



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

**“CARACTERIZACION DE LAS INFECCIONES ODONTOGÉNICAS  
EN PACIENTES PEDIÁTRICOS ATENDIDOS EN LA FUNDACION  
HOSPITAL DE LA MISERICORDIA EN EL PERIODO 2005- 2015”**

**CLARA ISABEL ESTRADA ARREDONDO**

Universidad Nacional de Colombia  
Facultad de Odontología  
Bogotá, Colombia

Año 2016

**“CARACTERIZACION DE LAS INFECCIONES ODONTOGÉNICAS  
EN PACIENTES PEDIATRICOS ATENDIDOS EN LA FUNDACION  
HOSPITAL DE LA MISERICORDIA EN EL PERIODO 2005- 2015”**

**CLARA ISABEL ESTRADA ARREDONDO**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR TÍTULO DE  
CIRUJANA ORAL Y MAXILOFACIAL

**DIRECTOR DEL PROYECTO**

Diego Luis Esquivel Campos  
Cirujano Oral y Maxilofacial Universidad Nacional de Colombia  
Magister en Educación Universidad Pedagógica Nacional

Universidad Nacional de Colombia  
Facultad de Odontología  
Bogotá, Colombia

Año 2016

## Agradecimientos

A mi familia y amigos por su apoyo y por creer en mí  
A mis profesores por brindar todo su conocimiento y lo mejor de sí en este proceso  
de formación como cirujana y como persona  
Al Dr. Esquivel quien fue mi guía en este proyecto; sin su colaboración,  
orientación y valiosos conocimientos no hubiera podido culminar exitosamente  
esta investigación

## Resumen

Las infecciones odontogénicas son una de las principales causas de consulta en la práctica odontológica tanto general como especializada. A pesar de estar en la era antibiótica y contar con diferentes medios para la promoción y prevención de la salud oral, este tipo de patología sigue siendo una de las enfermedades más incidentes y prevalentes en el medio hospitalario pediátrico, que incluso puede poner en riesgo la vida de nuestros pacientes. El conocimiento de los perfiles epidemiológicos de la población que intervenimos es importante para realizar asociaciones que nos permitan reconocer factores riesgo, mejorar los programas de promoción y prevención y realizar tratamientos más específicos para tratar dicha patología. Además nos permitirá orientar al personal de la salud en diagnósticos más oportunos que permitan un rápido tratamiento de los pacientes afectados. El objetivo de este trabajo de investigación es exponer la caracterización de las infecciones odontogénicas en la población pediátrica atendida en la Fundación Hospital de la Misericordia en el periodo de los años 2005 a 2015.

**Palabras clave:** Infección, antibióticos, abscesos, estreptococos, infecciones bacterianas

## **Abstract**

Odontogenic infections are a major cause of consultation in both general and specialist dental practice. Despite being in the antibiotic era and have different ways of promotion and prevention of oral health, this pathology remains one of the diseases most incident and prevalent in the pediatric hospital environment, which may even jeopardize the life of our patients. Knowledge of the epidemiological profiles of the population that we intervene is important for us to recognize partnerships to risk factors, improve promotion and prevention programs and make more specific treatments for this disease. It will also allow us to target health staff in more timely diagnosis, enabling early treatment of affected patients. The objective of this research is to expose the characterization of odontogenic infections in the pediatric population served at the Fundación Hospital de la Misericordia in the period of the years 2005 to 2015.

**KEY WORDS:** Infection, antibiotics, abscess, streptococcus, bacterial infections

# CONTENIDO

	<b>pág.</b>
<b>Resumen.....</b>	<b>4</b>
<b>Lista de figuras.....</b>	<b>9</b>
<b>Lista de tablas.....</b>	<b>10</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>11</b>
<b>1. Problema de investigación.....</b>	<b>13</b>
1.1 Pregunta de investigación.....	17
<b>2. Justificación.....</b>	<b>18</b>
<b>3. Objetivo General.....</b>	<b>19</b>
3.1 Objetivos específicos.....	19
<b>4. Marco teórico.....</b>	<b>21</b>
4.1 Generalidades.....	21
4.2 Etiología.....	22
4.3 Microbiología de las infecciones odontogénicas.....	24
4.3.1 Microflora oral.....	24
4.3.2 Agentes causales.....	26
4.3.3 Mecanismos de virulencia y patogenicidad.....	28
4.4 Fisiopatología de las infecciones odontogénicas.....	31
4.4.1 Generalidades anatómicas de las infecciones odontogénicas.....	31
4.4.2 Aponeurosis de la cara y el cuello.....	32
4.4.3 Compartimientos interaponeuroticos del cuello.....	33
4.4.4 Espacios aponeuróticos.....	34
4.4.5 Clasificación de los espacios aponeuroticos.....	36

4.5 Etapas de la infección odontogénica.....	36
4.6 Vías de diseminación de las infecciones odontogénicas.....	37
4.7 Ayudas diagnósticas.....	40
4.7.1 Radiografías simples.....	40
4.7.2 Tomografía computarizada.....	41
4.7.3 Ultrasonografía .....	41
4.7.4 Resonancia magnética.....	42
4.8 Tratamiento.....	43
4.8.1 Manejo médico.....	43
4.8.2 Tratamiento farmacológico.....	44
4.8.3 Tratamiento quirúrgico.....	50
4.8.3.1 Exodoncia del diente causal.....	51
4.8.3.2 Drenaje quirúrgico.....	51
4.8.3.3 Colocación de drenes.....	53
4.9 Complicaciones.....	54
4.9.1 Trombosis de seno cavernoso.....	55
4.9.2 Fascitis cervical necrotizante.....	55
4.9.3 Mediastinitis necrotizante descendente.....	56
4.9.4 Absceso cerebral.....	57
<b>5. Diseño metodológico.....</b>	<b>58</b>
5.1 Tipo de estudio.....	58
5.2 Población.....	58
5.3 Criterios de inclusión.....	58
5.4 Criterios de exclusión.....	58
5.5 Método.....	59
5.6 Variables.....	59
5.7 Técnicas estadísticas y análisis de datos.....	62

5.8 Aspectos técnicos.....	62
<b>6. Resultados.....</b>	<b>64</b>
<b>7. Discusión.....</b>	<b>71</b>
<b>8. Conclusiones y Recomendaciones.....</b>	<b>76</b>
<b>A. Anexo: Carta de aprobación comité de investigación facultad de odontología.....</b>	<b>78</b>
<b>B. Anexo: Carta de aprobación comité de investigación Fundación Hospital de la Misericordia.....</b>	<b>79</b>
<b>C. Anexo: Instrumento de recolección de datos.....</b>	<b>80</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>81</b>

## **Lista de figuras**

Figura 4.1. Vías de diseminación de la infección odontogénica

## **Lista de tablas**

Tabla 4-1: Límites de espacios aponeuróticos

Tabla 4-2: Fases de la infección odontogénica

Tabla 4-3: Antibioticoterapia empírica de elección en infecciones odontogénicas

Tabla 6-1: Distribución porcentual según edad y género

Tabla 6-2: Distribución porcentual según grupo dental causal

Tabla 6-3: Distribución porcentual por espacio anatómico comprometido

Tabla 6.4: Distribución porcentual por extensión de infección odontogénica

Tabla 6.5: Distribución porcentual por tratamiento farmacológico usado

Tabla 6.6: Distribución porcentual de tratamiento quirúrgico utilizado

Tabla 6.7: Distribución porcentual de complicaciones en infecciones odontogénicas

Tabla 6.8: Distribución porcentual por días de estancia hospitalaria

Tabla 6.9: Distribución porcentual por etiología dental de la infección odontogénica

Tabla 6.10: Distribución porcentual por motivo de consulta

Tabla 6.11: Comparación entre tratamiento antimicrobiano usado y días de estancia hospitalaria

Tabla 6.12: Comparación entre días de estancia hospitalaria y tratamiento quirúrgico realizado

## Introducción

Las infecciones odontogénicas dentro del campo de la cirugía maxilofacial son una patología infecciosa muy frecuente. Comprenden entidades que pueden ser localizadas pero con gran poder de diseminación a espacios fasciales de la cabeza y del cuello. Estas pueden tener origen dental a nivel pulpar, periodontal, o pericoronar, mientras que las no dentales se pueden originar en piel o puede también ser de origen iatrogénico.

La infección odontogénica, que carece de un diagnóstico y manejo médico-quirúrgico adecuado, puede generar múltiples secuelas locales y a distancia, situación que motiva a conocer el comportamiento intrahospitalario de este tipo de infecciones.

En la era de odontología preventiva de las últimas décadas se ha realizado un gran trabajo en la prevención y manejo temprano de las infecciones odontogénicas especialmente en pacientes pediátricos. Tanto el odontólogo como el especialista en cirugía deben estar preparados en la identificación y manejo inicial de las patologías infecciosas de la cavidad bucal.

Algunas de las razones de peso para dar atención oportuna y adecuada a cualquier tipo de infección odontogénica en los niños son que el proceso séptico avanza mucho más rápido que en los adultos, ya que los espacios medulares

jóvenes son más amplios, puede verse afectada la odontogénesis por los folículos dentarios, si la infección alcanza los centros de crecimiento del esqueleto facial puede generarse anomalías dentofaciales, además la fiebre puede provocar convulsiones o daño cerebral, por el metabolismo del niño puede haber un desequilibrio hidroelectrolítico y el paciente puede deshidratarse fácilmente, por lo que debido al tiempo de evolución de la infección en cada caso específico y las cortas edades de pacientes que tratamos es importante dar atención eficiente a cada uno de ellos.

El objetivo del presente trabajo de investigación fue realizar un seguimiento epidemiológico de los casos presentados por infecciones odontogénicas en la Fundación Hospital de la Misericordia durante el periodo comprendido entre enero de 2005 y diciembre de 2015 además del manejo médico- quirúrgico que se hizo en cada uno de ellos.

# 1. Problema de investigación

Con el termino infecciones odontogénicas se designan un conjunto de procesos infecciosos que se originan en los tejidos duros del diente (caries dental), del tejido periodontal o por trauma dental que se localiza en el proceso alveolar y se disemina por continuidad, por vía sanguínea a tejidos y órganos cercanos o distantes al diente comprometiendo los mecanismos de defensa del huésped<sup>1</sup>.

En la historia natural de la enfermedad las Infecciones odontogénicas surgen de fuentes periapicales o fuentes periodontales. En el caso de una infección periapical, la necrosis de la pulpa resultante de caries dental permite invasión de bacterias en el tejido periapical. En el caso de la infección periodontal, bolsas periodontales profundas permiten la inoculación de bacterias en los tejidos blandos subyacentes. Una vez que las bacterias tengan acceso al hueso periapical, pueden surgir dos posibilidades. Ya sea que se produzca un proceso crónico, tal como un quiste periapical o formación de granulomas, o formación de fístulas, o un fenómeno agudo en el cual se produce la diseminación bacteriana a los espacios faciales circundantes y así formar una celulitis facial odontogénica. Al continuar la diseminación de las bacterias patógenas pueden producir colecciones localizadas de material purulento en dichos espacios anatómicos hasta formar un absceso cervicofacial. Cuando el proceso infeccioso sigue avanzando luego de las

fases mencionadas pueden tener desenlaces con patologías graves tales como trombosis del seno cavernoso, angina de Ludwing, osteomielitis maxilar, fascitis necrotizante o comprometer espacios anatómicos profundos que ponen en riesgo la vida del paciente por compromiso de la vía aérea o por compromiso de estructuras vasculares tales como la trombosis de la vena yugular<sup>1,2,3</sup>.

Al examen clínico del paciente puede presentar signos y síntomas locales o sistémicos tales como: dolor a nivel intraoral, focos infecciosos intraorales como caries, restos radiculares, fracturas dentales, edema en encía alveolar, fiebre, calor, dolor, rubor, edema facial y pérdida de la función (trismus), deshidratación, quemosis, parestesias, proptosis y crepitación<sup>4,5</sup>. En la valoración inicial de los pacientes con impresión diagnóstica de una infección odontogénica se utilizan paraclínicos sanguíneos básicos como el hemograma el cual puede evidenciar leucocitosis y neutrofilia, además de aumento de reactantes de fase aguda tal como la Proteína C reactiva<sup>6</sup>. En cuanto a la evaluación imagenológica una imagen básica que nos guía en el diagnóstico inicial es la radiografía panorámica. Esta imagen nos permite una visión global y a la vez específica de las estructuras dentales y su relación con los tejidos óseos circundantes. Con el advenimiento de las nuevas tecnológicas la tomografía computada simple o contrastada también nos permite evaluar los tejidos profundos cervicofaciales para determinar presencia de colecciones, adenopatías y extensión a estructuras vitales<sup>1</sup>.

La diseminación de las infecciones odontogénica se realiza a través de los espacios aponeuróticos. Los espacios aponeuróticos son espacios virtuales que se localizan entre las capas faciales y cervicales. Al producirse una infección se llena el espacio aponeurótico más cercano y esta permanece en este lugar si los factores fisiológicos limitan su actividad, si la infección continua extendiéndose sobrepasa la barrera de la fascia y llega a otro espacio aponeurótico. Dichos espacios pueden ser superficiales o profundos en la región de la cara y el cuello y

también pueden ser primarios cuando se afectan de primera vez o secundarios cuando se afectan por diseminación continua de un espacio de un espacio primario<sup>7,8</sup>

La infección odontogénica debe tener dos abordajes terapéuticos que son conjuntos entre sí: el tratamiento farmacológico, consistente en la terapia antibiótica y el tratamiento quirúrgico consistente en la incisión quirúrgica y el drenaje en combinación con la eliminación inmediata o secundaria del foco odontogénico; ambos siguen siendo la base de la terapia<sup>9</sup>. Básicamente el origen de las infecciones odontogénicas es polimicrobiano y se compone de la flora nativa de la cavidad oral, entre ellas se encuentran *Streptococci* spp., *Corynebacterium* spp. y *Staphylococcus* spp., *Prevotella* spp., *Porphyromonas* spp., *Fusobacterium* spp., *Bacteroides* spp<sup>10</sup>. Se ha encontrado que las infecciones odontogénicas son producto de la actividad sinérgica de muchas especies bacterianas, especialmente entre *Streptococci* spp y bacteria Gram negativas anaerobias. Se ha encontrado predominio de estreptococos orales facultativos en las infecciones tempranas (<3 días) con el predominio posterior de bacterias anaerobias obligadas. Varios estudios indican que los estreptococos orales, especialmente del *Streptococcus milleri*, pueden invadir los tejidos blandos inicialmente y preparar un ambiente propicio para el crecimiento posterior de bacterias anaeróbicas. Los anaerobios orales obligados dependen de éstos patógenos primarios para la síntesis de nutrientes esenciales, tales como la vitamina K, hemina, y succinato. Por lo tanto, las bacterias anaeróbicas aparecerán aproximadamente 3 días después de la aparición de los síntomas. Es así como a principios infecciones (es decir, en los primeros 3 días de los síntomas) son causados principalmente por los estreptococos aerobios, que son en gran parte sensible a la penicilina. Las infecciones tardías, sin embargo, albergan bacterias anaeróbicas, que son con frecuencia resistentes a la penicilina. Ante estos hechos, parece lógico que la selección de antibióticos empíricos se haga de acuerdo a la fase infecciosa<sup>8</sup>. Debido a su bajo coste y toxicidad, y su espectro

que es casi ideal para la infección odontogénica, la penicilina, sigue siendo el antibiótico empírico de elección para las infecciones odontogénicas leves o tempranas. Otra opción es cefalosporina de primera generación que es una alternativa basada en su eficacia continuada contra los estreptococos orales. La clindamicina es altamente eficaz contra casi todos los patógenos orales y es un antibiótico alternativo para los casos leves o infecciones tempranas, especialmente en alergia a la penicilina. En infecciones maduras o graves, las bacterias anaerobias generalmente predominan la tasa de resistencia a la penicilina en estos pacientes está en el 35% a la gama de 50%. Por lo tanto, la clindamicina es el antibiótico empírico de elección en el paciente hospitalizado. Un antibiótico alternativo para estos casos es ceftazidima, debido a su excelente cobertura de la grampositivos y de los anaerobios orales además de su capacidad para cruzar la barrera hematoencefálica, que está ausente en la clindamicina. Una excelente combinación de antibióticos para la infección odontogénica en paciente hospitalizado, penicilina G sódica más clindamicina por su buen cubrimiento contra todos los patógenos importantes<sup>8,11</sup>.

El tratamiento quirúrgico de las infecciones odontogénicas busca eliminar la causa principal o el foco infeccioso además busca realizar la incisión y el drenaje quirúrgico de colecciones líquidas o gaseosas que se producen en el tejido fascial infectado<sup>12</sup>.

