

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO
USFQ**

Colegio de Posgrados

**Manejo actual de infecciones bacterianas de origen odontogénico.
Revisión bibliográfica.**

Proyecto de investigación y desarrollo

Daniela Elizabeth Viteri Hinojosa

Dr. Fernando Sandoval Vernimmen

Director de Trabajo de Titulación

Trabajo de titulación de posgrado presentado como requisito
para la obtención del título de especialista en Cirugía Oral y
Maxilofacial

Quito, 07 de Septiembre 2023

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE
QUITO USFQ**

COLEGIO DE POSGRADOS

**HOJA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE
TITULACIÓN**

**Manejo actual de infecciones bacterianas de origen odontogénico.
Revisión bibliográfica.**

Daniela Elizabeth Viteri Hinojosa

Director del programa: Dr. Fernando Sandoval Portilla
Título Académico: Esp. Cirugía Oral y Maxilofacial
Director del programa de: Cirugía Oral y Maxilofacial

Decano del colegio académico: Dra. Paulina Aliaga
Título Académico: Especialista en Cirugía Oral
Decano del Colegio: Odontología

Decano de Colegio de posgrados: PhD. Hugo Burgos Yáñez
Título Académico: PhD. En Estudios de Medios

Quito, 07 de Septiembre 2023

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador.

Nombre del estudiante: Daniela Elizabeth Viteri Hinojosa

Código de estudiante: 209722

C.I. 1722904057

Lugar y fecha: Quito, 07 de Septiembre de 2023

ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN

Nota: El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETHeses>.

UNPUBLISHED DOCUMENT

Note: The following graduation project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETHeses>.

DEDICATORIA

A Dios por ser la guía y motivación en cada paso que he elegido en mi vida.

A mis padres por ser el más grande apoyo, por educarme con amor y con los valores más importantes que me han servido para ser la persona que soy ahora y también que me han servido para la profesión que elegí con mucha ilusión y vocación.

A todos mis maestros por su enorme conocimiento y paciencia; por su amistad que es invaluable.

A mi novio, por ser mi compañero, mi amigo y sobre todo mi equipo siempre. Te amo.

A mis amigos que en este camino fueron incondicionales.

A todos mis pacientes quienes confiaron en mí y me ayudaron en mi formación para ser la profesional que siempre anhele ser.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la prestigiosa Universidad San Francisco de Quito, que con su metodología de enseñanza y sus maestros ahora seré Cirujana Oral y Maxilofacial.

Agradezco a todos mis maestros por brindarme una enorme sabiduría tanto en la práctica profesional como en la vida diaria. Un agradecimiento especial al Dr. Fernando Sandoval Vernimmen por depositar su confianza en mí, por ser mi guía desde el primer día.

A mi familia por su apoyo incondicional en todo este camino.

A mis amigos con quienes pude no solo tener un crecimiento profesional en la residencia, sino que también creamos losos y momentos inolvidables que perduraran toda la vida, sobre todo a Joseph Hurtado, Andy Criollo, Isaac Insuasti, Fernando Casanova quienes además de ser mis amigos se han convertido en mi familia. Gracias.

RESUMEN

Las infecciones odontogénicas son aquellas que como bien lo menciona su nombre se originan en el diente y en su tejido de soporte, afectan a tejido blando, óseo, venas, arterias, y nervios; pueden diseminarse a espacios superficiales y profundos de la cabeza y el cuello.

Objetivo: Realizar una revisión bibliográfica del manejo actual de las infecciones de origen odontogénico para emplearlo en nuestra práctica profesional.

Métodos: Se realizó una revisión bibliográfica con bases de datos manuales y electrónicas como Scopus, Clinical Key, Pubmed y Google Scholar; las palabras claves en su búsqueda fueron “management” “dental infections” “oral microbiology” “cervicofacial” “complications” “antibiotic” “diagnosis” “imaging” “laboratory test” “treatment”,

Resultados: La información obtenida resulto de un total de 42 documentos entre artículos científicos y libros desde el año 2006 hasta el año 2023 dando como resultado que el manejo correcto de las infecciones odontogénicas dependerá del correcto diagnóstico, la respuesta del huésped, manejo antibiótico y tratamiento quirúrgico temprano.

Conclusiones: Esta revisión bibliográfica nos da las pautas para un manejo actual completo, multidisciplinario que se basa en una terapia antibiótica y tratamiento quirúrgico de manera que se puede emplear en la practica profesional y así evitar complicaciones con el paciente.

Palabras clave: Infecciones de origen odontogénico, manejo, complicaciones, signos y síntomas, tratamiento.

ABSTRACT

Odontogenic infections are those that, as its name mentions, originate in the tooth and its supporting tissue, affect soft tissue, bone, veins, arteries, and nerves; They can spread to superficial and deep spaces of the head and neck.

Objective: Carry out a bibliographical review of the current management of infections of odontogenic origin in order to use it in our professional practice.

Methods: A bibliographic review was carried out with manual and electronic databases such as Scopus, Clinical Key, Pubmed and Google Scholar; the keywords in their search were “management” “dental infections” “oral microbiology” “cervicofacial” “complications” “antibiotics” “diagnosis” “imaging” “laboratory test” “treatment”.

Results: The information obtained from a total of 42 documents between scientific articles and books from 2006 to 2023, resulting in the correct management of odontogenic infections will depend on correct diagnosis, host response, early antibiotic management and surgical treatment.

Conclusions: This bibliographical review gives us the guidelines for a complete, multidisciplinary current management that is based on antibiotic therapy and surgical treatment so it can be used in professional practice and may avoid complications with the patient.

Keywords: Infections of odontogenic origin, management, complications, signs and symptoms, treatment.

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	7
ABSTRACT	8
1. INTRODUCCION.....	12
1.1. Objetivo general	14
1.2 Objetivos específicos.....	14
1.3 Hipótesis.....	14
1.4 Hipótesis alternativa	14
1.5 Pregunta de investigación.....	15
1.6 Estructura del estudio	15
2. MATERIALES Y METODOS.....	15
3. REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	16
3.1 Anatomía en infecciones de cabeza y cuello.....	16
3.2 Epidemiología.....	19
3.3 Epidemiología y resistencia en antibióticos en infecciones orales.....	20
3.4 Bacteriología de la cavidad oral	22
3.4.1 Bacterias comunes en cavidad oral.....	22
3.4.1.1 Actinobacteria.....	23
3.4.1.2 Proteobacteria	25
3.4.1.3 Chlamydiae.....	27
3.4.1.4 Firmicutes y Tenericutes	27
3.4.1.5 Bacteroidetes y Espiroquetas.....	31
3.5 Características clínicas	33
3.6 Exámenes para diagnóstico de infecciones de origen odontogénico.....	35
3.7 Exámenes de imagen en infecciones de origen odontogénico	39
3.8 Principios de tratamiento antibiótico y quirúrgico de infecciones de origen odontogénico	45
3.8.1 Determinar la gravedad de la infección.....	46

3.8.2 Evaluación de las defensas del huésped	47
3.8.3 Determinar el lugar de asistencia.....	48
3.8.4. Soporte medico	49
3.8.5 Tratamiento quirúrgico	49
3.8.6 Selección y prescripción del tratamiento antibiótico adecuado.....	51
3.8.7 Administración del antibiótico adecuado	52
3.8.9 Revaluación frecuente	52
3.9 Otros tratamientos medicamentosos en infecciones de origen odontogénico .	53
3.10 Infecciones periapicales	54
3.11 Infecciones del periodonto	55
3.12 Infecciones odontogénicas de espacios aponeuróticos.....	60
3.13 Osteomielitis y Osteonecrosis de los maxilares	62
3.13.1 Osteomielitis	62
3.13.2 Osteonecrosis de los maxilares	66
3.13.2.1 Osteoradionecrosis	67
3.13.2.2. Osteonecrosis por medicamentos	63
3.14 Infecciones de senos paranasales de origen odontogénico.....	69
3.15 Complicaciones	71
4. DISCUSION	71
5. CONCLUSION	73
6. REFERENCIAS	74

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	84
Tabla 2	85
Tabla 3	86

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	87
Figura 2	88
Figura 3	89
Figura 4	89
Figura 5	90
Figura 6	90

1. INTRODUCCIÓN

Las infecciones de origen odontogénico son un problema inminente en la práctica del cirujano maxilofacial tanto en su consulta diaria como de manera hospitalaria, es por eso la necesidad se saber cómo manejarlas correctamente y para esto se debe dominar la anatomía de la cabeza y del cuello.

La anatómica de la cabeza y el cuello es bastante compleja ya que está constituida por varias estructuras anatómicas importantes, el conocimiento de estas estructuras nos proporciona seguridad para abordar en el tratamiento quirúrgico, es imperativo conocer las superficies epiteliales, las capas fasciales, así como sus límites y compartimentos, el complejo óseo maxilofacial, los espacios aponeuróticos de la cabeza y del cuello, arterias, venas y nervios involucrados.

Los estudios epidemiológicos en cuanto a infecciones de origen odontogénico son guiados por factores como el agente patógeno, el huésped y el medio ambiente y esto nos lleva a tener una idea del impacto clínico y de salud pública de la enfermedad. La caries, la enfermedad periodontal y periapical son las principales causas por las que se provocan las infecciones en cabeza y cuello, a estas podemos añadir un mal manejo clínico y antibiótico, las enfermedades sistémicas, la inmunosupresión, el consumo de drogas y alcohol también son factores importantes dentro de la enfermedad. (Santoch, Ogle, & Woodbine, 2017)

Existen más de 500 especies bacterianas en la cavidad oral, muchos de ellos son huéspedes habituales que protegen al huésped de otras especies, se han encontrado familias como Bacteroidetes, Firmicutes, Tenericutes, Actinobacteria, Proteobacteria, Euryarchaeota, Chlamydiae y Espiroquetas y también especies comúnmente aisladas incluyen Streptococos,

Actinomicetos, Veillonella, Difteroides, y Bacilos anaerobios gramnegativos; muchas de estas bacterias también se pueden encontrar en infecciones de origen odontogénico y es por tal motivo que el cultivo de las mismas es importante para un correcto diagnóstico y tratamiento. (Reynolds-Campbell, Nicholson, & Thoms-Rodriguez, 2017)

Los signos y síntomas de las infecciones de origen odontogénico dependerán de la evolución de la infección y de su estadio, dentro de los más importantes para analizar y diagnosticar correctamente es el aumento de volumen, la tumefacción en la región cervicofacial, dolor, eritema, trismus, fiebre, diaforesis, astenia, anorexia, somnolencia, desequilibrio hidroeléctrico, disnea, disfagia, disartria, entre otros. Lo que nos proporcionara datos importantes en cuanto al estado del paciente y que estructuras pueden estar siendo afectadas para comenzar un manejo multidisciplinario. (Ogle, 2017) (Qian, y otros, 2020)

En cuanto al diagnóstico completo de estas infecciones, se debe tomar en cuenta un análisis completo de laboratorio, cultivo, realizar exámenes complementarios de imagen dependiendo de cada infección a la que nos enfrentemos para determinar el tratamiento antibiótico y quirúrgico que se necesite.

Se deben mantener las pautas y principios para el manejo integral del paciente que varias veces tiene un compromiso sistémico y se puede complicar si la infección no es tratada adecuadamente y a tiempo, es por eso la necesidad de este estudio para proporcionar a los profesionales de salud en el área maxilofacial un amplio panorama con el objetivo de manejar correctamente las infecciones de origen odontogénico.

1.1 Objetivo general:

Describir el manejo adecuado y actual en infecciones de origen odontogénico para emplear en nuestra práctica profesional.

1.2 Objetivos Específicos

1.- Describir aspectos anatómicos importantes en infecciones de origen odontogénicas para realizar un adecuado diagnóstico y tratamiento.

2.- Describir qué tipo de microorganismos están asociados a las infecciones de origen odontogénico y que antibioticoterapia y tratamiento quirúrgico utilizar frente a las infecciones que provocan.

3.- Identificar signos y síntomas de cada infección odontogénica para su tratamiento temprano y correcto.

1.3 Hipótesis:

El tratamiento de infecciones de origen odontogénico clínico, antibiótico y quirúrgico en la antigüedad estaba siendo mal manejado por los profesionales en el área odontológica.

1.4. Hipótesis alternativa:

La resistencia antibiótica es uno de los problemas más comunes a nivel global en cuanto a infecciones de origen odontogénico que provoca que el índice de pacientes en nuestro consultorio y en el hospital aumente potencialmente.

1.5 Pregunta de investigación:

¿Cómo se debe manejar en la actualidad las infecciones de origen odontogénico?

1.6 Estructura del estudio

2. MATERIALES Y METODOS

Esta revisión bibliográfica ha sido realizada a partir de datos de una búsqueda manual y de bases de datos electrónicas como Scopus, Clinical Key, Pubmed y Google Scholar; las palabras claves en su búsqueda fueron “management” “dental infections” “oral microbiology” “cervicofacial” “complications” “antibiotic” “diagnosis” “imaging” “laboratory test” “treatment”. Los artículos y libros utilizados fueron publicados desde el año 2006 hasta 2023, que dan como resultado 42 fuentes de donde salió la información necesaria para esta revisión bibliográfica.

3. REVISIÓN DE LA LITERATURA

3.1 ANATOMIA EN INFECCIONES DE CABEZA Y CUELLO

La anatomía que se encuentra relacionada con las infecciones de origen odontogénico se considera compleja debido a que se puede encontrar varios tejidos y estructuras anatómicas importantes. (Hupp & Ferneini, 2016)

Superficies epiteliales

1. *Cuero cabelludo*: presenta cinco capas (piel, tejido conjuntivo, aponeurosis, espacio subaponeurotico y por último pericráneo), existen estructuras anatómicas como músculos, por ejemplo, el occipitofrontal. El espacio subaponeurotico se considera un espacio de importancia ya que en caso de infecciones se ven comprometidos el tejido conjuntivo laxo y las venas emisarias provocando infecciones sistémicas o neurológicas graves. (Hupp & Ferneini, 2016)
2. *Piel*: está conformada por epidermis, dermis e hipodermis. como tal se sabe que la dermis contiene folículos pilosos, glándulas sebáceas que son estructuras que pueden provocar infecciones y que puede diseminar a otros tejidos; en la hipodermis atraviesan estructuras anatómicas como nervios, vasos y linfáticos, en caso de que exista alguna infección puede provocarse una diseminación más rápida en la hipodermis. (Hupp & Ferneini, 2016)
3. *Revestimiento mucoso*: se encuentra formada por epitelio queratinizado y no queratinizado. La lamina propia es la capa subyacente, en esta estructura puede haber tejidos especializados. (Hupp & Ferneini, 2016)

FASCIAS Y ESPACIOS ANATOMICOS IMPORTANTES

Fascia: se considera una capa de tejido conjuntivo que es fibroso y denso, se encuentra debajo de la piel. La superficial es una capa de tejido conjuntivo laxo que está debajo de piel y esta contiene grasa, glándulas, nervios, vasos y linfáticos. Por otro lado, la profunda rodea a los músculos y soporta a los tejidos. (Hupp & Ferneini, 2016)

En las infecciones de origen odontogénico es importante analizar la fascia cervical superficial que está en relación al sistema musculo aponeurótico superficial y también con la fascia temporoparietal. Por otro lado, la fascia cervical profunda está constituida de tres capas: superficial, media y profunda. (Osborn, Assael, & Bell, 2008) (Hupp & Ferneini, 2016)

ESPACIOS

Espacio masticador: este espacio se considera secundario, es importante mencionar que incluye espacio temporal, infratemporal, submaseterino y pterigomandibular. Cuando existe una infección en este espacio pueden verse afectados los músculos masticadores como los pterigoideos medial y lateral, el masetero y el temporal por lo que puede provocar trismus. Puede producirse una diseminación a espacios vecinos como son los parafaríngeos, parotideo, retrofaríngeo. (Osborn, Assael, & Bell, 2008) (Hupp & Ferneini, 2016)

Espacio bucal: el vestíbulo se considera una depresión de la mucosa oral adyacente al hueso alveolar, la inserción de los músculos es determinante para su profundidad, cuando se trata del vestíbulo lingual las estructuras que se encuentran son los músculos milohioideo y geniogloso, las inserciones del musculo buccinador en la cara lateral del maxilar superior y la mandíbula de forma bilateral forman el principal límite de este. Posteriormente el

buccinador se une al rafe pterigomandibular y al constrictor superior. (Osborn, Assael, & Bell, 2008)

Espacio maseterino: este espacio está comprendido por el buccinador hacia medial y la piel hacia la superficie. La parte anterior es el modiollo compuesto por el músculo orbicular de la boca, el buccinador, el elevador del ángulo de la boca, depresor del ángulo de la boca, cigomático mayor, risorio, cutáneo superficial, y elevador del labio superior. (Hupp & Ferneini, 2016) (Osborn, Assael, & Bell, 2008)

Espacio palatino: está compuesto por el tejido blando de la mucosa palatina, el paladar duro hasta el margen de paladar blando. (Hupp & Ferneini, 2016)

Espacio canino: es el vértice que está formado por las raíces de los caninos superiores llamada fosa canina, se encuentra limitada por los músculos cigomático menor, orbicular de los labios, elevador del labio superior, elevador del ala de la nariz, y el labio superior. (Hupp & Ferneini, 2016)

Espacio mentoniano: está compuesto por los tejidos blandos anterior a la sínfisis mandibular, limitado por las inserciones del musculo borla del mentón. (Hupp & Ferneini, 2016)

Espacio submandibular: está en relación con los espacios pterigomandibular, sublingual, faríngeo lateral y retrofaríngeo hacia posterior. (Hupp & Ferneini, 2016)

La nominada angina de Ludwig cuando se presenta afecta a los espacios sublingual, submentoniano y submandibular de manera bilateral. (Hupp & Ferneini, 2016)

Seno cavernoso: este se encuentra situado a ambos lados de la silla turca y del cuerpo del esfenoides, se localiza entre las capas meníngea y perióstica de la duramadre. Como límite anterior es la hendidura esfenoidal, posteriormente se encuentra la porción petrosa del hueso

temporal, se conectan con el plexo venoso pterigoideo a través de las venas emisarias, las venas oftálmicas, superior e inferior, la vena cerebral media y el seno esfenoparietal, se conectan por un seno intercavernoso que se sitúa en el quiasma óptico y los senos esfenoidales. La carótida interna y el nervio motor ocular externo se encuentran mediales dentro de cada seno. Los nervios motor ocular común, troclear, oftálmico, y maxilar se localizan cerca de la pared del seno lateral en sentido supero-inferior. (Hupp & Ferneini, 2016)

La vena oftálmica superior recibe sangre desde el techo de la órbita y además del cuero cabelludo, por otro lado, la inferior recibe del piso de la órbita, estas drenan en el plexo venoso pterigoideo y el seno cavernoso este último drena en la parte posterior hacia los senos petrosos, el seno petroso superior se conecta con los senos transversos y sigmoideos, el seno petroso inferior se conecta con el seno sigmoideo – vena yugular interna y el plexo venoso basilar cerebral interno. Los signos y síntomas de infección pueden ser exoftalmos o proptosis, diplopía, oftalmoplejía, edema palpebral, quemosis, respuesta pupilar lenta, ptosis de parpado superior y pérdida de la visión.

