



Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja

Facultad de la Salud Humana

Carrera de Odontología

Relación que existe entre enfermedad periodontal y síndrome de Down. Revisión

Bibliográfica.

Trabajo de Integración Curricular, previo a la obtención del título de Licenciada en Odontología.

AUTORA:

Cristina Fernanda Cevallos Jaramillo

DIRECTORA:

Od. Esp. Claudia Piedra

Loja-Ecuador

2024

Certificación



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Sistema de Información Académico
Administrativo y Financiero - SIAAF

CERTIFICADO DE CULMINACIÓN Y APROBACIÓN DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Yo, **Piedra Burneo Claudia Stefanie**, director del Trabajo de Integración Curricular denominado "**Relación que existe entre periodontal periodontal y Síndrome de Down. Revisión Bibliográfica**", perteneciente al estudiante **CRISTINA FERNANDA CEVALLOS JARAMILLO**, con cédula de identidad N° **1104205107**.

Certifico:

Que luego de haber dirigido el **Trabajo de Integración Curricular**, habiendo realizado una revisión exhaustiva para prevenir y eliminar cualquier forma de plagio, garantizando la debida honestidad académica, se encuentra concluido, aprobado y está en condiciones para ser presentado ante las instancias correspondientes.

Es lo que puedo certificar en honor a la verdad, a fin de que, de así considerarlo pertinente, el/la señor/a docente de la asignatura de **Integración Curricular**, proceda al registro del mismo en el Sistema de Gestión Académico como parte de los requisitos de acreditación de la Unidad de Integración Curricular del mencionado estudiante.

Loja, 14 de Marzo de 2024



CLAUDIA STEFANIE
PIEDRA BURNEO

F) DIRECTOR DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN
CURRICULAR



Certificado TIC/TT.: UNL-2024-001058

1/1
Educamos para Transformar

Autoría

Yo, **Cristina Fernanda Cevallos Jaramillo**, declaro ser autor/a del presente Trabajo de Integración Curricular y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido de este. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi Trabajo de Integración Curricular, en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

Firma:

Cédula de identidad: 1104205107

Fecha: 27/06/2024.

Correo electrónico: cristinaferncj99@gmail.com

Correo institucional: cristina.cevallos@unl.edu.ec

Teléfono: 0961129295

Carta de autorización

Yo, **Cristina Fernanda Cevallos Jaramillo**, declaro ser autor/a del Trabajo de Integración Curricular: **Relación que existe entre enfermedad periodontal y Síndrome de Down. Revisión bibliográfica**, como requisito para optar por el título de **Licenciada en Odontología**, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos, muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Integración Curricular que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, suscribo, en la ciudad de Loja, a los veintisiete días del mes de junio del dos mil veinticuatro.

Firma:

Autor/a: Cristina Fernanda Cevallos Jaramillo

Cédula de identidad: 1104205107

Dirección: Sucre y Chile

Correo electrónico: cristina.cevallos@unl.edu.ec

Teléfono: 0961129295

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Director/a del Trabajo de Integración Curricular: Od. Esp. Claudia Piedra

Dedicatoria

Quiero dedicar este trabajo de integración curricular principalmente a mis padres Jenny Jaramillo y Cristian Cevallos que han sido mi mayor fortaleza para seguir adelante, esto no hubiese sido posible sin su ayuda, sus consejos y palabras de aliento durante todo este proceso. También quiero dedicar a todos mis familiares que de una u otra manera han estado pendientes de mí y de mi formación universitaria, especialmente a mis hermanas.

Cristina Fernanda Cevallos Jaramillo

Agradecimiento

Expreso mi más sincero agradecimiento primero a Dios, por darme la fortaleza y perseverancia para culminar esta etapa de mi vida, también quiero agradecer a mi director de tesis, Od. Esp. Claudia Piedra por su orientación, paciencia y apoyo constante a lo largo de todo el proceso de investigación. Sus valiosas sugerencias y comentarios han sido fundamentales para la elaboración del trabajo de integración curricular. Agradezco a todos los docentes de la carrera de odontología, quienes por 4 años de estudio me aportaron de valores y conocimientos valiosos que me servirán para mi vida profesional y personal.

Agradezco a mi familia y amigos por motivarme a perseverar durante este arduo proceso, también quiero agradecer a cada una de las personas que fueron mis pacientes, por brindarme su tiempo y confianza. Por último, agradecer a mis compañeros por el tiempo compartido durante nuestra formación académica.

Cristina Fernanda Cevallos Jaramillo

Índice de contenidos

Portada	i
Certificación	ii
Autoría	iii
Carta de autorización	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento.....	vi
Índice de contenidos	vii
Índice de tablas.....	ix
Índice de figuras.....	x
Índice de Anexos.....	xi
1 Título	1
2 Resumen.....	2
1.1 Abstract.....	3
3 Introducción	4
4 Marco teórico	6
4.1 Capítulo I: Enfermedad periodontal	6
4.1.1 Definición de enfermedad periodontal.....	6
4.1.2 Causas de la enfermedad periodontal	6
4.1.3 Clasificación de la enfermedad periodontal.....	8
4.1.4 Indicadores de la salud periodontal clínica:	11
4.1.5 Influencia de los trastornos sistémicos en el tejido periodontal.....	12
4.1.6 Prevalencia de enfermedad periodontal en pacientes con Síndrome de Down	16
4.2 Capítulo II: Síndrome de Down.....	17
4.2.1 Definición:	17
4.2.2 Características del síndrome de Down:.....	18
4.2.3 Factores etiopatogénicos de la enfermedad periodontal en el síndrome de Down	19
4.2.4 Manejo terapéutico de la enfermedad periodontal en pacientes con síndrome de Down.	27
5 Metodología	34
5.1 Tipo de estudio.....	34
5.2 Criterios de inclusión:	34