Toda infección odontogénica de espacios superficiales o profundos representa un desafío para el cirujano maxilofacial y en la población pediátrica dicha patología presenta un curso ampliamente variable dependiente no solo de factores locales sino también de factores sistémicos, tal como el estado nutricional. Hoy en día gracias al avance de la terapéutica existen cada vez menos complicaciones asociadas a éstas, sin embargo su desarrollo es difícil de prever. Algunas de las

complicaciones severas reportadas en infecciones odontogénicas son: fascitis cervical necrotizante, mediastinitis necrotizante descendente, sinusitis de origen odontogénico, trombosis del seno cavernoso y absceso cerebral, estas complicaciones son potencialmente fatales en pacientes sistémicamente comprometidos<sup>13,14</sup>. El diagnóstico inicial del cuadro infeccioso por parte del personal médico en los servicios de urgencias es de vital importancia para prevenir el avance del cuadro y dichas complicaciones. Por lo cual la pertinencia y la demora en las interconsultas a los servicios que pueden tratar este tipo de patologías se convierte en uno de los determinantes principales en el curso de la enfermedad especialmente en la población pediátrica la cual se puede ver más fácilmente vulnerada<sup>14,15</sup>. La gran mayoría de pacientes pediátricos son evaluados en primera instancia por pediatras y luego revalorados por varios especialistas tales como oftalmólogos, infectólogos y otorrinolaringólogos antes de ser remitidos a los odontólogos, lo cual demora su diagnóstico y así mismo demora su adecuado tratamiento<sup>16</sup>.

Gran parte de la literatura publicada acerca de infecciones odontogénicas presenta estudios descriptivos en adultos, pero no así en niños. Estas publicaciones no son actuales y pocos estudios describen la población colombiana. Dada la escases de datos publicados son muy pocos los estudios que describan el comportamiento clínico, factores de riesgo y otros factores determinantes en el curso de esta patología en la población pediátrica, lo cual no es extrapolable con el comportamiento que se presenta en los adultos, además con el agravante que los pocos estudios publicados mezclan datos de infecciones faciales odontogénicas y no odontogénicas lo cual genera sesgos inevitables en las investigaciones. Este tipo de conocimiento se hace necesario para educar a los profesionales en salud en el diagnóstico y tratamiento oportuno lo que puede a su vez reducir la estancia hospitalaria y los costos. Finalmente este tipo de estudios

estadísticos son importantes en la generación de políticas de salud pública que enfatizan en la promoción y prevención en la salud oral<sup>17</sup>.

## **1.1. Pregunta de investigación**

¿Cuáles son las características clínicas y socio-demográficas de la población pediátrica diagnosticada con infecciones odontogénicas en el HOMI Hospital de la Misericordia en el periodo de 2005 a 2015?

## **2. Justificación**

La celulitis facial odontogénica es una de las principales causas de consulta en la práctica odontológica tanto general como especializada. A pesar de contar con diferentes terapias farmacológicas y de contar con diferentes medios para la promoción y prevención de la salud oral, este tipo de patología sigue siendo una de las más incidentes y prevalentes en el medio hospitalario pediátrico, la cual incluso puede poner en riesgo la vida de nuestros pacientes. Las variaciones clínicas que pueden presentarse entre diferentes poblaciones pediátricas en el mundo, en determinados periodos de tiempo nos motivan a investigar características clínicas que permitan identificar detalladamente todos los factores que influyen en el momento de presentarse una infección de tipo odontogénico en una población colombiana específica como lo es la población pediátrica tratada en el HOMI Fundación Hospital de la Misericordia, centro hospitalario especializado de remisión de todo el territorio Colombiano. Esta información permitirá dar a conocer las tendencias de tratamiento para los

pacientes pediátricos que desarrollan esta patología en nuestra población ya que es de vital importancia para los profesionales de la salud oral conocer el diagnóstico y manejo farmacológico- quirúrgico que se presta. Este tipo de conocimiento es aplicable no sólo al medio hospitalario sino también a la consulta odontológica rutinaria, además de ser útil en el campo de la salud pública para la creación y mejoría de programas de promoción y prevención en salud oral.

### **3.Objetivo General**

Determinar la etiología, las características clínicas, sociodemográficas, de estancia, de manejo médico- quirúrgico y complicaciones en los pacientes atendidos por infecciones odontogénicas en la Fundación Hospital de la Misericordia durante el periodo 2005-2015.

#### **3.1. Objetivos Específicos**

- Identificar el grupo dental más afectado en la infección odontogénica de los pacientes de Hospital de la Misericordia en los últimos diez años.
- Identificar los espacios aponeuróticos comprometidos en la infección odontogénica de los pacientes de Hospital de la Misericordia en los últimos diez años.
- Identificar el número de espacios aponeuróticos comprometidos en las infecciones odontogénicas de los pacientes de Hospital de la Misericordia en los últimos diez años.
- Establecer la terapia antibiótica y quirúrgica recibida en las infecciones

odontogénicas de los pacientes de Hospital de la Misericordia en los últimos diez años.

- Establecer las complicaciones más comunes de las infecciones odontogénicas de los pacientes de Hospital de la Misericordia en los últimos diez años.
- Establecer los días estancia de los pacientes hospitalizados infecciones odontogénicas de los pacientes de Hospital de la Misericordia en los últimos diez años.
- Describir el diagnóstico dental más común de las infecciones odontogénicas de los pacientes de Hospital de la Misericordia en los últimos diez años.
- Describir el signo clínico más común en el motivo de consulta de los pacientes ingresados por infecciones odontogénicas de Hospital de la Misericordia en los últimos diez años.

## **4. Marco teórico**

### **4.1. Generalidades**

Las infecciones odontogénicas son la principal causa de consulta en la atención odontológica primaria y una de las principales causa de consulta en la atención hospitalaria de primer nivel. Esta patología afecta pacientes e todas las edades y es una de las principales causas de prescripciones antibióticas en el mundo<sup>18</sup>. La infección odontogénica es aquella que tiene su origen en el propio diente o en los tejidos que lo rodean íntimamente<sup>18</sup>. Esta infección puede progresar a lo largo del periodonto hasta el ápice, afectando al hueso periapical y desde esta zona se disemina a través del hueso y del periostio hacia estructuras vecinas o más lejanas. Clínicamente tiene manifestaciones sistémicas y locales. A nivel sistémico se presenta, malestar general, pérdida del apetito, temperatura mayor de 38.5 °C, escalofríos, sensación de inflamación en la garganta, disfagia, dolor y rigidez en el cuello, trismus, sudoración y adenopatías regionales dolorosas móviles, taquicardia, taquipnea , anorexia, cefalea, insomnio o somnolencia y deshidratación. A nivel extraoral se observa en la zona afectada; edema, rubor, calor, dolor a la palpación, fluctuación. A nivel intraoral se evidencia focos

dentales como caries, fracturas coronales, dientes en proceso de erupción o movilidad dental, además de halitosis, borramiento de surco y el dolor severo de larga data, dichos signos y síntomas se constituyen como el motivo de consulta de ingreso de los pacientes a los servicios de urgencias hospitalarios<sup>18,19,20,25</sup>.

## 4.2. Etiología

En el desarrollo de la enfermedad las Infecciones odontogénicas surgen de fuentes periapicales o fuentes periodontales<sup>21</sup>.

- **CARIES:** El biofilm supragingival es fundamentalmente-gram positivo, facultativo y sucrolítico, entonces en presencia de azúcares, produce ácidos que desmineralizan el esmalte, lo que facilita la infiltración de biofilm de la dentina y la pulpa con el desarrollo y avance de las lesiones cariosas. Con la invasión bacteriana de los tejidos internos del diente, la biopelícula se desarrolla, y por lo tanto los conductos radiculares están infectados con predominantemente especies gramnegativas, anaerobias y proteolíticas cuando se presenta la enfermedad pulpar. Algunas de estas bacterias tienen factores de virulencia que les permiten invadir los tejidos periapicales a través del foramen apical. Más de la mitad de las lesiones periapicales activas no se pueden detectar en las radiografías ya que miden menos de 0,1 mm<sup>2</sup>. Si la respuesta inmune del huésped provoca una acumulación de neutrófilos, esto hará que se desarrolle un absceso periapical. Pero si la respuesta es predominantemente mediada por macrófagos y células T, se desarrollará un granuloma apical, caracterizado

más por la reorganización de tejido que por la destrucción del tejido. Los cambios en la inmunidad del huésped o en la virulencia bacteriana pueden causar la reactivación de las lesiones periapicales silenciosas<sup>22</sup>. En niños se constituye como la causa más común de infecciones odontogénicas, a pesar que su prevalencia e incidencia ha venido disminuyendo en la última década<sup>17</sup>. Las diferencias estructurales y anatómicas entre dientes temporales y permanentes también condicionan diferencias entre la topografía y clínica de las caries entre ambos grupos dentarios. Los molares temporales presentan una capa de esmalte más delgada y uniformemente estrecha que los dientes permanentes y los surcos oclusales son menos pronunciados, por lo que las caries suele ser mayoritariamente de superficie lisas y de progresión más rápida que en molares permanentes, sin que se excluyan en niños las caries en molares permanentes, en especial del primer molar, las cuales también son causales de infección odontogénica<sup>42</sup>.

- **PERIODONTITIS:** La infección odontogénica también puede tener su origen en los tejidos periodontales. Cuando el biofilm subgingival evoluciona e incorpora patógenos periodontales que expresan factores de virulencia, esto desencadena una respuesta inmune en el huésped causando daños que tienden a la cronicidad que finalmente hace pérdida ósea. El absceso periodontal puede originarse de una exacerbación de la periodontitis crónica, la presencia de defectos dentales que facilitan la invasión bacteriana o puede ser de origen iatrogénico, debido a la impactación de un cálculo en el epitelio de la bolsa periodontal durante el raspado o desbridamiento incorrecto que sólo produce distensión gingival a un nivel coronal, impidiendo el drenaje de la bolsa. Algunos abscesos forman una fístula y se vuelven crónicas. Por lo general son asintomáticos, en niños es una causa poco común de infección odontogénica<sup>22</sup>.

- PERICORONITIS: Una forma especial de absceso periodontal recurrente es pericoronitis, causada por la invasión bacteriana de la bolsa pericoronaria durante la erupción de los molares<sup>22</sup>.

### **4.3. Microbiología de las infecciones odontogénicas**

#### **4.3.1. MICROFLORA ORAL**

La mayoría de las zonas del cuerpo humano albergan una flora microbiana autóctona y la cavidad oral no es la excepción. Los tejidos orales son colonizados por una flora bacteriana bien definida y establecida, aunque no caracterizada por completo. Varios sitios de la cavidad oral tal como la superficie de los dientes y la lengua, constituyen microambientes muy diferentes, y por lo tanto, poseen diferentes floras bacterianas<sup>35</sup>.

Aunque el neonato se expone a una gran cantidad de microorganismos hay selectividad y al final del primer año de vida solamente los Estreptococos, Estafilococos, Veillonella y Neisseria se encuentran consistentemente en todas las bocas; Actinomicetes, Nocardias, Lactobacilos y Fusobacterium aproximadamente la mitad de las bocas, mientras que Bacteroides, Leptotrichia, Corinobacterias y Coliformes se encuentran en menos de la mitad de las bocas. En la primera infancia, las especies facultativas son dominantes en la cavidad oral. A

continuación, se añaden diversos anaerobios obligados, con la erupción de los dientes, las nuevas condiciones ambientales parece que algunas especies las encuentran favorables y tienden a localizarse y florecer en estos sitios. Las bacterias generalmente aumentan durante toda la infancia y la flora de los niños mayores se asemeja a la de los adultos. Los cambios en la microbiota de los adultos están asociados con diversos estados de enfermedad, incluyendo la caries y la enfermedad periodontal. A medida que los dientes se pierden, Espiroquetas, Lactobacilos y algunas cepas de Estreptococos se reducen. En el edentulo sin prótesis, algunas especies de Estreptococos, Espiroquetas y Levaduras se reducen o eliminan virtualmente, aunque vuelven casi a los niveles pre-extracción después de la colocación de protésis<sup>35</sup>.

Una variedad de factores que influyen en el desarrollo de la flora microbiana. Esta es depende de la exposición, la frecuencia de introducción, las condiciones físico-químicas y nutricionales en el momento de la introducción y la naturaleza de cualquier microbiota existente. Las bacterias entrantes deben estar presentes en una cantidad suficiente y situarse en un entorno favorable, a fin de sobrevivir y si necesario, competir con una microbiota pre -existente. El ambiente oral del recién nacido parece favorecer a los organismos tolerantes de oxígeno debido a una falta general de los sitios donde se pueden lograr condiciones anaeróbicas. Tales sitios estén disponibles cuando los dientes entran en erupción, momento en el cual hay una flora mixta aeróbicas y anaeróbicas. La ausencia de dientes en la adultez, sin embargo, no impide el establecimiento y crecimiento de anaerobios porque las condiciones favorables para los anaerobios también se puede lograr por el crecimiento simbiótico con aerobios o en sitios tales como las amígdalas<sup>35</sup>.

Por lo tanto, los factores principales en el establecimiento y el mantenimiento de microorganismos en la cavidad oral son las interacciones de las bacterias con los

tejidos, la adherencia interbacterial y las interacciones metabólicas interbacteriales. Los tres de estos fenómenos son importantes no sólo en el establecimiento, sino también en el mantenimiento y la regulación de la flora después que se ha establecido. Una vez establecida la flora oral permanece relativamente constante. Aunque localmente, pueden ocurrir variaciones suelen ser transitorias, pero la naturaleza y la composición general no cambian significativamente. Los factores que influyen en el ecosistema oral incluyen saliva, la dieta, otros microorganismos, y los cambios en el medio ambiente local<sup>35</sup>.

#### **4.3.2. AGENTES CAUSALES**

La biopelícula dental es un ecosistema bacteriano complejo cuya evolución, maduración y desarrollo ocasiona la infección odontogénica. Habitualmente la infección se encuentra localizada en los tejidos del propio órgano dentario y sigue un curso evolutivo crónico, aunque la expresión de factores de virulencia bacterianos en la biopelícula o cambios en la situación inmune del huésped puede ocasionar exacerbaciones clínicas y la extensión de la infección a otras zonas del organismo<sup>22</sup>.

Básicamente el origen de las infecciones odontogénicas es polimicrobiano por tanto la OMS considera que se trata de infecciones complejas. Se compone de la flora nativa de la cavidad oral, entre ellas se encuentran *Streptococci* spp., *Corynebacterium* spp. y *Staphylococcus* spp., *Prevotella* spp., *Porphyromonas* spp., *Fusobacterium* spp., *Bacteroides* spp<sup>10</sup>. Se ha encontrado que las infecciones odontogénicas son producto de la actividad sinérgica de muchas especies bacterianas, especialmente entre *Streptococci* spp y bacteria Gram negativas anaerobias. Se ha encontrado predominio de estreptococos orales facultativos en

las infecciones tempranas (<3 días) con el predominio posterior de bacterias anaerobias obligadas. Varios estudios indican que los estreptococos orales, especialmente del *Streptococcus milleri*, pueden invadir los tejidos blandos inicialmente y preparar un ambiente propicio para el crecimiento posterior de bacterias anaeróbicas. Los anaerobios orales obligados dependen de éstos patógenos primarios para la síntesis de nutrientes esenciales, tales como la vitamina K, hemina, y succinato. Por lo tanto, las bacterias anaeróbicas aparecerán aproximadamente 3 días después de la aparición de los síntomas. Es así como a principios infecciones (es decir, en los primeros 3 días de los síntomas) son causados principalmente por los estreptococos aerobios, que son en gran parte sensible a la penicilina. Las infecciones tardías, sin embargo, albergan bacterias anaeróbicas, que son con frecuencia resistentes a la penicilina. Ante estos hechos, parece lógico que la selección de antibióticos empíricos se haga de acuerdo a la fase infecciosa<sup>8</sup>. Dentro de las especies implicadas en las infecciones odontogénicas tenemos:

- ANAEROBIOS ESTRICTOS: Los géneros más frecuentemente aislados incluyen estreptococos anaerobios, *Fusobacterium*, *Prevotella* y especies de *Porphyromonas*. Especies de *Prevotella* son las más frecuentes aisladas en numerosos estudios en un 10-87% en abscesos dentoalveolares. *Prevotella intermedia*, *Prevotella nigrescens* y *Prevotella*, *Porphyromonas pallens endodontalis*, y *Porphyromonas gingivalis* son la patógenos más comúnmente detectados<sup>34</sup>. *Fusobacterium periodonticum* y *Fusobacterium nucleatum* (que incluye subsp. *nucleatum*, subsp. *polymorphum*, subsp. *animalis*, subsp. *vincentii*, y subsp. *fusiforme*) se detectan con frecuencia. El *F. nucleatum* se ha aislado con mayor frecuencia en procesos agudos. En estudios en los cuales se realiza reacción en cadena de la polimerasa para *F. nucleatum* en muestras de origen endodóntico, la prevalencia encontrada fue del 73%<sup>34</sup>. Con la ayuda de reacción en cadena de la polimerasa, se ha

encontrado alta prevalencia de especies *Treponema* dentro del absceso dental agudo. Se encontró que *Treponema dentícola* estaba presente en hasta un 79% de abscesos dentales. Otras especies de *Treponema* fueron encontradas en números más bajos, incluyendo *Treponema socranskii*, *Treponema pectinovorum*, *Treponema amylovorum* y *Treponema médium*<sup>34</sup>.

