



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Odontóloga

TEMA:

**“MALNUTRICIÓN Y SU RELACIÓN CON LA ENFERMEDAD
PERIODONTAL”**

Autora: Selena Fernanda Silva Acosta

Tutor: Dr. Xavier Guillermo Salazar Martínez

Riobamba – Ecuador

2021

CERTIFICADO DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de revisión del proyecto de investigación: “**Malnutrición y su relación con la enfermedad periodontal**”, presentado por la **Srta. Selena Fernanda Silva Acosta** y dirigida por el **Dr. Xavier Guillermo Salazar Martínez**, una vez revisado el proyecto de investigación con fines de graduación, escrito en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, se procede a la calificación del informe del proyecto de investigación.

Por la constancia de lo expuesto:

Firman:

Dr. Xavier Guillermo Salazar Martínez



Firmado electrónicamente por:
**XAVIER GUILLERMO
SALAZAR MARTINEZ**

Tutor

Firma

Dr. Cristian Guzmán



Firmado electrónicamente por:
**CRISTIAN DAVID
GUZMAN CARRASCO**

Miembro del Tribunal

Firma

Dr. Cristian Sigcho



Firmado electrónicamente por:
**CRISTIAN
ROBERTO SIGCHO
ROMERO**

Miembro del Tribunal

Firma

CERTIFICADO DEL TUTOR

El suscrito docente-tutor de la Carrera de Odontología, de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo, Dr. Xavier Guillermo Salazar Martínez CERTIFICA, que la señorita Selena Fernanda Silva Acosta con C.I: 1805029350, se encuentra apta para la presentación del proyecto de investigación: “**MALNUTRICIÓN Y SU RELACIÓN CON LA ENFERMEDAD PERIODONTAL**” y para que conste a los efectos oportunos, expido el presente certificado, a petición de la persona interesada, el 22 de Septiembre en la ciudad de Riobamba en el año 2021.

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:

**XAVIER GUILLERMO
SALAZAR MARTINEZ**

Dr. Xavier Guillermo Salazar Martínez

**DOCENTE – TUTOR DE LA CARRERA DE
ODONTOLOGÍA**

AUTORÍA

Yo, Selena Fernanda Silva Acosta, portadora de la cédula de ciudadanía número 1805029350, por medio del presente documento certifico que el contenido de este proyecto de investigación es de mi autoría, por lo que eximo expresamente a la Universidad Nacional de Chimborazo y a sus representantes jurídicos de posibles acciones legales por el contenido de esta. De igual manera, autorizo a la Universidad Nacional de Chimborazo para que realice la digitalización y difusión pública de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.



.....

Selena Fernanda Silva Acosta

C.I. 1805029350

ESTUDIANTE UNACH

AGRADECIMIENTO

De manera especial agradezco a mis docentes por todo su conocimiento impartido y por haberme mostrado el amor hacia esta profesión y en especial a mi tutor Dr. Xavier Salazar por su confianza y colaboración para poder desarrollar este trabajo de investigación, y por ser una gran guía a lo largo de mi carrera, y a la Universidad Nacional de Chimborazo por permitirme ser parte de tan noble institución.

Selena Fernanda Silva Acosta

DEDICATORIA

En especial dedico este logro a Dios y a la Santísima Virgen de la Elevación por concederme la oportunidad de cumplir mi sueño al formarme como una profesional de la Salud, dedico también este trabajo a mi madre Rosa Silva por ser una mujer valiente y guerrera que me ha sabido brindar su apoyo incondicional en el largo trajín de mi etapa universitaria. A mis Abuelitos quienes me han motivado y han confiado siempre en mí, a mi familia y a todos quienes formaron parte de este largo viaje para lograr mi sueño de ser Odontóloga.

Selena Fernanda Silva Acosta

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. METODOLOGÍA.....	3
2.1 Criterios de Exclusión e Inclusión.....	3
2.1.1 Criterios de inclusión:.....	3
2.1.2 Criterios de exclusión:.....	3
2.2 Estrategia de Búsqueda.....	4
2.3 Tipo de estudio.....	4
2.3.1 Método, procedimiento y población.....	4
2.3.2 Técnica e Instrumentos.....	5
2.3.3 Selección de palabras clave o descriptores.....	5
2.4 Valoración de la calidad de estudios.....	7
2.4.1 Artículos publicados por año.....	7
2.4.2 Total de publicaciones según ACC (Average Count Citation).....	8
2.4.3 Determinación de artículos según factor de impacto (SJR).....	9
2.4.4 Conteo de citas (ACC) por cuartil y base de datos.....	10
2.4.5 Áreas de aplicación, ACC y bases de datos.....	11
2.4.7 Relación entre el cuartil y base de datos.....	12
2.4.8 Valoración de artículos según el área.....	13
2.4.10 Frecuencia de artículos según el año y bases de datos.....	14
2.4.11 Artículos en referencia a la base de datos.....	15
2.4.12. Lugar de procedencia de los artículos científicos.....	16
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	17
3.1. Nutrición.....	17

3.2. Formas de malnutrición.....	17
3.2.1. Desnutrición.....	17
3.2.1.1. Desnutrición aguda, grave o severa.....	18
3.2.1.2. Desnutrición crónica.....	18
3.2.1.3. Desnutrición global.....	18
3.2.2. Malnutrición relacionada con los nutrientes.....	18
3.2.3. Sobrepeso, obesidad	18
3.2.3.1. Clasificación etiológica	19
3.2.3.2. Clasificación según el índice de masa corporal.....	19
3.3. Enfermedad periodontal	19
3.3.1. Salud periodontal, enfermedades y condiciones gingivales	20
3.3.2 Periodontitis.....	20
3.4. Factores de riesgo de la enfermedad periodontal	20
3.5. Otros trastornos sistémicos que influyen en la patogénesis de las enfermedades periodontales.....	24
3.5.1. Abscesos Periodontales y lesiones endoperiodontales	24
3.5.2. Clasificación de las lesiones endodóntico-periodontales	26
3.5.3. Enfermedades y condiciones periimplantares	26
3.5.4. Prevención periodontal.....	26
3.6. Asociación entre malnutrición y la salud oral	27
3.7. Malnutrición y su relación con la periodontal	29
3.8. Factores de riesgo de la enfermedad periodontal	30
3.9. Discusión	31
3.9.1. Análisis sobre la asociación entre la mal nutricional y la deficiencia de la salud oral....	31
3.9.2. Relación de la fisiopatología de la enfermedad periodontal con la malnutrición	32

3.9.3. Frecuencia de asociación de aspectos nutricionales y la salud oral	33
4. CONCLUSIONES.....	35
5. PROPUESTA	36
6. BIBLIOGRAFÍA	37
7. ANEXOS	1
7.1 Anexo 1. Tabla de caracterización de artículos científicos escogidos para la revisión.....	1

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nro. 1.	Clasificación de la obesidad según OMS	19
Tabla Nro. 2.	Clasificación periodontitis según las etapas definidas por la severidad.....	23

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico Nro. 1. Clasificación enfermedad y condiciones periodontales y peri-implantes	19
Gráfico Nro. 2. Factores de riesgo sistémicos y locales.	21
Gráfico Nro. 3. Formas de periodontitis.....	21
Gráfico Nro. 4. Estadios, extensión y distribución de la Periodontitis.....	22
Gráfico Nro. 5. Clasificación de los abscesos periodontales.....	24
Gráfico Nro. 6. Lesiones endodónticas periodontales	26

RESUMEN

El presente trabajo investigativo tuvo como objetivo determinar la asociación entre malnutrición y enfermedad periodontal, estableciendo las relaciones de la fisiopatología de la enfermedad periodontal con el déficit nutricional, mediante una revisión bibliográfica a través de publicaciones correspondientes a los últimos 10 años. Los artículos obtenidos fueron de bases de datos científicas como PubMed, Google Scholar, Elsevier. Se obtuvieron un total de 112 artículos evaluando el impacto de estos mediante el Scimago Journal Ranking y la validación según el promedio de conteo de citas sujeto a criterios de inclusión y exclusión, obteniendo un total de 74 artículos. Se encontró que la obesidad puede exacerbar la destrucción del tejido periodontal y la gravedad de la enfermedad debido a un estado prooxidante inducido en el tejido periodontal. Pacientes con sobrepeso mostraron una mala actitud hacia la higiene bucal, cambios en la respuesta inmunitaria, aumento del estrés psicosocial y exceso de consumo de calorías en un mal hábito dietético. Se han propuesto varias hipótesis para las interacciones biológicas entre la obesidad y la enfermedad periodontal, tales como cambios en la respuesta proinflamatoria e inmune, intolerancia a la glucosa, alteraciones en los perfiles lipídicos, alteraciones en la inmunidad del huésped, aumento de la activación de macrófagos, alteraciones microvasculares, respuestas fisiológicas al estrés psicosocial y secreción de sustancias proinflamatorias del tejido adiposo, incluyendo TNF- α , IL-6 y proteína C reactiva. Es importante prevenir la obesidad y promover la salud oral modificando la consistencia de la dieta, disminuyendo el consumo de alimentos azucarados y poco nutritivos.

Palabras clave: Enfermedad periodontal, malnutrición, nutrición, obesidad.

ABSTRACT

This research aimed to determine the association between malnutrition and periodontal disease, establishing the relationship between the pathophysiology of periodontal disease and nutritional deficit using a literature review through publications corresponding to the last ten years. The articles obtained were from scientific databases such as PubMed, Google Scholar, Elsevier. A total of 112 articles were obtained by evaluating their impact through the Scimago Journal Ranking and validation according to the average citation count subject to inclusion and exclusion criteria, obtaining 74 articles. It was found that obesity could exacerbate periodontal tissue destruction and disease severity due to an induced pro-oxidant state in periodontal tissue. Overweight patients showed a poor attitude toward oral hygiene, changes in immune response, increased psychosocial stress, and excess caloric intake in a poor dietary habit. Several hypotheses have been proposed for biological interactions between obesity and periodontal diseases, such as changes in pro-inflammatory and immune responses, glucose intolerance, alterations in lipid profiles, alterations in host immunity, increased macrophage activation, microvascular alterations, physiological responses to psychosocial stress, and secretion of pro-inflammatory substances from adipose tissue, including TNF- α , IL-6, and C-reactive protein. It is essential to prevent obesity and promote oral health by modifying the consistency of the diet, decreasing the consumption of sugary and non-nutritious foods.

Keywords: Periodontal disease, malnutrition, nutrition, obesity.



Reviewed by: Mgs.

Hugo Romero

ENGLISH PROFESSOR

c.c. 0603156258

1. INTRODUCCIÓN

Este estudio corresponde a una revisión de la literatura que incluye un análisis de la relación entre desnutrición y enfermedad periodontal, dado que la salud bucal se asocia a la comida y bebida de diversas formas, por ejemplo, la nutrición afecta el desarrollo de la región craneofacial, el desarrollo de enfermedades de la mucosa oral, incluida la caries dental, ⁽²⁾ defectos del esmalte y la enfermedad periodontal. ⁽³⁾

Dado que una dieta rica en nutrientes desde la infancia proporciona una nutrición adecuada para todos los tejidos, incluido el tejido dental es un indicador de salud y bienestar a nivel individual y de la población, con la finalidad de prevenir y reducir el riesgo de caries y enfermedades periodontales. ⁽⁴⁾ Para analizar este problema, se debe mencionar la causa. La enfermedad periodontal se considera como la destrucción de los tejidos de protección e inserción alrededor de los dientes debido a la acumulación y maduración de bacterias orales. Dicha enfermedad también es la causa más común de inflamación crónica en adultos con progresión rápida en individuos desnutridos. ⁽⁵⁾

La etiología del inicio de esta enfermedad es de naturaleza infecciosa, y su proceso patológico es multifactorial, pero se considera a la placa dentobacteriana como el principal factor desencadenante, además de factores genéticos, edad, sexo, hábitos alimentarios, factores locales, sociales o ambientales como fumar, ansiedad o "estrés", o factores nutricionales e inmunosupresores como diabetes e inmunosupresión. ⁽⁶⁾

Según la etiología de la enfermedad periodontal la dieta se ha convertido en un factor importante en la regulación del huésped por la creciente atención en el proceso inflamatorio del cuerpo. Estudios recientes indican que las dietas industrializadas con alimentos altamente procesados (carbohidratos procesados: azúcar, harina blanca, ácidos grasos procesados como las grasas trans) y baja concentración en micronutrientes fomenta la aparición de gingivitis y periodontitis. ⁽¹⁾ Por otro lado, una dieta rica en carbohidratos complejos de bajo índice glucémico (como en frutas, verduras, legumbres), ácidos grasos Omega-3, micronutrientes (como vitaminas, minerales), fitoquímicos, nitratos de plantas y fibras aportan beneficios tanto para la inflamación periodontal como para la caries y la salud en general. ⁽⁷⁾ Entonces se concluye que la mal

nutrición reduce la productividad de las personas directa e indirectamente, haciéndolos más susceptibles a la enfermedad. ⁽⁸⁾

La investigación de esta problemática se realizó debido a que las enfermedades orales indican fuerte relación en la capacidad de una persona para comer adecuadamente. Por tanto, debido a que la salud bucal y la nutrición son sinérgicas, se recomienda modificar la alimentación del individuo con el fin de mantener un buen estado nutricional y prevenir la aparición de patologías orales. ⁽²⁾

El presente trabajo de investigación tiene la finalidad de dar a conocer que una buena nutrición genera consecuencias positivas en su salud en general, a la vez con toda la información recolectada permite a los lectores planificar estrategias de prevención e intervención encaminadas a disminuir los efectos negativos de una mala alimentación sobre el periodonto, que significa además fomentar la investigación sobre dicho tema de estudio. Por las razones anteriores, este estudio ha beneficiado enormemente a los profesionales que brindan atención odontológica en el campo de la odontología preventiva al planificar el tratamiento con menor tiempo, menor costo y mejores resultados a largo plazo, también es de interés público para padres y educadores.

Así, ante la necesidad de profundizar en el conocimiento de esta compleja y multidimensional relación, las revisiones bibliográficas durante la última década se han centrado en métodos deductivos e inductivos en artículos sobre el tema de bases de datos científicas y revistas indexadas en función de búsqueda de causas y consecuencias entre malnutrición y enfermedad periodontal. ⁽¹⁰⁾ Para dicha recolección de datos se utilizó una matriz para revisión bibliográfica y una lista de cotejo. Se obtuvo una muestra de tipo intencional no probabilística, y la investigación fue de tipo documental de enfoque cualitativo.

Los fines del siguiente trabajo conllevan como objetivo analizar la asociación entre déficit nutricional y mala salud oral, estableciendo las relaciones de la fisiopatología de la enfermedad periodontal con la malnutrición e identificando la frecuencia de dicha asociación o relación.

PALABRAS CLAVE: Enfermedad periodontal, periodontitis, salud oral, malnutrición, déficit nutricional.

2. METODOLOGÍA

Para poder alcanzar los objetivos propuestos el proceso de búsqueda de la información estuvo enfocada en los métodos deductivo e inductivo los cuales estuvieron en función de la búsqueda, selección, comparación y análisis de artículos científicos odontológicos de bases de datos científicas y revistas indexadas durante el periodo comprendido entre el año 2010 al año 2019. Estos artículos se orientaron en las variables de estudio independiente (Malnutrición) y dependiente (Enfermedad periodontal), de forma metódica.

