

Mediastinitis necrotizante descendente

Rodrigo Armando Sánchez, M.D*; Luis Fernando Rueda, M.D**

RESUMEN

La mediastinitis necrotizante descendente es una enfermedad rara y grave con elevada mortalidad. Se presenta generalmente asociada a una infección profunda en el cuello como puede ser un absceso dentario, infección amigdalina, faríngea o epiglottitis, entre otras. Seis casos de mediastinitis necrotizante descendente ocurridos entre enero de 1999 hasta junio del 2004 en el Hospital Santa Clara de Bogotá, Colombia, son expuestos. Se encontraron diferentes etiologías que van desde abscesos odontogénicos hasta un caso secundario a una perforación esofágica cervical debido a dilataciones por una estenosis en la anastomosis entre el esófago cervical y el colon. Todos los pacientes requirieron manejo quirúrgico mediante drenaje y desbridamiento por cervicotomía y toracotomía, y en un caso mediante esternotomía, sumado a antibioticoterapia y soporte en cuidado intensivo. La mortalidad fue del 67%, con un promedio de estancia hospitalaria de 17 días.

ABSTRACT

Descendent necrotizing mediastinitis (DNM) is a rare and serious disease with a high mortality. A deep infection in the neck appears generally as the primary focus, as a odontogenic abscess, tonsil infection, pharyngeal or epiglottitis among others. Six cases of descendent necrotizing mediastinitis occurs between January of 1999 to June of 2004 in the Hospital Santa Clara of Bogota, Colombia, are discussed. Different etiologies were present like odontogenic abscess, submaxilar abscess, retropharyngeal abscess, a cervical esophageal perforation secondary to treatment of a stenosis in the anastomosis between the cervical esophagus and the colon. All of the patients required surgical handling by means of drainage and debridement by cervicotomy and thoracotomy, and in one case by means of sternotomy, added to antibiotic and intensive care support. Mortality was of 67%, with an average of hospital stay of 17 days.

INTRODUCCIÓN

La Mediastinitis Necrotizante Descendente (MND) es una entidad rara asociada a una elevada mortalidad (40-50%) (1). Los criterios diagnósticos incluyen evidencia clínica de infección severa, hallazgos radiológicos de mediastinitis (ensanchamiento mediastinal en una radiografía simple y una colección líquida no encapsulada o un absceso con burbujas de aire en una tomografía computarizada cervicotorácica), documentación de infección necrotizante mediastinal en la cirugía o postmortem, y la relación entre la MND y un proceso infeccioso en la orofaringe o el cuello. La causa más frecuente es la infección odontogénica (57%). Menos frecuente están los abscesos periamigdalinos, abscesos retrofaríngeos, trauma cervical, intubación traumática endotraqueal, epiglottitis, sinusitis, parotiditis y linfadenitis cervical (1-2). El tratamiento se centra en el diagnóstico temprano, utilización de antibióticos adecuados y un drenaje quirúrgico el cual se puede realizar por cervicotomía, toracotomía, esternotomía o in-

cisiones tipo clamshell (3-6). Últimamente se han utilizado abordajes por toracoscopia con buenos resultados, los cuales son menos traumáticos y útiles en estados tempranos de la enfermedad (7-9).

REPORTE DE CASOS

Caso 1

Hombre de 37 años de edad remitido a nuestra institución con diagnóstico de mediastinitis necrotizante, quien presentaba cuadro de cinco días de evolución de dolor en cuello, edema, disfagia y fiebre. Al examen clínico se evidenció un absceso periamigdalino. La radiografía de tórax mostró un ensanchamiento mediastinal y una colección con nivel hidro-aéreo en el mediastino (figura 1). La TAC de cuello y tórax mostraba colecciones en el mediastino anterior, cuello y un derrame pleural izquierdo. Se iniciaron antibióticos de amplio espectro con cubrimiento para gram positivos, gram negativos aerobios y

* Fellow de Cirugía del Tórax. Universidad El Bosque. Hospital Santa Clara, Instituto Nacional de Cancerología de Colombia. Bogotá.