- ANAEROBIOS FACULTATIVOS: Los anaerobios facultativos pertenecen al grupo *estreptococos viridans*. Los *estreptococos viridans* del grupo incluye al grupo *mitis*, grupo *oralis*, grupo *salivarius*, grupo *sanguinis*, y el grupo *mutans*. El grupo *Anginosus* (anteriormente conocido como "*milleri Streptococcus*" o *S. anginosus*) también se ha reportado con diferentes grados de precisión. Se ha informado la presencia del *Staphylococcus aureus* en el absceso periapical agudo, con una frecuencia que van desde 0,7% a 15%. Las tasas de recuperación de coagulasa negativos en cepas de estafilococos (por lo general presentan como *Staphylococcus epidermidis*) son generalmente más altos con cifras que van desde 4% a 65%<sup>34</sup>.

#### 4.3.3. MECANISMOS DE VIRULENCIA Y PATOGENICIDAD

La patogenicidad es la capacidad de producir la enfermedad, así como los mecanismos por la cual se produce, es una característica poseída por microorganismos en diferentes grados. Estos mecanismos incluyen la subversión de acoger el metabolismo celular, la producción de factores líticos en la célula huésped y la producción de toxinas potentes que actúan sistémicamente en el huésped. Hasta cierto punto, el grado de virulencia está relacionada con los de mecanismos patógenos del microorganismo. Para causar la enfermedad, un

microorganismo debe ser capaz de entrar el anfitrión, multiplicarse sobre o dentro de los tejidos del huésped, resistirse o no estimular las defensas del huésped y dañar al huésped. Todos estos procesos deben ser logrados con el fin de producir una enfermedad infecciosa y cada factor es determinante y complejo. La ausencia de uno de estos procesos puede resultar en una atenuación considerable de patogenicidad<sup>35</sup>.

- **ADHESION BACTERIANA:** Para iniciar la infección, un microorganismo debe ser capaz de adherirse a la superficie de la mucosa y resistir eliminación por medios mecánicos, tales como el lavado por los fluidos; competir por espacio y nutrientes con otros habitantes; resistir factores antagónicos producida por los otros microorganismos; resistir a las defensas del huésped; y penetrar el epitelio de alguna manera con el fin de infectar más profundamente los tejidos. Por ejemplo, además de los residentes oral normal, las superficies de algunos estreptococos patógenos pueden interactuar con glicolípidos, glicoproteínas, o fosfolípidos de las células epiteliales, estas bacterias interactúan con las superficies celulares que poseen una capa fibrilar, probablemente glicolípido, el cual está implicado en su adhesión a células de la mucosa. Por lo tanto, la relación entre las superficies celulares de las bacterias y de tejidos pueden ser importantes en la capacidad de los microorganismos para producir la enfermedad. Los estreptococos clasificados como *S. sanguinis*, *S. oralis*, *S. parasanguinis* y *S. gordonii* colonizan diferentes superficies en la cavidad oral, especialmente la superficie del diente. Estos organismos poseen fimbrias en sus superficies y se ha sugerido que estas estructuras juegan un papel importante en la adhesión y coagregación interbacterial. La proteína de 36 kDa de fimbrias ha sido identificada en cepas de *S. sanguinis* y *S. parasanguinis*. Esta parece referirse a la capacidad del

organismo de unirse a la hidroxapatita y al parecer es un importante factor de virulencia asociado con la endocarditis producida por *S. parasanguis*<sup>35</sup>.

- **INFECCION SISTEMICA:** A pesar de la flora oral generalmente se limita a las estructuras en la cavidad oral, esta participa en diversas infecciones sistémicas. Los daños a los tejidos orales puede proporcionar una puerta de entrada para otros organismos. Varios tipos de tratamientos dentales, tales como la cirugía o la terapia periodontal, también puede facilitar la entrada de una variedad de bacterias en los tejidos más profundos. Dos condiciones citadas comúnmente como modelos son la endocarditis infecciosa y la enfermedad cardíaca coronaria. En el primero, los glucanos sintetizados por estreptococos orales a partir de sacarosa en la dieta han sido implicado en la endocarditis infecciosa, en la mejora de la adherencia en los coágulos sanguíneos, esta colonización inicia el daño cardíaco. De manera similar, la enfermedad periodontal se ha considerado como un importante factor de riesgo para la enfermedad coronaria <sup>35</sup>.
- **TOXINAS BACTERIANAS:** Las endotoxinas son importantes mecanismos de patogénesis en infecciones por Bacterias Gram-negativas. Dependiendo de la naturaleza, la cantidad, y el velocidad de liberación, que puede producir efectos patológicos tales como leucopenia, aumento de la permeabilidad capilar y posiblemente hemorragia, pirexia, shock, o incluso la muerte. Las exotoxinas son sustancias producidas y excretadas por las bacterias durante multiplicación. Son potentes en cantidades muy pequeñas, son más bien específica en su sitio y modo de acción y a menudo pueden actuar fuera de su sitio de fabricación<sup>35</sup>.

- **ENZIMAS BACTERIANAS:** Las bacterias patógenas a veces producen enzimas capaces de dañar el huésped por lisis de las células u otros componentes del tejido, contribuyendo así al proceso de la enfermedad. Algunos patógenos, tales como estafilococos, producen coagulasa, que puede ayudar a establecer una infección localizada y circunscrita. También puede resultar en la formación de una capa de fibrina que ayuda a las bacterias resistir la fagocitosis, o posiblemente producir un coágulo alrededor del sitio de la infección que mantiene los fagocitos lejos de las bacterias. La importancia de enzimas como factores en la patogénesis de diversas infecciones no se conoce totalmente, pero es evidente que tienen el potencial de contribuir para el proceso de la enfermedad<sup>35</sup>.

## **4.4. Fisiopatología de las infecciones odontogénicas**

### **4.4.1 GENERALIDADES ANATOMICAS DE LAS INFECCIONES ODONTOGÉNICAS**

Las infecciones odontogénicas se presentan principalmente en la cara y en el cuello. La cara puede dividirse en dos grandes zonas; la cara superior y la cara inferior. A su vez pueden dividirse en superficial y profunda. La cara superior superficial comprende las regiones infraorbitaria, nasal, cigomática, gingivodentaria y labial. La zona profunda comprende la región palatina y amigdalina. La cara inferior superficial comprende la región mentoniana, maseterina, piso de boca, gingivodentaria, labial y la zona profunda comprende la región pterigoidea o masticatoria profunda. La región geniana o bucal es común en varias zonas<sup>36</sup>.

Las regiones superficiales de la cara comprenden las partes blandas que se encuentran sobre el macizo óseo facial las cuales son; los músculos cutáneos que corresponden a los músculos de la mímica facial, los vasos pertenecientes al sistema de la arteria y la vena facial, las ramas del nervio facial, las ramas del nervio trigémino y los tegumentos cutáneos del rostro<sup>36</sup>.

Dodson y colaboradores clasificaron las infecciones faciales en niños de acuerdo a su ubicación en infecciones de la cara superior, de la cara inferior y del cuello. La región orbitaria y periorbitaria, los dientes maxilares, los senos paranasales, la región preauricular y la región bucal corresponden a la cara superior. Los dientes mandibulares, la región bucal (si la fuente de la infección son los dientes mandibulares), además del espacio sublingual, submental y submandibular. Las infecciones cervicales se consideran si son inferiores al triangulo submandibular y superior a las clavículas.<sup>13</sup>.

#### **4.4.2. APONEUROSIS DE LA CARA Y EL CUELLO**

La aponeurosis es una hoja de tejido conectivo más o menos condensada que recubre los músculos y les da adhesión a las superficies óseas. Las infecciones cervicofaciales odontogénicas se propagan a través de la fascia y la aponeurosis cervical. Se le llama fascia a la vaina de tejido conectivo fibroso de grosor variable encontrado en todas las regiones del cuerpo y que envuelven tejidos u órganos más delicados. La fascia es diferente de la aponeurosis, la cual es el tendón aplanado de inserción de un músculo. La fascia cervical es el tejido conectivo fibroso, no tendinoso, que envuelve y divide las estructuras del cuello, creando espacios potenciales. La anatomía de la fascia cervical fue descrita inicialmente

por Grodinsky y Holyoke en 1938. Las aponeurosis cervicales se dividen en superficial y profunda<sup>36</sup>.

- **SUPERFICIAL:** Es una capa heterogénea entre la piel y la aponeurosis profunda. Tiene dos características diferenciadas; contiene al músculo platisma que cubre las superficies anterior y lateral del cuello, esta capa está firmemente limitada por las estructuras posteriores que rodean el margen superoposterior del cuello. Esta aponeurosis superficial contiene los vasos, nervios y linfáticos subcutáneos y actúa como aislante térmico y le permite a la piel deslizarse fácilmente sobre las estructuras profundas del cuello<sup>36</sup>.
- **PROFUNDA:** Están compuesta principalmente por fibras colágenas más o menos compactas y orientadas según las líneas de tensión que rodea músculos, vasos y vísceras. La aponeurosis cervical profunda consta de tres láminas; una anterior que rodea las regiones suprahiodeas, infrahiodea y supraclavicular del cuello. Una media la lámina pretraqueal o visceral; es una hoja delgada de forma triangular que participa en la constitución de las regiones infrahiodeas, carotidea supraclavicular. Y una posterior la lámina prevertebral; encierra la columna vertebral y sus músculos. Las tres láminas se unen en la porción lateral del cuello y constituye la lámina carótida la cual envuelve el paquete vasculo- nervioso del cuello<sup>36</sup>.

#### **4.4.3. COMPARTIMIENTOS INTERAPONEUROTICOS DEL CUELLO**

Las tres láminas de la aponeurosis cervical profunda circunscriben por delante de la columna vertebral cuatro compartimientos distintos, cuya conformación y límites respectivos aparecen muy claros en los cortes sagitales de la región<sup>36</sup>.

- Un compartimiento subcutáneo comprendido entre la piel y la lámina superficial de la aponeurosis cervical profunda, la vena yugular externa y los nervios subcutáneos. Se continúa libremente con el tejido celular subcutáneo de la cara anterior del pecho<sup>36</sup>.
- Un segundo compartimiento comprendido entre las láminas superficial y visceral o pretraqueal de la aponeurosis cervical profunda, el cual contiene la vena yugular anterior y los músculos hiodeos<sup>36</sup>.
- Un tercer compartimiento que es el mayor y el más importante, limitado por delante de la lámina visceral y por detrás por la lámina prevertebral de la aponeurosis cervical profunda, el cual contiene el cuerpo del tiroides, la laringe, la tráquea, la faringe, el esófago, el gran simpático, las carótidas, la yugular interna el nervio neumogástrico<sup>36</sup>.
- Un cuarto compartimiento el prevertebral comprendido entre la lámina prevertebral y la columna cervical, es ocupado por los tres músculos prevertebrales.

#### **4.4.4. ESPACIOS APONEURÓTICOS**

Una de las consideraciones anatómicas más importantes para determinar la extensión y la severidad de las infecciones odontogénicas se relaciona con los espacios anatómicos comprometidos por la misma o espacios aponeuróticos, dichos espacios permiten el avance de la infección odontogénica desde planos superficiales a planos más profundos. Se conoce como espacios aponeuróticos a un espacio virtual limitado por las fascias musculares que pueden o no estar intercomunicados. Dichos espacios pueden ser ocupados con líquido o gas y comprenden la vía principal de diseminación de las infecciones odontogénicas<sup>24,27,28</sup>. Estos espacios pueden ser primarios cuando se afectan inicialmente por la causa de la infección o secundarios cuando son afectados por diseminación de la infección de los espacios primarios<sup>6</sup>. Dichos espacios aponeuróticos se relacionan a continuación en la tabla 4.1.<sup>21</sup>.

Tabla 4.1. Límites de espacios aponeuróticos

ESPACIO	ANTERIOR	POSTERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERFICIAL O MEDIAL	PROFUNDO O LATERAL
<b>Bucal</b>	Modiolo	Rafe pterigomandibular	Arco cigomático	Mandíbula	Piel y tejido celular subcutáneo	Músculo buccinador
<b>Infratemporal</b>	Superficie posterior del maxilar	Apófisis estiloides	Ala mayor del esfenoides	Músculo pterigoideo lateral	Plato pterigoideo lateral	Apófisis coronoides
<b>Infraorbitario</b>	Cartílago nasal	Espacio bucal	Músculo elevador del labio superior	Mucosa oral	Músculo elevador del labio superior	Músculo elevador del ángulo de la boca
<b>Submandibular</b>	Ventre anterior del músculo digástrico	Ventre posterior del músculo digástrico	Músculo milohiideo	Tendón del digástrico	Fascia del músculo platisma	Músculo milohiideo
<b>Submental</b>	Borde inferior mandibular	Hueso hioides	Músculo milohiideo	Fascia cervical profunda	Fascia cervical profunda	Ventre anterior del digástrico
<b>Sublingual</b>	Borde lingual parasinfisis	Base de la lengua	Mucosa oral	Músculos milohiideo	Músculos de la lengua	Borde lingual parasinfisis
<b>Pterigomandibular</b>	Espacio bucal	Glándula parótida	Músculo pterigoideo lateral	Borde inferior de la mandíbula	Músculo pterigoideo medial	Rama ascendente mandibular
<b>Submaseterino</b>	Espacio bucal	Glándula parótida	Arco cigomático	Borde inferior de la mandíbula	Rama ascendente mandibular	Músculo masetero
<b>Faríngeo lateral</b>	Músculos constrictores	Vaina carotídea	Base de cráneo	Hueso hioides	Músculos constrictores	Músculo pterigoideo

	faríngeos medio y superior				faríngeos y espacio retrofaríngeo	medial
<b>Retrofaríngeo</b>	Músculos constrictores medio y superior	Fascia alar	Base de cráneo	Fusión de fascia alar y espacio prevertebral		Vaina carotidea y espacio faríngeo lateral
<b>Pretraqueal</b>	Fascia de músculos esternotiroideo y tirohiodeo	Espacio retrofaríngeo	Cartilago tiroides	Mediastino superior	Fascia de músculos esternotiroideo y tirohiodeo	Fascia visceral
<b>Parotídeo</b>	Rama mandibular	Músculo esternocleidomastoideo	Fascia parotídeomaseterina	Espacio submandibular	Ligamento estilomandibular y espacio faríngeo lateral	Fascia parotídeomaseterina
<b>Carotídeo</b>	Músculo esternocleido mastoideo y espacio faríngeo lateral	Espacio retrofaríngeo	Base de cráneo	Tejido conectivo del arco aórtico		
<b>Periamigdalino</b>	Músculo palatogloso	Músculo palatogloso	Paladar blando	Base de la lengua	Amígdala palatina	Fascia bucofaríngea y músculo constrictor superior faríngeo

Hupp J y Ferneini E. HEAD, NECK AND OROFACIAL INFECTIONS: AN INTERDISCIPLINARY APPROACH. 2016 Elsevier. St Louis Missouri.

#### 4.4.5. CLASIFICACION DE LOS ESPACIOS APONEUROTICOS

Según su localización anatómica los espacios aponeuróticos pueden dividirse en espacios de la cara y espacios del cuello<sup>36</sup>:

- **ESPACIOS DE LA CARA:** se dividen en superficiales y profundos. Los superficiales corresponden a los espacios infraorbitarios, bucal, sublingual, temporal y maseterino. El espacio profundo corresponde al espacio pterigomandibular. A su vez los espacios temporal, maseterino y pterigomandibular pertenecen al espacio masticatorio.

- **ESPACIOS DEL CUELLO:** se dividen en superficiales y profundos. Los superficiales corresponden a los espacios submental y submandibular. Los espacios profundos corresponden a la celda submandibular, prevertebrales y perifaringeos los cuales se dividen en faríngeo lateral, pretraqueal y retrofaringeo. Este último se divide en retrovisceral y peligroso.