2.1 Criterios de Exclusión e Inclusión

2.1.1 Criterios de inclusión:

Se realizó la verificación de investigaciones que cuentan con los siguientes criterios:

- Artículos con estudios relacionados entre la mal nutrición y la enfermedad periodontal
- Artículos publicados desde el año 2010 hasta el 2020.
- Revisión de artículos de caso y control, metaanálisis, observacionales, sistemáticos
- Publicaciones que cumplan con los criterios de promedio de conteo de citas (ACC -Average Count Citation) superior a 1.5
- Publicaciones en revistas con factor de impacto SJR (Scimago Journal y Country Rank).

2.1.2 Criterios de exclusión:

- Documentos que carezcan de rigor científico
- Artículos que no admiten texto completo.
- Estudios realizados o desarrollados in vitro.

2.2 Estrategia de Búsqueda

La búsqueda se realizó mediante una revisión de la literatura centrada en el reconocimiento ordenado de documentos en poderosas bases de datos científicas como Pubmed, Google Scholar, Scielo, Medlineplus y Elsevier, etc. Los artículos fueron seleccionados en base a criterios de inclusión y exclusión y teniendo en cuenta el nivel de impacto del artículo.

2.3 Tipo de estudio

Descriptivo: Porque se organizó, seleccionó, y analizó la información de los artículos científicos estableciendo la correlación entre la malnutrición y la enfermedad periodontal.

Transversal: En artículos previamente avalados en un periodo de tiempo establecido se recolectó datos o valores respecto a la malnutrición y la enfermedad periodontal

Retrospectivo: A través de un análisis documental en artículos científicos respecto a la malnutrición y su relación con la enfermedad periodontal se anexó la información destacada de los últimos 10 años.

2.3.1 Método, procedimiento y población

La secuencia de búsqueda se inició con 10488 artículos de diversas fuentes científicas, de los cuales se registraron 2800 artículos según criterios de inclusión y exclusión. De estos, a través de una observación y revisión profunda y uso de palabras clave como enfermedad periodontal, malnutrición, periodontitis e higiene bucal se obtuvo 112 artículos que presentaban información respecto al tema a investigar.

Para evaluar la calidad de artículos se tomó en consideración el ACC no menor a 1.5 (promedio de conteo de citas) para medir el nivel de impacto de cada registro documental, para medir el impacto y la importancia en el campo científico, se revisaron las revistas en las que se publicaron los artículos mismas que fueron validadas en el índice de factor de impacto del Scimago Journal Ranking (SJR), indicador bibliométrico utilizado para clasificar las revistas científicas que consta de cuatro cuartiles, donde Q1 corresponde al valor más alto, Q2 sigue al valor más alto, Q3 corresponde al tercer valor más alto y Q4 indica el valor de posición de la revista. El impacto de una revista en la comunidad científica es la base fundamental para la realización de la

investigación bibliográfica y su posterior análisis. Luego de esta recopilación y filtro se obtuvo un total de 64 publicaciones para la presente revisión.

2.3.2 Técnica e Instrumentos

- Observación
- Lista de cotejo

2.3.3 Selección de palabras clave o descriptores

Los operadores lógicos "AND" y "ON" se utilizan para optimizar los resultados de la búsqueda.

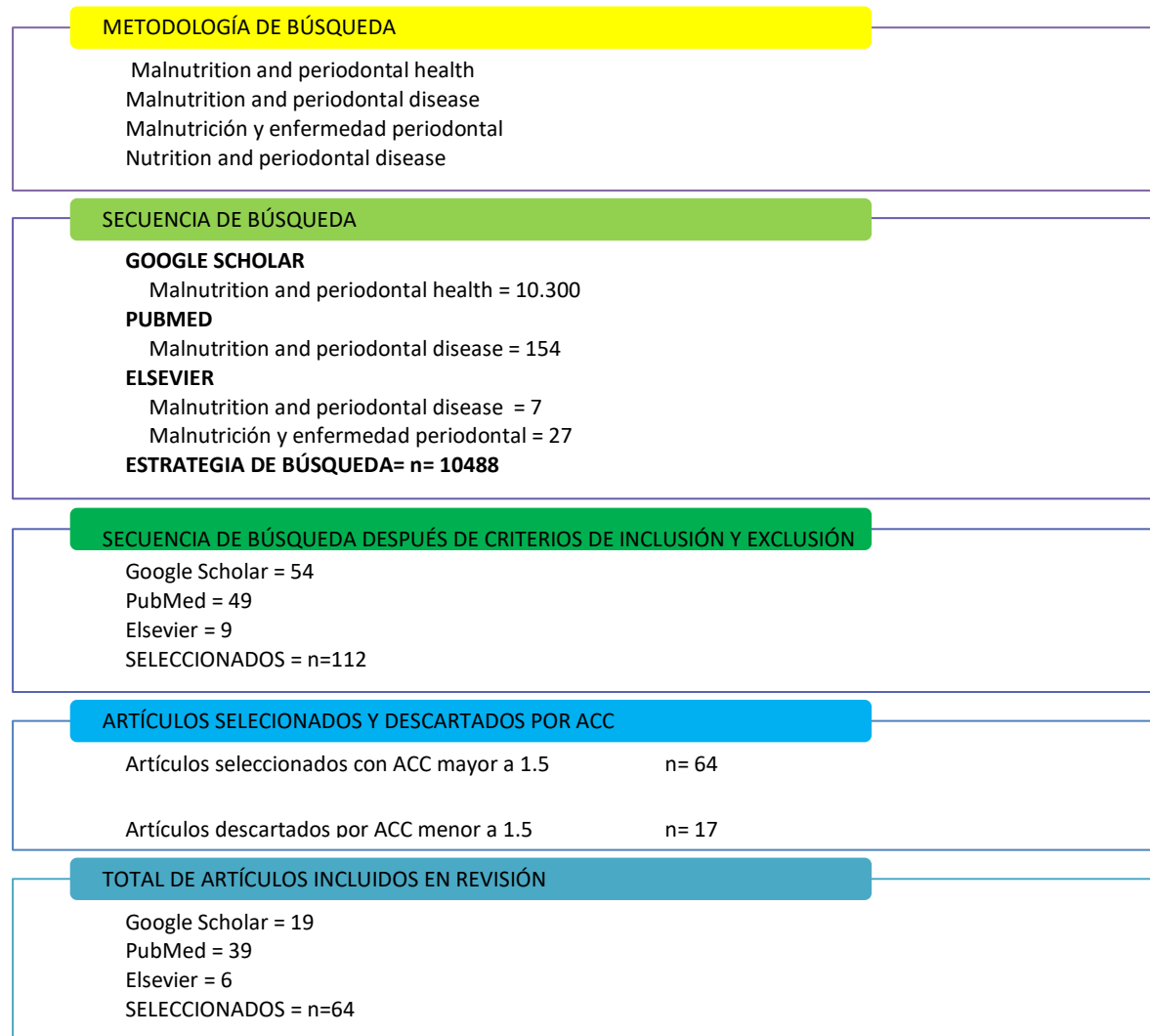
Los términos aplicables en español e inglés fueron: malnutrición y enfermedad periodontal, nutrición y periodontitis, salud oral y enfermedad periodontal, obesidad y enfermedad periodontal, desnutrición y enfermedad periodontal, malnutrition and periodontal disease, malnutrition on periodontal disease, obesity and periodontal disease, vitamins and periodontal disease.

Tabla Nro. 1. Términos de búsqueda en las diversas fuentes de datos.

FUENTE	ECUACIÓN DE BÚSQUEDA
Google Scholar	Malnutrition and periodontal disease
	Malnutrición y enfermedad periodontal
PubMed (PMC)	Malnutrition and periodontal health
	Diet and periodontal disease
	Enfermedad periodontal
	periodontal disease
Elsevier	Malnutrition
	Nutrition and periodontal disease

Elaborado por: Selena Fernanda Silva Acosta

Gráfico Nro. 1. Algoritmo de secuencia y escala de búsqueda.



Elaborado por: Selena Fernanda Silva Acosta

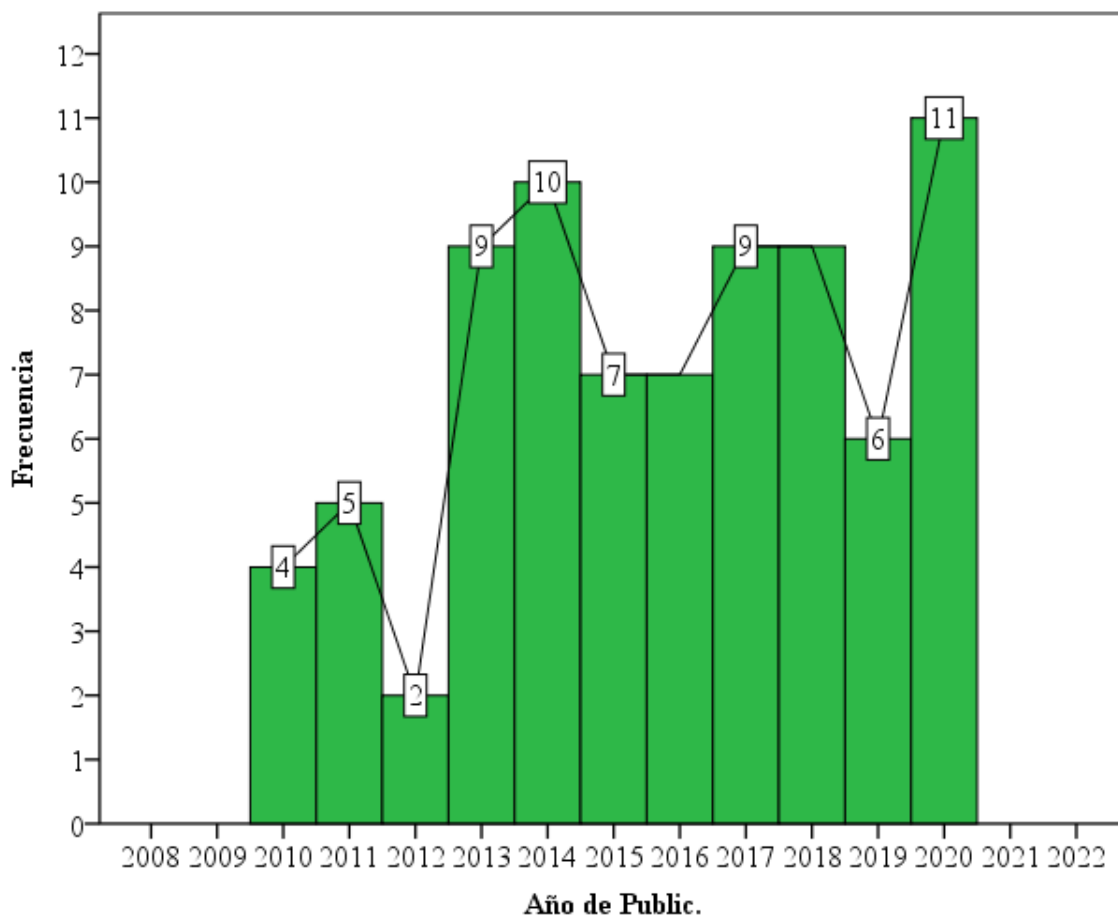
Para el estudio de esta revisión bibliográfica se aplicó varias técnicas de recolección en conjunto con realizó tablas de revisión sistemática con el fin de cumplir con los objetivos de este estudio; se obtuvo una muestra de tipo intencional no probabilística, enfocada en los métodos deductivo e inductivo orientados a la búsqueda, análisis, interpretación y asimilación de artículos científicos en el área de odontología entre los años 2010 a 2020. Los artículos se encaminaron a la variable de estudio dependiente (enfermedad periodontal) y a la variable independiente (malnutrición).

2.4 Valoración de la calidad de estudios.

2.4.1 Artículos publicados por año

En relación al número de artículos publicados por año muestra una tendencia de al menos 2 artículos desde el 2010 en referencia a la malnutrición y su relación con la enfermedad periodontal de los cuales, el año 2014 y 2020 mostraron una prominencia importante en publicación sobre el tema, el resto de los años existen al menos 4 publicaciones hasta el 2019 a excepción del año 2012, el tema investigado ha mostrado un interés constante de la comunidad académico en la última década.

Gráfico Nro. 2. Número de artículos por año

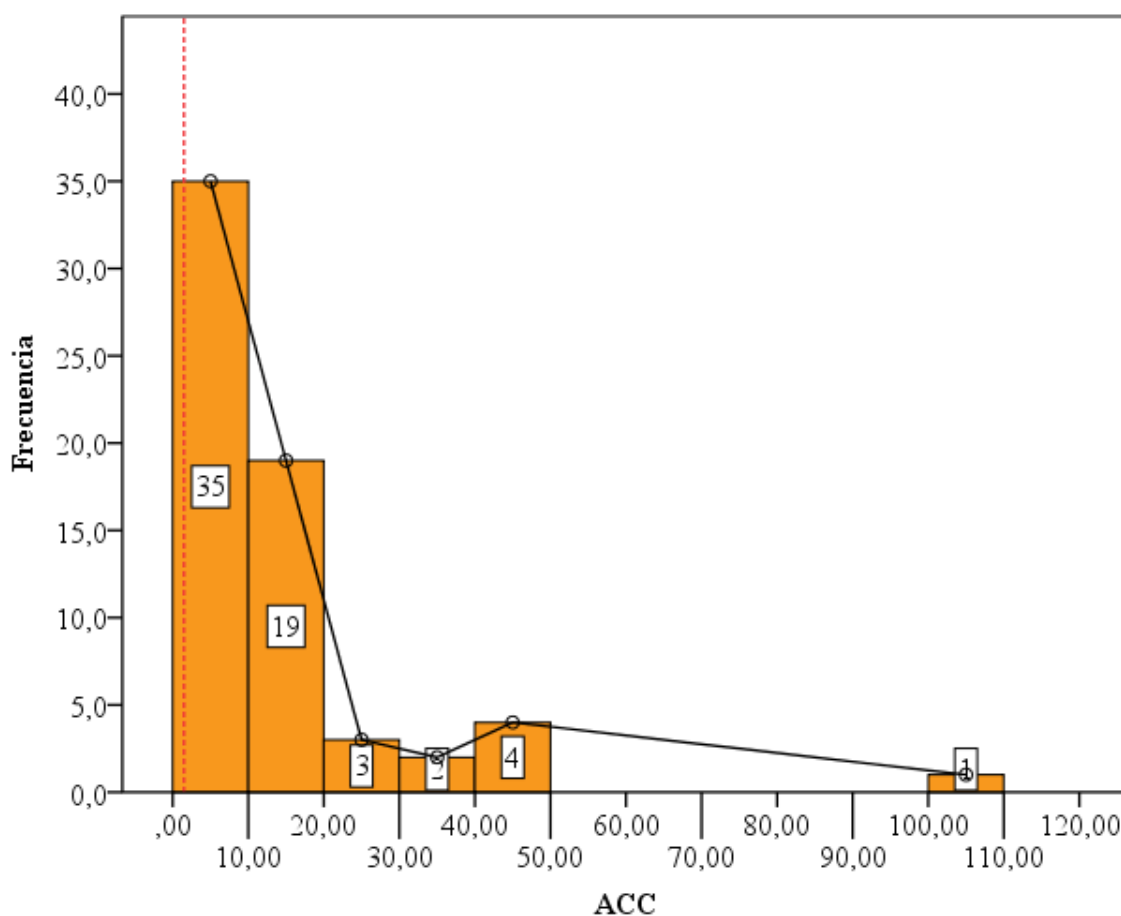


Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v25.
Elaborado por: Selena Fernanda Silva Acosta

2.4.2 Total de publicaciones según ACC (Average Count Citation)

Del total de 64 artículos la mayoría de ellos cumple con un factor de impacto moderado mayor a 1,5, entre ellos 35 artículos con el intervalo de 0 a 10, además existe un artículo con un ACC muy elevado debido a que su conteo de citas cuenta con un rango de 100 a 110 como el de mayor valor de impacto.

