

Cirugía y Cirujanos

Volumen
Volume **70**

Número
Number **5**

Septiembre-Octubre
September-October **2002**

Artículo:

Mediastinitis descendente necrotizante. Presentación de tres casos y revisión de la literatura

Derechos reservados, Copyright © 2002:
Academia Mexicana de Cirugía

Otras secciones de este sitio:

- ☞ Índice de este número
- ☞ Más revistas
- ☞ Búsqueda

Others sections in this web site:

- ☞ *Contents of this number*
- ☞ *More journals*
- ☞ *Search*



Medigraphic.com

Mediastinitis descendente necrotizante.

Presentación de tres casos y revisión de la literatura

Dr. Carlos Álvarez-Zepeda, * Dr. Pedro Riveros S, * Dr. Héctor Aranibar S, *
 Dr. Carlos Cornejo S, * Dr. Francisco Gatica J, ** Dr. Rodrigo Barrera C**

Resumen

La mediastinitis descendente necrotizante es una enfermedad que pone en grave peligro la vida del paciente afectado. En el último tiempo ha mejorado su tratamiento y disminuido su mortalidad, gracias a la acabada comprensión de su fisiopatología y de los espacios anatómicos comprometidos. Haciéndose hincapié en el diagnóstico oportuno frente a los procesos sépticos orocervicofaciales y a una aproximación terapéutica con un adecuado y oportuno drenaje quirúrgico. Presentamos tres casos clínicos del Servicio de Salud Metropolitano Sur en Santiago de Chile, destacando su distinta evolución con respecto al momento del diagnóstico y revisamos la literatura médica del tema hasta el año 2001, subrayando los logros alcanzados con el manejo multidisciplinario y la conducta quirúrgica agresiva.

Palabras clave: mediastino, mediastinitis, mediastinitis descendente necrotizante.

Summary

Necrotizing descending mediastinitis is a life-threatening disease for the affected patient. Recently, an improvement in its management has resulted due to better understanding of its pathophysiology and anatomical spaces in jeopardy decreasing its mortality rate. We must emphasize the importance of early diagnosis regarding septic processes involving oral-cervical and facial regions and the necessity of wide and early surgical drainage. Three patients of the South Metropolitan Service of Health in Santiago of Chile are presented; different evolution regarding time of diagnosis is emphasized and a review of the pertinent literature to date on of this matter is presented, considering the goals reached in multidisciplinary and suitable surgical management.

Key words: Mediastinum, Mediastinitis, Descending Necrotizing Mediastinitis.

Introducción

La mediastinitis es un proceso infeccioso fulminante agudo del mediastino, que tiene alta morbilidad y mortalidad, entre sus causas se encuentra la perforación esofágica, la filtración de la línea de sutura, el síndrome de Boerhaave y las infecciones bucofaríngeas⁽¹⁾. Pearse identifica por primera vez en 1938 un subgrupo de pacientes con mediastini-

tis, a los que denominó: “Secundarios a supuración cervical”⁽²⁾. Analizó 100 pacientes con mediastinitis; 21 de ellos secundarios a infección bucofaríngea, Pears notó una diferencia en la mortalidad de este grupo, mayor de 50%, en relación al grupo de mediastinitis por otras causas, donde la mortalidad llegaba a 40%.

Desde 1938 a 1960 prácticamente no hay publicaciones respecto al tema y entre 1960 y 1980 se logran juntar sólo 21 casos en la literatura médica.

En 1983 Aaron Estrera de la Universidad de Texas acuña el término de mediastinitis descendente necrotizante (MDN) para referirse a la infección mediastínica que comienza en la región orofaríngea y se disemina a través de los planos faciales hacia el mediastino⁽³⁾. Estrera notó que a pesar de los progresos de la cirugía y de los antibióticos desde la época de Pearse estos pacientes mantenían alta mortalidad (40%). Las fallas las atribuye a un diagnóstico tardío, porque las manifestaciones clínicas tradicionalmente confiables para el diagnóstico de mediastinitis en la perforación esofágica no lo son en el diagnóstico de la MDN, porque todos estos pacientes presentan grave infección cervical que distrae la atención del mediastino. Destaca que los hallazgos de la Rx de tórax son tardíos, que el drenaje cervical es insuficiente y aconseja una conducta más agresiva con una pronta toracotomía de aseo.

* Médico Cirujano. Equipo de Cirugía Torácica, Hospital Barros Luco-Trudeau.

