








Infección de los espacios profundos del cuello de origen dentario

Odontogenic deep neck infections

Alberto Notti , Rolando Mesa , Natalia Baquioni , German Montenegro , Germán Lofvall , Ramiro Molina , Aníbal Soler 

Sección Cirugía de Cabeza y Cuello. Hospital Central, Mendoza. Argentina

Los autores declaran no tener conflictos de interés.
Conflicts of interest
None declared.

Correspondencia
Correspondence:
Alberto Notti.
E-mail: nottialberto@yahoo.com.ar

RESUMEN

Antecedentes: los pacientes con infecciones cervicales pueden presentar cuadros de extrema gravedad que ponen en riesgo su vida. Parece increíble que en pleno siglo XXI alguien muera por la infección de una muela, pero es real.

Objetivo: describir los resultados con el diagnóstico y tratamiento de una serie de pacientes con infecciones de los espacios profundos del cuello de origen dentario, y establecer criterios para su manejo.

Material y métodos: se realizó un estudio descriptivo y retrospectivo a partir de los registros en nuestra base de datos entre septiembre de 2006 y junio de 2022. Se incluyeron sólo pacientes con infecciones cervicales de origen dentario. Se evaluaron las variables demográficas, las relacionadas al origen de la complicación, el tratamiento realizado y la evolución de los pacientes.

Resultados: la muestra quedó conformada por 499 pacientes, con promedio de edad de 29 años (12-70); 288 (57.7%) eran hombres. Consultaron en forma tardía 269 (53.9%) y se automedicaron en forma inicial 271 pacientes (54.3%). La mayoría no había recibido tratamiento de la pieza dentaria en el centro de atención primaria. Se realizó tratamiento quirúrgico 267 casos (53.5%), y el resto pudo tratarse de forma conservadora. La evolución fue favorable en 497 pacientes (99.6%), y dos fallecieron por mediastinitis.

Conclusión: las infecciones odontógenas deben ser diagnosticadas y tratadas apropiadamente en forma precoz a fin de evitar cuadros de extrema gravedad. Las campañas de educación poblacional y la instrucción de los médicos/odontólogos de centros de atención primaria y servicios de guardia podría mejorar esta problemática.

■ **Palabras clave:** infección cervical profunda, infección odontogénica, absceso cervical.

ABSTRACT

Background: Patients with deep infections may present with extremely serious and life-threatening conditions. It is unbelievable that someone could die from a molar infection in the 21st century, but it is real.

Objective: The aim of the present study is to describe the diagnosis and treatment results of a series of patients with odontogenic deep neck infections, and to establish criteria for the management of these infections.

Material and methods: We conducted a retrospective and descriptive study based on records from a database from September 2006 to June 2022. Only patients with odontogenic deep neck infections were included. The demographic variables, those related to the origin of the complication, the treatment performed, and the patients' progress were evaluated.

Results: The sample was made up of 499 patients; mean age was 29 years (12-70) and 288 (57.7%) were men. Late visits and self-medication were recorded in 269 patients (53.9%) and 271 patients (54.3%), respectively. Most of them had not received treatment for the affected tooth at the primary healthcare center. Surgical treatment was performed in 267 cases (53.5%), and the rest were managed with conservative approach. The disease had a favorable course in 497 patients (99.6%) and two patients died of mediastinitis.

Conclusion: Odontogenic infections should be adequately diagnosed and treated correctly and early to avoid extremely serious complications. Population-based educational campaigns and training for physicians and dentists working in primary care centers and emergency departments could improve this issue.

■ **Keywords:** deep neck infections, odontogenic infection, cervical abscess.

Recibido | Received
03-02-23
Aceptado | Accepted
08-08-23

ID ORCID: Alberto Notti, 0009-0006-5132-2984; Rolando Mesa, 0009-0006-0120-295X; Natalia Baquioni, 0009-0002-3573-3709; German Montenegro, 0009-0000-6667-4049; Germán Lofvall, 0009-0008-8955-7943; Ramiro Molina, 0009-0003-1787-3270; Aníbal Soler, 0009-0007-7806-8610.

Introducción

Las infecciones profundas del cuello son una preocupación constante en los servicios de urgencias. Habitualmente no suele haber una conducta estandarizada para el manejo de estos casos y en ocasiones se hace difícil la toma de decisiones. La falta de cuidado de la salud bucal, tendencia a la automedicación, falta de educación en prevención y las variables socioeconómicas regionales, son factores habituales que favorecen el desarrollo de las complicaciones. Estos pacientes pueden presentar cuadros de extrema gravedad que ponen en riesgo su vida¹. Parece increíble que en pleno siglo XXI alguien muera por la infección de una muela, pero es real. El objetivo del presente trabajo fue describir los resultados con el diagnóstico y tratamiento de las infecciones odontógenas de los espacios profundos del cuello, y establecer criterios para el diagnóstico temprano de la patología como así también pautas para su tratamiento.

Material y métodos

Se realizó un estudio de diseño retrospectivo y descriptivo a partir de los registros de una base de datos, durante el periodo comprendido entre septiembre de 2006 y junio de 2022. El criterio de inclusión fue pacientes con infecciones cervicales profundas sólo de origen dentario y que, por su cuadro clínico, requirieron internación. Para ello se tuvieron en cuenta la presencia de uno o más de los siguientes síntomas: alteración de estado general, fiebre, dolor cervical, trismo, tumefacción a nivel submandibular, disfagia o enrojecimiento de la piel del cuello. El antecedente de dolor dentario debía ser claro para incluirlos en la muestra.