En la figura 1 se describe la anatomía más importante cervicofacial en infecciones de origen odontogénico. (Figura 1.) (Hupp, 2017)

3.2 EPIDEMIOLOGIA

Las infecciones odontogénicas prevalecen en todo el mundo y la mayoría son secundarias a caries dental, enfermedad periodontal e infecciones endodónticas y están asociadas a pérdida de dientes o enfermedades sistémicas. (Santoch, Ogle, & Woodbine, 2017)

Las especies microbianas que se encuentran comúnmente en las infecciones odontogénicas son: *Fusobacterium*, *Parvimonas*, *Prevotella*, *Porphyromonas*, *Dialister*, *Streptococcus*, *Treponema*. (Santoch, Ogle, & Woodbine, 2017)

Estas infecciones pueden propagarse más allá de la cavidad oral y provocar complicaciones que pueden convertirse en mortales, como la propagación a los espacios fasciales profundos de la cabeza y el cuello, obstrucción de las vías respiratorias y septicemia. (Santoch, Ogle, & Woodbine, 2017)

Las emergencias dentales en la actualidad se asocian con abscesos apicales agudos y dolores de muelas. En la última década se ha producido un cambio notable en el comportamiento de las infecciones odontogénicas. La gravedad de estas infecciones es mucho mayor que en el pasado, con una propagación más rápida y dramática. (Reynolds-Campbell, Nicholson, & Thoms-Rodriguez, 2017) (Santoch, Ogle, & Woodbine, 2017)

Además de los organismos bacterianos, las infecciones fúngicas, protozoarias y virales también afectan la cavidad bucal. Casi la mitad (40%–50%) de los 35 millones de personas que viven con el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) padecen infecciones fúngicas, bacterianas o virales orales. África y Asia tienen la prevalencia más alta de VIH/SIDA, y las manifestaciones orales, principalmente infecciones están muy extendidas. (Santoch, Ogle, & Woodbine, 2017)

3.3 EPIDEMIOLOGÍA DE LA RESISTENCIA A ANTIBIÓTICOS EN INFECCIONES ORALES

Los dentistas en los Estados Unidos recetan entre el 7% y el 11% de todos los antibióticos comunes (betalactámicos, macrólidos, tetraciclinas, clindamicina, metronidazol). Sin

embargo, los Centros Nacionales para el Control y la Prevención de Enfermedades estiman que aproximadamente un tercio de todas las recetas de antibióticos para pacientes ambulatorios son innecesarias. (Reynolds-Campbell, Nicholson, & Thoms-Rodriguez, 2017) (Santoch, Ogle, & Woodbine, 2017)

Algunos de los usos innecesarios de los antibióticos fueron para el dolor de muelas, la infección periapical y la alveolitis seca, afecciones que deben tratarse con intervenciones dentales en lugar de antibióticos. Se cree que la creciente resistencia a los antibióticos observada en los últimos años está relacionada con el uso excesivo o indebido de antibióticos de amplio espectro. Actualmente, existen especies bacterianas que son resistentes a varios de los antibióticos que antes se usaban con gran éxito. El *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina es una de esas bacterias con amplia resistencia en la actualidad. (Santoch, Ogle, & Woodbine, 2017)

La cavidad oral está colonizada por más de 700 especies de bacterias, hongos y protozoos, de los cuales solo alrededor del 10% se aíslan periódicamente mediante técnicas de cultivo convencionales, y los estreptococos a-hemolíticos se encuentran entre los aislamientos más frecuentes. (Hupp & Ferneini, 2016) (Santoch, Ogle, & Woodbine, 2017)

Otras bacterias que se encuentran en la flora comensal oral incluyen estafilococos coagulasa negativos, cocos gramnegativos pertenecientes a las familias *Neisseriaceae* y *Veillonellaceae*, lactobacilos, espiroquetas, corinebacterias y micoplasmas. Las bacterias que son potencialmente patógenas y que ocasionalmente se encuentran en la cavidad oral incluyen *S. aureus*, *E. faecalis*, *S. pyogenes*, miembros de la familia *Enterobacteriaceae*, *Haemophilus influenzae* y actinomicetos. (Santoch, Ogle, & Woodbine, 2017)

En la práctica clínica, las penicilinas (Penicilina V, Amoxicilina y Ampicilina) son los antibióticos de primera línea para el tratamiento de las infecciones odontogénicas. Se han informado tasas crecientes de resistencia a la penicilina y fracasos del tratamiento. Las tasas más altas de resistencia a la penicilina se han observado con los miembros del género *Bacteroides* y *Prevotella*. (Santoch, Ogle, & Woodbine, 2017) (Almuqamam, Gonzalez, & Kondamudi, 2023)

La clindamicina, una alternativa a las penicilinas, ha mostrado una resistencia de menos del 10% por los organismos *Prevotella*, *Fusobacterium*, *Porphyromonas* y *Peptostreptococcus*. Es muy rara la resistencia al metronidazol. (Santoch, Ogle, & Woodbine, 2017)

3.4 BACTERIOLOGIA DE LA CAVIDAD ORAL

Dentro de la cavidad oral existen un sin número de bacterias, así mismo en estructuras vecinas. Es importante mencionar que existen diferentes hábitats y por lo tanto diferentes bacterias. (Reynolds-Campbell, Nicholson, & Thoms-Rodriguez, 2017)

Estos organismos suelen proteger contra la invasión de otras especies patógenas o están asociados con enfermedades orales y sistémicas. Los estudios moleculares sugieren varios filos a los que pertenecen estos organismos: *Bacteroides*, *Firmicutes*, *Tenericutes*, *Actinobacteria*, *Proteobacteria*, *Euryarchaeota*, *Chlamydiae* y *Spiroquetas*. Las especies comúnmente aisladas son: estreptococos, actinomices, veillonella y difteroides, y bacilos anaerobios gramnegativos. Estos organismos son específicos del sitio o del huésped, transitorios o residentes. (Reynolds-Campbell, Nicholson, & Thoms-Rodriguez, 2017)

3.4.1 BACTERIAS COMUNES EN CAVIDAD ORAL

Las bacterias que se pueden encontrar en las caries dentales son *Streptococcus mutans*, *Actinomyces* spp, *Neisseria* spp, *Veillonella* spp en una colonización primaria, en una colonización secundaria se han encontrado *Fusobacterium nucleatum*, *Prevotella intermedia*, *Capnocytophaga* spp, *Eikenella corrodens*, *Actinobacillus actinomycetencomitans*, *Treponema* spp. (Reynolds-Campbell, Nicholson, & Thoms-Rodriguez, 2017)

Normalmente cuando existen caries dentales no se debe utilizar antibióticos, pero cuando estas se complican pueden provocar un absceso que requiere un manejo correcto de una terapia antibiótica. (Reynolds-Campbell, Nicholson, & Thoms-Rodriguez, 2017)

En la gingivitis y periodontitis se suelen encontrar las mismas bacterias, pero si esto logra desarrollarse es muy probable el desarrollo de un absceso, perdidas dentales, y complicaciones sistémicas por diseminación hematológica. (Fernandez, González, Mardones, & Bravo, 2014)

Es importante lograr el correcto balance entre el uso de terapia antimicrobiana empírica o profiláctica y antibióticos dirigidos a un organismo específico porque si esto no se realiza de manera correcta y adecuada es muy probable que aparezca una resistencia a los antibióticos que es un problema actual de orden mundial. (Reynolds-Campbell, Nicholson, & Thoms-Rodriguez, 2017)

3.4.1.1 ACTINOBACTERIA

Esta familia de bacterias consiste en actinomycetes, streptomycetes, bifidobacteria y miembros de corynecateria (o también conocidos como difteroides), algunos de estos tienen aero tolerancia. Su morfología tiende a ser variable, desde bacilos grampositivos hasta formas cocobacilares ramificadas. (Reynolds-Campbell, Nicholson, & Thoms-Rodriguez, 2017)

- *Actinomycetes*: son residentes de la placa supragingival y subgingival de individuos sanos, bacterias como el *Aggregatibacter naeslundii*, *Aggregatibacter oris* y *Aggregatibacter johnsonii* pueden aislarse. Otros incluyen *Aggregatibacter israelii*, *Aggregatibacter gerencseriae*, *Aggregatibacter georgiae* y *Aggregatibacter odontolyticus*. La infección actinomicótica de la región craneofacial generalmente se da por haber presentado una caries dental no tratada que en casos suele afectar la raíz dental, así también se ha visto infecciones en extracciones o traumatismos que permitieron la inoculación de estos comensales productores de gránulos de azufre en tejidos más profundos. También se asocian con infecciones endodónticas, gingivitis, periodontitis, lesiones de osteorradionecrosis, abscesos odontogénicos e infecciones asociadas a implantes dentales. (Reynolds-Campbell, Nicholson, & Thoms-Rodriguez, 2017)

Diagnóstico: el correcto diagnóstico se debe realizar por medio de cultivo para la orientación farmacológica que debemos utilizar. Se observan microscópicamente bacilos grampositivos ramificados que son delgados y que no forman esporas. (Reynolds-Campbell, Nicholson, & Thoms-Rodriguez, 2017)

Susceptibilidad y tratamiento: existen cepas resistentes al metronidazol, en la actualidad se consideran la tigeciclina y televancina de elección en estos casos, así también como las quinolonas. (Reynolds-Campbell, Nicholson, & Thoms-Rodriguez, 2017)

- *Bifidobacterias*: de las casi treinta y dos especies conocidas, las que han sido identificadas en cavidad oral son: *Bacteroides dentium*, *Bacteroides gallicum*, *Bacteroides bifidum*, *Bacteroides pseudocatenulatum* y *Bacteroides angulatum*,

siendo *B. dentium* la más común en caries dentales de este grupo. (Reynolds-Campbell, Nicholson, & Thoms-Rodriguez, 2017)

- *Corynebacteria*: esta especie se encuentra en sitios estériles e infecciones graves del torrente sanguíneo, se les conoce como especies corineformes o difteroides. Normalmente estas bacterias no se encuentran en infecciones de cavidad oral, pero se pueden encontrar en infecciones polimicrobianas complicadas. (Reynolds-Campbell, Nicholson, & Thoms-Rodriguez, 2017)

Diagnóstico: estas bacterias grampositivas tienen forma de empalizadas o grupos de las mismas que tienden a tener un aspecto como letras chinas, son lipofílicas y crecen en agar. (Reynolds-Campbell, Nicholson, & Thoms-Rodriguez, 2017)

Susceptibilidad y tratamiento: antibióticos como la penicilina son útiles en el tratamiento de infecciones causadas por estas bacterias, así también como medicamentos como la clindamicina, ciprofloxacina, ceftriaxona y gentamicina. (Reynolds-Campbell, Nicholson, & Thoms-Rodriguez, 2017)

3.4.1.2 PROTEOBACTERIA

- *Aggregatibacter*: recientemente se sustituyó el nombre *Actinobacillus actinomycetemcomitans* a *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, este también se suele encontrar en infecciones polimicrobianas, así también como el *Streptococcus viridans* los cuales se encuentran mayormente en la endocarditis infecciosa, se encuentra comúnmente en tejidos gingivales y supragingivales y se asocia con periodontitis agresiva y juvenil localizada, que lleva a la pérdida del hueso alveolar

sobre todo en incisivos y premolares. (Reynolds-Campbell, Nicholson, & Thoms-Rodriguez, 2017)

Diagnóstico: los exudados cuando existe una infección por necrosis pulpar y cuando existe placa subgingival, son las muestras ideales para este coco anaerobio gramnegativo el cual no forma esporas. Este anaerobio facultativo prefiere ambientes enriquecidos con 5% a 10% de CO₂, y el crecimiento se estimula mediante la adición de hormonas esteroides de bajo peso molecular a los reactivos. Dentro de 5 a 7 días las colonias aparecen en forma de estrella en la superficie del agar. (Reynolds-Campbell, Nicholson, & Thoms-Rodriguez, 2017)

Susceptibilidad y tratamiento: Estos microorganismos son sensibles a las cefalosporinas, fluoroquinolonas, tetraciclina, doxiciclina, azitromicina, trimetoprim-sulfametoxazol, rifampicina y aminoglucósidos, así mismo debe ir acompañado de un tratamiento clínico como drenaje, limpieza quirúrgica, desbridamiento o raspado y alisado en caso de enfermedad periodontal. La tetraciclina, la doxiciclina o la ciprofloxacina a menudo se usan para enfermedades orales o terapia combinada con amoxicilina y metronidazol. El último régimen de terapia combinada se ha asociado con menos informes de fracaso. (Reynolds-Campbell, Nicholson, & Thoms-Rodriguez, 2017)

- *Eikenella*: pertenece a la familia Neisseriaceae, transmitido principalmente por mordeduras humanas, junto con *A. actinomycesetemcomitans*, esta bacteria es uno de los organismos HACEK (Haemophilus, Aggregatibacter, Cardiobacterium, Eikenella y Kingella), que causan endocarditis. (Reynolds-Campbell, Nicholson, & Thoms-Rodriguez, 2017)

Diagnóstico: estos microorganismos crecen en agar sangre y chocolate suplementado con clindamicina en 5% a 10% de CO₂, una característica importante es el olor que desprende similar al de lejía. (Reynolds-Campbell, Nicholson, & Thoms-Rodriguez, 2017)

Tratamiento: estas especies normalmente son sensibles a las penicilinas y a las cefalosporinas, así también pueden usarse en combinación con aminoglucósidos.

3.4.1.3 CLAMIDIAE

- *Chlamidia*: es un microorganismo que se encuentra en tracto genital pero que puede también estar en relación con la mucosa bucal, se pueden encontrar siendo parte de la flora normal, se ha podido tomar muestra en el revestimiento epitelial periodontal sano o enfermo, en lengua y carrillos.

Diagnóstico: este tipo de microorganismo se cultiva usando sondas periodontales o así mismo microcepillos, una vez en laboratorio se utiliza técnicas de reacción en cadena de la polimerasa para su correcta identificación.

Tratamiento: se realizan cultivos para poder aislar el microorganismo, se exponen a diferentes antibióticos y se marcan posteriormente con anticuerpo anticlamidia de isotiacianato de fluoresceína, incubándolos 48 horas. El tratamiento de este microorganismo se basa principalmente en el uso de fluoroquinolonas, macrólidos y tetraciclinas.

3.4.1.4 FIRMICUTES Y TENERICUTES

Los Firmucutes incluyen varios microorganismos como los cocos anaerobios facultativos grampositivos de los géneros estafilocócicos y estreptocócicos y los cocos anaerobios

gramnegativos del género *Veillonella*. Los Tenericutes toman el nombre de Mollicutes también e incluyen especies que no tienen en ocasiones pared celular como el micoplasma.

- *Estafilococos*: este microorganismo no forma esporas, pero son comensales de la piel y de las mucosas. La coagulasa *Estafilococo Aureus* es la cepa más patógena, y en la cavidad bucal se puede asociar a parotiditis y casos de infecciones por nevo esponjoso blanco, estafilococos coagulasa negativos como es *Estreptococo epidermidis* se ha localizado en surcos gingivales o alrededor de implantes dentales, estos suelen ir al torrente sanguíneo por úlceras en la mucosa oral o por epitelios circundantes después de realizarse un procedimiento dental, lo cual provoca infecciones sistémicas complejas. (Reynolds-Campbell, Nicholson, & Thoms-Rodriguez, 2017)

Diagnóstico: estos cocos se pueden organizar en grupos de células oxidasa negativos y son principalmente catalasa positivos, crecen en agar sangre. (Reynolds-Campbell, Nicholson, & Thoms-Rodriguez, 2017)

Susceptibilidad y tratamiento: cuando existen abscesos requieren incisión y drenaje para una recuperación exitosa. Los betalactámicos en este caso son los de primera elección, en infecciones graves se puede tomar como opción la vancomicina, las quinolonas deben evitarse en infecciones estafilocócicas. Se puede enviar enjuagues con clorhexidina para descolonizar la cavidad bucal para descolonizar la boca de las cepas sensibles o resistentes a la meticilina. El *S. aureus* resistente a la meticilina es preocupante debido a las opciones terapéuticas y a su patogenia. En casos especiales se ha utilizado aminoglucósidos, rifampicina y trimetoprima-sulfametoxazol debido

a la resistencia de estos microorganismos. (Reynolds-Campbell, Nicholson, & Thoms-Rodriguez, 2017)

- *Streptococos*: El grupo viridans constituye una gran parte del biofilm oral y la mayoría son comensales, podemos encontrar a cinco grupos entre estos: Salivarius, Anginosus, Sanguis, Mutans, Mitis. Estas bacterias al momento de llegar al torrente sanguíneo causan infecciones sistémicas como endocarditis, meningitis y bacteriemia. Se ha observado que el grupo *Streptococcus anginosus* causa abscesos orofaríngeos, mientras que *S. mutans* es la especie más frecuentemente asociada con la caries dental. (Reynolds-Campbell, Nicholson, & Thoms-Rodriguez, 2017)

Diagnóstico: estos cocos grampositivos miden 2mm aproximadamente, crecen en agar sangre ya que con este método se puede evaluar características hemolíticas de estos microorganismos. (Reynolds-Campbell, Nicholson, & Thoms-Rodriguez, 2017)

Susceptibilidad y tratamiento: en la actualidad se ha observado cepas de *S. salivarius* y *S. mitis* resistentes a la penicilina, sin embargo, el tratamiento de elección aún se considera la penicilina, pero se pueden usar macrólidos en caso de resistencia. (Reynolds-Campbell, Nicholson, & Thoms-Rodriguez, 2017)

Veillonella: este microorganismo es frecuente en boca, se lo encuentra en infecciones pulmonares, meningitis, discos intervertebrales y pueden provocar bacteriemia. Son cocos anaerobios gramnegativos, las especies asociadas con la cavidad oral incluyen *Veillonella parvula*, *Veillonella atípica*, *Veillonella dispar*, *Veillonella montpellierensis*, *Veillonella denticariosi* y *Veillonella rogosae*. Se pueden tomar

cultivos de estas en superficies dentales, así también como en caries y placa dental. (Reynolds-Campbell, Nicholson, & Thoms-Rodriguez, 2017)