** Residente IV de Cirugía General. Universidad Javeriana. Hospital de La Samaritana. Bogotá.

Correspondencia al Dr. Rodrigo Armando Sánchez al e-mail: rosanchez71@hotmail.com

anaerobios, siendo llevado a cirugía en donde se practicó un drenaje de las colecciones mediante una cervicotomía y una toracotomía anterolateral izquierda. Dos días después fue llevado nuevamente a un lavado a través de la cervicotomía. No se realizó traqueostomía. Requirió tres días de estancia en UCI con mejoría de su cuadro clínico, tras lo cual fue trasladado a piso. Cinco días después presentó signos de respuesta inflamatoria sistémica y hallazgos clínicos de abdomen agudo por lo cual fue llevado a laparotomía encontrándose una úlcera duodenal perforada con peritonitis generalizada. Se realizó corrección de su úlcera mediante cierre primario y parche de epiplón, así como drenaje de su peritonitis y lavado de cavidad. 12 horas después falleció sin evidencia de infección mediastinal en TAC, por un choque séptico secundario a su peritonitis.



Figura 1. Ensanchamiento mediastinal y colección mediastinal derecha con nivel hidro-aéreo.

Caso 2

Niño de 10 años quien presentaba tres días antes de su ingreso hospitalario edema, enrojecimiento, fiebre y dolor facial. Al examen se encontró un absceso dentario. La TAC de cuello y tórax mostró un absceso en cuello y un ensanchamiento mediastinal con colecciones líquidas con burbujas de aire a demás de un derrame pleural derecho (Figura 2). Se iniciaron antibióticos de amplio espectro y fue llevado a cirugía practicándose un drenaje de las colecciones mediante cervicotomía, y una toracotomía cerrada derecha. Es admitido en la UCI en la cual permaneció por 12 días. Requirió cinco procedimientos quirúrgicos adicionales de lavado y desbridamiento por la cervicotomía. En total su estancia hospitalaria fue de 33 días con adecuada evolución. Un control clínico a los dos meses mostró una adecuada recuperación.

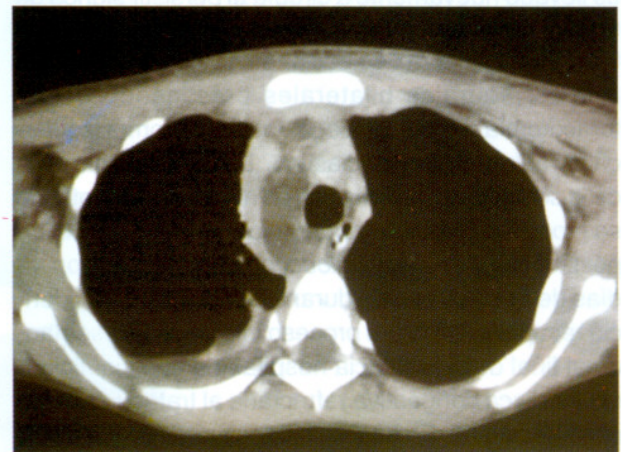
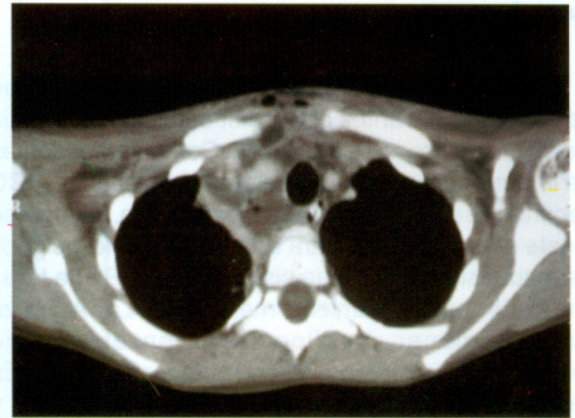


Figura 2. Secuencia tomográfica en la cual se aprecian colecciones en el cuello que se extienden hasta el tórax, con burbujas en su interior y un derrame pleural derecho.