5.3	Criterios de exclusión:.....	34
5.4	Universo y muestra.....	35
5.5	Recopilación de la información	35
5.5.1	Estrategia de búsqueda.....	35
5.5.2	Recopilación de información:.....	35
5.5.3	Análisis de información	36
6	Resultados.....	37
7	Discusión	44
8	Conclusiones.....	48
9	Recomendaciones.....	49
10	Bibliografía	50
11	Anexos.....	58

Índice de tablas

Tabla 1: Fuentes Dietéticas en la salud y Periodontal.....	30
Tabla 2 Factores locales en pacientes con Síndrome de Down	37
Tabla 3 Factores sistémicos en pacientes con Síndrome de Down	38
Tabla 4 Factores Inmunológicos en pacientes con Síndrome de Down	40
Tabla 5 Factores genéticos en pacientes con Síndrome de Down	41
Tabla 6 Predisposición de enfermedad periodontal en pacientes con síndrome de Down	42
Tabla 7 Prevalencia de la enfermedad periodontal en pacientes con Síndrome de Down	43

Índice de figuras

Figura 1 Clasificación de Periodontitis por Estadios	10
Figura 2: Clasificación de Periodontitis por grados.....	11
Figura 3: Enfermedades y Alteraciones Gingivales no inducidas por Biofilm dental.....	15
Figura 4: Enfermedades y Alteraciones Gingivales no inducidas por Biofilm Dental	16

Índice de Anexos

Anexo 1: Matriz de recolección de datos general	58
Anexo 2: Matriz de factores locales	71
Anexo 3: Matriz de factores sistémicos (inmunológicos).....	74
Anexo 4: Matriz de edad en que existe mayor predisposición de desarrollar enfermedad periodontal	81

1 Título

Relación que existe entre enfermedad periodontal y síndrome de Down. Revisión bibliográfica.

2 Resumen

El síndrome de Down (SD), una condición genética causada por la trisomía cromosómica 21, implica cambios genéticos y físicos particulares que impactan significativamente la salud bucal, siendo estos pacientes propensos a desarrollar enfermedad periodontal desde temprana edad. La finalidad de esta investigación fue determinar la relación que existe entre el síndrome de Down y la enfermedad periodontal, establecer los factores locales y sistémicos; así como identificar la edad de mayor predisposición de enfermedad periodontal. Estudio descriptivo, analítico y bibliográfico. Para la presente se tomaron en cuenta 28 fuentes bibliográficas en español, inglés y portugués comprendidas entre los años 2013- 2023, de diversas bases de datos como PubMed, SciELO, PKP INDEX, COLIBRÍ, Dialnet y Google Scholar; la información fue organizada en tablas diseñadas en el programa Microsoft Excel. Se obtuvo como resultado que la mala higiene oral en pacientes con SD es el factor local más influyente en el desarrollo de la enfermedad periodontal, seguido de la maloclusión. Por otro lado, dentro de los factores sistémicos se presentó la deficiencia del sistema inmunológico y la respuesta exagerada de los mediadores inflamatorios en mayor porcentaje 59%. Además, se determinó que el aumento en la expresión del gen STAT3 es un componente genético importante en el desarrollo de la enfermedad periodontal en dichos pacientes. En el presente trabajo se destaca que los primeros signos clínicos de la enfermedad periodontal se observan en la infancia de 0 a 5 años (31%), su progresión entre los 12 y 18 años (31%). Así también, la prevalencia de la enfermedad periodontal se observó en pacientes con un rango de edad menor o igual a 30 años (84%).

Palabras clave: *Trisomía 21, Factores predisponentes, Manifestaciones Bucales, Periodontitis.*

1.1 Abstract

Down syndrome (DS), a genetic condition caused by chromosomal trisomy 21, involves distinctive genetic and physical changes that have a significant impact on oral health. People with DS are particularly susceptible to develop periodontal disease from an early age. The aim of this study is to determine the correlation between Down syndrome and periodontal disease, to identify the local and systemic factors involved, and to determine the age at which individuals are most susceptible to periodontal disease. The study is descriptive, analytical and bibliographical. In addition, this research project took into account 28 bibliographic sources in Spanish, English and Portuguese, covering the years 2013-2023. These sources are obtained from different databases, such as PubMed, SciELO, PKP INDEX, COLIBRÍ, Dialnet and Google Scholar. The information gathered is meticulously organized into tables using Microsoft Excel. The results showed that poor oral hygiene was the most important local factor contributing to the development of periodontal disease in people with DS, closely followed by malocclusion. On the other hand, among the systemic factors, a deficiency in the immune system and an exaggerated response of inflammatory mediators are particularly prevalent, accounting for 59% of cases. Furthermore, the study identified upregulation of the STAT3 gene as a critical genetic component in the development of periodontal disease in these individuals. In addition, this study emphasizes that the first clinical signs of periodontal disease appear in childhood, between the ages of 0 and 5 years (31%), with progression observed between the ages of 12 and 18 years (31%). Moreover, the prevalence of periodontal disease is observed in patients aged 30 years or younger (84%).

Keywords: Trisomy 21, Predisposing factors, Oral signs, Periodontitis

3 Introducción

El síndrome de Down es un trastorno genético resultante de la trisomía del par 21 ya sea completa, por mosaicismo o traslocación, se presenta en aproximadamente uno de cada 800 nacidos vivos. Ecuador reporta la mayor tasa de síndrome de Down que el promedio mundial con 1 de cada 550 nacidos vivos en mujeres entre 20 y 25 años según la Organización de las Naciones Unidas. (Pérez et al, 2022) (Fernández et al, 2021).