## 4.5. Etapas de la infección odontogénica

Cuando un paciente se presenta con edema facial doloroso, el clínico debe realizar un buen examen físico para determinar la etapa de la infección presente. Las infecciones odontogénicas suelen pasar por cuatro etapas de desarrollo. En la etapa de inoculación, un pequeño número de bacterias invasoras, por lo general estreptococos, desencadenan una reacción inflamatoria temprana se caracteriza por un edema suave, ligeramente sensible que puede tener ligero calor al tacto. Del segundo al quinto día de la infección, la celulitis se desarrolla, que se caracteriza por un edema difuso, indurado con rubor, calor y sensibilidad que va en rápido aumento. Sobre el cuarto a séptimo día, la celulitis comienza a ablandarse en el centro, mientras que la induración periférica permanece. La zona ablandada centro representa la zona de absceso necrótico subyacente, se observa la piel amarillenta con presencia de fluctuación al tacto. Si se deja sin tratar, el absceso puede romperse a través de la piel o mucosa produciéndose una fistula y a partir de ahí iniciar la etapa de resolución. La diferenciación de la celulitis y el absceso se resume en la siguiente tabla 4.2<sup>7</sup>.

Tabla 4.2. Fases de la infección odontogénica

CARACTERISTICAS	INOCULACION	CELULITIS	ABSCESO
<b>DURACION</b>	0-3 días	3-7 días	+5 días
<b>DOLOR</b>	Leve a moderado	Severo y generalizado	Moderado a severo y localizado

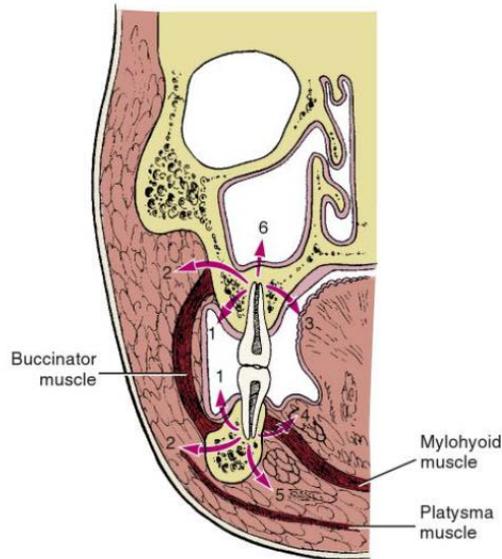
<b>TAMAÑO</b>	Pequeño	Grande	Pequeño
<b>LOCALIZACION</b>	Difuso	Disfuso	Circunscrito
<b>PALPACION</b>	Suave y pastosa	Indurado	Fluctuante
<b>APARIENCIA</b>	Coloración normal	Enrojecido	Enrojecido periféricamente
<b>CALIDAD DE LA PIEL</b>	Normal	Engrosada	Brillante
<b>TEMPERATURA</b>	Ligeramente caliente	Caliente	Moderadamente caliente
<b>PERDIDA DE LA FUNCION</b>	Ninguna	Severo	Moderadamente severo
<b>FLUIDO EN LOS TEJIDO</b>	Edema	Serohemático	Purulento
<b>MALESTAR</b>	Leve	Severo	Moderadamente severo
<b>NIVEL DE GRAVEDAD</b>	Medio	Severo	Moderadamente severo
<b>BACTERIAS PREDOMINANTES</b>	Aerobio	Mixto	Anaerobio

Adaptada de Miloro, M., Ghali, G., Larsen, P., Waite, P. Petersons Principles of Oral and Maxillofacial Surgery, Second Edition, 2004 BC Decker INC. Hamilton London

## 4.6. Vías de diseminación de las infecciones odontogénicas

La localización de la infección dentoalveolar se relaciona con la posición anatómica de la raíz dental de la cual se origina, especialmente con respecto de las inserciones musculares, por ejemplo la inserción del musculo buccinador o la inserción del músculo milohiideo. Es inusual que una fístula cutánea o un absceso facial se presente distante a su punto de origen. La infección odontogénica siempre sigue la vía de menor resistencia, a continuación en la figura 1 se muestra un esquema del avance de las infecciones odontogénicas según las relaciones anatómicas circundantes<sup>21</sup>.

Figura 4.1. Vías de diseminación de la infección odontogénica



Tomada de Boynton T, et al. Cap 12: odontogenic infection of the facial spaces. Head, Neck and Orofacial Infections. ELSEVIER SCIENCE, 2015

Como lo muestra la figura 4.1, las infecciones originadas en los dientes del maxilar superior se diseminan a lo largo de diversas vías, a menudo implica el seno maxilar en los dientes posteriores y en ocasiones se extiende a la cavidad nasal en los dientes anteriores, además de extenderse también a la periorbita causando celulitis orbitaria odontogénica lo cual es común en niños, en especial por infecciones derivadas de caninos superiores. En la propagación hacia los tejidos blandos, las vías son múltiples debido a la mayor complejidad de las estructuras. Cuando la infección implica los espacios faciales profundos, como los espacios parafaríngeo y masticador, se pueden presentar síntomas graves. Ocasionalmente la extensión intracraneal se puede observar después de una sinusitis odontogénica severa. Estas vías y su frecuencia de infección originarios de los dientes superiores no han sido completamente dilucidada<sup>24</sup>. Las infecciones originadas en los dientes del maxilar inferior a menudo se propagan al espacio submandibular y varias vías posibles se han sugerido: la diseminación directa más allá de la línea milohioidea de la mandíbula, la diseminación posterior del espacio sublingual adyacente, la difusión de la periostitis inflamatoria de la

mandíbula y la diseminación caudal desde el espacio masticatorio. Además la línea milohiodea constituye una referencia anatómica de gran importancia en la diseminación de las infecciones al espacio sublingual, se indica que los ápices dentales que se encuentran por debajo de la misma diseminan infecciones al espacio submandibular y los ápices dentales que se encuentran por encima diseminan infecciones al espacio sublingual<sup>17</sup>. Varios autores han identificado a los molares inferiores como los dientes más comúnmente comprometidos en las infecciones odontogénicas<sup>25</sup>, en niños se ha reportado que las infecciones más comunes son las que comprometen la cara superior<sup>41</sup>.

Flynn en 2006 se propone una clasificación basada en la severidad de las infecciones odontogénicas complejas, según el riesgo de afectar la vía aérea o estructuras vitales. De esta forma, clasifica como Severidad 1 a los espacios con bajo riesgo (vestibular, subperióstico, cuerpo de la mandibular, infraorbitario y bucal); Severidad 2, a los espacios de riesgo moderado (submandibular, submentoniano, sublingual, pterigomandibular, submaseterino, temporal superficial e infra temporal) y Severidad 3, a los que presentan un alto riesgo (laterofaríngeo, retrofaríngeo, pretraqueal, mediastino, intracraneal). De los espacios anteriormente mencionados, los que se ven más comúnmente comprometidos son el submandibular, bucal y el espacio pterigomandibular<sup>8</sup>

#### **4.7. Ayudas diagnósticas**

En la valoración inicial de los pacientes con impresión diagnóstica de una infección odontogénica se utilizan paraclínicos sanguíneos básicos como el hemograma el cual puede evidenciar leucocitosis y neutrofilia, además de aumento de reactantes de fase aguda tal como la Proteína C reactiva además de otros exámenes de laboratorios como los cultivos de gérmenes. Sin embargo existen varias limitaciones en esta práctica ya que los cultivos requieren tiempo para el

crecimiento e identificación de microorganismos, lo que supone un retraso en la instauración del tratamiento antibiótico. Por tanto, la terapéutica antimicrobiana se inicia de forma empírica a la espera de confirmación de dichos datos de laboratorio<sup>6</sup>.

#### **4.7.1. RADIOGRAFIAS SIMPLES**

Dentro de este grupo tenemos la radiografía periapical, radiografía panorámica, radiografía anteroposterior y radiografía lateral de cráneo. En cuanto a la evaluación imagenológica una imagen básica que nos guía en el diagnóstico inicial es la radiografía panorámica. Esta imagen nos permite una visión global y a la vez específica de las estructuras dentales y su relación con los tejidos óseos circundantes. Además tenemos las radiografías periapicales que ofrecen una información rápida y concreta acerca de presencia de caries interproximales y patología periodontal. Las radiografía posteroanterior y lateral de cráneo se utiliza en caso de infección cervicofacial que comprometa la vía aérea, espacios submandibular y espacios faríngeos<sup>22</sup>. La sensibilidad de las radiografías simples en conjunto con la clínica del paciente es de 78.5% con una especificidad de 62.5%. La desventaja de estas imágenes es que no permite la visualización de tejidos blandos y su compromiso infeccioso<sup>38</sup>.

#### **4.7.2. TOMOGRAFIA COMPUTARIZADA**

Con el advenimiento de las nuevas tecnológicas la tomografía computarizada simple o contrastada también nos permite evaluar los tejidos duros y blandos, además de los tejidos profundos cervicofaciales para determinar presencia de colecciones, adenopatías y extensión a estructuras vitales, tales como el compromiso de la vía aérea, la cual puede observarse lateralizada si están

afectados los espacios faringeos<sup>23</sup>. Tiene una sensibilidad mayor al 95% para el diagnóstico de abscesos profundos del cuello, pero en pacientes con diagnóstico clínico claro, no cambia el curso del tratamiento<sup>37,38</sup>. En la TC la celulitis se ve como inflamación de los tejidos blandos, aumento de la densidad de la grasa circundante y engrosamiento de los músculos involucrados. El absceso se evidencia como un área de baja densidad con engrosamiento o anillo periférico que realza con el medio de contraste, también se evidencian zonas de enfisema asociado a la formación de absceso<sup>39,40</sup>.

#### **4.7.3. ULTRASONOGRAFIA**

Como alternativas a los estudios imagenológicos mencionados se encuentra la ultrasonografía. La ventaja de esta imagen es su bajo coste, que es rápida, que no es invasiva y que se encuentra en casi todos los servicios hospitalarios de primer nivel. La ultrasonografía es útil en la identificación de nódulos linfático patológicos, glándulas salivares, estructuras vasculares y masas inflamatorias en la región de la cabeza y el cuello. Su principal limitación es la incapacidad de la misma para identificar infección de los espacios profundos tales como el espacio parafaríngeo, retrofaríngeo y masticador tal vez por la superposición de las estructuras óseas mandibulares que no permiten la transmisión de señales de ultrasonido<sup>24,26</sup>. Presenta una sensibilidad y especificidad para diagnóstico de fase celulítica o de absceso en espacios superficiales del 100%<sup>38</sup>. En la ultrasonografía pueden observarse cambios en cada una de las etapas de las infecciones odontogénicas por ejemplo en la etapa de edema se observa que la ecogenicidad de los tejidos son isoecoicos, similar a la parte normal o pero con un aumento en los contenidos fluidos. En la fase de Celulitis los tejidos son más hiperecoicos de lo normal debido a la masiva infiltración inflamatoria de la región infectada. En la etapa de Preabsceso los tejidos se mezclan entre hipoecoicos y hiperecoicos en el final de

la etapa celulitis y el comienzo de la etapa de formación del absceso. Finalmente en la etapa de absceso los tejidos son anecoicos a causa de la cavidad del absceso, que pueden ser solitarios o con múltiples focos bien definidos de pus<sup>38</sup>.

#### **4.7.4. RESONANCIA MAGNETICA**

Por último la ayuda imagenológica considerada como “Gold Estándar” para la evaluación de infecciones de los espacios fasciales en la cabeza y el cuello es la resonancia magnética nuclear (RM). Las principales ventajas de la RM sobre Ultrasonografía son su excelente contraste de tejidos, que permite fácilmente la diferenciación de las lesiones de las estructuras circundantes y la representación de todos los planos anatómicos sin tener que mover al paciente. Sus principales desventajas son su alto coste, su falta de disponibilidad en algunos hospitales, el tiempo relativamente prolongado para la adquisición de imágenes. Como resultado, las imágenes pueden sufrir del efecto de movimiento del paciente. Además el alto campo magnético estático también plantea un peligro para las personas con marcapasos o unidades neuroestimuladoras<sup>24,26</sup>.

### **4.8. Tratamiento**

#### **4.8.1. MANEJO MÉDICO**

La secuencia de manejo en un paciente que ingresa intrahospitalariamente con diagnóstico de infección odontogénica es; primero determinar la gravedad de la infección, evaluar las defensas del huésped, decidir sobre el contexto de la atención (intrahospitalaria o ambulatoria), elegir y prescribir la terapia con antibióticos más adecuada de acuerdo al tipo y localización de la infección , tratar quirúrgicamente, dar soporte médico para estabilizar el paciente y hacer control y seguimiento al finalizar la atención<sup>43</sup>.

El paciente pediátrico se descompensa más rápidamente que un adulto, dada su conformación anatómica y la inmadurez de sus mecanismos moduladores de la homeostasia. Es importante correlacionar los cuatro signos cardinales de la inflamación aguda; calor, dolor, rubor, edema, descritos por Cornelio y Celso y complementados por Rudolf Virchow con la pérdida de la función que en nuestro caso se traduce en el trismus<sup>43</sup>.

Las indicaciones para que un odontólogo general remita a un paciente con infección odontogénica a un servicio especializado en cirugía oral y maxilofacial son; pacientes que presenten dificultad para respirar , dificultad para deglutir, deshidratación, trismus, fiebre , adinamia, compromiso sistémico e intento fallido de tratamiento. Cuando se ingresa el paciente al medio hospitalario las indicaciones para hospitalización son; fiebre, deshidratación, riesgo de obstrucción a la vía aérea, compromiso sistémico, severidad moderada o severa con compromiso de varios espacios anatómicos<sup>43</sup>.

Cada año cientos de pacientes requieren una admisión hospitalaria para el manejo médico y quirúrgico de infecciones odontogénicas. El manejo de estos pacientes puede ser complejo y conducen a estancias hospitalarias largas, un mayor uso de los recursos y de los costos de salud<sup>44</sup>. El promedio de estancia hospitalaria en pacientes pediátricos según el estudio de Dodson es de 3.5 días<sup>16</sup>,

en otro estudio retrospectivo de dos años Rasteniené y col encontraron un promedio de estancia hospitalaria de  $8.3 \pm 4.9$  días<sup>56</sup>.

#### **4.8.2. TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO**

En la era pre-antibiótica, la tasa de mortalidad por infección odontogénica oscilaba desde 10% a 40%<sup>9</sup>, según algunos estudios, actualmente la tasa de mortalidad dada por infecciones orofaciales que comprometan múltiples espacios está en un rango de 1.6% al 2.6%<sup>20</sup>. Desde la introducción de los antibióticos, el pronóstico de las mismas ha mejorado significativamente<sup>8,11</sup>.

Ante la sospecha de un posible proceso infeccioso en atención primaria, antes de iniciar el tratamiento antibiótico se recomienda confirmar la existencia de infección, localizarla, conocer los microorganismos posiblemente implicados, con o sin confirmación microbiológica, conocer las resistencias bacterianas del área geográfica, determinar la necesidad o no de tratamiento antibiótico y en caso de que esté indicado, administrar el antibiótico más adecuado para el tipo y la localización de la infección diagnosticada (es de esperarse que la escogencia de la antibioticoterapia empírica depende de la etapa clínica de la infección), teniendo presente la situación fisiopatológica del paciente y la gravedad del proceso, ajustando la dosis y la duración del tratamiento. Se define el antibiótico ideal como aquel que presente actividad frente a los microorganismos implicados en el proceso infeccioso, adecuados parámetros farmacocinéticos (buena penetración y difusión en el lugar de la infección), buena tolerancia, pocos efectos adversos y una posología que pueda facilitar el cumplimiento del tratamiento<sup>46</sup>.

Dentro del tratamiento antibiótico tenemos varias opciones terapéuticas las cuales se relacionan a continuación.

- **PENICILINAS:** Debido a su bajo coste, baja toxicidad y su espectro que es casi ideal para la infección odontogénica, la penicilina, sigue siendo el antibiótico empírico de elección para las infecciones leves o tempranas<sup>8</sup>. Las penicilinas inhiben los procesos de síntesis y reparación de la pared bacteriana, actuando sobre células en crecimiento, en su fase reproductiva y que lógicamente posean pared celular. En la capa interna de la pared bacteriana existen receptores específicos para los betalactámicos, denominados PBP. Estas proteínas son enzimas, que intervienen en la unión de los diversos peptidoglicanos que constituyen la pared celular<sup>45</sup>. Las penicilinas se clasifican en naturales, semisintéticas y de amplio espectro. Dentro de las penicilinas naturales encontramos la Penicilina G (sódica y potásica) la cual tiene rápido efecto, alcanzando picos plasmáticos efectivos. Es efectiva contra la mayoría de gérmenes anaerobios siempre y cuando no elaboren betalactamasas. Se reporta que entre las cepas aisladas en procesos odontogénicos, el 54,1% de *Prevotella* spp., el 38,9% de *Fusobacterium nucleatum*, el 30% de *Capnocytophaga* spp. y el 10% de *Veillonella* spp. son productores de betalactamasas<sup>46</sup>. Dentro de las penicilinas semisintéticas encontramos la Dicloxacilina que tiene cubrimiento para estafilococos y no es de uso común en procesos odontogénicos. Y en las penicilinas de amplio espectro encontramos la Amoxicilina; su administración por vía oral posee amplio espectro contra microorganismos aerobios gram- negativos. La adición de Ácido Clavulánico como inhibidor de betalactamasas ha incrementado su espectro contra estafilococos, anaerobios y otras especies, su análogo parenteral y para vía oral, la Ampicilina, se combina con Sulbactam con uso para la inhibición de betalactamas<sup>45</sup>.