Fueron excluidos aquellos que pudieron ser tratados en forma ambulatoria por presentar infecciones leves localizadas a nivel intraoral y los que presentaban infecciones cervicales de otro origen (amígdalas, faringe, perforaciones de faringe o esófago por cuerpo extraño entre otras).

Se evaluaron las variables sexo, edad, pieza dentaria afectada, gérmenes involucrados, momento de la consulta del paciente (temprana o tardía), afecciones comórbidas, automedicación, antibióticos indicados en consultas previas, tipo de tratamiento y evolución de los pacientes. Se realizó cultivo en forma aleatoria o en casos de evolución tórpida. Se analizó la utilidad de los métodos complementarios empleados y se analizaron también los factores que pudieron favorecer a que se establezca esta complicación.

Resultados

La muestra quedó conformada por 499 pacientes, de los cuales 288 (57,7%) eran hombres. El rango etario estuvo comprendido entre los 12 y 70 años con un promedio de 29 años.

En 437 casos (87,5%) el elemento dentario afectado estaba ubicado en el maxilar inferior, y en 62 casos (12,5%) en el maxilar superior. En cuanto al momento de consultar a un odontólogo o médico, 269 pacientes (53,9%) lo hicieron en forma tardía (varios días desde el inicio de los síntomas) y el resto en forma rápida o inmediata.

Se automedicaron en forma inicial 271 pacientes (54,3%), de los cuales el 50,9% lo hizo con amoxicilina. De los que tuvieron asistencia profesional, 161 (65,2%) recibió tratamiento con penicilina y derivados, sin inhibidores de la β -lactamasa, antibiótico considerado no adecuado para ese momento de la infección. Sólo 49 pacientes concurren o fueron derivados de centros periféricos (centros de salud) con la exodoncia realizada.

Una vez internados, en 267 pacientes (53,5%) se debió realizar algún tipo de procedimiento quirúrgico. En 248 oportunidades, se realizó el drenaje del espacio submaxilar por medio de una incisión a unos 4 cm (dos traveses de dedo) por debajo de la mandíbula y de 3 a 4 cm de extensión, debridamiento de los tejidos y se atravesó el músculo milohioideo hasta contactar la mucosa de piso de boca. (Fig. 1) En la mayoría



Incisión para drenaje de absceso de celda submaxilar. A: emplazamiento de incisión 4 cm por debajo de reborde mandibular. B: herida semicerrada, con lámina de látex.

de las oportunidades este drenaje pudo realizarse con anestesia local.

El segundo procedimiento en frecuencia, empleado en 14 casos, fue la cervicotomía amplia, uni o bilateral, en las cuales se realizó drenaje de todos los espacios del cuello afectados, llegando siempre hasta el espacio prevertebral retrofaríngeo/retroesofágico y hasta el mediastino superior, siempre con anestesia general.

Por último, en los casos de mediastinitis instaladas, se realizó en conjunto con el equipo de cirugía torácica una cirugía combinada, la cual consistió en cervicotomía amplia con toracotomía o toracoscopia en el mismo tiempo quirúrgico. Este procedimiento fue efectuado en 5 casos.

En 174 oportunidades (34,9%), y una vez descartada una colección a través de la TAC, los pacientes pudieron ser tratados en forma conservadora con antibióticos y observación estricta, y lograron resolver su cuadro sin necesidad de cirugía. Por último, en 58 casos (11,6%) al sacar la pieza dentaria se logró el drenaje de pus a través del alveolo y esto fue suficiente para resolver la infección. Este tipo de drenaje intraoral sólo se realizó en casos leves y muy seleccionados.

El antibiótico utilizado en todos los casos, independientemente del tipo de conducta adoptada, fue ampicilina-sulbactam 1,5 gr cada 6 horas EV, y cuando el paciente era dado de alta continuaba con amoxicilina-clavulánico vía oral hasta completar en total un tratamiento entre 10 a 14 días. En todos los casos se realizó la exodoncia del elemento causal en forma inmediata o dentro de las primeras 12 horas.

Al evaluar las afecciones comórbidas observamos que sólo 23 pacientes presentaban alguna, ya que la mayoría de la serie está compuesta por gente relativamente joven y sana. (Tabla 1).

La evolución fue favorable en 497 pacientes (99,6 %), y dos enfermos fallecieron por mediastinitis (0,4%). Uno era un varón de 20 años sin enfermedades comórbidas.

El periodo de internación fue muy variable, y se otorgó el alta una vez que se determinaba que la secreción por la herida era mínima, que ya no requería lavados y que podía ser manejado por el paciente con curaciones planas.

■ TABLA 1

Afecciones comórbidas en 449 pacientes con infecciones de los espacios profundos del cuello de origen odontógeno

Afecciones comórbidas	n
Diabetes	17
Leucemia	2
Aplasia medular y diabetes	1
HIV	1
Lupus	1
AR	1
TOTAL	23

Discusión

Las complicaciones a partir de la infección de una pieza dentaria pueden ser graves y aún mortales¹, pasando por la etapa de infección intraoral, infección a nivel cervical y posteriormente infección mediastinal. Cada etapa es progresiva y tiene relación directa con lo precoz o tardío del diagnóstico y tratamiento correspondiente. Es crucial el diagnóstico y tratamiento temprano en el pronóstico del paciente².

