



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE ODONTOLOGIA**

“Enfermedades bucales en pacientes geriátricos”

Trabajo de Titulación para optar al título de Odontólogo

Autor:

López Luna Alexis Raul

Tutor:

Dra. Omarys Chang Calderin

Riobamba, Ecuador. 2023

DERECHOS DE AUTORÍA

Yo, Alexis Raul López Luna, con cédula de ciudadanía 060454018-7, autor del trabajo de investigación titulado: Enfermedades bucales en pacientes geriátricos, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 10 de noviembre del 2013.



Alexis Raul López Luna

C.I: 0604540187

DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado del trabajo de investigación Enfermedades bucales en pacientes geriátricos, presentado por Alexis Raul López Luna, con cédula de identidad número 060454018-7, emitimos el DICTAMEN FAVORABLE, conducente a la APROBACIÓN de la titulación. Certificamos haber revisado y evaluado el trabajo de investigación y cumplida la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 10 de noviembre del 2013.

Dr. Cristian Roberto Sigcho Romero

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Dr. Raciél Jorge Sánchez Sánchez

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Dra. Omarys Chang Calderin

TUTOR



CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación Enfermedades bucales en pacientes geriátricos, presentado por Alexis Raul López Luna, con cédula de identidad número 060454018-7, bajo la tutoría de Dra. Omarys Chang Calderin; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 10 de noviembre del 2023

Presidente del Tribunal de Grado

Dra. María Mercedes Calderón Paz



Firma

Miembro del Tribunal de Grado

Dr. Cristian Roberto Sigcho Romero



Firma

Miembro del Tribunal de Grado

Dr. Raciél Jorge Sánchez Sánchez



Firma



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CID
Ext. 1133

Riobamba 07 de noviembre del 2023
Oficio N°165-2023-2S-URKUND-CID-2023

Dr. Carlos Alberto Albán Hurtado
DIRECTOR CARRERA DE ODONTOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
UNACH
Presente.-

Estimado Profesor:

Luego de expresarle un cordial saludo, en atención al pedido realizado por la **Dra. Omarys Chang Calderin**, docente tutor de la carrera que dignamente usted dirige, para que en correspondencia con lo indicado por el señor Decano mediante Oficio N°0328-D-FCS-ACADÉMICO-UNACH-2023, realice validación del porcentaje de similitud de coincidencias presentes en el trabajo de investigación con fines de titulación que se detalla a continuación; tengo a bien remitir el resultado obtenido a través del empleo del programa URKUND, lo cual comunico para la continuidad al trámite correspondiente.

No	Documento número	Título del trabajo	Nombres y apellidos del estudiante	% URKUND verificado	Validación	
					Si	No
1	0328-D-FCS-18-04-2023	Enfermedades bucales en pacientes geriátricos	López Luna Alexis Raúl	1	x	

Atentamente,



PhD. Francisco Javier Ustáriz Fajardo
Delegado Programa URKUND
FCS / UNACH
C/c Dr. Vinicio Moreno – Decano FCS

DEDICATORIA

El presente proyecto de investigación está dedicado primeramente a dios por la sabiduría, confianza y dedicación que me ha brindado en estos 5 años de formación profesional también es importante dedicar mis esfuerzos a mis padres Angelita y Daniel, quienes me supieron guiar con sus consejos, palabras de aliento cuando más lo necesitaba, que con su amor supieron expresar su apoyo incondicional, indicándome que siempre debo cumplir mis metas que me proponga en la vida. Además, quiero agradecer desde lo más profundo de mi corazón a mis hermanos Antony e Ismael que con su apoyo incondicional en cada instante de mis estudios supieron alentarme a ser mejor como persona, por ser mis primeros y mejores pacientes que con el pasar de los años siempre están a mi lado apoyándome, guiándome. Este logro no hubiera sido posible sin el apoyo de mis abuelitos, tíos, amigos y en familia en general quienes siempre han estado a mi lado en cada paso de mi meta establecida cuando era tan solo un joven con muchos sueños y alegrías de ser un futuro profesional de la salud.

Alexis Raul López Luna

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar desde lo más profundo de mi ser este agradecimiento a Dios, a mis abuelitos Raul Luna y Daniel López que desde el cielo me han cuidado y brindado el conocimiento, sabiduría, inspiración, motivación que durante este proceso de aprendizaje he tenido momentos difíciles e inspiración en mi vida para poder crecer espiritualmente y entender que los sueños si se pueden cumplir para que hoy culmine mis estudios profesionales.

Agradezco a mi padre Daniel López por ser mi primer maestro de vida y estudios que con el pasar de los años me inculco su vocación de ayudar y servir a la sociedad brindando salud que a través de un mandil blanco ha sido mi héroe e inspiración para que hoy culmine mis sueños y metas.

Es importante agradecer a mi madre Angelita Luna que a través de sus sacrificios como madre, amiga y confidente me enseñó la humildad, el amor y la constancia de luchar por mis sueños que hoy con alegría lo estoy cumpliendo también agradezco por estar ahí cuando me enfermaba, me desilusionaba o tenías días malos y triste que con sus palabras de madre me levantaba para crecer como ser humano.

Agradezco a la Universidad Nacional de Chimborazo y a la carrera de Odontología por abrirme sus puertas e incluirme en la comunidad académica, que con el pasar de los años se fue convirtiendo en mi segunda casa que me permitieron utilizar su infraestructura con confianza y por contar con los mejores profesores que con sabiduría crearon un nuevo profesional a la sociedad.

A mi tutora, Dra. Omarys Chang Calderin agradezco su paciencia, constancia en el presente trabajo de investigación. Usted formó una parte muy importante en organizar y establecer las bases que tan solo era ideas que con su conocimiento en el tema me permitió tener una guía que gracias a sus esfuerzos hoy finalizo mi trabajo de tesis, desde lo más profundo mi corazón expreso un sentimiento de agradecimiento por sus orientaciones y confianza.

Quiero agradecer a los profesionales miembros de mi jurado Dra. María Mercedes Calderón, Dr. Cristian Sigcho, Dr. Raciél Sánchez por tomarse su tiempo y entrega que ha permitido perfeccionar y enriquecer mi trabajo de investigación mediante sus puntos de vista y conocimiento brindado en este proceso importante de mi vida.

Alexis Raul López Luna

ÍNDICE GENERAL

PORTADA

DERECHO DE AUTORÍA

DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO ANTIPLAGIO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

1.	INTRODUCCION.....	16
1.1	Planteamiento del problema	17
1.2	Justificación.....	19
1.3	Objetivos.....	20
1.3.1	Objetivo General.....	20
1.3.2	Objetivos Específicos	20
	CAPÍTULO II.....	21
2.	MARCO TEÓRICO	21
2.1	Envejecimiento	21
2.2	Adulto Mayor	21
2.2.1	Clasificación del adulto mayor según su estado de salud y funcionalidad.....	21
2.3	Cambios bucales características del paciente geriátrico.....	22
2.3.1	Mucosa Oral	22
2.3.2	Periodonto.....	22
2.3.3	Labios	22
2.3.4	Dientes.....	22

2.3.5	Lengua	23
2.3.6	Glándulas salivales:	23
2.3.7	Saliva:	23
2.3.8	Articulación temporomandibular:.....	23
2.4	Patologías bucales más frecuentes en el adulto mayor.....	23
2.4.1	Caries dental	23
2.4.2	Enfermedad periodontal	24
2.4.3	Cáncer Bucal:	24
2.4.4	Xerostomía:	24
2.5	Enfermedades sistémicas y sus efectos locales en la cavidad bucal.....	24
2.5.1	La hipertensión Arterial.....	24
2.5.2	Diabetes Mellitus:.....	25
2.5.3	Enfermedades cardiovasculares.....	26
CAPÍTULO III		27
3.	METODOLOGIA.....	27
3.1	Criterios de selección.....	27
3.2	Estrategias de Búsqueda	28
3.2.1	Método, procedimientos y población	28
3.2.2	Técnica e Instrumento	29
3.2.3	Selección de palabras clave o descriptores.....	29
CAPÍTULO IV		32
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	32
4.1	Resultados.....	32
4.1.1	Gráficos sobre las enfermedades	32
4.2	Resultados de la revisión bibliográfica.....	36
4.2.1	Envejecimiento	36

4.2.1.1	Biología del envejecimiento:.....	36
4.2.1.2	Metilación del ADN	37
4.2.2	Cambios bucales características del paciente geriátrico.....	37
4.2.2.1	Tejido Muscular	37
4.2.2.2	Tejido Óseo	38
4.2.2.3	Mucosa Oral	41
4.2.2.4	Periodonto	42
4.2.2.5	Microbiota Periodontal en la boca envejecida	42
4.2.2.6	Labios.....	43
4.2.2.7	Dientes.....	43
4.2.2.8	Cemento	46
4.2.2.9	Lengua.....	46
4.2.2.10	Glándulas Salivales	47
4.2.2.11	Articulación temporomandibular	50
4.2.3	Patologías bucales más frecuentes en el adulto mayor.....	50
4.2.3.1	Enfermedad Periodontal.....	50
4.2.3.2	Caries Dental.....	52
4.2.3.3	Edentulismo.....	53
4.2.3.4	Xerostomía	53
4.2.3.5	Síndrome de boca ardiente	54
4.2.3.6	Lesiones orales precancerosas y cancerosas	55
4.2.4	Enfermedades sistémicas y sus efectos en la cavidad bucal.....	56
4.2.4.1	La inflamación en la conexión entre enfermedades sistémicas y la salud oral	56
4.2.4.2	Diabetes mellitus	60
4.2.4.3	Hipertensión Arterial.....	62

4.2.4.4	Enfermedades cardiovasculares	64
4.3	DISCUSIÓN.....	68
CAPÍTULO V.....		71
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	71
5.1	Conclusiones.....	71
5.2	Recomendaciones	72
6.	BIBLIOGRAFÍA	73
7.	ANEXOS	81

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Número de artículos por base de datos.....	29
Tabla 2. Términos de búsqueda y extracción en las bases de datos	29
Tabla 3. Enfermedades bucales que con mayor frecuencia afectan al paciente geriátrico..	32
Tabla 4. Cambios fisiológicos y patológicos en cavidad bucal en el paciente geriátrico....	33
Tabla 5. Análisis comparativo sobre la relación de las enfermedades sistémicas y las enfermedades bucales en el paciente geriátrico.....	57

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Metodología con escala y algoritmo de búsqueda.....	30
Gráfico 2. Patologías bucales de predominio en el paciente geriátrico y su relación con las enfermedades sistémicas.....	35
Gráfico 3. Envejecimiento en la estructura ósea y lagunas de osteocitos	41
Gráfico 4. Fisiología de la dentina secundaria y la distancia entre la pulpa del esmalte y borde incisal.....	44
Gráfico 5. Cambios en la dentina y cemento radicular en el envejecimiento	46

RESUMEN

En Ecuador existe alrededor de 1.049.824 ciudadanos comprendido entre 65 años que enfrentan enfermedades bucales, demostrando gran preocupación en la población geriátrica a pesar de las mejoras significativas de la salud bucodental en el campo de la odontología. El presente trabajo investigativo tuvo como objetivo sistematizar resultados sobre las enfermedades bucales que con frecuencia afectan al paciente geriátrico a través de la crítica y análisis exhaustivo de información contenida en 45 artículos de odontología especializada publicados entre los años 2013 y 2023 en bases de datos de rigor científico como PubMed, Scielo y Science Direct. Estos artículos fueron evaluados mediante el factor de impacto Scimago Journal Ranking (SJR) y el promedio de conteo de citas. Las enfermedades bucales tienen una mayor prevalencia en el paciente geriátrico, debido al proceso normal del envejecimiento como la reducción de la densidad ósea alveolar, calcificación progresiva de la pulpa dental, la disminución de la función sensorial oral y cambios en la percepción del gusto. Los resultados destacan la relación entre las afecciones orales y ciertas enfermedades sistémicas crónicas como la diabetes mellitus, hipertensión arterial, enfermedades cerebrovasculares que pueden tener un efecto directo en los tejidos orales y efectos secundarios causados por el tratamiento de estas patologías que generan un impacto negativo en la salud bucal. Concluyendo así la investigación realizada la caries dental (especialmente la caries radicular), la enfermedad periodontal, xerostomía, lesiones de tejidos blandos son altamente prevalentes entre la población geriátrica.

Palabras claves: biología del envejecimiento, paciente geriátrico, enfermedades bucales, enfermedades sistémicas.

ABSTRACT

Ecuador, there are approximately 1,049,824 citizens aged 65 and above facing oral health issues, demonstrating significant concerns among the geriatric population despite significant improvements in oral health care in the field of dentistry. This research aimed to systematize results regarding oral diseases that frequently affect geriatric patients through critical and exhaustive analysis of information contained in 45 specialized dentistry articles published between 2013 and 2023, sourced from scientifically rigorous databases such as PubMed, Scielo, and Science Direct. These articles were evaluated using the Scimago Journal Ranking (SJR) impact factor and the average citation count. Oral diseases are more prevalent in geriatric patients due to the natural aging process, such as reduced alveolar bone density, progressive dental pulp calcification, decreased oral sensory function, and changes in taste perception. The results highlight the relationship between oral conditions and certain chronic systemic diseases such as diabetes mellitus, hypertension, and cerebrovascular diseases, which can directly affect oral tissues. Additionally, side effects caused by the treatment of these conditions have a negative impact on oral health. In conclusion, the research finds that dental caries (especially root caries), periodontal disease, xerostomia, and soft tissue lesions are highly prevalent among the geriatric population.

Keywords: aging biology, geriatric patient, oral diseases, systemic diseases.



Reviewed by:
Mg. Dario Javier Cutiopala Leon
ENGLISH PROFESSOR
c.c. 0604581066

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCION

El presente trabajo de investigación se refiere al análisis del predominio de las enfermedades bucales presente en los pacientes geriátricos especificando que el envejecimiento conlleva a diferentes cambios degenerativos que son acciones somáticas que van en declive a medida que pasa el tiempo iniciando con los cambios característicos establecido son biológicos, anatómicos, fisiológicos inclusive la acumulación de afecciones moleculares y celulares como signos externos ^(1,2).

A medida que pasa el tiempo se van apareciendo manifestaciones bucales como la pérdida del hueso alveolar, movilidad dental, alteración del gusto, disminución de la saliva, perdida de la tonicidad muscular propias del envejecimiento. Es importante diferenciar sobre las enfermedades bucales que van apareciendo ajenas al proceso fisiológico degenerativo como la caries bucal, xerostomía, lesiones premalignas, cáncer, etc ⁽³⁾.

Diferentes enfermedades sistémicas como la hipertensión arterial, diabetes mellitus, enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares también acompañan a este grupo etario lo que influye en su estado de salud bucal relacionado con los diferentes medicamentos administrados o propio de la fisiología de la enfermedad aumentando el riesgo de adquirir caries, xerostomía, leucoplasias, etc. En Ecuador existe alrededor de 1.049.824 ciudadanos comprendido entre 65 años teniendo en cuenta que representa el 6.5 % de la población ecuatoriana, este porcentaje refleja que los profesionales de la salud requieren tener mejor conocimiento para establecer un mejor diagnóstico y tratamiento para evitar el aumento en el gasto en el sistema de salud nacional y el entorno que lo rodea ^(4,5).

El presente trabajo de investigación consiste en una revisión de literatura de tipo bibliográfico, descriptiva, retrospectivo, iniciando con el análisis y crítica exhaustiva de información contenida en artículos de odontológica especializada en las diferentes bases de datos de rigor científico con el objetivo de sistematizar resultados sobre las enfermedades bucales que con frecuencia afectan al paciente geriátrico en su vida cotidiana. Lo que conlleva a la necesidad de realizar el siguiente trabajo por la relevancia de la problemática presente en esta población vulnerable como son la presencia de caries con un 83%, la enfermedad periodontal en un 70%, la xerostomía en un 27,5%, lesiones precancerosas y cancerosas en 5%, lo que posibilita al médico plantear un correcto diagnóstico y efectivo tratamiento.

1.1 Planteamiento del problema

A lo largo de la historia del ser humano el adulto mayor ha sido una pieza importante en la creación y permanencia de las sociedades antiguas como pilar importante en toma de decisiones y la perpetuación de la historia como hoy la conocemos, es importante definir al envejecimiento como los cambios fisiológicos, psicológicos y sociales en decadencia. En la actualidad se difunde como una degeneración progresivo e irreversible teniendo en cuenta los cambios morfológicos, fisiológicos, psicológicos, sociales y la limitada capacidad que responde su organismo en el paso de los años ^(6,7).

Es importante resaltar que existe cambios particulares en la cavidad bucal debido al proceso del envejecimiento: la mucosa bucal más delgada, la disminución de la elasticidad, la lengua adquiere una atrofia de su epitelio con la limitada capacidad de percibir los sabores, la actividad muscular y oclusal presenta un desequilibrio en el control de su fuerza fisiológica por lo que afecta a los tejidos duros de los dientes ⁽⁸⁾. Por otro lado, la pérdida de piezas dentales, la presencia de caries, las lesiones periodontales entre otras no son señales del envejecimiento sino de un mal estado de la salud bucal en el adulto mayor ⁽⁷⁾.

Los estudios realizados en Cuba indican una problemática crítica de salud en la demografía del paciente geriátrico, en el rango de edad entre mayores de 60 años (mostrando un 18,3% de la población en general), en su mayoría mantienen problemas bucales como caries dental, enfermedad periodontal, lesiones en la mucosa oral y xerostomía; se espera que estos valores pueden aumentar al 25 % en algunos años convirtiendo en unos de los países con mayor longevidad en el continente americano ⁽⁷⁾.

En Perú de acuerdo con la información recabada por el Instituto Nacional de Estadística e informática (INEI) en el 2018 existían alrededor de 3 345.552 de adultos mayores en el país, lo que equivale al 10,4% de toda la población en general peruana, según el Sistema de Información en Salud (HIS) indica que existe un 98% de ancianos presentan caries, 80% con enfermedad periodontal, 85% mantiene problemas en la masticación ^(8,9). Sin embargo, el género femenino predomina en un 82,6 %, presentado todo tipo de enfermedades crónicas no transmisibles como la hipertensión, la diabetes mellitus, artritis y artrosis reumatoidea, etc ⁽⁸⁾.

A través de la información establecida en el censo del 2010 en Ecuador existe alrededor de 1 049.824 ciudadanos comprendido entre 65 años en adelante equivaliendo al 6,5 % de toda la población del país teniendo en cuenta que 806.012 son mujeres, es importante conocer

que la mayor parte de estos individuos presenta algún tipo de enfermedad bucal como la enfermedad periodontal, caries dental que afecta al 70% de los pacientes geriátricos ^(4,5,10).

1.2 Justificación

El envejecimiento en los individuos, son cambios inalterables y degenerativos establecidos por la acción genética de los mismos, por lo que es necesario comprender que los pacientes geriátricos conllevan a la mayor interpretación de los análisis, estudios sobre sus patologías y cambios sistémicos que afectan no solo en la vida social sino también espiritual y psicoemocional.