Gráfico Nro. 3. Total de publicaciones según ACC.

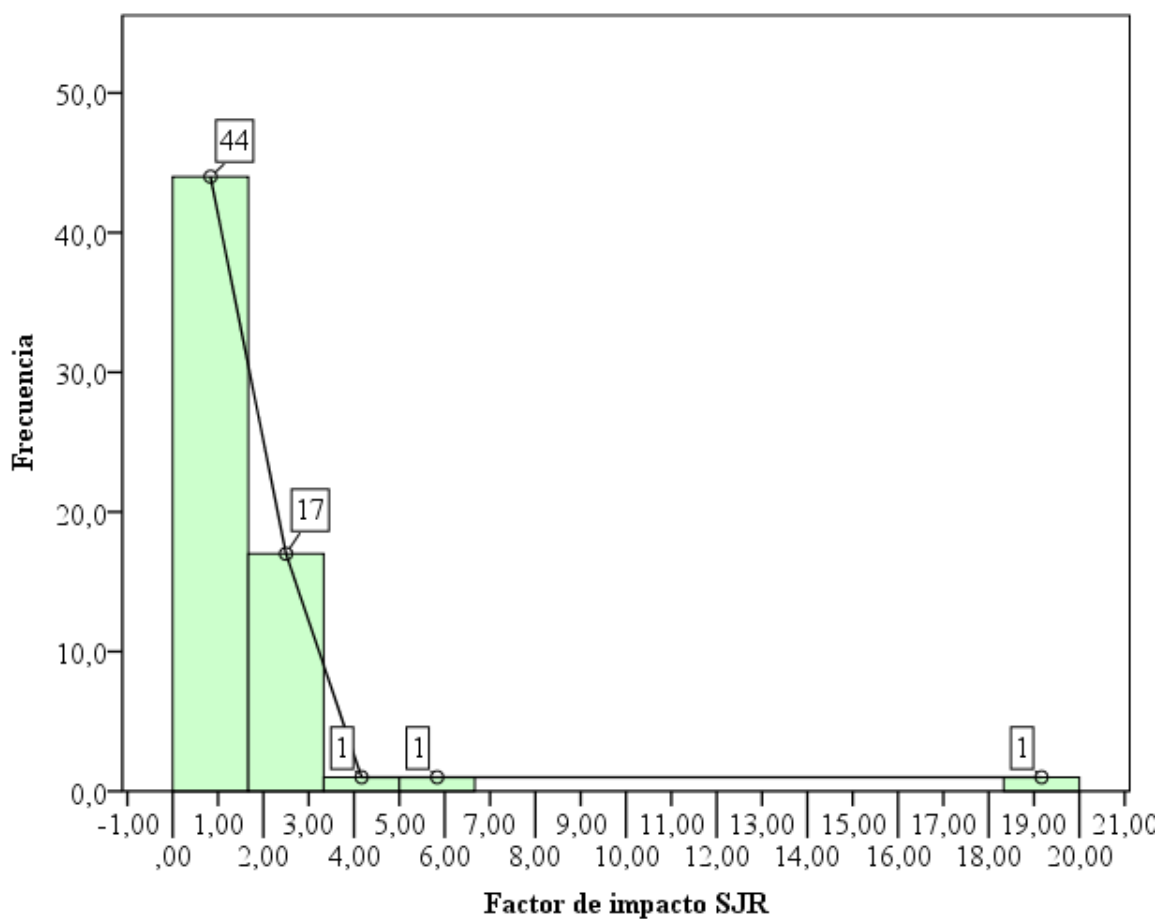


Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v25.
Elaborado por: Selena Fernanda Silva Acosta

2.4.3 Determinación de artículos según factor de impacto (SJR)

Una gran cantidad de publicaciones obtuvo un factor de impacto importante según el Scimago Journal Ranking (SJR) o Ranking de Revistas Scimago, en el que 44 artículos tuvieron un índice de 0 a 1,5, demostrando así una elevada calidad de contenido científico, además se observa 1 artículo con un valor elevado y ranqueado con un intervalo de 18 a 20, en forma mayoritaria los artículos cumplen con un índice de calidad de entre 1 a 6,5.

Gráfico Nro. 4. Número de artículos según factor de impacto.

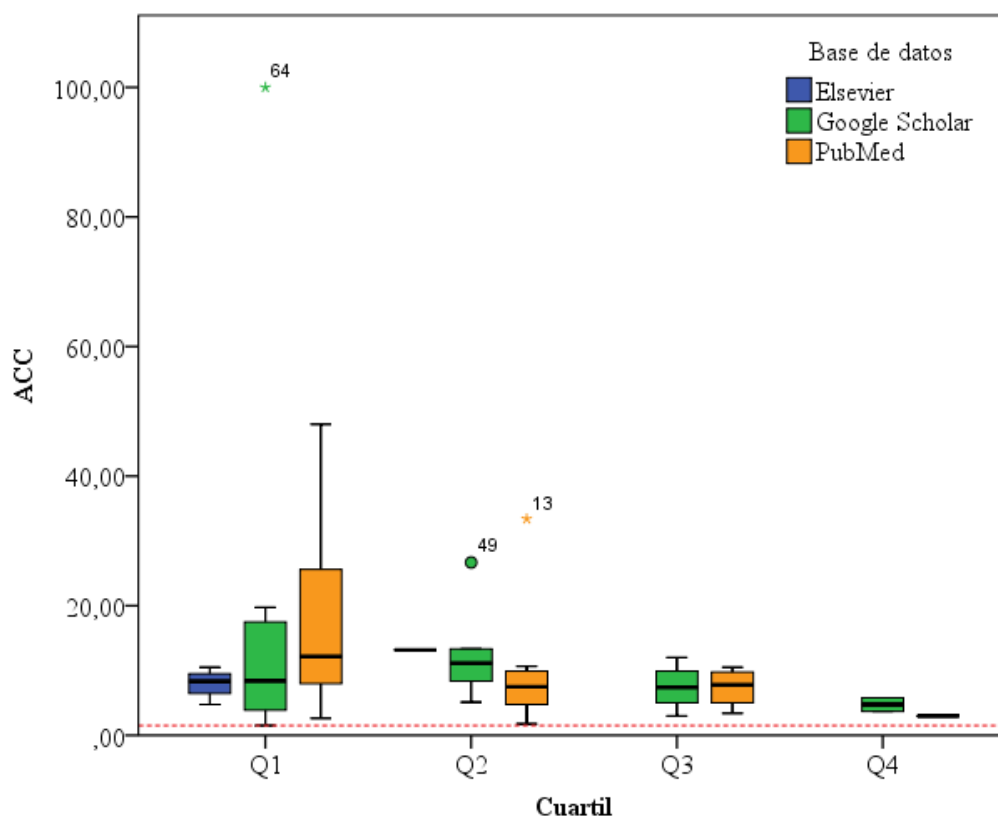


Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v25.
Elaborado por: Selena Fernanda Silva Acosta

2.4.4 Conteo de citas (ACC) por cuartil y base de datos

PubMed fue la base de datos con más artículos editados y al mismo tiempo tuvo un impacto moderado en ACC, seguida de Google Scholar y finalmente Elsevier, con pocos artículos dentro del cuartil Q1. Además, existe un dato atípico dentro de Google Scholar con un ACC bastante alto. Respecto a los demás cuartiles y base de datos se pudo observar que se encuentran entre Q2, Q3 y Q4. En tal virtud se concluye que la mayor parte de las publicaciones se encuentran en el cuartil de mayor grado (Q1).

Gráfico Nro. 5. ACC por cuartil y base de datos.



Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v25.
Elaborado por: Selena Fernanda Silva Acosta

2.4.5 Áreas de aplicación, ACC y bases de datos

De un 100% de artículos el 67,20% de ellos corresponden al área de periodoncia y el 75% pertenecen al cuartil 1, el 5,6% se ubican en el área de nutrición y periodoncia y el 19,40% de nutrición. El 23,4% corresponden a publicaciones sobre el área de nutrición en cambio el área de nutrición y periodoncia se muestra en un 9,40% del total de los artículos. El mayor número de artículos con cuartil relevante (Q1) corresponde al área de periodoncia.

Tabla Nro. 2. Áreas de aplicación y cuartil.

Área de aplicación		Cuartil				Total
		Q1	Q2	Q3	Q4	
Nutrición	Recuento	7	4	3	1	15
	% dentro de Cuartil	19,40%	23,50%	37,50%	33,30%	23,40%
Nutrición y Periodoncia	Recuento	2	1	2	1	6
	% dentro de Cuartil	5,60%	5,90%	25,00%	33,30%	9,40%
Periodoncia	Recuento	27	12	3	1	43
	% dentro de Cuartil	75,00%	70,60%	37,50%	33,30%	67,20%
Total	Recuento	36	17	8	3	64
	% dentro de Cuartil	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v25.

Elaborado por: Elaborado por: Selena Fernanda Silva Acosta

2.4.7 Relación entre el cuartil y base de datos.

Respecto a las bases de datos se observa que el 62,5% corresponde a PubMed siendo el 66,7% de cuartil 1, el 64,7% al cuartil 2, el cuartil 3 con el 50% en Google Scholar y PubMed y finalmente en el cuartil 4 con el 66,7% en Google Scholar.

Tabla Nro. 3. Cuartil y base de datos.

Base de datos		Cuartil				Total
		Q1	Q2	Q3	Q4	
Elsevier	Recuento	4	1	0	0	5
	% dentro de Cuartil	11,10%	5,90%	0,00%	0,00%	7,80%
Google Scholar	Recuento	8	5	4	2	19
	% dentro de Cuartil	22,20%	29,40%	50,00%	66,70%	29,70%
PubMed	Recuento	24	11	4	1	40
	% dentro de Cuartil	66,70%	64,70%	50,00%	33,30%	62,50%
Total	Recuento	36	17	8	3	64
	% dentro de Cuartil	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

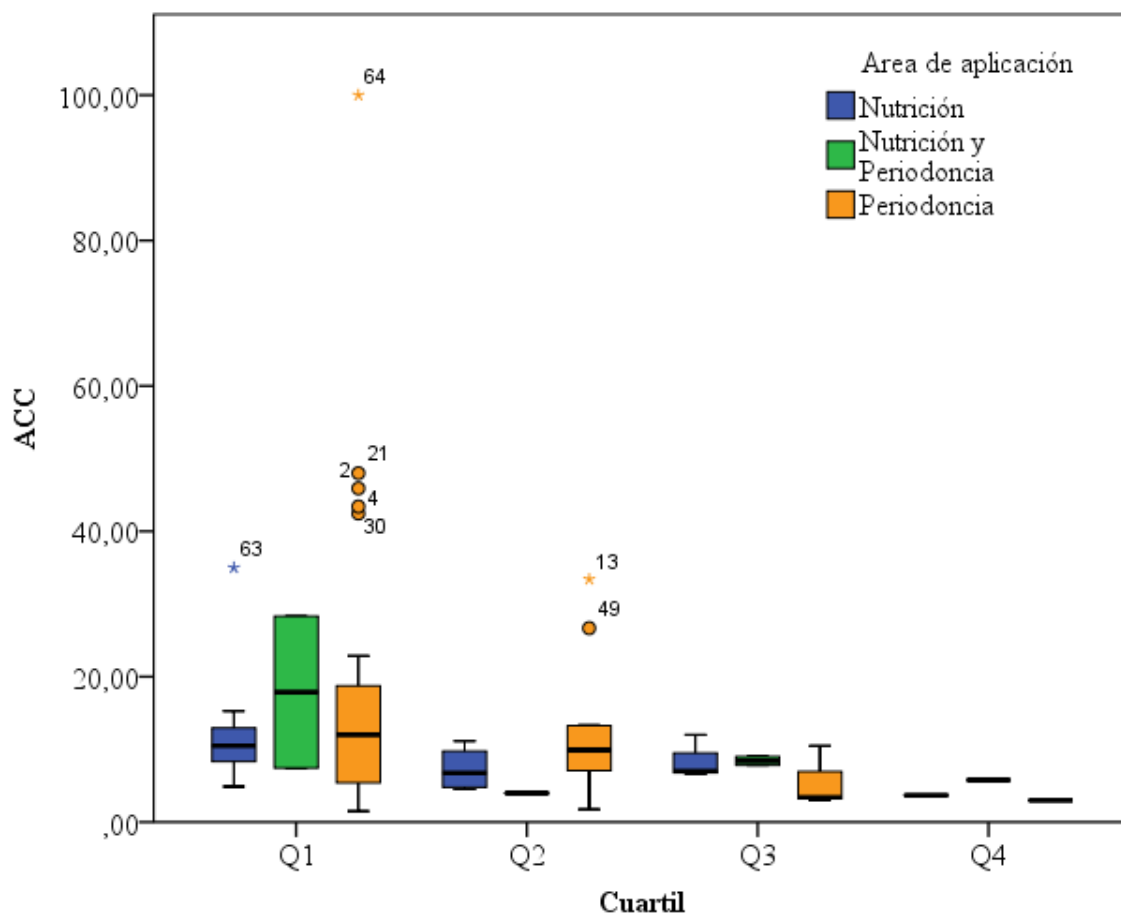
Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v25.

Elaborado por: Selena Fernanda Silva Acosta

2.4.8 Valoración de artículos según el área

Los artículos de mayor publicación se encuentran el área de nutrición y periodoncia y periodoncia, siendo los de mayor valor de promedio de conteo de citas en esta última área y en su gran mayoría son de cuartil 1, y en valores menores en los demás cuartiles. Atípicamente se muestran artículos con un ACC importante en Q1.