Las piezas dentarias que con mayor frecuencia originan estas infecciones son los molares inferiores, y esto tiene relación directa con la anatomía de la pieza dentaria y el tamaño de sus raíces, las cuales quedan cerca o por debajo de la línea de inserción del músculo milohioideo^{3,4}, lo cual permite el paso de la infección al cuello con mayor facilidad.

Antes de la era antibiótica la faringitis y la amigdalitis eran la causa principal de abscesos profundos de cuello. Hoy en día la gran mayoría se originan a partir de una infección dentaria^{1,2,5}. Los porcentajes en relación a las causas (infección de amígdalas, faringe, foco odontógeno, perforación por ingesta de cuerpo extraño, etc.) son variable en la literatura, En nuestra serie el origen dentario representó alrededor del 90% de las causas de infecciones cervicales profundas.

En cuanto a los factores favorecedores que propiciaron el desarrollo de celulitis extensas o abscesos, en la serie aquí presentada, fue posible advertir que la consulta tardía y la automedicación fueron factores propios del paciente, la falta de atención inmediata en centros de atención primaria fue un que atañe a las políticas sanitarias, y el mal uso de antibióticos, la exodoncia postergada y en algunos casos la poca importancia que se le da al cuadro inicial fueron factores del profesional que asiste.

A pesar de que se tiende a pensar que los pacientes que se complican a partir de una infección dentaria tienen alguna afección comórbida, en nuestra serie como en la mayoría, los pacientes fueron jóvenes^{1,6,7} y sin factores predisponentes. Si bien cuando alguna afección comórbida está presente (ej., diabetes, leucemia, etc.) el cuadro suele ser más peligroso, no debe pensarse en forma inversa al evaluar un paciente en guardia y suponer que por no tener comorbilidades es improbable que esté desarrollando un proceso infeccioso extenso.

Es de mencionar que en los sectores de nivel socioeconómico-cultural más bajo el índice de presentación es más alto, según lo expresado por otros autores^{7,8}. Esto estaría relacionado a una menor higiene de la cavidad oral y menor tendencia a la consulta profesional (por molestias o preventivo). El estado nutricional sería un factor a estudiar en este grupo, pero no ha sido investigado en ninguno de los artículos consultados.

La presentación clínica puede ser variable, según sea el momento de la consulta. Signos y síntomas

como dolor en el cuello, fiebre, tumefacción en algún sector del cuello, enrojecimiento de la piel cervical, elevación de piso de boca y lengua, trismo, taquicardia, taquipnea y odinofagia/disfagia, cambios en la voz, son los que debemos buscar al examinar al paciente. No obstante, creemos que es necesario anticiparse a la presentación florida del cuadro, y que es necesario internar y estudiar a todo paciente que presente uno o más de los siguientes síntomas: dolor en el cuello, trismo, tumefacción o edema. La fiebre si bien es un dato importante puede estar oculta por la automedicación o medicación indicada previamente. En caso de estar presente como único dato junto con odontalgia, sería suficiente para un estudio por imágenes. Este es a nuestro criterio, la conducta que debe tener el médico de guardia para seleccionar a los pacientes que deben ser internados y estudiados.

Es de destacar que hay pacientes con infecciones profundas evolucionadas con cuellos que pueden no presentar datos clínicos que impresionen de gravedad, lo que hace más difícil el diagnóstico¹.

La mediastinitis es la complicación más temida, con un alto índice de mortalidad⁹⁻¹⁶.

Las fascias del cuello dividen los diferentes compartimientos a través de los cuales se disemina la infección y se puede establecer finalmente comunicación con el tórax. Cuando la infección iniciada en la boca llega al espacio retrofaríngeo/prevertebral se constituye lo que nosotros consideramos en llamar un "tobogán" que lleva rápidamente el material purulento hasta el mediastino y eso explica por qué en algunos casos el proceso de agravamiento del paciente se produce en pocos días e incluso en pocas horas.

Existen también complicaciones a distancia como la endocarditis, la meningitis, absceso cerebral, etc., que si bien son menos frecuentes son extremadamente graves^{1,2}.

Los gérmenes causantes de la infección son Gram positivos como *Streptococcus viridans*, *Staphylococcus epidermidis*, y *Staphylococcus aureus*, Gram negativos como *Escherichia coli*, *Klebsiella oxytoca*, y *Haemophilus influenza*.

Hay presencia de microorganismos aerobios en todos los pacientes y anaerobios como *Peptostreptococcus Fusobacterium* en un 50% de las muestras⁵.

En nuestra serie el hecho de realizar cultivos no aportó al tipo de tratamiento ni al resultado final, no obstante, creemos que es prudente realizarlo ante la posibilidad de aparición de una especie en particular que requiera un antibiótico específico.