Caso 3

Lactante de dos meses de edad quien es admitido en la institución por cuadro que se inicia 15 días antes con fiebre y masa en la región submaxilar izquierda.

da de crecimiento progresivo, irritabilidad y llanto. La radiografía inicial mostró un ensanchamiento mediastinal e infiltrados intersticiales pulmonares izquierdos. La tomografía evidenció abscesos parotídeos, colecciones en el espacio prevertebral con extensión a mediastino, e imágenes de cavidades parenquimatosas. Se inician antibióticos con cubrimiento para gérmenes gram positivos, gram negativos aerobios y anaerobios, y se llevó a cirugía practicándose drenaje y lavado mediante cervicotomía. El tiempo de estancia en UCI fue de cinco días y el de hospitalización de 14 días, con adecuada respuesta al tratamiento y egreso sin complicaciones. Requirió solamente un procedimiento quirúrgico.

Caso 4

Mujer de 67 años quien consultó por cuadro que se inició 25 días antes con dolor cervical, odinofagia y disfagia, fiebre no cuantificada. Como antecedentes de importancia presentaba diabetes Mellitus II e ICC secundaria a una cardiopatía hipertensiva. Al ingreso a este centro se encuentra edema de cuello y signos de respuesta inflamatoria sistémica. Los Rx de tórax mostraron ensanchamiento mediastinal. La TAC mostró colecciones multiloculadas en el espacio retrofaríngeo y en el mediastino anterior izquierdo. Es llevado a cirugía practicándose una cervicotomía y drenaje de colecciones purulentas. Dos días después es llevado nuevamente a cirugía al persistir signos de respuesta inflamatoria sistémica y evidenciarse en la tomografía de tórax colecciones mediastinales y derrames pleurales bilaterales practicándose una toracotomía derecha y luego una toracotomía izquierda para drenaje del mediastino. Los cultivos tomados de la secreción purulenta fueron negativos, aunque no se procesaron cultivos anaerobios. El hemocultivo fue positivo para *Peptostreptococcus*. En total fueron 45 días de hospitalización durante los cuales se evidenció recuperación de su proceso infeccioso presentando al final de su estancia hospitalaria una insuficiencia cardíaca congestiva refractaria al tratamiento con desenlace fatal. En total su estancia en UCI fue de 17 días.

Caso 5

Hombre de 24 años de edad quien consultó por cuadro de 15 días de evolución consistente en edema de cara y cuello, fiebre, disfagia y disnea progresiva. Clínicamente se evidenció un absceso dentario como foco primario. La radiografía de tórax mostró un ensanchamiento mediastinal y la tomografía cervicotorácica colecciones en el espacio retrofaringeo

y en el mediastino anterior y medio así como derrame pleural derecho. Se practicó una cervicotomía y toracotomía derecha como vías de abordaje para drenaje de sus colecciones. En total fueron tres las intervenciones realizadas debido a reaparición de las colecciones y no mejoría del paciente. Finalmente, después de 17 días de estancia en la UIC, el paciente falleció debido a un shock séptico.

Caso 6

Hombre de 30 años de edad con antecedente de ascenso del colon debido a una estenosis esofágica por ingesta de cáusticos un año antes. Presentó una estenosis en la anastomosis cervical para lo cual se practicaron dilataciones con balón. Tres días después de las dilataciones, presentó disfagia, fiebre, edema cervical y dolor en el cuello. En la radiología del tórax se evidenció un ensanchamiento mediastinal por lo cual fue llevado a cirugía practicándose una esternotomía mediana encontrando como hallazgos colecciones purulentas y necrosis de la anastomosis del esófago y el colon; se realizó un esofagostomía cervical y resección de la porción necrótica del colon y esófago además del drenaje y lavado de las colecciones. Los cultivos reportaron cocos y diplococos gram (+) y bacilos gram (-). Se administraron antibióticos de amplio espectro con cubrimiento para gram (+), gram (-), aerobios y anaerobios. Dos días después de su intervención fallece en la unidad de cuidados intensivos por un choque séptico.

DISCUSIÓN

La mediastinitis necrotizante descendente es una entidad rara pero con elevada mortalidad (40-50%) en la era antibiótica. Se produce generalmente secundaria a abscesos odontogénicos, parafaríngeos, perforaciones faríngeas, linfadenitis cervicales, epiglottitis, etc (1-2).

Su fisiopatología se basa en la diseminación de la infección al mediastino a través de los compartimentos faciales del cuello. La infección se origina en los planos faciales de la cabeza y el cuello, y se disemina hacia el mediastino a través de la fascia cervical, ayudada por la gravedad, la presión negativa de la cavidad torácica y la respiración (10). La relación entre los compartimentos faciales y su relación con el mediastino permiten comprender la diseminación de la infección.