Diagnóstico: el cultivo y aislamiento es complicado, existen muestras que se han sembrado en agar sangre y vancomicina, sin embargo, otra opción es la PCR para poder identificar esta especie. (Reynolds-Campbell, Nicholson, & Thoms-Rodriguez, 2017)

Susceptibilidad y tratamiento: los medicamentos eficaces contra este microorganismo son las penicilinas, cefalosporinas, clindamicina, metronidazol y carbapenémicos, sin embargo, existe resistencia en ocasiones a la vancomicina, tetraciclina, aminoglucósidos, ciprofloxacina. (Reynolds-Campbell, Nicholson, & Thoms-Rodriguez, 2017)

Mycoplasma: Las especies orales incluyen *Mycoplasma salivarius*, *Mycoplasma ovale*, y, con menos frecuencia, *Mycoplasma bucal*, *Mycoplasma faucium*, *Mycoplasma pneumoniae* y *Mycoplasma hominis*. Estas bacterias se encuentran en úlceras en la cavidad bucal. (Reynolds-Campbell, Nicholson, & Thoms-Rodriguez, 2017)

Diagnóstico: se utiliza el medio de transporte Stuart, y medios a base de caldos SP4 o Shepard. La tinción de Gram solo se usa para excluir otras bacterias contaminantes porque no se visualizaría el micoplasma. (Reynolds-Campbell, Nicholson, & Thoms-Rodriguez, 2017)

Susceptibilidad y tratamiento: este microorganismo tiene resistencia intrínseca a los betalactámicos, trimetoprima, rifampicina y sulfonamidas. Algunos tienen resistencia

a macrólidos y lincosamidas, sin embargo, las fluoroquinolonas es la primera opción para este microorganismo. (Reynolds-Campbell, Nicholson, & Thoms-Rodriguez, 2017)

3.4.1.5 BACTEROIDETES Y ESPIROQUETAS

Estos organismos pertenecen a los bacteroidetes o a las fusobacterias. Los patógenos orales clínicamente relevantes o la microflora pertenecen a los siguientes géneros, Bacteroides, Prevotella, Fusobacterium y Porphyromonas. Forman parte de la flora normal de la boca, pero pueden convertirse también en oportunistas. Pueden provocar endocarditis bacteriana, osteomielitis o sepsis. Estos son bacilos anaerobios y existen características propias que facilitan su identificación. (Reynolds-Campbell, Nicholson, & Thoms-Rodriguez, 2017)

Bacteroides: son anaerobios gramnegativos, no forman esporas y se relaciona o se asocia a la flora intestinal por lo que pueden habitar también en la cavidad oral. Estos incluyen Bacteroides fragilis, Bacteroides ovatus y Bacteroides thetaiotaomicron. Son microorganismos que se encuentran en infecciones polimicrobianas. (Reynolds-Campbell, Nicholson, & Thoms-Rodriguez, 2017)

Prevotella: estos microorganismos son anaerobios gramnegativos que forman bacilos cortos y son sacarolíticos. Se encuentran grandemente en la cavidad bucal como patógenos o comensales. Se encuentran en enfermedades periodontales o en perimplantitis. (Reynolds-Campbell, Nicholson, & Thoms-Rodriguez, 2017)

Fusobacteria: son microorganismos pleomórficos inmóviles con forma de bastoncillo, son especies conocidas y comunes en infecciones clínicas, tanto

endodónticas como periodontales, abscesos y perimplantares. (Reynolds-Campbell, Nicholson, & Thoms-Rodriguez, 2017)

Diagnóstico: se toma muestras de placa bacteriana, exudados de abscesos, biopsias y sangre. Una vez tomada la muestra deben ser entregados en máximo 24 horas, las muestras se colocan en agar sangre de carnero con base de brucella suplementada con vitamina K y también en agar sangre de carnero con kanamicina-vancomicina. Estos muestran susceptibilidad al metronidazol. (Reynolds-Campbell, Nicholson, & Thoms-Rodriguez, 2017)

Susceptibilidad y tratamiento: existe resistencia en ocasiones a la penicilina, sin embargo, se puede utilizarla así también como cefoxitina, doripenem, ertapenem, imipenem, meropenem, tigeciclina, clindamicina, metronidazol y cloranfenicol.

Capnocytophaga: son microorganismos anaerobios facultativos gramnegativos. Son patógenos oportunistas que rara vez se encuentran en infecciones de cavidad bucal.

Diagnóstico: se utilizan pruebas bioquímicas para su identificación como el PCR o técnicas MALDI-TOF MS. (Reynolds-Campbell, Nicholson, & Thoms-Rodriguez, 2017)

Espiroquetas: son bacterias gramnegativas, la mayoría de estas que se encuentran en cavidad bucal son del género treponema y no se han aislado por cultivo. Estas pueden provocar sífilis, así también infecciones como gingivitis, periodontitis, abscesos periapicales, gingivitis ulcerativa necrotizante. (Reynolds-Campbell, Nicholson, & Thoms-Rodriguez, 2017)

Diagnóstico: se diagnostica básicamente por su presentación clínica y su tratamiento suele ser empírico. (Reynolds-Campbell, Nicholson, & Thoms-Rodriguez, 2017)

Tratamiento: la penicilina es el medicamento de elección, sin embargo, se puede utilizar macrólidos. (Reynolds-Campbell, Nicholson, & Thoms-Rodriguez, 2017)

3.5 CARACTERISTICAS CLINICAS

Las infecciones cervicofaciales de origen dental constituyen hoy en día uno de los problemas más frecuentes en la emergencia hospitalaria. Uno de los primeros signos que los pacientes presentan es el aumento de volumen en la región cérvico facial. La mayoría de veces los pacientes acuden en etapas avanzadas de las infecciones cuando ya presentan cierto compromiso sistémico. La sintomatología se presenta días previos al ingreso hospitalario o a la consulta. (Mercado-Montañez, 2006)

Los signos y síntomas de las infecciones cervicofaciales de origen odontogénico varían de acuerdo a la severidad de la infección. Una de las molestias frecuentes es el dolor o refieren haber pasado por un procedimiento dental en los días previos a la emergencia, sin embargo, las infecciones y su severidad así también como sus signos y síntomas dependen del sitio involucrado. (Miloró, Ghali, Larsen, & Waite, 2022)

A simple vista se puede observar celulitis o abscesos bien localizados, que son acompañados la mayoría de veces por eritema, son dolorosos a la palpación, los pacientes con infecciones de origen odontogénico presentan trismus y en ocasiones disnea cuando los espacios masticadores se encuentran involucrados, cuando se afecta un solo espacio fascial, los más comunes son el espacio bucal en un 60% seguido del espacio canino en un 13%. Cuando se

ven afectados múltiples espacios, el submandibular y bucal son los más afectados. (Qian, y otros, 2020)

De manera sistémica el paciente se compromete presentando malestar general, fiebre, diaforesis, astenia, anorexia, somnolencia, palidez de tegumentos y desequilibrio hidroeléctrico.

En cuanto a la vía aérea se puede ver comprometida, los pacientes varias veces se presentan con disnea, realizando los exámenes pertinentes, se ha concluido que existe obstrucción parcial de vía aérea y debe ser tratada lo más pronto posible.

Pacientes que presentan enfermedades sistémicas requieren manejo hospitalario para evitar complicaciones con el cuadro, paciente que presentan diabetes mellitus requieren un enfoque multidisciplinario. (S & D, 2017) (Qian, y otros, 2020)

Las presentaciones clínicas varían dependiendo del sector:

1. Infección dentoalveolar: inflamación a nivel de la cresta alveolar, se encuentran abscesos periodontales, periapicales y subperiósticos.
2. Infección en espacio submental: inflamación firme en línea media debajo del mentón. La mayoría de veces el factor son los incisivos inferiores.
3. Infección en espacio submandibular: inflamación en triangulo submandibular del cuello, involucrando al ángulo mandibular, los factores son los molares inferiores, el trismus es común.
4. Infección en espacio sublingual: inflamación en piso de boca, se puede observar un aumento de volumen que provoca la elevación de la lengua y en estos casos encontramos que los pacientes presentan disfagia.

5. Infección en espacio retrofaríngeo: los pacientes presentan rigidez en la nuca, disfagia, odinofagia, disfonía, se da por infecciones en los molares, infecciones en este espacio tiene un alto potencial de provocar una diseminación al mediastino.
 6. Infección en espacio bucal: inflamación en región geniana o mejilla, su causa principal son premolares o molares
 7. Infección en espacio masticador: inflamación en la región de la rama mandibular, su causa son los terceros molares inferiores, en estos casos se presenta trismus.
 8. Infección en espacio canino: inflamación en región geniana o mejilla anterior, con pérdida de pliegue nasolabial y posible extensión hacia la región infraorbitaria.
- (Ogle, 2017)

Las infecciones de origen odontogénico pasan por tres etapas antes que se resuelvan. Durante los primeros 3 días se presenta una inflamación, de consistencia blanda a la palpación levemente sensible. Entre los días 2 y 5 la inflamación se vuelve dura, eritematosa, y sensible con límites extendidos y difusos. Entre el quinto y séptimo día el centro de la celulitis se vuelve blando y el absceso socava la piel y la mucosa provocando un aspecto brillante se puede apreciar el color amarillento blanquecino del pus y que puede ser visible a través de las finas capas epiteliales, se vuelve fluctuante. La última etapa es la resolución que generalmente ocurre después del drenaje espontáneo o quirúrgico. (Miloró, Ghali, Larsen, & Waite, 2022)

3.6 EXAMENES PARA DIAGNOSTICO DE INFECCIONES DE ORIGEN ODONTOGENICO

Los exámenes de laboratorio en infecciones de origen odontogénico son importantes para analizar el estado en el que el paciente se encuentra. Es por eso que estudios nos recomiendan

realizar PCR (proteína C reactiva), recuento de glóbulos blancos, proporción en cuanto a neutrófilos y linfocitos, dímero D, y prealbúmina entre otros para evaluar la gravedad de la infección. (Slotwinnska, Orzechowska-Wylegala, Latusek, & Roszkowska, 2023) (Dai, y otros, 2019)

La proteína C reactiva es una proteína de fase aguda y puede medirse en el plasma después de la sintetización de los hepatocitos, el desencadenante inicial de la producción de PCR es la liberación de la interleucina-1 por los macrófagos en los tejidos afectados, esta es implicada en el sistema inmunitario innato y activa los neutrófilos, erradica los antígenos y activa el sistema de complemento. (Heim, Wiedemeyer, Reich, & Martini, 2018)

Los niveles de PCR se miden en el suero de las personas 0,3 mg/dL, después de cualquier proceso inflamatorio en el cuerpo este nivel aumenta, por el contrario, en las infecciones agudas suele presentarse una disminución rápida de la misma. La estrecha relación entre la gravedad y la duración de la infección aguda convierte a la PCR en un marcador muy sensible de los procesos inflamatorios. (Heim, Wiedemeyer, Reich, & Martini, 2018)

La tasa de sedimentación de los eritrocitos y el recuento de glóbulos blancos son indicadores de inflamación. Los leucocitos tienen una vida útil de 5 a 6 días aproximadamente por lo que el PCR es más preciso con la progresión de la infección. El recuento de glóbulos blancos en el suero de personas sanas se encuentra entre 4000 y 11000 mm. (Heim, Wiedemeyer, Reich, & Martini, 2018)

Al producir, transportar y distribuir anticuerpos como parte del sistema inmunitario el número de glóbulos blancos aumenta como respuesta a procesos de infección e inflamación. (Heim, Wiedemeyer, Reich, & Martini, 2018)

La procalcitonina (PCT) es una proteína que se produce por las células parafoliculares de la glándula tiroides, que se separa para producir calcitonina, hormona que regula la homeostasis del calcio, la calcitonina aumenta la deposición de calcio en los huesos y así mismo reduce los niveles séricos del calcio. (Velissaris, y otros, 2021)

Su función fisiológica, la expresión del gen de la procalcitonina es inducida por lipopolisacáridos y mediadores inflamatorios sistémicos, como la interleucina-6 y el factor de necrosis tumoral, por lo que la concentración sérica de la procalcitonina aumenta durante las infecciones bacterianas y sus niveles se normalizan cuando estas finalizan, por eso se considera un biomarcador importante en caso de sepsis. (Velissaris, y otros, 2021)

Cuando la procalcitonina se encuentra elevada refleja la gravedad de la infección y nos puede ser determinante en el tratamiento de los pacientes con infecciones odontogénicas importantes que pueden complicar su cuadro. (Velissaris, y otros, 2021)

La presepsina es un fragmento de CD14 que es una proteína marcadora de grupos de antígenos de superficie celular expresada en células de la médula ósea, observada en la superficie de monocitos y neutrófilos y actúa como un receptor específico de alta afinidad para lipopolisacáridos, después de su unión es sometido a varias vías de transducción de señales y reacciones en cadena inmunitarias. (Sung & Lee, 2022)

Las concentraciones plasmáticas de CD14 están elevadas en ciertas patologías y enfermedades, por ejemplo, en sepsis, el SIDA, el síndrome de dificultad respiratoria aguda y el lupus eritematoso sistémico. (Sung & Lee, 2022)

La respuesta inmune ocurre cuando varios patrones moleculares asociados con el patógeno entran en contacto con el patógeno donde el CD14 actúa como correceptor. En este proceso

en infecciones bacterianas se detectó un subtipo sCD14 que es un fragmento que se une a un patógeno bacteriano y que se libera de la circulación del cuerpo. (Velissaris, y otros, 2021) (Sung & Lee, 2022)

En paciente que presentan infecciones bacterianas se ha realizado un inmunoensayo enzimático (EIA), en pacientes con sepsis, la concentración plasmática aumenta más rápido que el nivel de la proteína C reactiva o de la procalcitonina y cuando se realiza el EIA la presepsina puede detectarse dentro de las 4 horas posteriores a la infección y este examen dura aproximadamente 20 minutos. (Velissaris, y otros, 2021) (Sung & Lee, 2022)

Los artículos científicos concluyen que dentro de las pruebas de laboratorio diagnósticas existentes para infecciones de origen odontogénico la procalcitonina (PCT) tiene un valor diagnóstico más alto que las otras pruebas como los recuentos de glóbulos blancos, PCR, presepsina e interleucina IL-6. (Velissaris, y otros, 2021) (Sung & Lee, 2022)

Uno de los exámenes de laboratorio de importancia en infecciones de origen odontogénico es la glucosa, ya que en el estudio realizado por Rahimi y colaboradores se concluyó que los abscesos de origen odontogénico son más prevalentes en pacientes diabéticos, en su estudio casi la mitad de los pacientes con valores de glucosa alterados no tenían diagnóstico de diabetes, es por eso la importancia de analizar la glucosa en sangre para realizar un tratamiento correcto en caso que el paciente presente esta enfermedad sistémica importante. (Rahimi-Nedjat, y otros, 2021) (Kent, y otros, 2021)

3.7 EXAMENES DE IMAGEN EN INFECCIONES DE ORIGEN ODONTOGENICO

Los exámenes de imagen juegan un papel importante en las infecciones de origen odontogénico ya que con estas podemos identificar el origen de la infección, la causa y la extensión de estas infecciones que afectan a los tejidos circundantes, así también diagnosticar oportunamente para que no existan complicaciones. (Weyh, y otros, 2020) (Mardini & Gohel, 2018)

Dentro de las imágenes para un diagnóstico de infecciones de origen odontogénico nos encontramos con radiografías periapicales, radiografías panorámicas pero el gold standard para el diagnóstico correcto en este tipo de infecciones es la tomografía computarizada. (Mardini & Gohel, 2018)

La radiografía simple sigue siendo uno de los exámenes diagnósticos más importantes para diagnosticar caries dentales, abscesos periapicales, enfermedades periodontales en nuestra práctica diaria. (Sklavos, Beteramia, Delpachitra, & Kumar, 2019)

La tomografía computarizada, incluida la tomografía computarizada de haz cónico desempeña uno de los papeles más importantes en la detección de cambios a nivel óseo y así también en reacciones periósticas, sin embargo, de estas dos, la tomografía computarizada convencional es superior a la tomografía computarizada de haz cónico en la evaluación de la propagación de infecciones en los tejidos blandos. (Christensen, Park, Nelson, & King, 2018)

La resonancia magnética es un examen de imagen que nos permite diagnosticar infecciones de tejidos blandos debido a la alta resolución espacial y de contraste que se encuentran en

estas imágenes, nos permite evaluar su anatomía y nos brindan información sobre el edema y los tejidos blandos. (Heikkinen, y otros, 2023)

- Caries dental: a nivel radiográfico se puede observar imágenes radiolúcidas que pueden afectar al esmalte, la dentina y a nivel de la raíz dental, en las caries recurrentes se puede observar una imagen radiotransparente que suelen estar en el borde de restauraciones. Para su detección se puede realizar una radiografía periapical o una radiografía panorámica. (Mardini & Gohel, 2018)

En las tomografías computarizadas se las puede también observar, sin embargo, los artefactos metálicos pueden afectar su visibilidad y por lo tanto el diagnóstico de las mismas. (Mardini & Gohel, 2018)

- Enfermedad periodontal: cuando se presenta una enfermedad periodontal radiográficamente los niveles normales del hueso se ven dentro de 1 a 2 mm de la unión amelocementaria de los dientes, los signos radiográficos de la periodontitis pueden indicar pérdida de hueso crestral horizontal o vertical así también ensanchamiento del ligamento periodontal y lesión de furca. Los factores que provocan enfermedad periodontal también pueden identificarse por medio de las radiografías, cálculos, restauraciones mal realizadas, apiñamiento dental, impactaciones dentales. (Mardini & Gohel, 2018)

Las radiografías panorámicas son útiles para observar los niveles óseos del hueso alveolar, se ha considerado así también un desempeño importante con las radiografías periapicales y las bitewing. (Mardini & Gohel, 2018)

Las radiografías de aleta de mordida son las imágenes dentales estándar utilizadas para evaluar el hueso crestral entre los dientes debido a que la geometría de adquisición de

imágenes es paralela al plano oclusal. Esto permite una visión precisa de la relación de las estructuras dentales con el hueso. La pérdida ósea en el área de la bifurcación de la raíz es un ejemplo de esa relación. (Mardini & Gohel, 2018) (Hupp & Ferneini, 2016)

Las radiografías periapicales ayudan a comprobar el ensanchamiento del ligamento periodontal cuando existe enfermedad periodontal y es una herramienta fundamental para la práctica clínica diaria. (Mardini & Gohel, 2018)

La tomografía computarizada de haz cónico nos puede ayudar a evaluar la pérdida de hueso alveolar y el estado de los órganos dentales de manera tridimensional lo cual nos proporciona un análisis completo del estado periodontal en general para planificación y tratamiento. (Mardini & Gohel, 2018)

- Enfermedad pulpar y periapical: en este caso los primeros cambios radiográficos se dan cuando existe una colonización bacteriana en los conductos radiculares lo que lleva a una ruptura de los tejidos periapicales, se observa un ensanchamiento de ligamento periodontal. (Mardini & Gohel, 2018)

En la radiografía periapical se puede observar el ensanchamiento del ligamento periodontal como una sombra radiolúcida engrosada a nivel del tejido periapical del diente.