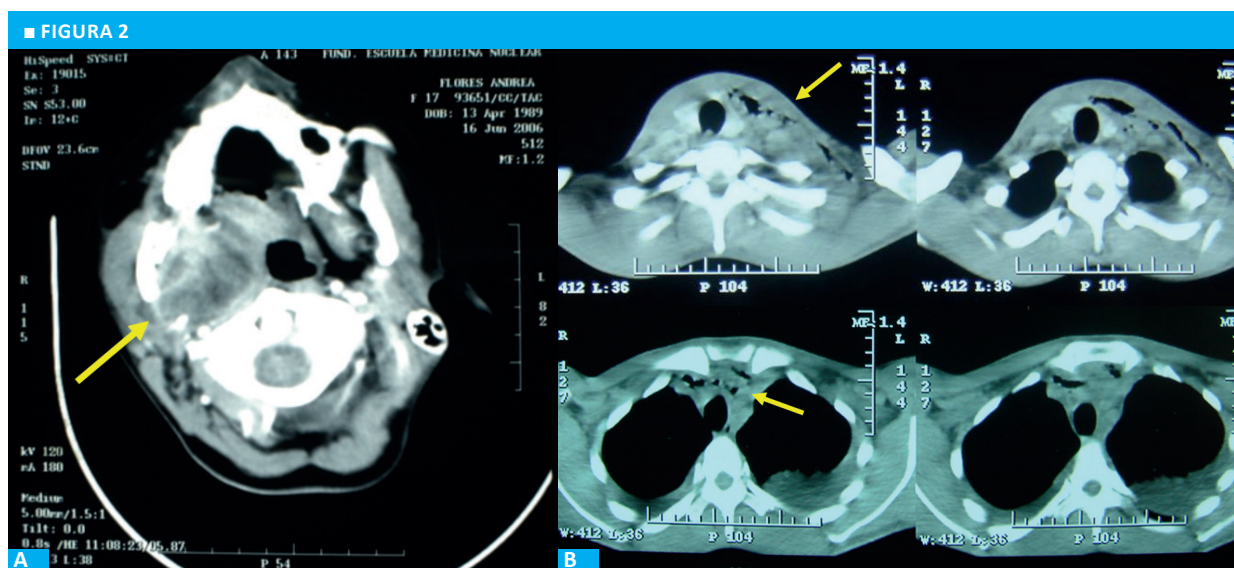
La TAC con contraste EV es el método de elección y el que mayores datos aporta^{1,6}. No sólo indica el lugar de colección, sino que marca la extensión de la enfermedad. Por este motivo debe ser solicitada como TAC de macizo cráneo facial (o cabeza) cuello y mediastino con contraste endovenoso.

En la etapa inicial de nuestra serie, por una cuestión de costos, seleccionábamos los pacientes y algunos fueron diagnosticados correctamente con ecografía y punción sin necesidad de tomografía. No obstante, estamos de acuerdo en que, de ser factible, debe realizarse en todos los casos, lo cual es nuestra práctica hoy en día. En la Tomografía deben buscarse colecciones y también la presencia de "burbujas de aire" que corresponden a gas libre producido por gérmenes anaerobios (Fig. 2).

Una vez instalado el proceso infeccioso en el cuello, debe valorarse correctamente la extensión del drenaje necesario.

Las colecciones submaxilares requieren un drenaje profundo, que atravesase el músculo milohioideo.

Cuando la infección se ha generalizado, el drenaje del cuello debe ser amplio, con drenaje de todos los compartimientos y abundante lavado.



A: Tomografía que muestra colección. B: Tomografía que muestra aire libre.

Nosotros utilizamos la cervicotomía transversa más allá del borde anterior del esternocleidomastoideo (uni o bilateral) y realizamos flap superior hasta la proximidad del mentón, y flap inferior hasta el hueso supraesternal; luego se exploran todos los compartimientos que determinan las fascias cervicales, sin omitir el retrofaríngeo y la vaina carotídea.

El drenaje percutáneo ha sido propuesto por algunos autores. Otros, entre los que nos incluimos, creemos que puede ser útil en colecciones pequeñas y en paciente sin evidencia de complicación mayor⁶. Es nuestra preferencia claramente el drenaje abierto y no hemos utilizado drenajes percutáneos.

Hay acuerdo en la literatura respecto a que el tratamiento de la pieza dentaria afectada (en la mayoría de los casos exodoncia) debe ser realizado lo antes posible^{1,5}. Esto constituye junto con el antibiótico y el drenaje del absceso (cuando corresponde), uno de los tres pilares del tratamiento. En notoria la mejoría del paciente al realizar la exodoncia. Es importante aclarar que se puede y se debe realizar la exodoncia ante una infección ya instalada (realizar profilaxis según protocolo de infectología), que la anestesia local sí hace efecto en el tejido inflamado, aunque sea más lento lograrlo, y que el trismo no es una contraindicación de exodoncia, ya que al colocar la anestesia troncular el trismo cede en forma parcial pero lo suficiente para posibilitar la operatoria intraoral.

En nuestra serie todas las exodoncias se realizaron dentro de las 24 horas, y en la mayoría dentro de las 12 horas.

Es muy importante seleccionar adecuadamente el tipo de anestesia a utilizar. En la mayoría de los casos se pueden realizar drenajes bajo anestesia local ya que la colección más frecuente se ubica en la celda submaxilar, y este espacio es pasible de este proceder. Hay coincidencia en esto con otros grupos que reportan un 70% de procedimientos bajo anestesia local y 30% con general¹. El problema surge si tenemos que realizar anestesia general. En este caso el trismo y la alteración anatómica regional por la inflamación es un tema de

suma importancia que se debe tener en cuenta para poder asegurar la vía aérea. Debe haber una comunicación fluida con el anestesista previo al procedimiento. Consideramos de gran importancia contar con video laringoscopia o fibrobroncoscopia. La traqueostomía es un punto de discusión entre diferentes autores^{9,10}. Nosotros la utilizamos como último recurso ya que creemos que es agregar otra potencial complicación al realizarla sobre un tejido infectado. En caso de decidir una traqueostomía consideramos importante que esta sea realizada al iniciar el procedimiento y bajo anestesia local. No es prudente intentar intubar al paciente, inflamar aún más los tejidos de hipofaringe-laringe y luego de esto proponer la traqueotomía bajo situación de emergencia.