Tabla 1. Características generales de los pacientes con MND

CASO	EDAD	SEXO	TIEMPO EVOLUCIÓN DE SÍNTOMAS PREVIO DX	FOCO PRIMARIO	SÍNTOMAS INICIALES	PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO	NÚMERO DE INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS	DÍAS DE HOSPITALIZACIÓN	PRESENCIA DE EMPIEMA	MORTALIDAD
1	37	M	5 DÍAS	ABSCESO PERIAMIGDALINO	Fiebre, dolor, edema y disfagia	Cervicotomía y Toracotomía anterolateral izquierda	2	7	No	Si
2	10	M	3 DÍAS	ABSCESO DENTARIO	Edema, enrojecimiento facial y fiebre	Cervicotomía	5	33	No	No
3	2 m	M	15 DÍAS	ABSCESO SUBMAXILAR - ADENITIS ABSCEDADA	Irritabilidad, fiebre, masa en cuello	Cervicotomía	1	14	No	No
4	67	F	25 DÍAS	ABSCESO RETROFARINGEO	Edema de cuello, fiebre y disfagia	Cervicotomía y Toracotomía bilateral	2	25	Si	Si
5	24	M	15 DÍAS	ABSCESO DENTARIO	Edema de cuello y cara, fiebre, disnea y disfagia	Cervicotomía y Toracotomía	3	17	Si	Si
6	30	M	3 DÍAS	PERFORACIÓN ANASTOMOSIS ESÓFAGO - COLON CERVICAL	Disfagia	Esternotomía	1	7	No	Si

Los tejidos blandos del cuello están separados por bandas de tejido conectivo facial. La fascia cervical superficial abarca todo el cuello, envolviendo el platismo y los músculos de la expresión facial. La fascia cervical profunda se divide a su vez en tres capas: la capa superficial, la capa media o visceral y la prevertebral o capa profunda. Ésta juega un papel importante en la diseminación de la infección hacia el mediastino (Figura 3).

La capa superficial se extiende desde la línea nuchal media, el proceso mastoideo y la mandíbula inferiormente a la escápula, clavícula y vértebras cervicales inferiores. La capa media de la fascia cervical profunda envuelve las vísceras anteriores del cuello: glándula tiroides, laringe, tráquea y faringe y sus músculos. Ella se origina en la base de la nuca y se extiende al mediastino. La capa profunda de la fascia cervical se divide en la fascia alar y la prevertebral. La división prevertebral se encuentra fuertemente adherida a la espina y los músculos paraespinosos. Ventralmente yace anteriormente a los cuerpos vertebrales, formando la pared anterior del espacio vertebral. Se extiende desde la base de la nuca hasta el cóccix. La división alar de la capa profunda de la fascia cervical profunda yace entre la división prevertebral y la capa media de la fascia cervical profunda, se extiende desde la base de la nuca hasta el mediastino. La vaina carotídea se forma de fibras de las tres capas de la fascia cervical profunda, envolviendo la arteria carótida, la vena yugular profunda y el nervio vago.

El espacio retrofaríngeo se encuentra localizado posterior a la pared de la faringe y a la capa media de la fascia cervical profunda y anterior a la fascia alar. Se extiende desde la base de la nuca hasta la carina. Se divide en compartimentos izquierdo y derecho por el raquídeo medio. En niños este espacio contiene los ganglios linfáticos retrofaríngeos, los cuales regresan generalmente a los cinco años. Las infecciones en niños causadas por faringitis se diseminan fácilmente hasta estos ganglios. En adultos las infecciones del espacio retrofaríngeo son menos comunes y usualmente son debidos a trauma o instrumentación.

Posterior al espacio retrofaríngeo se encuentra el espacio peligroso, separado del espacio retrofaríngeo por la fascia alar. El límite posterior del espacio peligroso es la división prevertebral de la fascia cervical profunda. La importancia del espacio peligroso y la razón de su nombre es que se extiende desde la base de la nuca hasta el nivel del diafragma ofreciendo una vía dentro del mediastino posterior y el espacio pleural. Las infecciones del espacio peligroso ocurren frecuentemente cuando un absceso en el espacio retrofaríngeo se drena a través de la fascia alar.