La periodontitis apical crónica se presentará como una formación de un quiste o granuloma en la zona apical del órgano dental, se observa como una sombra radiolúcida bien definida a nivel del ápice de la raíz, en algunos casos se puede observar reabsorción apical por patología inflamatoria crónica, así también se puede observar en ocasiones hueso esclerótico alrededor. (Mardini & Gohel, 2018)

La enfermedad periapical se puede diagnosticar tranquilamente con una radiografía periapical o una radiografía panorámica, sin embargo, así también como en la enfermedad periodontal la tomografía computarizada nos provee una imagen tridimensional para analizar de mejor manera la extensión de la lesión, cambios periapicales y se puede observar de mejor manera los abscesos y las estructuras circundantes que se pueden ver perjudicadas. (Mardini & Gohel, 2018)

- Pericoronitis: radiográficamente existen ocasiones en los que no se observa cambios a nivel óseo, se pueden observar zonas escleróticas, pérdida de trabeculado óseo, e incluso osteomielitis. (Mardini & Gohel, 2018) (Viteri, 2016)

Se puede así también presentar como como una pequeña rarefacción con bordes escleróticos gruesos en la cara distal de la corona de un molar impactado. Si hay dilatación de la cara distal del folículo del tercer molar debido a una infección, esto se denomina quiste paradental del tercer molar. (Mardini & Gohel, 2018)

Las imágenes para poder diagnosticar una pericoronitis pueden ir desde una radiografía periapical hasta una radiografía panorámica en el consultorio odontológico. (Viteri, 2016)

Para un diagnóstico más exacto se puede realizar una tomografía computarizada para poder saber la extensión de la infección, nos ayudará a valorar las características facio linguales, integridad de las corticales y la relación de las lesiones con las estructuras circundantes como el nervio dentario inferior y el seno maxilar. (Mardini & Gohel, 2018)

En cuanto a la resonancia magnética en estos casos nos serviría para valorar tejidos blandos que se pueden encontrar en relación a un proceso infeccioso. (Mardini & Gohel, 2018)

6.4. Osteomielitis: En sus primeras etapas la osteomielitis no presenta cambios significativos en el hueso, en las radiografías periapicales o panorámicas se puede observar un área mal definida y disminución de densidad, si el proceso comienza afectar al periostio lo que se conoce como “reacción periostal” este es un hallazgo característico de la osteomielitis, así mismo una característica patognomónica de la osteomielitis es la presencia de secuestros óseos. (Fukumitsu, y otros, 2010)

En las últimas etapas de la osteomielitis aguda se puede observar esclerosis en la periferia así también como secuestros dentro de la lesión. La osteomielitis crónica se puede observar erosiones en las corticales, esclerosis, periostitis e inflamación en tejidos blandos. (Mardini & Gohel, 2018)

El examen de imagen para realizar un correcto diagnóstico de la osteomielitis cual sea su etapa es la tomografía computarizada, para poder observar su extensión de manera tridimensional, se puede identificar cual es la fuente de infección. (Mardini & Gohel, 2018)

La resonancia magnética es útil porque nos permite una detección temprana y así también se puede observar su extensión y su afectación a tejidos blandos. (Mardini & Gohel, 2018)

La gammagrafía ósea trifásica con metildifosfonato marcado con ^{99m}Tc se utiliza principalmente para detectar la osteomielitis, ha demostrado ser útil en el diagnóstico de la osteomielitis crónica debido a su potente actividad ósea. (Fukumitsu, y otros, 2010)

- Infecciones en espacios profundos: la radiografía periapical y la radiografía panorámica nos pueden ayudar a saber cuál es el origen o fuente de la infección.

En este caso el gold standard es la tomografía computarizada ya que nos permite valorar la permeabilidad de la vía aérea, que varias veces se puede ver afectada por la infección, así

mismo se observa de manera tridimensional la fuente y los tejidos que pueden estar siendo afectados, en estos casos también es una opción pedir una tomografía con contraste para poder obtener un diagnóstico más certero. (Mardini & Gohel, 2018)

La resonancia magnética nos va ayudar para observar y evaluar a fondo los tejidos blandos que están siendo involucrados en la infección (Mardini & Gohel, 2018)

- Sinusitis maxilar: La sinusitis maxilar de origen odontogénico se puede diagnosticar en primera instancia con una radiografía periapical, esta nos puede mostrar el factor que está provocando la sinusitis como tal, así mismo puede ser diagnosticada con una radiografía panorámica que nos dará una imagen más certera si los senos maxilares se ven afectados por una infección odontogénica. (Mardini & Gohel, 2018) (Psillas, Papaioannou, Petsali, Dimas, & Costantinidis, 2021)

La tomografía computarizada nos proporcionara una imagen tridimensional de los senos paranasales y así mismo en caso que exista una obstrucción osteiomeatal, nos permite valorar toda su anatomía y patologías o afecciones. La tomografía computarizada con contraste nos proporcionara evaluar posibles complicaciones por la infección en los tejidos circundantes. (Mardini & Gohel, 2018) (Psillas, Papaioannou, Petsali, Dimas, & Costantinidis, 2021)

La resonancia magnética también puede ser de uso para observar los senos paranasales y esa está indicada en trastornos neoplásicos en tejidos blandos, así también para poder realizar una examinación detallada de las orbitas y las estructuras intracreaneales en una enfermedad sinusal complicada por infecciones de origen odontogénico. (Hupp & Ferneini, 2016)

3.8 PRINCIPIOS DE TRATAMIENTO ANTIBIOTICO Y QUIRÚRGICO DE INFECCIONES DE ORIGEN ODONTOGENICO

La mayor parte de infecciones en cabeza y cuello son de origen odontogénico y se manifiestan con los signos clásicos de una infección, dolor, tumefacción, calor, eritema, limitación funcional. (Hupp & Ferneini, 2016)

Las infecciones en cabeza y cuello siguen siendo una de las emergencias médicas más frecuentes por su estrecha proximidad a estructuras anatómicas vitales provocando una alta tasa de morbimortalidad por mal manejo o por resistencias antibióticas. (Hupp & Ferneini, 2016)

Los pacientes con índices altos de complicaciones en infecciones de origen odontogénico son pacientes diabéticos o con inmunodeficiencias. (Hupp & Ferneini, 2016)

Flynn nos ha proporcionado los principios de tratamiento de las infecciones en ocho pasos para disminuir complicaciones en infecciones de origen odontogénico.

1. Determinar la severidad de la infección
2. Evaluar las defensas del huésped / paciente
3. Determinar el lugar de asistencia
4. Soporte médico
5. Tratamiento quirúrgico
6. Selección y prescripción del tratamiento antibiótico adecuado
7. Administración del antibiótico adecuado
8. Reevaluación frecuente (Hupp & Ferneini, 2016)

3.8.1 Determinar la gravedad de la infección: Para que este paso sea exitoso se debe realizar exámenes clínicos completos y determinar así la gravedad de la infección. La historia clínica completa o anamnesis nos proveerá información sobre enfermedades sistémicas importantes o inmunosupresiones de los pacientes como:

- Diabetes
- Trasplantes de órganos
- Malignidad
- Quimioterapia
- Alcoholismo
- Insuficiencia Renal Crónica
- Desnutrición (Hupp & Ferneini, 2016) (Jevon, Abderlrahman, & Pigadas, 2020)

El examen físico nos dará información sobre la localización y posible origen de la infección. Los exámenes de laboratorio e imágenes con útiles para corroborar los demás puntos y sobre todo analizar la gravedad de la infección sistémicamente. (Jevon, Abderlrahman, & Pigadas, 2020) (Miloró, Ghali, Larsen, & Waite, 2022)

Uno de los puntos de más importancia es la permeabilidad de la vía aérea, los signos de una obstrucción de vía aérea superior incluyen el uso de los músculos respiratorios accesorios, acumulación o goteo de saliva, ortopnea, estridor o en algunos casos ambos, y posición trípode, si el paciente presenta esta sintomatología el médico tratante debe tener en cuenta que se requiere asegurar la vía aérea, en caso que el paciente haya acudido al consultorio se debe derivar al hospital más cercano para su manejo inmediato; cuando existan datos de

obstrucción respiratoria inminente se debe estar preparado para asegurar vía aérea mediante cricotirotomía o traqueostomía. (Hupp & Ferneini, 2016) (Jevon, Abderlrahman, & Pigadas, 2020)

La localización anatómica es importante en cuanto a los signos y síntomas que hemos hablado anteriormente porque en cada espacio afectado surgen características importantes que definen el origen de la infección y así mismo las posibles complicaciones que puedan darse en caso de un mal manejo o manejo tardío. (Hupp & Ferneini, 2016)

La evaluación imagenológica nos permitirá diagnosticar el órgano dental o los órganos dentales que son los responsables de la infección odontogénica y los tejidos circundantes que pueden estar siendo afectados, así también corroborar el estado de la vía aérea y el estado de la infección en tejidos blandos. (Hupp & Ferneini, 2016)

En cuanto a la progresión de la infección y la velocidad en la que ha progresado en las últimas horas o días se basará netamente en los signos y síntomas que el paciente presente y así mismo en preguntas que se realizan en su anamnesis. Estos factores nos orientaran a tomar una decisión del tratamiento y su planificación inmediata. (Jevon, Abderlrahman, & Pigadas, 2020) (Hupp & Ferneini, 2016)

3.8.2 Evaluación de las defensas del huésped: en un paciente con un sistema inmunológico saludable, se necesita estabilizar al paciente y evitar que sus defensas bajen para que tenga una buena respuesta hacia la infección y así como lo mencionamos anteriormente existen condiciones que pueden afectarlo. (Hupp & Ferneini, 2016)

La reserva fisiológica es un concepto importante, se puede definir como la capacidad que presenta un órgano para realizar su función bajo estrés, siendo la edad un factor esencial que

esta inversamente relacionado con la reserva fisiológica, esto quiere decir, disminución de la reserva respiratoria, cardiovascular y metabólica. (Jevon, Abderlrahman, & Pigadas, 2020)

Está en el tratante poder identificar y diagnosticar trastornos metabólicos como la diabetes, cuadros de inmunodeficiencias (tratamientos con esteroides a largo plazo, VIH, inmunodeficiencias primarias) e insuficiencia renal, el conocimiento de estos le permite al médico tratante realizar un adecuado manejo multidisciplinario y evitar complicaciones.

La edad siendo un factor importante, varios artículos estudian la predisposición de infecciones de origen odontogénico concluyendo que la edad media de pacientes con infecciones de origen odontogénico se encuentra en la tercera década de vida con una desviación estándar de 15 años aproximadamente, en este caso las comorbilidades toman un papel fundamental. (Hupp & Ferneini, 2016)

3.8.3 Determinar el lugar de asistencia: los pasos previos nos ayudaran a determinar el lugar donde debe ser tratado el paciente. Un absceso dental que se encuentra localizado, en un paciente joven sin enfermedades sistémicas de importancia, que no ha tenido un empeoramiento de su sintomatología en las últimas horas puede ser tratada en el consultorio odontológico tomando medidas adecuadas. (Hupp & Ferneini, 2016)

Cuando existe una infección de origen odontogénico que este afectando varios espacios de cabeza y cuello en un paciente sistémicamente comprometido debe tomarse la decisión de derivar o tratar de manera hospitalaria. (Jevon, Abderlrahman, & Pigadas, 2020) (Hupp & Ferneini, 2016)

Se necesita tener criterios claros para tomar la mejor decisión para el paciente y su tratamiento ya que la intervención y manejo precoz nos dará como resultado una resolución

total de la infección de origen odontogénico y recuperación del paciente. (Jevon, Abderlrahman, & Pigadas, 2020)

3.8.4 Soporte medico: el tratamiento médico se basa en el manejo multidisciplinario de asistencia para el paciente, se requiere apoyo para corregir las deficiencias sistémicas que el paciente presente y que pueden interferir en su recuperación. (Jevon, Abderlrahman, & Pigadas, 2020)

En este punto se requiere de asistencia quirúrgica, manejo de tratamiento antibiótico, tratamiento de enfermedades asociadas, soporte de hidratación y así mismo de nutrición. (Jevon, Abderlrahman, & Pigadas, 2020)

3.8.5 Tratamiento quirúrgico: la intervención quirúrgica en la actualidad se recomienda realizarlo de manera rápida o temprana para de esa manera mejorar el resultado clínico del paciente que presenta infección de origen odontogénico. (Hupp & Ferneini, 2016) (Jevon, Abderlrahman, & Pigadas, 2020)

El conocimiento de la anatomía nos permitirá acceder de manera adecuada en el sitio donde se encuentra la infección mediante incisiones sin dañar o afectar estructuras importantes del paciente como son los vasos sanguíneos y nervios. (Jevon, Abderlrahman, & Pigadas, 2020)

En este paso se debe mantener cinco principios:

- Controlar la fuente: extraer el diente afectado, eliminar el foco de infección que ha provocado el diente incluido varias veces estructuras óseas, o así mismo realizando un tratamiento de conducto si requiere, tratamiento de enfermedad periodontal, eliminar materiales de osteosíntesis como placas y tornillos, implantes dentales, injertos óseos,

prótesis de titanio, entre otras. (Jevon, Abderlrahman, & Pigadas, 2020) (Hupp & Ferneini, 2016)

- Incisiones: se debe realizar incisiones que pueden ser intraorales o extraorales dependiendo del tipo de infección, siempre realizando sobre piel y mucosa sana. Generalmente no se realiza incisiones extensas exceptuando en la fascitis necrotizante o mediastinitis necrotizante descendente. (Jevon, Abderlrahman, & Pigadas, 2020) (Hupp & Ferneini, 2016)

- Disección: realizar disección roma introduciendo una pinza hemostática para de esa manera realizar una exploración respetando estructuras de importancia. En este paso se puede realizar un cultivo microbiológico. (Jevon, Abderlrahman, & Pigadas, 2020) (Hupp & Ferneini, 2016)

- Irrigación: este paso es uno de los más importantes ya que aquí nos aseguramos de la dilución y eliminación de una gran carga bacteriana. (Jevon, Abderlrahman, & Pigadas, 2020) (Hupp & Ferneini, 2016)

- Drenaje: se debe colocar un dren para mantener abierta la cavidad de la celulitis o absceso. Este debe fijarse en la incisión con puntos de sutura no reabsorbibles, lo que genera un drenaje continuo que permite la salida de secreciones purulentas, material infectado, y liquido de irrigación con facilidad. En este punto existen dos factores importantes, realizar una correcta anestesia y evitar el riesgo de diseminación de la infección a otros espacios anatómicos o contaminar estructuras sanas. (Jevon, Abderlrahman, & Pigadas, 2020) (Hupp & Ferneini, 2016)

Para realizar un correcto bloqueo anestésico hay que tener en cuenta que el mecanismo de acción de la anestesia depende del pH del tejido, por lo tanto, en un tejido infectado resulta

una anestesia menos optima y en casos fallida, se recomienda realizar la técnica anestésica con una buena distancia al sitio afectado y así también se evitara la contaminación de estructuras sanas. (Jevon, Abderlrahman, & Pigadas, 2020) (Hupp & Ferneini, 2016)

3.8.6 Selección y prescripción del tratamiento antibiótico adecuado: se debe tener en cuenta principios fundamentales para la eliminación de la infección y seleccionar correctamente el antibiótico. (Jevon, Abderlrahman, & Pigadas, 2020) (Hupp & Ferneini, 2016)

- Es fundamental realizar el tratamiento quirúrgico para eliminar la causa, realizar un drenaje y colocar un dren, los antibióticos se consideran como un tratamiento coadyuvante.
- Usar antibióticos terapéuticos solo cuando están clínicamente indicados.
- Utilizar antibióticos específicos lo antes posible, basados en el cultivo realizado previamente basados en el resultado del antibiograma.
- Utilizar fármacos basado en evidencia científica.
- Usar un antibiótico de manera empírica de menor espectro, pero eficaz a los patógenos más probables. (Tabla 1).
- Utilizar el antibiótico menos toxico, teniendo en cuenta interacciones medicamentosas.
- Evitar el uso de combinaciones antibióticas, exceptuando situaciones concretas en las que sean necesarias.
- Minimizar el tiempo de duración del antibiótico en función del tipo de infección y su evolución.
- Usar el antibiótico apropiado más rentable.

- Utilizar antibióticos profilácticos solo cuando se haya demostrado que es adecuado en base a literatura científica y guías. (Jevon, Abderlrahman, & Pigadas, 2020) (Hupp & Ferneini, 2016)

3.8.7 Administración del antibiótico adecuado: se basa también en los principios mencionados anteriormente, así mismo conocer el espectro, las dosis, mecanismo de acción y efectos secundarios del antibiótico que será seleccionado. (Tabla 2.)