En nuestra serie la mayoría de los pacientes pudieron ser intubados (intubación orotraqueal-asistida). Un paciente fue sometido a traqueotomía vigil, y en otro se decidió la traqueotomía al finalizar el procedimiento por sugerencia del anestesista que consideró riesgosa la extubación. Cabe aclarar que también se puede considerar enviar intubado el paciente a terapia intensiva luego de la cirugía para que sea extubado en las siguientes 24 a 48 horas cuando los parámetros de vía aérea indiquen que es segura la extubación.

En conclusión, las infecciones cervicales profundas deben ser tratadas correctamente en forma precoz y no ser subestimada. En concordancia con la literatura², vemos que la dilación en el tiempo es una de los elementos más perjudiciales que pone en riesgo la vida del enfermo. Debemos trabajar en campañas de educación poblacional y en la instrucción de los médicos/odontólogos de centros de atención primaria como así también aquellos que hacen guardia en centros de mayor complejidad.

Por último, debemos mencionar que el tratamiento de una infección cervical de causa dentaria se basa en tres pilares a ejecutar en forma simultánea: antibiótico, drenaje quirúrgico si corresponde, y exodoncia de la pieza que originó el proceso.

■ ENGLISH VERSION

Introduction

Deep neck infections are a constant concern in emergency departments. There is no standardized approach for the management of these cases and decision-making is sometimes difficult. The lack of oral health care, the tendency to self-medication, the absence of education in prevention and the regional socioeconomic variables are common factors that favor the development of complications. These patients may present with extremely serious and life-threatening conditions¹. It is unbelievable that someone could

die from a molar infection in the 21st century, but it is real. The aim of the present study was to describe the diagnosis and treatment results of odontogenic infections of the deep neck spaces, and to establish criteria for the early diagnosis and treatment of these infections.

Material and methods

We conducted a retrospective and descriptive study based on records from a database from

September 2006 to June 2022. The inclusion criterion was patients with odontogenic deep neck infections requiring hospitalization due to their clinical condition. The presence of one of the following symptoms or greater was considered: impaired general status, fever, neck pain, trismus, submandibular swelling, dysphagia or neck redness. The history of dental pain had to be clear to include patients in the sample.

Patients were excluded if they could be treated on an outpatient basis due to mild intraoral infections or if they had neck infections due to other sources (tonsils, pharynx, or pharyngeal or esophageal perforations due to foreign bodies, among others).

The following variables were evaluated: sex, age, tooth affected, germs involved, time to consultation (early or late), comorbid conditions, self-medication, antibiotics indicated in previous visits, type of treatment and patient progress. Bacterial culture tests were performed randomly or in cases of a torpid course. We analyzed the usefulness of the complementary methods used and the factors that could contribute to the development of this complication.

Results

The sample was made up of 499 patients; 288 (57.7%) were men. Age ranged from 12 to 70 years, with an average of 29 years.

In 437 cases (87.5%) the affected tooth was in the mandible, and in 62 cases (12.5%) in the maxilla. Regarding the timing of patients' visits to a dentist or physician, 269 patients made late visits (occurring several days after the onset of symptoms), while the remaining visits were made promptly or immediately.

Initially, 271 patients (54.3%) self-medicated, 50.9% of them with amoxicillin. Of those who received professional care, 161 (65.2%) were treated with penicillin and derivatives, but not with β -lactamase inhibitors because these antibiotics are considered inappropriate for that moment of infection. Only 49 patients attended or were referred from peripheral centers (health care centers) where exodontia was performed.

Once the patients were hospitalized, 267 (53.5%) required some type of surgical procedure. In 248 cases, the submandibular space was drained through a 3-4 cm incision made approximately 4 cm (two finger breadths) below the mandible. Tissue was debrided and the mylohyoid muscle was traversed until the floor of the mouth (Fig. 1). In most cases, drainage was performed under local anesthesia.

The second most common procedure, used in 14 cases, was a wide cervical skin incision, unilateral or bilateral, in which all the affected neck spaces were drained, always reaching the retropharyngeal/retroesophageal prevertebral space and the superior

mediastinum. All the cases were performed under general anesthesia.

Finally, in cases of established mediastinitis, combined surgery was performed with the thoracic surgery team, consisting of a wide cervicotomy with thoracotomy or thoracoscopy in the same operative time. This procedure was performed in 5 cases.

In 174 patients (34.9%), after a collection was ruled out by computed tomography (CT) scan, management included conservative treatment with antibiotics and strict observation, and their condition solved without surgery. Finally, in 58 cases (11.6%), the infection solved after the tooth was extracted and pus drained through the alveolus. This type of intraoral drainage was only performed in mild and very selected cases.

The antibiotic used in all cases was ampicillin/sulbactam 1.5 g intravenously every 6 hours regardless of the type of strategy used, and when patients were discharged they continued with oral amoxicillin/clavulanic acid until completing a total of 10 to 14 days of treatment. In all cases, exodontia of the causal element was performed immediately or within the first 12 hours.

When comorbid conditions were evaluated, they were present in only 23 patients, since most of the series was made up of relatively young and healthy people (Table 1).