El espacio prevertebral es posterior al espacio peligroso, separado de él por la división prevertebral de la capa profunda de la fascia cervical profunda. Las infecciones en este espacio se relacionan con infecciones en la columna, y comúnmente no se diseminan a otros compartimentos (11-12).

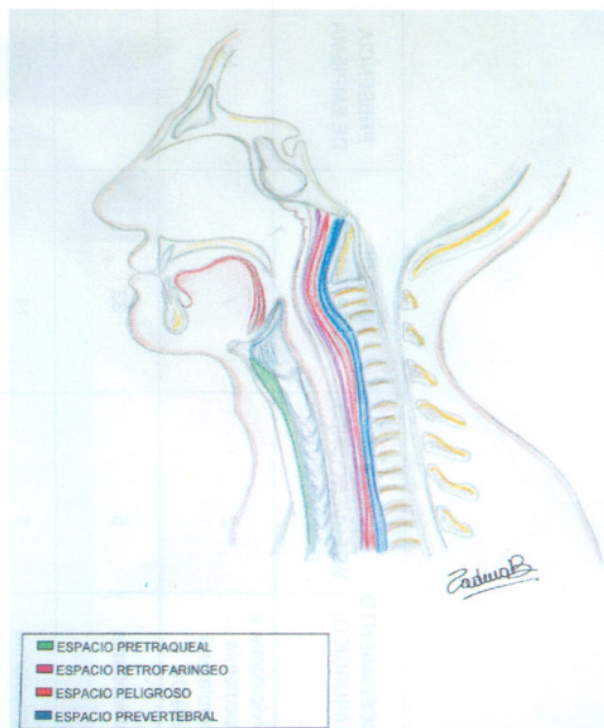


Figura 3. Dibujo artístico de los espacios del cuello. Ver en el texto para su descripción.

Una vez se establece la infección cervical, la diseminación caudal de la infección puede ocurrir hasta en un 70% a través del espacio retrovisceral o espacio peligroso; en un 8% por el espacio pretraqueal y en menor proporción por el espacio perivascular, complicándose en algunos casos por hemorragia arterial por erosión de los vasos del cuello (13).

El diagnóstico de mediastinitis necrotizante descendente implica la relación entre el mediastino y una infección orofaríngea como etiología. La principal etiología son los abscesos odontogénicos (58%) que en nuestra serie es del 33% (2 de 6). En menor frecuencia se encuentran los abscesos periamigdalinos, abscesos retrofaríngeos, trauma cervical, epiglotitis, sinusitis, parotiditis, linfadenitis del cuello, infecciones respiratorias alta (14-15).

En general se considera que la mediastinitis necrotizante descendente es de naturaleza polimicrobiana aerobia-anaerobia comúnmente aso-

ciados con la flora de la cavidad oral, siendo el *Streptococcus* β hemolítico el germen aislado con más frecuencia en infecciones periamigdalinas.¹⁴ Brook encontró en una revisión retrospectiva de 17 pacientes con mediastinitis que en el 41% (7 de 17 pacientes) se encontraba flora mixta aerobia y anaerobia en los cultivos, mientras que en el 18% se encontraron aerobios facultativos y solamente bacterias anaerobias en el 41%. Las bacterias anaerobias predominan en las infecciones que se originaban en perforaciones esofágicas u orofaciales, odontogénicas y por arma de fuego. Los anaerobios predominantes fueron especies *Prevotella* y de *Porphyromonas*, especies de *Peptostreptococcus* y *Bacteroides fragilis*. Los aerobios predominantes fueron el *Streptococcus* alfa hemolítico, el *Staphylococcus aureus* y la *Klebsiella pneumoniae* (15).