** Médico residente de Cirugía General de la Universidad de Santiago de Chile.

Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Santiago de Chile; Unidad de Cirugía Campus Hospital Barros Luco-Trudeau; Servicio de Cirugía Hospital Barros Luco-Trudeau; Equipo de Cirugía de Tórax.

Solicitud de sobretiros:

Dr. Carlos Alvarez Zepeda.

Unidad de Cirugía Campus Hospital Barros Luco-Trudeau, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Santiago de Chile. Gran Av. José Miguel Carrera, 3204, San Miguel, Santiago, Chile. E-mail address: cmaz@vtr.net.

Recibido para publicación: 02-01-2002.

Aceptado para publicación: 08-08-2002.

Entre octubre de 1998 y julio de 1999 tratamos tres casos de esta enfermedad en nuestro hospital con un alto costo de recursos físicos y humanos, lo que incitó a realizar esta revisión.

Casos clínicos

Caso 1

Paciente de sexo masculino de 23 años de edad, estudiante universitario. Ingresa al Servicio de Cirugía por cuadro de dos días de evolución caracterizado por osteomialgias, calofríos, sensación febril no cuantificada y vómito alimentario en una oportunidad, episodio en el cual pierde una obturación dental (segundo molar derecho). A las pocas horas se percata de aumento de volumen progresivo de la región maxilar y cervical derecha por lo cual consulta en la Unidad de Emergencia en donde se constata fiebre, aumento de volumen, eritema y calor local de la región cervicomaxilar derecha. Se hospitaliza iniciándose tratamiento antibiótico triasociado parenteral con penicilina-G, cloramfenicol y gentamicina. El primer día de hospitalizado evoluciona febril hasta 39°C, con disnea y dolor en hemitórax derecho tipo "puntada de costado". Se toman Rx de tórax y tomografía axial computada cervicotorácica de urgencia, que demuestran colecciones sépticas en mediastino anterosuperior (Figura 1). A las 24 horas se realiza cervicotomía transversa de aseo y drenaje, el cual es facilitado con el decúbito ventral obligado y la aspiración continua a través de drenajes tubulares de silicona. Se traslada a la Unidad de Cuidados Intensivos, donde se cambia el esquema de tratamiento antibiótico por clindamicina y ceftriaxona endovenosos, permaneciendo dos días en asistencia ventilatoria mecánica. Cultivos intraoperatorios resultan positivos para gérmenes anaerobios. A los 15 días del ingreso hay franca mejoría, se suspende el decúbito ventral obligado y se retiran los drenajes, reiniciándose progresivamente la alimentación oral. Se aisló del cultivo de la herida operatoria *Acinetobacter baumanii*, iniciándose ampicilina/sulbactam endovenoso. Es dado de alta a los 21 días desde su ingreso, indicándose tratamiento antibiótico oral con ampicilina/sulbactam por dos semanas más. Controlado en los meses posteriores el paciente no presenta evidencias de complicaciones y se encuentra bien.

Caso 2

Paciente de sexo masculino de 18 años de edad, adicto a pasta base de cocaína y con conducta antisocial reconocida por la familia. Ingresa al Servicio de Otorrinolaringología por cuadro clínico de seis días de evolución caracterizado por odinofagia, osteomialgias y fiebre cuantificada de hasta 40°C, por lo que consulta a médico privado, el

cual le diagnostica amigdalitis aguda, iniciando tratamiento en forma ambulatoria con penicilina benzatínica. Evoluciona sin mejoría, presentando progresivo aumento de volumen cervical derecho, trismus y dificultad respiratoria por lo que consulta en hospital. Es ingresado e inicia tratamiento antibiótico triasociado parenteral con penicilina-G, cloramfenicol y cloxacilina, sin conseguir mejoría. Al quinto día desde su ingreso se realiza drenaje amplio por cervicotomía derecha. A las 24 horas el paciente está más intoxicado, en choque y con enfisema subcutáneo cervical, siendo trasladado a Unidad de Cuidados Intensivos en donde se cambia terapia antibiótica por penicilina-G, clindamicina y cefotaxima. A las 48 horas de su intervención inicial se realiza tomografía axial computada cervicotorácica que es compatible con colección mediastínica, por lo que se realiza toracotomía posterolateral bilateral amplia para aseo y drenaje. En las tres semanas que le siguen requiere cuatro intervenciones para aseo torácico mediastínico. Por su prolongada asistencia ventilatoria mecánica requiere traqueotomía. Durante los dos meses que siguen presenta falla de múltiples sistemas y un episodio controlado de hemorragia digestiva alta. Por último desarrolla una infección pulmonar por *Candida albicans* que se trata exitosamente con antifúngicos, es trasladado a Unidad de Tratamiento Intermedio, y se da de alta en buenas condiciones a cuatro meses de su ingreso. Controlado en los meses posteriores el paciente no presenta evidencias de complicaciones y se encuentra bien.