Producto de esta alteración las personas que padecen dicho trastorno desarrollan características físicas y capacidades intelectuales distintas al resto, también son susceptibles a patologías sistémicas y manifestaciones orofaciales, como macroglosia, maloclusiones dentales, erupción dental tardía y enfermedad periodontal. (Fernández et al, 2021) (Areias et al, 2015) (Aguirre et al, 2015).

La enfermedad periodontal es una alteración que afecta los tejidos que rodean y sostienen los dientes, se caracteriza por sangrado o inflamación de las encías, presencia de bolsas periodontales y la pérdida ósea alrededor de los dientes. Dentro de las condiciones que incrementan la susceptibilidad a desarrollar enfermedad periodontal destacan factores modificables como el hábito de fumar, higiene bucal deficiente, alteraciones hormonales y factores no modificables como afecciones sistémicas, y factores genéticos. (Rubens & Batlle, 2011) (Barrios et al, 2018)

La gingivitis afecta al 34,7% de los jóvenes latinoamericanos, con las prevalencias más altas en Colombia (77%), Bolivia (73%) y la más baja en México (23%). La prevalencia de gingivitis osciló entre el 31 y el 56% en países restantes. (Botero et al, 2015). La mayoría de los países sudamericanos presentan una prevalencia mayor del 15% de enfermedad periodontal, en Perú los niños entre los 10 y 15 años se registran un (52,5%).

Según Morgan, la enfermedad periodontal es más prevalente y grave en personas con síndrome de Down, con una prevalencia de entre el 58% y el 96% en personas menores de 35 años, siendo la enfermedad la principal causa de pérdida de dientes en esta población. (Morgan, 2007) (Khoct et al. 2010).

En un estudio realizado por (Pardo & Schneider, 2020) la prevalencia de enfermedad periodontal en niños con síndrome de Down fue de 56.23%; así mismo, (Souza & Giovani, 2018) demostró que la prevalencia de enfermedad periodontal en adolescentes con Síndrome de Down es de 30% a 40%, siendo que en individuos próximos a los treinta años ese porcentaje sube a cerca del 100%.

El aumento de la prevalencia y la gravedad enfermedad periodontal en personas con síndrome de Down puede atribuirse a factores locales asociados con la cavidad oral, así como factores sistémicos asociado con el trastorno genético en sí. (Morgan , 2007)

Si no se trata adecuadamente, la enfermedad periodontal puede causar pérdida de dientes a temprana edad, además, la inflamación crónica puede ejercer una carga excesiva en el sistema inmunológico, lo que conlleva a la aparición de otros problemas de salud, dolor crónico y dificultades para comer y hablar, viéndose afectada su calidad de vida. Siendo crucial que los pacientes con Síndrome de Down reciban atención dental temprana y regular, y se les brinde una adecuada higiene oral. Concientizar a profesionales de la salud a que colaboren estrechamente con cuidadores para prevenir, detectar y tratar cualquier problema periodontal de manera oportuna. (Amano et al, 2008) (Peña et al, 2008) (Tamayo et al, 2019)

Ante el contexto descrito, esta investigación tiene la finalidad de determinar la relación que existe entre enfermedad periodontal y síndrome de Down; establecer los factores locales, sistémicos y genéticos que predisponen a pacientes con síndrome de Down a desarrollar enfermedad periodontal; e identificar la edad en que existe mayor predisposición de presencia enfermedad periodontal. Con el fin de que reciban atención dental temprana y mejoren su calidad de vida.

4 Marco teórico

4.1 Capítulo I: Enfermedad periodontal

4.1.1 *Definición de enfermedad periodontal*

La enfermedad periodontal es una inflamación que afecta directamente a los tejidos de sostén de las piezas dentarias, ocasiona destrucción ósea, pérdida del ligamento periodontal, formación de bolsas periodontales, recesión gingival y en estadios más graves causa la pérdida de dientes sobre todo en pacientes mayores a 35 años. (Liccardo et al. 2019).

La periodontitis representa una forma más avanzada de enfermedad de las encías, caracterizada por el daño en los tejidos de soporte de los dientes, con potencial para causar daño permanente si no se aborda a tiempo. (Sojod et al. 2022)

4.1.2 *Causas de la enfermedad periodontal*

Su etiología es multifactorial siendo la causa más común la acumulación de microorganismos alrededor del diente producto de mala higiene bucal, el riesgo de desarrollar enfermedad periodontal también aumenta con la edad, estudios demuestran que alrededor del 70% de las personas mayores de 60 años padecen periodontitis. (Sánchez et al. 2021)

Dentro de las condiciones que incrementan la susceptibilidad a desarrollar enfermedad periodontal destacan factores modificables como el hábito de fumar, higiene bucal deficiente, alteraciones hormonales y factores no modificables como afecciones sistémicas, y factores genéticos. (Sánchez et al. 2021)

4.1.2.1 **Hábito de fumar.**

La nicotina es uno de los muchos componentes citotóxicos del tabaco que influye en el correcto funcionamiento de las células, con particularidad afecta a los fibroblastos del ligamento periodontal encargados del anclaje del tejido conectivo dentro del alveolo, también afecta la secreción salival, aumenta la formación de cálculo supragingival, disminuye el flujo sanguíneo y la cantidad de oxígeno y nutrientes a los tejidos, provocando infección. (Chun et al. 2015)

4.1.2.2 Higiene bucal.

La deficiente higiene bucal que implica cepillado dental inadecuado y mal uso de hilo dental favorece la acumulación de placa dentobacteriana que conlleva a la inflamación del tejido periodontal. (Sánchez et al. 2021)