Los adultos mayores en etapa de envejecimiento en un rango de edad de 72 a 90 años conllevan altos factores de riesgo que permiten que las enfermedades bucales aumenten su incidencia en dicho paciente por la razón de limitaciones motrices, mentales y discapacidades que impiden desarrollar hábitos bucales como cepillarse los dientes, el uso de hilo dental y por factores económicos e intelectuales y el abandono de la familia que impide visitar un profesional para sus controles recurrentes odontológicos.

Los resultados de la información aportada en el presente estudio sintetizan el predominio de las enfermedades bucales presentadas en el paciente geriátrico así permitiendo tener mayor conocimiento e interpretación sobre los cambios presentes en el envejecimiento natural de cada individuo. Con el pasar del tiempo presentan diversas enfermedades como son los trastornos sistémicos que conllevan a efectos secundarios propias de la medicación administrada para sus diversas patologías sufridas.

En diversas investigaciones realizadas en los adultos mayores indican que las enfermedades bucales y sistémicas están presentes en mayor medida en los pacientes geriátricos, como lo expresa Dávila⁽¹¹⁾ en estudios realizados en la ciudad de Quito; los pacientes que presentan diabetes e hipertensión arterial representan la caries dental un 42,02% en hombres y 50,68% en mujeres entre otras patologías la enfermedad periodontal predomina en mujeres con 42,01%.

La presente indagación se centró en el análisis y el estudio de documentos científicos sobre el envejecimiento y la relación con las enfermedades bucales más frecuentes en el adulto mayor, mediante una revisión bibliográfica sobre artículos publicados en los últimos 10 años a través de la búsqueda especializada en bases de datos científicas como PubMed, Google Scholar, Scielo, Science Direct. Favoreciendo y legislando de mejor manera las políticas públicas en salud para aumentar la calidad de vida del adulto mayor y su entorno familiar dando con este resultado minimizar el gasto público en salud al estado.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

- Sistematizar los resultados sobre las enfermedades bucales que con frecuencia afectan al paciente geriátrico

1.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar los cambios fisiológicos y patológicos en cavidad bucal en el paciente geriátrico, según reportes de la literatura médica especializada.
- Describir las patologías bucales de predominio en el paciente geriátrico y su relación con las enfermedades sistémicas.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Envejecimiento

El envejecimiento se puede definir como acciones somáticas que van en declive a medida que pasa el tiempo, diferentes mecanismos aún son estudiados y presentan diferentes interrogantes que aún no pueden ser solucionadas, por lo que aún se mantiene que los cambios biológicos, anatómicos, fisiológicos pueden verse relacionado con el paso de los años, acumulación de afecciones moleculares y celulares como signos externos ^(1,2).

2.2 Adulto Mayor

El adulto mayor en las últimas décadas ha presentado un crecimiento en su población general debido a la creación, mejora de políticas de un envejecimiento saludable y de investigaciones médicas que han podido aumentar la calidad de vida de estos individuos; se entiende que el adulto mayor en proporción a la edad se refiere a cualquier ser humano que supere los 65 años, esto incluye que con la edad avanzada presente diferentes enfermedades crónicas no transmisibles ^(4,12,13).

2.2.1 Clasificación del adulto mayor según su estado de salud y funcionalidad

- **Anciano sano:** se presenta como un individuo libre de enfermedades e independiente en sus actividades cotidianas ^(12,14).
- **Anciano enfermo:** es el adulto mayor que inicia con una enfermedad aguda, suelen ser independiente, acuden a consulta o algún departamento médico para su control de la enfermedad, refiriéndose a un paciente bien atendido y estable en su salud ^(12,14).
- **Anciano frágil:** paciente geriátrico que mantiene un estado alterado de salud, la dependencia se ve reducida debido a que la enfermedad actúa en su equilibrio dinámico limitando su estado de salud y aumentado el riesgo de discapacidad ^(12,14).
- **Anciano geriátrico:** persona adulta de mayor de 65 años que presenta una enfermedad crónica que generalmente lo incapacita, presenta limitada funcionalidad física y mental ⁽¹⁴⁾.

2.3 Cambios bucales características del paciente geriátrico

Debido a que el envejecimiento se entiende como un efecto en decadencia de los estados fisiológicas del individuo en relación con la edad: la cavidad bucal sufre la misma apreciación como los tejidos duros, blandos, mucosa, músculos, dientes, etc ⁽¹⁵⁾.

2.3.1 Mucosa Oral

Los cambios en la mucosa oral inician con la atrofia y aplanamiento de las células epiteliales, pérdida de las fibras elásticas, disminución de su acción metabólica: el signo clínico representativo es el aumento de los gránulos de Fordyce, existe una reducción en el recambio celular así como de la permeabilidad e irrigación no característico del envejecimiento, pero son derivados de la acción de factores externos como los fármacos administrados y el uso del tabaco por periodos largo de su vida ^(16,17).

2.3.2 Periodonto

A medida que pasa el tiempo la homeostasis celular se ve alterada lo que produce una limitada capacidad en la respuesta del tejido frente agresores externos, causa que el periodonto se retrae considerablemente exponiendo mayor superficie dental y debido a la disminución de los vasos sanguíneos el tejido gingival se vuelve un rosa coral pálido ^(15,18).

2.3.3 Labios

Esta estructura presenta una íntima relación con las piezas dentales debido a que la pérdida de estas, actividad y la elasticidad muscular provocan que el músculo orbicular pierda su soporte, tonicidad, flacidez y este se profundice hacia adentro ocasionado un aumento del mentón, existiendo la aparición de la queilitis ⁽¹⁵⁾.

2.3.4 Dientes

Al ser unos de los tejidos más duros del cuerpo a medida que aumenta la edad se produce un desgaste fisiológico durante todo el proceso de masticación: los dientes sufren un cambio característico en el esmalte observándose de un color mate o amarillo, sin brillo, esto se debe generalmente en el aumento de la dentina reparativa ^(3,15). La cámara pulpar disminuye de tamaño seguido de los canales radiculares, vasos sanguíneos, fibras periodontales por los que se ve reducida la sensibilidad del dolor y capacidad reducida de respuesta frente a estímulos agresores externos ^(3,15).

2.3.5 Lengua

Se presenta una atrofia de tejido epitelial especializado teniendo un aspecto liso con una reducción de las papilas filiformes, producto de estos cambios la sensación del gusto se ve alterado adquiriendo un sentido insípido de sus alimentos ⁽¹⁹⁾.

2.3.6 Glándulas salivales:

Se ha observado que existe una disminución del parénquima de las glándulas salivales mayores, los acinos son sustituidos por el tejido adiposo y el sistema ductal existe una dilatación de sus conductos recurriendo a cambios degenerativos y metaplásicos por lo que el flujo salival se reduce sustancialmente ⁽²⁰⁾.

2.3.7 Saliva:

Se reduce las acciones de protección debido a la disminución del flujo salival, afectando a la acción buffer, su organización se encamina a una consistencia más acuosa y de menor calidad. El aporte de las inmunoglobulinas, proteínas, péptidos es limitado por lo que impide a una adecuada limpieza mecánica de la placa bacteriana presente en la cavidad oral ^(3,21).

2.3.8 Articulación temporomandibular:

Generalmente el envejecimiento se puede observar la hipertrofia del cartílago, perforaciones macroscópicas del cóndilo, artrosis, adelgazamiento del cóndilo, el hecho es que pueden aparecer trastornos temporomandibulares debido a diferentes factores, como la pérdida prematura de los dientes, estrés, bruxismo patológico entre otros: diferentes estudios indican que estos trastornos no son parte del envejecimiento sino de acciones a lo largo de la vida plena del individuo que pueden afectar o no a la articulación ^(22,23).

2.4 Patologías bucales más frecuentes en el adulto mayor

2.4.1 Caries dental

Es una enfermedad infecciosa y no contagiosa asociada acciones multifactoriales generalmente causada por la dieta y biopelículas moduladas por bacterias lo que produce una descomposición del tejido duro del diente, debido al uso de dentaduras postizas, disminución del flujo salival, medicamentos y el desgaste fisiológico existe un aumento de la caries en la edad adulta ^(3,24,25). Los factores que influyen en la tasa y progresión de la caries son la ingesta de azúcar, la frecuencia de ingesta, la acidez de la boca, la saliva y el flúor ⁽²⁵⁾.

2.4.2 Enfermedad periodontal

Se refiere a una afectación del tejido que soporta al diente producto de una serie de enfermedades inflamatorias de origen multifactorial y una inestabilidad inmunológica del huésped frente a la biopelícula dental o biofilm colonizado especialmente por las bacterias *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* o *Porphyromonas gingivalis* que a través de una respuesta inflamatoria propia del individuo eliminan a estos agentes pero consigo dañan progresivamente los tejidos que comprenden la encía, hueso alveolar, cemento radicular y ligamento periodontal ^(26,27).

2.4.3 Cáncer Bucal:

Inician con la aparición de lesiones premalignas que posteriormente se deriva en cáncer, presenta un predominio en las neoplasias como carcinomas de células escamosa manifestándose en su mayoría en la lengua, labio, piso de boca; además de estas lesiones se pueden encontrarse melanomas, linfomas, carcinomas basales, metaplasias, entre otros ⁽¹⁸⁾.

2.4.4 Xerostomía:

Se refiere a la sensación de la sequedad bucal producto de la disminución del flujo salival lo que conlleva a la aparición de manifestaciones como ardor, alteración del gusto, limitación en la deglución ^(15,18).

2.5 Enfermedades sistémicas y sus efectos locales en la cavidad bucal

2.5.1 La hipertensión Arterial

La hipertensión se caracteriza por tener una presión arterial sistólica mayor a 140 mm Hg o una presión arterial diastólica mayor a 90 mm Hg ^(28,29). Es una de las condiciones médicas más comunes y potencialmente peligrosas entre las personas mayores, afectando a alrededor de dos tercios de los hombres y tres cuartos de las mujeres mayores de 75 años ⁽²⁸⁾.

Los mecanismos que causan la aparición de hipertensión arterial son diversos, complejos y aún no se comprenden completamente ^(28,29). Estos incluyen cambios en la mecánica hemodinámica, rigidez de las paredes arteriales, desregulación del sistema autónomo y neurohormonal, disfunción del endotelio, estrés oxidativo e inflamación tanto a nivel local como sistémico ⁽³⁰⁾.

El aumento persistente en la tensión arterial y el consumo de la terapia medicamentosa como antihipertensivos, beta bloqueadores de canales de calcio, diuréticos, entre otros puede

existir una relación con la aparición de alteraciones bucales como la aparición de caries, lesiones periapicales, xerostomía, boca ardiente, lesiones liquenoides, etc ⁽⁶⁾.

2.5.2 Diabetes Mellitus:

La diabetes mellitus (DM) es un conjunto de enfermedades que se caracterizan por niveles elevados de glucosa en la sangre debido a defectos en la producción o resistencia de la insulina, o ambos ^(28,31,32). Existen dos tipos principales de diabetes:

- **La diabetes mellitus tipo 1**, también conocida como diabetes mellitus insulino dependiente, es una enfermedad autoinmune que provoca la destrucción de las células B pancreáticas por un ataque mediado por las células T, lo que resulta en hiperglucemia ^(28,32). Esta forma de diabetes se presenta principalmente en niños, adultos jóvenes y representa aproximadamente el 5% de los casos de diabetes ⁽²⁸⁾.
- **La diabetes mellitus tipo 2**, o diabetes mellitus no insulino dependiente representada por un complejo de alteraciones metabólicas, se caracteriza por la resistencia a la insulina y la producción inadecuada de insulina, es la forma más común de diabetes en adultos y representa entre el 90% y el 95% de los casos ^(28,32).
- Diabetes gestacional y diabetes por otras causas ⁽³¹⁾.

Al ser una enfermedad con mayor predominio en los pacientes geriátricos se presentan diferentes estudios que indican que la pérdida de la sensibilidad de la insulina puede producir una disminución de la sensibilidad pulpar, mayor reabsorción ósea, mayor incidencia de enfermedad periodontal, limitación de la diferenciación osteoblástica y respuesta inmune alterada ⁽⁶⁾.

Los pacientes con diabetes pueden experimentar alteraciones en la función de los leucocitos polimorfonucleares (PMN), que son un tipo de glóbulos blancos esenciales para el sistema inmunológico ⁽³³⁾. Estas alteraciones pueden incluir disminución en la adherencia de los leucocitos a las paredes de los vasos sanguíneos, reducción de la capacidad de quimiotaxis (movimiento dirigido hacia las áreas de infección o inflamación), y disminución en la capacidad de fagocitosis (captura y eliminación de bacterias y partículas extrañas) ⁽³³⁾.

2.5.3 Enfermedades cardiovasculares

La enfermedad cardiovascular hace referencia a cualquier enfermedad que afecta al corazón, a los vasos sanguíneos (arterias, capilares y venas) o a ambos, existen diversas causas de las enfermedades cardiovasculares ⁽²⁸⁾.

Algunos factores de riesgo pueden ser controlados mediante cambios en el estilo de vida y el uso de medicamentos, como la hipertensión, la hipercolesterolemia, la obesidad, la diabetes, una dieta poco saludable, el estrés, el consumo de tabaco y la falta de actividad física ⁽²⁸⁾. Por otro lado, hay factores de riesgo no modificables, como la edad avanzada, la predisposición genética, el género y la etnia ⁽²⁸⁾.

Las enfermedades cardiovasculares incluyen:

- **La enfermedad coronaria:** es el tipo más común de enfermedad cardíaca, ocurre cuando las arterias coronarias se estrechan o bloquean debido a la formación de placas dentro de las paredes de las arterias, lo que reduce el flujo sanguíneo hacia el corazón ⁽²⁸⁾.
- **La enfermedad arterial periférica:** se manifiesta como la obstrucción de las arterias grandes alejadas del corazón y cerebro, el resultado del proceso inflamatoria puede desarrollar la estenosis, trombo o embolia ⁽²⁸⁾.
- **Enfermedades cerebrovasculares:** Se refiere a la disfunción que afecta a la circulación de la sangre al cerebro, este tipo de enfermedades se relacionan con los microorganismos propios de la enfermedad periodontal, muestran que al entrar al torrente sanguíneo estos agentes pueden elevar las placas de ateroma e influir en la ruptura y aumentado el riesgo de un infarto cerebral, abscesos cerebrales, infecciones sistémicas, entre otras ^(6,28).

CAPÍTULO III

3. METODOLOGIA.

La investigación es de carácter no experimental y bibliográfica analizando diferentes bases de datos como PubMed, Scielo y Science Direct; obteniendo información teórica especializada sobre enfermedades bucales de mayor predominio en pacientes geriátricos, en un período de tiempo específico desde el año 2013 hasta el año 2023; se enfocó de manera estructurada en la variable independiente (paciente geriátrico) y la variable dependiente (enfermedades bucales)

3.1 Criterios de selección

Criterios de inclusión

Artículos relacionados con las enfermedades bucales de predominio en el paciente geriátrico

Estudios sobre los cambios en la cavidad bucal producto del envejecimiento

Artículos de casos, metaanálisis, revisión sistemática y de literatura relacionados con el tema de estudio

Artículos indexados en revistas científicas libres de pago

Artículos publicados desde el año 2013 hasta 2023

Artículos completos en español, inglés, relacionados con el tema de estudio

Artículos científicos que se mantengan o superen el promedio mínimo en el conteo de citas (ACC-A Verage Count Citation)

Estudios publicados en revistas con un factor de impacto SJR (Scimago Journal y Country Rank)

Criterios de exclusión

Trabajos publicados en otro idioma diferente del inglés y español

Investigaciones sin rigor científico

Artículos publicados anteriores al 2013

Estudios in vitro

3.2 Estrategias de Búsqueda

La siguiente revisión bibliográfica se estructuró a través de la recopilación de información científica contenida en diferentes artículos de rigor científico, mediante la observación y crítica de documentos en las bases de datos como PubMed, Scielo, Science Direct; la información fue analizada en base a los criterios de exclusión e inclusión, impacto del artículo y la cantidad de referencias para sistematizar los objetivos propuestos.

Tipo de Investigación: La investigación es de tipo bibliográfica, descriptiva y retrospectivo; debido a que cada variable se analizó mediante una exhaustiva crítica de resultados a través de información odontológica especializada.

Estudio Bibliográfico: Se estableció una recopilación y crítica de información en artículos científicos de mayor relevancia indexados en las diferentes bases científicas.

Estudio Descriptivo: Se detalló cada uno de los cambios de la cavidad bucal durante el envejecimiento y el predominio de las enfermedades bucales en el paciente geriátrico.

Retrospectivo: Mediante la información especializada encontrada en los diferentes artículos de rigor científico anexada en los últimos 10 años

3.2.1 Método, procedimientos y población

Los diferentes artículos se seleccionaron y validaron mediante una exhaustiva caracterización en el año de publicación determinado entre el 2013 y 2023. Las publicaciones han sido evaluadas mediante el factor de impacto utilizando Scimago Journal Ranking (SJR), clasificando a los artículos por cuartiles (Q1, Q2, Q3, Q4), entendiendo que Q1 especifica el valor más alto y Q4 el valor más bajo.

Se inició la indagación de los artículos obteniendo un resultado de 168475, al seguir con la secuencia de búsqueda se aplicó los criterios de inclusión y exclusión con un conteo de 5709 artículos, mediante el análisis de la información y estableciendo relación con el tema se redujo a 45 artículos a través de las palabras claves: biología del envejecimiento, paciente geriátrico, enfermedades bucales, enfermedades sistémicas. Mediante el empleo de los criterios fueron seleccionados 45 artículos a través del promedio mínimo en el conteo de ACC que se basa en el número de citas que mantiene el artículo según Google Scholar y su división con la vida útil desde su divulgación, tomando en cuenta para esta revisión con un mínimo de 1,5 en el promedio de ACC.

Mediante la utilización del ACC se obtuvieron 45 artículos que se emplearon para el estudio y la implementación de los resultados, además se adjuntaron diferentes contenidos bibliográficos para el complemento investigativo.

Tabla 1. Número de artículos por base de datos

Bases de datos	Nro. Artículos
PudMed	31
Scielo	0
Science Direct	14

3.2.2 Técnica e Instrumento

Técnica: Observación

Instrumento: Matriz establecida para revisión bibliográfica y lista de cotejo

Análisis estadístico: mediante el empleo de técnicas y procesamiento estadístico se estructuró los diferentes artículos científicos sobre las enfermedades bucales de predominio en el paciente geriátrico.