Caso 3

Paciente de sexo masculino de 34 años de edad, sin antecedentes mórbidos conocidos. Ingresa al Servicio de Otorrinolaringología por cuadro clínico de dos semanas

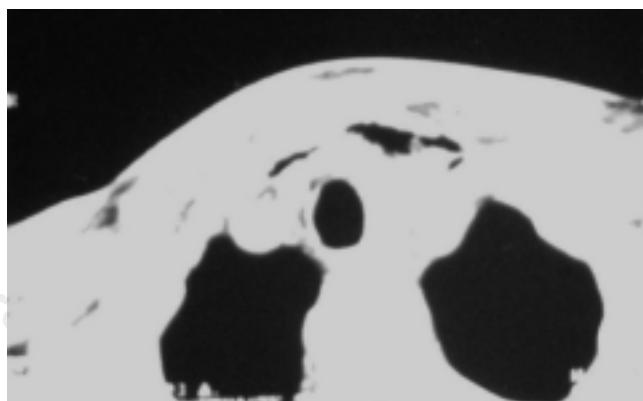


Figura 1. TAC cervicotorácica del paciente 1 que muestra edema y aire en mediastino anterior.

de evolución, caracterizado por odinofagia, cefalea, sensación febril y tos seca, asociado a un progresivo aumento de volumen del piso de la boca. Inicia tratamiento antibiótico parenteral con penicilina-G y cloramfenicol. El aumento de volumen se extiende hasta la región cervical, cuantificándose fiebre de hasta 39° C. A las 48 horas de su ingreso se toma Rx de tórax que muestra velamiento del seno costofrénico izquierdo (Figura 2) y una tomografía axial computada cervicotorácica, con signos de microabscesos de mediastino anterior. Se realiza cervicotomía amplia de aseo y drenaje. En el postoperatorio inmediato presenta importante disnea e inestabilidad hemodinámica. Se decide hacer toracotomía bilateral para aseo. En la operación se encuentra gran cantidad de pus en mediastino, pleura y pericardio, se instala doble drenaje pleural bilateral y se realiza ventana pericárdica para drenaje del mediastino medio. Es trasladado a sala de Unidad de Cuidados Intensivos, donde inicia esquema antibiótico parenteral triasociado con penicilina-G, amikacina y cefotaxima. Los cultivos del pus intraoperatorio resultan positivos para gérmenes anaerobios. El paciente evoluciona en choque séptico, con insuficiencia renal aguda y requerimiento de ventilación mecánica. En las semanas que siguen requiere cinco reoperaciones de aseo cervical y torácico. Estando en periodo de destete del ventilador mecánico a un mes de su ingreso presenta un paro cardiorrespiratorio del cual es reanimado con éxito, pero quedando secuelado en un estado vegetativo crónico. Se da de alta, falleciendo a los cinco meses en su domicilio.



Figura 2. Radiografía posteroanterior de tórax del paciente 2 que muestra velamiento del seno costofrénico izquierdo.

Discusión

La mediastinitis de cualquier causa es enfermedad de gran morbilidad y mortalidad, causadas por un proceso séptico de la región orofaríngea que tiene además un comportamiento particular. Estrera definió los criterios para diagnosticar la MDN⁽³⁾. Los criterios son: (1) manifestaciones clínicas de infección grave, (2) demostración de signos radiológicos característicos, (3) demostración de la mediastinitis necrotizante en la operación, en el examen *post mortem* o en ambos y, (4) establecer la relación entre infección orofaríngea y el desarrollo de la mediastinitis necrotizante. Los tres pacientes presentados cumplen con estos criterios, pero cada uno representa una forma distinta de la enfermedad, el primer paciente consulta precozmente y se diagnostica en forma oportuna, por lo que tiene evolución benigna y relativamente corta. El segundo paciente consulta con una semana de evolución, en el curso de su enfermedad requiere toracotomía, presenta evolución tórpida, pero finalmente después de varios meses es dado de alta. El tercer paciente ingresa tardeamente con dos semanas de proceso séptico, requiere múltiples intervenciones de aseo cervical y torácico, tiene una larga estadía en Unidad de Cuidados Intensivos, sufre un paro cardiorrespiratorio y finalmente después de una larga agonía fallece.