Tabla Nro. 4. Valoración de artículos por área

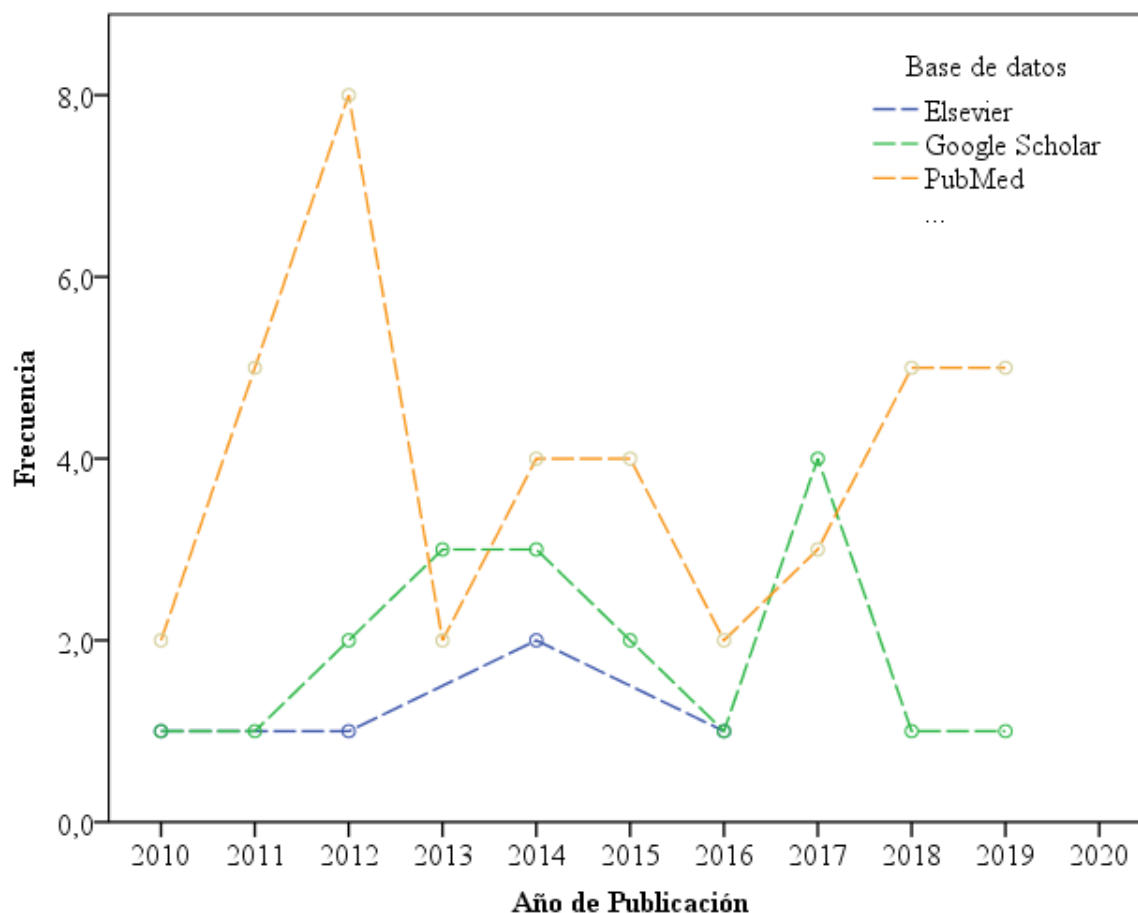


Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v25.
Elaborado por: Selena Fernanda Silva Acosta

2.4.10 Frecuencia de artículos según el año y bases de datos

Con base en la frecuencia de artículos por año, la base de datos PubMed es la base de datos con el mayor número de artículos, con tendencias de publicación para 2012 disminuyendo en los próximos años pero que se ha ido manteniendo con una línea de frecuencia de 3 a 5 artículos por año. Así la nueva tendencia surge en el año 2020 con 5 artículos, respecto a la base de datos PubMed y Google Scholar muestran también una tendencia importante en el año 2017 con un descenso en el año 2018 y 2019. Sin embargo, se concluye que la tendencia de publicación en este periodo de 10 años ha sido recurrente a excepción en Elsevier que se puede observar que su tendencia decayó en el 2016.

Gráfico Nro. 6. Frecuencia de artículos según año y bases de datos

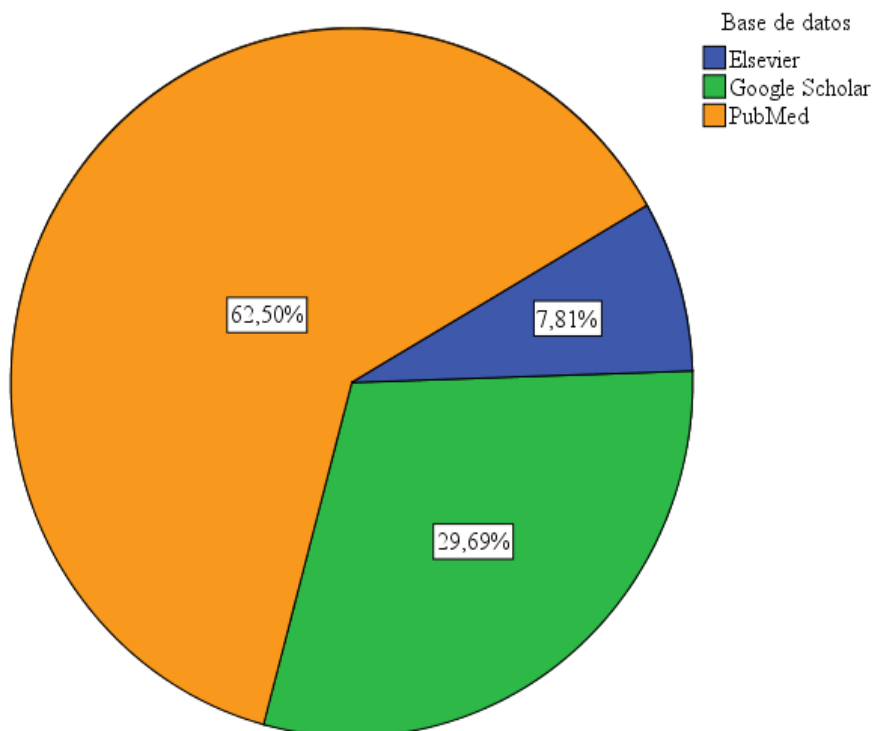


Elaborado por: Selena Fernanda Silva Acosta

2.4.11 Artículos en referencia a la base de datos

La base de datos con mayor proyección de artículos en esta búsqueda fue PubMed, con un total de 62,5% de publicaciones, 29,69% de Google Scholar y 7,81% de Elsevier como el de menor porcentaje.

Gráfico Nro. 7. Artículos en referencia a la base de datos

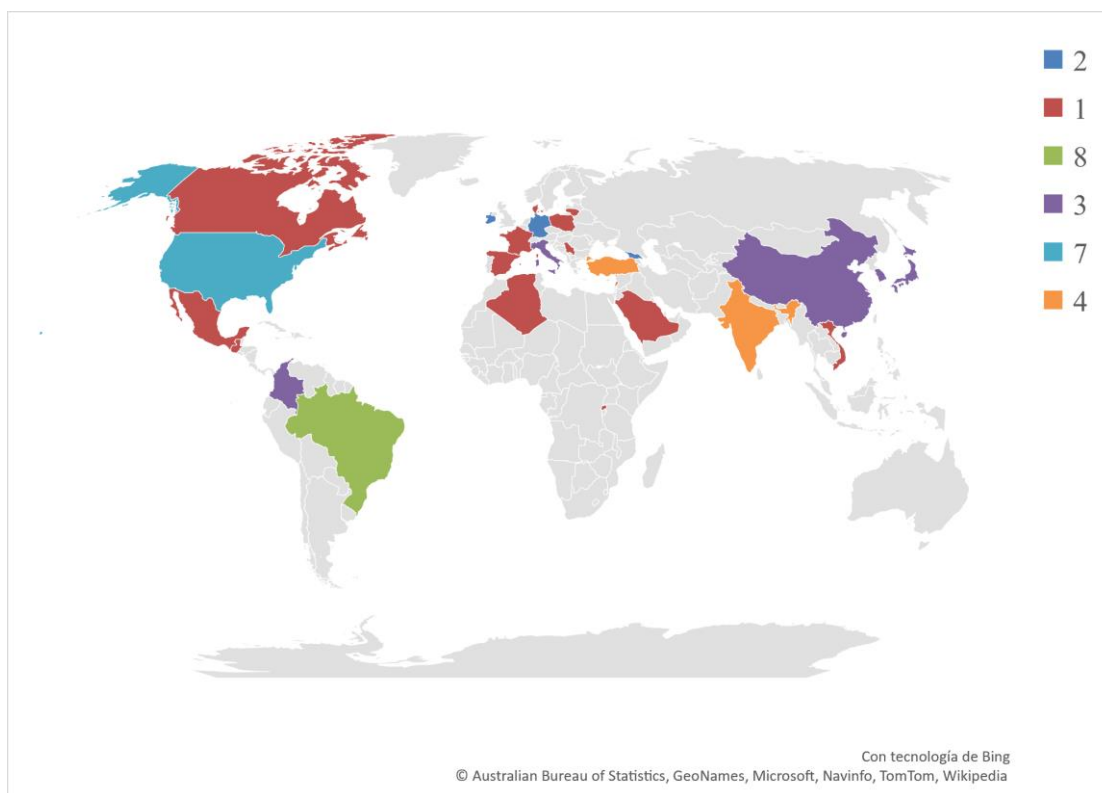


Elaborado por: Selena Fernanda Silva Acosta

2.4.12. Lugar de procedencia de los artículos científicos

En el siguiente gráfico se puede observar que los artículos seleccionados para esta investigación provinieron de 6 países principalmente, razón por la cual se puede aseverar que la malnutrición y la enfermedad periodontal son de interés mundial. Los países con mayor cantidad de publicaciones son Brasil y Estados Unidos con el mayor número de artículos, seguidos de India, China y Canadá con un menor número de publicaciones.

Gráfico Nro. 8. Lugar de procedencia de los artículos científicos



Elaborado por: Selena Fernanda Silva Acosta

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Nutrición

La nutrición se conceptualiza como la incorporación de nutrientes en la dieta alimenticia a través de la ingesta de vitaminas, minerales, fibra, y agua. La alimentación es un elemento integral de salud bucal.⁽³⁾

La falta de nutrición conlleva a numerosas complicaciones en los tejidos orales. Impacta el crecimiento de la cavidad oral y promueve el desarrollo de enfermedades a través de la homeostasis tisular alterada, resistencia mínima a la biopelícula microbiana y una disminución en la capacidad de reparación de tejido.⁽³⁾

3.2. Formas de malnutrición

Se refiere a deficiencias, excesos o desequilibrios en la ingesta de energía y / o nutrientes de una persona. Aborda tres grandes grupos:

1. Desnutrición. - incluye emaciación (bajo peso respecto a su estatura), retraso en el crecimiento (baja estatura respecto a la edad) y bajo peso (bajo peso respecto a la edad);⁽⁴⁾
2. Malnutrición. - relacionada con micronutrientes. - que incluye deficiencias de micronutrientes (falta de vitaminas y minerales importantes) o exceso de micronutrientes; y
3. Sobrepeso.- incluye obesidad y enfermedades no transmisibles relacionadas con la dieta (diabetes, derrames cerebrales, enfermedades cardíacas y algunos cánceres)⁽⁵⁾

3.2.1. Desnutrición

La desnutrición se define como un estado patológico causada por una absorción dietética inadecuada o la falta de uno o más nutrientes esenciales.

Los signos clínicos de desnutrición ocurren cuando la deficiencia es severa y afecta la piel, cabello, uñas, ojos, sistema nervioso, glándulas y membranas mucosas de la boca, labios y lengua siendo lo más común estomatitis aftosa recurrente, queilitis, glositis, estomatitis angular, gingivitis, hemorragia gingival entre otras.⁽⁶⁾

En Ecuador, 1 de cada 4 niños menores de 5 años sufre desnutrición crónica. La situación es más grave para la niñez indígena: 1 de cada 2 niños la padece y 4 de cada 10 presentan anemia.⁽⁷⁾

3.2.1.1. Desnutrición aguda, grave o severa

Deficiencia de peso para altura (P/A). Delgadez extrema y requiere atención médica urgente. Resultante de una pérdida de peso asociada con periodos recientes de hambruna o enfermedad que se desarrolla muy rápidamente y es limitada en el tiempo.⁽⁸⁾

3.2.1.2. Desnutrición crónica

Retraso en la altura en relación con la edad (A/E). Indica una carencia de los nutrientes necesarios durante un tiempo prolongado y provoca un retraso físico y mental en el desarrollo a largo plazo. Asociada normalmente a situaciones de pobreza.⁽⁹⁾

3.2.1.3. Desnutrición global

Para monitorear el estado nutricional el indicador es: Peso insuficiente para la edad - Insuficiencia ponderal - El índice compuesto anterior $(P/A \times A/E = P/E)$.⁽¹⁰⁾

3.2.2. Malnutrición relacionada con los nutrientes

La malnutrición es un estado a consecuencia de la baja ingesta de vitaminas y minerales (yodo, vitamina A, hierro) promoviendo alteraciones en la composición corporal, crecimiento, infecciones frecuentes, prácticas deficientes de atención. La carencia de lactancia materna provoca casi el 12% de todas las muertes de niños menores de 5 años⁽¹¹⁾

Según la tasa de pérdida de peso por altura y edad, el nivel de desnutrición McLaren se basa en la intensidad calificada por: ⁽⁴⁾

- I (leve): la pérdida de peso se estima entre el 85-90% del ideal
- II (moderada): la pérdida de peso se estima entre el 75-85%
- III (grave): el peso es inferior al 75% del ideal para talla y edad.⁽¹²⁾

3.2.3. Sobrepeso, obesidad

La obesidad es una patología multifactorial compleja que resulta de la relación entre el medio ambiente de un sujeto, teóricamente se define como un exceso de grasa del cuerpo en el tejido adiposo, en la medida que la salud se deteriora. ⁽¹³⁾

En Ecuador por cada 100 niños 35 de ellos de 5 a 11 años, poseen sobrepeso y obesidad⁽¹⁰⁾. Se considera como factor de riesgo a la obesidad – sobrepeso cuando hay:

- Aumento de peso
- Aumento de grasa corporal
- Incremento de morbimortalidad

3.2.3.1. Clasificación etiológica

- Exógena o nutricional (forma más frecuente y en la que en su génesis influyen diferentes factores)
- Endógena, secundaria o sindrómica (menos del 2% asociada a otras enfermedades)⁽¹⁴⁾

3.2.3.2. Clasificación según el índice de masa corporal

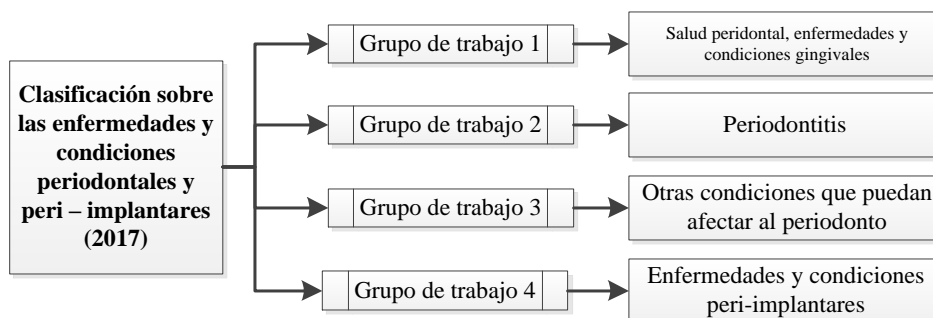
Tabla Nro. 1. Clasificación de la obesidad según OMS

Clasificación	IMC (Kg/m ²)	Riesgo asociado a la salud
Normo Peso	18,5 - 24,9	Promedio
Exceso de peso	>25	Aumentado
Sobrepeso	25 - 29,9	Aumentado
Obesidad moderada o Grado I	30 - 34,9	Aumento moderado
Obesidad severa o Grado II	35 - 39,9	Aumento severo
Obesidad mórbida o Grado III	>40	Aumento muy severo

Fuente: Tomado de ⁽¹⁵⁾

3.3. Enfermedad periodontal

Gráfico Nro. 1. Clasificación sobre la enfermedad y condición periodontal y peri-implantar



Fuente: ⁽¹⁶⁾

3.3.1. Salud periodontal, enfermedad y condición gingival

Determinar el pronóstico y el plan de tratamiento de la enfermedad es importante para establecer la salud periodontal. Bajo este concepto, la salud periodontal clínica sigue siendo consistente con el nivel de vigilancia inmunológica indicado por la presencia de infiltración inflamatoria.⁽¹⁷⁾

La gingivitis puede producirse con o sin enfermedad periodontal, la forma más representativa de enfermedad gingival es por presencia de placa bacteriana ya que es uno de los principales factores de riesgo para el desarrollo de enfermedad periodontal, por ello la restauración de la salud periodontal está mediada por la respuesta individual al tratamiento y el control de la biopelícula para prevenir la periodontitis.⁽¹⁸⁾ Los síntomas que no son inducidas por placa incluyen las siguientes clasificaciones: trastornos genéticos y del desarrollo; Infecciones específicas; Condiciones y lesiones inmunes e inflamatorias; Procesos reactivos; Neoplasias; Enfermedades endócrinas, nutricionales y metabólicas; Lesiones traumáticas; y pigmentación gingival