4.1.2.3 Alteraciones hormonales.

En las mujeres los cambios hormonales influyen en el desarrollo de inflamación gingival ya que antes de la menstruación y durante la ovulación los niveles de progesterona aumentan, causando vasodilatación y el bloque de las fibras de colágeno. Así mismo ocurren cambios durante el embarazo y la menopausia se producen alteraciones gingivales siendo un grupo vulnerable en desarrollar enfermedad periodontal (Sánchez et al. 2021)

4.1.2.4 Afecciones sistémicas.

Enfermedades como la Diabetes Mellitus y el VIH/SIDA pueden estar vinculadas a un aumento en la probabilidad de desarrollar enfermedad periodontal. La inflamación favorece la entrada de organismos periodontales y sus factores patógenos al torrente sanguíneo, la susceptibilidad a infecciones y enfermedades periodontales aumenta cuando ciertos medicamentos como antidepresivos tricíclicos, atropina, antihistamínicos y beta bloqueadores reducen el flujo de saliva. El riesgo de caries, erosión dental, hipersensibilidad dental, mucositis crónica y candidiasis oral se ha relacionado también con la hiposalivación. (Sánchez et al. 2021)

4.1.2.5 Genética.

Se cree que en la periodontitis es una enfermedad poligénica ya que, intervienen al menos 65 variantes genéticas. Los estudios han demostrado una conexión entre variaciones genéticas y periodontitis, como los polimorfismos que codifican diversas sustancias químicas proinflamatorias y mediadores implicados en la etiopatogenia de la enfermedad periodontal, como IL-1, IL-4, IL-10, TNF y PGE2. (Rioboo Crespo & Bascones , 2006)

4.1.3 Clasificación de la enfermedad periodontal

4.1.3.1 Gingivitis.

La gingivitis es la etapa inicial de la enfermedad periodontal, afecta comúnmente a los niños y adolescentes. En esta etapa, las encías se inflaman y pueden provocar sangrado gingival de forma espontánea durante el cepillado o uso de hilo dental, sin embargo, la gingivitis tiene una condición reversible que implica llevar a cabo hábitos saludables y de higiene oral. (SAP, 2019).

Puede ser inducida o no por biopelícula dental; si la gingivitis no se trata, puede progresar a la etapa de periodontitis.

La gingivitis inducida por biopelícula dental puede presentarse: asociada solo con biopelícula dental, la causa principal es la acumulación de placa bacteriana en la línea de las encías y la falta de una adecuada higiene oral permite que la placa se acumule y se convierta en sarro, lo que agrava la inflamación. (Vargas Casillas & Yáñez Ocampo, 2021)

La gingivitis no inducida por biopelícula dental con frecuencia son manifestaciones de condiciones sistémicas, pero también pueden presentarse por cambios patológicos limitados a los tejidos gingivales. Su clasificación está basada en la etiología e incluyen:

Trastornos genéticos o del desarrollo, infecciones específicas, condiciones y lesiones inflamatoria e inmunes, procesos reactivos, neoplasias, enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas; lesiones traumáticas, pigmentación gingival. (Vargas Casillas & Yáñez Ocampo, 2021)

4.1.3.2 Enfermedad periodontal por estadios.

Una vez que la gingivitis da paso a la enfermedad periodontal se presentan cuatro etapas, cada una de las cuales se diferencia por la gravedad y manejo de la enfermedad. En la nueva clasificación de enfermedades y condiciones periodontales la progresión de la enfermedad periodontal se evalúa en “grados grado A, B, C para complementar la estratificación. (SAP, 2019)

4.1.3.2.1 Estadio I o periodontitis inicial.

Es considerada como frontera entre la gingivitis y la periodontitis, en esta etapa se produce destrucción irreversible ya que se daña el tejido de soporte (hueso), el surco de la encía aumenta y se forman las primeras bolsas periodontales, es común observar en el

paciente cambio de color (entre rojo y violeta) en las encías, sangrado gingival, halitosis y sensibilidad dentinaria. (SAP, 2019)

El tratamiento indicado en esta etapa consiste en la eliminación mecánica de la placa dentobacteriana, administración farmacológica e higiene bucal adecuada. Si se pasa por alto el tratamiento la enfermedad puede avanzar a una periodontitis moderada. (Torres Arrosquipa, 2019)

4.1.3.2.2 *Estadio II o periodontitis moderada.*

En esta etapa las encías se retraen gradualmente y las bacterias avanzan hasta dañar aproximadamente un tercio del hueso que sostiene el diente. Es común apreciar clínicamente en pacientes con periodontitis moderada exposición de la corona clínica producto de la pérdida del tejido circundante, ligera movilidad de los dientes, pérdida de hueso y soporte, etc. El tratamiento se enfoca en eliminar las bacterias con el fin de detener el avance de la enfermedad, es crucial realizar una valoración de cómo el paciente responde al tratamiento periodontal. (SAP, 2019).

4.1.3.2.3 *Estadio III o periodontitis severa.*

Representa el estadio más severo de la enfermedad periodontal, en la que se observa inflamación gingival pronunciada, bolsas periodontales de gran tamaño con supuración, pérdida continua de hueso, sensibilidad dental al calor o al frío incluyendo dolor e incremento de movilidad dental que en ciertos casos conlleva a la extracción de dientes para prevenir la propagación de la enfermedad. (SAP, 2019).

4.1.3.2.4 *Estadio IV o periodontitis avanzada.*

Es la etapa más avanzada de la enfermedad, ya que las lesiones periodontales se extienden hasta la parte inferior de la raíz de los dientes, provocando un aumento excesivo de la movilidad dental, y disminución de la función masticatoria producto de la pérdida considerable de dientes.