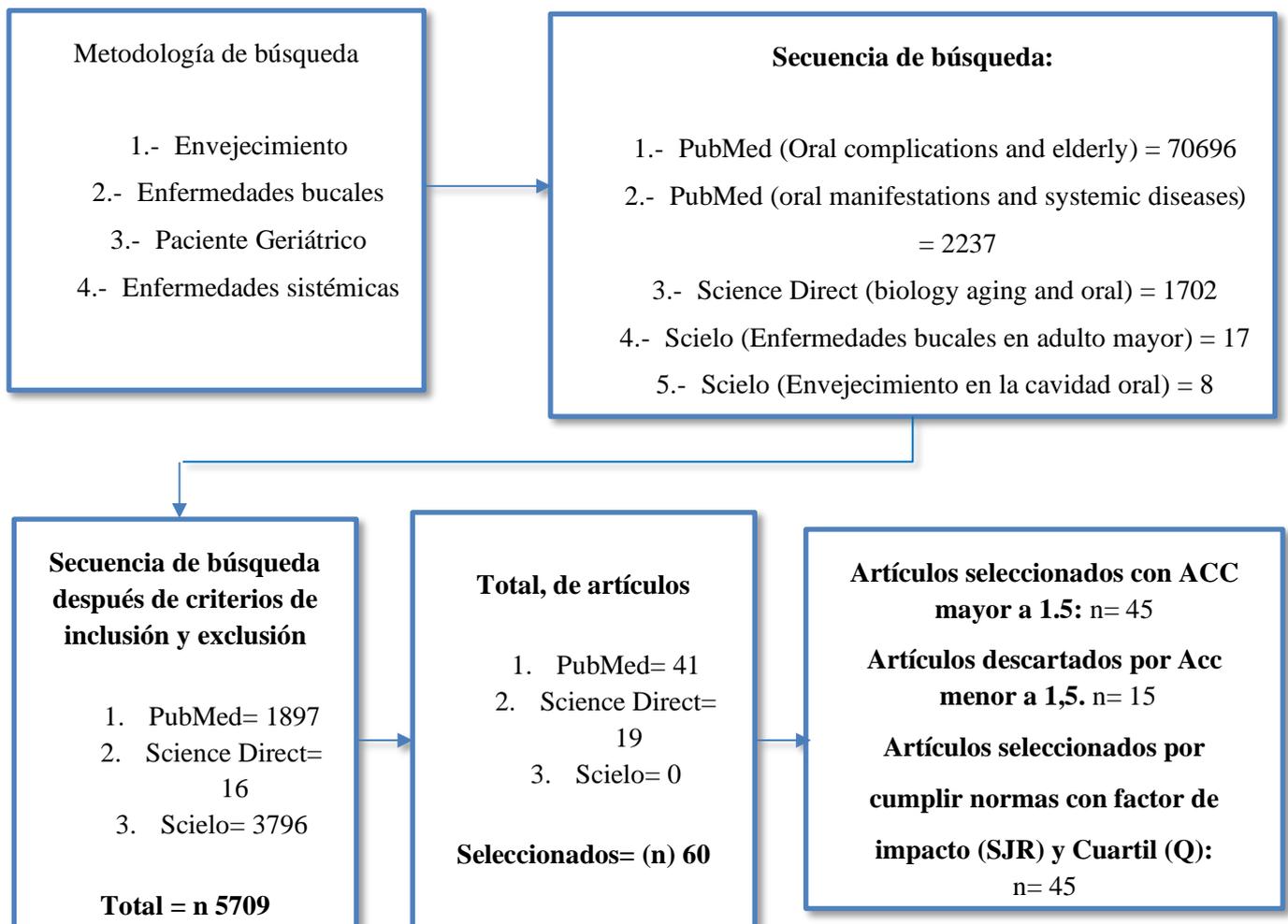
3.2.3 Selección de palabras clave o descriptores

Tabla 2. Términos de búsqueda y extracción en las bases de datos

FUENTE	ECUACIÓN DE BÚSQUEDA
Pub Med (PMC)	Oral complications
	Elderly, Biological Aging
	Oral manifestations
	Systemic disease
Scielo	Envejecimiento
	Enfermedades Bucles

	Adulto Mayor, Paciente Geriátrico
	Enfermedades sistémicas
ScienceDirect	Systemic disease
	Elderly
	Biological Aging
	Oral manifestations

Gráfico 1. Metodología con escala y algoritmo de búsqueda



La muestra obtenida en el trabajo de investigación se presenta de manera intencional no probabilística, encaminada en la búsqueda, análisis y crítica de artículos científicos indagados en las bases de datos (PubMed, Scielo y Science Direct) sobre la variable dependiente (enfermedades bucales) e independiente (paciente geriátrico). La investigación es de carácter bibliográfica, empleando instrumentos de recopilación de datos en tablas de revisión y matriz de caracterización.

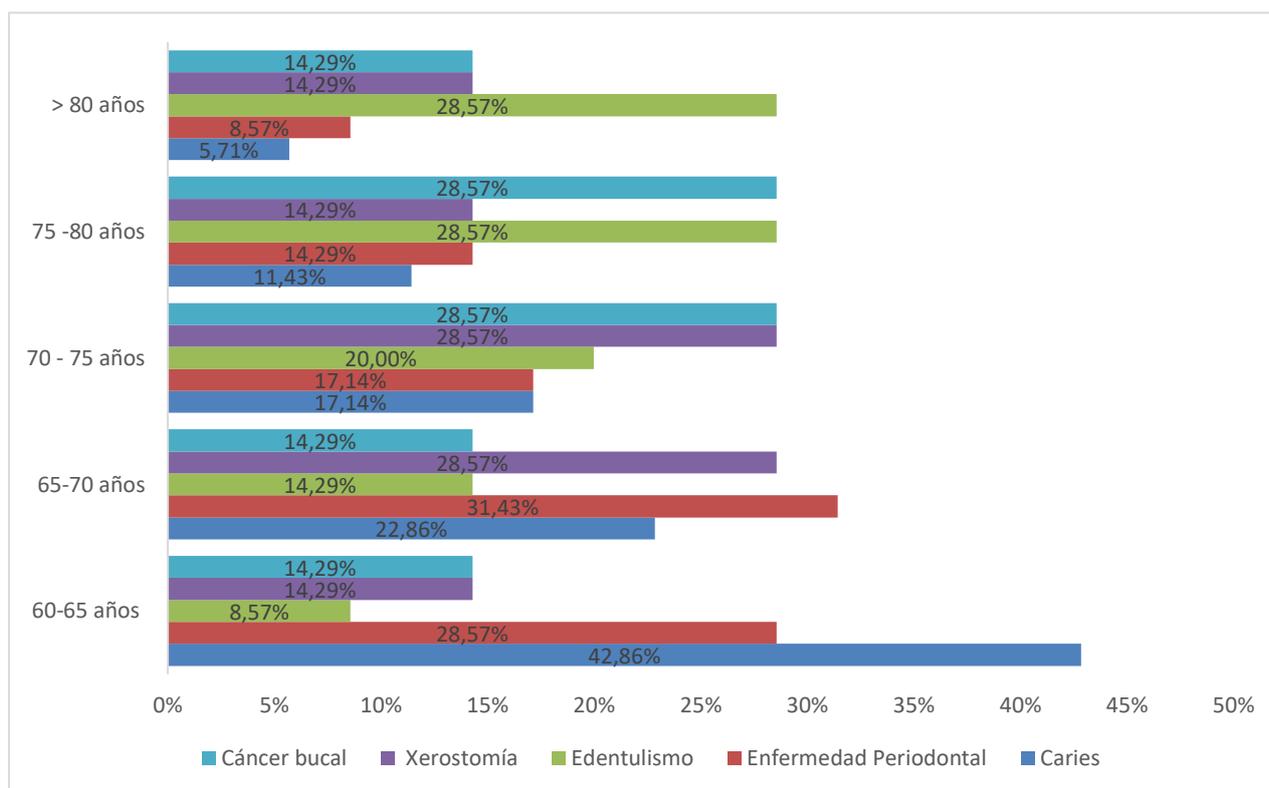
CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados

4.1.1 Gráficos sobre las enfermedades

Tabla 3. Enfermedades bucales que con mayor frecuencia afectan al paciente geriátrico. Revisión Bibliográfica



Análisis:

Las enfermedades bucales con mayor frecuencia afectan al paciente geriátrico mediante la revisión bibliográfica. Se presenta en mayor media la caries dental en individuos de 60 a 65 años (40%), la enfermedad periodontal es más frecuente en personas de 65 a 70 años (31,43%), en pacientes de 70 a 75 años, la incidencia se mantiene en un 28,57% tanto para el edentulismo como para el cáncer bucal. En adultos mayores de 75 a 80 años, la xerostomía y el cáncer bucal tienen una frecuencia del 28,57% y por último en pacientes mayores de 80 años, la enfermedad más común es el edentulismo (28,57%).

Tabla 4. Cambios fisiológicos y patológicos en cavidad bucal en el paciente geriátrico. Revisión Bibliográfica

<i>Cavidad Oral</i>	Envejecimiento Normal	Envejecimiento Patológico
<i>Hueso alveolar</i>	Reducción en la formación de hueso periostal y un aumento en la reabsorción endóstica, lo que conduce a un adelgazamiento cortical, aumento de la porosidad cortical	Reabsorción y pérdida de estructura ósea
<i>Mucosa Oral</i>	Perdida de elasticidad y microvascularización, aumento de queratinización	Displacia de tejido
<i>Periodonto</i>	Adelgazamiento del epitelio, reducción de la queratinización de los epitelios, afección de cicatrización	Movilidad dental, pérdida de inserción
<i>Dientes</i>	Desgaste de bordes incisales y oclusales, cámara pulpar reducida,	Caries y fracturas
<i>Lengua</i>	Cambio en el número de papilas gustativas	Disminución en la función motora de la lengua, la presión de la lengua y posible alteración del gusto
<i>Glándulas Salivales</i>	Degeneración acinar, dilatación ductal, aumento	Hiposalivación, alteraciones por algunas enfermedades y la polifarmacia

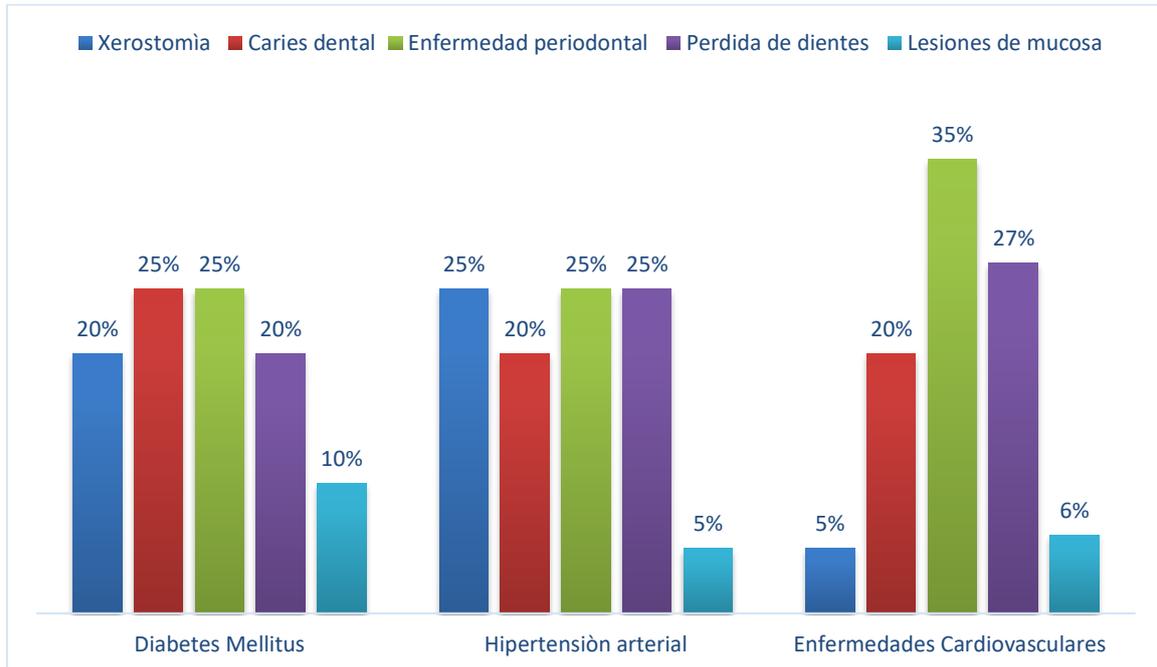
	de tejido fibrótico, menor porcentaje de saliva	
<i>Articulación temporomandibular</i>	Disminución en su funcionamiento	Trastorno en la masticación y bruxismo

Análisis:

La siguiente tabla detalla los cambios asociados en el envejecimiento normal con relación a la cavidad bucal a través de las revisiones bibliográficas. Se observa en el hueso alveolar una disminución en la formación de hueso periosteal, un aumento en la reabsorción endóstica y adelgazamiento cortical en el hueso alveolar. En la mucosa oral se evidencia pérdida de elasticidad y un aumento en la queratinización.

En el periodonto hay adelgazamiento del epitelio, reducción de queratinización, desgaste de los bordes incisales en las piezas dentales y alteraciones en las papilas gustativas en la lengua. Las glándulas salivales también muestran degeneración acinar y una disminución en la producción de saliva. En la articulación temporomandibular se experimenta cambios en su funcionamiento durante el envejecimiento normal. En el envejecimiento patológico, estos cambios se intensifican, incluyendo una reabsorción ósea significativa, displacia del tejido mucoso, debilidad periodontal, pérdida dental debido a caries y fracturas, disminución en la función motora de la lengua, hiposalivación y trastornos en las articulaciones temporomandibulares que pueden conducir al bruxismo.

Gráfico 2. Patologías bucales de predominio en el paciente geriátrico y su relación con las enfermedades sistémicas. Revisión Bibliográfica



Análisis:

El gráfico señala la prevalencia de afecciones bucales en pacientes geriátricos y su correlación con enfermedades sistémicas obteniendo información a través de las revisiones bibliográficas. En la diabetes mellitus, se relaciona con la caries dental y enfermedad periodontal (25%), mientras las lesiones de la mucosa se presentan en 10%. En cuanto a la hipertensión Arterial, está vinculado con xerostomía, enfermedad periodontal, pérdida dental (25%) y las lesiones de la mucosa (10%). Las enfermedades cardiovasculares, se asocia con enfermedad periodontal (35%) y en menor medida la xerostomía (5%).

4.2 Resultados de la revisión bibliográfica

4.2.1 Envejecimiento

Entender el envejecimiento de un ser humano es necesario conocer en primer lugar donde termina los cambios fisiológicos e inicia la enfermedad, está claro que el envejecimiento determina los cambios en el umbral fisiológico y estos se deben mantener en un rango de homeostasis sin importar los aspectos patológicos que inician con medicamentos, intervenciones estresantes como cirugía, condiciones ambientales severas u otros ⁽³⁴⁾.

En el envejecimiento de la cavidad bucal se presenta diferentes debilidades como es la función masticatoria, refiriéndose a que es un estado importante en la salud física, cognitiva entre otros; las personas con función masticatoria deficiente tienden a ingerir una dieta más blanda y alteran su alimentación con menos contenido fibroso incrementando una mayor ingesta de carbohidratos y grasas ⁽³⁵⁾.

4.2.1.1 Biología del envejecimiento:

Desde una perspectiva biológica, el proceso de envejecimiento se describe como un deterioro funcional que depende del tiempo y afecta a la mayoría de los organismos vivos, este deterioro funcional conduce a la disminución de la integridad fisiológica y como resultado puede dar lugar a diversas patologías ⁽³⁶⁾.

De acuerdo con Kanasi et al.⁽³⁶⁾ las investigaciones recientes indican las siguientes características del envejecimiento:

- Inestabilidad genómica
- Desgaste de los telómeros
- Alteraciones epigenéticas
- Pérdida de proteostasis
- Detección de nutrientes desregulada
- Disfunción mitocondrial
- Senescencia celular
- Agotamiento de células madre
- Comunicación intercelular alterada

4.2.1.2 Metilación del ADN

En el envejecimiento se presenta cambios a nivel celular y molecular, las alteraciones epigenéticas se conocen como variaciones genéticas desencadenadas por el medio ambiente e incluyen alteraciones en las histonas, la metilación del ADN, los ARN no codificantes, la unión del factor de transcripción y el posicionamiento del nucleosoma ^(37,38).

Algunos cambios de metilación del ADN dados en los grupos metilo de los dinucleótidos CpG se relacionan con la edad y ocurren en regiones específicas del genoma, lo que indica la existencia de regiones metiladas diferencialmente asociadas con el envejecimiento ^(37,38). Por lo tanto, los biomarcadores basados en la metilación del ADN permiten una estimación acertada de la edad, lo que también ha sido probado en diferentes investigaciones que involucran tejidos, individuos y poblaciones ⁽³⁷⁾.

A medida que pasa la edad los genes predefinidos experimentan constantemente modificaciones epigenéticas y exhiben una expresión alterada en respuesta al estrés ambiental interno y externo ⁽³⁷⁾. Los cambios en la metilación del ADN pueden ocurrir aleatoriamente durante la vida de un individuo en forma de una respuesta totalmente adaptativa ^(37,38). En algunos casos, esta metilación actúa como un interruptor para acelerar el envejecimiento patológico, lo que tiene consecuencias negativas ⁽³⁷⁾.

Según Jiang et al. ⁽³⁷⁾ refiere que existe cambios expresado por la metilación del ADN:

- Pérdida de la homeóstasis de las proteínas
- Disfunción mitocondrial
- Degradación cualitativa y cuantitativa de las células madre
- Deterioro del sistema inmunológico

4.2.2 Cambios bucales características del paciente geriátrico

4.2.2.1 Tejido Muscular

El proceso de envejecimiento se caracteriza por una pérdida progresiva de masa y función en el músculo esquelético, lo que se conoce como síndrome de sarcopenia ⁽³⁹⁾. La sarcopenia está asociada con un mayor riesgo de resultados adversos, como una calidad de vida inferior, discapacidad física y mortalidad ⁽³⁹⁾.

4.2.2.1.1 Cambios en la función muscular

Durante el envejecimiento, no solo se produce una pérdida significativa de masa muscular, sino que la pérdida de fuerza y función muscular ocurre en un grado aún mayor, lo que tiene un impacto significativo ⁽³⁹⁾. Uno de los mecanismos clave subyacentes a esta pérdida de función es la pérdida selectiva de fibras musculares rápidas, esto se debe a la pérdida selectiva de neuronas motoras rápidas a medida que envejecemos ⁽³⁹⁾.

Se han observado cambios intrínsecos en las fibras musculares durante el envejecimiento incluyendo alteraciones y defectos en la función mitocondrial de mayor generación de especies reactivas de oxígeno y cambios en la función, cantidad relativa de proteínas mitocondriales ⁽³⁹⁾. Estos cambios están asociados con una disminución de la capacidad respiratoria, reducción de los niveles de ATP, disminución del metabolismo de los ácidos grasos, acumulación intracelular de lípidos y eventual resistencia a la insulina observada en los ancianos ⁽³⁹⁾.

Otros defectos metabólicos relacionados con la edad en las miofibras incluyen el aumento de la glucólisis que consiste con la disminución de la captación de glucosa y la síntesis de glucógeno ⁽³⁹⁾. Además, se produce una pérdida del patrón normal entremezclado de los tipos de fibras musculares, lo que conduce a un deterioro de las habilidades motoras ⁽³⁹⁾.