En la MDN se establece un proceso infeccioso en la cabeza o el cuello que posteriormente se disemina hacia el mediastino a través de los planos fasciales de la región cervical: el espacio carotídeo, el espacio traqueal, el espacio prevertebral y, el espacio retrofaríngeo (o “*espacio peligro*” de la literatura anglosajona), que es la vía más común de diseminación al mediastino⁽⁴⁾. Actúan como facilitadores del proceso la gravedad, la respiración y la presión negativa intratorácica⁽⁵⁾ (Figura 3).

La MDN es en general una infección mixta, con gérmenes facultativos y aerobios estrictos. La naturaleza altamente fulminante del proceso necrotizante está relacionada con la relación simbiótica entre los anaerobios y los gérmenes facultativos. Los Streptococcus son los organismos facultativos más frecuentes, mientras los Bacteroides son los aerobios estrictos más comúnmente encontrados⁽⁶⁾. Además el espacio cerrado interfacial se convierte en el espacio ideal para el rápido crecimiento bacteriano, especialmente de anaerobios. Los anaerobios obligados generalmente sobrepasan a los organismos facultativos^(3,7,8).

Entre los focos causales está la infección de origen dental, constituye en la mayoría de las series la causa principal (58%), seguido de los abscesos periamigdalinos (14%), los abscesos retrofaríngeos, las adenitis cervicales, parotiditis y tiroiditis entre otras que son más raras⁽⁷⁾.

La frecuencia de la MDN no está clara, pues sólo desde 1983 se le conoce como tal, es una afección grave, no muy

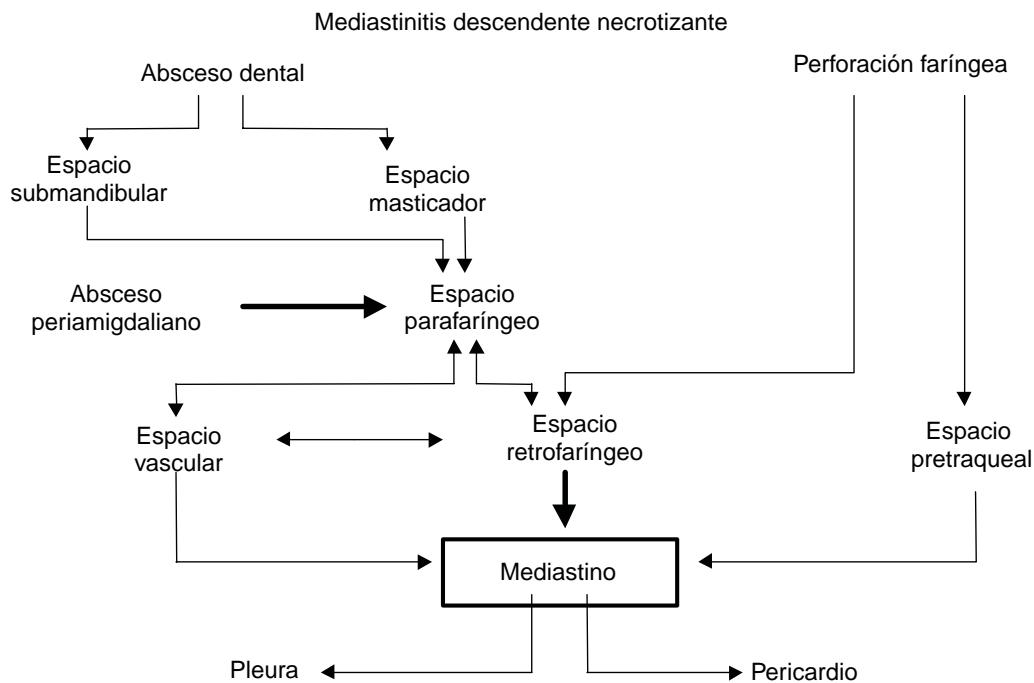


Figura 3. Mediastinitis descendente necrotizante. Esquema que muestra las causas principales, los espacios comprometidos y su diseminación final al mediastino, pleura y pericardio. Modificado con autorización del autor⁽⁵⁾

frecuente, en especial en los países desarrollados, siendo mucho más frecuente en los países en vías de desarrollo, porque su principal origen es una mala higiene bucal. En todas las series la enfermedad predomina en hombres, siendo entre 80 a 85% de ellos jóvenes (promedio 35 años) y previamente sanos⁽⁹⁻¹¹⁾.