En muchos casos, es necesario estabilizar y recuperar la función de masticación como parte del tratamiento. (SAP, 2019).

Para clasificar la enfermedad periodontal por estadios se debe tomar a consideración otros aspectos que se detallan en la figura 1.

Figura 1 Clasificación de Periodontitis por Estadios

		ESTADÍO I	ESTADÍO II	ESTADÍO III	ESTADÍO IV
Gravedad	NIC interdental en la zona de mayor pérdida	1-2 mm	3-4 mm	≥ 5 mm	≥ 5 mm
	Pérdida ósea radiográfica	1/3 coronal (<15%)	1/3 coronal (15-30%)	Extensión al 1/3 medio o apical de la raíz	Extensión al 1/3 medio o apical de la raíz
	Perdidas dentarias	No hay pérdida de dientes debido a periodontitis		Pérdida de dientes debido a periodontitis ≤ 4	Pérdida de dientes debido a periodontitis ≥ 5
Complejidad	Local	PS máxima ≤ 4 mm	PS máxima ≤ 5 mm	Presenta además al ESTADIO II : PS ≥ 6mm	Presenta además al ESTADÍO III: Necesidad de rehabilitación compleja debido a: Disfunción masticatoria \trauma oclusal secundario (movilidad ≥ 2) Defecto severo de reborde Colapso oclusal Menos de 20 dientes remanentes (10 pares opuestos)
		Pérdida ósea Mayormente horizontal	Pérdida ósea mayormente horizontal	PO vertical ≥ 3 mm Lesión de furcación grado II o III Defecto de reborde moderado	
Extensión y distribución	Agregar al ESTADÍO como descriptor	Para cada ESTADÍO agregar la extensión y distribución: LOCALIZADA <30% dientes afectados/ GENERALIZADA ≥30% dientes involucrados / PATRÓN INCISIVO-MOLAR			

NIC = nivel de inserción clínico; PO-RX= Pérdida ósea radiográfica; PS=profundidad de sondaje;

Nota: Adaptado de Clasificación de las enfermedades y Alteraciones Periodontales y Periimplantares 2017 AAP-EFP , por SAP (2019).

4.1.3.3 Grados de la enfermedad periodontal.

El grado A indica una progresión lenta, Grado B categoriza una progresión periodontal moderada y Grado C una progresión rápida. El diagnóstico de la enfermedad periodontal debe realizarse por medio de una exhaustiva historia clínica y exámenes complementarios radiográficos para determinar el tipo de enfermedad periodontal y su causa.

Para su determinación se toma en cuenta factores de riesgo que se detallan en la tabla 2, entre ellos: tabaquismo y diabetes, otros factores como la edad ya que a medida que una persona envejece, es más probable que experimente una mayor pérdida de inserción dental.

para medir la pérdida ósea radiográfica en porcentaje de la longitud de la raíz dividido con la edad del paciente (SAP, 2019).

Figura 2: Clasificación de Periodontitis por grados

			GRADO A Lenta tasa de progresión	GRADO B Moderada tasa de progresión	GRADO C Rápida tasa de progresión
Criterio primario	Evidencia directa de progresión	Datos longitudinales PO- RX o de pérdida de NIC	No hay evidencia de PO-RX ni de pérdida de NIC en los últimos 5 años	Pérdida < 2 mm en los últimos 5 años	Pérdida ≥ 2 mm en los últimos 5 años
	Evidencia indirecta de progresión	Relación % PO-RX/edad	<0,25	0,25-1	>1
Factores modificadores	Factores de riesgo	Fenotipo	Grandes depósitos de biofilm con niveles bajos de destrucción	Destrucción proporcional a los depósitos de biofilm	Destrucción supera las expectativas según depósitos de biofilm. Patrón clínico que sugiere períodos de progresión rápida y/o patología de aparición temprana (ej. patrón molar-incisivo, falta de respuesta esperada al tratamiento habitual)
		Fumar	No fumador	<10 cig/día	≥ 10 cig/día
		Diabetes	Glucemia normal/no diagnóstico de diabetes	HbA1c <7% en paciente con diabetes	HbA1c ≥ 7% en paciente con diabetes

Nota: Criterios para clasificar la enfermedad periodontal en Grado A, B y C. Adaptado de Clasificación de las enfermedades y Alteraciones Periodontales y Periimplantares 2017 AAP-EFP, por SAP (2019).

4.1.4 Indicadores de la salud periodontal clínica:

Los indicadores de salud periodontal son criterios que permiten valorar la condición de las encías y tejidos de soporte del diente. Permiten al odontólogo diagnosticar la enfermedad periodontal y determinar su progresión.

4.1.4.1 Sangrado al sondaje.

Se obtiene al determinar la proporción de áreas que presentan sangrado mediante la aplicación de una sonda periodontal con una fuerza controlada de 0,25 N en las seis localizaciones del surco (mesiovestibular, vestibular, distovestibular, mesiolingual, lingual y distolingual). En caso de aplicar una fuerza mayor puede inducir el daño de los tejidos con la sonda. (Torres Arrosquipa, 2019).

4.1.4.2 Profundidad al sondaje periodontal.

Espacio que se forma desde la encía y el fondo de la bolsa periodontal, se asocian bolsas poco profundas con la salud periodontal y bolsas más profundas con enfermedad, existen casos en las que bolsas de mayor profundidad pueden mantenerse estables y sin inflamación a lo largo del tiempo. Esto se debe a un seguimiento cuidadoso y constante en el control periodontal, y se denominan bolsas saludables. (Torres Arrosquipa, 2019).