4.2.2.2 Tejido Óseo

Durante el proceso de envejecimiento, se observan diversas características morfológicas y sistémicas en el hueso, estos incluyen la pérdida de masa ósea y contenido mineral, cambios en la forma, geometría de los huesos, aumento en el contenido de grasa en la médula ósea, mayor riesgo de fracturas y una capacidad de cicatrización reducida ⁽³⁹⁾. Además, se observa una respuesta alterada a factores de crecimiento y hormonas, así como reservas disminuidas de calcio y fosfato ⁽³⁹⁾.

Los cambios relacionados con la edad en el tejido óseo son el resultado de una disminución en la actividad de los osteoblastos, que son las células responsables de la formación de hueso, y un aumento en la actividad de los osteoclastos, que son las células responsables de la reabsorción ósea ⁽³⁹⁾. Esto conduce a una disminución en la densidad mineral ósea y una mayor fragilidad ósea, lo que aumenta el riesgo de fracturas en los ancianos ⁽³⁹⁾.

4.2.2.2.1 Efecto de las alteraciones celulares en el envejecimiento óseo

A lo largo de la vida, se producen microfisuras y microfracturas en el hueso como resultado del estrés mecánico y se cree que estas se desarrollan debido a cambios en la arquitectura de los componentes extracelulares minerales y orgánicos, así como en la arquitectura de los osteocitos (este daño microscópico aumenta de manera exponencial con la edad) ⁽³⁹⁾. A lo largo de la vida adulta, se produce una renovación constante del hueso, lo que significa que todo el esqueleto es reemplazado por hueso nuevo aproximadamente cada década ⁽³⁹⁾.

La remodelación ósea está influenciada por diferentes factores moduladores de la inflamación y actúa como fuente de señales reguladoras que modifican las funciones de las células madre ^(39,40). Una vía reguladora clave es la vía WNT canónica, que tiene un efecto anabólico al promover la formación de osteoblastos, su proliferación, diferenciación y actividad de mineralización, suprimir las vías de diferenciación de condrocitos y adipocitos ⁽³⁹⁾. Sin embargo, con el envejecimiento, se observa una baja de la expresión de varias proteínas WNT, co-receptores e inhibidores, lo que sugiere un desequilibrio en la proporción de inhibidores a proteínas efectoras, lo que resulta en una reducción de la formación de osteoblastos ⁽³⁹⁾.

La remodelación ósea depende de la actividad equilibrada de las unidades formadoras de hueso (BFU), que incluyen osteoclastos y osteoblastos reclutados en áreas donde se forma hueso nuevo, después de la reabsorción inicial realizada por los osteoclastos para eliminar el hueso dañado, los osteoblastos activados sintetizan hueso nuevo ⁽³⁹⁾. Sin embargo, con el envejecimiento, se produce un aumento en el recambio óseo y una interrupción de la actividad de remodelación, principalmente debido a alteraciones en el reclutamiento y función de los osteoblastos, lo que resulta en una disminución de la formación ósea y una pérdida neta de hueso ⁽³⁹⁾.

Además de la reparación del daño, también se producen cambios en la forma y geometría del hueso en respuesta a la carga mecánica, señalización hormonal y factores de crecimiento ⁽³⁹⁾. Esto ocurre a través del depósito de hueso en el periostio y la reabsorción endóstica en un proceso llamado deriva cortical, durante la deriva cortical, la reabsorción endóstica supera la formación ósea endóstica, y en algunos casos también supera el depósito de hueso en el periostio, lo que resulta en un adelgazamiento de la corteza ósea ⁽³⁹⁾. Con el envejecimiento, se produce una reducción en la formación de hueso periostal y un aumento en la reabsorción endóstica, lo que conduce a un adelgazamiento cortical, aumento de la porosidad cortical,

adelgazamiento trabecular y pérdida de la conectividad trabecular, estos cambios finalmente resultan en una reducción de la fuerza ósea ⁽³²⁾.

Sin embargo, en el trabajo de Imerb et al. ⁽⁴⁰⁾ las modificaciones celulares durante el envejecimiento del tejido óseo pueden tener diversos efectos significativos. Por un lado, se puede producir un agotamiento de las células madre mesenquimales, aumento en la expresión de marcadores de senescencia celular, como p16, p21, miR-188, así como un incremento en la generación de especies reactivas de oxígeno (ROS) y estrés oxidativo ⁽⁴⁰⁾. Todo ello contribuye a la disminución de la actividad de la vía de señalización Wnt, la reducción en la longevidad de los osteoblastos y el incremento en la actividad de los osteoclastos, que son células implicadas en la reabsorción del tejido óseo ⁽⁴⁰⁾.

Otra consecuencia es la disminución de los reguladores que participan en el proceso de remodelación ósea relacionada con la edad, tales como OCN, PGC1 α , MAF, FOXP1 y CBF β , lo que resulta en una pérdida gradual de masa ósea ⁽⁴⁰⁾.

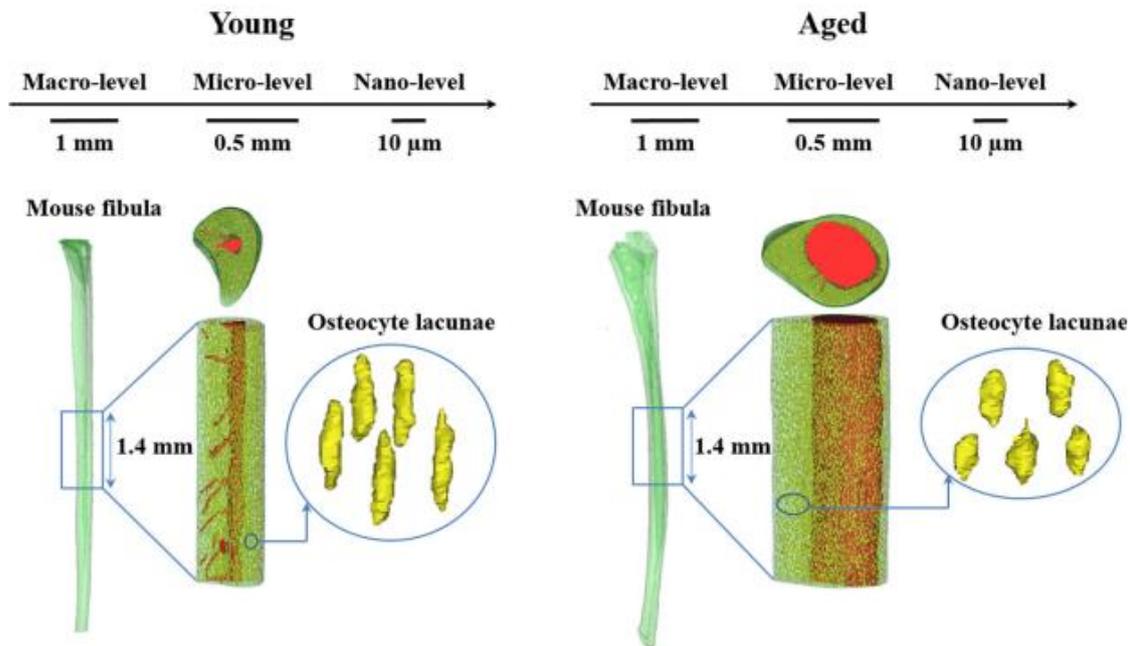
4.2.2.2.2 El envejecimiento y la mecano respuesta ósea

En el envejecimiento, el hueso pierde su capacidad para adaptarse a las señales mecánicas, lo que puede llevar a una disminución de la densidad ósea y una mayor fragilidad ⁽⁴¹⁾. Los osteocitos, que son células altamente mecanosensibles, juegan un papel clave en la detección de la tensión de la matriz ósea y en la regulación de la actividad de los osteoblastos y osteoclastos ⁽⁴¹⁾.

Se ha observado en el envejecimiento, los osteocitos experimentan cambios en su morfología lacunar, lo que puede afectar su capacidad para detectar y responder a las señales mecánicas ⁽⁴¹⁾. En particular, se ha encontrado que las lagunas más pequeñas y esféricas están relacionadas con osteocitos más pequeños y esféricos, lo que podría estar relacionado con una capacidad alterada para responder a las cargas mecánicas ⁽⁴¹⁾.

Además, se ha encontrado que hay un número reducido de canalículos por laguna, lo que podría dar lugar a niveles de tensión más bajos alrededor de los osteocitos y, por lo tanto, a una respuesta de mecanosensibilidad reducida ⁽⁴¹⁾.

Gráfico 3. Envejecimiento en la estructura ósea y lagunas de osteocitos



Fuente: Hemmatian et al. ⁽⁴¹⁾

4.2.2.3 Mucosa Oral

La mucosa oral se adelgaza, se pierde su elasticidad, disminuye la unión con el hueso adyacente, la reducción de la microvasculatura, contribuye a una cicatrización ineficiente de la herida ^(34,17). Un análisis comparativo del tejido epitelial oral en diferentes edades reveló que, en el proceso de envejecimiento en pacientes mayores de 50 años, las células epiteliales aumentan de tamaño, pero se aplanan y no se observaron cambios en la estructura del límite entre el tejido epitelial y el tejido conectivo ⁽¹⁷⁾.

Además, un estudio clínico de la apariencia de la mucosa oral en adultos sanos de edades comprendidas entre los 20 y 95 años no identificó cambios atribuibles al envejecimiento, los cambios pueden presentarse secundaria a las enfermedades, medicamentos, radioterapia y quimioterapia ^(34,17).

La capacidad de discriminación de los puntos de contacto, conocida como sensación oral, no experimenta cambios significativos con la edad, aunque se ha observado una leve disminución en personas mayores de 80 años ⁽¹⁷⁾. Distintas áreas de la mucosa oral presentan diferentes niveles de permeabilidad, pero el aumento de la queratinización está relacionado con una reducción de la misma como ocurre en el paladar duro, mientras que la disminución

de la queratinización se asocia con una mayor permeabilidad como se presenta en el piso de la boca ⁽¹⁷⁾.

4.2.2.4 Periodonto

A medida que el ser humano envejece el tejido periodontal se ve afectado iniciando con el adelgazamiento del epitelio, reducción de la queratinización de los epitelios, pérdida de contenido fibroso, migración celular se ven afectados negativamente en la cicatrización de heridas gingivales ^(42,36).

Se reporta una pérdida de inserción periodontal y de hueso alveolar, en personas de edad avanzada, en la mayoría de los casos, la pérdida de inserción gingival se presenta como una recesión gingival de hasta 3 mm en las superficies externas de los dientes ^(17,42). Sin embargo, incluso si la pérdida de inserción es superior a 3 mm, todavía puede considerarse fisiológica si el diente está funcionando correctamente, no presenta movilidad y el individuo no experimenta ninguna molestia ⁽¹⁷⁾. Existe controversia en cuanto a si este fenómeno es parte de un proceso de enfermedad o simplemente una consecuencia del uso repetido y la exposición a irritantes a lo largo de varias décadas ⁽¹⁷⁾.

4.2.2.5 Microbiota Periodontal en la boca envejecida

Las alteraciones en el periodonto disminuyen sus funciones de barrera y conducen a un aumento de patógenos oportunistas, desencadenando el desarrollo de enfermedades tanto a nivel local como sistémico; el microbioma oral característica puede contener bacterias (*P. gingivalis*), protozoos, hongos, numerosos virus y arqueas ⁽⁴²⁾.

Diferentes autores analizaron la microbiota subgingival y llegaron a la conclusión que existe un predominio de bacterias aerobias gramnegativas ⁽⁴³⁾. De acuerdo con Persival et al y Marsh et al, en sus estudios identificaron colonias bacterias similares a la de la saliva, la presencia de especies como *Streptococcus mutans*, *Spirochaetes* ⁽⁴³⁾. Sin embargo, las especies de *Actinomyces naeslundii* y *Actinomyces oris* estuvieron presentes en proporciones mayores en el biofilm supragingival en pacientes mayores de 60 años ⁽⁴³⁾.

En un estudio realizado en pacientes de 73 a 93 años se detectaron especies bacterianas como *Streptococcus oralis*, *Veillonella atypica*, *Streptococcus parasanguinis* y *Fusobacterium nucleatum* ⁽⁴³⁾.

4.2.2.6 Labios

A medida que envejecemos, el colágeno y las fibras elásticas que dan a la piel una apariencia gruesa y llena se degradan incrementando la aparición de las arrugas, en los labios el adelgazamiento del hueso alveolar provoca una inversión o rotación interna del labio bermellón, lo que hace que menos bermellón se proyecte hacia afuera y sea visible⁽⁴⁴⁾. Con la pérdida de volumen en los labios y los tejidos circundantes, el labio cutáneo superior entre la columela y el borde bermellón se alarga, las comisuras de la boca se hundén hacia abajo, el arco de Cupido se aplana y las columnas del filtrum pierden prominencia^(44,45).

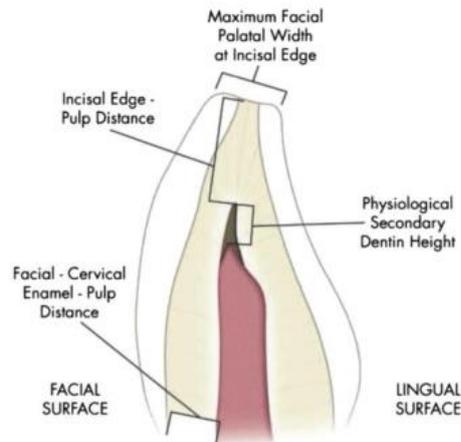
Hijiya et al.⁽⁴⁶⁾ en su estudio sobre la edad y su fuerza de cierre de los labios manifiesta el envejecimiento puede tener una influencia diferente en la precisión del control labial en comparación con la fuerza muscular, pero la hipofunción de los labios asociada al envejecimiento puede deberse no solo a la disminución de la fuerza muscular, sino también a una reducción en la precisión de la fuerza de cierre del control labial.

Un aspecto en tener en cuenta en el envejecimiento fisiológico de los labios el autor Nam et al.⁽⁴⁷⁾ en su estudio indica que las mujeres adultas mostraron tener un labio superior más bajo y una boca más ancha en comparación con las mujeres jóvenes, independientemente de la maloclusión esquelética. Sin embargo, se observaron cambios morfológicos más notables relacionados con el envejecimiento en el labio superior para la maloclusión de clase III esquelética y en el labio inferior para la maloclusión de clase II esquelética; esto sugiere que las características esqueléticas subyacentes (o maloclusión) pueden influir en los cambios de envejecimiento en los labios⁽⁴⁷⁾.

4.2.2.7 Dientes

Los cambios que se produce en los dientes durante el envejecimiento implican el cumulo de años de desgaste mecánico y químico de la masticación, la dieta, la resistencia de los dientes y la capacidad del periodonto circundante en absorber las fuerzas de la oclusión⁽³⁴⁾.

Gráfico 4. Fisiología de la dentina secundaria y la distancia entre la pulpa del esmalte y borde incisal



Fuente: Abrams et al. ⁽³⁴⁾

4.2.2.7.1 Esmalte

El esmalte es un tejido duro que está compuesto de 93 % de hidroxipatita, 2 % a 3 % de agua, 2 % de carbonato y compuestos como el sodio, magnesio, potasio, cloruro, zinc, lípidos, fluoruros que protegen al diente ⁽³⁴⁾. Los mamelones que conforman el borde inicial de los dientes anteriores a lo largo de la vida se produce un desgaste oclusal, sin embargo, es difícil determinar si el desgaste es natural o patológico como por ejemplo el bruxismo que puede aumentar el desgaste oclusal normal contribuyendo a los hábitos parafuncionales ⁽³⁴⁾.

De acuerdo con el autor Abrams et al. ⁽³⁴⁾ la superficie del esmalte envejecido aumenta su módulo de elasticidad y dureza en un 16% y 12 % respectivamente, es un indicativo que existe una mayor probabilidad de agrietarse y producirse microfracturas en los dientes de los adultos mayores.

4.2.2.7.2 Dentina

La dentina está compuesta por un 70% de hidroxipatita, 20% de material orgánico y 10% de agua, los cambios fisiológicos que se produce en esta estructura inician con la dentina secundaria y la esclerosis producto de la defensa frente agresiones, por esta razón existe una obliteración de los túbulos dentinarios y resulta una disminución de frío, calor, dulce, dolor e inclusive la resistencia a la fractura ⁽³⁴⁾.

4.2.2.7.3 Pulpa

La pulpa dental es un tejido conectivo altamente vascularizado e innervado derivado de la cresta neural alberga células como los odontoblastos y fibras nerviosas, su principal función es la percepción del dolor, durante el envejecimiento disminuye la respuesta al estímulo, infección, inflamación ^(34,48). En los adultos mayores se observa que existe un aumento de fibras colágenas, calificaciones, menor riesgo sanguíneo y degeneración de las fibras nerviosas⁽³⁴⁾.

4.2.2.7.3.1 Cambios relacionados con le edad en la pulpa dental

Por daños externos los odontoblasto aumentan su actividad secretando dentina reparativa y las células pulpares liberan respuestas inflamatorias frente a invasiones bacterianas, en el conducto radicular y la cámara pulpar se reduce de tamaño producto del aumento en la formación de la dentina secundaria, terciaria, tejido conectivo y la reducción de la vascularización e innervación ^(34,48).

Con el aumento de edad las células pulpares cambian su morfología, densidad y adquieren una forma aplanada y fusiforme, los odontoblastos disminuyen su actividad autofagia lo que aumenta lípidos intracelulares y una pérdida de funcionalidad ⁽⁴⁸⁾.

Las células madre de la pulpa dental exhiben una alta actividad proliferativa y son capaces de diferenciarse en linajes odontogénicos, osteogénicos, condrogénicos, adipogénicos, vasculares, miogénicos y neurogénicos ⁽⁴⁸⁾.

Según el autor Iezzi et al. ⁽⁴⁸⁾ indica la existencia de cambios fisiológicas en las células madre de la pulpa dental:

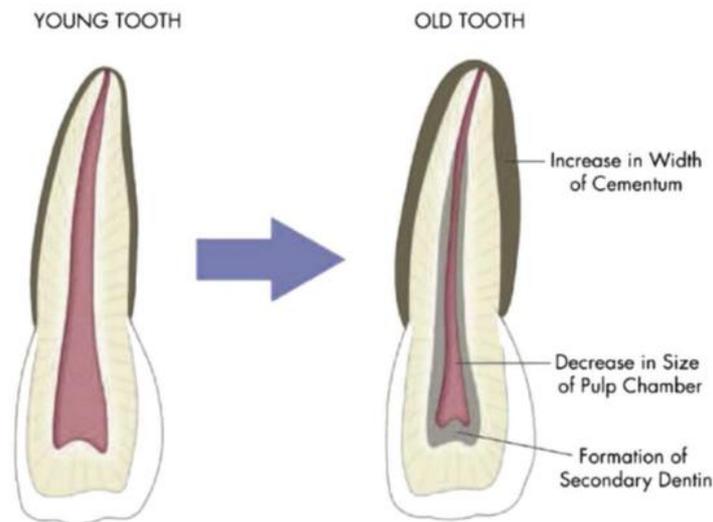
- Cambios en la expresión genética
- Disminución del potencial osteogénico
- Perdida gradual de la integridad y proliferación celular
- Presentar un potencial menor neurogénico

4.2.2.7.3.2 Envejecimiento y la inflamación de la pulpa dental

La inflamación crónica de los tejidos junto con la pérdida de la capacidad de respuesta inmune durante el envejecimiento, puede promover enfermedades relacionadas con la edad ⁽⁴⁸⁾. Por ejemplo, la caries dental conduce a la inflamación de los tejidos pulpares liberando

citoquinas como el factor necrosis tumoral ($TNF\alpha$) que inducen la mineralización, como resultado se puede explicar la aparición de puntos de nucleación como los cálculos pulpaes en los pacientes geriátricos ⁽⁴⁸⁾.