The disease had a favorable course in 497 patients (99.6%) and two patients died of mediastinitis (0.4%); one was a 20-year-old patient with comorbidities.

Length of hospital stay was quite variable, and patients were discharged when drainage from the wound was minimal, irrigation was no longer required, and patients could manage wound care by themselves.

■ TABLE 1

Comorbidities in 449 patients with odontogenic deep neck infections

Comorbidities	n
Diabetes	17
Leukemia	2
Bone marrow aplasia	1
HIV	1
Lupus	1
RA	1
TOTAL	23

Discussion

Teeth infections can result in severe and even life-threatening complications, such as intraoral, neck, and subsequent mediastinal infections. Each stage is

progressive and is directly related to how early or late the disease is diagnosed and treated. Early diagnosis and treatment are crucial in patients' outcome².

The teeth most commonly associated with these infections are the lower molars, and this is directly related to the anatomy of the tooth and the size of its roots, which are close to or below the line of insertion of the mylohyoid muscle^{3,4}, making it easier for the infection to spread to the neck.

In the pre-antibiotic era, pharyngitis and tonsillitis were the main cause of deep neck abscesses. Currently, the most common primary source of deep neck infection is odontogenic^{1,2,5}. The percentages according to the causes (tonsillitis, pharyngeal infection, odontogenic origin, foreign body perforation, etc.) vary in the literature. In our series, 90% of deep neck infections were of odontogenic origin.

In our series, we identified factors that contributed to the development of extensive cellulitis or abscesses. Late consultation and self-medication were patient-related factors, the lack of immediate care in primary health care centers was associated with health policies, and the misuse of antibiotics, delayed exodontia, and in some cases the lack of relevance given to the initial symptoms were factors related to the professional who attended the patient.

Although one tends to think that patients who develop complications from a dental infection have associated comorbidities, in our series, as in most, patients were young^{1,6,7} and without predisposing factors. Although the presence of comorbidities (e.g., diabetes or leukemia) may complicate the condition, when evaluating patients in the emergency department one should not assume that because they do not have comorbidities, the possibility of extensive infection is unlikely.

According to other authors, deep neck infections are more common in people with lower socioeconomic and cultural levels^{7,8}. This could be attributed to inadequate dental hygiene and reduced inclination towards seeking professional assistance (due to discomfort or prevention). Nutritional status

should be considered for research in this group, though it has not been explored in the reviewed literature.

The clinical presentation may vary according to time to consultation. When examining the patient, it is important to take note of signs and symptoms such as neck pain, fever, swelling, skin redness in the neck, raised floor of the mouth and tongue, trismus, tachycardia, tachypnea, odynophagia/dysphagia, and dysphonia. However, we believe patients who present with neck pain, trismus, swelling or edema, should be admitted and require diagnostic work-up before florid signs and symptoms develop. While fever is an important finding, it may be masked by self-medication or previously prescribed medication. The presence of fever and odontalgia is sufficient to order imaging tests. In our opinion, emergency department physicians should utilize this approach for determining which patients require hospitalization and diagnostic work-up.

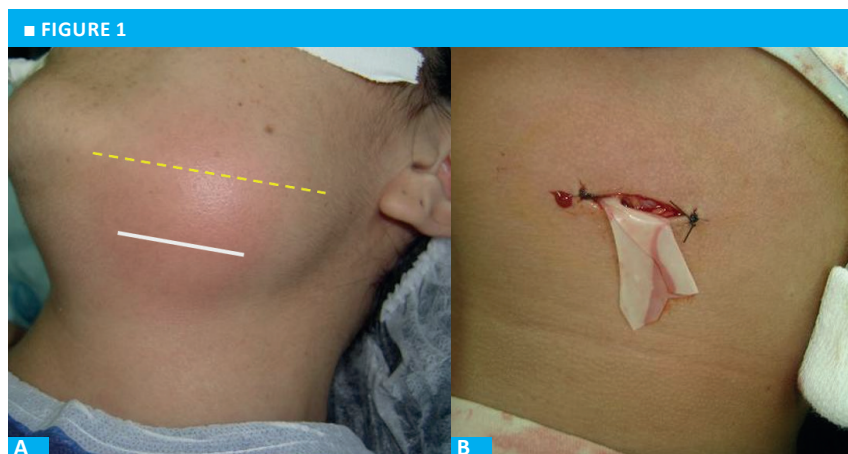
It should be noted that certain patients with advanced deep neck infections may not exhibit significant clinical symptoms, thereby complicating the diagnosis¹.

Mediastinitis is the most dreaded complication, with high mortality rate⁹⁻¹⁶.

Cervical fascias divide the different compartments through which the infection spreads and may eventually communicate with the thorax. When an infection that originates in the mouth reaches the retropharyngeal/prevertebral space, it creates a pathway, which we call a "toboggan", that quickly carries the purulent material to the mediastinum. This phenomenon elucidates why, in certain circumstances, the patient's condition can deteriorate within a few days or even hours.

Other complications as endocarditis, meningitis, or brain abscess, among others, can occur. Although less common, these complications are extremely severe^{1,2}.

Causative organisms for deep neck infections include gram-positive organisms, as *Streptococcus viridans*, *Staphylococcus epidermidis*, and



Incision for submandibular space drainage. a) Incision site, 4 cm below the mandibular ridge. b) Wound partially closed, with latex sheeting.

Staphylococcus aureus, and gram-negative organisms, as Escherichia coli, Klebsiella oxytoca, and Haemophilus influenzae.