La tasa de mortalidad es alta, variando entre un 14 y un 40%, aunque en una serie reciente Freeman presenta cifras de 0%, con un manejo basado en la tomografía axial computada cervicotorácica precoz y la toracotomía de aseo⁽¹⁰⁾. En presencia de comorbilidad la mortalidad puede ser hasta de 67%. En general es una patología que requiere múltiples intervenciones y hospitalización prolongada (13 a 43 días), representando un alto costo en salud^(3,11,12) (Cuadro I).

Se ha especulado reiteradamente en la literatura que, un diagnóstico tardío es la causa de la alta mortalidad⁽¹³⁾. Se debe pensar siempre en MDN frente a un paciente con historia de infección orofaríngea, con evidencia de aumento de volumen cervical, dolor pleurítico y respiración acortada. En el examen físico el paciente tiene aspecto de “intoxicado”, se encuentra febril, pudiendo haber además del aumento de volumen un edema de cabeza y cuello y/o enfisema subcutáneo y en ocasiones encontramos una incisión de una cervicotomía reciente hecha para drenar el foco orofaríngeo⁽⁷⁾.

El examen diagnóstico de elección es la tomografía axial computada (TAC) cervicotorácica aunque la primera aproximación suelen ser las radiografías (Rx) simples. En la Rx de cuello puede verse ensanchamiento del espacio retrofaríngeo

Cuadro I. Mortalidad acumulada de mediastinitis descendente necrotizante (MDN)

	Nº de reportes	Nº de pacientes	Mortalidad
Varios autores 1970-79	8	13	31%
Varios autores 1980-1989	11	26	38%
Varios autores 1990-1998	27	57	25%
Marty-Ané (1999)	1	12	16.5%
Sancho (1999)	1	7	14%
Freeman (2000)	1	10	0%

Mortalidad acumulada de MDN en la literatura. Se observa el progresivo y brusco descenso de la mortalidad, superior a 30% antes de la década del 90⁽¹⁰⁾

y/o aire subcutáneo cervical. En la Rx de tórax se observa ensanchamiento mediastínico, derrame pleural, consolidaciones lobares y aumento de la silueta cardíaca. Sin embargo, la mayoría de estos hallazgos son tardíos en el curso de la enfermedad. Además la mayoría de estos pacientes ha sufrido ya un procedimiento de drenaje o una traqueotomía o ambos, lo que dificulta su interpretación⁽³⁾. La TAC es un examen fundamental. Estrera fue el primero en apreciar el valor de este examen, pero muchos otros han confirmado su importancia (Brunelli, Yang, Becker y Freeman). Los hallazgos son colecciones líquidas en varios compartimentos, colecciones gaseosas dentro de colecciones líquidas, engrosamientos de tejidos

blandos y engrosamiento de la grasa mediastínica⁽¹⁴⁾. La asociación de un síndrome infeccioso grave, infección cervical y una TAC con aspecto de mediastinitis es altamente sugerente de MDN⁽¹⁵⁾. Freeman encontró que la TAC de seguimiento fue capaz de detectar progresión de la enfermedad y necesidad de reoperación en el 59% de los casos^(5,10).

El tratamiento de la MDN se basa en el drenaje quirúrgico adecuado de las colecciones cervicales y mediastínicas y en la antibioticoterapia de amplio espectro endovenosa. Tradicionalmente se han usado altas dosis de penicilina G endovenosas, porque cubre a la mayoría de los gérmenes involucrados⁽¹⁶⁾. Sin embargo, muchas especies de Bacteroides han desarrollado resistencia antibiótica a través de la producción de betalactamasas, por esto es razonable agregar clindamicina y una cefalosporina de tercera generación para completar el espectro⁽⁸⁾. Otras alternativas incluyen a ampicilina/sulbactam, ticarcilina/clavulánico, piperacilina/tazobactam e imipenem, la agresividad del cuadro y el uso previo de antibióticos ayudará a tomar la mejor decisión en el esquema antibiótico⁽¹³⁾.