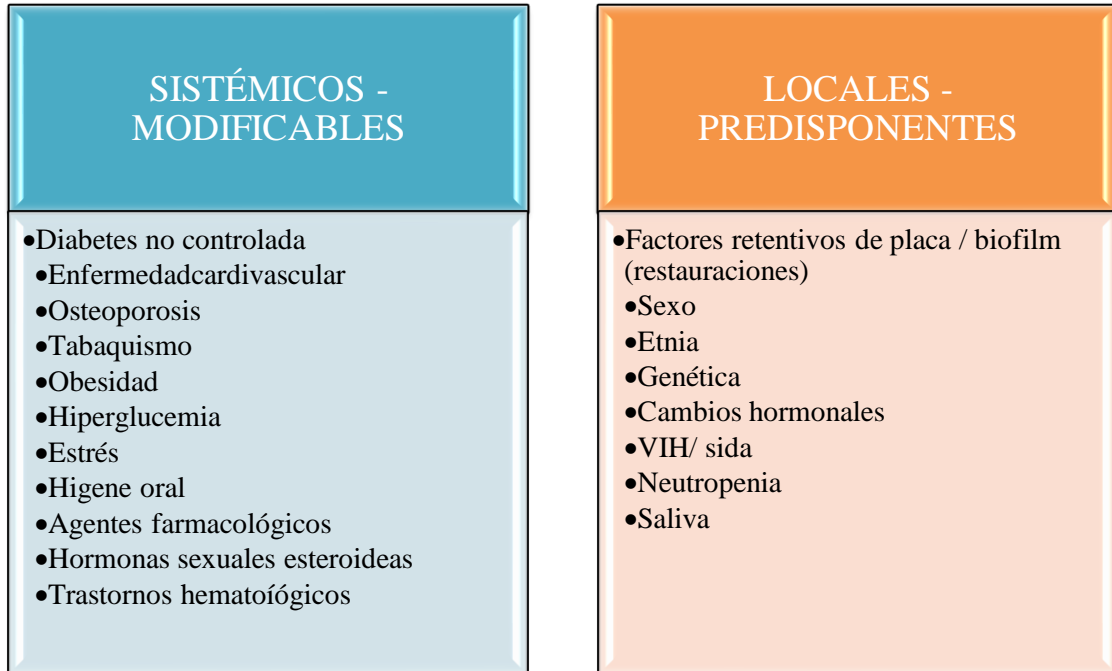
3.2.2 Periodontitis

La periodontitis se considera una enfermedad inflamatoria crónica multifactorial asociada con biopelícula de placa bacterianas disbiótica que dañan los tejidos de soporte de los dientes; Ligamento periodontal, hueso, encía.⁽¹⁹⁾⁽²⁰⁾ Sus características son la pérdida de tejido de soporte, bolsa periodontal y sangrado gingival.⁽²¹⁾

3.4. Factores de riesgo de la enfermedad periodontal

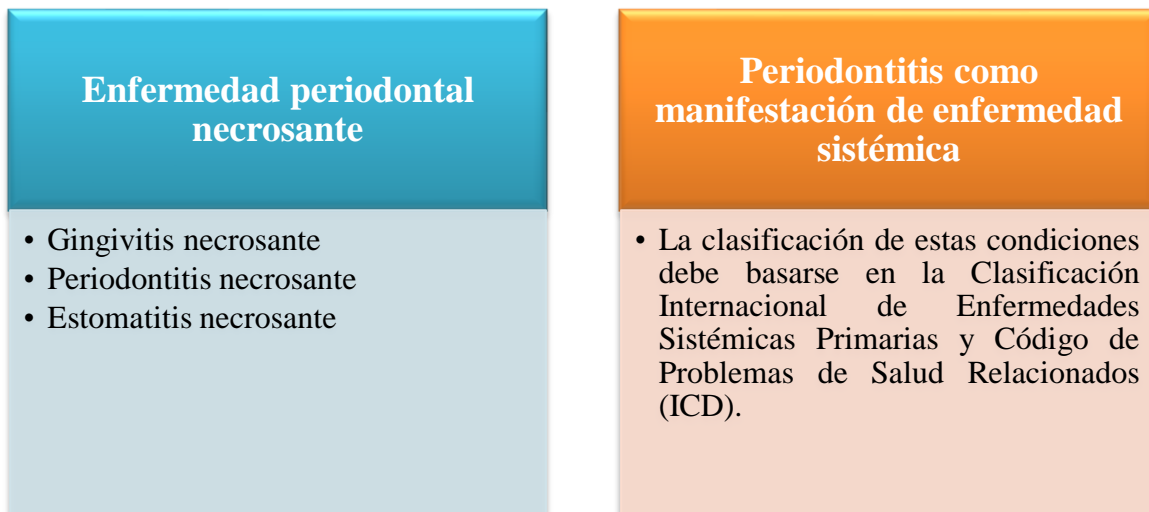
En general, al diagnosticar la enfermedad periodontal, se deben considerar los factores de riesgo que afectan la distribución y la gravedad de la enfermedad periodontal, incluidos los factores locales y sistémicos.^{(22) (23)}

Gráfico Nro. 2. Factores de riesgo sistémicos y locales.



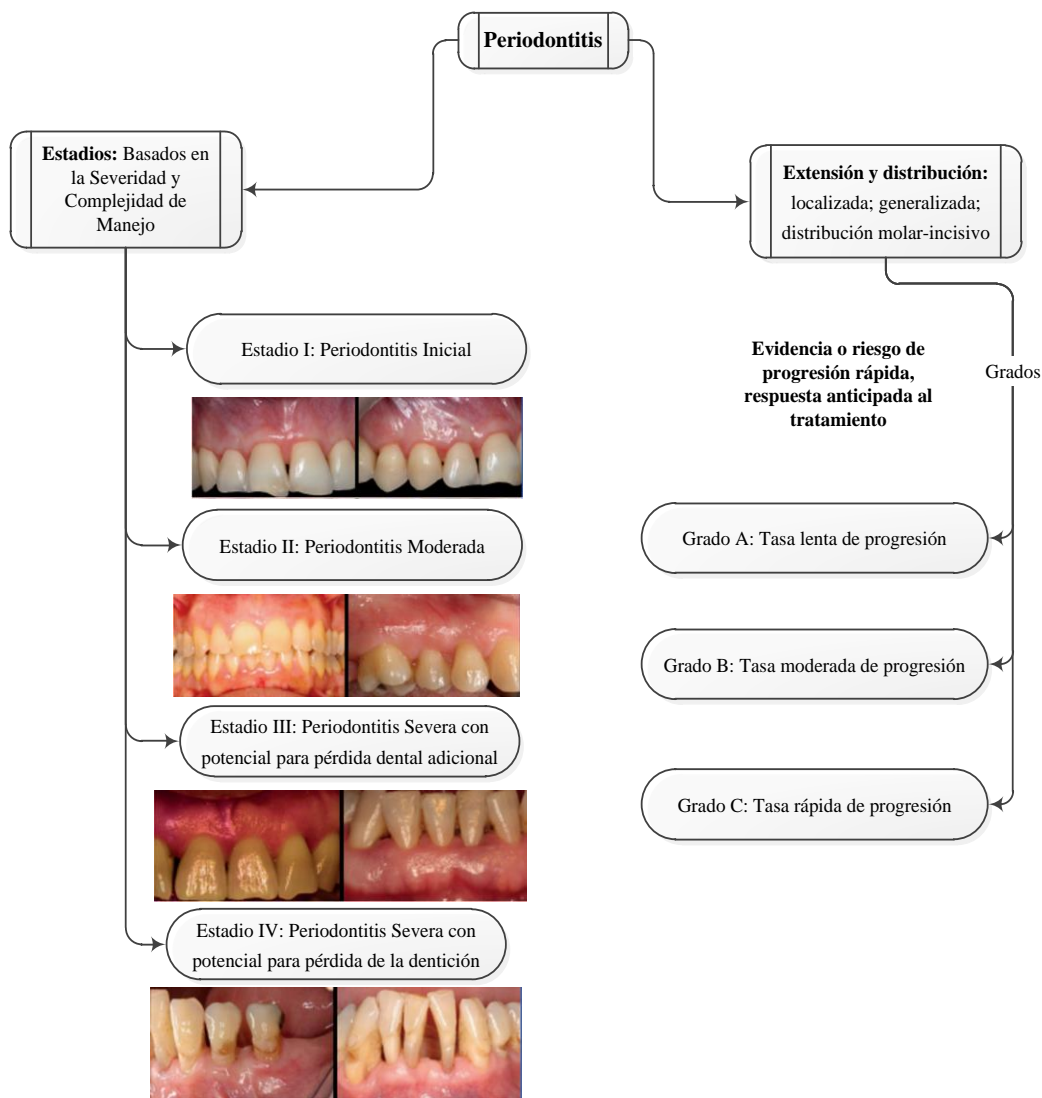
Fuente: Tomado de ⁽²⁴⁾⁽²⁵⁾

Gráfico Nro. 3. Formas de periodontitis



Fuente: Tomado de ⁽¹⁶⁾

Gráfico Nro. 4. Estadios, extensión y distribución de la Periodontitis



Fuente: Adaptado de ⁽¹⁸⁾

Al asignar un grado a pacientes con periodontitis se estima el riesgo y respuesta a los tratamientos terapéuticos de la enfermedad periodontal. Además, para esta clasificación a través de la asignación de grados se puede usar evidencia indirecta o directa, por ejemplo, si un paciente muestra factores de riesgo asociados a una rápida progresión de la enfermedad o una baja respuesta al tratamiento terapéutico para disminuir el concentrado bacteriano, el grado debe ser elevado independientemente del criterio de valoración principal de la tasa de progresión de la enfermedad. Por ejemplo, hay casos que se caracterizan por una pérdida moderada de inserción (estadio II), y la hipótesis de una tasa de progresión moderada (clase B) se ve modificada por la presencia de diabetes tipo 2 mal controlada, dicho factor puede cambiar el grado hacia una progresión rápida (grado C). ⁽²¹⁾

Tabla Nro. 2. Clasificación de periodontitis según etapas de acuerdo a su severidad

Estadio de la periodontitis		Estadio I	Estadio II	Estadio III	Estadio IV
Severidad	PIC Interproximal en el sitio con mayor pérdida	1 - 2 mm	3 - 4 mm	>=5 mm	>=5 mm
	Pérdida ósea radiográfica	Tercio coronal (<15%)	Tercio coronal (15-33%)	Hasta el tercio medio o apical de la raíz	Se extiende al tercio medio o apical de la raíz
	Pérdida dental	Sin pérdida dental por periodontitis		Pérdida >= 4 dientes debido a la periodontitis	Pérdida de 5 o más dientes por periodontitis
Complejidad	Local	Profundidad máxima de sondaje de 4mm Pérdida ósea con patrón horizontal	Profundidad máxima de sondaje de 5 mm Pérdida ósea con patrón horizontal	En adición al estadio II Profundidad de sondaje >= 6 mm Pérdida ósea vertical >= 3mm Comprometimiento de furca clase II o III Defecto moderado de reborde	En adición al estadio III Rehabilitación necesaria compleja por: Disfunción masticatoria Trauma oclusal secundario (movilidad dentaria de grado >=2) Defecto severo de reborde Problemas masticatorios, colapso oclusal menos de 20 dientes remanescientes (10 pares de antagonistas)
Distribución de extensión	Añadir el estadio como descriptor	Para cada estadio, se describe la extensión localizada (<30% de los dientes involucrados) y generalizada (>30% de los dientes involucrados) o patrón molar incisivo			

Fuente:⁽¹⁶⁾

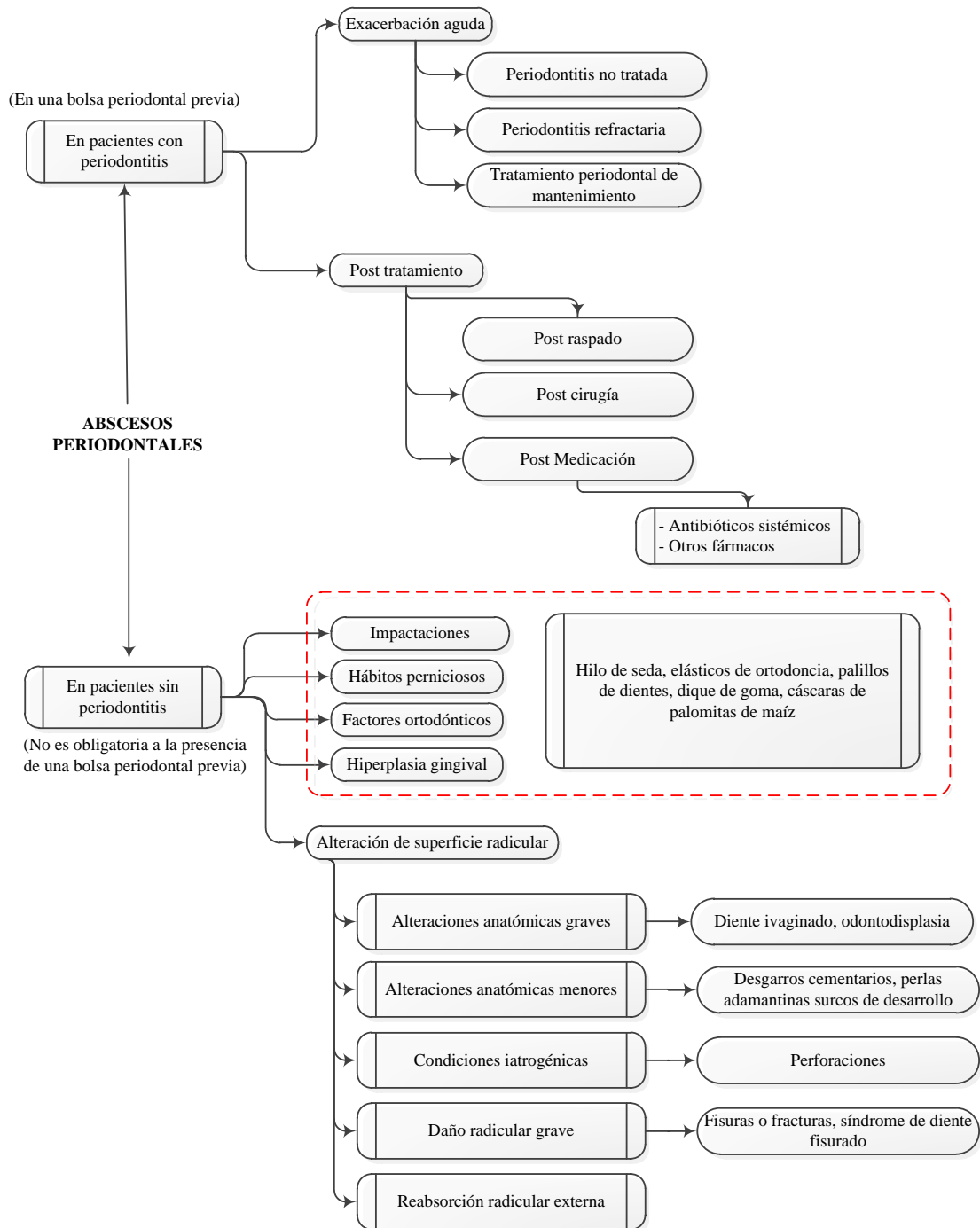
La clasificación diagnóstica proporciona una definición de periodontitis en cuatro estadios. El estadio se debe determinar utilizando el nivel de inserción clínica (PIC) para la determinación inicial de la gravedad. Si no está disponible, se utilizará una radiografía de la pérdida ósea. La información sobre la pérdida dentaria atribuible a periodontitis puede modificar el estadio, incluso en la ausencia de factores de complejidad. Cada factor de complejidad puede modificar el estadio ascendiendo a un nivel mayor: por ejemplo, las lesiones de furcación grados II o III cambiarán el estadio a III o IV, independientemente del PIC (Pérdida de inserción clínica). La diferencia entre el estadio III y IV se basa, de manera primaria, en los factores de complejidad. Por ejemplo, un alto grado de movilidad dental y/o el colapso posterior de mordida podrían indicar un diagnóstico de estadio IV. Para cada caso individual, solo algunos, y no todos, de los factores de complejidad tienen que estar presentes; sin embargo, de manera general, solo es necesario uno de los factores de complejidad para cambiar el diagnóstico a un estadio más avanzado. Cabe señalar que estas definiciones de caso son pautas que deben usarse con el juicio clínico adecuado para llegar al diagnóstico clínico más apropiado. Si el factor de complejidad asociado con el cambio de etapa se elimina del tratamiento, la etapa especificada se revertirá a la etapa inferior porque el factor de complejidad de la etapa original siempre debe considerarse en la gestión de la fase de mantenimiento.