4.1.4.3 Características radiográficas de la salud periodontal.

Un periodonto sano y anatómicamente íntegro presenta radiográficamente una lámina dura sin alteraciones, tanto lateral como en la cresta alveolar. Normalmente la distancia desde la porción más coronal de la cresta ósea alveolar (AC) a la unión cemento esmalte (CEJ) es de 1.0 a 3.0 mm, pero puede variar dependiendo de la edad, tipo, angulación de los dientes y el desgaste severo, mientras que un individuo con periodontitis presenta pérdida ósea alveolar debido al proceso inflamatorio. (SAP, 2019).

4.1.4.4 Movilidad dental.

El grado de movilidad fisiológica es de hasta 0.2 mm el cual se evidencia con el desplazamiento de la corona resultante de la aplicación de una fuerza determinada.

La altura del soporte del tejido periodontal y el ancho del ligamento periodontal determinan la movilidad de dientes en enfermedad periodontal. Cuando la movilidad dental es patológica aumenta progresivamente con el tiempo de forma irreversible. (SAP, 2019)

4.1.5 Influencia de los trastornos sistémicos en el tejido periodontal

La periodontitis puede ser el resultado de la inflamación de las encías (gingivitis), y puede progresar rápidamente en personas con ciertas condiciones como diabetes, leucopenia y VIH.

Algunos de estos trastornos pueden tener un impacto directo en la inflamación periodontal a través de cambios en la respuesta del sistema inmunológico a la infección, lo que resulta en una pérdida significativa de tejido periodontal y alveolar, la encía o en los tejidos conectivos periodontales. Los individuos afectados pueden presentar signos de ambas enfermedades ya que la periodontitis y algunos trastornos sistémicos comparten genes y/o similitudes. (Albandar et al. 2017)

4.1.5.1 Enfermedades asociadas con trastornos inmunológicos.

La enfermedad periodontal se ha relacionado con condiciones sistémicas de naturaleza genética, que pueden conducir a una mayor susceptibilidad y una evolución más rápida y agresiva de la enfermedad. Los factores involucrados en esta relación incluyen cambios a nivel inmunológico, hormonal y del tejido conectivo; estos están vinculados a diversas patologías y síndromes, dando como resultado la predisposición genética a padecer desde una leve gingivitis hasta un caso severo de enfermedad en las encías que conllevan la formación de bolsas periodontales, pérdida de inserción clínica, reabsorción ósea y pérdida de dientes a temprana edad. (Peña Sisto et al. 2008)

Dentro de las anomalías intrínsecas del sistema inmunológico están: Síndrome de Down, síndromes de deficiencia de adhesión de leucocitos (LAD), síndrome de Papillon (PLS), El síndrome de Haim-Munk (SHM), síndrome de Chédiak-Higashi y neutropenia. (Albandar et al. 2017) así como, detalla en la figura N3.

Los individuos con síndrome de Down son más susceptibles a desarrollar enfermedad periodontal a temprana edad a diferencia de los individuos sanos. Resultados recientes mostraron una relación significativa entre ciertas subpoblaciones de linfocitos T periféricos y la metaloproteinasa de matriz-3 (MMP-3), MMP-8 y MMP-9. Estos resultados pueden sugerir una mayor migración de linfocitos T al periodonto y, por lo tanto, un mayor riesgo de pérdida de tejido de soporte periodontal. (Albandar et al. 2017)

4.1.5.2 Enfermedades que afectan a la mucosa oral y al tejido gingival.

Las enfermedades que afectan a la mucosa oral y al tejido gingival incluyen una variedad de trastornos, desde enfermedades periodontales hasta afecciones virales y bacterianas. Algunas de las enfermedades que afectan la mucosa oral y el tejido gingival se detallan en la Tabla N 3.

4.1.5.2.1 *Epidermólisis ampollosa (EB).*

El síndrome de Kindler es una afección que presenta la hipótesis de que los defectos moleculares pueden provocar una disminución de la resistencia en el epitelio de unión, lo que predispone a estos individuos a desarrollar periodontitis e incluso en la ausencia de patógenos periodontales.

4.1.5.2.2 *Deficiencia de plasminógeno.*

El plasminógeno desempeña un papel importante en la fibrinólisis intravascular y extravascular, así como en la cicatrización de heridas, la migración celular, la remodelación de tejidos y la angiogénesis. La falta de plasminógeno en estas funciones parece ser un elemento crucial en la patogénesis de varias enfermedades incluyendo el fracaso de la inserción periodontal, pérdida de hueso alveolar, periodontitis severa y pérdida prematura de dientes. (Albandar et al. 2017)

4.1.5.2.1 *Enfermedades que afectan a los tejidos conectivos.*

Los tejidos conectivos sostienen y protegen diversas estructuras del cuerpo, y puede tener implicaciones en la salud oral, tanto dientes y encías. Las enfermedades periodontales y del tejido conectivo pueden ser causadas por la presencia de bacterias, el tabaquismo y factores genéticos.

El diagnóstico temprano y el tratamiento adecuado son fundamentales para prevenir la progresión de estas enfermedades y mantener la salud de los tejidos conectivos y los dientes. (Tamayo Ortiz et al. 2019)

Las enfermedades que afectan a los tejidos conectivos se detallan en la tabla N4.