Estrera fue el primero en notar que el drenaje quirúrgico realizado sólo por vía cervical influía en los malos resultados de estos pacientes, enfatizando en el drenaje por toracotomía, con extenso debridamiento del mediastino y las cavidades pleurales y pericárdica⁽³⁾. Con el correr de los años los cirujanos que han estudiado el tema se han preguntado, cuál será el mejor drenaje en la MDN. Hasta 1990 autores con series pequeñas de pacientes tendían a afirmar que el drenaje quirúrgico se debería hacer por toracotomía, porque la enfermedad al momento del diagnóstico se encontraba en etapa avanzada más allá de la cuarta vértebra torácica⁽¹⁷⁾. El paulatino conocimiento de la fisiopatología de la MDN ha permitido comprender que deben drenarse y abrirse lo más ampliamente posible en forma precoz los tres espacios comprometidos⁽¹⁰⁾. Marty-Ané, Wheatley y Brunelli sugieren en el análisis de sus series una actitud agresiva con rápida toracotomía, porque esto permitiría una mejor supervivencia^(7,11,18). Corsten en un estudio de metaanálisis encontró diferencias significativas en la supervivencia de pacientes con drenaje transcervical *versus* los que recibieron drenaje mediastínico cervical y transtorácico⁽¹⁹⁾ (Cuadro II). Corsten notó además que: "La supervivencia aumentó incluso en los pacientes en quienes se les realizó un drenaje por toracotomía sólo después de evidenciarse fallas en el tratamiento más conservador, con evidente sepsis mediastínica y a menudo complicaciones cardíacas y respiratorias". En estos pacientes, los más enfermos, hubo también disminución significativa de la mortalidad cuando se los comparó con los pacientes en quienes se les realizó sólo drenaje cervical. No negamos que el drenaje cervical aislado tenga algún lugar como tratamiento en estados muy precoces de la enfermedad, como lo demostrara la evolución del paciente N° 1, creemos, sin embargo, que hay fuertes evidencias que apo-

Cuadro II. Mortalidad según método de drenaje quirúrgico

Método	Superviviente	Muertos	Mortalidad
Drenaje cervical	16	14	47%*
Cervical + torácico	34	8	19%*

(*p > 0.05).
Metaanálisis comparación de mortalidad por método de drenaje quirúrgico. Treinta y seis reportes entre 1960-1995, con 69 pacientes⁽¹⁹⁾

yan el uso precoz del drenaje por cervicotomía más toracotomía en la MDN^(10,19-21).

Se han usado múltiples aproximaciones para el drenaje torácico; toracotomía posterolateral, esternotomía, Clamshell, toracoscopía y drenaje guiado por TAC, pero la toracotomía posterolateral da el mejor acceso al mediastino, permite el debridamiento quirúrgico radical, la excisión completa del tejido necrótico, el drenaje pleuropéricárdico adecuado y la ubicación de tubos^(5,22).

La MDN es una enfermedad grave con alta morbilidad y mortalidad que afecta a personas jóvenes. El conocimiento de su historia natural y de los hechos anatómicos y fisiológicos relevantes permitirá mejorar su tratamiento. El diagnóstico precoz apoyado en la sospecha clínica y la TAC son fundamentales para los buenos resultados. La MDN debe ser tratada precozmente con el mejor drenaje mediastínico, donde la toracotomía es de importancia capital. La TAC como examen de seguimiento y la evaluación de un equipo multidisciplinario de cirujanos, planifican mejor el momento y la necesidad de reoperaciones. La mejor política en la MDN es una actitud quirúrgica oportuna y agresiva, junto al adecuado tratamiento antibiótico parenteral.

Agradecimientos

Queremos manifestar en forma muy especial nuestros agradecimientos al Dr. Carlos León M, Residente de Cirugía del Hospital Barros Luco-Trudeau y docente colaborador de nuestra Unidad por la traducción al Inglés del Resumen de este trabajo.

Referencias

1. King T, Smith C. Pared torácica, pleura, pulmón y mediastino. In: Schwartz S, editor. Principios de cirugía 6^{ta} ed. México: Interamericana McGraw-Hill; 1995;pp.794-796.
2. Pearse HE. Mediastinitis following cervical suppuration. Ann Surg 1938;108:588-611.
3. Estrera AS, Landay MJ, Grisham JM, Sinn DP, Platt MR. Descending necrotizing mediastinitis. Surg Gynecol Obstet 1983 Dec;157(6): 545-552.
4. Moncada R, Warpwha R, Pickleman J, Spak M, Cardoso M, Berkow A, White H. Mediastinitis from odontogenic and deep cervical infection. Anatomic pathway and propagation. Chest 1978 Apr;73(4):497-500.