Gráfico 5. Cambios en la dentina y cemento radicular en el envejecimiento



Fuente: Abrams et al. ⁽³⁴⁾

4.2.2.8 Cemento

El cemento radicular envejecido aumenta de tamaño presentando una capa más gruesa en el ápice y un espesor variable a lo largo de la raíz dependiendo de la recesión y el desgaste de su superficie ⁽³⁴⁾.

4.2.2.9 Lengua

En diversos estudios expresan que no existe cambios significativos en el número de papilas gustativas en el paciente geriátrico, sin embargo, en los estudios de realizados por Kano y sus colaboradores indican una disminución considerable en la densidad media de las papilas gustativas de la lengua ⁽³⁴⁾.

En el trabajo realizado por Narukawa et al ⁽⁴⁹⁾ manifiesta que partir de los resultados obtenidos en ratones, podemos concluir que los cambios en la sensibilidad gustativa durante el envejecimiento no están relacionados con la degradación de los órganos periféricos del gusto. Sin embargo, se observaron variaciones en las concentraciones de varios componentes séricos que afectan las respuestas gustativas a medida que envejecemos.

De acuerdo con los cambios en la edad y su funcional oral en Japón el autor Iyota et al. ⁽⁵⁰⁾ indica que los pacientes geriátricos independientemente de su estado nutricional, demencia y con al menos 20 dientes conservaron varios aspectos de la función oral a medida que envejecían, incluyendo la humedad de la mucosa oral, la fuerza de la mordida, la función motora de los labios, la función masticatoria y la función de deglución. Sin embargo, se observó una correlación significativa, moderada entre la edad y las disminuciones en la función motora de la lengua y la presión de la lengua.

4.2.2.10 Glándulas Salivales

Las glándulas salivales presentes en la cavidad bucal son las encargadas de la producción y secreción de la saliva, se dividen en dos grupos denominadas glándulas salivales mayores como la submandibular, sublingual y parótida que corresponden al 95 % de la saliva excretada y el 5 % restante a las glándulas menores ⁽⁵¹⁾.

4.2.2.10.1 Degeneración de las Glándulas Salivales

Mediante el análisis histopatológico se observó que a medida que el ser humano aumenta de edad, el volumen medio de acinos se reduce aproximadamente en un 30% en la glándula submandibular, entre un 25% en las glándulas salivales labiales y alrededor de un 12% en la glándula parótida ⁽⁵¹⁾.

Según Toan et al. ⁽⁵¹⁾ se presentan cambios histológicos en las glándulas salivales producto del envejecimiento:

- Infiltración de lípidos y aumento de tejido fibrótico
- Degeneración acinar y dilatación ductal
- Aumento del 80% en proporción a los conductos extralobulillares
- Reducción al 40% del conducto estriado
- Incremento de los conductos no estriados
- Disminución del número de receptores

4.2.2.10.2 Saliva

Las glándulas salivales no solo se producen cambios estructurales, además su producto como la saliva presenta alteración en su composición, interpretando que los componentes normales mantienen un rango de 6 a 7 de pH además de 99,5% de agua, contenidos de proteínas mucinas, enzimas y electrolitos ^{(34) (51)}.

La saliva es vital para mantener la salud, la función en el habla, el gusto, la digestión, la deglución y la limpieza bucal, sin sus acciones lubricantes y antimicrobianos llegan a presentarse trastornos orales y extraorales por ejemplo la boca seca que aqueja a un 30 % aproximadamente a los adultos mayores⁽³⁴⁾.

De acuerdo con el autor Toan et al.⁽⁵¹⁾, indican que los cambios característicos en los componentes de la saliva son:

- Aumento de contenidos inorgánicos K⁺, Cl⁻, P, Ca²⁺
- Reducción del flujo salival
- Disminución de antioxidantes salivales incluidas peroxidasa, glutatión peroxidasa y catalasa.
- Pérdida drástica de la mucina (MUC1, MUC2 Y MUC7)

4.2.2.10.3 Porcentaje de flujo salival

En los pacientes geriátricos existe un alto grado de presentar estas enfermedades sistémicas y su relación por más de 400 medicamentos que provocan una alteración en el flujo salival como la diabetes mellitus, síndrome de Sjogren, Alzheimer y Parkinson⁽⁵¹⁾.

De acuerdo con diferentes estudios realizados en los pacientes geriátricos indican que existe una reducción del 44% del flujo salival total, indicando que las glándulas submandibulares y sublinguales se redujo al 9% en reposo, pero un 11% en estimulación, sin embargo, la glándula parótida y glándulas menores no existe una reducción significativa⁽⁵¹⁾. Otro informe encontró que las personas mayores sanas que no toman medicamentos tienen una tasa de flujo salival en reposo más baja en comparación con las personas más jóvenes, pero responden de manera similar a los estímulos que aumentan la producción de saliva⁽¹⁷⁾.

Según Abrams et al.⁽³⁴⁾ en diferentes estudios indica que no existe disminución en la tasa del flujo salival y la razón principal de su reducción es como consecuencia de una enfermedad o de tratamientos de enfermedades.

Los investigadores llegaron a la conclusión de que la función de las glándulas salivales y la producción de saliva no cambian a medida que una persona envejece, y la reducción del flujo salival no es un componente normal del envejecimiento⁽¹⁷⁾.

4.2.2.10.4 Metabolitos endocrinos de las glándulas salivales

Los cambios hormonales que acompañan con el envejecimiento tienen una multitud de impactos y cambios significativos en los patrones secretores, a continuación, se presenta las alteraciones de algunas hormonas y su impacto en las glándulas salivales ⁽⁵¹⁾.

4.2.2.10.4.1.1 Insulina

En el páncreas la insulina es producida por las células β pancreáticas, esta hormona regula el metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas: según algunos estudios realizados en ratones indican que al tener una alteración en la calidad, resistencia o en función a los precursores de la insulina existe un retaso en el crecimiento de las glándulas salivales, la glándula mandibular existe un agrandamiento acinar, atrofia ductal, disfunción mitocondrial, mitofagia, y la acumulación de productos lipídicos en la glándula parótida ⁽⁵¹⁾.

4.2.2.10.4.2 Melatonina

Esta hormona es conocida como el regulador del ciclo sueño-vigilia, también manifiesta efectos antioxidantes, inmunomoduladores y antimicrobianos a través de diferentes enzimas catalíticas expresadas en las células epiteliales de los conductos estriados; diferentes datos indican que la melatonina se reduce con la edad a partir de los 40 años ⁽⁵¹⁾.

4.2.2.10.4.3 Estrógenos y Andrógenos

Las hormonas estrógeno y andrógeno son hormonas esteroides que ayudan a regular la reproducción en hombres y mujeres, son secretadas por las gónadas en el eje gonadal hipotálamo-pituitario, pero tan solo el 5% pueden penetrar las membranas celulares y entrar a la saliva ⁽⁵¹⁾.

Durante el envejecimiento existe una reducción gradual de las hormonas sexuales por lo que se ve afectado las glándulas salivales y la saliva, entendiéndose que con la pérdida fisiológica de estrógenos durante la menopausia se relaciona con el desarrollo de enfermedades orales, las mujeres posmenopáusicas son más susceptibles a los trastornos relacionados con las glándulas salivales, representando el 50% de los casos de xerostomía y son las más afectadas por el síndrome de Sjögren ⁽⁵¹⁾.

Los andrógenos están presentes en la modulación de la función de las glándulas salivales como la concentración de dehidroepiandrosterona salival (DHEA) que en pacientes con

síndrome de Sjögren es menor y la expresión de la proteína secretora 3 rica en cisteína siendo un biomarcador regulador de andrógenos también se reduce ⁽⁵¹⁾.

4.2.2.11 Articulación temporomandibular

Los trastornos de la articulación temporomandibular (ATM) son un problema subjetivo, pero potencialmente incapacitante, aunque existe un consenso general de que la prevalencia más alta de trastornos de la ATM ocurre en la mediana edad, los datos son contradictorios en cuanto al efecto del envejecimiento en estos trastornos ⁽¹⁷⁾. Se ha informado un aumento de los síntomas de la ATM con la edad y se ha encontrado que la prevalencia de disfunción de la ATM no aumenta con el envejecimiento ⁽¹⁷⁾.

Sin embargo, existe información que postula lo contrario como la llevada por el autor Unell que llevo a cabo un estudio en dos condados de Suecia, examinando la prevalencia de trastornos de la ATM y bruxismo en personas de 65 y 75 años. Los resultados indicaron que un bajo porcentaje de individuos reportaron problemas importantes o graves en la ATM, independientemente de su edad o sexo, expresando que los síntomas de la ATM no son parte del envejecimiento normal ⁽¹⁷⁾.

4.2.3 Patologías bucales más frecuentes en el adulto mayor

A pesar de la mejora general en la salud bucodental medida por la prevalencia ajustada por edad, el envejecimiento de la población resulta en un aumento del número de personas que viven con problemas de salud bucodental ⁽³¹⁾.

Esto se refleja en una mejora en la prevalencia ajustada por edad de la pérdida de dientes, enfermedades periodontales, infecciones fúngicas, etc. Sin embargo, el aumento de la población de personas mayores indica incremento en el número de pacientes que padecen enfermedades orales más graves ⁽³¹⁾.

4.2.3.1 Enfermedad Periodontal

La enfermedad periodontal tiene una incidencia del 60% al 80% en los pacientes geriátricos y presenta una relación de gravedad con enfermedades sistémicas; la etiológica de dicha enfermedad está asociada con la infección bacteriana, sin embargo, puede aparecer sin la presencia de carga bacteriana, lo que apunta a una respuesta inmune del huésped relacionado por citoquinas inflamatorias y patógenos subgingivales ^(25,35,42,52).

La característica de la movilidad dental indica la pérdida de inserción del periodonto y hueso debido generalmente a esta enfermedad afectando negativamente a la masticación, se considera un reto en el ámbito de la rehabilitación ^(25,35).

La enfermedad periodontal está relacionada con varias enfermedades sistémicas como las enfermedades cardiovasculares, la diabetes mellitus y otras afecciones similares, las personas con enfermedad periodontal tienen un 19% más de posibilidades de desarrollar una enfermedad cardiovascular, y este riesgo aumenta al 44% en los pacientes mayores de 65 años ⁽²⁵⁾.

4.2.3.1.1 Péptidos antimicrobianos

Se presentan en la inmunidad innata y contribuye a mantener la homeostasis tisular, pero se disminuyen su concentración a medida que pasa la edad, dentro de este grupo se destacan las histatinas ricas en histidinas que provocan una variedad de funciones en la actividad antifúngica, bactericidas y protectoras del esmalte ⁽⁴²⁾. Las histatinas-1 y las histatinas-2 estabilizan la mucosa oral y promueven la cicatrización de heridas al estimular la reepitalización de los tejidos y angiogénesis, sin embargo, las histatinas-1 inducen la mineralización de los preostoblastos y mesenquimales derivadas de la pulpa dental y diferencia osteogénica ⁽⁴²⁾.

4.2.3.1.2 Porphyromonas gingivalis en enfermedades del tejido periodontal

Es un bacilo anaeróbico gramnegativo que se encuentra en las formas graves de la enfermedad periodontal incluida entre los denominados “complejos rojos”: (*P. gingivalis*, *Tannerella Forsythia* y *Treponema denticola*) ⁽⁴²⁾. La *P. gingivalis* se presenta como un agente etiológico en la progresión de la enfermedad periodontal debido a la amplia gama de factores de virulencia y anticuerpos séricos en los procesos preinflamatorios en la mucosa oral, destrucción del tejido periodontal, disminución de la homeostasis y la inmunología; sin embargo, la *P. gingivalis* en ocasiones penetran al torrente sanguíneo e invaden los órganos distantes perdurando dentro de las células dendríticas y monocitos-macrófagos ^(42,36).

En este contexto, esta bacteria expresa factores patogénicos en enfermedades sistémicas como el ateroma vascular; además se asocia a riesgo de cáncer en el páncreas, cáncer de esófago, cáncer gástrico, hepatocarcinoma y carcinoma orales de células escamosas ⁽⁴²⁾.

Una de las enfermedades de mayor incidencia a nivel mundial que afecta el soporte periapical y produce la pérdida del diente suele referirse a la periodontitis apical, tiene como

etología a una biopelícula predominante anaerobia donde los macrófagos presentan un papel importante en las características de las lesiones apicales de origen endodóntico y reabsorción radicular ⁽⁴²⁾. En diferentes estudios indican un porcentaje alto de infecciones extraradiculares ocasionadas por *P. gingivalis* y *P. endodontalis* oponiéndose a los diferentes microorganismos confinados en los conductos radiculares ⁽⁴²⁾.

4.2.3.2 Caries Dental

La caries dental es una enfermedad multifactorial no transmisible que esta presenta en la gran mayoría de los pacientes geriátricos. Los datos del Instituto Nacional de Salud, Sección de Investigación Dental y Craneofacial, indican que el 93% de las personas mayores de 65 años tienen antecedentes de caries dental en sus dientes permanentes y el 18% de las personas mayores de 65 años tienen caries no tratada ⁽⁵³⁾.

Aproximadamente el 60% de las personas mayores de 60 años sufren de caries radiculares o pérdida de la parte externa del diente, dejando expuesta la raíz ⁽⁵²⁾. Sin embargo, de acuerdo con el autor Leung et al. ⁽³⁵⁾ indica que existe incrementos anuales del 0,86 en la superficie coronal y 0,5 en la superficie radicular.

La caries dental puede dañar al diente y su restauración produce una debilitación estructural incrementando el índice de fractura, en un estudio de la caries dental basado en la evidencia epidemiológica, reveló un cambio notable en la prevalencia de caries no tratadas desde niños hasta adultos mayores de 70 años, lo cual se asoció con la presencia de caries radiculares o caries de cemento ^(35,17).

Un análisis detallado realizado en adultos mayores mediante una revisión y el uso de datos provenientes de estudios clínicos, se examinó la incidencia de caries dental y los resultados revelaron una mayor incidencia de caries en los adultos mayores en comparación con los adultos más jóvenes ⁽¹⁷⁾. Si bien se observaron la caries coronal como la más frecuente, este análisis contradice la creencia comúnmente mencionada de que el aumento del riesgo de caries en adultos mayores se debe principalmente a la caries radicular ⁽¹⁷⁾.

Dentro de los consumidores de tabaco en edad avanzada presentan mayor recesión gingival y un incremento de caries en la superficie radicular lo que influye en el hecho de mejorar su higiene y contar con programas de salud bucal para reducir la presencia de caries en el paciente geriátrico ⁽³⁵⁾.

4.2.3.3 Edentulismo

La pérdida gradual de las piezas dentales produce cambios en las estructuras fisiológicas como la erupción de las piezas antagonistas interfiriendo con los movimientos naturales de la cavidad bucal, por otra parte, la extracción de las piezas dentales afecta negativamente a la estética, la ingesta nutricional, función masticatoria e incremento el riesgo de presentar demencia ⁽³⁵⁾.

4.2.3.4 Xerostomía

La xerostomía o boca seca es una condición reportada por el paciente y no se considera un aspecto normal del envejecimiento en los adultos mayores, se estima que entre el 25% y el 50% de los adultos mayores experimentan síntomas de xerostomía ⁽¹⁷⁾. Sin embargo, Halpern ⁽⁵³⁾ establece que la prevalencia de presentar xerostomía en la población geriátrica varía entre el 25% al 30%.

Aproximadamente un tercio de los adultos mayores que se quejan de xerostomía no presentan una reducción notable en el flujo salival, lo que sugiere la presencia de un componente emocional o psiquiátrico en estos casos ⁽¹⁷⁾.

Se cree que la principal causa de la xerostomía es el efecto secundario de la polifarmacia, particularmente los antidepresivos, diuréticos y antihipertensivos, siendo un factor importante en la disminución del flujo salival en los adultos mayores ^(25,17). La xerostomía inducida por radiación puede resultar de una exposición previa a la radioterapia que inhibe la producción de saliva en el área de la cabeza y el cuello ⁽²⁵⁾.

Hazara ⁽²⁵⁾ y Halpern ⁽⁵³⁾ resalta otras causas para la aparición de la xerostomía:

- Efectos secundarios por la medicación
- Envejecimiento fisiológico
- Extirpación de glándulas salivales
- Síndrome de Sjogren
- Condiciones como VIH, Alzheimer, hipertensión, artritis reumatoide y diabetes mellitus
- Deshidratación

Los estudios sobre la xerostomía indican que existe acuerdo en que las glándulas salivales, ya sean mayores o menores, presentan cambios anatómicos de secretor a fibrótico a medida

que envejecen ⁽⁵³⁾. Estos cambios ocurren independientemente de la morbilidad de la enfermedad y de la polifarmacia, es decir, independientemente de la presencia de otras enfermedades o del uso de múltiples medicamentos ⁽⁵³⁾. Estos hallazgos sugieren que el envejecimiento en sí mismo tiene un impacto significativo en la salud de las glándulas salivales y puede contribuir a la aparición de la xerostomía o sequedad bucal ⁽⁵³⁾.

4.2.3.5 Síndrome de boca ardiente

El síndrome de boca ardiente es una condición en la que una persona experimenta una sensación de ardor o quemazón en la boca, lengua o labios sin que haya una causa aparente ⁽⁵⁴⁾. Esta sensación puede ser constante o intermitente y puede estar acompañada de otros síntomas como sequedad bucal, sabor metálico o alteraciones en el sentido del gusto: el síndrome de boca ardiente puede ser primario (idiopático) o secundario a otras condiciones médicas o factores de riesgo ⁽⁵⁴⁾.

Según el autor Sun et al. ⁽⁵⁵⁾ el síndrome de boca ardiente tiene una prevalencia general que varía del 0,7 % al 7 % y una prevalencia de hasta el 12 % al 18 % en mujeres posmenopáusicas.