- **CLINDAMICINA:** La clindamicina es altamente eficaz contra casi todos los patógenos orales y es un antibiótico alternativo para los casos leves o infecciones tempranas, especialmente en alergia a la penicilina. En infecciones maduras o graves, las bacterias anaerobias generalmente predominan la tasa de resistencia a la penicilina en estos pacientes está en el 35% a la gama de 50%. Por lo tanto, la clindamicina es el antibiótico empírico de elección en el paciente hospitalizado<sup>8</sup>. Exhibe su efecto bactericida a través de la unión al mismo sitio ribosomal como la eritromicina, y puede competir con eritromicina si se administran simultáneamente. Lo que hace al medicamento especialmente adecuado para las infecciones dentales es su relativamente pequeña estructura y capacidad de difundir extremadamente bien en el hueso. El fármaco tiene un perfil de espectro que incluye muchos de los patógenos bucodentales: grampositivos cocos (estafilococos y estreptococos) y muchos anaeróbicos gram-positivos y gram-negativos, tales como *Actinomyces*, *Bacteroides*, *Eubacterium*, *Peptococcus*, *Peptostreptococcus*, y *Veillonellas*. También tiene actividad contra *Prevotella* y *Poyhyromonas* y algunas cepas de *H.* y *N. infuenzue*<sup>45</sup>.
- **CEFALOSPORINAS:** Son antibióticos de la familia de los betalactámicos y se consideran una buena alternativa a las penicilinas, de las cuatro generaciones de cefalosporinas, la primera y segunda generación son las de escogencia en infecciones odontogénica por su espectro contra estreptococos y estafilococos, además de bacilos gram- negativos. Los fármacos más usados de la primera generación son la cefalexina y para uso parenteral la cefalotina y cefazolina. En la segunda generación tenemos cefaclor vía oral con buen cubrimiento para este tipo de infecciones pero con la desventaja de tener un alto costo en comparación a las cefalosporinas de primera generación<sup>45</sup>. En cuanto a las cefalosporinas

de tercera generación tenemos la ceftazidima como opción, debido a su excelente cobertura de la grampositivos y de los anaerobios orales además de su capacidad para cruzar la barrera hematoencefalica, que está ausente en la clindamicina<sup>8</sup>.

- **MACROLIDOS:** dentro de este grupo de fármacos tenemos la claritromicina, eritromicina y azitromicina. Su mecanismo de acción se basa en la unión reversible a la subunidad ribosomal 50S con el fin de inhibir la síntesis proteica bacteriana. Interfiere con la unión de otros antibióticos como cloranfenicol y clindamicina. Se presenta como opción para pacientes alérgicos a la penicilina. El fármaco más utilizado en este grupo es la Eritromicina el cual tiene un espectro similar a las penicilina contra los patógenos orales, principalmente contra gram- positivos, es un fármaco es más bacteriostático que bactericida. Algunas de sus desventajas son sus efectos adversos gastrointestinales y su periodo de administración lo que dificulta a algunos pacientes seguir el esquema. Otro de los fármacos de este grupo la Azitromicina incluye la mejoría del periodo de administración reduciéndolo a una sola toma en el día, posee mayor espectro contra gram-positivos comparado con la eritromicina los que la hace una buena opción en infecciones odontogénicas. Po último la Claritromina con un espectro similar a la Eritromicina contra gram-positivos pero con mayor cubrimiento anaeróbico; tiene la ventaja que su dosis se administra cada 12 horas, pero actualmente con poco uso en la comunidad médica<sup>45</sup>.
- **METRONIDAZOL:** es un fármaco amebicida, bactericida y tricomomicida, actúa sobre las proteínas que transportan electrones en la cadena respiratoria de las bacterias anaerobias, mientras que en otros microorganismos se introduce entre las cadenas de ADN inhibiendo la síntesis de ácidos nucleicos. La mayoría de las infecciones odontogénicas comunes se originan de bacterias aerobias, sin embargo muchas de las

infecciones con componente periodontal posee microorganismos anaerobios. En infecciones mixtas la adición de Metronidazol con betalactámicos, macrólidos o clindamicina es una buena opción. Su espectro de acción está dirigido exclusivamente a los anaerobios estrictos, por lo cual su uso como terapéutica única se ve limitado en estas infecciones que por lo general son polimicrobianas. Entre sus efectos adversos encontramos la inhibición de CYP 2C9,37 y el P450, responsable del metabolismo de la fenitoina, imipramina, lansoprazol, omeprazol, tamoxifeno, tolbutamida e ibuprofeno/flurbiprofeno, por lo cual debe tener especial cuidado en formularlo en pacientes con estas medicaciones. No debe usarse en mujeres embarazadas<sup>45</sup>.

- **CARBAPENEMICOS:** los antibióticos carbapenémicos como el Imipenem, el Meropenem y Ertapenem son betalactámicos bactericidas y están dotados de mayor espectro, actividad y resistencia a las betalactamasas. Su mecanismo de acción va dirigido a la inhibición de la formación de pared celular inhibiendo el ensamblaje del peptidoglucano. Tiene muy buen cubrimiento contra la mayoría de bacterias encontradas en la cavidad oral. Indicado para infecciones graves con flora mixta que normalmente necesitarían múltiples antibióticos para ser combatida. su combinación con otros antibióticos del mismo origen puede producir efectos antagónicos, su combinación con otras clases de antibióticos puede tener efecto sinérgico. Su uso es únicamente parenteral y de alto costo por lo cual no se usa comúnmente en infecciones odontogénicas a menos que pongan en riesgo la vida<sup>45</sup>.
- **VANCOMICINA:** es un antibiótico de que tiene buen espectro contra la flora oral, como los *Streptococos*, *Estafilococos*, *Pneumococos* y la mayoría de los anaerobios intraorales. Es de los pocos fármacos con actividad contra el *Estafilococo aureus methicillin-resistente*, por lo cual su

uso se limita a lo estrictamente necesario. A pesar de su eficacia tiene muchos efectos secundarios, rara vez se usa en infecciones odontogénicas<sup>45</sup>.

- TETRACICLINAS: Las tetraciclinas son antibióticos que inhiben la síntesis protéica uniéndose al ribosoma 30S. Tienen un amplio espectro contra gram-positivo y gram-negativos, aerobios y anaerobios. Desafortunadamente se han generado muchos mecanismos de resistencia bacteriana por lo cual no se usan en infecciones odontogénicas. Su uso se ha limitado principalmente al control de la enfermedad periodontal con aplicación tópica en el surco gingival<sup>45</sup>.

Una excelente combinación de antibióticos para la infección odontogénica en paciente hospitalizado, penicilina G sódica más Clindamicina por su buen cubrimiento contra todos los patógenos importantes y la asociación bactericida+ bactericida que crea un efecto sinérgico importante<sup>8</sup>. Además El hecho de que las infecciones tras procesos odontológicos sean habitualmente polimicrobianas y que en la práctica cotidiana no se lleve a cabo un cultivo, aislamiento e identificación de los microorganismos implicados hace recomendable establecer un tratamiento que abarque los microorganismos más frecuentemente aislados. Según el estudio de Isla y col en 2008, el tratamiento de elección en infecciones odontogénicas en población pediátrica es amoxicilina-ácido clavulánico en altas dosis de amoxicilina (80 mg/kg/día), debido a que se obtienen índices de eficacia adecuados para el tratamiento de infecciones odontológicas tanto asociadas a complicaciones de la caries (pulpitis, abscesos periapicales), como a pericoronitis y periodontitis. Los mejores resultados obtenidos con amoxicilina-ácido clavulánico frente a amoxicilina podrían explicarse por la implicación de cepas productoras de betalactamasas en estas infecciones<sup>46</sup>, por desgracia su alto coste en nuestro medio limita su escogencia especialmente en terapéuticas ambulatorias.

Flynn en 2011 realizó una búsqueda sistemática de la literatura para evaluar cuál era el antibiótico de elección en las infecciones odontogénicas y cuantos días debía durar el tratamiento para ser efectivo. Encontró que en pacientes que recibían manejo quirúrgico apropiado con incisión, drenaje y eliminación de la causa de la infección, no había diferencias significativas en estudios que comparaban un antibiótico con otro o que comparaban entre 3-4 días de duración de la terapia con los que tenían manejo por 7 días<sup>11</sup>.

A continuación se trae la tabla 4.3 donde se exponen las opciones farmacológicas para el manejo de pacientes ambulatorios y hospitalizados<sup>11</sup>.

TABLA 4.3. Antibioticoterapia empírica de elección en pacientes con infecciones odontogénicas

SEVERIDAD	ANTIBIOTICO DE ELECCION
<b>Paciente ambulatorio</b>	Amoxicilina Clindamicina Azitromicina
<b>Paciente alérgico a la penicilina</b>	Clindamicina Azitromicina Metronidazol Moxifloxacina
<b>Paciente hospitalizado</b>	Ampicilina/sulbactam Clindamicina Clindamicina/penicilina Clindamicina/metronidazol Ceftriaxona
<b>Paciente alérgico a la penicilina</b>	Clindamicina Moxifloxacina Vancomicina/metronidazol

Flynn TR, What are the Antibiotics of Choice for Odontogenic Infections, and How Long Should the Treatment Course Last? Oral Maxillofacial Surg Clin N Am. 2011; 23: 519–36

#### 4.8.3. TRATAMIENTO QUIRURGICO

#### **4.8.3.1. EXODONCIA DE DIENTE CAUSAL**

En cuanto al tratamiento quirúrgico consistente en incisión y drenaje y eliminación del foco infeccioso. En el tratamiento de las infecciones odontogénicas es de vital importancia la identificación y tratamiento del diente responsable, sí se trata de dientes temporales generalmente se extraen. Sí son permanentes y está indicada la exodoncia, se realiza, o de lo contrario se efectúa manejo endodóntico o periodontal. Thikkurissy y colaboradores en su estudio retrospectivo de 2010 en el cual compararon pacientes hospitalizados por infecciones odontogénicas con eliminación de la causa infecciosa con pacientes hospitalizados por la misma causa que se encontraran en la base de datos nacional de salud de Estados Unidos, encontró que la eliminación temprana del foco infeccioso disminuía el tiempo de estancia hospitalaria en pacientes pediátricos<sup>47</sup>. Así mismo Seppänen y colaboradores encontraron en su estudio de 2011 que los pacientes que recibían tratamiento para eliminación de la causa tenían un curso más corto de la infección y con menos riesgo de complicaciones<sup>48</sup>.

#### **4.8.3.2. DRENAJE QUIRÚRGICO**

El drenaje quirúrgico consiste en colocar dentro de la herida un tubo u otro elemento adecuado para evacuar colecciones líquidas o gaseosas que se formen, estén infectadas o no. Algunos drenajes de tubo se emplean para inyectar en la herida diversas sustancias disolventes de las secreciones solidificadas y de los detritos celulares, líquidos de contraste radiográfico, aire, sustancias esclerosantes, etc<sup>49</sup>.

El Drenaje definitivo permite la descompresión de los tejidos, evita la diseminación por continuidad de la infección, controla la liberación de mediadores químicos, enzimas, prostaglandinas, mejora la sintomatología,

cambia el PH y el medio ambiente en los tejidos reduciendo la supervivencia bacteriana, además permite mejor perfusión del tejido ayudando a mayor efectividad de la antibioterapia. Se realiza con anestesia local si el manejo es ambulatorio o general sí el paciente está hospitalizado de acuerdo al número de espacios comprometidos, y del estado general del paciente, en este caso el manejo es por parte de cirugía oral y maxilofacial. Sí hay material purulento muy localizado limitado a un espacio aponeurótico superficial y el drenaje se puede realizar intraoralmente, se procede a realizarlo antes de la exodoncia<sup>4</sup>.

Existe controversia actualmente acerca de cuándo es prudente realizar el drenaje en caso de presentarse el cuadro en fase celulítica o en fase de absceso cervicofacial; algunos autores afirman que el drenaje temprano elimina las barreras naturales y aumenta el riesgo de diseminación, el tratamiento debe ir dirigido hacia la localización de la infección y debe ser realizado en la fase de absceso facial. La literatura también incluye recomendaciones para drenar independientemente del el estadio de la infección, antes de que la cantidad de destrucción tisular sea mayor, por lo que puede haber disminución de complicaciones y extensión. Según estos autores La presencia o ausencia de pus en el drenaje no tiene efectos significativos en la recuperación, el hecho es descomprimir y al drenar cambiar el ambiente anaerobio por uno aerobio lo que facilita la resolución del cuadro<sup>12</sup>.

Al realizar incisión y drenaje deben seguirse, siempre que sea posible, los siguientes principios<sup>21</sup>:

- a. Incidir piel y mucosa sana, cuando se incide el punto de mayor fluctuación los tejidos están necróticos y pueden resultar en una cicatriz inestética.

- b. Incidir en regiones faciales donde puedan esconderse las cicatrices, por ejemplo siguiendo las líneas naturales de la piel respetando las estructuras vasculares y nerviosas subyacentes.
- c. Cuando sea posible ubicar las incisiones favoreciendo el drenaje por gravedad.
- d. Luego de incidir realizar disección roma con pinzas o con los dedos con el fin de explorar todo el contenido de absceso y así mismo irrumpir todos los compartimientos purulentos.
- e. En caso de utilizar drenes fijarlos a la piel con sutura, no dejarlos puesto por más tiempo del necesario. Considerar la posibilidad de comunicar cavidades con los drenes en caso de infecciones bilaterales como las infecciones que comprometan el espacio submandibular.

#### **4.8.3.3. COLOCACIÓN DE DRENES**

En caso de encontrar contenido purulento en algunas ocasiones debe dejarse un dren en posición en la herida realizada. La colocación quirúrgica de un dren se permite mantener la salida espontánea de material purulento en el postoperatorio. Actualmente, hay dos enfoques contemporáneos en el manejo de estos drenes. Un enfoque exige la irrigación diaria del dren para facilitar la salida del pus y la resolución de la infección, mientras que el otro enfoque depende enteramente de la gravedad para el drenaje <sup>29,30</sup>.

El uso de drenajes no irrigativos ha mantenido su popularidad desde la introducción del drenaje de Penrose en 1889. Estos drenajes de látex son de diseño sencillo, disponibles en varios tamaños y se ponen fácilmente en los espacios fasciales de la cabeza y el cuello. Por lo general se colocan de una manera tal como para proporcionar drenaje dependiente de gravedad con el

tiempo. Aunque están diseñados para cateterismos urinarios, el catéter de goma se ha popularizado cada vez más en el tratamiento de las infecciones odontogénicas, proporcionando la oportunidad para la irrigación diaria, además de drenaje dependiente de gravedad en el postoperatorias<sup>29,30</sup>.

Las ventajas potenciales de los drenes de irrigación diaria incluyen la reducción de la carga bacteriana dentro de los espacios y la promoción de la salida de tejido necrótico y purulencia. Desventajas de los drenes de irrigación diaria en el postoperatorio incluyen la tiempo necesario para realizar la irrigación, la posible introducción de bacterias si no se usa una técnica estéril, dolor e hinchazón secundaria a la distensión de tejido y la continua salida de drenaje serosanguinolento por varias horas después de la irrigación<sup>29,30</sup>.

## **4.9. Complicaciones**

Toda infección odontogénica de espacios profundos representa un desafío para el cirujano maxilofacial. Hoy en día gracias al avance de la medicina existen cada vez menos complicaciones asociadas a éstas, sin embargo su desarrollo es difícil de prever. Algunas de las complicaciones más comunes de las infecciones odontogénicas se exponen a continuación:

### **4.9.1. TROMBOSIS DE SENO CAVERNOSO**

La trombosis del seno cavernoso es una rara y grave complicación posterior a una infección odontogénica. La forma irregular del seno cavernoso está compuesta de una colección de venas y de una pared ósea fina que comprende

trabéculas que son altamente propensas a la infección bacteriana y la formación de émbolos. Las venas faciales y el plexo venoso pterigoideo reciben sangre de esta región. Infecciones de las órbitas, el tercio medio facial, la nariz, las amígdalas, el paladar blando, y las maxilares pueden propagarse al seno cavernoso por esta ruta. Las secuelas de la trombosis de seno cavernoso suelen dar lugar a alteraciones del movimiento ocular, pérdida de la visión, y la muerte<sup>31</sup>. Aunque es una condición rara, la evaluación clínica debe guiar la necesidad de estudios complementarios en el diagnóstico esta patología. La presencia de síntomas constitucionales y hallazgos oculares se deben evaluar con una resonancia magnética. La incisión y el drenaje prioritarios en combinación con la terapia antibiótica empírica son necesarios. El uso de la anticoagulación debe ser determinada sobre la base de la respuesta del paciente en las fases iniciales del tratamiento médico. La anticoagulación temprana parece ser más eficaz en la disminución de la morbilidad. Se ha reportado una mortalidad del 13% y una morbilidad del 23%<sup>32</sup>.