3.5. Trastornos sistémicos adicionales que influyen en la patogénesis de las enfermedades periodontales.

Estas afecciones son: obesidad, diabetes mellitus, artritis (reumatoide y osteoartritis), osteoporosis, estrés emocional, depresión, tabaquismo y uso de medicamentos. ⁽²⁶⁾

3.5.1. Abscesos Periodontales y lesiones endoperiodontales

La nueva clasificación tiene en cuenta la distinción entre la etiología de la formación de abscesos. Algunos de ellos requieren bolsas periodontales existentes (pacientes con periodontitis no tratada, en fase de mantenimiento periodontal, o después de raspado y alisado radicular, cirugía periodontal o tratamiento sistémico antimicrobiano). Otros abscesos se presentan en bolsas y zonas sanas pero con antecedentes de impactación o por hábitos dañinos

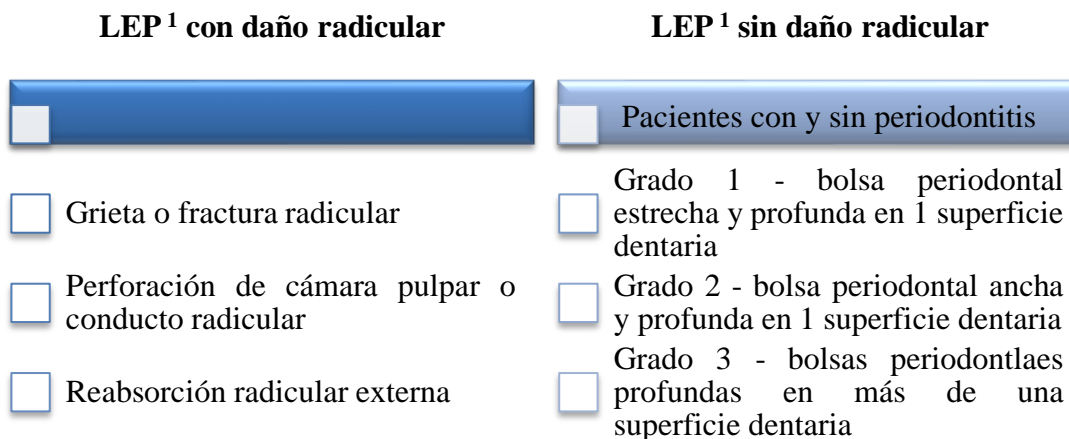


Adaptado de: enfermedades y alteraciones periodontales y peri implantares - Resumen y traducción de los documentos de Consenso ⁽²⁶⁾

3.5.2. Clasificación de las lesiones endodóntico-periodontales

Una lesión endodóntica-periodontal es conocida como una comunicación patológica existente entre la pulpa dentaria y los tejidos periodontales que se puede presentar de forma aguda o crónica.

Gráfico Nro. 6. Lesiones endodónticas periodontales



Fuente:

La lesión periodontal endodóntica LEP es la comunicación patológica entre la pulpa y el periodonto y comienza de la siguiente manera: (1) caries o lesión traumática que primero afecta la pulpa, luego el periodonto, (2) destrucción periodontal que afecta de manera secundaria al conducto radicular o (3) punto 1 y 2. Dichas lesiones se pueden manifestar de forma aguda o crónica. Se ha sugerido que la presencia de lesiones radiculares y la presencia de periodontitis como causa de comunicación son importantes para la clasificación y el pronóstico.

3.5.3. Enfermedades y condiciones periimplantares

La enfermedad periimplantaria (mucositis periimplantaria y periimplantitis) está fuertemente asociada con biopelícula bacteriana, pero la periimplantitis parece progresar más rápidamente que la periodontitis.⁽²⁷⁾

3.5.4. Prevención periodontal

Entre los factores muy importantes para reducir la morbilidad de la enfermedad periodontal,

tenemos buenas costumbres dietéticas, y una eliminación adecuada de estímulos inflamatorios periodontales ⁽²⁸⁾ Esto incluye que en el fomento de una dieta equilibrada esta sea rica en frutas y verduras y pobre en azúcares libres. ⁽²⁹⁾

Dodington et al. afirman que la ingesta elevada de vitamina C, b-caroteno y vitamina E, se asocia con una reducción de la enfermedad periodontal. Esto puede deberse en parte a la función antioxidante de la vitamina C y E, que ayudan a eliminar los metabolitos del oxígeno reactivo y la peroxidación lipídica. Además, una dieta rica en frutas y verduras proporciona no solo antioxidantes sino también una fuente de fitoquímicos, así los beneficios serian debido al efecto sinérgico antes del aporte de un nutriente individual. ⁽³⁰⁾

La American Dietetic Association [Asociación Dietética Americana] no recomienda el uso de suplementos para prevenir o tratar la enfermedad periodontal en personas sanas y desnutridas, así mismo dicha asociación recomienda una alimentación equilibrada al comer alimentos ricos en vitaminas, minerales y ácidos grasos poliinsaturados ya que puede tener un impacto positivo en la salud periodontal. ⁽³¹⁾

El uso de suplementos integradores está justificado para mejorar el estado nutricional en los casos en que el estado nutricional se vea comprometido por dificultad en la masticación, determinados trastornos dentales, edentulismo o incluso en el tiempo de adaptación de una nueva prótesis. Por el contrario, se considera injustificado su uso para reemplazar diferentes dietas de personas con una masticación adecuada. ⁽³²⁾

3.6. Asociación entre malnutrición y la salud oral

El tejido adiposo se consideró durante mucho tiempo como un depósito de energía pasiva, actualmente se considera que el tejido adiposo es un órgano endocrino activo que controla la homeostasis energética con el descubrimiento de la leptina y la identificación de otros mediadores humorales derivados del tejido adiposo (p. Ej., Adiponectina y resistina). La producción de citocinas proinflamatorias conlleva a que los niveles bajos de inflamación sistémica influya en patologías asociadas con el síndrome metabólico y también puede afectar el desarrollo de la enfermedad periodontal. ⁽³³⁾⁽³⁴⁾

La demostración de que el tejido adiposo puede producir citoquinas tales como IL-6, IL-8, TNF- α y moléculas proinflamatorias como la proteína C reactiva, sugiere que los obesos pueden presentar un estado inflamatorio subclínico. Existen evidencias que soportan la hipótesis que afirma que la obesidad es una condición inflamatoria que lleva a una activación crónica del sistema inmunológico innato lo cual conduce a las distintas condiciones clínicas que se observan en la obesidad.

Estudios han demostrado que adultos jóvenes obesos entre 18 y 34 años en el NHANES (Encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición) III tenían 76% (IC de 95%: 19-161%) de aumentar la prevalencia de periodontitis en relación con los individuos con peso normal.⁽³⁵⁾

Varios autores como ^{(36)(37)(38)(39) (40)(41)(42)} coinciden en una asociación positiva entre obesidad / sobrepeso y enfermedad periodontal y la misma es biológicamente plausible en poblaciones diversas debido al aumento de la adiposidad durante la infancia, con una tendencia al desarrollo de enfermedad periodontal a largo plazo.⁽⁴³⁾ La obesidad es un factor de riesgo para la progresión de la enfermedad periodontal, puede causar inflamación sistémica a largo plazo, y tiene una alta prevalencia de periodontitis juvenil mientras que el bajo peso se asocia con una menor prevalencia⁽⁴⁴⁾⁽⁴⁵⁾

En el artículo de Jean Suvan et. al. ⁽⁴⁶⁾⁽⁴⁷⁾ proporcionaron evidencia estadísticamente significativa sobre una relación entre el índice de masa corporal (IMC) y la obesidad con la prevalencia, extensión y gravedad de la enfermedad periodontal.

Morita, et al postuló que la obesidad podría afectar a la enfermedad periodontal a través de una vía inflamatoria. En su estudio encontraron que en 1221 adultos que representaban los cuartiles más bajos y altos de IMC, los niveles de receptores del factor de necrosis tumoral α y del factor de necrosis tumoral soluble se encontraron en aquellos individuos con los cuartiles más altos de IMC, lo que sugiere que el factor de necrosis tumoral α y posiblemente otros los mediadores inflamatorios están elevados en la obesidad. Esto conlleva a una mayor respuesta inflamatoria a los patógenos periodontales y, por tanto, a una periodontitis más grave.⁽⁴⁸⁾

La obesidad puede exacerbar a la destrucción del tejido periodontal y a la gravedad de la enfermedad por un estado prooxidante inducido por obesidad en el tejido periodontal.⁽⁴⁹⁾

El índice de masa corporal y el índice de estatura C (circunferencia de la cintura) se asociaron significativamente con eventos de progresión de la enfermedad periodontal y el riesgo de trastornos metabólicos sistémicos, independientemente del índice de enfermedad periodontal.⁽⁵⁰⁾⁽⁵¹⁾

3.7. Malnutrición y su relación con la periodontal

Considerando que el tejido adiposo podría servir como reservorio de citocinas inflamatorias, un alto nivel de grasa corporal puede aumentar la probabilidad de una respuesta inflamatoria del huésped en sujetos con afectación periodontal. Podría explicarse por un aumento en los niveles de citocinas inflamatorias en el líquido crevicular gingival de pacientes obesos.⁽⁴⁴⁾

Los niños y adultos obesos tienen niveles séricos elevados de proteínas C-reativas, interleucina-6, factor de necrosis tumoral- α y leptina, que se conocen como marcadores de inflamación y están estrechamente asociados con enfermedades inflamatorias crónicas. Según los conocimientos actuales, el efecto adverso de la obesidad sobre el periodonto podría estar mediado por una tolerancia a la glucosa alterada, dislipidemia o por niveles elevados de diversas sustancias bioactivas secretadas por el tejido adiposo.⁽⁵²⁾⁽⁴⁰⁾

El síndrome metabólico (SM), síndrome plurimetabólico o síndrome X, es una asociación de anormalidades metabólicas causadas por la combinación de factores genéticos y factores relacionados con el estilo de vida, especialmente la sobrealimentación y el sedentarismo. El conjunto de anormalidades metabólicas incluye intolerancia a la glucosa [diabetes mellitus tipo 2 (DM 2), tolerancia alterada a la glucosa o glucosa alterada en ayunas], insulinoresistencia (IR), obesidad central, dislipidemia, hipertensión arterial (HTA), inflamación vascular y estado protrombótico, todos ellos factores de riesgo de enfermedad cardiovascular (ECV).⁽⁵³⁾

Para Nibali L, et al la prevención y el tratamiento de periodontitis puede reducir el riesgo de desarrollar MetS. Un estudio de tratamiento piloto en pacientes con Enfermedad Periodontal y MetS mostró una reducción en los niveles sistémicos de proteína C reactiva, triglicéridos, y recuentos de leucocitos y un aumento de HDL después de un tratamiento periodontal exitoso⁽⁵⁴⁾

La EP (enfermedad periodontal) también puede influir en el estado de salud general al afectar la susceptibilidad del huésped a las enfermedades sistémicas resultantes de la acumulación de bacterias gramnegativas y mediadores inflamatorios en el torrente sanguíneo, los cuales

conducen a la inflamación.⁽⁵⁵⁾ Estas características también caracterizan a SM (Síndrome metabólico).^{(56) (57)}

SM permite un estado pro-oxidativo en el tejido periodontal, alterando los mecanismos de defensa antioxidantes y afecta negativamente a la respuesta tisular frente al ataque de la placa bacteriana. Por el contrario, la periodontitis, al ser una gran fuente de marcadores oxidativos, promueve la aparición de resistencia a la insulina y MetS y se convierte en un círculo vicioso.⁽⁵⁸⁾⁽⁵⁹⁾⁽³⁴⁾⁽⁶⁰⁾ señalan que la inflamación periodontal comienza con la acción de bacterias periodontopatógenas sobre el surco gingival, evolucionando clínicamente desde una simple gingivitis reversible hasta la destrucción del hueso alveolar, con la consiguiente movilidad y pérdida o extracción de los dientes. La respuesta local del huésped a estos patógenos da como resultado la formación de un infiltrado inflamatorio intenso. En los casos más agresivos, este proceso inflamatorio culmina con la ulceración del epitelio de la bolsa periodontal, proporcionando un punto de entrada para la circulación sistémica de microorganismos orales, endotoxinas bacterianas, antígenos bacterianos y mediadores proinflamatorios. Independientemente del mecanismo subyacente, la consiguiente respuesta sistémica del huésped explicaría la asociación entre la periodontitis y las enfermedades sistémicas informadas por algunos estudios, aunque los resultados aún no han demostrado ser concluyentes.

3.8. Factores de riesgo de la enfermedad periodontal

La obesidad se considera un trastorno complejo y multifactorial que resulta de la acumulación excesiva de grasa debido al impacto de factores sociales, conductuales, culturales, psicológicos, metabólicos y genéticos.⁽⁶¹⁾

En varios estudios de revisión los sujetos con sobrepeso / obesidad mostraron una peor actitud hacia la higiene bucal, cambios en la respuesta inmunitaria, aumento del estrés psicosocial y exceso de consumo de calorías en un mal hábito dietético.⁽³⁷⁾⁽⁴⁴⁾

Varios autores concluyen que esta asociación tiene origen multifactorial, entre ellos tenemos: origen étnico, la edad, tabaquismo, inactividad física, deficiencias vitamínicas, características socioeconómicas, los medicamentos, el nivel educativo de los padres, demográficas, hábitos de higiene bucal y comportamientos relacionados con la salud.⁽³⁷⁾⁽⁶²⁾⁽⁵⁸⁾⁽³⁶⁾⁽⁶³⁾

3.9. Discusión

3.9.1. Análisis sobre la asociación entre la mal nutricional y la deficiencia de la salud oral

Se han propuesto varias hipótesis para las interacciones biológicas entre la obesidad y las enfermedades periodontales, tales como cambios en la respuesta proinflamatoria e inmune, intolerancia a la glucosa, alteraciones en los perfiles lipídicos, alteraciones en la inmunidad del huésped, aumento de la activación de macrófagos, alteraciones microvasculares, respuestas fisiológicas al estrés psicosocial y secreción de sustancias proinflamatorias del tejido adiposo, incluyendo TNF- α , IL-6 y proteína C reactiva. Sin embargo, los mecanismos moleculares y celulares específicos aún no están claros y se necesitan más estudios para desentrañar los mecanismos, que pueden proporcionar objetivos para prevención o tratamiento⁽⁶⁴⁾

En el artículo sobre la asociación entre sobrepeso / obesidad y enfermedad periodontal en niños y adolescentes los resultados generales, basados en los resúmenes descriptivos y cuantitativos, indicaron evidencia de una asociación positiva entre sobrepeso / obesidad y prevalencia de enfermedad periodontal. Se analizaron cuantitativamente 7 de los 12 estudios incluidos en la revisión sistemática en donde se encontró que los sujetos obesos demostraron una frecuencia significativamente menor de cepillado de dientes ($p < 0,006$)⁽⁶⁵⁾ y ($p = 0,002$)⁽⁶⁶⁾ y ($p = 0,01$)⁽⁶⁷⁾, uso de hilo dental ($p < 0,040$),⁽⁶⁵⁾ menor uso de cepillo de dientes eléctrico ($p < 0,041$), mayor frecuencia de enfermedades crónicas ($p = 0,032$)⁽⁶⁸⁾ y ($p = 0,02$)⁽⁶⁷⁾, mayor incidencia de caries ($p = 0,008$), mayor presión sistólica y diastólica ($p < 0,001$) (Franchini et al. 2011), mayor ingesta de medicamentos ($p = 0,01$) y ($p = 0,002$)⁽⁶⁹⁾, género ($p < 0,05$)⁽⁷⁰⁾ menor nivel de educación de los padres ($p < 0,05$) (Peng et al. 2014), mayor nivel socioeconómico ($p < 0,05$) (Peng et al. 2014), hábitos alimentarios inadecuados ($p < 0,01$) en comparación con los pacientes de control.