4.2.3.5.1 Etiología

El síndrome de boca ardiente puede ser originado por diversos factores, tales como hábitos parafuncionales, corriente galvánica, irritación mecánica, reacción alérgica, infección, anemia, deficiencias nutricionales o minerales, medicamentos, así como trastornos en el sistema gastrointestinal, urogenital, psiquiátrico, neurológico y metabólico ^(55,56).

Además, se ha sugerido que la degeneración axonal de las fibras nerviosas que se encuentran en el epitelio y subpapilar podría ser una causa del síndrome de boca ardiente, lo cual podría explicar los síntomas de disminución de sensibilidad térmica y alteración en la percepción del gusto en pacientes con esta condición ^(55,56). En general, se cree que el síndrome de boca ardiente es resultado de una combinación de factores, incluyendo tanto aspectos locales como sistémicos, así como factores psicológicos y emocionales ^(55,56).

4.2.3.5.2 El síndrome de boca ardiente primario

Es una condición en la que una persona experimenta una sensación de ardor o quemazón en la boca, lengua o labios sin que haya una causa aparente, a diferencia del síndrome de boca ardiente secundario, que puede ser causado por una variedad de factores: como

enfermedades autoinmunitarias, infecciones, alergias, deficiencias nutricionales, medicamentos, entre otros ^(54,56).

Se cree que el síndrome de boca ardiente primario está relacionado con una disfunción del sistema nervioso, específicamente con los nervios que controlan la sensación y el dolor en la boca ⁽⁵⁴⁾. Se ha sugerido que la neuropatía periférica, que es una disfunción de los nervios periféricos que puede causar dolor, entumecimiento y otros síntomas, puede estar involucrada en el síndrome de boca ardiente primario ⁽⁵⁴⁾.

El tratamiento se centra en aliviar los síntomas y puede incluir enjuagues bucales, medicamentos para el dolor, terapia cognitivo-conductual y otros enfoques ⁽⁵⁴⁾.

4.2.3.5.3 El síndrome de boca ardiente secundario

El síndrome de boca ardiente secundario se refiere a una forma de esta condición que está asociada con otras enfermedades o factores de riesgo ^{(54) (56)}. Estos factores pueden incluir enfermedades autoinmunes como el lupus o la enfermedad de Sjögren, infecciones orales como la candidiasis oral, alergias a alimentos o productos dentales, deficiencias nutricionales como la falta de hierro o vitamina B12, medicamentos utilizados para tratar la hipertensión arterial o la depresión, problemas dentales como la mala dentadura o la enfermedad periodontal, entre otros ^{(54) (56)}.

En comparación con el síndrome de boca ardiente primario, el síndrome de boca ardiente secundario puede ser más fácil de detectar, ya que se puede identificar y tratar la causa subyacente ⁽⁵⁴⁾. El tratamiento del síndrome de boca ardiente secundario se centra en abordar la causa subyacente y puede incluir el uso de medicamentos, cambios en la dieta, terapia de reemplazo hormonal, tratamiento dental, entre otras opciones, según la causa específica identificada ⁽⁵⁴⁾.

4.2.3.6 Lesiones orales precancerosas y cancerosas

El cáncer en la cavidad oral, seguidos de la lengua, labio y orofaringe se encuentran entre los 10 cánceres más comunes común en el mundo, según los informes, la incidencia global anual de cáncer oral es de aproximadamente 500.000 con mayor prevalencia entre los adultos mayores, especialmente en países subdesarrollados ⁽³⁵⁾. La mucosa oral en adultos mayores puede ser delgada y menos resistente aumentando la permeabilidad a las sustancias tóxicas, predispone a lesiones cancerosas y precancerosas ⁽³⁵⁾.

Existen cambios en la boca que es necesario considerar como urgente la derivación:

- Ulceraciones en la boca que duran más de 3 semanas ⁽²⁵⁾.
- Bulto persistente en el cuello ⁽²⁵⁾.
- Crecimiento anormal de tejido en el labio o en la cavidad bucal ⁽²⁵⁾.
- Manchas de coloración rojas y blancas ⁽²⁵⁾.

Generalmente la aplicación y uso de diferentes medicamentos, fumar, el consumo de alcohol deriva en el desarrollo de las lesiones orales ⁽²⁵⁾. En los pacientes geriátricos las úlceras por traumatismo constante en los tejidos blandos como resultado de un diente fracturado, alimentos duros y en menor medida el uso de prótesis ⁽²⁵⁾. Sin embargo, la utilización de medicación en la boca durante periodos prolongados de tiempo o el uso de otros medicamentos tópicos puede generar quemaduras químicas de los tejidos blandos ⁽²⁵⁾.

4.2.4 Enfermedades sistémicas y sus efectos en la cavidad bucal

Las enfermedades crónicas no transmisibles y las enfermedades de la cavidad bucal mantienen los mismos factores de riesgo ya que se han encontrado relación entre los diferentes problemas sistémicos y orales ⁽⁵⁷⁾. Además, la enfermedad periodontal, la caries y la pérdida dental son las principales condiciones de salud bucal en los adultos mayores ⁽⁵⁸⁾.

4.2.4.1 La inflamación en la conexión entre enfermedades sistémicas y la salud oral

La inflamación es una respuesta normal del cuerpo ante una infección o lesión, y desempeña un papel crucial en el proceso de curación y defensa del organismo ⁽²⁸⁾. La inflamación crónica ha sido asociada con diversas enfermedades sistémicas, incluyendo enfermedades cardíacas, diabetes, artritis y enfermedad pulmonar, entre otras ⁽²⁸⁾. La inflamación prolongada en las encías y tejidos orales puede llevar a la destrucción del soporte óseo y la pérdida de dientes, además de afectar la respuesta del cuerpo a las infecciones orales ⁽²⁸⁾.

La inflamación juega un papel crucial en la conexión entre diversas enfermedades sistémicas crónicas y problemas de salud oral, la presencia de inflamación crónica puede tener un impacto significativo en la salud bucal, aumentando el riesgo de enfermedades periodontales, caries dentales y pérdida de dientes ⁽²⁸⁾. Además, la inflamación puede afectar la respuesta del organismo ante infecciones orales y disminuir su capacidad para combatir las bacterias presentes en la boca ⁽²⁸⁾.

Un ejemplo claro de esto es en pacientes con diabetes, la inflamación crónica puede interferir con la capacidad del cuerpo para regular los niveles de azúcar en sangre y al mismo tiempo, incrementar la vulnerabilidad a la enfermedad periodontal ⁽²⁸⁾.

La enfermedad periodontal es un claro ejemplo de cómo la inflamación crónica puede afectar la salud oral, al persistir en las encías y tejidos de soporte dental debido a la enfermedad periodontal puede causar daño progresivo en el ligamento periodontal y el hueso alveolar que sostiene los dientes en su lugar⁽²⁸⁾. A medida que la enfermedad progresa, la pérdida de estos tejidos de soporte puede llevar a la pérdida de dientes, lo que afecta la función masticatoria y la estética dental⁽²⁸⁾.

Tabla 5. Análisis comparativo sobre la relación de las enfermedades sistémicas y las enfermedades bucales en el paciente geriátrico

<i>Autor</i>	Descripción	Análisis
<i>Porter S et al (2017)</i>	Este artículo proporciona una revisión bibliográfica de los trastornos de la mucosa oral y de las glándulas salivales que pueden surgir como consecuencia de una enfermedad sistémica ⁽⁵⁹⁾ .	La diabetes mellitus y la hipertensión arterial puede causar una disminución en la producción de saliva, lo que puede llevar el aumento del riesgo de caries y enfermedad periodontal ⁽⁵⁹⁾ .
<i>Ying Chan et al (2021)</i>	Este estudio ofrece una revisión narrativa sobre los problemas médicos y dentales más comunes que enfrentan los pacientes geriátricos ⁽⁵⁷⁾ .	Se presenta una relación específica entre la enfermedad periodontal y la diabetes ⁽⁵⁷⁾ . El riesgo de periodontitis aumenta con la diabetes no controlada ⁽⁵⁷⁾ . La enfermedad periodontal aumenta el riesgo de hipertensión ⁽⁵⁷⁾ .
<i>Tavares et al (2014)</i>	Este documento destaca las últimas investigaciones sobre cómo las	Las enfermedades cardiovasculares no suelen causar manifestaciones bucales específicas, pero

	<p>enfermedades crónicas y la inflamación pueden afectar la salud oral.</p>	<p>pueden aumentar el riesgo de enfermedades orales como la enfermedad periodontal y la caries dental ⁽²⁸⁾.</p>
<p><i>Liu et al (2022)</i></p>	<p>Destaca la relación directa entre la salud oral y la salud holística, además sugiere cómo las enfermedades orales pueden afectar múltiples aspectos de la vida de los pacientes geriátricos.</p>	<p>La diabetes mellitus puede aumentar el riesgo de enfermedad periodontal, caries dentales y pérdida de dientes ⁽⁶⁰⁾.</p> <p>La enfermedad periodontal, en particular, se ha relacionado con un mayor riesgo de diabetes mellitus y un control deficiente de la glucemia ⁽⁶⁰⁾.</p>
<p><i>Napeñas et al (2020)</i></p>	<p>Es este artículo manifiesta una revisión narrativa sobre los signos y síntomas predisponentes en una enfermedad sistémica y su manifiesto en la cavidad oral y orofacial.</p>	<p>La enfermedad periodontal es más común y grave en pacientes con diabetes no controlada ⁽⁶¹⁾.</p> <p>La flora bacteriana oral, especialmente de <i>Streptococcus viridans</i>, presente en los trombos de pacientes con accidente cerebrovascular isquémico agudo ⁽⁶¹⁾.</p>
<p><i>Paurobally et al (2021)</i></p>	<p>Proporciona información sobre las complicaciones orales, sistémicas de la</p>	<p>Existe una mayor prevalencia de xerostomía en pacientes diabéticos ⁽³¹⁾.</p>

	diabetes, y cómo afectan a los pacientes en la Republica de Mauricio	
<i>Altamura et al (2023)</i>	En este documento se recopila la mejor evidencia disponible para analizar la conexión entre las enfermedades cardiovasculares y la enfermedad periodontal (EP).	Los resultados de los estudios muestran que los pacientes con periodontitis moderada o grave tienen un mayor riesgo de desarrollar una enfermedad cardíaca (62).
<i>Pussinen et al (2016)</i>	Los autores analizan las últimas investigaciones sobre la pérdida de dientes y su asociación con los principales eventos cardiovasculares adversos.	La pérdida de dientes ha sido asociada con las enfermedades crónicas no transmisibles de origen sistémico en especial con eventos cardiovasculares (63).
<i>Negrini et al (2021)</i>	Esta revisión de literatura tuvo como objetivo indagar sobre la interacción entre el microbioma oral, las condiciones de la cavidad oral y la respuesta inmune del huésped en la diabetes mellitus.	Diversas investigaciones han propuesto una conexión mutua entre las enfermedades periodontales y la diabetes mellitus: es posible que se presente una reacción inflamatoria excesiva, una capacidad de reparación comprometida y una mayor reabsorción ósea, lo que podría agravar la enfermedad periodontal (32).
<i>Xu et al (2022)</i>	Esta revisión sistemática y metaanálisis indica la asociación entre la pérdida de	La pérdida severa de dientes puede afectar los hábitos

dientes debido a un mal estado de salud bucal y la progresión de la hipertensión arterial.	dietéticos debido a una función masticatoria deficiente, lo que aumenta el riesgo de hipertensión ⁽⁶⁴⁾ .
--	---

4.2.4.2 Diabetes mellitus

La diabetes se asocia con múltiples afecciones bucales, como la enfermedad periodontal, caries dental, el retraso en la cicatrización de heridas, la alteración del gusto, las infecciones orales y el uso de numerosos medicamentos recetados puede disminuir el flujo salival ^(17,57,59,36).

La disfunción inmune juega un papel clave en la patogenia de las infecciones asociadas a la diabetes mellitus ⁽³²⁾. En una revisión sistemática realizada por Jafar et al. ⁽⁶⁵⁾, se examinaron los efectos de la hiperglucemia en el sistema inmunitario innato y los resultados revelaron que la hiperglucemia activa la proteína quinasa C, lo que conduce a la inhibición de la migración de neutrófilos, la fagocitosis y la producción de superóxido. Estos hallazgos resaltan cómo la hiperglucemia puede tener un impacto negativo en la respuesta inmunitaria del organismo, lo que puede ser relevante para comprender la relación entre la diabetes y la susceptibilidad a las infecciones ^(32,65).

La prevalencia de enfermedades bucales en pacientes diabéticos puede variar según los estudios y la población analizada. Un estudio reveló que la prevalencia de enfermedad periodontal en pacientes diabéticos era del 68,8%, mientras que en pacientes no diabéticos era del 50,2% ⁽⁵⁷⁾. Otro estudio encontró que la prevalencia de enfermedad periodontal en pacientes diabéticos era del 86,2%, en comparación con el 63,8% en pacientes no diabéticos ⁽⁵⁷⁾.

Algunas de las manifestaciones bucales más comunes en la diabetes incluyen:

- **Xerostomía e hiposalivación:** La hiposalivación es una señal común de hipofunción de las glándulas salivales se diagnostica cuando la tasa de flujo salival está por debajo del rango normal de 07, a 2,0 ml/min, sin embargo, la xerostomía se manifiesta como una queja subjetiva y autoinformada de boca seca ⁽³²⁾.

Diferentes investigadores indican una correlación de la diabetes y una disminución en la producción de saliva, lo que puede llevar a la sequedad en la mucosa oral y producir una disminución de lubricación, actividad antimicrobiana, aumento de la prevalencia de caries dentales, incremento de infecciones fúngicas en la boca, sensación de ardor en la lengua (glosodinia), alteración del sentido del gusto (disgeusia), dificultad para tragar (disfagia), deterioro de la microcirculación de la saliva, problemas para masticar y afectación de la retención de prótesis removibles^(59,28,61).

Se ha observado que la presencia de caries dental es más frecuente y grave en pacientes que padecen diabetes, además se encontró que aquellos con un flujo salival reducido, junto con un control glucémico deficiente y niveles elevados de HbA1C, tenían una mayor cantidad de dientes afectados por caries ^(28,61).

- **Caries dental:** Los hallazgos de los estudios indican que, en personas con diabetes, el número total de estreptococos y lactobacilos en la biopelícula supragingival es mayor en comparación con individuos sanos ⁽³²⁾. Esto sugiere una posible asociación entre la diabetes y un mayor riesgo en la aparición de caries dental, posiblemente relacionado con la composición de la biopelícula oral en estos pacientes ⁽³²⁾.

Por otro lado, los pacientes con diabetes mellitus 1 muestran una mayor predisposición de caries en comparación con pacientes sanos, pero no se encontraron diferencias significativas en los pacientes de diabetes mellitus 2 controlados y mal controlados ^(32,66).

- **La gingivitis y la enfermedad periodontal:** son afecciones bucales que pueden tener un impacto significativo en la pérdida de dientes, especialmente en personas de edad avanzada, y se considera que la enfermedad periodontal es la sexta complicación más común en personas con diabetes ^(42,28). Se ha encontrado que los adultos de 45 años o más con diabetes mellitus mal controlada tienen casi tres veces más probabilidades de desarrollar periodontitis grave en comparación con aquellos que no tienen diabetes ⁽²⁸⁾. Además, esta probabilidad es aún mayor (4,6 veces) entre los fumadores con diabetes mal controlada ⁽²⁸⁾.

La hiperglucemia desencadena una respuesta inflamatoria exagerada que agrava la periodontitis, además existe una relación bidireccional entre la enfermedad periodontal y la diabetes, ya que el riesgo de desarrollar periodontitis aumenta en

presencia de diabetes no controlada, y a su vez, la periodontitis grave afecta negativamente el control de los niveles de glucemia^(57,60,67,32).

La diabetes mellitus también afecta la curación de heridas, aumenta el riesgo de infecciones orales y la formación de abscesos: esto se debe a la formación de productos finales de glicación avanzada (AGE), el aumento de los niveles de citocinas y el estrés oxidativo en los tejidos periodontales, lo que empeora la enfermedad periodontal^(28,60).

- **Lesiones de la mucosa oral:** Los estudios han revelado que ciertas lesiones específicas como la lengua geográfica, la estomatitis protésica y la queilitis angular, se presentan con mayor frecuencia entre las personas con diabetes mellitus^(28,32). Aunque aún no se conoce con certeza la causa de la lengua geográfica en los pacientes diabéticos, se ha planteado la posibilidad de que esté relacionada con una reparación más lenta y un retraso en la cicatrización debido a la microangiopatía en la vasculatura oral de los diabéticos⁽²⁸⁾.

- **Infecciones fúngicas:** la diabetes puede aumentar el riesgo de infecciones fúngicas en la boca teniendo una mayor predisposición de estomatitis protésicas y candidiasis oral que causa lesiones blancas en la boca, dolor, dificultad para tragar^(57,59,28).

La hiperglucemia puede interferir en los procesos de opsonización y fagocitosis por ende favorece el crecimiento microbiano de algunos microorganismos que aumentan su virulencia como es el *Cándida albicans* que se beneficia de ambientes ricos en glucosa para adherirse con mayor fuerza a las células epiteliales y endoteliales del huésped⁽³²⁾.

La candidiasis oral es probablemente causada por varios factores, como la sequedad bucal, niveles elevados de glucosa en la saliva, desequilibrios en el pH salival y un sistema inmunológico debilitado⁽⁶¹⁾.

Algunas especies de este hongo migran hacia el tracto gastrointestinal superior y desencadenar una sepsis, lo que puede requerir hospitalización prolongada y el uso de medicamentos antimicóticos sistémicos^(57,59).

4.2.4.3 Hipertensión Arterial

La hipertensión arterial no suele causar manifestaciones bucales específicas, pero puede aumentar el riesgo de enfermedades orales como la enfermedad periodontal y la caries dental⁽⁵⁹⁾.

Manifestaciones bucales en la hipertensión arterial:

Las manifestaciones orales de la hipertensión se deben principalmente a los efectos secundarios de los medicamentos utilizados para tratarla, como los diuréticos pueden aumentar el riesgo de sequedad en la boca, lo que puede aumentar el riesgo de caries y enfermedad periodontal ^(57,59). Los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) y los bloqueadores de los receptores de angiotensina (BRA) pueden causar tos seca y dolor de lengua ⁽⁵⁹⁾. Otros medicamentos también pueden producir afecciones a nivel bucal como los bloqueadores de los canales de calcio, los bloqueadores beta, los bloqueadores alfa 2 ⁽⁵⁷⁾.

- **Enfermedad periodontal:** Según el autor Chan et al ⁽⁵⁷⁾ se ha encontrado una relación entre la enfermedad periodontal y la hipertensión en estudios de revisión sistemática y metanálisis. Se observó que la enfermedad periodontal aumentaba el riesgo de hipertensión, con una razón de probabilidad de 1,5, y que el riesgo de hipertensión aumentaba con la gravedad de la enfermedad periodontal, con una razón de probabilidad de 1,64 en personas con periodontitis grave ⁽⁵⁷⁾. Aunque el mecanismo subyacente aún no está completamente claro, se ha encontrado que el tratamiento de la periodontitis puede ayudar a controlar la hipertensión ^(57,28).
- **Perdida de dientes:** La pérdida de dientes puede atribuirse a la exposición acumulada a enfermedades infecciosas orales como la caries dental y la periodontitis, durante la progresión de estas enfermedades, la liberación de citocinas proinflamatorias puede desencadenar hipertensión ⁽⁶⁴⁾.