El diagnóstico de la infección cervical es clínicamente obvio, basado en la historia clínica y el examen físico. Los síntomas clínicos incluyen frecuentemente fiebre, malestar local, dolor y sepsis. Se pueden presentar déficit en pares craneanos, trismos y estridor, llegándose a describir la presencia de taponamiento cardíaco, SDRA y empiema con la progresión de la enfermedad. La laringoscopia y un esofagograma pueden ser de ayuda en la identificación de perforaciones del tracto aerodigestivo. Los estudios radiológicos simples pueden mostrar edema de tejidos blandos, alteración de los planos faciales, presencia de aire y líquido, aunque estos hallazgos generalmente se presentan cuando la enfermedad ha progresado. La ecografía puede ayudar a delimitar la presencia de colecciones y edema, aunque se limita a estructuras superficiales.

La tomografía computada y la resonancia magnética nuclear son necesarias en la detección de infecciones profundas en el cuello y su diseminación hacia el mediastino. La administración de contraste para el realce de la tomografía es de elección para pacientes en quienes se sospecha mediastinitis necrotizante descendente. También son de ayuda en el control y seguimiento del tratamiento. La asociación de un síndrome infeccioso severo, infección cervical y hallazgos radiológicos de mediastinitis son altamente sugestivos de mediastinitis necrotizante descendente (2, 3,12).

El manejo inicial incluye una adecuada reanimación con líquidos endovenosos y la administración de antibióticos de amplio espectro inicialmente mientras los cultivos demuestran gérmenes. La sola administración de antibióticos no es suficiente y el drenaje quirúrgico se hace indispensable. La realización de

traqueostomía puede ser una medida inicial necesaria de acuerdo al compromiso de la vía aérea (4). El drenaje de las colecciones y un extenso desbridamiento de tejido necrótico son parte fundamental en el manejo de la infección. Hay que tener en cuenta que la mediastinitis necrotizante descendente se trata de una enfermedad con elevada mortalidad aún en nuestros tiempos a pesar del soporte para el paciente con el que se cuenta y de potentes antibióticos.

Desde el punto de vista quirúrgico se recomiendan diversos tipos de abordajes que van desde una cervicotomía, toracotomía, esternotomía hasta incisiones tipo Clamshell. Estera y colaboradores recomiendan que si la infección se desarrolla más allá de la cuarta vértebra torácica en su plano posterior debe ser abordada por un drenaje transtorácico. La presencia de compromiso pleural es frecuente (2). Wheatley y col en una revisión simple de la literatura encontraron que el drenaje simple a través de una cervicotomía fue inadecuado en el 80% de los pacientes, prefiriendo el drenaje cervical asociado a uno mediastinal por medio de una incisión subxifoidea. El solo abordaje cervical es considerado insuficiente por algunos autores debido a la incapacidad de retirar adecuadamente el tejido necrótico del mediastino.

Actualmente se aboga por un abordaje inicial agresivo mediante una cervicotomía y una toracotomía, partiendo de que se trata de una enfermedad letal y como tal su manejo debe ser agresivo. Algunos consideran que el abordaje se puede realizar solamente mediante una toracotomía posterolateral amplia. Se puede asociar una mediastinotomía anterior subxifoidea como abordaje del mediastino (1-4).

La utilización de una esternotomía parece ser inadecuada debido al riesgo de osteomielitis y dehiscencia del esternón, así como la dificultad que muestra el abordaje de colecciones posteriores, especialmente en el lado izquierdo (13).

Con el advenimiento de la cirugía mínimamente invasiva se ha ofrecido un abordaje de esta entidad a través de la toracoscopia y mediastinoscopia, con menor trauma quirúrgico para el paciente pudiendo ser una herramienta nueva útil (16). Algunos son escépticos y consideran que estos abordajes al igual que el drenaje percutáneo guiado por TAC no son suficientes, y solo permiten el drenaje de colecciones sin el adecuado desbridamiento del tejido necrótico (7-9).

Aunque las técnicas descritas ofrecen ventajas y desventajas, se considera que la toracotomía posterolateral es el estándar a comparar con los otros drenajes. Permite una adecuada visualización y acceso a todo el hemotórax, es bien tolerada por el paciente y no presenta el riesgo de osteomielitis esternal que ofrecen la esternotomía y el Clamshell. Se puede utilizar irrigación del mediastino aunque no hay evidencia clara que sustente este procedimiento.

La realización de una TAC 48-72 horas posterior al procedimiento quirúrgico identifican cualquier progresión en la infección y la necesidad de un nuevo procedimiento quirúrgico. No obstante el deterioro clínico hacen sospechar una progresión o persistencia del proceso infeccioso (13).

