Koenig, Robert S. Woodward, William C. Dunagan and Victoria J. Fraser: The Clinical and Economic Impact of Deep Chest Surgical Site Infections Following Coronary Artery Bypass Graft Surgery. March 8, 2006 www.chestjournal.org
67. Oakley E, Wright J. Postoperative mediastinitis: classification and management. *Ann Thorac Surg.* 1996; 61:1030-6. [Medline]
68. Malani P, Dyke D, Pagani F, Armstrong W, Chenoweth C. Successful treatment of vancomycin resistant enterococcus faecium mediastinitis associated with left ventricular assist device. *Ann Thorac Surg.* 2003; 76:1719-21. [Medline]
69. Chil, R: Incidencia de mediastinitis en el servicio de cirugía cardiovascular el hospital «Hermanos Ameijeiras 2007 - 2008». Tesis presentada en opción al título de máster. En enfermedades infecciosas. 2008
70. Levy I, Ovadia B, Erez E, Rinat S, Ashkenazi S, Birk E, et al. Nosocomial infections after cardiac surgery in infants and children: incidence and risk factors. *Hosp Infect.* 2003; 53(2): 111-6
71. Protocolo de enfermería: Medidas para la prevención de la neumonía nosocomial asociada a la ventilación mecánica. Compljo Universitario de Albacete. 2007. <http://www.chospab.es>
72. Molina-Gamboa, Julio D., M.C., Héctor Garza-Moreno: Vigilancia de infecciones nosocomiales en un hospital de cardiología. *Salud pública Méx* vol.41 Cuernavaca 1999
73. Santana Ruiz y cols. Cateteres endovenosos centrales recubiertos con antibióticos. *Metanálisis recomendaciones. Medicina Intensiva* Vol 26 No. 4 2002 p 172-175
74. Careaga Reyna G, Aguirre Baca G G et al: Factores de riesgo para mediastinitis y dehiscencia esternal después de cirugía cardíaca *Rev Esp Cardiol* 2006; 59: 130 – 1352
75. Galí Navarro ZC: Epidemiología de la sepsis en Terapia Intensiva de Cirugía Cardiovascular del Hospital «Hermanos Ameijeiras» de mayo 2006 a mayo 2007. Tesis presentada en opción al título de máster en enfermedades infecciosas. 2007
76. Bravo Pérez de Ordaz Dr. Luis Alberto, Lic. Yosnaiby Miranda Pérez, Dra. Maritza Oliva Pérez, Dr. José Manuel Lambert Maresma, Dr. Omar Machado Sigler y Dr. Javier Ozores Suárez: Infecciones nosocomiales en un servicio de cirugía cardíaca pediátrica. *Hospital Pediátrico Universitario «William Soler», Cardiocentro Rev Cubana Pediatr* 2006; 78 (2).

Recibido: 21 de octubre de 2010

Aprobado: 11 de enero de 2011