#### **4.9.2. FASCITIS CERVICAL NECROTIZANTE**

La Fascitis Necrotizante de Cabeza y cuello es una infección poco frecuente de los tejidos blandos de diseminación rápida, polimicrobiana, caracterizada por una necrosis extensa y formación de gas subcutáneo y bajo la fascia superficial. Evoluciona con necrosis muscular, moteado cutánea y trombosis de los vasos circundantes en la medida que compromete planos subyacentes. Se han descrito como predisponentes los cuadros de inmunosupresión, diabetes, enfermedad isquémica de pequeños vasos, alcoholismo. Las características clínicas iniciales son muy inespecíficas, en la medida que empeora se puede observar en el TC aire en los espacios cervicales profundos, engrosamiento e infiltración del tejido celular subcutáneo, de la fascia cervical superficial y profunda y colecciones en los espacios cervicales. Al ser de origen dentario, estas infecciones son polimicrobianas con combinación de aerobios, anaerobios facultativos y estrictos.

Frecuentemente, encontramos en la flora oral *Estreptococo B-hemolítico*, *Estafilococo*, *Protheus*; menos comunes son los *Bacteroides*, *coliformes*, *Peptoestreptococo*, *Pseudomonas*, *Enterobacter*. Los principales microorganismos comprometidos, son los *Estreptococo B-hemolítico* del grupo A, *Estafilococo* y anaerobios. Una vez hecho el diagnóstico se maneja con antibioterapia de amplio espectro (según cultivo y antibiograma), desbridación quirúrgica inmediata y desfocalización dentaria en caso que el foco dentario esté presente<sup>13</sup>. La tasa de mortalidad reportada por Umeda y col fue del 19.2%<sup>55</sup>.

#### **4.9.3. MEDIASTINITIS NECROTIZANTE DESCENDENTE**

La Mediastinitis Descendente Necrotizante se define como una infección grave del mediastino secundario que puede llevar a la diseminación de una infección severa de la región bucofaríngea a través de los espacios cervicales profundos. Se describió por primera vez en 1978 como una complicación de un cuadro orofaríngeo por Hendler y Quinn; y en 1990 por Wheatley y colaboradores, como una complicación de origen dentario. La vía de diseminación es por compromiso de los espacios del cuello, partiendo en la región orofaríngea o submandibular, el espacio parafaríngeo limitado hacia medial por la fascia bucofaríngea, y el músculo constrictor superior de la faringe y lateralmente por la rama mandibular y los músculos pterigoideos. Del espacio parafaríngeo se difunde al lado contralateral a través de la pared parafaríngea posterior y desciende hacia el espacio pretraqueal por anterior y al espacio prevertebral por posterior. Otra vía de diseminación es desde el espacio submandibular o pterigomandibular a través de la vaina carotidea hasta el mediastino y espacio pleural posterior. Este descenso es facilitado por la gravedad, respiración y la presión torácica negativa. Ante la sospecha diagnóstica, la visualización en la TC de tórax de un ensanchamiento en el mediastino asociado a niveles líquidos y burbujas ectópicas, confirma el

diagnóstico. La presencia de mediastinitis necrotizante descendente aumenta la tasa de mortalidad de 7-26%, también se triplica el riesgo de desarrollar un shock séptico de 7-23%. El diagnóstico precoz, cirugía de desbridación temprana y antibioterapia según cultivos, determina la sobrevida de los pacientes<sup>13</sup>.

#### **4.9.4. ABSCESO CEREBRAL**

Se define como Absceso Cerebral una infección focal dentro del parénquima cerebral que inicia como área localizada de cerebritis y que posteriormente, se convierte en una colección de pus dentro de una cápsula bien vascularizada. El origen odontogénico, constituye un 0,9%, siendo principalmente en lóbulo frontal y temporal. Las vías de difusión de una infección odontogénica son a través de una pansinusitis por vecindad con las meninges o por una celulitis geniana anterior, alcanzando la vena angular, produciendo una trombosis del seno cavernoso. Los gérmenes encontrados son Estreptococos, Bacteroides spp, Prevotella melanogénica, Propionibacterium, Fusobacterium, Actinomyces, bacilos Gram (-), cocos Gram (+). El tratamiento actual consta de drenaje o aspiración del contenido y antibioterapia de larga data<sup>13,33</sup>.

## **5. Diseño metodológico**

## **5.1 Tipo de estudio**

Este es un estudio descriptivo retrospectivo que tuvo como población objetivo los pacientes que acudieron a la Fundación Hospital de la Misericordia en el periodo comprendido entre enero del 2005 a diciembre de 2015, con diagnóstico de infecciones odontogénicas, con edades comprendidas entre los 0 y 17 años.

## **5.2 Población**

Pacientes que acudieron a la Fundación Hospital de la Misericordia en el periodo comprendido entre enero del 2005 a diciembre de 2015, con diagnóstico de infecciones odontogénicas, con edades comprendidas entre los 0 y 17 años.

## **5.3 Criterios de inclusión**

Pacientes hospitalizados por infecciones odontogénicas con diagnósticos registrados según el CIE 10 (CELULITIS DE CARA, CELULITIS Y ABSCESO DE BOCA) en el periodo comprendido entre en 01 de enero de 2005 al 31 de diciembre de 2015.

## **5.4 Criterios de exclusión**

- Infecciones faciales no odontogénicas..
- Historias clínicas con datos incompletos.
- Historias repetidas en la base de datos obtenida.
- Historias clínicas de pacientes que no se pudo efectuar seguimiento de la evolución hasta la resolución del cuadro clínico.

## **5.5 Método**

Previa autorización del comité de ética e investigación de la Fundación Hospital de la Misericordia, se solicitó autorización para acceder al archivo clínico e histórico de pacientes con el fin de realizar una base de datos que incluyera todas aquellas historias clínicas de pacientes hospitalizados por infecciones odontogénicas con diagnósticos registrados según el CIE 10; CELULITIS DE CARA (L032) y CELULITIS Y ABCESO DE BOCA (K122) en el periodo comprendido entre 2005 - 2015. Inicialmente se obtuvo una base de datos con 2713 historias clínicas de las cuales se hizo un nuevo filtro descartando historias con diagnósticos de infecciones faciales no odontogénicas, historias clínicas con datos incompletos, pacientes repetidos en la base de datos. Se obtuvo una base de datos final con 731 pacientes

Luego mediante revisión de historias clínicas y con un instrumento de recolección de datos se describirán las variables escogidas.

## 5.6 Variables

- **Cuantitativas**

- ✓ Edad: se separaron por grupos de 0-4 años, 5-8 años, 9-12 años, 13-17 años.

- **Cualitativas**

- ✓ Género: masculino y femenino
- ✓ Grupo dental causal:

- ANTEROSUPERIORES: Incluye dientes permanentes desde 12 a 22 y en dientes temporales incluye desde 52 a 62.
  - MOLAR SUPERIOR DERECHO: Incluye dientes permanentes desde 14 a 18 y en dientes temporales incluye 54 y 55.
  - MOLAR SUPERIOR IZQUIERDO: Incluye dientes permanentes desde 24 a 28 y en dientes temporales incluye 64 y 65.
  - CANINO SUPERIOR DERECHO: Incluye diente permanente 13 y diente temporal 53.
  - CANINO SUPERIOR IZQUIERDO: Incluye diente permanente 23 y diente temporal 63
  - ANTEROINFERIORES: Incluye dientes permanentes desde 32 a 42 y en dientes temporales incluye desde 72 a 82.
  - CANINO INFERIOR DERECHO: Incluye diente permanente 43 y diente temporal 83.
  - CANINO INFERIOR IZQUIERDO: Incluye diente permanente 33 y diente temporal 73.
  - MOLAR INFERIOR DERECHO: Incluye dientes permanentes desde 44 a 48 y en dientes temporales incluye 84 y 85.
  - MOLAR INFERIOR IZQUIERDO: Incluye dientes permanentes desde 34 a 38 y en dientes temporales incluye 74 y 75.
- ✓ Espacio anatómico comprometido: se reseñó el espacio afectado de acuerdo si era derecho e izquierdo; infratemporal, infraorbitario, submandibular, submental, sublingual, pterigomandibular, submaseterino, faríngeo lateral, retrofaringeo, pretraqueal, parotideo, carotideo, periamigdalino, labial superior.
- ✓ Número de espacios comprometidos: se reseñó el número de espacios comprometidos en los pacientes.

- ✓ Tratamiento antimicrobiano establecido: Penicilina G sódica IV, Clindamicina IV, Clindamicina + Penicilina G sódica IV, Amoxicilina VO, Clindamicina+ Amikacina IV, Clindamicina + Cefazolina IV, Ceftriazona IV, Ampicilina+ Sulbactam IV, Cefazolina IV, Oxacilina+ Clindamicina IV, Clindamicina+ Penicilina G Sódica+ Gentamicina IV, Metronizadol+ Ciprofloxacina IV.
- ✓ Tratamiento quirúrgico realizado: Exodoncia de diente causal, Exodoncia de diente causal+ drenaje intraoral, Exodoncia de diente causal+ drenaje extraoral, Drenaje intraoral.
- ✓ Días de estancia hospitalaria: se separaron en grupos; 1-3 días, 4- 7 días, 8-11 días, 12 o más días. Además se indica el promedio de estancia.
- ✓ Complicaciones: Ninguna, muerte, compromiso de la vía aérea, osteomielitis, realización de germenectomia, mediastinitis, fascitis necrotizante, trombosis de seno cavernoso, absceso cerebral.
- ✓ Motivo de consulta: Fiebre, odontalgia, edema facial, dolor en encía, fistula intraoral.
- ✓ Diagnóstico dental asociado como origen de la infección: caries, Absceso apical agudo, absceso apical crónico, necrosis pulpar, infección postoperatoria, pericoronitis, periodontitis apical aguda, periodontitis apical crónica.

## **5.7 Técnicas estadísticas y análisis de datos**

Para este análisis se calcularan los estadísticos de tendencia central, tablas de frecuencia, tablas de cruce de variables y correlación de las mismas. Se utilizara el programa estadístico SPSS 16 para el procesamiento de los datos. Se realizara el análisis Chi-cuadrado de Pearson para la correlación de variables.

## **5.8 Aspectos técnicos**

Según la resolución No. 008430 de 1993 del Ministerio de Salud en su artículo 11 las historias de los pacientes involucrados en este estudio no presentan riesgo en la investigación puesto que es un estudio retrospectivo con sólo extracción de datos de las historias clínicas. La investigación en este caso no realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio. Según la declaración de Helsinki de la AMM (Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos) no es necesario tomar consentimiento informado para la realización del estudio ya que solo se revisaran datos en la historia clínica seleccionada. Se resguardaron los datos y la intimidad de los pacientes a los que pertenecen las historias clínicas revisadas asignando un número en el formato de recolección de datos para la información obtenida de cada una.

Se dispuso de un sitio dentro del HOMI, específicamente en el PC de la oficina del servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial, para almacenar la base de datos obtenida de las historias clínicas a revisar al igual que para almacenar el instrumento de recolección de datos. Ambos archivos requieren de clave de acceso y solo estuvieron disponibles para los investigadores participantes en este estudio. Los datos fueron rotulados manejando un código de numeración de tal manera que los datos individuales no sean expuestos. Todos los datos obtenidos

de cada paciente fueron almacenados dentro de la historia clínica institucional del HOMI donde se cumplen los requisitos de custodia y confidencialidad.

## 6. Resultados

En las 731 historias clínicas analizadas en pacientes atendidos por infecciones odontogénicas en la Fundación Hospital de la Misericordia, el periodo comprendido entre enero de 2005 a diciembre de 2015 se encontraron los siguientes datos:

1. *Distribución porcentual según edad y género:* se observó que de los 731 pacientes que presentaron infección odontogénica hay predominio en el género masculino en donde se encontraron 416 casos, en ambos géneros se mantiene la tendencia de presentación en el menor grupo de edad. (Tabla 6.1)

EDAD * GÉNERO				
GRUPO DE EDAD	GÉNERO		Total	
	femenino	masculino		
0-4	131	203	334	45,6%
5-8	119	149	268	36,6%
9-12	36	34	70	9,5%
13-17	29	30	55	7,5%
Total	315	416	731	100%

2. *Distribución porcentual según grupo dental causal:* se observó que en los 731 pacientes que presentaron infección odontogénica los principales dientes causales fueron los del grupo molar superior derecho en ambos géneros, seguidos por los molares inferiores derechos.(Tabla 6.2)

GRUPO DENTAL CAUSAL	Frecuencia	Porcentaje
---------------------	------------	------------

G. MOLAR SUPERIOR DERECHO	152	20,79%
G. MOLAR INFERIOR DERECHO	140	19,15%
G. ANTEROSUPERIORES	137	18,74%
G. MOLAR SUPERIOR IZQUIERDO	135	18,46%
G. MOLAR INFERIOR IZQUIERDO	133	18,19%
G. CANINO SUPERIOR DERECHO	17	2,32%
G. CANINO SUPERIOR IZQUIERDO	12	1,64%
G. ANTEROINFERIORES	4	0,54%
Total	731	100,0%

3. *Distribución porcentual por espacio anatómico comprometido:* se observó que en los 731 pacientes que presentaron infección odontogénica el principal espacio anatómico comprometido fue el espacio bucal derecho , seguido por el espacio bucal izquierdo (Tabla 6.3)

ESPACIO ANATÓMICO COMPROMETIDO	Frecuencia	Porcentaje
BUCAL DERECHO	167	22,8%
BUCAL IZQUIERDO	142	19,4%
SUBMANDIBULAR DERECHO	104	14,2%
SUBMANDIBULAR IZQUIERDO	98	13,4%
INFRAORBITARIO IZQUIERDO	96	13,1%
INFRAORBITARIO DERECHO	78	10,6%
LABIAL SUPERIOR	36	4,9%
SUBLINGUAL	4	0,5%
SUBMENTONIANO	2	0,2%
MASETERINO	2	0,2%
Total	731	100,0%

4. *Distribución porcentual por número de espacios comprometidos:* se observó que en los 731 pacientes que presentaron infección odontogénica se comprometió un solo espacio anatómico, seguido por el compromiso de 2 espacios anatómicos. (Tabla 6.4)

N° ESPACIOS COMPROMETIDOS	Frecuencia	Porcentaje
1	605	83%
2	113	15,3%
3	10	1,4%
5	2	0,3%
4	1	0,1%
Total	731	100,0%

5. *Distribución porcentual por tratamiento farmacológico usado:* el antibiótico más empleado fue la combinación de penicilina cristalina más clindamicina IV ya que se administró a 530 pacientes seguido de la penicilina G sódica IV. (Tabla 6.5)

TRATAMIENTO ANTIMICROBIANO ESTABLECIDO	Frecuencia	Porcentaje
CLINDAMICINA + PENICILINA G SODICA IV	530	72,5%
PENICILINA G SODICA IV	111	15,1%
AMOXICILINA VO	51	6,9%
CLINDAMICINA IV	23	3,1%
CLINDAMICINA+ AMIKACINA IV	4	0,5%
CLINDAMICINA + CEFAZOLINA IV	3	0,4%
CEFTRIAXONA IV	3	0,4%
OXACILINA+ CLINDAMICINA IV	2	0,2%
AMPICILINA + SULBACTAM IV	1	0,1%
CEFALEXINA IV	1	0,1%
CLINDAMICINA+ PENICILINA G SODICA+ GENTAMICINA	1	0,1%
METRONIZADOL+ CIPROFLOXACINA	1	0,1%
Total	731	100,0%

6. *Distribución porcentual de tratamiento quirúrgico utilizado:* la conducta a seguir con todos los pacientes fue médica y quirúrgica, el comportamiento quirúrgico usado la mayoría de pacientes fue la exodoncia de diente, seguido además por el drenaje intraoral. (Tabla 6.6)

TRATAMIENTO QUIRURGICO REALIZADO	Frecuencia	Porcentaje
EXODONCIA DEL DIENTE CAUSAL	613	83,8%
EXODONCIA + DRENAJE INTRAORAL	97	13,4%
EXODONCIA +DRENAJE EXTRAORAL	12	1,6%
DRENAJE INTRAORAL	9	1,2%
Total	731	100,0%

7. *Distribución porcentual de complicaciones en infecciones odontogénicas:* en los 731 pacientes atendidos se observó una baja tasa de complicaciones asociadas, la complicación más común fue la necesidad de realizar gemenectomía seguido por el compromiso de la vía aérea que requirió intubación (Tabla 6.7)

COMPLICACIONES	Frecuencia	Porcentaje
Germenectomía	6	0,8%
Compromiso de la vía aérea	2	0,1%
Osteotmielitis	2	0,1%
Ninguna	721	98,6%
Total	731	100,0%

8. *Distribución porcentual por días de estancia hospitalaria:* la duración de estancia hospitalaria fue entre 4-7 días con un promedio de 4 días. (Tabla 6.8)

DIAS ESTANCIA	Frecuencia	Porcentaje
4-7 DÍAS	460	62,8%
1-3 DÍAS	196	26,9%
8-11 DÍAS	52	7,1%

12 DÍAS O MÁS	23	3,2%
<b>Total</b>	<b>731</b>	<b>100,0%</b>

Días Estancia	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Desv. típ.
	<b>0</b>	<b>53</b>	<b>4,81</b>	<b>4,00</b>	<b>3,490</b>

9. *Distribución porcentual por etiología dental de la infección odontogénica:* el diagnóstico dental más común encontrado en los pacientes fue absceso apical agudo seguido por el absceso apical crónico (Tabla 6.9)

ETIOLOGIA: DIAGNOSTICO DENTAL	Frecuencia	Porcentaje
Absceso apical agudo	366	50,0%
Absceso apical crónico	174	23,8%
Caries	55	6,8%
Infección pop	9	1,2%
Necrosis pulpar	16	2,1%
Periodontitis apical aguda	65	8,8%
Pericoronitis	11	1,5%
Periodontitis apical crónica	31	4,2%
Resto radicular	2	0,2%
<b>Total</b>	<b>731</b>	<b>100,0%</b>

10. *Distribución porcentual por motivo de consulta:* en las 731 historias de pacientes con infección odontogénica el motivo de consulta más comúnmente reseñado al ingreso del paciente fue la aparición de edema facial seguida por la odontalgia (Tabla 6.10).