3.8.8 Revaluación frecuente: se requiere realizar una reevaluación periódica de estos pacientes, de manera ambulatoria lo recomendado es citarlos en la consulta cada dos días, a las 48 horas, se espera que el drenaje de resultados y que el sistema inmunitario supere el cuadro inicial de la infección. Si no se observa mejoría se debe manejar el cuadro de manera diferente y pensar en ingresar al paciente para un manejo hospitalario. (Jevon, Abderlrahman, & Pigadas, 2020) (Hupp & Ferneini, 2016)

De manera intrahospitalaria se tendrá más control en cuanto a evolución, y se deberá tomar en cuenta que las infecciones pueden progresar y afectar a otros espacios anatómicos, la respuesta del huésped muchas veces puede fallar sobre todo por las enfermedades sistémicas anteriormente mencionadas y déficits en el sistema inmunitario, resistencia bacteriana frente a antibióticos que suelen ser efectivos en la mayoría de los casos. Se debe tomar en cuenta que a pesar de seguir recomendaciones y guías suelen presentarse complicaciones. (Miloro, Ghali, Larsen, & Waite, 2022) (Jevon, Abderlrahman, & Pigadas, 2020) (Hupp & Ferneini, 2016)

3.9 OTROS TRATAMIENTOS MEDICAMENTOSOS EN INFECCIONES DE ORIGEN ODONTOGENICO

- Analgésicos: se debe utilizar analgésicos simples como paracetamol y antiinflamatorios no esteroideos, analizando siempre que no existan contraindicaciones para su uso, se debe analizar tanto enfermedades sistémicas importantes como medicamentos que puedan estar siendo administrados para controlarlas y evitar interacciones medicamentosas o complicaciones que pueden empeorar su cuadro a nivel sistémico. Los opiáceos deben ser administrados solo en caso de dolor intenso, con precaución por uno de sus principales efectos secundarios que es la depresión respiratoria, en caso que se dé, discontinuarla inmediatamente. (Kent, y otros, 2019) (Taub, Yampolsky, Diecidue, & Gold, 2017)

- Corticoesteroides: varios estudios muestran los beneficios de los corticoides utilizados en infecciones de origen odontogénico y en infecciones cervicofaciales, uno de los principales beneficios fueron el alivio del dolor, disminución del trismus, disminución de la odinofagia, reducción del edema de la vía aérea, y así misma disminución de la estancia hospitalaria. (Kent, y otros, 2019) (Taub, Yampolsky, Diecidue, & Gold, 2017)

- Tromboprofilaxis: la trombosis venosa profunda es una de las complicaciones en pacientes sometidos a cirugía, todos los pacientes deber estará activos en cuanto a movilización cuando sea apropiado e hidratarse adecuadamente o manejar hidratación intravenosa en hospitalización, estas son medidas de prevención para esta afectación. Se debe tomar medidas profilácticas como medias de compresión. Pacientes con antecedentes de inmovilidad, trombofilia, terapia de estrógenos, inflamación activa, obesidad, embarazo, antecedentes familiares de trombosis venosa profunda. Se debe recibir terapia anticoagulante con heparina de bajo peso molecular, como la enoxaparina 40mg diarios. En pacientes de alto riesgo en

los que se contraindica terapia anticoagulante se debe usar compresión neumática intermitente. (Vytla & Gebauer, 2017)

3.10 INFECCIONES PERIAPICALES

El o los conductos radiculares se considera un sistema estéril, pero en ocasiones se ve afectado por la colonización de bacterias que llegan a través de caries, fracturas, filtraciones en restauraciones, traumatismos y bolsas periodontales, por tal motivo se produce una inflamación pulpar llamada pulpitis que puede ser dolorosa, si no se trata la pulpa dental puede entrar en descomposición y provocar una necrosis pulpar. (Doving, Handal, & Galteland, 2020)

La necrosis pulpar origina una infección que provocara inflamación del ligamento periodontal y se puede formar un absceso periapical o a su vez una periodontitis apical, formando de esa manera material purulento, lo que causa dolor, edema y fiebre. (Figura 2.)

Las infecciones periapicales pueden afectar a estructuras vecinas provocando fistulas sea de manera intraoral o extraoral, lo cual en un gran porcentaje disminuirá la sintomatología. Por otro lado, los abscesos periapicales agudos se deben drenar inmediatamente, ya sea mediante una apertura cameral ingresando a los conductos o mediante una incisión, cualquiera de los dos en esa instancia se puede realizar bajo anestesia local de manera ambulatoria en el consultorio odontológico. (Doving, Handal, & Galteland, 2020)

En caso de un deterioro del paciente mostrando signos y síntomas de manera sistémica debe ser tratado con antibióticos y pensar en el ingreso hospitalario en caso que no mejore el cuadro, cuando nos encontramos en esta situación hay que analizar que tratamiento

beneficiaría más al paciente, si una endodoncia o una extracción. (Doving, Handal, & Galteland, 2020)

El diagnóstico imagenológico de los trastornos de la pulpa dental se puede realizar mediante una radiografía simple convencional sea periapical o panorámica. En la actualidad se utiliza la tomografía computarizada para identificar la variedad de conductos lo que ayuda al especialista a realizar un tratamiento con mayor predictibilidad, así mismo nos ayuda con una imagen tridimensional en caso de abscesos complejos que han afectado estructuras vecinas para analizar la posibilidad de realizar una extracción y limpieza quirúrgica de la zona. (Hupp & Ferneini, 2016) (Doving, Handal, & Galteland, 2020) (Mardini & Gohel, 2018)

Los principales microorganismos que podemos encontrar en este tipo de infecciones son: *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Tannerella forshytia*, *Treponema denticola* y *Fusobacterium nucleatum*. (Hupp & Ferneini, 2016). Por lo tanto, el antibiótico de elección en este tipo de infecciones se basa principalmente de penicilinas, siendo el tratamiento clínico necesario para su resolución completa. (AL, N, F, & IG, 2018)

3.11 INFECCIONES DE PERIODONTO

Las enfermedades periodontales afectan a niños, adolescentes y adultos, estos son multifactoriales y presentan una respuesta inflamatoria aguda o crónica, se da en primera instancia por la acumulación de placa bacteriana, los primeros colonizadores son cocos y bacilos grampositivos y muchos de estos microorganismos son anaerobios facultativos por ejemplo: *Streptococcus sanguis* y *Actinomyces naeslundii*; posteriormente se dará paso a la colonización de otros organismos cuando ya se forma una biopelícula más compleja, se podrá

encontrar cocos gramnegativos, filamentos, bacilos, por ejemplo: *Fusobacterium nucleatum*, *Prevotella intermedia*, *Tannerella forsythia* y *Porphyromonas gingivalis* y espiroquetas como: *Treponema denticola*. (Hupp & Ferneini, 2016) (Figura 3.)

En varias ocasiones la acumulación de placa bacteriana provocara netamente gingivitis, siendo el tratamiento correcto la correcta higiene oral o así mismo con ayuda del odontólogo una profilaxis dental a tiempo para la resolución de la misma. (Hupp & Ferneini, 2016)

La periodontitis por otro lado produce una destrucción del tejido conjuntivo y del hueso alveolar lo que ocasiona en su mayoría movilidad dental y en casos más complejos la pérdida de varios órganos dentales si no es tratada a tiempo. (Figura 4.) (Hupp & Ferneini, 2016) (Kalhan, Wong, Allen, & Gao, 2022)

Su diagnóstico imagenológico se basará en la etapa en la que se encuentre su enfermedad siendo la consulta odontológica la que capta al paciente en primera instancia, se puede realizar radiografías periapicales, radiografías panorámicas y dependiendo de su gravedad analizar el uso de una imagen tridimensional como la tomografía computarizada como se lo menciono anteriormente. (Mardini & Gohel, 2018)

Su etiología es muy amplia se considera como una enfermedad multifactorial, esta se clasifica como crónica ya sea localizada o generalizada y agresiva de la misma manera. Existen tanto factores intrínsecos del huésped como extrínsecos que pueden relacionarse a la enfermedad como, por ejemplo: la respuesta inmunoinflamatoria del huésped, factores genéticos, factores ambientales, tabaquismo y enfermedades sistémicas. (Kalhan, Wong, Allen, & Gao, 2022) (Mardini & Gohel, 2018)

- Enfermedad periodontal y diabetes: la relación entre estas dos enfermedades según las revisiones científicas parece tener una relación bidireccional, varios pacientes que presentan enfermedad periodontal presentan de igual manera un control glucémico deficiente y tienen un porcentaje de 19 a 33% de desarrollar diabetes mellitus los cuales son diagnosticados con enfermedad periodontal grave. (Kalhan, Wong, Allen, & Gao, 2022)

La enfermedad periodontal puede aumentar el riesgo de infecciones en la diabetes así también como complicaciones sistémicas, por ejemplo: macroalbuminuria, enfermedad renal, cardiopatías isquémicas y nefropatías. (Kalhan, Wong, Allen, & Gao, 2022)

Por otro lado, la diabetes mellitus también puede aumentar el riesgo de la enfermedad periodontal, sobre todo por la hiperglucemia. En la actualidad la enfermedad periodontal es considerada la sexta complicación de la diabetes mellitus 2, sumada a las otras complicaciones sistémicas conocidas años atrás como la retinopatía, neuropatía, nefropatía, enfermedad cardiovascular y enfermedad vascular periférica. (Kalhan, Wong, Allen, & Gao, 2022)

- Enfermedad periodontal y enfermedades cardiovasculares: la enfermedad periodontal es un factor que se ha estudiado en los últimos tiempos que ha sido relacionado con el desarrollo de la enfermedad vascular aterosclerótica. Estudios en Estados Unidos y Korea se ha concluido que existe un riesgo de sufrir un accidente cerebrovascular, infartos al miocardio en pacientes que presentan enfermedad periodontal grave. (Kalhan, Wong, Allen, & Gao, 2022)

- Enfermedad periodontal y enfermedades respiratorias: la enfermedad periodontal se ha relacionado con la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, en un metaanálisis se demostró

un 50% de riesgo de cáncer de pulmón en pacientes con presencia de enfermedad periodontal. En la actualidad varios estudios presentan de la misma manera relación entre la enfermedad periodontal y el asma; la mala higiene bucal y por lo tanto la enfermedad periodontal aumenta el riesgo de neumonía bacteriana. (Kalhan, Wong, Allen, & Gao, 2022)

El tratamiento va a estar relacionado al tipo de periodontitis que el paciente presente, siendo el más importante el tratamiento clínico como la profilaxis dental seguida de un raspado y alisado radicular, se deberá mantener antibioticoterapia mientras se realice el tratamiento y dependiendo de su complejidad se manejará de manera oral o sistémica, los antibióticos de primera elección son las penicilinas, tetraciclinas y metronidazol dada la flora bacteriana mixta en este tipo de infecciones. (Hupp & Ferneini, 2016) (Mahuli, y otros, 2020)

La pericoronitis es un proceso inflamatorio que está relacionado a un proceso inflamatorio debido a la infección del tejido gingival circundante de un diente que puede estar erupcionado o semierupcionado, está relacionado sobre todo a los terceros molares, con una mayor incidencia en los terceros molares inferiores, si esta no es tratada a tiempo puede evolucionar a infecciones graves. (Figura 5.) (Kwon & Serra, 2022)

Los síntomas de la pericoronitis en una etapa temprana son: dolor, inflamación sobre todo en la región retromolar, halitosis, sabor desagradable por la presencia de material purulento, trismus, odinofagia. Los trabajos científicos actuales presentan la disfasia, el trismus y la tumefacción extraoral como sintomatología que pueden indicar la evolución de la infección y su propagación a espacios profundos de cabeza y cuello. (Kwon & Serra, 2022)

La pericoronitis puede presentarse como aguda o crónica y la sintomatología que presente el paciente nos guiará a su diagnóstico como tal. La aguda se caracteriza por la presentación de

su sintomatología de manera repentina y la crónica con una historia larga de sintomatología en el paciente. (Kwon & Serra, 2022)

La incidencia de pericoronitis en mi estudio realizado en una entidad pública de este país dio como resultado que se presentaba en un rango etario entre la segunda y tercera década de vida; el género con mayor incidencia fue el masculino con un 77%. (Viteri, 2016) Sin embargo en estudios recientes no se ha visto una incidencia significativa en cuanto al género en otros países. (Kwon & Serra, 2022) (Schmidt, Kunderova, Pilbauerova, & Kapitan, 2021)

El tratamiento para la pericoronitis se basa prácticamente en una intervención de manera local, realizar la extracción del órgano dental que está provocando la infección, el desbridamiento e irrigación, se recomienda enjuague bucal a base de clorhexidina 0,12% - 0,2% dos veces al día por 1 min. (Kwon & Serra, 2022) (Schmidt, Kunderova, Pilbauerova, & Kapitan, 2021)

El tratamiento quirúrgico en la fase aguda de la infección se torna controversial, pero los estudios han demostrado que un manejo rápido también tiene una resolución rápida. En ocasiones la pericoronitis se ha complicado y llega a formar abscesos grandes que comprometen espacios anatómicos importantes de la cara y cuello por lo que se debería realizar un drenaje del mismo. (Schmidt, Kunderova, Pilbauerova, & Kapitan, 2021)

El tratamiento antibiótico se basa principalmente en la administración de penicilinas y metronidazol, se debe considerar realizar muestras de cultivo y analizar el antibiograma para manejar un antibiótico correcto tomando en cuenta la resistencia antibiótica que en algunos casos se puede presentar. (Schmidt, Kunderova, Pilbauerova, & Kapitan, 2021)

3.12 INFECCIONES ODONTOGENICAS DE ESPACIOS APONEUROTICOS

La evolución y extensión de una infección de origen odontogénico que afecta espacios y estructuras que rodean el complejo maxilofacial se conoce como infección odontogénica de espacios aponeuróticos, este tipo de infecciones producen preocupación en el tratante ya que es muy posible que los pacientes presenten complicaciones potencialmente mortales. Los espacios formados por planos fasciales dan paso a áreas como la orofaringe, hipofaringe, orbitas, seno cavernoso, mediastino, entre otras. (Almuqamam, Gonzalez, & Kondamudi, 2023)

Este tipo de infecciones surgen de infecciones en amígdalas, glándula parótida, ganglios linfáticos cervicales y órganos dentales. Su sintomatología principal se basa en tumefacción, edema, disfagia, disfonía, trismus. Los síntomas van a estar relacionados a las estructuras o espacios que estén involucrados ya sea el espacio parafaríngeo, espacio retrofaríngeo, espacio prevertebral, espacio submentoniano, espacio masticador, etc. (Almuqamam, Gonzalez, & Kondamudi, 2023)

Su etiología es polimicrobiana, pero se debe principalmente a infecciones dentales y periodontales. Se ha encontrado microorganismos como: *Streptococcus viridans*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella*, bacilos gramnegativos, anaerobios, especies de *Fusobacterium* así también *Actinomyces*, *Mycobacterium* y hongos también son organismos causantes potenciales, pero son más raros. Pacientes con diabetes e inmunocomprometidos se han visto significativamente más afectados, a si también pacientes con antecedentes de consumo de drogas intravenosas. (Almuqamam, Gonzalez, & Kondamudi, 2023)

Se requiere hacer la valoración integral que hemos hablando anteriormente ya que con ayuda de los exámenes de laboratorio sobre todo con el conteo sanguíneo y la posible leucocitosis con desviación a la izquierda nos dará datos de una infección. Se debe realizar hemocultivos si el paciente se encuentra séptico y cultivos del material purulento de la infección para obtener un antibiograma y continuar con la antibioticoterapia que el paciente necesite. (Almuqamam, Gonzalez, & Kondamudi, 2023)

En cuanto a exámenes de imagen siempre se optará por una tomografía computarizada simple o contrastada y/o resonancia magnética incluyendo tórax en caso de sospecha de una mediastinitis o neumomediastino. Muchas veces cuando el paciente se encuentra ingresado en el hospital y se pueden hacer otros exámenes se puede incluir una ecografía, esta es útil para diagnosticar entre abscesos y flemones superficiales. (Almuqamam, Gonzalez, & Kondamudi, 2023)

En cuanto al tratamiento se manejará empíricamente tomando en cuenta la microbiología esperada y resistencia local se ha utilizado Ampicilina + Sulbactam o clindamicina intravenosa, una vez que se tenga los resultados del antibiograma se utilizara los antibióticos a los que serán sensibles los microorganismos. Se han descrito manejos combinados de medicamentos en este tipo de infecciones vancomicina + gentamicina intravenosa. Para las infecciones por *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina, se puede usar vancomicina o linezolid más cefepima (las alternativas son metronidazol, imipenem, meropenem, piperacilina-tazobactam); ese mismo tratamiento se debe usar en casos de pacientes con antecedentes de diabetes, uso de drogas, antecedentes de inmunosupresión, entre otros. (Almuqamam, Gonzalez, & Kondamudi, 2023)

En las infecciones profundas de cabeza y cuello sobre todo en infecciones parafaríngeas, retrofaríngeas, o que afectan el espacio prevertebral el tratamiento antibiótico debe darse por 2 o 3 semanas y cuando existen complicaciones puede alargarse más. Cuando la evolución del paciente haya mejorado se pueden manejar antibióticos por vía oral. (Almuqamam, Gonzalez, & Kondamudi, 2023)

En cuanto al tratamiento quirúrgico, la mayoría requiere de un drenaje quirúrgico con los pasos y principios mencionados con anterioridad y lo más importante siempre tener en cuenta el origen de la infección que en este caso sería dental ya sea con una infección establecida en el órgano dental afectado o extracciones previamente realizadas con un mal manejo antibiótico o resistencia del mismo, así como otros factores que pueden complicar el cuadro como los cuidados del paciente, mala higiene dental, enfermedades sistémicas, inmunosupresión, ingesta de alcohol o su vez ingesta de tabaco, entre otros. (Hupp & Ferneini, 2016) (Almuqamam, Gonzalez, & Kondamudi, 2023)

3.13 OSTEOMIELITIS Y OSTEONECROSIS DE LOS MAXILARES

3.13.1 Osteomielitis: se define como una inflamación que afecta a la médula ósea y que puede progresar y complicarse afectando al hueso y a los tejidos blandos circundantes. En los últimos años la resistencia antibiótica es más frecuente y por lo tanto la osteomielitis también, lo cual conduce a una alta morbilidad para el paciente, ya que es posible que se requiera varias cirugías dependiendo de la complejidad de la infección y puede perder órganos dentales así mismo segmentos óseos importantes. (Miloró, Ghali, Larsen, & Waite, 2022)

La incidencia de osteomielitis es mayor en la mandíbula que en el maxilar debido a que podemos encontrar más hueso cortical en la mandíbula que en el maxilar, su vascularidad

principalmente se da por el haz neurovascular dentario inferior o también conocido como alveolar inferior. (Miloró, Ghali, Larsen, & Waite, 2022)

La osteomielitis se asocia con varias enfermedades sistémicas como la diabetes, deficiencias autoinmunes, malignidad, mal nutrición y SIDA, así también el uso de medicamentos quimioterapéuticos o esteroides. Se ha relacionado también a patologías óseas como la osteopetrosis; cirugías en el sitio afectado varias veces lo que disminuye el suministro de sangre y se puede provocar una infección importante. (Miloró, Ghali, Larsen, & Waite, 2022)

La osteomielitis se da principalmente por la propagación de infecciones odontogénicas, cirugía oral o trauma facial. El ingreso de bacterias en pacientes adultos resulta posteriormente a extracciones de órganos dentales, colocación de implantes, tratamientos endodónticos, fracturas en mandíbula o maxilar. (Miloró, Ghali, Larsen, & Waite, 2022)

En primera instancia se puede producir una inflamación con la diferencia que este va a estar mediado por bacterias, y puede progresar hasta llegar a provocar una osteomielitis a diferencia de un paciente sano en el cual se produce una cascada de inflamación y finaliza con la cicatrización a diferencia de un huésped afectado. Seguido de la inflamación se produce una hiperemia y aumento del flujo sanguíneo en el área afectada, se van a encontrar leucocitos y posteriormente pus cuando existe colonización bacteriana y desechos celulares que no pueden ser eliminados, cuando este proceso se da en la médula ósea se crea una presión intramedular que disminuye aún más el suministro sanguíneo; el material purulento puede atravesar los canales de Havers y de Volkmann y extenderse por todo el hueso medular y cortical. (Miloró, Ghali, Larsen, & Waite, 2022)

En el pasado se consideraba que los estafilococos eran los principales patógenos en la osteomielitis sin embargo en la actualidad se han visto estreptococos y bacterias anaerobias, generalmente especies bacteroides o peptostreptococos, las infecciones pueden ser mixtas. Se debe considerar una terapia antibiótica empírica a base de penicilinas, metronidazol, ampicilina + sulbactam o clindamicina, como ya hemos hablado anteriormente el tratamiento definitivo antibiótico estará dado por los resultados del cultivo y antibiograma. (Miloró, Ghali, Larsen, & Waite, 2022)

Actualmente no existe una clasificación universalmente aceptada, sin embargo, varios autores han clasificado a la osteomielitis, Lew y Waldvogel clasificaron la osteomielitis como supurativa y no supurativa, Hudson los clasifico como aguda y crónica.