La pérdida severa de dientes puede afectar los hábitos dietéticos debido a una función masticatoria deficiente, lo que aumenta el riesgo de hipertensión ⁽⁶⁴⁾. Por otro lado, la hipertensión puede generar inflamación sistémica que a su vez se activa la inflamación local en la cavidad oral, lo que contribuye a la pérdida de dientes ⁽⁶⁴⁾. Asimismo, la hipertensión puede afectar el funcionamiento de las arteriolas pequeñas, lo que agrava las enfermedades periodontales y aumenta el riesgo de pérdida de dientes ⁽⁶⁴⁾.

- **Xerostomía:** medicamentos utilizados para el tratamiento de la hipertensión pueden provocar xerostomía, lo que potencialmente ocasiona un deterioro extenso de los dientes, llagas en la boca e infecciones orales ⁽²⁸⁾. Los pacientes con xerostomía a menudo se quejan de dificultades para tragar y de sensación de ardor en la lengua

(glosodinia). Los diuréticos tiazídicos, los bloqueadores α -/b, los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina y los bloqueadores de los canales de calcio aumentan el riesgo de xerostomía ⁽²⁸⁾.

- **La hiperplasia gingival:** es una reacción secundaria que puede ocurrir como resultado del uso de ciertos medicamentos para tratar la hipertensión, como la nifedipina, el diltiazepan, el verapamilo y la amlodipina, que pertenecen al grupo de bloqueadores de los canales de calcio ⁽²⁸⁾.
- **Lesiones de la mucosa:** Es importante destacar la aparición de algunas reacciones liquenoides causadas por la administración de varios medicamentos antihipertensivos ⁽²⁸⁾.

4.2.4.4 Enfermedades cardiovasculares

Las enfermedades cardiovasculares engloban diversas afecciones al corazón y los vasos sanguíneos, se acumulado gran cantidad evidencias que muestra una relación de las enfermedades bucales y desarrollo de enfermedades sistémicas no infecciosas como la artritis reumatoide y enfermedades cardiovasculares ateroscleróticas como la cardiopatía isquémica, la enfermedad cerebrovascular, la enfermedad arterial periférica, la insuficiencia cardíaca y la fibrilación auricular ⁽⁵⁷⁾ ⁽⁶⁸⁾.

Existe una relación estrecha entre las enfermedades bucales y las enfermedades cardiovasculares, ya que comparten muchos factores de riesgo en común: algunos de estos factores incluyen una dieta poco saludable, el consumo de tabaco y el consumo excesivo de alcohol ⁽⁵⁷⁾.

Las enfermedades cardiovasculares no suelen causar manifestaciones bucales específicas, pero pueden aumentar el riesgo de enfermedades orales como la enfermedad periodontal y la caries dental ^(59,28). Se ha encontrado evidencia que respalda la relación entre la enfermedad periodontal y enfermedades cardiovasculares específicas, como la insuficiencia cardíaca con sus diferentes fenotipos, la fibrilación y la fibrosis auricular ⁽⁶²⁾.

Además, algunos medicamentos utilizados para tratar las enfermedades cardiovasculares pueden causar efectos secundarios orales. Por ejemplo, los anticoagulantes pueden aumentar el riesgo de sangrado después de procedimientos dentales, y los medicamentos para la presión arterial pueden causar sequedad en la boca, lo que puede aumentar el riesgo de caries y enfermedad periodontal ^(57,59).

Existe una mayor predisposición en presentar enfermedades bucales en las enfermedades cardiovasculares debido a las limitaciones en su coordinación, problemas cognitivos, deficiencias sensoriales y motoras asociadas con ciertas condiciones pueden resultar en debilidad en los músculos faciales, falta de coordinación de la lengua y podría llevar a que el paciente no perciba la acumulación de alimentos en la boca ^(28,61).

Un estudio reciente descubrió que el ADN bacteriano proveniente de la flora bacteriana oral, especialmente de *Streptococcus viridans*, está presente en los trombos de pacientes con accidente cerebrovascular isquémico agudo: esto sugiere una posible conexión entre la flora oral comprometida y la progresión de los eventos cerebrovasculares trombóticos ⁽⁶¹⁾.

- **Perdida de dientes:** El estudio realizado por Vedin et al, publicado en el *European Journal of Preventive Cardiology*, proporciona datos significativos de un ensayo multinacional llamado STABILITY, que incluyó a más de 15,000 pacientes con enfermedad coronaria estable. Durante un seguimiento promedio de 3.7 años, se evaluó la asociación entre la pérdida de dientes y los eventos cardiovasculares adversos mayores ⁽³¹⁾.

Los resultados mostraron de manera significativa, aquellos sin dientes al inicio del estudio tuvieron un aumento del 27% en el riesgo de eventos cardiovasculares adversos mayores en comparación con aquellos que tenían más de 25 dientes ⁽⁶³⁾. Los autores concluyeron que la pérdida de dientes, sin importar los factores, puede predecir la aparición de eventos cardiovasculares adversos en personas con enfermedad coronaria estable ⁽⁶³⁾.

En el estudio de Vedin y sus colaboradores, se encuentra entre los pocos estudios prospectivos que analizan la asociación entre la pérdida de dientes y el riesgo de enfermedades cardiovasculares. Sin embargo, en un metanálisis, la estimación resumida entre sujetos con 0 a 10 dientes restantes al inicio del estudio en comparación con aquellos que solo tenían de 0 a 8 dientes faltantes indicó un aumento del 34% en el riesgo de eventos cardiovasculares ⁽⁶³⁾.

- **La enfermedad periodontal:** es una infección bacteriana crónica que afecta las encías y los huesos que sostienen los dientes, en diversos estudios han demostrado que se asocia con un mayor riesgo de enfermedad coronaria, insuficiencia cardíaca ^(57,60).

Existe evidencia observacional consistente de que la periodontitis se asocia con un mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares futuras independientemente de los factores de riesgo tradicionales como el tabaquismo y la obesidad ⁽²⁹⁾.

Aunque el mecanismo exacto no se comprende completamente, se cree que la inflamación crónica asociada con la enfermedad periodontal puede contribuir a la formación de una enfermedad coronaria, aterosclerosis y la formación de coágulos sanguíneos ^(57,28). De acuerdo con Ghezzi et al. ⁽⁶⁷⁾ la inflamación oral en la enfermedad periodontal aumenta el riesgo entre un 24% y 35% de presentar infartos de miocardio. Los resultados de los estudios muestran que los pacientes con periodontitis moderada o grave tienen un mayor riesgo de desarrollar insuficiencia cardíaca ⁽⁶²⁾. En el Estudio de Riesgo de Aterosclerosis en Comunidades que incluyó a 6707 participantes con un seguimiento promedio de 13 años, se encontró que el estado periodontal se asociaba con cambios desfavorables en biomarcadores de inflamación, como la Proteína C reactiva y el péptido natriurético cerebral N-terminal; estos hallazgos sugieren una relación significativa entre la enfermedad periodontal y el desarrollo de diferentes tipos de insuficiencia cardíaca ⁽⁶²⁾.

Los autores sugieren que la enfermedad periodontal puede desencadenar inflamación sistémica y aumento de la permeabilidad vascular, lo que lleva a una disfunción endotelial, esta disfunción endotelial podría contribuir al desarrollo de isquemia miocárdica y lesión directa del tejido cardíaco, lo que posiblemente explicaría la asociación entre la periodontitis grave y la insuficiencia cardíaca ⁽⁶²⁾.

La respuesta inmunoinflamatoria y la destrucción de los tejidos periodontales generan diversos patrones moleculares relacionados con el daño, los cuales pueden agravar la progresión de las enfermedades cardiovasculares ateroscleróticas ⁽⁶²⁾. También se ha planteado el impacto de la microbiota individual y una infección directa, ya que las bacterias orales pueden translocarse a la circulación e inducir respuestas inflamatorias e inmunológicas sistémicas ⁽⁶³⁾.

Se han identificado múltiples especies de la microbiota oral en la placa aterosclerótica y en los trombos coronarios. Los pacientes con enfermedad vascular aterosclerótica sintomática tienen un aumento de *Anaeroglobus* en la mucosa oral, así como de *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* en la saliva y en el subgingival, lo que provoca una reacción inmunológica sistémica contra estas bacterias ⁽⁶³⁾.

En pacientes con periodontitis generalizada, se puede observar un revestimiento epitelial ulcerado en la bolsa gingival, el cual es resultado de una respuesta inflamatoria local causado por la acumulación de biopelícula dental, estos pacientes también pueden experimentar inflamación sistémica y disfunción endotelial, lo que puede mejorar significativamente después de recibir un tratamiento periodontal exitoso ^(29,69).

El estudio Atherosclerosis Risk in Community (ARIC) fue el primero en revelar una conexión entre la enfermedad periodontal y un aumento en el espesor de la íntima-media carotídea (CIMT) ⁽⁶⁸⁾.

Estudios han confirmado que un porcentaje significativo de pacientes con enfermedad periodontal muestran calcificaciones carotídeas en radiografías panorámicas y se estima que hasta el 31.3% de estos pacientes presentan calcificaciones unilaterales en las carótidas, mientras que el 7.2% muestra calcificaciones bilaterales también visibles mediante este método de diagnóstico ⁽⁶⁸⁾.

4.3 DISCUSIÓN

La salud bucodental ha sufrido mejoras y transformaciones, pero el aumento significativo de individuos que experimentan problemas de salud bucal es relevante en el envejecimiento de la población ha conllevado una alta prevalencia de patologías sistémicas en adultos mayores. La revisión sistemática realizada por Napeñas J⁽⁶¹⁾ e Iyota K⁽⁵⁰⁾ concuerda con este estudio detallando que el empeoramiento del estado de salud oral, especialmente la pérdida de algunos dientes, desnutrición, deterioro cognitivo está fuertemente asociado con el envejecimiento.

El proceso de envejecimiento se describe como un deterioro funcional que depende del tiempo y afecta a la mayoría de los organismos vivos, este deterioro conduce a la disminución de la integridad fisiológica y como resultado puede dar lugar a diversas patologías. En este sentido la información presentada por Abrams y Thompson⁽³⁴⁾ mostraron coincidencias con el trabajo presentado donde los cambios en la salud bucal a lo largo de la vida siguen los mismos principios del envejecimiento normal y funciones fisiológicas que tiene un impacto significativo en la cavidad bucal.

Además, Iyota et al⁽⁵⁰⁾ respalda esta investigación indicando que los cambios fisiológicos a menudo contribuyen a un mayor riesgo de desarrollar enfermedades orales, problemas relacionados con la nutrición, la deglución, pérdida del sentido del gusto, el olfato, dolor crónico y dificultades psicológicas.

Se han identificado en este estudio cambios fisiológicos que pueden tener un impacto adverso en la salud bucal como son la reabsorción, pérdida de estructura ósea, pérdida de elasticidad y microvascularización en la mucosa oral, disminución de la queratinización en el periodonto, el aumento del desgaste dental, la reducción de la función motora en la lengua, la degeneración de las glándulas salivales. Esta información es muy similar a lo obtenido por el autor Belibasakis G⁽⁵²⁾ en el año 2018 donde menciona que el proceso de envejecimiento conlleva cambios fisiológicos que afectan a diversos tejidos y funciones: esto incluye la reducción de la densidad ósea de los maxilares, la calcificación progresiva de la pulpa dental, la disminución de la función sensorial oral y cambios en la percepción del gusto, las glándulas salivales experimentan cambios que resultan en una producción reducida en la composición de la saliva.

Con respecto a la frecuencia de enfermedades bucales en este estudio obtuvo que la caries dental, la enfermedad periodontal, pérdida de dientes, la xerostomía y las lesiones

precancerosas están altamente relacionado con las enfermedades sistémica. Algo similar ocurre con los resultados de Chan et al ⁽⁵⁷⁾ y Hazara R ⁽²⁵⁾ que muestran a la caries dental (especialmente la caries radicular), la enfermedad periodontal, boca seca, lesiones de tejidos blandos son altamente prevalentes entre la población geriátrica, estas afecciones orales a menudo están relacionadas con problemas sistémicos.

Los estudios respectivos han propuesto que la periodontitis en adultos mayores puede no ser considerada una entidad de enfermedad específica, sino más bien el resultado de cambios relacionados con la edad en el periodonto junto con problemas de salud específicos de las personas que envejecen ⁽⁵³⁾.

La relación entre las enfermedades sistémicas crónicas no transmisibles y las enfermedades de la cavidad bucal mantienen los mismos factores de riesgo encontrados en esta revisión bibliográfica ya que se manifiesta relación entre los diferentes problemas sistémicos y orales.

Leung et al ⁽³⁵⁾ y Tavares et al ⁽²⁸⁾, mostraron similitudes con este estudio al indicar que ciertas enfermedades sistémicas crónicas pueden tener un efecto directo en los tejidos orales y los efectos secundarios causados por el tratamiento de estas enfermedades generan un impacto negativo en la salud bucal. Estas enfermedades crónicas afectan con mayor frecuencia a las personas mayores; el 80% de ellos tiene al menos una enfermedad crónica, y el 50% tiene al menos dos ⁽²⁸⁾.

Un metanálisis reveló que la diabetes mellitus aumenta la incidencia y la progresión de la periodontitis en un 86% debido a la disminución en la producción de saliva es una ocurrencia frecuente en adultos mayores, especialmente aquellos que están tomando múltiples medicamentos ⁽⁵⁷⁾.

Mediante diferentes estudios, las manifestaciones orales están relacionadas con la diabetes mellitus en el paciente geriátrico el autor Bhalla et al ⁽³³⁾ notifica similitud con los resultados obtenidos en esta revisión bibliográfica al mostrar una mayor frecuencia en la aparición de las siguientes enfermedades como la disfunción salival, síndrome de boca ardiente, caries, enfermedad periodontal, candidiasis oral, trastornos del gusto, cicatrización tardía y aumento de infecciones. No obstante, esta información discrepa del estudio propuesto por Ismail et al ⁽⁷⁰⁾ ya que muestra evidencia contradictoria en sus estudios informando un mayor índice de enfermedades bucales en niños con diabetes mellitus que en pacientes geriátricos con la misma enfermedad.

Porter et al ⁽⁵⁹⁾ también indica que la diabetes mellitus y la hipertensión arterial puede causar una disminución en la producción de saliva, lo que puede llevar el aumento del riesgo de caries y enfermedad periodontal. Napeñas et al ⁽⁶¹⁾ y Ying et al ⁽⁵⁷⁾ asimilan que la enfermedad periodontal es más común y grave en pacientes con diabetes mellitus no controlada. Además, Negrini et al ⁽³²⁾ en el año 2021 asevera que los pacientes con niveles altos de glucosa en saliva tenían una mayor experiencia de caries y otras enfermedades bucales que aquellos con niveles bajos de glucosa.

Paurobally et al ⁽³¹⁾ en su estudio proporciona información sobre las complicaciones orales, sistémicas de la diabetes y muestra que además de las enfermedades como la periodontitis y caries, existe una prevalencia mayor de xerostomía en pacientes diabéticos.

Los análisis de datos en este estudio bibliográfico respaldan la existencia de una relación bidireccional entre la pérdida de dientes y la hipertensión arterial. Además, se observó una asociación lineal positiva, lo que confirma que cuanto más severa es la periodontitis, mayor es la probabilidad de tener hipertensión. En la misma línea, Muñoz et al ⁽²⁹⁾ indica que, según los análisis cuantitativos de todos los estudios incluidos, los pacientes con periodontitis de moderada a grave tienen mayores probabilidades (20 %) de tener hipertensión arterial en comparación con los pacientes sin periodontitis.

Altamura et al ⁽⁶²⁾ en su estudio ha encontrado evidencia que sugiere una posible relación de causa y efecto entre la disbiosis oral en las enfermedades cardiovasculares. Además, Napeñas et al ⁽⁶¹⁾ concuerda que la flora bacteriana oral, especialmente de *Streptococcus viridans*, está presente en los trombos de pacientes con accidente cerebrovascular isquémico agudo.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Se ha organizado de manera sistemática la información sobre las enfermedades bucales que con mayor frecuencia afectan a los pacientes geriátrico obteniendo que la caries dental (especialmente la caries radicular), la enfermedad periodontal, xerostomía, lesiones de tejidos blandos son altamente prevalentes entre la población geriátrica y estas afecciones orales a menudo están relacionadas con enfermedades sistémicas.
- En la cavidad bucal del paciente geriátrico se han identificado cambios tanto fisiológicos como patológicos que pueden tener un impacto adverso en la salud bucal. Estos cambios se manifiestan en su mayoría como la reabsorción y pérdida de estructura ósea en el hueso alveolar, la pérdida de elasticidad y microvascularización en la mucosa oral, la disminución de la queratinización en el periodonto, el aumento del desgaste dental, la reducción de la función motora en la lengua, la degeneración de las glándulas salivales y trastornos en la articulación temporomandibular que afectan la función de la masticación.
- Se describió las patologías bucales más prevalentes en pacientes geriátricos que están estrechamente relacionadas con enfermedades sistémicas son la caries dental, la enfermedad periodontal, xerostomía, perdida dental y lesiones de la mucosa.

5.2 Recomendaciones

- Mediante el primer nivel de atención de salud bucal en pacientes geriátricos se debe estudiar y explorar los cambios fisiológicos normales asociados con el envejecimiento identificando las condiciones médicas y la capacidad de autocuidado utilizando medidas de prevención tanto al nivel odontológico y médico a través de procedimientos que el profesional de salud debe estar preparado para diagnosticar tratamientos de acuerdo con las necesidades requeridas por el paciente geriátrico.
- Favorecer la salud bucal en su bienestar general mediante un enfoque multidisciplinario con el equipo integral de salud con una relación de vínculo entre el odontólogo y médico tratante para mejorar la calidad de vida de los pacientes, priorizando los protocolos geriátricos respectivos que permitirán una atención más completa y coordinada para garantizar la salud oral en pacientes geriátricos.