MOTIVO DE CONSULTA	Frecuencia	Porcentaje
Edema facial	652	89,68%
Odontalgia	55	7,57%
Fiebre	11	1,51%
Dolor en encía	6	0,83%
Fistula intraoral	7	0,96%
<b>Total</b>	<b>731</b>	<b>100,00%</b>

## RELACION DE VARIABLES

1. Comparación entre espacio anatómico comprometido y grupo dental causal

Al realizar la prueba chi cuadrado con un nivel de confianza del 95% y 21 grados de libertad el valor p es de 0,682, como este valor es mayor que 0,05 el resultado es significativo, es decir, se concluye que ambas variables estudiadas son dependientes, existe una relación entre ellas.

2. Comparación entre tratamiento antimicrobiano usado y días de estancia hospitalaria

Al realizar la prueba chi cuadrado con un nivel de confianza del 95% y 33 grados de libertad el valor p es de 0,00, como este valor es menor que 0,05 se concluye que ambas variables estudiadas son independientes y no existe una relación entre ellas. (Tabla 6.11)

Tratamiento	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Desv. típ.
CLINDAMICINA +AMIKACINA	3,00	5,00	5,33	5,00	0,57
CLIDAMICINA + CEFAZOLINA	5,00	16,00	11,00	12,00	5,56
CEFTRIAXONA	7,00	15,00	10,00	8,00	4,36
OXACILINA + CLINDAMICINA	5,00	7,00	4,00	5,00	3,60
CLINDAMICINA, PENICILINA G SODICA	0,00	53,00	5,24	5,00	3,43
AMOXICILINA	0,00	4,00	0,21	0,00	0,78
PENICILINA G SODICA	0,00	16,00	4,29	4,00	2,03
CLINDAMICINA	1,00	20,00	7,04	5,00	4,51

3. Comparación entre días de estancia hospitalaria y tratamiento quirúrgico realizado

Al realizar la prueba chi cuadrado con un nivel de confianza del 95% y 114 grados de libertad el valor p es de 0,000, como este valor es menor que 0, por lo tanto se concluye que ambas variables estudiadas son independientes y no existe una relación entre ellas (tabla 6.12).

Tratamiento	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Desv. típ.
EXODONCIA Y DRENAJE EXTRAORAL	2,00	17,00	9,60	9,50	4,48
EXODONCIA Y DRENAJE INTRAORAL	0,00	53,00	5,67	5,00	6,40
DRENAJE INTRAORAL	3,00	9,00	5,60	6,00	2,30
EXODONCIA	0,00	22,00	4,58	4,00	2,78

## 7. Discusión

Las infecciones odontogénicas pediátricas son comunes pero con un comportamiento clínico variable. Dichas variaciones resultan de las estructuras anatómicas comprometidas, de las potenciales fuentes de infección, de los múltiples microorganismos establecidos en determinado nicho y de los hábitos y las condiciones culturales que interactúan con el paciente. Un diagnóstico oportuno y un tratamiento rápido es crítico en los pacientes pediátricos, para evitar complicaciones sistémicas y morbilidad derivada de esta patología<sup>16</sup>.

En el presente estudio se encontraron 731 casos de pacientes hospitalizados por infecciones odontogénicas en un margen de diez años (2005-2015). En estudios anteriores realizados en la misma institución se encontraron en el periodo de 1994-1998; 178 casos, luego en el periodo de 1998- 2000; 110 casos y en el estudio previo al presente, del año 2001-2006; 106 casos<sup>50</sup>. Kaban y col, en un estudio retrospectivo de 4 años encontraron 113 casos de hospitalización por infección odontogénica<sup>16</sup>. Por su parte Bierderman y col encontraron 143 casos en un periodo de 5 años<sup>15</sup>, Kuo y col 150 casos en un periodo de 5 años<sup>5</sup> y Michael y col 253 casos en un periodo de un año<sup>17</sup>. Dichos resultados muestran claramente una tendencia al aumento de la incidencia de infecciones odontogénicas en la institución en los últimos años de casi de 7 veces más con respecto de los estudios previos realizados en la misma población. Se mantiene la tendencia de presentación de infecciones odontogénicas mayormente en el género masculino comparado con el género femenino. Según la experiencia de atención de estos pacientes en la institución puede observarse, inclusive, una casuística mucho mayor a la que se encontró en el presente estudio, pero los errores en la diligenciamiento de la historia clínica por parte de los clínicos y los errores en el registro de los diagnósticos hacen que muchos casos no se encuentren a la hora de realizar la búsqueda de la base de datos.

Se observó dentro del margen de edad de 0-4 años como el sector poblacional con más alta incidencia en cuanto al número de casos. En estudios previos realizados en la institución se mantiene la tendencia de mayor número de casos encontrados dentro de este grupo etareo, manteniendo un margen histórico

acumulativo superior o igual al 40%<sup>50</sup>. Consecutivamente los márgenes menores estarían en los grupos etareos de 5-8 años, 9-12 años y 13-16 años lo que es concordante con los estudios previos reseñados en la institución<sup>50</sup>. Se encuentran similitudes con los estudios de Kaban y col<sup>16</sup> y de Bierderman<sup>15</sup> y col los cuales encontraron el promedio de edad de presentación de 4 años.

Con respecto al grupo dental causal de la infección se encuentra que el grupo molar superior derecho es más prevalente en la etiología, seguido por el grupo molar inferior derecho. En el estudio realizado en la institución de 1998- 2000 se encontró concordancia con este resultado ya que el diente más afectado es el primer molar temporal superior seguido por el primer molar temporal inferior<sup>50</sup>. Se presenta variación en los estudios de 1994- 1998 y 2001-2006 donde se encontró que los incisivos temporales superiores presentaban la más alta incidencia como causales de infección odontogénica. En el estudio de Kuo y col<sup>5</sup> de 2012 también se observó como la mayor fuente de infección los molares superiores temporales (69.7%), seguido por los dientes anterosuperiores deciduos (32.1%). Dichos hallazgos pueden corresponder a la alta incidencia de caries del biberón en la población pediátrica y en la poca colaboración de los niños al momento de la realización de la higiene oral por parte de los padres, lo que dificulta la adecuada limpieza en las regiones posteriores<sup>51</sup>.

En cuanto a la localización y el espacio anatómico comprometido, en el presente estudio se observó que el espacio bucal derecho es el más comprometido por las infecciones odontogénicas, seguido por el espacio bucal izquierdo además se encontró relación directa entre el diente afectado y la localización de la lesión. Según la clasificación de Dodson y col<sup>16</sup> de infecciones odontogénicas por localización; en cara superior y cara inferior, el resultado encontrado corresponde a una mayor prevalencia de infecciones en la cara superior, lo cual es consecuente con los estudios anteriores realizados en la institución donde se encontraron mayor número de casos de infección localizada en la cara superior en todos los periodos analizados<sup>50</sup>. En nuestro estudio también se presenta una alta incidencia de infecciones en los espacios relacionados a la cara inferior y baja incidencia en afectación de espacios correspondientes al cuello con tendencia a la baja si se compara con los estudios previos. Igualmente Yng-Tzer y col en su estudio retrospectivo de 2003<sup>51</sup> encontraron el mayor compromiso de la cara superior con diferencia significativa en comparación a la afectación de la cara inferior. Los estudios de Kaban<sup>16</sup>, Bierdeman<sup>15</sup> y Kuo<sup>5</sup> también encontraron mayor presencia de infecciones en la cara superior, relacionado con pacientes de grupos etarios bajos.

En nuestro estudio la mayoría de pacientes presentaron infecciones que comprometían un espacio único, seguido por pacientes con compromiso de dos espacios, raramente se presentan pacientes con compromisos multiespacios, dicha variable no fue contemplada en los estudios anteriores de la misma población. El compromiso de un espacio único quizás se deba a un manejo oportuno y preciso de la infección lo cual puede disminuir la diseminación a otros espacios anatómicos y así mismo disminuir las complicaciones asociadas<sup>47</sup>. Dodson y Kaban en 1991 publicaron un estudio en el que se realizó un modelo de regresión logística lineal que evaluaba los factores predictores para el egreso en pacientes hospitalizados por infecciones odontogénicas. Se encontró una fuerte relación entre la localización y extensión de la infección y el desenlace de pacientes hospitalizados por infección odontogénica<sup>52</sup>.

En nuestro medio hospitalario la Penicilina G sódica en combinación con la Clindamicina IV es el antibiótico más utilizado en los últimos diez años. En estudios anteriores se mantiene la tendencia incluso con porcentajes mayores a los encontrados<sup>50</sup>. La razón para la escogencia de dicha combinación es el efecto sinérgico de dos antibióticos bactericidas los cuales presentan cubrimiento suficiente para el manejo de infecciones odontogénicas, aunado a su bajo coste, disponibilidad en todos los niveles de atención, buena tolerancia y bajo riesgo de efectos adversos<sup>3,45</sup>. Al contrario la Penicilina G sódica por si sola ha ido a la baja como antibiótico de elección en pacientes hospitalizados. La Clindamicina, se mantuvo estable en su utilización como monoterapia<sup>50</sup>. En el estudio de Kaban recomiendan el uso de cefalosporinas de primera y segunda generación las cuales presentan adecuado cubrimiento para la mayoría de patógenos orales<sup>16</sup>. En otro estudio de Isla y col en 2008 basado en perfiles farmacocinéticos y farmacodinámicos de varios antibióticos utilizados para tratamiento de infecciones odontogénicas arrojó que el antimicrobiano de elección es la Amoxicilina más Acido clavulánico por su cubrimiento para cepas resistentes productoras de Betalactamasas<sup>46</sup>, desgraciadamente en nuestro medio se constituye como un medicamento No Pos, lo que limita su uso dependiendo de su disponibilidad en el medio hospitalario y ambulatorio.

El principal manejo quirúrgico realizado en los últimos diez años fue la exodoncia del diente causal, seguido por la exodoncia del diente causal más el drenaje intraoral y la exodoncia con drenaje extraoral. En el estudio previo de 2001-2006 encontró que el mayor tratamiento quirúrgico realizado fue la exodoncia del diente causal, una baja tasa de pacientes requirieron drenaje de colecciones<sup>50</sup>. Se ha

demostrado que el tratamiento temprano constituido por la eliminación de la causa en conjunto con la terapia antibiótica presenta un desenlace favorable en los pacientes hospitalizados, con una respuesta sistémica mayor en comparación a los pacientes que no reciben tratamiento quirúrgico <sup>11,47,48</sup>.

En estos últimos diez años se ha presentado una baja tasa de complicaciones asociadas al manejo de pacientes con infecciones odontogénicas. La complicación más común fue la necesidad de realizar germenectomía en el 0.8% de los pacientes seguidos por el compromiso de la vía aérea que requirió intubación (0.1%) y el desarrollo de osteomielitis (0.1%). Consecutivamente en los estudios anteriores se presentan un porcentaje de complicaciones 5.20% (1194-1998), 11.71% (1998-2000) y 0% (2001-2006) lo que demuestra una tendencia a la baja<sup>50</sup>. Se infiere que el manejo que se brinda a los pacientes de la Fundación Hospital de la Misericordia es el más acertado y adecuado. En la literatura se reportan complicaciones severas de las infecciones odontogénicas tales como el desarrollo de mediatinitis descendente, trombosis del seno cavernoso, compromiso de la vía aérea, abscesos cerebrales e incluso la muerte<sup>13</sup>. En un estudio nacional taiwanés en el cual se evaluaron las muertes derivadas de infecciones odontogénicas en un periodo de tres años, se encontraron 18 muertes en un rango de 2790 pacientes adultos. En la literatura actual no se reportan muertes en pacientes pediátricos producto de infecciones odontogénicas.

En cuanto al periodo de estancia hospitalaria se encontró que la mayoría de pacientes permanencia de 4-7 días con un promedio de 4 días. En los estudios previos se reporta el mismo rango de tiempo en todos los periodos evaluados<sup>50</sup>. Dicho rango de tiempo corresponde al protocolo de duración antibiótica manejado en la institución<sup>50</sup>. Kara y col en su estudio de 2014 encontraron que algunos factores que reducían la duración de la estancia hospitalaria en niños, al compararse con sus contrapartes, eran; el manejo oportuno con eliminación de la causa dentro de las primeras 48 horas, el conteo de Glóbulos blancos en el hemograma de ingreso menor a 10.000/mm<sup>3</sup>, infecciones que comprometieran la cara superior y compromiso del primer molar deciduo en comparación a otros dientes <sup>41</sup>.

El motivo de consulta más común reportado al ingreso en las 731 historias revisadas fue la presencia de edema facial seguido por la odontalgia y una muy baja tasa de fiebre al ingreso en estos pacientes, lo cual es similar a lo encontrado en el estudio de Kuo<sup>5</sup>. Varios estudios reseñan además el antecedente de

tratamiento dental previo a la aparición del edema facial e incluso antecedente de tratamiento antimicrobiano previo al desarrollo de los signos y síntomas<sup>5,17</sup>. Lo cual se relaciona con atención odontológica previa por procesos cariosos activos o enfermedad pulpar activa, reseñadas ampliamente como etiologías de la infección odontogénica<sup>22,42</sup>.

En cuanto al diagnóstico dental reseñado como origen de la infección odontogénica durante los últimos diez años se encontró la mayor prevalencia en presencia de absceso apical agudo seguido por el absceso apical crónico, algunos diagnósticos registrados en las historias clínicas no correspondían con posibles orígenes de las infecciones odontogénicas. Por ejemplo aparece reportado el diagnóstico de caries dental como origen en un 6.8%, pero según la historia natural de la enfermedad infecciosa, la caries debe evolucionar a enfermedad pulpar y esta última a enfermedad periapical que cuando avanza más allá compromete los espacios aponeuróticos para calificar como origen de infección odontogénica. Medina en su estudio retrospectivo de 2012 evaluó los registros dentales de 72 pacientes hospitalizados por infección odontogénica, encontrando que un gran porcentaje tenía antecedentes de pulpitis irreversible y necrosis pulpar, seguidos de periodontitis apical crónica lo cual concuerda con el origen pulpar y periapical de las historias clínicas evaluadas en nuestro estudio<sup>54</sup>.