Se conoce que la obesidad conlleva un estado hiperinflamatorio ya que aumenta la susceptibilidad del huésped al modular el sistema inmunológico e inflamatorio, lo que deja al paciente con un mayor riesgo de periodontitis.⁽³⁷⁾ Como la obesidad está asociada con la producción de citocinas proinflamatorias (IL-1, IL-6, IL-8 y TNF- α), adipocinas (leptina, adiponectina, resistina e inhibidores del activador del plasminógeno-1) y otras sustancias bioactivas como especies reactivas del oxígeno (ROS) que podrían contribuir a un aumento de la inflamación gingival y / o rotura periodontal asociada con la enfermedad periodontal⁽⁷¹⁾⁽⁴²⁾

así mismo en el artículo de Asociación entre sobrepeso / obesidad y periodontitis en adultos, Suvan sugiere que la evidencia clínica manifiesta que los individuos obesos tienen una respuesta inflamatoria local aumentada así como posiblemente una microflora periodontal alterada⁽⁴⁶⁾

La proteína C reactiva (PCR) es una de las proteínas plasmáticas presentes durante la fase inflamatoria aguda. La periodontitis se asocia con un aumento de los niveles de PCR en adultos y una disminución de la PCR después del tratamiento. ⁽⁷²⁾

Holtfreter y cols. realizaron cuantificaron la proteína C reactiva en un estudio de casos y controles, encontrando que los niveles de proteína C reactiva fueron significativamente superiores en pacientes con EP en comparación con los controles, lo que es significativo del papel que el proceso inflamatorio local induce sobre la respuesta de fase aguda a nivel sistémico⁽⁷³⁾

3.9.2. Relación de la fisiopatología de la enfermedad periodontal con la malnutrición

Factor de necrosis tumoral- α (TNF- α) es una citoquina proinflamatoria involucrada en una variedad de enfermedades humanas. El nivel sérico de TNF- α se ha informado que está elevado en niños y adultos obesos, lo que relaciona la obesidad con la inflamación. TNF- α , además de otras citocinas proinflamatorias, media una serie de eventos que ocurren durante la enfermedad periodontal, sugiriendo que la obesidad puede participar en la periodontitis al reforzar las respuestas inflamatorias.

En pacientes obesos se observaron niveles plasmáticos elevados de TNF- α y sus receptores solubles, lo que puede conducir a un estado hiperinflamatorio que aumenta el riesgo de enfermedad periodontal. Las citocinas proinflamatorias como las interleucinas (IL-1, IL-6 y TNF- α), las adipocinas (leptina, adiponectina, resistina e inhibidores del activador del plasminógeno-1) y otras sustancias bioactivas como las especies reactivas de oxígeno (ROS) están directamente ligadas al grado de obesidad en relación con el IMC y puede dañar el estado periodontal promoviendo una inflamación gingival o ruptura periodontal. ⁽³⁷⁾

3.9.3. Frecuencia de asociación de aspectos nutricionales y la salud oral

Se cree que el riesgo de desarrollar esta afección aumenta proporcionalmente con la edad.^{(54) (56)}

Uno de los principales problemas de salud en países desarrollados y en desarrollo es la obesidad, se ha observado que la incidencia de obesidad y los peligros para la salud relacionados está aumentando continuamente en la población urbana.⁽⁴⁰⁾

Para MarkovicD et al, el acceso limitado a la atención dental, especialmente en las comunidades rurales y de bajo nivel socioeconómico, puede explicar, en parte, la prevalencia relativamente alta de la enfermedad periodontal entre los jóvenes de América Latina.⁽⁴⁵⁾

En el estudio sobre el aumento de la expresión de TNF- α antes del desarrollo de la periodontitis entre los niños chinos obesos, los índices periodontales mostraron que la obesidad a una edad temprana no se correlaciona significativamente con la periodontitis, pero puede existir una tendencia que sugiera que el desarrollo de periodontitis en los obesos es un proceso a largo plazo.⁽⁷⁴⁾

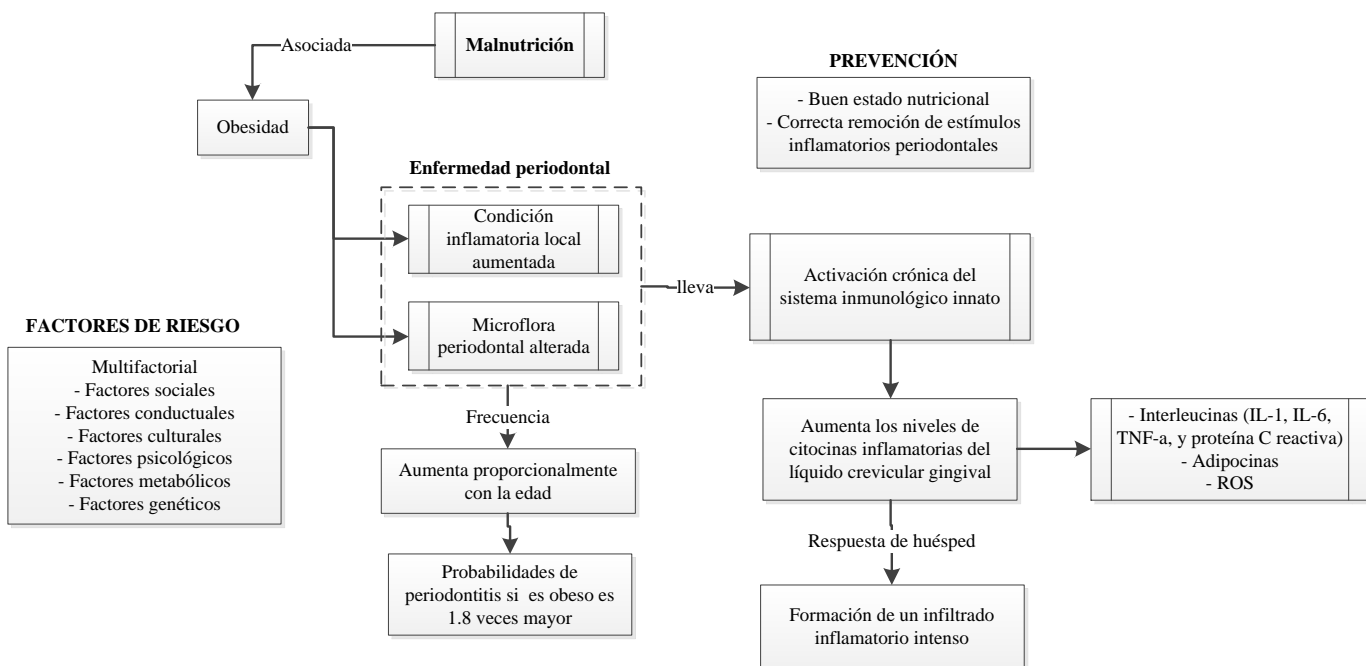
Los jóvenes obesos son propensos a tener mayor riesgo presentar gingivitis y cálculos dentales, al alcanzar los 18 años aumenta la probabilidad de exceso en 3,6 veces, el riesgo pasa de 9,1% a 33,1%.⁽⁷⁵⁾⁽⁵²⁾ La evidencia clínica parece sugerir que los individuos obesos tienen una respuesta inflamatoria local aumentada así como posiblemente una microflora periodontal alterada. Las probabilidades de tener periodontitis si un individuo es obeso son 1.8 veces mayores que si el individuo tiene un IMC normal ($P < 0.001$), mientras que las probabilidades son solo 1.3 veces mayores en las personas con sobrepeso en comparación con aquellas con peso normal ($P = 0.008$).⁽⁴⁶⁾

Las personas de origen israelí, yemenita, norteafricano, sudasiático o mediterráneo tienen una mayor prevalencia de enfermedad periodontal que las personas de áreas europeas.⁽⁵⁸⁾⁽⁷⁶⁾

En el artículo de revisión sobre la periodontal enfermedad en niños y adolescentes de América Latina muestra en sus observaciones finales y perspectivas futuras que las enfermedades periodontales inflamatorias son prevalentes en niños y adolescentes en América Latina. La gingivitis afecta al 34,7% de los jóvenes latinoamericanos, con las prevalencias más altas en Colombia (77%) y Bolivia (73%) y la prevalencia más baja en México (23%). La prevalencia

de gingivitis osciló entre el 31 y el 56% en América. La prevalencia ajustada se calculó incluyendo el número total de sujetos y el número de sujetos con gingivitis de al menos un estudio representativo en cada país⁽⁷⁷⁾

Gráfico Nro. 7. Relación entre la malnutrición y enfermedad periodontal



Elaborado por: Selena Silva

4. CONCLUSIONES

Se encontró que existe una correlación bidireccional entre la malnutrición y salud oral debido a que una dieta de alto consumo de ácidos grasos saturados se asocia con un mayor incremento de efectos negativos en el desarrollo de la enfermedad periodontal; afectando al sistema inmune y las cascadas inflamatorias. Por lo que una buena alimentación podría favorecer tanto la prevención como el tratamiento específico de los pacientes periodontalmente afectados.

Fisiopatológicamente al ser el tejido adiposo visceral un órgano endocrino activo secretor de sustancias bioactivas, las citocinas proinflamatorias derivadas de los tejidos adiposos pueden actuar sobre los tejidos periodontales directa o sistémicamente al iniciar una respuesta inmunitaria del huésped. Las citocinas funcionan en redes y dicho equilibrio de citocinas proinflamatorias y antiinflamatorias pueden determinar la extensión del daño del tejido periodontal. Generalmente el incremento de los niveles de citocinas inflamatorias se encuentra en el líquido crevicular gingival de pacientes obesos.

Los estudios en esta revisión bibliográfica han reportado mayor cantidad de individuos obesos en la población urbana porque tienen más facilidad al consumo de comida rápida con unos pobres hábitos dietéticos, estadísticamente tienen tres veces más de riesgo a padecer enfermedades periodontales en comparación con individuos con una alimentación saludable.

5. PROPUESTA

Se necesitan nuevos estudios de niveles más altos de evidencia (por ejemplo, prospectivos) diseñados de acuerdo con hipótesis preespecificadas para confirmar y comprender mejor la asociación entre la composición corporal y la aparición o extensión y gravedad de la periodontitis. Dichos diseños deben incorporar mediciones periodontales de boca completa y / o niveles de hueso alveolar para permitir una evaluación más precisa del estado periodontal.

Se propone que el operador aconseje a las personas obesas sobre las posibles complicaciones orales de la obesidad, con el fin de disminuir la morbilidad. El papel de los odontólogos en el diagnóstico, terapia y manejo de pacientes metabólicos es fundamental, pero es necesaria una mejora de la colaboración entre odontólogos especialistas, cardiólogos, endocrinólogos, dietistas, etc.

Constantemente los odontólogos deben incluir la evaluación del IMC en el examen de rutina del paciente y eventualmente derivar a los adolescentes periodontales obesos para intervenciones de reducción de peso como terapia dietética, terapia conductual, farmacoterapia, esto reducirá el riesgo del paciente de desarrollar enfermedades crónicas, además de tener un mejor control sobre la inflamación periodontal

A nivel de macronutrientes, la evidencia emergente indica que una dieta rica en carbohidratos aumenta el riesgo de inflamación y, por lo tanto, de sangrado gingival, mientras que un cambio a una dieta paleolítica da como resultado una disminución del sangrado gingival.

Acciones para considerar para prevenir la obesidad y promover la salud oral es modificar la consistencia de la dieta, disminuyendo el consumo de alimentos azucarados y poco nutritivos promoviendo el consumo de alimentos saludables, aplicando programas integrales que promuevan la ingesta de alimentos sanos y reduzcan la ingesta de alimentos malsanos y bebidas azucaradas entre niños y adolescentes

Dentro de la dieta se indica también aumentar la ingesta de vitamina D porque puede estimular la producción de catelicidina y defensinas que tienen propiedades antimicrobianas y, por lo tanto, puede ayudar a reducir la cantidad de bacterias en la cavidad oral.

6. BIBLIOGRAFÍA

1. Sheetal A, Hiremath VK, Patil AG, Sajjansetty S, Sheetal Kumar R. Malnutrition and its oral outcome - A review. *J Clin Diagnostic Res.* 2013;7(1):178–80.
2. Ortiz-Andrellucchi A, Peña Quintana L, Beñacar AA, Barros FM, Serra-Majem L. [Subnutrición infantil, salud y pobreza, programa de intervención integral]. *Nutr Hosp* [Internet]. 2006;21:41. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16913213/>
3. Alotaibi T. Malnutrition and Diet Role in Prevention of Oral Disease. *EC Dent Sci.* 2019;9(April):2206–13.
4. Cartagena D De, Internacional D, Ochoa JB, Ferreira AM, Texeira MA, Arenas-moya D, et al. *Nutrición Hospitalaria Artículo Especial.* 2022;
5. OMS. Malnutrición [Internet]. OMS. 2020. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition>
6. Meneghello J, Enrique P, Enrique F, Teodoro P. *Pediatría Meneghello* [Internet]. 6th ed. Panamericana M, editor. Buenos Aires; 2013. Available from: https://books.google.com.ec/books?id=amQEKAEECAAJ&dq=Pediatría+Meneghello&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y
7. UNICEF. Desnutrición [Internet]. 2014. Available from: <https://www.unicef.org/ecuador/desnutrición>
8. Callisaya E, Mejía H. Risk factors for acute malnutrition in children less than five years of age. *Rev la Soc Boliv Pediatría* [Internet]. 2012;51(2):90–6. Available from: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-06752012000200002&lng=es
9. Rivera-Dommarco JÁ, Cuevas-Nasu L, De Cosío TG, Shamah-Levy T, García-Feregrino R. Desnutrición crónica en México en el último cuarto de siglo: Análisis de cuatro encuestas nacionalse. *Salud Publica Mex.* 2013;55(SUPPL.2):161–9.
10. INEC. ENCUESTA NACIONAL DE SALUD Y NUTRICIÓN [Internet]. 2018. p. 38. Available from: [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/ENSANUT_2018/Principales resultados ENSANUT_2018.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/ENSANUT_2018/Principales_resultados_ENSANUT_2018.pdf)
11. UNICEF. Nutrition. 2015; Available from: https://www.unicef.org/nutrition/index_faces-of-malnutrition.html