Aerobes were found in all patients and anaerobes as Peptostreptococcus and Fusobacterium in 50% of the samples⁵.

In our study, bacterial culture testing had no effect on the treatment approach or the outcome; however, it is advisable to do such testing if there is a potential risk of a particular strain of bacteria that requires treatment with a specific antibiotic.

Computed tomography scan with intravenous contrast agent is the method of choice and the one that provides more detailed information^{1,6}, as the site and extent of the collection. For this reason, the correct indication is CT scan of the bones of the face (or head), neck and mediastinum with intravenous contrast agent.

In the initial stage of our series, we selected patients for economic reasons, and some cases were correctly diagnosed with ultrasound and puncture without need for CT scan. However, we agree that, if feasible, CT scan should be done in all cases, as it is our current practice. The scan should search for collections as well as the presence of "air bubbles" generated by anaerobic bacteria (Fig. 2).

Once the neck infection has developed, it is crucial to accurately assess the necessary extent of drainage.

Submandibular collections require incision and drainage with placement of drains deep into the mylohyoid muscle.

When the infection has spread, it is necessary to extensively irrigate and drain all the neck compartments involved.

We perform a transverse cervical skin incision that extends beyond the anterior border of the

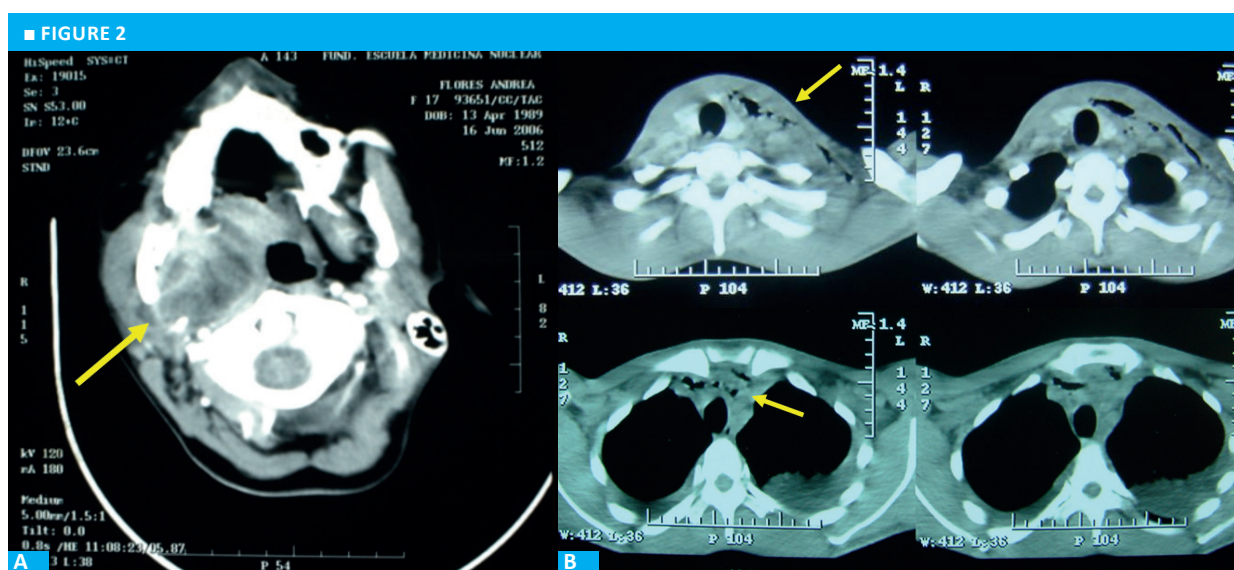
sternocleidomastoid (uni or bilaterally), a superior flap up to the proximity of the chin, and an inferior flap up to the suprasternal notch; then, all the compartments determined by the cervical fascias are explored, including the retropharyngeal space and the carotid sheath.

Percutaneous drainage has been suggested by some authors. Others, including ourselves, believe that percutaneous drainage may be useful for small collections and in patients without evidence of major complications⁶. We clearly prefer open drainage and have not used percutaneous drainage.

There is agreement in the literature that treatment of the affected tooth (in most cases exodontia) should be performed as soon as possible^{1,5}. Along with antibiotics and drainage of the abscess (when appropriate), this constitutes one of the three pillars of treatment. Exodontia results in considerable improvement in patients' condition. Exodontia can and should be performed even in the presence of infection as long as antibiotic prophylaxis is followed. Local anesthesia has an effect on inflamed tissue despite the longer time it may take to achieve it. Additionally, trismus does not contraindicate extraction as truncal anesthesia partially subsides trismus enough to allow for intraoral surgery.

In our series, all teeth extractions were performed within 24 hours, and most of them within 12 hours.

The type of anesthesia should be carefully selected. In most cases, drainage can be performed under local anesthesia since collections are most commonly located in the submandibular space which is suitable for this procedure. This is consistent with other groups reporting 70% of procedures under local anesthesia and 30% with general anesthesia¹. The



A: computed tomography showing the collection. B: computed tomography showing free air.

problem arises when general anesthesia is necessary. In this case, trismus and regional anatomic changes due to inflammation are very important matters that must be considered in order to secure the airway. A fluid communication with the anesthesiologist is mandatory before the procedure. The availability of a video laryngoscopy or fiberoptic bronchoscopy is of utmost importance. Tracheostomy is a matter of debate between different authors^{9,10}. We use it as a last resort as we believe it adds another potential complication to an infected tissue. If a tracheostomy is decided upon, it should be performed at the beginning of the procedure and under local anesthesia. A tracheostomy after attempting orotracheal intubation may cause additional inflammation of hypopharyngeal-laryngeal tissues and is not recommended.