5. Marty-Ane CH, Berthet JP, Alric P, Pegis JD, Rouviere P, Mary H. Management of descending necrotizing mediastinitis: an aggressive treatment for an aggressive disease. *Ann Thorac Surg* 1999 Jul;68(1):212-217.
6. Brook L, Frazier EH. Microbiology of mediastinitis. *Arch Intern Med* 1996 Feb 12;156(3):333-336.
7. Wheatley MJ, Stirling MC, Kirsh MM, Gago O, Orringer MB. Descending necrotizing mediastinitis: Transcervical drainage is not enough. *Ann Thorac Surg* 1990 May;49(5):780-784.
8. Chow AW. Life-threatening infections of the head and neck. *Clin Infect Dis* 1992 May;14(5):991-1002.
9. Garatea-Creigo J, Gay-Escoda C. Mediastinitis from odontogenic infection. Report of three cases and review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1991 Apr;20(2):65-68.
10. Freeman RK, Vallieres E, Verrier ED, Karmy-Jones R, Wood DE. Descending necrotizing mediastinitis: an analysis of the effects of serial surgical debridement on patient mortality. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2000 Feb;119(2):260-267.
11. Marty-Ane CH, Alauzen M, Alric P, Serres-Cousine O, Mary H. Descending necrotizing mediastinitis. Advantage of mediastinal drainage with thoracotomy. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1994 Jan;107(1):55-61.
12. Ohno K, Takada T, Terada M, Satoh M, Suzuki E, Wada K, Hirono T, Arakawa M. Recovery from descending necrotizing mediastinitis and multiple organic failure after seventh month of mechanical ventilation. *Jpn J Thorac Dis* 1996;34(9):1021-1029.
13. Haraden BM, Zwemer FL Jr. Descending necrotizing mediastinitis: complication of a simple dental infection. *Ann Emerg Med* 1997 May;29(5):683-686.
14. Becker M, Zbaren P, Hermans R, Becker CD, Marchal F, Kurt AM, Marre S, Rufenacht DA, Terrier F. Necrotizing fasciitis of the head and neck: role of CT in diagnosis and management. *Radiology* 1997 Feb;202(2): 471-476.
15. Takanami I, Takeuchi K. Favourable results of early diagnosis by cervicothoracic computed tomography scans for descending necrotizing mediastinitis. *Jpn J Thorac Cardiovasc Surg* 2001;49(4): 220-223.
16. Blomquist IK, Bayer AS. Life-threatening deep fascial space infections of the head and neck. *Infect Dis Clin North Am* 1998 Mar;2(1):237-264.
17. Howell HS, Prinz RA, Pickleman JR. Anaerobic mediastinitis. *Surg Gynecol Obstet* 1976 Sep;143(3):353-359.
18. Brunelli A, Sabbatini A, Catalini G, Fianchini A. Descending necrotizing mediastinitis. Surgical drainage and tracheotomy. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1996 Dec;122(12):1326-1329.
19. Corsten MJ, Shamji FM, Odell PF, Federico JA, Laframboise GG, Reid KR, Vallieres E, Matzinger F. Optimal treatment of descending necrotizing mediastinitis. *Thorax* 1997 Aug;52(8):702-708.
20. Endo S, Murayama F, Hasegawa T, Yamamoto S, Yamaguchi T, Sohara Y, Fuse K, Miyata M, Nishino H. Guideline of surgical management based on diffusion of descending necrotizing mediastinitis. *Jpn J Thorac Cardiovasc Surg* 1999 Jan;47(1):14-19.
21. Sancho LM, Minamoto H, Fernandez A, Sennes LU, Jatene FB. Descending necrotizing mediastinitis: a retrospective surgical experience. *Eur J Cardiothorac Surg* 1999 Aug;16(2):200-205.
22. Roberts JR, Roy Smythe W, Weber RW, Lanutti M, Rosengard BR, Kaiser LR. Thoracoscopic management of descending necrotizing mediastinitis. *Chest* 1997;112(3):850-854.