## 8. Conclusiones y Recomendaciones

### 8.1 Conclusiones

- Las infecciones odontogénicas siguen siendo una de las patologías orales más incidentes y prevalentes dentro del medio hospitalario que puede presentar una alta morbilidad. Dicha patología ha ido en aumento en los últimos diez años.
- La mayoría de los pacientes que presentaron infecciones odontogénicas se encontraban en edades de los 0 a los 4 años con predominio de pacientes masculinos.
- El principal grupo dental causal de las infecciones odontogénicas en los últimos diez años fue el grupo molar derecho con antecedente de enfermedad periapical aguda.
- El principal espacio aponeurótico comprometido fue el espacio bucal derecho, lo que tenía relación directa con los principales dientes comprometidos por la infección odontogénica.
- La Penicilina G sódica + Clindamicina IV es el antibiótico de mayor elección en la Fundación Hospital de la Misericordia para tratar infecciones de origen dental ya que tiene excelente cubrimiento contra patógenos orales y evita diseminación de la misma a otros espacios anatómicos.
- El tratamiento quirúrgico de mayor elección en estos últimos diez años es la exodoncia del diente causal para la eliminación del foco infeccioso, lo que genera un manejo oportuno en los pacientes pediátricos y evita complicaciones mayores.

- La tasa de complicaciones asociadas a las infecciones odontogénicas, es un porcentaje muy bajo que ha venido disminuyendo, lo cual indica que el tratamiento médico – quirúrgico que se les brinda a los pacientes hospitalizados por infecciones odontogénicas de la Fundación Hospital de la Misericordia es adecuado para eliminar los microorganismos involucrados en este tipo de infecciones.
- Se encontraron errores en el diligenciamiento de las historias clínicas y datos clínicos incompletos, lo que no permitió tener una casuística más alta.

## **8.2 Recomendaciones**

- La valoración y diagnóstico oportuno limita el daño y la estancia hospitalaria de los pacientes diagnosticados con infecciones odontogénicas.
- Difundir los resultados del estudio al personal médico y odontológico de la Fundación Hospital de la Misericordia para realizar una nivelación en el diagnóstico adecuado, en el control y manejo de la infección de origen dental.
- Se recomienda un buen uso y diligenciamiento del formato de historia clínica por parte de los odontólogos y médicos tratantes para así obtener una información clara y precisa al momento de realizar futuros estudios de investigación.
- Continuar con la realización de estudios epidemiológicos en la población pediátrica.
- Implementar programas de promoción y prevención en salud oral en las instituciones prestadoras de servicios de salud para hacer énfasis en el cuidado de la higiene oral y así evitar la aparición de la infección de origen dental.

**A. Anexo: Carta de aprobación  
comité de investigación Facultad de  
odontología**

Bogotá D.C., 28 de abril de 2016.  
CIE-0100-16

Doctora  
**LINA YANETH SUAREZ LONDOÑO**  
Coordinadora de Posgrados  
Facultad de Odontología – Sede Bogotá.  
Universidad Nacional de Colombia  
Ciudad

Asunto: Concepto Comité de Ética y Metodología de la Investigación.

Respetada Doctora Suárez:

Le informo que el Comité de Ética y Metodología en Investigación de la Facultad de Odontología, en su sesión del día de hoy, Acta 06-16, luego de revisar el proyecto titulado "CARACTERIZACIÓN DE LAS INFECCIONES ODONTOGÉNICAS EN PACIENTES PEDIÁTRICOS ATENDIDOS EN LA FUNDACIÓN HOSPITAL DE LA MISERICORDIA EN EL PERIODO DE 2005-2015" que será realizado por la estudiante CLARA ISABEL ESTRADA ARREDONDO, dirigido por el profesor Dr. DIEGO LUIS ESQUIVEL CAMPOS, emitió el concepto de APROBADO, dado que el proyecto cumple con todos los requerimientos éticos y metodológicos.

Con un cordial saludo,

**MARTHA ESTHER HERRERA RUIZ**  
Directora Centro de Investigación y Extensión

Copia: Dr. DIEGO LUIS ESQUIVEL CAMPOS, Director del proyecto– Sede Bogotá  
CLARA ISABEL ESTRADA ARREDONDO, Exalumno– Sede Bogotá

## B. Anexo: Carta de aprobación Comité de investigación Fundación Hospital de La Misericordia



Bogotá, enero 14 de 2016

Doctor  
**DIEGO LUIS ESQUIVEL CAMPOS**  
Jefe del servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial  
Fundación Hospital de la Misericordia  
Ciudad



CEI-03-16

Ref. Respuesta evaluación Comité de Ética e Investigación de protocolo

Reciba un cordial saludo,

El Comité de Ética e Investigación de la Fundación Hospital de la Misericordia se constituyó mediante Acta No 02-02-10 el 12 de febrero de 2010, certifica que evaluó los siguientes documentos del trabajo de investigación con título: "**Caracterización de las infecciones odontogénicas en pacientes pediátricos atendidos en la Fundación Hospital de la Misericordia en el período 2005- 2015**":

- Protocolo de investigación
- Hoja de vida de los investigadores

Considerando viable desde el punto de vista ético su realización en la Fundación, motivo por el cual da su concepto de **APROBACIÓN**.

El comité informará a las directivas institucionales cualquier desacato de los investigadores a las solicitudes del comité, cualquier suspensión o terminación de la aprobación de este comité, lesiones o daños a sujetos humanos por la participación en esta investigación o cualquier cambio o modificación a este proyecto que haya sido revisado y aprobado por este comité. El investigador principal deberá informar cualquier cambio que se proponga con este proyecto y no podrá ejecutar ningún cambio hasta no tener aprobación nuevamente del comité, a menos que esto implique minimizar o suprimir un riesgo grave que se presente para los sujetos que participan en la investigación y debe avisar cualquier situación que considere implica un riesgo para los sujetos o la comunidad en la cual se lleva a cabo la investigación, informar cualquier evento adverso que se presente y al final, debe entregar un informe final de cierre del estudio, firmado por el investigador principal.

Cordialmente,

**Dra. DIANA CAROLINA BELTRAN TORRES**  
Coordinadora Oficina de Investigación.  
Representante Comité de Ética e Investigación.



Av. Carrera 14 # 1 - 65  
Bogotá, D.C. - Colombia  
PBX: 3811970 - [www.fundacionhomi.org.co](http://www.fundacionhomi.org.co)

## C. Anexo: Instrumento de recolección de datos

mento Edad Género Grupo Espacio Extensión Tratamiento Tratamiento Dias de Complicaciones Motivo de Diagnostico



# Bibliografía

- <sup>1</sup> Lyпка M y Hammoudeh, J. Dentoalveolar Infections. *Oral Maxillofacial Surg Clin N Am.* 2011; 23: 415–24.
- <sup>2</sup> Huang C et al. Deep neck infections in children. *Journal of Microbiology, Immunology and Infection.* 2015; xx, 1-7.
- <sup>3</sup> Flynn T. The swollen Face. Severe Odontogenic Infections. *Oral-facial Emergencies.* 2000;18(3): 481-519.
- <sup>4</sup> Esquivel D. Guía de manejo de infecciones de origen dental. HOMI, Fundación hospital de la misericordia. 2009.
- <sup>5</sup> Kuo, J, et al. Odontogenic cellulitis in children requiring hospitalization. *Journal of Dental Sciences.* 2013; 8: 129e132.
- <sup>6</sup> Raspal G. Cirugía oral e implantología. Segunda edición. Editorial Médica Panamericana. 2006.
- <sup>7</sup> Miloro M, et al. *Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery, Vol 1.* B C Decker, 2004.
- <sup>8</sup> Flynn T, et al. Severe odontogenic infections, part 1: prospective report. *J Oral maxillofac Surg* 2006; 64:1093-103.
- <sup>9</sup> Opitz D, et al. Incidence and management of severe odontogenic infections—a retrospective analysis from 2004 to 2011. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery.* 2015; doi: 10.1016/j.jcms.2014.12.002.
- <sup>10</sup> Launch A, et al. Clinical Study Amoxicillin/Clavulanic Acid for the Treatment of Odontogenic Infections: A Randomised Study Comparing Efficacy and Tolerability versus Clindamycin. *International Journal of Dentistry.* 2015. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1155/2015/472470>.
- <sup>11</sup> Flynn TR, What are the Antibiotics of Choice for Odontogenic Infections, and How Long Should the Treatment Course Last? *Oral Maxillofacial Surg Clin N Am.* 2011; 23: 519–36.

- <sup>12</sup>Shanti RM, Aziz SR. Should We Wait for Development of an Abscess Before We Perform Incision and Drainage? *Oral Maxillofacial Surg Clin N Am.* 2011; 23: 513–18.
- <sup>13</sup>Fernandez M, et al. Complicaciones severas de infecciones odontogénicas. *REV. MED. CLIN. CONDES.* 2014; 25(3): 529-33.
- <sup>14</sup>Sato F, et al. Eight-Year Retrospective Study of Odontogenic Origin Infections in a Postgraduation Program on Oral and Maxillofacial Surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009; 67:1092-97
- <sup>15</sup>Biederman G, et al. Epidemiologic Review of Facial Infections in Hospitalized Pediatric Patients. *J Oral Maxillofac Surg.* 1994;52:1042-45.
- <sup>16</sup>Kaban L, Et al. Pediatric Maxillofacial Infections: A Retrospective Study of 113 Patients. *J Oral Maxillofac Surg.* 1989; 47:327-30.
- <sup>17</sup>Michael J, et al. Presentation and management of facial swellings of odontogenic origin in children. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2014;15(4):259-68.
- <sup>18</sup>Sánchez R, et al. Severe odontogenic infections: Epidemiological, microbiological and therapeutic factors. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2011; 16 (5):e670-6
- <sup>19</sup>Jiménez Y, et al. Infecciones odontogénicas. Complicaciones. Manifestaciones sistémicas. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2004; 9 (Suppl):139-47.
- <sup>20</sup>Gómez F, et al. Severe odontogenic infection: past or reality? a case series report. *Rev Odontol Bras Central* 2015; 24(69): 76-80.
- <sup>21</sup>Hupp J y Ferneini E. HEAD, NECK AND OROFACIAL INFECTIONS: AN INTERDISCIPLINARY APPROACH. 2016 Elsevier. St Louis Missouri.
- <sup>22</sup>Lopez R, et al. Management of odontogenic infection of pulpal and periodontal origin. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2007;12: E154-9.
- <sup>23</sup> Wabik A, et al. Odontogenic Inflammatory Processes of Head and Neck in Computed Tomography Examinations. *Pol J Radiol,* 2014; 79: 431-438.
- <sup>24</sup>Huang L, et al. Multi-Space Infections in the Head and Neck: Do Underlying Systemic Diseases Have a Predictive Role in Life-Threatening Complications? *J Oral Maxillofac Surg.* 2015;1(e1):1.e-10.

- <sup>25</sup>Deangelis A, et al. Review article: Maxillofacial emergencies: Oral pain and odontogenic infections. *Emergency Medicine Australasia*. 2014; 26: 336–42.
- <sup>26</sup>Bassiony M, et al. Exploration of ultrasonography in assessment of fascial space spread of odontogenic infections. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2009;107: 861-69.
- <sup>27</sup>Obayashi M, et al. Spread of odontogenic infection originating in the maxillary teeth: Computerized tomographic assessment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2004;98:223-31.
- <sup>28</sup>Ajiri Y, et al. Odontogenic infection pathway to the submandibular space: imaging assessment. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg*. 2002; 31: 165–69.
- <sup>29</sup>Storoe W, et al. The Changing Face of Odontogenic Infections. *J Oral Maxillofac Surg*. 2001; 59:739-48.
- <sup>30</sup>Bouloux G, et al. Irrigating Drains for Severe Odontogenic Infections Do Not Improve Outcome. *J Oral Maxillofac Surg*. 2013; 71:42-6.
- <sup>31</sup>Tsai P-T y Chen Y-W. Septic cavernous sinus thrombosis and blindness following odontogenic infection. *Journal of Dental Sciences*. 2015, disponible en <http://dx.doi.org/10.1016/j.jds.2015.10.002>
- <sup>32</sup>Desa V y Green R. Cavernous Sinus Thrombosis: Current Therapy. *J Oral Maxillofac Surg*. 2012; 70:2085-91.
- <sup>33</sup>Mylonas A, et al. Cerebral abscess of odontogenic origin. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery* 2007; 35:63–7.
- <sup>34</sup>Shweta et al. Review Article, Dental abscess: A microbiological review. *Dental Research Journal*. 2013; 10: 5.
- <sup>35</sup>Schuster G. ORAL FLORA AND PATHOGENIC ORGANISMS. *Infectious Disease Clinics of North America*. 1999; 13: 4.
- <sup>36</sup>Esquivel, D. Trabajo de promoción de instructor asociado a profesor asistente. “Clasificación de los espacios aponeuróticos en infecciones Odontogénicas”. Bogotá D.C. Octubre 1999.
- <sup>37</sup>Bowman J, et al. Is preoperative CT imaging necessary for odontogenic fascial space infections? *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2004; 62: 24.

- <sup>38</sup> Sharma M, et al. Ultrasonographic evaluation of fascial space infections of odontogenic origin. *Journal of Oral and Maxillofacial Radiology*. 2014; 2: 8-14.
- <sup>39</sup> Yonetsu, et al. Deep Facial Infections of Odontogenic origin: CT Assessment of Pathways of Space Involvement. *AJNR Am J Neuroradiol*. 1998; 19:123–28.
- <sup>40</sup> Seer Yee, et al. Predicting Neck Abscess with Contrast-Enhanced Computed Tomography. *Advances in Otolaryngology*. 2014; 1-8.
- <sup>41</sup> Kara A, et al. Length of Hospital Stay and Management of Facial Cellulitis of Odontogenic Origin in Children. *Pediatric Dentistry*. 2014;36(1): 18-22.
- <sup>42</sup> Facal M, et al. Topografía de las caries en los molares temporales y su relación con la edad cronológica. *Rev Odontología pediátrica*. 2002;10; 111-15.
- <sup>43</sup> Hupp, J. R., Ellis III, E., & Tucker, M. R. Contemporary oral and maxillofacial surgery, Mosby Elsevier, St. Louis, Missouri. 2008.
- <sup>44</sup> Braasch C, et al. RISK FACTORS LEADING TO INCREASED LENGTH OF STAY IN PATIENTS TREATED FOR ODONTOGENIC INFECTIONS. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2014.
- <sup>45</sup> Johnson B. PRINCIPLES AND PRACTICE OF ANTIBIOTIC THERAPY. *Infectious Disease Clinics Of North America*. 1999;13; 851-70.
- <sup>46</sup> Isla A, et al. Utilización de antimicrobianos en las infecciones odontogénicas en niños y adolescentes: análisis farmacocinético/farmacodinámico (PK/PD). *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2008;26(10):621-8.
- <sup>47</sup> Thikkurissy S, et al. Rapid treatment reduces hospitalization for pediatric patients with odontogenic-based cellulitis. *American Journal of Emergency Medicine*. 2010; 28: 668–672.
- <sup>48</sup> Seppänen, et al. Is Dental Treatment of an Infected Tooth a Risk Factor for Locally Invasive spread of Infection? *J Oral Maxillofac Surg*. 2011; 69:986-993.
- <sup>49</sup> Flynn T, et al. The Use of Drains in Oral and Maxillofacial Surgery: A Review and a New Approach. *Oral Maxillofac Surg*. 1983; 41: 508-511.
- <sup>50</sup> Esquivel D, Diaz W, Bruges L. Distribución porcentual del manejo médico-quirúrgico de las infecciones odontogénicas en la Fundación Hospital Pediátrico de La Misericordia en pacientes de 1 a 16 años de edad en el periodo comprendido

entre enero de 2001 a diciembre de 2006 comparado con los periodos de junio de 1994 a junio de 1998 y julio de 1998 a diciembre de 2000 [Tesis]. Bogotá D.C.: Universidad Antonio Nariño. Facultad de Odontología; 2007.

<sup>51</sup> Yng-Tzer J. Lin, Pei-Wen Lu. Retrospective Study of Pediatric Facial Cellulitis of Odontogenic Origin. *Pediatr Infect Dis J* 2006;25: 339–42.

<sup>52</sup> Dodson T, Barton J, Kaban L. Predictors of Outcome in Children Hospitalized With Maxillofacial Infections: A Linear Logistic Model. *Oral Maxillofac Surg*. 1991; 49:838-42.

<sup>53</sup> Tung-Yiu Wang. A Nationwide Survey of Deaths From Oral and Maxillofacial Infections: The Taiwanese Experience. *J Oral Maxillofac Surg*. 1999.57; 1297-99.

<sup>54</sup> Medina J. Celulitis facial odontogénica en pacientes hospitalizados en un hospital especializado en pediatría. *Dermatol Peru*. 2012; 23 (2):73-7.

<sup>55</sup> Umeda M, Minamikawa T, Komatsubara H, Shibuya Y, Yokoo S, Komori T. Necrotizing fasciitis caused by dental infection: A Restrospective analysis of 9 cases and review of the literature. *Oral surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003; 95: 283-90.

<sup>56</sup> Rastenienė R, Aleksejūnienė J, Pūrienė P. Determinants of Length of Hospitalization due to Acute Odontogenic Maxillofacial Infections: A 2009–2013 Retrospective Analysis. *Med Princ Pract* 2015;24:129–135.

.