12. Ortiz-Andrellucchi A, Peña Quintana L, Beñacar AA, Barros FM, Serra-Majem L. Child subnutrition, health and poverty, integral intervention programme. *Child subnutrition, Heal poverty, Integr Interv Program*. 2006;21(4):533–41.
13. Drewnowski A. Obesity and related diseases. *Appetite*. 1989;13(3):233.
14. Rafael E, Laura P, Katherine F, Gil Mercedes. Tratamiento de la obesidad. *vox Paediatr*. 2018;25:76.
15. Moreno M. DEFINITION AND CLASSIFICATION OF OBESITY. *Rev Médica Clínica Las Condes*. 2012;23(2):124–8.
16. Sánchez Puetate JC, Garcia de Carvalho G, Spin JR. Nueva Clasificación sobre las Enfermedades y Condiciones Periodontales y Peri-implantares: Una Breve Reseña. *Odontol (Habana)*. 2018;20(2):68–89.
17. Chapple ILC, Mealey BL, Van Dyke TE, Bartold PM, Dommisch H, Eickholz P, et al. Periodontal health and gingival diseases and conditions on an intact and a reduced periodontium: Consensus report of workgroup 1 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Periodontol*. 2018;89(March):S74–84.
18. Caton JG, Armitage G, Berglundh T, Chapple ILC, Jepsen S, Kornman KS, et al. Un nuevo esquema de clasificación para las enfermedades y condiciones periodontales y periimplantarias: Introducción y cambios clave de la clasificación de 1999. *Extrawordinary [Internet]*. 2018;1–10. Available from: <https://misimplants.com.mx/especialistas/wp-content/uploads/sites/2/2018/07/PDF-Corregido-Un-nuevo-esquema-de-clasificación-para-las-enfermedades-y-condiciones-periodontales-y-periimplantarias-Introducción-y-cambios-clave-de-la-clasificación-de-1999.pdf>
19. Juárez ML, Villa A. Prevalencia de caries en preescolares con sobrepeso y obesidad. 2010;62:115–20.
20. Bracho R, Ruiz ME, Bohórquez D, Pérez L, Rodríguez E, Rivera L, et al. Enfermedad periodontal asociada a estados inflamatorios en el síndrome metabólico. *Rev Latinoam Hipertens*. 2012;7(1):20–3.
21. Mariano Sanz MT. Periodontitis. Orientación para clínicos. *Soc Española Periodoncia y Osteointegración*. 2019;2019:12.

22. Román R, Zerón A. Factores de riesgo asociados a la enfermedad periodontal. *Rev Mex Periodontol* [Internet]. 2016;2:62–6. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/periodontologia/mp-2015/mp152b.pdf>
23. Zare Javid A, Seal CJ, Heasman P, Moynihan PJ. Impact of a customised dietary intervention on antioxidant status, dietary intakes and periodontal indices in patients with adult periodontitis. *J Hum Nutr Diet*. 2014;27(6):523–32.
24. Moreno Caicedo LF, Amaya Sánchez S, Cruz Olivo EA. Factores de riesgo modificables e inmodificables de la periodontitis: revisión narrativa. *Univ Odontol*. 2018;37(79).
25. Giovannoni M. Hábitos masticatorios como factores de riesgo de la enfermedad periodontal en una población del Sur de la India. 2017; Available from: <https://84.88.27.106/handle/10803/461944>
26. Sociedad Argentina de Periodoncia. ENFERMEDADES Y ALTERACIONES PERIODONTALES Y PERIIMPLANTARES Resumen y traducción de los documentos de Consenso. 2017;1–19.
27. Dávila L, Giménez X, Arteaga S, Sosa L. ENFERMEDADES y condiciones periodontales y periimplantares. 2019;14(2):10–24.
28. Stifano M, Chimenos E, López J, Lozano V. Nutrición y prevención de las enfermedades de la mucosa oral. *ResearchGate* [Internet]. 2008;1(2):65–72. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/266271784%0Ahttp://www.medicinaoral.com/preventiva/volumenes/v1i2/65.pdf>
29. OMS. Salud bucodental [Internet]. 25 de marzo. 2020. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/oral-health>
30. Pontiles C, Pontiles M, Fajardo Z, Diaz N. Enfermedad periodontal y su relación con el estado nutricional y el consumo de frutas, vegetales, fibra y grasas en escolares. *Odous Cient* [Internet]. 2017;18(2):8–18. Available from: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/odontologia/revista/vol18-n2/art01.pdf>
31. American Dietetic Association. Position of the American Dietetic Association: Oral health and nutrition. *J Am Diet Assoc*. 2003;103(5):615–25.
32. Touger-Decker R. Vitamin and mineral supplements What is the dentist to do? *J Am Dent Assoc* [Internet]. 2007;138(9):1222–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.14219/jada.archive.2007.0347>

33. Nishimura S, Manabe I, Nagai R. Adipose Tissue Inflammation in Obesity and Metabolic Syndrome [Internet]. 2009. Available from: <https://www.discoverymedicine.com/Satoshi-Nishimura/2009/09/22/adipose-tissue-inflammation-in-obesity-and-metabolic-syndrome/>
34. Keller A, Rohde JF, Raymond K, Heitmann BL. Association Between Periodontal Disease and Overweight and Obesity: A Systematic Review. *J Periodontol*. 2015;86(6):766–76.
35. Flores LA, Zerón A. Las enfermedades periodontales y su relación con enfermedades sistémicas. *Rev Mex Periodontol Periodontol*. 2015;VI(2):77–87.
36. Chaffee BW, Weston SJ. Association Between Chronic Periodontal Disease and Obesity: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Periodontol*. 2010;81(12):1708–24.
37. Martens L, De Smet S, Yusof MYPM, Rajasekharan S. Association between overweight/obesity and periodontal disease in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2017;18(2):69–82.
38. Gorman A, Kaye EK, Apovian C, Fung TT, Nunn M, Garcia RI. Overweight and obesity predict time to periodontal disease progression in men. *J Clin Periodontol*. 2012;39(2):107–14.
39. Li LW, Wong HM, McGrath CP. Longitudinal association between obesity and periodontal diseases among secondary school students in Hong Kong: A prospective cohort study. *BMC Oral Health*. 2018;18(1):1–13.
40. Mathur LK, Manohar B, Shankarapillai R, Pandya D. Obesity and periodontitis: A clinical study. *J Indian Soc Periodontol*. 2011;15(3):240–4.
41. Dahiya P, Kamal R, Gupta R. Obesity, periodontal and general health: Relationship and management. *Indian J Endocrinol Metab*. 2012;16(1):88.
42. Irigoyen-Camacho ME, Sanchez-Perez L, Molina-Frechero N, Velazquez-Alva C, Zepeda-Zepeda M, Borges-Yanez A. The relationship between body mass index and body fat percentage and periodontal status in Mexican adolescents. *Acta Odontol Scand*. 2014;72(1):48–57.
43. Zhao B, Jin C, Li L, Wang Y. Increased expression of TNF- α occurs before the development of periodontitis among obese Chinese children: A potential marker for prediction and prevention of periodontitis. *Oral Heal Prev Dent*. 2016;14(1):71–5.

44. Zuza EP, Nascimento LAM, Caetano SL, Barroso EM, De Toledo BEC, Rosetti EP, et al. Periodontal disease and body weight assessment in children. *J Dent Child*. 2017;84(1):3–8.
45. Markovic D, Ristic-Medic D, Vucic V, Mitrovic G, Nikolic Ivošević J, Peric T, et al. Association between being overweight and oral health in Serbian schoolchildren. *Int J Paediatr Dent*. 2015;25(6):409–17.
46. Suvan J, D’Aiuto F, Moles DR, Petrie A, Donos N. Association between overweight/obesity and periodontitis in adults. A systematic review. *Obes Rev*. 2011;12(5):381–404.
47. Suvan J, Petrie A, Moles DR, Nibali L, Patel K, Darbar U, et al. Body mass index as a predictive factor of periodontal therapy outcomes. *J Dent Res*. 2014;93(1):49–54.
48. Morita I, Okamoto Y, Yoshii S, Nakagaki H, Mizuno K, Sheiham A, et al. Five-year incidence of periodontal disease is related to body mass index. *J Dent Res*. 2011;90(2):199–202.
49. Atabay VE, Lutfioğlu M, Avci B, Sakallioğlu EE, Aydoğdu A. Obesity and oxidative stress in patients with different periodontal status: a case–control study. *J Periodontal Res*. 2017;52(1):51–60.
50. Ministerio de Salud. Orientaciones técnicas para la prevención y tratamiento de las enfermedades gingivales y periodontales. Santiago Chile Minist Salud [Internet]. 2017;1–58. Available from: https://diprece.minsal.cl/wrdprss_minsal/wp-content/uploads/2018/02/2018.01.23_OT-enfermedades-gingivales-y-periodontales.pdf
51. Genco RJ, Grossi SG, Ho A, Nishimura F, Murayama Y. Periodontal Infection. Definitions. 2020;2005(November):2075–84.
52. Dickie De Castilhos E, Horta BL, Gigante DP, Demarco FF, Peres KG, Peres MA. Association between obesity and periodontal disease in young adults: A population-based birth cohort. *J Clin Periodontol*. 2012;39(8):717–24.
53. Benozzi SF, Perruzza F, Pennacchiotti GL, Graciela D, Pennacchiotti L. Proteína c reactiva: un marcador bioquímico asociado con el síndrome metabólico y la obesidad abdominal C-Reactive Protein: a Biomarker Associated with the Metabolic Syndrome and Abdominal Obesity. *Rev ARgent CARDiol* [Internet]. 2012;80(2):455–60. Available from: <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v80.i6.906>

54. Nibali L, Tatarakis N, Needleman I, Tu YK, D’Aiuto F, Rizzo M, et al. Association between metabolic syndrome and periodontitis: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Endocrinol Metab.* 2013;98(3):913–20.
55. Chapple ILC, Bouchard P, Cagetti MG, Campus G, Carra MC, Cocco F, et al. Interaction of lifestyle, behaviour or systemic diseases with dental caries and periodontal diseases: consensus report of group 2 of the joint EFP/ORCA workshop on the boundaries between caries and periodontal diseases. *J Clin Periodontol.* 2017;44:S39–51.
56. Souza ML, Massignan C, Glazer Peres K, Aurélio Peres M. Association between metabolic syndrome and tooth loss: A systematic review and meta-analysis. *J Am Dent Assoc.* 2019;150(12):1027-1039.e7.
57. Gurav AN. The association of periodontitis and metabolic syndrome. *Dent Res J (Isfahan)* [Internet]. 2014;11(1):1–10. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24688553> <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC3955301>
58. Watanabe K, Cho YD. Periodontal disease and metabolic syndrome: A qualitative critical review of their association. *Arch Oral Biol* [Internet]. 2014;59(8):855–70. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.archoralbio.2014.05.003>
59. Gil-Montoya JA, de Mello ALF, Barrios R, Gonzalez-Moles MA, Bravo M. Oral health in the elderly patient and its impact on general well-being: A nonsystematic review. *Clin Interv Aging.* 2015;10:461–7.
60. Kwon YE, Ha JE, Paik D Il, Jin BH, Bae KH. The relationship between periodontitis and metabolic syndrome among a Korean nationally representative sample of adults. *J Clin Periodontol.* 2011;38(9):781–6.
61. Barreto Villela N, Braghrolli Neto O, Lima Curvello K, Eduarda Paneili B, Seal C, Santos D, et al. Quality of life of obese patients submitted to bariatric surgery. *Nutr Hosp.* 2004;19(6):367–71.
62. Castilhos ED De, Horta L, Gigante DP, Demarco F, Glazer K, Ed DC, et al. Asociación entre obesidad y una cohorte de nacimiento basada en la. 2012;1–8.
63. Ramos-Martinez K, González-Martínez F, Luna-Ricardo L. Estado de salud oral y nutricional en niños de una institución educativa de Cartagena, 2009. *Rev Salud Publica.* 2010;12(6):950–60.

64. Fehrenbach MJ. Risk Factors For Periodontal Disease Abstract : Learning Objectives : 2013;VI(Ii):59–94.
65. Modéer T, Blomberg C, Wondimu B, Lindberg TY, Marcus C. Association between obesity and periodontal risk indicators in adolescents. *Int J Pediatr Obes.* 2011;6(2–2):1–5.
66. Zeigler CC, Persson GR, Wondimu B, Marcus C, Sobko T, Modéer T. Microbiota in the oral subgingival biofilm is associated with obesity in adolescence. *Obesity* [Internet]. 2012;20(1):157–64. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/oby.2011.305/nature06264>
67. Güven Polat G, Çehreli SB, Taşçılar ME, Akgün ÖM, Altun C, Özgen IT. The oral health status of healthy and obese children in a Turkish population: A cross-sectional study. *Turkish J Med Sci.* 2012;42(6):970–6.
68. Modéer T, Blomberg CC, Wondimu B, Julihn A, Marcus C. Association between obesity, flow rate of whole saliva, and dental caries in adolescents. *Obesity* [Internet]. 2010;18(12):2367–73. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/oby.2010.63>
69. Fadel HT, Pliaki A, Gronowitz E, Mårild S, Ramberg P, Dahlèn G, et al. Clinical and biological indicators of dental caries and periodontal disease in adolescents with or without obesity. *Clin Oral Investig.* 2014;18(2):359–68.
70. Peng SM, Mcgrath C, Wong HM, King NM. The relationship between oral hygiene status and obesity among preschool children in Hong Kong. *Int J Dent Hyg.* 2014;12(1):62–6.
71. Scorzetti L, Marcattili D, Pasini M, Mattei A, Marchetti E, Marzo G. Association between obesity and periodontal disease in children. *Eur J Paediatr Dent.* 2013;14(3):181–4.
72. Martínez-aguilar V, Carrillo-ávila BA, Guzmán-marín E. Proteína C reactiva como marcador inflamatorio en la enfermedad periodontal C reactive protein as an inflammatory marker in periodontal disease Resumen. *re Nov Sci.* 2017;9(2):51–64.
73. Amezcua-Guerra LM, Del Villar RS, Parra RB. Proteína C reactiva: Aspectos cardiovasculares de una proteína de fase aguda. *Arch Cardiol Mex.* 2007;77(1):58–66.
74. Jin C, Li L, Wang Y. Aumento de la expresión de TNF- α Ocurre antes del desarrollo de la periodontitis entre los chinos obesos Niños: un marcador potencial para la predicción y. 2016;14(1):71–5.
75. Fonseca C. ZY, Patiño B. GA, Herrán F. OF. Malnutrición y seguridad alimentaria: Un

estudio multinivel. *Rev Chil Nutr.* 2013;40(3):206–15.

76. Marchetti E, Monaco A, Procaccini L, Mummolo S, Gatto R, Tetè S, et al. Periodontal disease: The influence of metabolic syndrome. *Nutr Metab.* 2012;9:1–13.
77. Botero JE, Rösing CK, Duque A, Jaramillo A, Contreras A. Periodontal disease in children and adolescents of Latin America. *Periodontol 2000.* 2015;67(1):34–57.

7. ANEXOS

7.1 Anexo 1. Tabla de caracterización de artículos científicos escogidos para la revisión.

N°	Título del artículo	N° citaciones	Año de publicación	Vida útil del artículo en años	ACC	Revista	Factor de impacto SJR	Cuartil	Lugar de búsqueda	Área	Tipo de estudio	País de estudio	Tipo de estudio

7.2 Anexo 2. Tabla de metaanálisis utiliza para la revisión sistemática.

Título	Autor	Características	Causas	Valor %	Fisiopatología	Frecuencia	Relación con enfermedad periodontal	Factores	Conclusión	Dato importante