4.1.5.2.2 *Trastornos metabólicos y endocrinos.*

El sistema endocrino tiene como función controlar y regular las funciones del organismo a través de la producción y secreción de hormonas. Los trastornos metabólicos y endocrinos suelen ser causados por un exceso o falla en la secreción hormonal, problemas

en la glándula u órgano afectado o un mal funcionamiento en el sistema inmunológico. La enfermedad y el síndrome metabólico pueden estar relacionados por procesos patógenos, inflamatorios y fisiológicos, frente a una inflamación gingival el sistema de defensa se identifica mediante citoquinas y/o interleuquinas, que son marcadores de destrucción del tejido periodontal y de sitios de riesgo en el paciente. (Bracho et al. 2012)

Los trastornos metabólicos y endocrinos que influyen en la enfermedad periodontal se detalla en la tabla N4.

Figura 3: *Enfermedades y Alteraciones Gingivales no inducidas por Biofilm dental*

<p>A Desordenes genéticos</p> <p>A1 -Enfermedades asociadas desordenes inmunológicos</p> <ol style="list-style-type: none">1. Síndrome de Down (Q90.0)2. Síndrome de deficiencia de adhesión leucocitaria (D72.0)3. Síndrome de Papillon-Lefevre (Q82.8)4. Síndrome de Haim-Munk (Q82.8)5. Síndrome de Chadiak-Higashi (E70.3)6. Neutropenia severa<ul style="list-style-type: none">- Neutropenia congénita(Síndrome de Kostmann) (D70.0)- Neutropenia cíclica(D70.4)7. Enfermedades con inmunodeficiencia primaria<ul style="list-style-type: none">- Enfermedad crónica granulomatosa(D71.0)- Síndrome de Hiperglobulina E ((D82.9)- Síndrome de Cohen (Q87.8) <p>A 2- Enfermedades que afectan la mucosa oral y los tejidos gingivales</p> <ol style="list-style-type: none">1. Epidermólisis ampollar<ul style="list-style-type: none">- Epidermólisis ampollar distrófica ((Q81.2)- Síndrome de Kindler (Q81.8)2. Deficiencia de plasminógeno (D68.2)
--

Nota: Nota: adaptado de *Clasificación de las enfermedades y Alteraciones Periodontales y Periimplantares 2017 AAP-EFP* , por SAP (2019).

Figura 4: *Enfermedades y Alteraciones Gingivales no inducidas por Biofilm Dental*

<p>A 3- Enfermedades que afectan los tejidos conectivos</p> <ol style="list-style-type: none">1. Síndrome de Ehlers-Danlos (tipo IV,VIII) (Q79.6)2. Angioedema (déficit de inhibidor C1) (D84.1)3. Lupus eritematoso sistémico (M32.9) <p>A 4- . Desórdenes metabólicos y endócrinos</p> <ol style="list-style-type: none">1. Enfermedad de almacenamiento de glucógeno(E74.0)2. Enfermedad de Gaucher (E75.2)3. Hipofosfatasa ((E83.30)4. Hipofosfatemia rickets (E83.31)5. Síndrome de Hajdu-Cheney (Q78.8) <p>B. Enfermedades de inmunodeficiencia adquiridas</p> <ol style="list-style-type: none">1. Neutropenia adquirida (D70.9)2. Infección por HIV (B24) <p>C. Enfermedades inflamatorias</p> <ol style="list-style-type: none">1. Epidermólisis ampollar adquirida (L12,3)2. Enfermedad inflamatoria de Bowel (K50,51.9,52.9)

Nota: Nota: adaptado de *Clasificación de las enfermedades y Alteraciones Periodontales y Periimplantares 2017 AAP-EFP* , por SAP (2019).

4.1.6 Prevalencia de enfermedad periodontal en pacientes con Síndrome de Down

La adolescencia es la etapa más prevalente en el desarrollo de las enfermedades periodontales, pero en los pacientes con síndrome de Down existe una tendencia a presentar un ligero aumento de esta, con mayor prevalencia en hombres que en mujeres.

La enfermedad periodontal es común en pacientes con síndrome de Down (SD). Los estudios muestran una prevalencia del 69% de enfermedad periodontal avanzada en pacientes con SD, con mayor cantidad de biopelícula bucal y cálculos dentales debido a una higiene bucal inadecuada y malos hábitos de masticación diaria. (Demicheri & Batlle , 2011)

La edad está directamente relacionada con la prevalencia de la enfermedad periodontal en los niños con SD. como lo demuestran los estudios realizados por Kroll y cols.2 y Keyes. Krolls descubrió que el 65% de los 149 pacientes con SD tenían afectación gingival. Keyes informó inflamación gingival moderada en el 67% de los pacientes, y Algholme et al. encontraron un aumento del 35% al 74% en la pérdida de hueso alveolar en pacientes con SD. (Díaz Rosas & López Morales, 2006)

4.2 Capítulo II: Síndrome de Down

4.2.1 Definición:

Síndrome de Down también ha sido denominado trisomía 21, trisomía G o mongolismo fue identificado por John Langdon Haydon Down en el año 1866, a quien se le debe su nombre, es uno de los defectos congénitos que se diagnostica en el momento del nacimiento, dicha enfermedad conlleva deficiencia mental, alteraciones fisiológicas en su salud y problemas del desarrollo físico proporcionando en las personas que la padecen una apariencia física similar. (Pérez Chávez , 2014)

Pérez Chávez afirmó lo siguiente:

El síndrome de Down es una enfermedad genética resultante de la trisomía del par 21 por la no disyunción meiótica, mitótica o una translocación desequilibrada de dicho par, que se presenta con una frecuencia de 1 en 800.000 habitantes, incrementándose con la edad materna.” (pág. 2357).