1. Osteomielitis aguda

- Foco contiguo
- Progresivo
- Hematógeno

2. Osteomielitis crónica

- Multifocal recurrente
- Osteomielitis de Garre
- Supurativa o no supurativa
- Esclerosante (Mardini & Gohel, 2018) (Miloró, Ghali, Larsen, & Waite, 2022)

Los pacientes que con diagnóstico de osteomielitis presentan signos y síntomas como: dolor, tumefacción, edema, eritema, adenopatías, fiebre, parestesia, trismus, malestar general, fistulas intraorales o fistulas extraorales. (Mardini & Gohel, 2018) (Miloró, Ghali, Larsen, & Waite, 2022)

Se debe manejar exámenes de laboratorio, en una fase aguda de la osteomielitis se puede presentar una leucocitosis con desviación a la izquierda, sin embargo, cuando la osteomielitis está en su fase crónica es muy poco probable la presencia de leucocitosis. Se puede realizar el examen de PCR para determinar la respuesta inflamatoria del paciente. (Mardini & Gohel, 2018) (Miloró, Ghali, Larsen, & Waite, 2022)

Los exámenes de imagen pueden ir desde una radiografía panorámica hasta una tomografía computarizada para analizar el origen y de la misma forma su extensión y la afectación de las estructuras involucradas en la infección. (Mardini & Gohel, 2018)

La resonancia magnética puede ser utilizada para identificar las primeras etapas de la osteomielitis, la gammagrafía es sensible a la actividad ósea (recambio óseo), si se añade galio 67 o indio 111 como agentes de contraste se puede diferenciar áreas de infección o la cicatrización posquirúrgica de traumas, debido a que estos agentes se unen específicamente a células blancas en la sangre. (Miloró, Ghali, Larsen, & Waite, 2022)

El tratamiento de la osteomielitis se va a basar en antibioticoterapia y tratamiento quirúrgico, este procedimiento tiene como objetivo eliminar la infección retirando el hueso afectado necrótico, muchas veces existen fracturas por la afectación del hueso y se requiere de material de osteosíntesis para estabilizar en su gran mayoría a la mandíbula. (Mardini & Gohel, 2018) (Miloró, Ghali, Larsen, & Waite, 2022)

La saucerización es eliminar el hueso cortical superior con el fin de exponer al hueso medular y realizar una correcta limpieza quirúrgica, se debe retirar los secuestros óseos presentes en la infección el término se lo conoce como secuestrectomía, la decorticación que es uno de los tratamientos de elección se basa en retirar el hueso cortical en el lugar de la lesión y dejar al hueso medular expuesto y limpio para su posterior cicatrización, en casos complejos es preferible realizar una resección ósea y colocar una placa de reconstrucción para posteriormente pensar en la colocación de un injerto óseo. (Hupp & Ferneini, 2016)

Existen tratamientos coadyuvantes que pueden ayudar a la resolución completa de la infección como son la terapia de oxígeno hiperbárico y la pentoxifilina y tocoferol, todo dependerá de la evolución del paciente y de la decisión del médico tratante. (Mardini & Gohel, 2018) (Miloro, Ghali, Larsen, & Waite, 2022)

3.13.2 Osteonecrosis de los maxilares

3.13.2.1 Osteoradionecrosis: la osteoradionecrosis es una de las complicaciones más importantes y comunes después de haber recibido un tratamiento de radiación en la zona de cabeza y cuello y puede tener como origen un órgano dental en mal estado o una extracción realizada. Existen tres factores importantes en la osteoradionecrosis: hipoxia, hipovascularidad e hipocelularidad. (Hupp & Ferneini, 2016) (Singh, y otros, 2022)

El diagnóstico se realiza desde la historia clínica del paciente y su examen clínico, los pacientes con ORN presentan signos y síntomas tales como dolor, disestesia, trismus, halitosis, fistulas intraorales o fistulas extraorales, el signo clínico más importante es un área de hueso expuesto, movilidad dental en órganos dentales comprometidos en la lesión, (Mardini & Gohel, 2018) (Miloro, Ghali, Larsen, & Waite, 2022)

El diagnóstico imagenológico se puede realizar mediante una radiografía panorámica en la cual se puede observar áreas osteolíticas localizadas o extensas, secuestros óseos y en ocasiones fracturas patológicas, puede presentarse como áreas radiolúcidas alrededor del alveolo afectado. Por otro lado, la tomografía computarizada nos indica con certeza la afectación ósea de manera tridimensional y se pueden observar zonas osteolíticas y erosiones en corticales. (Singh, y otros, 2022)

El tratamiento de la ORN se basa en antibióticos de manera empírica basado en penicilinas, clindamicina, metronidazol ampicilina + sulbactam, y posteriormente cuando nos entreguen los resultados del antibiograma utilizar el antibiótico al cual las bacterias son sensibles. El tratamiento quirúrgico tiene como objetivo eliminar el tejido necrótico afectado, se puede utilizar tratamientos coadyuvantes como el oxígeno hiperbárico que nos permitirá que se produzca una angiogénesis y oxigenación de los tejidos para su cicatrización. (Mardini & Gohel, 2018) (Miloro, Ghali, Larsen, & Waite, 2022)

La terapia de oxígeno hiperbárico debe realizarse durante 90 min a 2,4 atmosferas de presión de 20-30 sesiones antes del procedimiento y 10 más después del procedimiento. (Mardini & Gohel, 2018) (Miloro, Ghali, Larsen, & Waite, 2022)

La cirugía microvascular es una excelente opción en casos de necesitar una reconstrucción grande de la zona que se ha visto afectada con la ORN. (Mardini & Gohel, 2018) (Miloro, Ghali, Larsen, & Waite, 2022)

3.13.2.2 Osteonecrosis por medicamentos: la osteonecrosis por medicamentos es una afección grave, se caracteriza por la exposición del hueso clínicamente en un paciente con

antecedentes de administración de antirresortivos o antiangiogénicos sin antecedentes de radiación. (AlDhalaan, BaQais, & Al-Omar, 2020)

Medicamentos como los bifosfonatos, alendronatos y el denosumab reducen el recambio óseo y mejoran la densidad ósea. Los medicamentos antiangiogénicos se prescriben en casos de cáncer para prevenir metástasis y eso interfiere con la formación de vasos sanguíneos, provocando isquemia lo que finalmente resulta en una osteonecrosis. (AlDhalaan, BaQais, & Al-Omar, 2020)

Los hallazgos clínicos de la osteonecrosis son diferentes dependiendo en el estadio de osteonecrosis por medicamentos que se encuentre el paciente. (Tabla 3.)

En el examen imagenológico la radiografía panorámica nos puede ayudar a observar el origen de la lesión y el estado del maxilar y la mandíbula. Se puede encontrar una pérdida de hueso o cambios en el trabeculado óseo, en la tomografía computarizada se puede observar mejor el hueso esclerótico relacionado a un alveolo que no ha podido cicatrizar correctamente, en estadios avanzados se puede observar la formación de secuestros óseos, reacciones en periostio, fistulas y afectación de tejidos blandos que se puede corroborar con una resonancia magnética. (AlDhalaan, BaQais, & Al-Omar, 2020)

El tratamiento en el estadio 1: que se considera leve, está dirigido en preservar el mayor tejido que se pueda, y prevenir más necrosis, en esta etapa el paciente se muestra asintomático, existe una exposición mínima sin infección, se recomienda higiene oral estricta y enjuagues orales antimicrobianos. (AlDhalaan, BaQais, & Al-Omar, 2020)

El tratamiento en el estadio 2: el hueso se encuentra expuesto presenta dolor e infección, se debe continuar con higiene oral estricta, antibioticoterapia por vía oral, en caso que existan

secuestros se debe limpiar quirúrgicamente y eliminarse. (AlDhalaan, BaQais, & Al-Omar, 2020)

El tratamiento en el estadio 3: el dolor y la infección ya no pueden controlarse, en esta etapa no se puede manejar un tratamiento conservador, se requiere realizar una cirugía para el desbridamiento del tejido óseo necrótico, resección y reconstrucción. (Hupp & Ferneini, 2016)

El uso de antibioticoterapia se realizará de la misma manera guiándonos por los posibles patógenos que podamos encontrar en primera instancia, y posteriormente un manejo adecuando con los resultados del antibiograma.

3.14 INFECCIONES DE SENOS PARANALES DE ORIGEN ODONTOGENICO

El seno maxilar es una cavidad que está relacionada a los molares superiores y premolares, el piso del seno maxilar este compuesto por un hueso cortical grueso lo que teóricamente no permite la penetración de infecciones odontogénicas con facilidad, sin embargo, muchas veces el seno maxilar se encuentra neumatizado o con la edad se puede volver más delgado. Patel y Ferguson han informado que cerca del 30% de los casos de sinusitis maxilar unilateral pueden tener una patología dental subyacente. (Psillas, Papaioannou, Petsali, Dimas, & Costantinidis, 2021)

La etiología más frecuente es la cirugía oral o infecciones odontogénicas que han perforado el hueso alveolar y la membrana sinusal. La comunicación bucosinusal puede provocar una infección en los senos paranasales. (Psillas, Papaioannou, Petsali, Dimas, & Costantinidis, 2021)

Es una infección polimicrobiana en la que se pueden encontrar bacterias de la cavidad oral como especies del sistema respiratorio superior con un predominio de especies anaerobias. Se encuentran bacilos gramnegativos como *Peptostreptococcus* spp. y *Fusobacterium* spp. fueron las principales bacterias anaerobias, que predominaron sobre las aerobias.

Los principales signos y síntomas de una sinusitis maxilar de origen odontogénica son dolor, presión facial, congestión nasal, rinorrea, cacosmia, goteo retrorrenal, dolor dental. (Psillas, Papaioannou, Petsali, Dimas, & Costantinidis, 2021)

El diagnóstico se lo debe realizar de manera exhaustiva intraoralmente para descubrir la causa de la infección y posteriormente corroboramos con exámenes de imagen, en primera instancia se puede pedir o realizar una radiografía panorámica y cuando estemos seguros del diagnóstico pedir una tomografía computarizada que nos dará la imagen tridimensional del origen y afectación de las estructuras involucradas así también como el complejo osteomeatal que es de suma importancia. (Psillas, Papaioannou, Petsali, Dimas, & Costantinidis, 2021)

Se debe administrar antibioticoterapia y el de primera línea en sinusitis maxilar de origen odontogénico por los patógenos mixtos que se encuentran en esta infección es la amoxicilina + ácido clavulánico, en caso de alergias a penicilina se elegirá cefalosporinas de tercera generación que se pueden usar en conjunto con la clindamicina. Siempre se debe realizar cultivo y antibiograma para continuar con la medicación que será de elección para el tratamiento definitivo. (Psillas, Papaioannou, Petsali, Dimas, & Costantinidis, 2021) (Hupp & Ferneini, 2016)

El tratamiento quirúrgico debe ir de la mano con el otorrinolaringólogo cuando el complejo osteomeatal se ha visto afectado y no pueda realizar su función que es el drenaje del contenido

mucoso del seno maxilar. Se deberá retirar el origen de la infección sea un órgano dental en mal estado, una raíz desplazada al seno maxilar, injertos e implantes que han afectado al seno maxilar, entre otros; posterior a eso se debe realizar una limpieza quirúrgica del seno maxilar vía Caldwell Luc o por vía endoscópica para retirar el tejido óseo y blando necrótico que puede estar afectando al seno maxilar. Se puede administrar corticoides nasales como terapia coadyuvante así también lavados nasales que mejoraran la sintomatología del paciente posterior a la cirugía. (Hupp & Ferneini, 2016)

3.15 COMPLICACIONES

3.15.1 Angina de Ludwig: es una infección grave y potencialmente mortal, se presenta como una tumefacción / edema por una celulitis que evoluciona de manera rápida, no tiene afectación linfática. Van afectar a los espacios sublingual, submentoniano y submandibular, con elevación y edema lingual, la mayoría de ocasiones se puede obstruir las vías aéreas. (Ogle, 2017) (Romero, y otros, 2022)

La principal causa de la Angina de Ludwig son los molares inferiores infectados, con pericoronitis, iatrogenia, entre otros. Los signos y síntomas más comunes son: propagación rápida de la infección acompañada de tumefacción en las áreas mencionadas, fatiga, halitosis, fiebre, trismus, edema lingual, protrusión de la lengua afuera de la cavidad oral, babeo constante, disartria, disfagia, dolor agudo y disnea. (Ogle, 2017) (Romero, y otros, 2022)

Es importante relacionar la ronquera, estridor, disnea, cianosis, son signos de que existe un compromiso de vías aéreas y que tiene que ser tratado inmediatamente de manera multidisciplinaria. Si no es tratada inmediatamente se puede producir una sepsis, infección de la vaina carotidea y rotura arterial, tromboflebitis supurativa de la vena yugular interna,

mediastinitis, empiema, derrame pericárdico o a su vez pleural, osteomielitis, absceso subfrénico y neumonía. (Ogle, 2017) (Romero, y otros, 2022)

3.15.2 Trombosis del seno cavernoso: es un proceso tromboflebítico, poco usual, pero que tiene alta morbilidad, generalmente su causa es por infecciones en senos paranasales, infecciones odontogénicas y faríngeas, puede afectar a todas las edades, pero ocurre con más incidencia en adultos jóvenes. (Ogle, 2017) (Romero, y otros, 2022)

El seno cavernoso se encuentra en la base del cráneo por encima de los senos esfenoidales, se encuentra relacionado a la silla turca que contiene la glándula pituitaria y se extienden desde la fisura orbitaria superior hasta la porción petrosa del hueso temporal. Los senos cavernosos se forman de la separación de las capas meníngeas y periósticas de la duramadre. Se forma una trabecular de cada capa que cruzan el espacio potencial y esto provoca una estructura cavernosa llena de sangre venosa, se conectan entre sí a través de senos intercavernosos anterior y posterior, dentro de la pared lateral de cada seno pasan los nervios oculomotor, troclear y trigémino, atraviesa la carótida interna y el plexo nervioso simpático del abducens, su irrigación es dada por las venas oftálmicas superior e inferior, venas cerebrales y venas esfenoparietal y senos esfenoidales. El drenaje del seno cavernoso se da a través de las venas emisarias que desembocan en el plexo venoso pterigoideo y los senos petrosos sigmoideo, este complejo drena estructuras anatómicas importantes como son el cráneo, orbitas, cara y cuello y espacios profundos. (Figura 6.) (Caranfa & Yoon, 2021)

La trombosis del seno cavernoso es de naturaleza séptica y se asocian a sinusitis, infecciones dentales, infecciones posteriores a procedimientos quirúrgicos maxilofaciales, mastoiditis, etc. El *Staphylococcus aureus* es el patógeno más común seguido de *Streptococcus*, anaerobios, gramnegativos y finalmente hongos como *aspergillus* y *mucormicosis*.

Los signos y síntomas de pacientes que presentan trombosis de seno cavernoso son: taquicardia, vómitos, hipotensión, confusión, escalofríos, coma, cefaleas, edema periorbitario. ptosis, proptosis, quemosis, oftalmoplejía, pérdida de visión.

El diagnóstico estará dado por la anamnesis del paciente, exámenes de laboratorio. los signos clínicos y la ayuda imagenológica que nos brindara la tomografía computarizada así también como la resonancia magnética.

El tratamiento será multidisciplinario, se requerirán antibióticos de manera parenteral, iniciando con antibióticos de manera empírica que pueden ser cefalosporinas de tercera generación, nafcilina, metronidazol, vancomicina, se recomienda continuar 2 semanas posteriores antibioticoterapias una vez resuelto el cuadro, existirán casos en los que posiblemente requieran antibioticoterapia por algunos meses. Los pacientes requerirán de terapia anticoagulante, corticoesteroides y el tratamiento quirúrgico por vía endoscópica. (Caranfa & Yoon, 2021)

3.15.3. Fascitis necrotizante y mediastinitis necrotizante: es una infección poco frecuente de los tejidos blandos que posiblemente sea de diseminación rápida, se considera polimicrobiana en este caso el origen de la infección puede ser odontogénica, se caracteriza por una necrosis extensa y la formación de enfisema subcutáneo y en la fascia superficial. (Fernandez, González, Mardones, & Bravo, 2014)

A medida que compromete planos subyacentes y tejidos circundantes se ven afectados vasos provocando trombosis y así también afectando los músculos circundantes provocando necrosis. (Fernandez, González, Mardones, & Bravo, 2014)

Este tipo de complicación puede estar relacionado también a enfermedades sistémicas de los pacientes como diabetes, inmunosupresión, enfermedad isquémica, alcoholismo, entre otras. (Fernandez, González, Mardones, & Bravo, 2014)

Se considera una infección polimicrobiana, una vez realizado el correcto diagnóstico, con exámenes de laboratorio, exámenes de imagen se debe tratar con antibioticoterapia de amplio espectro, realizando cultivo y antibiograma, debridación quirúrgica y tratar el foco séptico dentario lo más rápido posible, se puede realizar tratamientos coadyuvantes como el oxígeno hiperbárico para ayudar a la oxigenación de los tejidos y su cicatrización. (Fernandez, González, Mardones, & Bravo, 2014)

Por otro lado, la mediastinitis necrotizante es una infección del mediastino grave que se da por la diseminación de infecciones en cabeza y cuello como son las infecciones de origen odontogénico, el descenso de la infección se da por gravedad, respiración, y presión torácica negativa, para poder diagnosticarlo se debe realizar una tomografía computarizada de tórax en la que se puede observar un ensanchamiento en el mediastino, asociado a líquido y aire. (Fernandez, González, Mardones, & Bravo, 2014)

Esta complicación puede causar la muerte al paciente, provocando un shock séptico, el diagnóstico temprano, con exámenes de laboratorio, imágenes, una debridación temprana y antibioticoterapia según los cultivos puede ser clave para que el paciente tenga una buena evolución. (Fernandez, González, Mardones, & Bravo, 2014)

3.15.4 Absceso cerebral: se considera una infección dentro del parénquima cerebral que inicia como un área localizada de cerebritis y que luego se convierte en una colección de material purulento dentro de una capsula vascularizada, cuando son por infecciones de origen

odontogénico se da principalmente en el lóbulo temporal y frontal. La vía de diseminación puede ser por una pansinusitis, por celulitis en la región maxilar facial, alcanzando la vena angular y provocando una trombosis del seno cavernoso. El tratamiento de este es el drenaje o aspiración del contenido y antibioticoterapia de larga data. (Fernandez, González, Mardones, & Bravo, 2014)

4. DISCUSIÓN

La presente revisión bibliográfica sobre infecciones de origen odontogénico nos permite evaluar varios artículos en los que se manejan los diferentes puntos de este estudio su anatomía más importante, las vías de diseminación y microbiología, diagnóstico y tratamiento integral y multidisciplinario.