In our series, most patients could be intubated (assisted-orotracheal intubation). Tracheostomy was performed while the patient was awake in one case, while in another case we decided to perform

the procedure at the end of the operation due to the anesthesiologist's concern regarding the risk of extubation. Patients may be transferred to the intensive care unit following surgery with the orotracheal tube. Extubation can occur 24 to 48 hours later once airway parameters indicate it is safe to do so.

In conclusion, deep neck infections should be treated correctly and early and should not be underestimated. Consistent with previous studies², we observed that time delay is a significant threat to survival. We need to focus on providing population-based educational campaigns and training for physicians and dentists working in primary health care centers, as well as those working in emergency departments at high-complexity centers.

Finally, we should mention that treatment of odontogenic deep neck infections is based on three simultaneous pillars: antibiotics, surgical drainage if appropriate, and exodontia of the tooth that caused the infection.

Referencias bibliográficas /References

1. Pesis M, Droma E, Ilgiyaev, A, Givol N. Deep Neck Infections Are Life Threatening Infections of Dental Origin: A Presentation and Management of Selected Case. *The Isr Med Assoc J.* 2019 Dec;21(12):806-811.
2. Zawisłak E, Nowak R. Odontogenic Head and Neck Region Infections Requiring Hospitalization: An 18-Month Retrospective Analysis. *Hindawi. BioMed Res Int* 2021 Jan 18; 2021:7086763. doi: 10.1155/2021/7086763. e Collection 2021.
3. Manzo Palacios E, Méndez Silva G, Hernández Carrillo GA, Salvatierra Cortéz A, Vázquez MA. Abscesos profundos de cuello. Etiopatogenia y morbimortalidad. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int* 2005; 19(2): 54-59.
4. Jiménez Y, Bagán JV, Murillo J, Poveda R. Infecciones odontogénicas. Complicaciones. Manifestaciones sistémicas. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2004;9 Suppl: S139-47.
5. Rachel H. McDowell; Matthew J. Hyser. In: StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing; 2022 Jan-2022 Sep 19
6. Pires Brito T, Moreira Hazboun I, Laffitte Fernandes F, Ricci Bento L, Monteiro Zappellini CE, Takahiro Chone C, et al. Deep neck abscesses: study of 101 cases. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2017 May-June; 83(3): 341-8. doi: 10.1016/j.bjorl.2016.04.004.
7. Bidossessi Vodouhe U, Gouda N, Do Santos Zounon A, Beheton R, Lawson Afouda S, Avakoudio F et al. Diffuse Cervico-Facial Cellulitis: Epidemiological, Diagnostic and Therapeutic Aspects at the Teaching Hospital CNHU HKM of Cotonou. *Int J Otolaryngology and Head & Neck Surgery*, 2022, 11, 266-276. DOI: 10.4236/ijohns.2022.115028
8. Fusconi M, Greco A, Galli M. Odontogenic phlegmons and abscesses in relation to the financial situation of Italian families. *Minerva Stomatol.* 2019 Oct;68(5):236-241.
9. Yuan H, Gao R. Infrahyoid involvement may be a high-risk factor in the management of non-odontogenic deep neck infection: Retrospective study. *Am J Otolaryngol.* Jul-Aug 2018; 39(4): 373-377. doi: 10.1016/j.amjoto.2018.03.009. Epub 2018 Mar 16.
10. Aboul-hosn Centenero S. Celulitis gangrenosa cervical complicada con mediastinitis. Caso clínico. *Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac* vol.25 no.6 Madrid nov./dic. 2003.
11. van Luit R, Jansma J, Schortinghuis J. Neck phlegmon with an odontogenic cause. *Ned Tijdschr Geneesk* 2020 Jan 16; 164: D4107.
12. Cortese A, Pantaleo G, Borri A, Amato M, Claudio PP. Necrotizing odontogenic fasciitis of head and neck extending to anterior mediastinum in elderly patients: innovative treatment with a review of the literature. *Aging Clin Exp Res.* 2017 Feb;29(Suppl 1):159-165. doi: 10.1007/s40520-016-0650-2. Epub 2016 Oct 31.
13. Cárdenas-Malta K, Cortés-Flores Ana, y col. Mediastinitis purulenta en infecciones profundas de cuello. *Cir Ciruj* 2005;73: 263-267
14. Luyao Q, Hongyuan X, Xiang L, Xieyi C, Weijie Z, Wentao Q. A Retrospective Cohort Study of Risk Factors for Descending Necrotizing Mediastinitis Caused by Multispace Infection in the Maxillofacial Region. *J Oral Maxillofac Surg.* 2020 Mar;78(3):386-393.
15. Tian-Guo D, Hong-Bing R, Ying-Kai L. Fatal complications in a patient with severe multi-space infections in the oral and maxillofacial head and neck regions: A case report. *World J Clin Cases.* 2019 Dec 6; 7(23): 4150-4156.
16. Leal de Figueiredo E, Chaves Gama Aires C, De Holanda Vasconcellos R. Persistent Necrotizing Mediastinitis after Dental Extraction. *Case Rep Dent.* 2019; 2019: 6468348. Published online 2019 Nov 7. doi: 10.1155/2019/6468348