6. BIBLIOGRAFÍA

1. Jaeger C. Fisiología del envejecimiento. EMC - Kinesiterapia - Medicina física. 2018; 39(2):1-12.
2. Organización Mundial de la Salud. Envejecimiento y salud. 2022 <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>. (último acceso 7 abril 2023).
3. Chávez B, Manrique J, Manrique JA. "Odontogeriatría y gerodontología: el envejecimiento y las características bucales del paciente adulto mayor: Revisión de literatura. Revista Estomatol Herediana. 2014; 24(3):199-207.
4. Consejo de Igualdad Intergeneracional. Estado de situación de las personas adultas mayores. <https://www.igualdad.gob.ec/estado-de-situacion-de-las-personas-adultas-mayores/#:~:text=Las%20personas%20adultas%20mayores%20son,6%25%20de%20la%20poblaci%C3%B3n%20total>. (último acceso 1 marzo 2023).
5. Ministerio de Inclusión Económica y Social. Dirección Población Adulta Mayor. <https://www.inclusion.gob.ec/direccion-poblacion-adulta-mayor/#>. (último acceso 1 marzo 2023).
6. Valledor J, Aguila C. Relación entre las enfermedades sistémicas y las enfermedades bucales en el adulto mayor. Arch méd Camagüey [Internet]. 2022 [cited 2023 mar 1]; 26(e8761). Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552022000100051
7. Torrecilla R, Castro I. Efectos del envejecimiento en la cavidad bucal. 21 de Abril [Internet]. 2020 [cited 2023 mar 1]; 59(278). Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/abril/abr-2020/abr20278s.pdf>

8. Blouin C. La situación de la población adulta mayor en el Perú: Camino a una nueva política. Primera ed. Perú: Instituto de Democracia y Derechos Humanos de la Pontificia Universidad Católica del Perú; 2018.
9. Lazo G. Problemática actual en salud bucal en el Perú. *Revista Postgrado*. 2017; 3(2): 55-58
10. Parise JM, Zambrano P, Viteri A, Armas A. Estado de la salud bucal en el Ecuador. *Odontología Sanmarquina*. 2020; 23(3): 327-331.
11. Dávila R. Validación y adaptación cultural del instrumento perfil de impacto de la salud bucal en Ecuador. *Revista San Gregorio*. 2020; 40: 61-76.
12. Esmeraldas E, Falcones M, Vásquez M, Solórzano J. El envejecimiento del adulto mayor y sus principales características. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*. 2019 Enero; 31(3): 58-74.
13. Leiva A, Troncoso C, Martínez M, Petermann F, Poblete F, Cigarroa I, et al. Factores asociados a caídas en adultos mayores chilenos: evidencia de la Encuesta Nacional de Salud 2009-2010. *Revista médica de Chile*. 2019 Julio; 147(7): 877-886.
14. Fernández E, Estévez E. La valoración geriátrica integral en el anciano frágil hospitalizado: revisión sistemática. *Gerokomos*. 2013 Marzo; 24(1): 8-13.
15. Álvarez R, González A, Mustelier S. Atención de salud al paciente anciano, desde la perspectiva de la relación discapacidad - envejecimiento. *Humanidades Médicas* [Internet]. 2022 [cited 2023 mar 15]; 23(1). Available from: <https://humanidadesmedicas.sld.cu/index.php/hm/article/view/2425>
16. Somacarrera M, López A, Martín C, Díaz M. Lesiones traumáticas en la mucosa oral de los adultos mayores. *Av Odontoestomatol*. 2015 Junio; 31(3): 129-134.
17. Lamster B, Asadourian L, Del Carmen T, Friedman K. The aging mouth: differentiating normal aging from disease. *Periodontology 2000*. 2016; 72(1): 96-107.

18. Laplace B, Legrá S, Fernández J, Quiñones D, Piña L, Catellanos L. Enfermedades bucales en el adulto mayor. *Correo Científico Médico* [Internet]. 2013 [cited 2023 april 6]; 17(4). Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812013000400008
19. Rodríguez M, Hernández L, Garay M, Castillo L. Cambios morfológicos en el sistema estomatognático del adulto mayor, aspectos de interés para atención estomatológica Integral. *Anatomía*. 2021; 4(1): 6-16.
20. Delgado W. Salud Bucal: importancia en el adulto y adulto mayor. Diagnóstico [Internet]. 2018 [cited 2023 april 6]; 57(1). Available from: <http://142.44.242.51/index.php/diagnostico/article/view/75>
21. Juárez R, Serrano C, Gómez G. Perfil proteico de la saliva total de pacientes edéntulos parcial y total. *Odontol Sanmarquina* [Internet]. 2022 Octubre [cited 2023 april 6]; 25(4): e22118. Available from: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/odont/article/view/22118>
22. Espinosa I, Álvarez J, Romero T. Calidad de vida en adultos mayores con trastornos temporomandibulares. *Revista Información Científica*. 2019; 99(3): 319-331.
23. Hernández B, Lazo R, Bravo O, Quiroz Y, Domenech L, Rodríguez S. Trastornos temporomandibulares en el sistema estomatognático del paciente adulto mayor. *Revista Archivo Médico de Camagüey*[Internet]. 2020 [cited 2023 april 6]; 24(4): e7426. Available from: <http://scielo.sld.cu/pdf/amc/v24n4/1025-0255-amc-24-04-e7426.pdf>
24. Cun C. Hábitos de salud bucal en población adulta mayor Guayaquil: Trabajo de grado previo a la obtención del título de Odontología. Universidad de Guayaquil; 2021.
25. Hazara R. Oral health in older adults. *British Journal of Community Nursing*. 2020 August 2; 25(8): 396-401.
26. Pérez B, Ortiz C, Duharte C, Sánchez R. Severidad de la periodontitis crónica en el adulto mayor. *Revista Electrónica Medimay*. 2020; 27(2): 141-150.

27. Sánchez R, Sánchez R, Sigcho C, Expósito A. Factores de riesgo de enfermedad periodontal. *Correo Científico Médico* [Internet]. 2021[cited 2023 mar 1]; 25(1). Available from: <https://revcocmed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/3585/1892>
28. Tavares M, Lindefjeld K, San Martin L. Systemic diseases and oral health. *Dent Clin North Am*. 2014 Octubre; 58(4):797-814.
29. Muñoz E, Suvan J, Buti J, Czesnikiewicz M, Barbosa A, Orlandi M, et al. Periodontitis is associated with hypertension: a systematic review and meta-analysis. *Cardiovasc Res*. 2020 Jan; 116(1): 28-39.
30. Lanau N, Mareque J, Zabalza M. Does Periodontal Treatment Help in Arterial Hypertension Control? A Systematic Review of Literature. *Eur J Dent*. 2021 Feb; 15(1): 168-173.
31. Paurobally N, Kruger E, Tennant M. Awareness About the Oral and Systemic Complications of Diabetes Among a Cohort of Diabetic Patients of the Republic of Mauritius. *Int Dent J*. 2021 October; 71(5): 438-448.
32. Negrini T, Carlos I, Duque C, Caiaffa K, Arthur R. Interplay Among the Oral Microbiome, Oral Cavity Conditions, the Host Immune Response, Diabetes Mellitus, and Its Associated-Risk Factors-An Overview. *Front Oral Health* [Internet]. 2021 Sep [cited 2023 may 10]; 2(697428).
33. Bhalla N, Nudell Y, Thakkar J, Dym H. Oral Manifestation of Systemic Diseases. *Dent Clin North Am*. 2020 January; 64(1): 191-207.
34. Abrams A, Thompson L. Physiology of aging of older adults systemic and oral health considerations. *Dental clinics of north america*. 2014; 58(4): 729-738.
35. Leung KC, Chu CH. Dental Care for Older Adults. *Int. J. Environ. Res. Public Health* [Internet]. 2023 [cited 2023 mar 1]; 20(1). Available from: 10.3390/ijerph20010214
36. Kanasi E, Ayilavarapu S, Jones J. The aging population: demographics and the biology of aging. *Periodontol 2000*. 2016 Octubre; 72(1): 13-8.

37. Jiang S, Guo Y. Epigenetic clock: DNA methylation in aging. *Stem Cells International* [Internet]. 2020 [cited 2023 jun 16];(1047896). Available from: 10.1155/2020/1047896
38. Jones M, Goodman S, Kobor M. DNA methylation and healthy human aging. *Aging Cell*. 2015; 14(6): 924–932.
39. Boros K, Freemont T. Physiology of ageing of the musculoskeletal system. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*. 2017; 31(2):203-217.
40. Imerb N, Thonusin C, Chattipakorn N, Chattipakorn S. Aging, obese-insulin resistance, and bone remodeling. *Mechanisms of Ageing and Development* [Internet]. 2020 October [cited 2023 jun 18]; 191: 111335. Available from: 10.1016/j.mad.2020.111335
41. Hemmatian H, Bakker A, Klein J, Van Lenthe G. Aging, Osteocytes, and Mechanotransduction. *Curr Osteoporos Rep*. 2017 October; 15(5):401-411.
42. Villalobos V, Garrido M, Reyes A, Fernández C, Diaz C, Torres A, et al. Aging envisage imbalance of the periodontium: A keystone in oral disease and systemic health. *Frontiers in Immunology* [Internet]. 2022 October [cited 2023 jun 18]; 13: 1044334. Available from: 10.3389/fimmu.2022.1044334
43. Feres M, Teles F, Teles R, Figueiredo L, Faveri M. The subgingival periodontal microbiota of the aging mouth. *Periodontol 2000*. 2016 October; 72(1): 30-53.
44. Larry K, Weinkle S. Treatments for the Aging Lip. *Advances in Cosmetic Surgery*. 2019; 2(1): 97-106.
45. Pascali M, Quarato D, Carinci F. Filling Procedures for Lip and Perioral Rejuvenation: A Systematic Review. *Rejuvenation Res*. 2018 December; 21(6): 553-559.
46. Hijiya K, Masuda Y, Miyamoto T, Shimono R, Kato T, Kageyama T, et al. Age-related differences in maximum voluntary lip-closing force and ability to control lip-closing force. *J Oral Biosci*. 2021 jun; 63(2): 210-216.

47. Nam J, Choi Y, Lee K, Lee JH, Kim K, Chung C. Differences in the 3-dimensional aging changes of the lips among female adults with skeletal Class I, II, and III malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2023 April; S0889-5406(23): 165-9.
48. Iezzi I, Pagella P, Mattioli M, Mitsiadis T. The effects of ageing on dental pulp stem cells, the tooth longevity elixir. *European Cells and Materials.* 2019; 37: 175-185.
49. Narukawa M, Kurokawa A, Kohta R, Misaka T. Participation of the peripheral taste system in aging-dependent changes in taste sensitivity. *Neuroscience.* 2017 September;(358): 249-260.
50. Iyota K, Mizutani S, Oku S, Asao M, Futatsuki T, Inoue R, et al. A Cross-Sectional Study of Age-Related Changes in Oral Function in Healthy Japanese Individuals. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2020 [cited 2023 jun 19]; 17(4): 1376. Available from: 10.3390/ijerph17041376
51. Toan NK, Ahn SG. Aging-Related Metabolic Dysfunction in the Salivary Gland: A Review of the Literature. *Int. J. Mol. Sci* [Internet]. 2021 [cited 2023 jun 19]; 22(11):5835. Available from: 10.3390/ijms22115835
52. Belibasakis G. Microbiological changes of the ageing oral cavity. *Arch Oral Biol.* 2018 December; 96: 230-232.
53. Halpern L. The Geriatric Syndrome and Oral Health: Navigating Oral Disease Treatment Strategies in the Elderly. *Dent Clin North Am.* 2020; 64(1): 209-228.
54. Salerno C, Di Stasio D, Petrucci M, Lauritano D, Gentile E, Guida A, et al. An overview of burning mouth syndrome. *Front Biosci (Elite Ed).* 2016 January; 8(1): 213-218.
55. Sun A, Wu K, Wang Y, Lin , Chen H, Chiang C. Burning mouth syndrome: a review and update. *J Oral Pathol Med.* 2013 October; 42(9): 649-655.
56. Silvestre F, Silvestre J, López P. Burning mouth syndrome: a review and update. *Rev Neurol.* 2015 May; 60(10):457-63.

57. Chan A, Tamrakar M, Jiang C, Lo E, Leung K, Chu C. Common Medical and Dental Problems of Older Adults: A Narrative Review. *Geriatrics* [Internet]. 2021[cited 2023 jul 10]; 6(3). Available from: 10.3390/geriatrics6030076
58. Dibello V, Lobbezoo F, Lozupone M, Sardone R, Ballini A, Berardino G, et al. Oral frailty indicators to target major adverse health-related outcomes in older age: a systematic review. *GeroScience*. 2023 October; 45(2):663-706.
59. Porter S, Mercadante V, Fedele S. Oral manifestations of systemic disease. *British Dental Journal* volume. 2017 November; 223(9):683-691.
60. Liu F, Song S, Ye X, Huang S, Wang G, Hu X. Oral health-related multiple outcomes of holistic health in elderly individuals: An umbrella review of systematic reviews and meta-analyses. *Front Public Health* [Internet]. 2022 October [cited 2023 jul 12]; 10. Available from: 10.3389/fpubh.2022.1021104
61. Napeñas J, Brennan M, Elad S. Oral manifestations of systemic diseases. *Dermatol Clin*. 2020 October; 38(4): 495-505.
62. Altamura S, Del Pinto R, Pietropaoli D, Ferri C. Oral health as a modifiable risk factor for cardiovascular diseases. *Trends Cardiovasc Med* [Internet]. 2023 Mar [cited 2023 jul 12]:S1050-1738(23)00030-0. Available from: 10.1016/j.tcm.2023.03.003
63. Pussinen P, Könönen E. Oral health: A modifiable risk factor for cardiovascular diseases or a confounded association? *Eur J Prev Cardiol*. 2016 May; 23(8): 834-8.
64. Xu K, Yu W, Li Y, Li Y, Wan Q, Chen L, et al. Association between tooth loss and hypertension: A systematic review and meta-analysis. *J Dent* [Internet]. 2020[cited 2023 jul 12]; 123: 104178. Available from: 10.1016/j.jdent.2022.104178
65. Jafar N, Edriss H, Nugent K. The Effect of Short-Term Hyperglycemia on the Innate Immune System. *Am J Med Sci*. 2016; 351(2): 201-11.

66. Coelho A, Amaro I, Caramelo F, Paula A, Marto C, Ferreira M, et al. Dental caries, diabetes mellitus, metabolic control and diabetes duration: A systematic review and meta-analysis. *J Esthet Restor Dent*. 2020 Apr; 32(3): 291-309.
67. Ghezzi E, Niessen L, Jones J. Innovations in Geriatric Oral Health Care. *Clin Geriatr Med*. 2021 Apr; 65(2): 393-407.
68. Carrizales E, Ordaz A, Vera R, Flores R. Periodontal Disease, Systemic Inflammation and the Risk of Cardiovascular Disease. *Heart Lung Circ*. 2018; 27(11):1327-1334.
69. Orlandi M, Suvan J, Petrie A, Donos N, Masi S, Hingorani A, et al. Association between periodontal disease and its treatment, flow-mediated dilatation and carotid intima-media thickness: a systematic review and meta-analysis. *Atherosclerosis*. 2014; 236(1): 39-46.
70. Ismail A, McGrath C, Yiu C. Oral health of children with type 1 diabetes mellitus: A systematic review. *Diabetes Res Clin Pract*. 2015 Jun; 108(3): 369-81.

7. ANEXOS

Anexo1. Matriz establecida para revisión bibliográfica

N	TITULO ARTICULO	ENLACES	N CITACION ES Scholar	Vida Util del Artículo	Año de Public	ACC	BASE DE DATOS	REVISTA	TIPO DE ESTUDIO	País de Estudio	Factor de impacto SIR	Cuartil	Área
1	Aging overweigh imbalance of the periodontium_A keystone in oral disease and systemic health	10.3389/fimm.2022.1044334	3	0,6	2022	5	PubMed	Frontiers in Immunology	Revisión Sistemática	Suecia	2,022	01	Periodoncia
2	Aging, Osteoporosis, and Microtransduction	10.1007/s11914-017-0460-z	119	5,66	2017	2157	PubMed	Cell Osteoporosis Int	Revisión Sistemática	Estados Unidos	1,068	01	Odonatología
3	Aging-Related Metabolic Dysfunction in the Salivary Gland: A Review of the Literature	10.32388/ajms22105433	26	1,38	2022	11,46	PubMed	International Journal of Molecular Sciences - MDPI	Metaanálisis	Suecia	1,154	01	Biología Molecular
4	An overview of burning mouth syndrome	https://doi.org/10.21414/E762	12	7,23	2016	3	PubMed	Frontiers: Bioscience, Elite	Revisión Sistemática	Estados Unidos	0,41	03	Medicina
5	Burning mouth syndrome: a review and update	https://doi.org/10.1111/oms.12107	114	10,32	2013	2	PubMed	Frontiers: Bioscience, Elite	Revisión Sistemática	Reino Unido	0,64	02	Odonatología
6	Dental Care for Older Adults	https://doi.org/10.32388/ajms2210529254	1	0,42	2022	2,00	PubMed	International Journal of Environmental Research and Public Health	Revisión Sistemática	Suecia	0,93	02	Odonatología
7	DNA methylation and healthy human aging	10.1111/ocel.12143	724	7,42	2015	37,57	PubMed	Aging Cell	Revisión Sistemática	Reino Unido	2,74	01	Biología Molecular
8	Aging and Oral Care: An Observational Study of Characteristics and Prevalence of Oral Diseases	10.32388/ajms221053763	20	7,59	2019	5,58	PubMed	Journal of Oral Rehabilitation	Estudio de caso	Italia	0,83	02	Odonatología
9	Epigenetic Clock: DNA Methylation in Aging	https://doi.org/10.1093/ajph/aqz029	39	2,85	2020	13,76	PubMed	Stem Cells International	Revisión Sistemática	Estados Unidos	0,66	02	Biología Molecular
10	Physiology of Aging of Older Adults: Systemic and Oral Health Considerations	https://doi.org/10.1016/j.cden.2014.01.002	38	8,82	2014	4,26	PubMed	Dental Clinics of North America	Revisión Sistemática	Reino Unido	0,58	02	Odonatología
11	Common Medical and Dental Problems of Older Adults: A Narrative Review	10.32388/gurani16030016	32	1,15	2021	19,29	PubMed	Geriatrics	Revisión Sistemática	Suecia	0,46	02	Odonatología

Anexo 2. Tabla de análisis para resultados

Autor	Descripción	Análisis
Porter S et al (2017)	Este artículo proporciona una revisión sucinta de los trastornos de la mucosa oral y de las glándulas salivales que pueden surgir como consecuencia de una enfermedad sistémica (59).	La diabetes mellitus y la hipertensión arterial puede causar una disminución en la producción de saliva, lo que puede llevar el aumento del riesgo de caries y enfermedad periodontal (59).
Ying Chan et al (2021)	Este estudio ofrece una revisión narrativa sobre los problemas médicos y dentales comunes que enfrentan los adultos mayores (57).	Se presenta una relación específica entre la enfermedad periodontal y la diabetes (57). El riesgo de periodontitis aumenta con la diabetes no controlada (57). La enfermedad periodontal aumenta el riesgo de hipertensión (57).
Tavares et al (2014)	Este documento destaca las últimas investigaciones sobre cómo las enfermedades crónicas y la inflamación pueden afectar la salud oral.	Las enfermedades cardiovasculares no suelen causar manifestaciones bucales específicas, pero pueden aumentar el riesgo de enfermedades orales como la enfermedad periodontal y la