Las infecciones cervicofaciales eran conocidas desde años atrás, la primera descripción de una angina de Ludwig se le atribuye a Von Ludwing en 1836, y así mismo existen referencias de infecciones cervicofaciales hechas por Galeno e Hipócrates que refieren el compromiso de vía aérea provocando una obstrucción de la misma. (Mercado-Montañez, 2006). En 1928 Alexander Fleming descubre la penicilina un antibiótico que comenzó a emplearse en infecciones y la morbimortalidad de los pacientes a los que se administraba presentaban una mejoría clínica y se evitó varias muertes en la actualidad las penicilinas siguen siendo uno de los medicamentos a elección para combatir las infecciones de origen odontogénico.

El origen de las infecciones de origen odontogénico como su nombre lo menciona se origina por un órgano dental o a su vez de los tejidos circundantes de este como causas principales se pueden encontrar las caries dentales, enfermedad periodontal, abscesos periapicales, entre otros.

Estudios reportan que las infecciones de origen odontogénico se presentan en adultos jóvenes, con un índice mayor en mujeres que en hombres. (Henry, y otros, 2020) Vytla y cols. en su estudio menciona factores importantes en la salud del paciente como: enfermedades sistémicas, por ejemplo, la diabetes, inmunosupresiones, uso de esteroides, historial de alcoholismo, quimioterapias, malignidad desnutrición y enfermedad renal. (Vytla & Gebauer, 2017)

Nair menciona en su estudio que la microflora en infecciones cervicofaciales son polimicrobianas, que incluyen bacterias anaerobias y aerobias, entre las más comunes se pueden encontrar Estafilococos, Estreptococos y Prevotella. Sin embargo, en el estudio de Reynolds se menciona que la colonización de bacterias en infecciones cervicofaciales presentan una amplia colonización de bacterias en las que se pueden encontrar Bacteroides, Firmicutes, Tenericutes, Actinobacteria, Proteobacteria, Clamidia, Espiroquetas y se han aislado especies como Estreptococos, Actinomyces, Veillonella, Difteroides y anaerobios gramnegativos. (Reynolds-Campbell, Nicholson, & Thoms-Rodriguez, 2017). En las infecciones cervicofaciales de origen odontogénico es imperativo realizar un cultivo y antibiograma para de esa manera poder administrar antibióticos correctos que mejoren la clínica del paciente. Según Swift y cols. la penicilina se considerará el gold estándar en el tratamiento de infecciones odontogénicas ya que bacterias aerobias y anaerobias son susceptibles a esta; por otro lado Tent y cols. mencionan que en la actualidad varias bacterias son resistentes a la penicilina y nos aconseja que la mejor manera de tratar este tipo de infecciones es realizar un antibiograma, sin embargo menciona la administración antibiótica empírica de amoxicilina + ácido clavulánico o moxifloxacina como primera instancia. (Tent, y otros, 2019)

Jevon y cols en su estudio en el 2020 menciona que las infecciones de origen odontogénico pasar por tres etapas importantes, sin embargo, ella cita que existe una fuerte creencia que una vez que esté formado el absceso el drenaje quirúrgico es obligatorio para su resolución, por otro lado, otros autores mencionan que mientras más rápido se realice un tratamiento quirúrgico más rápido el paciente saldrá del cuadro infeccioso y se evitara complicaciones que pueden poner en riesgo la vida de los pacientes. (Jevon, Abderrahman, & Pigadas, 2020) (Miloró, Ghali, Larsen, & Waite, 2022)

5. CONCLUSIÓN

En esta revisión bibliográfica se puede concluir que es necesaria una anamnesis completa del paciente para conocer los factores que pueden ayudar o complicar al huésped. Los signos y síntomas que tendrá el paciente durante el cuadro infeccioso nos guiarán para reconocer en que etapa se encuentra y que tratamiento requiere el paciente. El tratamiento antibiótico y quirúrgico mientras más temprano se establece respetando sus principios nos brindara el éxito y se evitara complicaciones que pongan en riesgo la vida del paciente de manera ambulatoria o intrahospitalaria.

6. REFERENCIAS

- AL, C., N, F., F, W., & IG, C. (2018). Systemic antibiotics for symptomatic apical periodontitis and acute apical abscess in adults (Review). *Cochrane*.
- AIDhalaan, N. A., BaQais, A., & Al-Omar, A. (2020). Medication-related osteonecrosis of the jaw: a review. *Cureus*.
- Almuqamam, M., Gonzalez, F., & Kondamudi, N. (2023). Deep Neck Infections. *STATPEARLS*.
- Caranfa, J. T., & Yoon, M. K. (2021). Septic cavernous sinus thrombosis: A review. *Survey of Ophthalmology*, 1021-1030.
- Christensen, B. J., Park, E. P., Nelson, S., & King, B. J. (2018). Are Emergency Medicine Physicians Able to Determine the Need for Computed Tomography and Specialist Consultation in Odontogenic Maxillofacial Infections. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2559-2563.
- Dai, T. -G., Ran, H.-B., Qiu, Y.-X., Xu, B., Cheng, J.-Q., & Liu, Y.-K. (2019). Fatal complications in a patient with severe multi-space infections in the oral and maxillofacial head and neck regions: a case report . *World Journal of Clinical Cases*, 4150 - 4156.
- Doving, M., Handal, T., & Galteland, P. (2020). Bacterial odontogenic infections. *Tidsskr Nor Legeforden*.

- Fernandez, M. d., González, P., Mardones, M., & Bravo, R. (2014). Complicaciones severas de infecciones odontogénicas. *Revista Medica Clinica Condes* .
- Fukumitsu, N., Ujigawa, K., Mori, Y., Auchi, K., Miida, K., Tatsuno, S., . . . Yamane, G.-y. (2010). What can be identified by three-phase bone scintigraphy in patients with chronic osteomyelitis of the mandible? *Annals of nuclear medicine*.
- Heikkinen, J., Jokihaka, V., Nurminen, J., Jussila, V., Velhonoja, J., Irjala, H., . . . Hirvonen, J. (2023). MRI of odontogenic maxillofacial infections: diagnostic accuracy and reliability. *Oral Radiology*, 364-371.
- Heim, N., Wiedemeyer, V., Reich, R. H., & Martini, M. (2018). The role of C-reactive protein and white blood cell count in the prediction of length of stay in hospital and severity of odontogenic abscess. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery* , 2220-2226.
- Henry, A., Dawoud, B., Kent, A., McDonald, C., Henedige, G., & McCaul, J. (2020). Clinical Features and Presentation of Cervicofacial Infection: A Maxillofacial Trainee Research Collaborative Study . *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*.
- Hupp, J. R., & Ferneini, E. M. (2016). *Head, Neck and Orofacial Infections: An interdisciplinary Approach*. Barcelona, España: ELSEVIER.
- Jevon, P., Abderlrahman, A., & Pigadas, N. (2020). Management of odontogenic infections and sepsis: an update. *British Dental Journal*.
- Kalhan, A. C., Wong, M. L., Allen, F., & Gao, X. (2022). Periodontal disease and systemic health: An update for medical practitioners . *ANNALS*, 567-574.

- Kent, S., Dawoud, B., Henry, A., McDonald, C., Henedige, A., Kulkarni, R., . . . McCaul, J. (2021). Stress hyperglycaemia or diabetes mellitus in cervicofacial infections? A Maxillofacial Surgery Trainees Research Collaborative (MTReC) Study. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*.
- Kent, S., Henedige, A., McDonald, C., Henry, A., Dawound, D., Kulkarni, R., . . . McCaul, J. (2019). Systematic review of the role of corticosteroids in cervicofacial infections. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 196-206.
- Kwon, G., & Serra, M. (2022). Pericoronitis. *STATPEARLS*.
- Mahuli, S. A., Zorair, A. M., Jafer, M. A., Sultan, A., Sarode, G., Baeshen, H. A., . . . Patil, S. (2020). Antibiotics for periodontal infections: biological and clinical perspectives. *Journal Contemporary Dental Practice*, 372-376.
- Mardini, S., & Gohel, A. (2018). Imaging of Odontogenic Infections. *Radiologic Clinics of North America*, 31-44.
- Mercado-Montañez, F. (2006). Infecciones cervicofaciales de origen odontogenico. *Medigraphic*, 74-79.
- Miloro, M., Ghali, G., Larsen, P. E., & Waite, P. (2022). *Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery*. USA, Shelton: Springer.
- Ogle, O. E. (2017). Odontogenic Infections. *Dental Clinic of North America*, 235-252.
- Osborn, T. M., Assael, L. A., & Bell, R. B. (2008). Deep Space Neck Infection: Principles of Surgical Management. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*, 353-365.

- Psillas, G., Papaioannou, D., Petsali, S., Dimas, G. G., & Costantinidis, J. (2021).
Odontogenic maxillary sinusitis: A comprehensive review. *Journal of Dental Sciences*.
- Qian, Y., Ge, Q., Zuo, W., Cheng, X., Xing, D., Yang, J., . . . Atsawasuwana, P. (2020).
Maxillofacial space infection experience and risk factors a retrospective study of
222 cases. *Irish Journal of medical Science*.
- Rahimi-Nedjat, R. K., Sagheb, K., Sagheb, K., Hormes, M., Walter, C., & Al-Nawas, B.
(2021). The role of diabetes mellitus on the formation of severe odontogenic
abscesses - a retrospective study. *Clinical Oral Investigations*, 6279-6285.
- Reynolds-Campbell, G., Nicholson, A., & Thoms-Rodriguez, C.-A. (2017). Oral Bacterial
Infections: Diagnostic and Management. *Dental Clinics of North America*, 305-318.
- Romero, J., Elkattawy, S., Romero, A., Latif, A., Fiky, E. A., Al-Nasser, A., . . . Al-
Alwani, K. (2022). Ludwig's Angina. *Eur J Case Rep Intern Med*.
- S, V., & D, D. (2017). Clinical guideline for the management of odontogenic infections in
the tertiary setting. *Australian dental Journal*, 464-470.
- Santoch, A. B., Ogle, O. E., & Woodbine, D. W. (2017). Epidemiology of Oral and
Maxillofacial Infections. *Dental Clinics of North America* , 217-233.
- Schmidt, J., Kunderova, M., Pilbauerova, N., & Kapitan, M. (2021). A Review of
Evidence-Based Recommendations for Pericoronitis Management and a Systematic
Review of Antibiotic Prescribing for Pericoronitis among Dentists: Inappropriate
Pericoronitis Treatment Is a Critical Factor of Antibiotic Overuse in Dentistry. *Int J
Environ Res Public Health*.

- Singh, A., Huryn, J. M., Kronstadt, K., Yom, S. K., Randazzo, J. R., & Estilo, C. L. (2022). Osteoradionecrosis of the jaw: A mini review. *Front Oral Health* .
- Sklavos, A., Beteramia, D., Delpachitra, S. N., & Kumar, R. (2019). The panoramic dental radiograph for emergency physicians. *Emergency Medicine Journal* , 565-571.
- Slotwinnska, A., Orzechowska-Wylegala, B., Latusek, K., & Roszkowska, A. M. (2023). Analysis of Clinical Symptoms and biochemical Parameters in Odontogenic Cellulitis of the Head and Neck Region in Children. *Children MDPI*.
- Sung, E., & Lee, J. H. (2022). Diagnostic value of presepsin in odontogenic infection: a retrospective study . *Maxillofacial Plastic and Reconstructive Surgery*.
- Taub, D., Yampolsky, A., Diecidue, R., & Gold, L. (2017). Controversies in the Management of Oral and Maxillofacial Infections. *Surgery Clinics of North America*, 465-473.
- Tent, P. A., Juncar, R., Onisor, F., Bran, S., Harangus, A., & Juncar, M. (2019). The pathogenic microbial flora and its antibiotic susceptibility pattern in odontogenic infections. *Drug Metabolism Reviews*.
- Velissaris, D., Zareifopoulos, N., Lagadinou, M., Platanaki, C., Stavridis, E., Kasartzian, D., . . . Karamouzos, V. (2021). Procalcitonin and sepsis in the Emergency Department: an update. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, 466-479.
- Viteri, D. (2016). Incidencia de pericoronaritis relacionada a terceros molares en el departamento odontológico del Hospital de Especialidades FF.AA. N°1. *Trabajo de Titulación*.

Vytla, S., & Gebauer, D. (2017). Clinical guideline for the management of odontogenic infections in the tertiary setting. *Australian Dental Journal* , 464-470.

Weyh, A. M., Dolan, J. M., Busby, E. M., Smith, S. E., Parsons, M. E., Norse, A. B., . . . Salman, S. O. (2020). Validated image ordering guidelines for odontogenic infections. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 627-634.

ANEXO 1: TABLAS

SEVERIDAD DE INFECCION	ELECCION ANTIBIOTICA
PACIENTE AMBULATORIO	Penicilinas
	- Clindamicina
	- Azitromicina
	Alergicos a penicilina
	- Clindamicina
	- Moxifloxacina
PACIENTE EN HOSPITALIZACION	Ampicilina + Sulbactam
	- Clindamicina
	- Ampicilina + Metronidazol
	Alergicos a penicilina
	- Clindamicina
	- Ceftriaxona
	- Moxifloxacina
	- Vancomicina + metronidazole + moxifloxacina

Tabla 1. Antibioticoterapia de elección en pacientes ambulatorios y hospitalizados.

(Miloro, Ghali, Larsen, & Waite, 2022)

Farmacología de los antibióticos más empleados en las infecciones de cabeza y cuello