En nuestra serie encontramos que el solo drenaje cervical en los niños (2 de 6) fue suficiente, con adecuado control de la infección y recuperación total. Quizás el tamaño de las estructuras o una intervención más temprana permitieron estos buenos resultados. A diferencia de los niños en lo adultos la mortalidad fue del 100% a pesar de la combinación de drenajes cervicales y transtorácicos así como por esternotomía en el paciente de la ruptura de la anastomosis esófago colónica, demostrando la letalidad de esta enfermedad. La presencia de comorbilidades son importantes en cualquier paciente quirúrgico y más en aquellos afectados gravemente como en el caso de la mediastinitis necrotizante descendente.

CONCLUSIÓN

La mediastinitis necrotizante descendente es una enfermedad grave, con una elevada mortalidad en la cual el diagnóstico temprano y una intervención adecuada y oportuna son imprescindibles en el control de la enfermedad. No hay suficiente evidencia en la literatura de cuál es el abordaje quirúrgico ideal, por tanto la individualización del paciente en el tratamiento debe ofrecer luces a cerca del abordaje quirúrgico a seguir.

Agradecimientos: Los autores agradecen la colaboración del doctor Guillermo Ortiz y de la doctora Ana Cadena en la elaboración del presente trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- Wheatley MJ, Stirling MC, Kirsh MM, et al. Descending necrotizing mediastinitis: transcervical drainage is not enough. *Annals of Thoracic Surgery*. 1990; 49:780-84.
- Estrera AS, Landay MJ, Grisham JM, et al. Descending necrotizing mediastinitis. *Sur Gynecol Obstet* 1983;157:545-552.
- Kiernan P, Hernandez A, Byrne W, Bloom R, et al. Descending cervical mediastinitis. *Ann Thorac Surg*. 1998;65:1483-8.
- Marty-Ané CH, Berthet JP, Alric P, et al. Management of descending necrotizing mediastinitis: An aggressive treatment for an aggressive disease. *Ann Thorac Surg* 1999;68:212-7.
- Freeman RK, Valleres E, Verrier ED, et al. Descending necrotizing mediastinitis: an analysis of the effects of serial surgical debridement on patient mortality. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2000;119(2):260-7.
- Ris HB, Banic A, Furrer M, et al. Descending necrotizing mediastinitis: surgical treatment via clamshell approach. *Ann Thorac Surg* 1996;62:1650-4.
- Min HK, Choi YS, Shim Y, et al. Descending necrotizing mediastinitis: A minimally invasive approach using video-assisted thoracoscopic surgery. *Ann Thorac Surg* 2004;77:306-10.
- Nagayasu T, Shinji A, Oka T. Thoracoscopic drainage with wound edge protector for descending necrotizing mediastinitis. *Interactive cardiovascular and thoracic surgery* 2003;2:58-60.
- Isowa N, Yamada T, Kijima T, et al. Successful thoracoscopic debridement of descending necrotizing mediastinitis. *Ann Thorac Surg* 2004;77:1834-7.
- Papalia E, Rena O, Oliaro A, et al. Descending necrotizing mediastinitis: surgical management. *European J of Cardio-thorac Surgery* 2001;20:739-42.
- Smith JK, Armao DM, Specter B, Castillo M. Danger space infection: infection of the neck leading to descending necrotizing mediastinitis. 1999; *Emergency radiology*;6:129-32.
- Akman C, Kantarci F, Centikaya S. Imaging in mediastinitis: a systematic review based on aetiology. *Clinical Radiology*. 2004; 59:573-85.
- Mihos P, Potaris K, Gakidis I, et al. Management of descending necrotizing mediastinitis. *J Oral Maxillofac Surg*. 2004;62:966-72.
- Sancho LM, Minamoto H, Fernandez A, et al. Descending necrotizing mediastinitis: a retrospective surgical experience. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*. 1999;16:200-205.
- Brook I, Frazier EH. Microbiology of mediastinitis. *Arch Intern Med*. 1996;156(3):333-6.
- López MA, Cuéllar H, Martínez S, Aragón MF. Mediastinitis necrotizante descendente. *Acta colombiana de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello*. 2001; 29(3).