Antibiótico	Espectro	Dosis*	Modo de Acción	Efectos Secundarios	Observaciones
Penicilina V	Estreptococos orales, anaerobios orales. Resistentes: especies de <i>Staphylococcus</i> , flora entérica, <i>Bacteroides fragilis</i> .	500 mg cada 6 h Niños: 25-50mg/kg/día	Bactericida; interfiere en la síntesis de la pared celular de las bacterias durante la fase de crecimiento.	La alergia puede producir un shock anafiláctico (~0,05%) Raras veces trastornos digestivos. Posibles sobreinfección por bacterias resistentes; exantema en una 3% de los pacientes y enfermedad del suero en un 4%.	Produce concentraciones en sangre más bajas que la PCN G i.v., excreción renal; administre antes de la comidas
Amoxicilina (penicilina semisintética)	Estreptococos orales, anaerobios orales, actinomices. Resistentes: <i>Staphylococcus</i> , especies de <i>Pseudomonas</i> .	500 mg cada 8 h, 875 mg cada 12 h, 1.000 mg una vez al día. Niños: 20-50 mg/kg/día	Bactericida; interfiere en la síntesis de la pared celular de las bacterias durante la fase de crecimiento.	La alergia puede producir un shock anafiláctico; causa más frecuente de colitis asociada a antibióticos; diarrea en un 10% de los pacientes.	Menos eficaz frente a los estreptococos orales que la PCN V; más eficaz frente a los anaerobios orales
Amoxicilina más ácido clavulánico	Estreptococos orales, anaerobios orales, actinomices, estafilococos, bacilos gramnegativos entéricos, <i>Haemophilus influenzae</i> .	500 mg cada 8 h, 875 mg cada 12 h, 2.000 mg cada 12h. Niños: 20-40 mg/kg/día; 2.000 mg cada 12 h (dosis altas)	Bactericida; interfiere en la síntesis de la pared celular de las bacterias durante la fase de crecimiento; el ácido clavulánico inhibe la penicilinas elaborada por los estafilococos y algunos bacilos gramnegativos.	La alergia puede causar shock anafiláctico; causa frecuente de colitis asociada a antibióticos; diarrea en un 3% de los pacientes; menos frecuente cuando se administra cada 12 h (menos clavulanato)	Ineficaz frente a SARM; peor cobertura de los estafilococos, anaerobios orales y flora entérica
Azitromicina	Algunos estreptococos orales. Patógenos atípicos en pacientes positivos para el VIH. Resistentes: la mayoría de los estafilococos, <i>Bacteroides fragilis</i> , fusobacterias.	500 mg el día 1, luego 250 mg/día los días 2-5 Niños: 10-12 mg/kg el día 1, luego 5mg/kg/día los días 2 - 5.	Bactericida o Bacteriostático; interfiere en la síntesis de proteínas durante la fase de crecimiento; la captación activa del antibiótico por los fagocitos puede mejorar la cobertura en comparación con los datos <i>in vitro</i>	Molestias digestivas menos frecuentes ue con otros macrólidos; prolonga el intervalo QT.	Menos interacciones medicamentosas que otros macrólidos; se concentra en los fagocitos hasta 15 veces más que en el suero
Clindamicina	Estreptococos orales. Algunos estafilococos Anaerobios. Resistentes: flora entérica <i>Eikenella corrodens</i> .	150-600 mg cada 6 h. Niños: 15-30 mg/kg/día	Bactericida o Bacteriostático; interfiere en la síntesis de proteínas.	Causa frecuente de colitis por <i>Clostridium difficile</i>	No atraviesa la barrera hematoencefálica; algunos estreptococos se están volviendo resistentes
Cefalexina (cefalosporina de primera generación)	Estreptococos Resistentes: anaerobios orales, flora entérica, <i>E. fragilis</i> .	500 mg cada 6 h Niños: 25-50mg/kg/día	Bactericida; interfiere en la síntesis de la pared celular de las bacterias durante la fase de crecimiento.	Alergia; puede mostrar reactividad cruzada en pacientes que han tenido una reacción anafilactoide con penicilina	No atraviesa la barrera hematoencefálica de un modo predecible
Cefdinir (cefalosporina de tercera generación)	Estreptococos, anaerobios orales. Resistentes: estafilococos.	300 mg cada 12 h, 600 mg una vez al día Niños: 14 mg/kg/día	Bactericida; interfiere en la síntesis de la pared celular de las bacterias durante la fase de crecimiento.	Alergia; puede mostrar reactividad cruzada en pacientes que han tenido una reacción anafilactoide con penicilina	No atraviesa la barrera hematoencefálica de un modo predecible
Ceftriaxona (cefalosporina de tercera generación)	Estreptococos, anaerobios orales. Resistentes: estafilococos.	Solo parenteral: 1-2 g una vez al día Niños: 50 mg/kg/día	Bactericida; interfiere en la síntesis de la pared celular de las bacterias durante la fase de crecimiento.	Alergia; puede mostrar reactividad cruzada en pacientes que han tenido una reacción anafilactoide con penicilina	Atraviesa la barrera hematoencefálica
Metronidazol	Anaerobios obligados solo. Resistentes: todas las bacterias aerobias aerobias facultativas.	500 mg cada 6 h Niños > 1 año: 30 mg/kg/día en cuatro dosis	Bactericida; interfiere en el metabolismo del ácido fólico.	Gusto metálico; efecto disulfirámico; carcinógeno en ratas; utilice solo cuando esté indicado	Atraviesa la barrera hematoencefálica; puede combinarse con otros antibióticos
Moxifloxacino	Estreptococos orales y anaerobios, <i>E. corrodens</i> , actinomices, <i>E. fragilis</i> ; estafilococos incluidos algunos SARM, la mayor parte de la flora entérica. Resistentes: enterococos, <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	400 mg una vez al día No utilice en niños o gestantes	Bactericida; interfiere en la síntesis del ADN.	Posible ↑ intervalo QT, sobre todo si se combina con quinidina, procainamida, amiodarona, sotalol u otros fármacos, o en hipopotasemia	Condrotóxico en niños y gestantes; uede producir rotura del tendón de Aquiles; frecuente aturdimiento y falta de energía
Linezolid	SARM, estreptococos, enterococos resistentes a vancomicina. Resistentes: enterobacterias.	600 mg cada 12 h Niños: 30 mg/kg/día en tres dosis	Bactericida para los estreptococos; bacteriostático para los estafilococos, enterococos; interfiere en la síntesis de proteínas.	Hipersensibilidad a adrenalina; supresión medular; síndrome serotoninérgico; síndrome de Stevens-Johnson; convulsiones	Hemograma semanal para monitorización; controle la PA para descartar hipertensión; puede haber toxicidad fetal (datos insuficientes)
Impenemcilastatina	Estafilococos, estreptococos, anaerobios, enterobacterias. Resistentes: especies de <i>Klebsiella</i> BLEE.	500 mg-1 g i.v. cada 6-8 h Niños: 60-100 mg/kg/día en cuatro días	Bactericida; interfiere en la síntesis de la pared celular de las bacterias durante la fase de crecimiento.	Puede mostrar reactividad cruzada en aquellos que han tenido una reacción anafilactoide con penicilina; convulsiones en dosis altas; supresión medular; hepatotoxicidad	Convulsiones menos frecuentes que con meropenem; la cilastatina inhibe la excreción renal de imipenem
Vancomicina	Estafilococos, incluidos SARM; estreptococos, enterococos. Resistentes: bacterias gramnegativas.	125-250 mg i.v. Niños: 10-15 mg/kg cada 12 h Ajuste de dosis en ancianos e insuficiencia renal	Bactericida; inhibe la síntesis de pared celular y ARN.	Nefrotóxico, neurotóxico y ototóxico, sobre todo si se combina con aminoglucósidos; enrojecimiento e hipotensión si infusión rápida; necrosis tisular si se infiltra	Riesgo para la gestación en animales; monitoree las concentraciones séricas máximas y mínimas
Gentamicina	Estreptococos, enterobacterias.	1-1,7 mg/kg i.m./i.v. cada 8 h Niños: 2,5 mg/kg i.v./i.m. cada 8 h	Bactericida; inhibe la síntesis de proteínas en el ribosoma 30S.	Nefrotóxico, neurotóxico y ototóxico; bloqueo neuromuscular, sobre todo con otros bloqueadores neuromusculares	Ajuste la dosis según las concentraciones séricas máximas y mínimas; nefrotóxico; neurotóxico y ototóxico para el feto

Tabla 2. Antibioticoterapia de elección en infecciones de cabeza y cuello. (Hupp & Ferneini, 2016)

Estadio	Hallazgos Clínicos
Categoría de riesgo	Sin apariencia de hueso necrótico en pacientes que han sido tratados con bifosfonatos vía oral o intravenoso
Estadio 0	No evidencia clínica de hueso necrótico, sin hallazgos específicos, cambios radiográficos y sintomatología
Estadio 1	Hueso necrótico expuesto, puede presentar fistula que proviene del hueso afectado en pacientes que se encuentran asintomáticos, no evidencia de infección
Estadio 2	Hueso necrótico expuesto, presencia de fistulas que provienen del hueso afectado, presencia de dolor y eritema en la región del hueso expuesto, con o sin drenaje purulento
Estadio 3	Hueso expuesto y necrótico, presencia de fistula que proviene del hueso afectado, presencia de dolor, infección afectación a hueso alveolar, borde inferior de la mandíbula, seno maxilar, hueso cigomático, fractura patológica, fistula extraoral, comunicación bucosinusal, lisis que se puede extender hasta el borde inferior o el piso de seno maxilar.

Tabla 4. Estadios de osteonecrosis por medicamentos y hallazgos clínicos (AlDhalaan,

BaQais, & Al-Omar, 2020)

ANEXO 2. FIGURAS

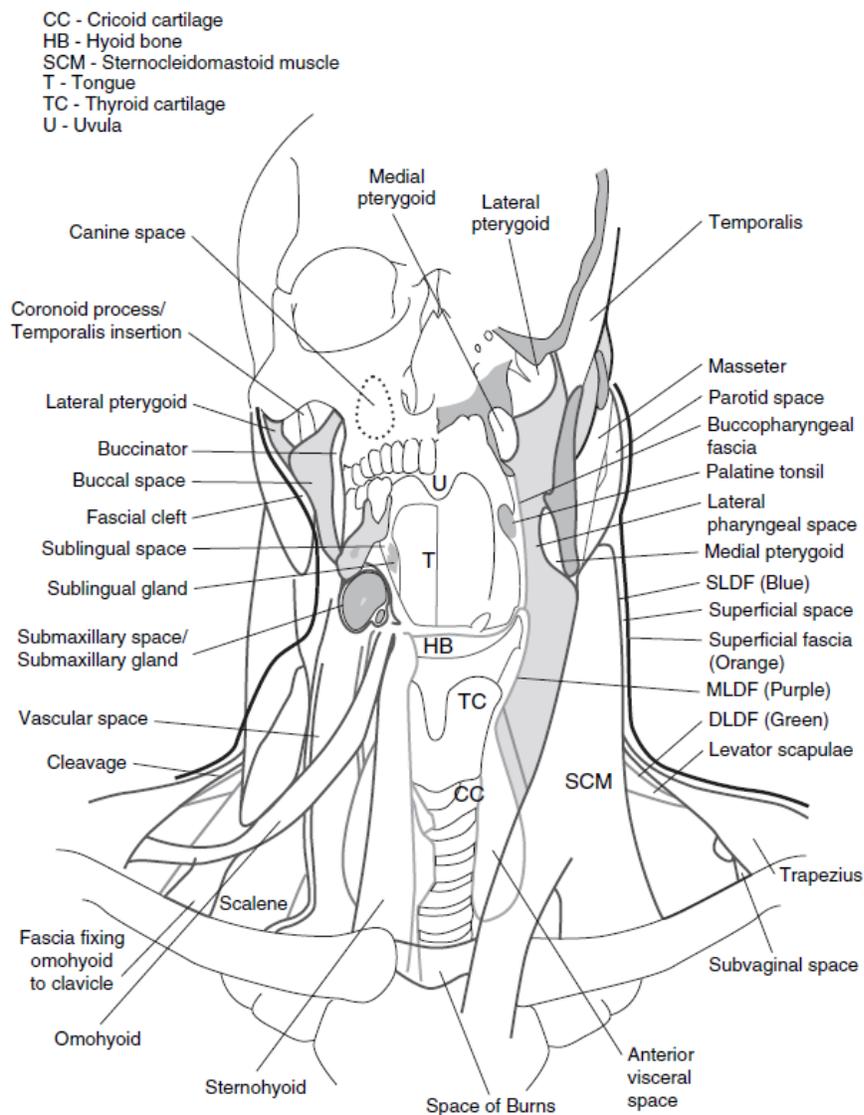


Figura 1. Anatomía de importancia en infecciones de cabeza y cuello. (Osborn, Assael, & Bell, 2008)

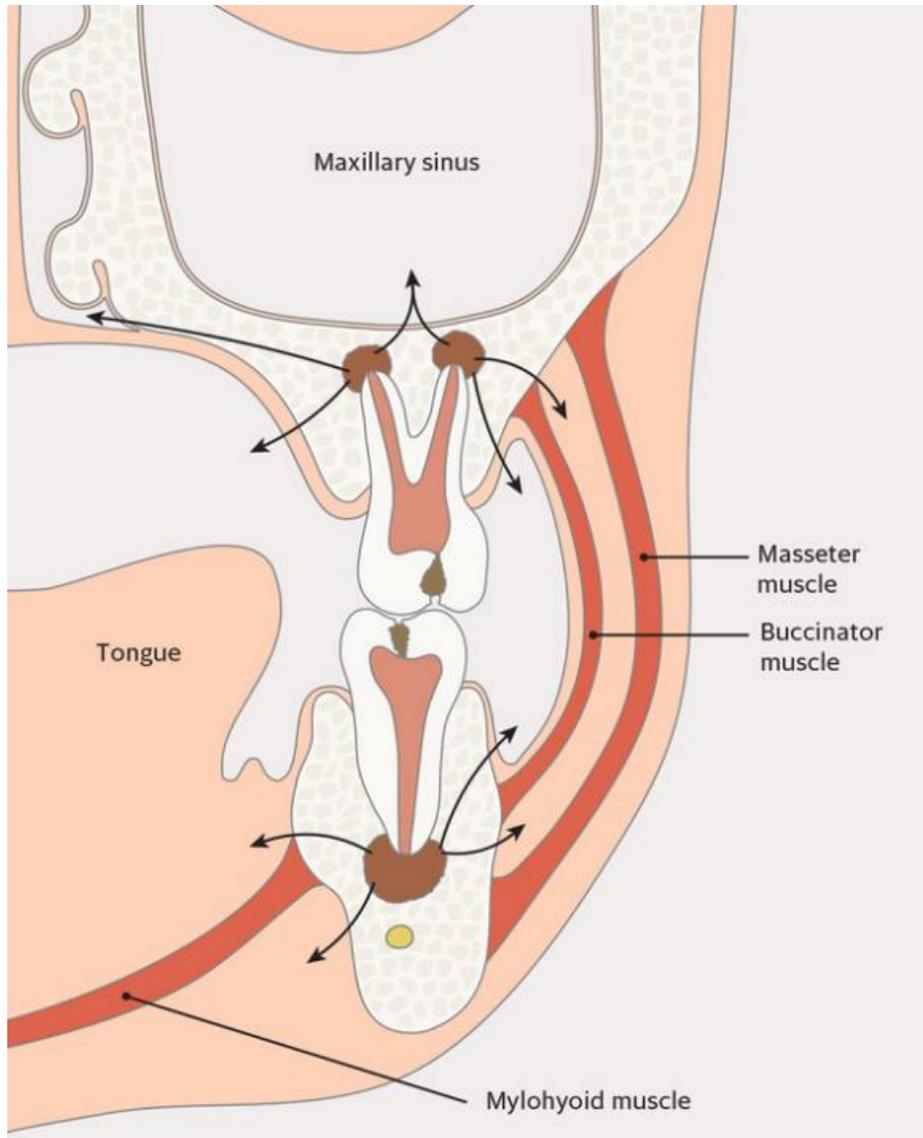


Figura 2. Rutas de diseminación de infecciones periapicales en molares superiores e inferiores. (Doving, Handal, & Galteland, 2020)

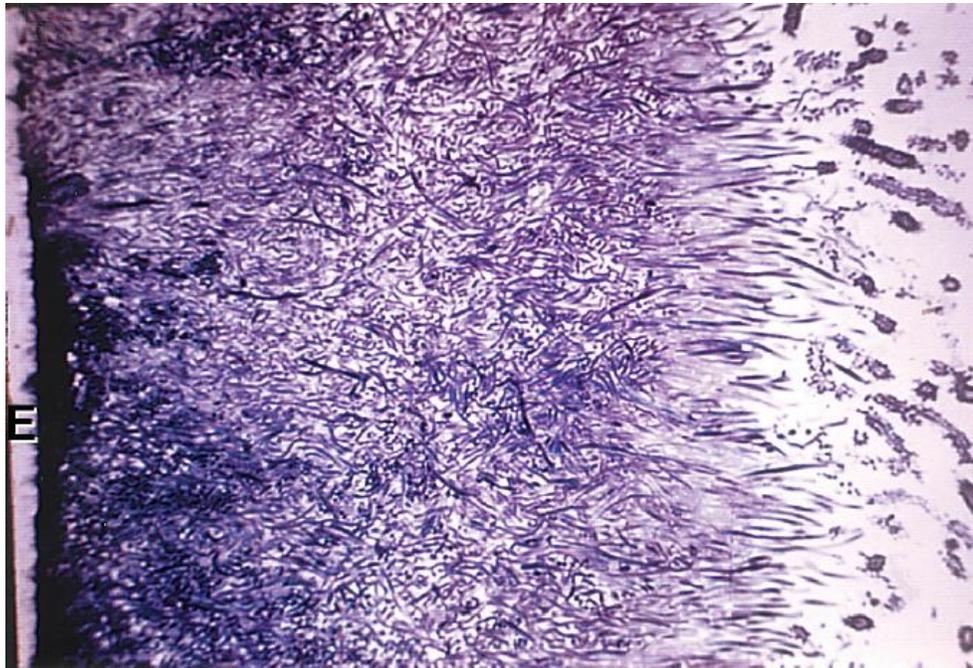


Figura 3. Biofilm de la placa bacteriana en enfermedad periodontal (Hupp & Ferneini, 2016)

Stages of Periodontal Disease – Key Clinical Signs at Different Stages

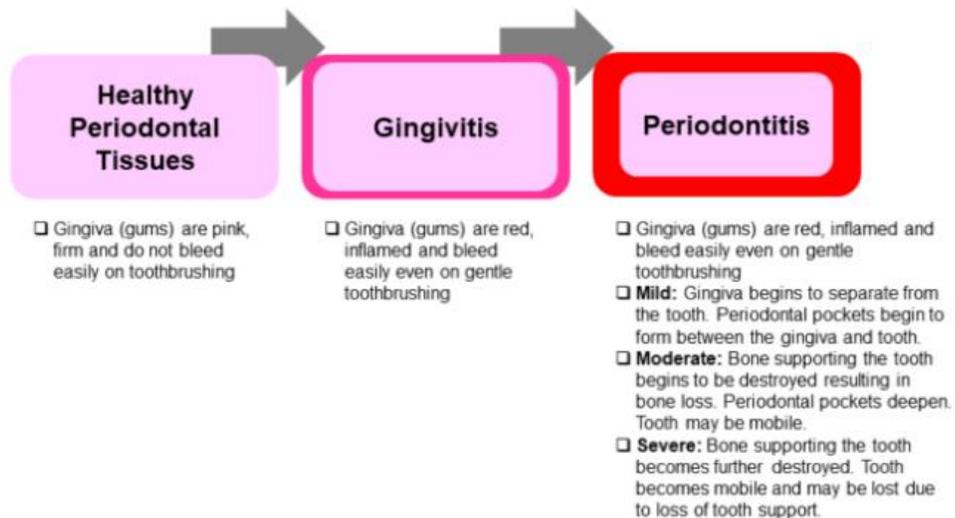


Figura 4. Evolución de la enfermedad periodontal. Signos y síntomas de cada etapa.

(Kalhan, Wong, Allen, & Gao, 2022)



Figura 5. Progresión de la Pericoronitis (Schmidt, Kunderova, Pilbauerova, & Kapitan, 2021)

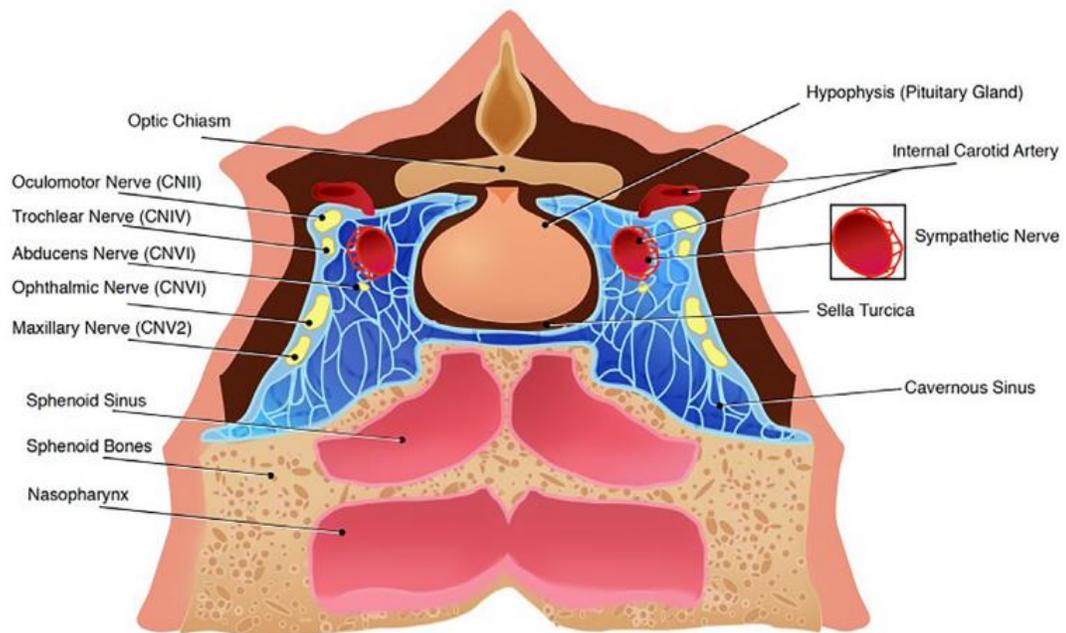


Figura 6. Anatomía del seno cavernoso (Caranfa & Yoon, 2021)