La inadecuada disyunción en la meiosis conduce a la formación de dos células anormales, una de ellas con 24 cromosomas y la otra con 22 en lugar de 23. Si la célula con 24 cromosomas se fusiona con un gameto haploide, el resultado sería un individuo con 47 cromosomas, lo que se conoce como trisomía 21. Por otro lado, si la célula con 22 cromosomas se fusiona con un gameto se trataría de una monosomía. (Artigas López, 2017)

La inadecuada disyunción mitótica ocurre en las primeras divisiones celulares de una célula embrionaria, da lugar a un fenómeno llamado mosaicismo. En este caso, se observan dos grupos de poblaciones celulares diferentes en términos cromosómicos. Una de estas poblaciones tendría un número inusual de cromosomas, mientras que la otra mantendría un

número normal. Las características de este fenómeno varían según la proporción y ubicación de las células con anomalías cromosómicas. (Artigas López, 2017)

El 95% de los casos de Síndrome de Down se debe a una trisomía 21 por falta de disyunción meiótica en el ovario, aproximadamente el 4% a una translocación de Robertson entre el cromosoma 21 y otro acrocéntrico. En el 1 % de pacientes, se observa un mosaico con cariotipo normal y trisomía 21, cuyas características varían según la proporción y ubicación de las células con anomalías cromosómicas. (Artigas López, 2017)

4.2.2 Características del síndrome de Down:

4.2.2.1 Características de la cabeza y cara.

Presentan características distintivas, como una leve microcefalia con braquicefalia y occipital aplanado, cara aplanada, cuello corto, ojos rasgados y pequeños, en algunos casos puede presentar si el iris azul por pigmentación moteada. La hendidura entre los párpados discurre en dirección oblicua hacia arriba y hacia afuera, con una capa de piel que cubre la angulación interna y la cárnula ocular, también presentan nariz, boca y orejas pequeñas. (Artigas López, 2017)

4.2.2.2 Características bucodentales.

En lo que respecta a la cavidad bucal, se han observado ciertos hallazgos específicos en niños con trisomía 21, tales como falta de dientes, presencia de dientes más pequeños de lo normal, agrandamiento de la lengua (macroglosia), lengua fisurada, protrusión de la lengua, paladar profundo, desarrollo insuficiente del maxilar superior con una reducción en la parte media de la cara, y una tendencia a una relación esquelética tipo clase III. (Gaete Jiménez , 2021)

La característica de macroglosia, junto con la posición hacia adelante de la lengua, tiende a provocar una biprotrusión dental, manifestada por una mordida abierta anterior. Además, las enfermedades periodontales avanzadas, aumentan la susceptibilidad de los incisivos maxilares y mandibulares a los efectos de cualquier desequilibrio esquelético y muscular existente. Esta interacción favorece el establecimiento de una mordida abierta anterior, destacando la importancia de considerar tanto las características dentales como las condiciones periodontales en la evaluación de la oclusión dental. (Gaete Jiménez , 2021)

En relación con los labios, la apertura del diente y la mucosa, varios rasgos faciales significativos pueden ser causados por la hipotonía de los músculos orbicular, cigomático, masetero y temporal. La elevación pasiva del labio superior hipotónico y el adelgazamiento de las caras laterales reducen el ángulo de la boca. El labio inferior también es hipotónico y se vuelve más evertido, particularmente cuando se usa la lengua. (Desai, 1997)

4.2.2.3 Características motoras.

Manos pequeñas y cuadradas con metacarpianos y falanges cortas, en esta población se han reportado limitaciones como la alteración en la coordinación motora, que influye en la destreza manual; esta situación altera la realización de actividades como es la higiene oral, por lo que existe tendencia al acúmulo de placa bacteriana y residuos, permitiendo el desarrollo de la patología; aparte de que las personas con dicho síndrome tienen un sistema inmunológico deteriorado y no tienen defensas suficientes para contrarrestar esta enfermedad. No existe duda alguna de que la enfermedad periodontal es inherente a los pacientes con síndrome de Down por una instalación temprana generalizada, la cual comienza en la dentición decidua y continua en la dentición permanente, siendo la consecuencia más grave de la pérdida de los dientes. (Latash, et al. 2002)

4.2.3 Factores etiopatogénicos de la enfermedad periodontal en el síndrome de Down

La mala higiene bucal no es la única causa de la enfermedad periodontal en los pacientes con SD. En 1971, Cutress descubrió que la prevalencia de la enfermedad periodontal se debe tanto a la inmunidad del SD como a los factores ambientales. (Benítez Toledo, et al. 2014)

4.2.3.1 Factores locales

4.2.3.1.1 Higiene oral.

Las personas con síndrome de Down requieren cuidado dental más riguroso que personas sanas ya que a diferencia de estas últimas, los pacientes con síndrome de Down presentan características bucodentales propias de su grupo, tales como: la maloclusión dental, retraso en la erupción dental, hábitos bucales nocivos y efectos secundarios de algunos medicamentos que se administran con frecuencia, además, la saliva de los pacientes con síndrome de Down presenta un aumento del pH y disminución de la secreción, lo que puede

favorecer a la acumulación de placa bacteriana y aumenta la posibilidad de desarrollar caries dental y enfermedades periodontales. (Demicheri & Batlle , 2011)

4.2.3.1.2 Maloclusión.

Las maloclusiones son características dentales que presentan las personas con síndrome de Down, siendo tendencia en ellos la clase III de Angle, afectan la función masticatoria y la pronunciación debido a la deficiencia del maxilar superior, seguida por la presencia de macrodoncia y aumento de la altura inferior, también pueden presentar mordida abierta, mordida cruzada y aumento de la altura del bermellón.

En términos de tratamiento, los pacientes con SD pueden requerir ortodoncia, fonoaudiología y ortopedia. Sin embargo, es fundamental tener en cuenta que la presencia de maloclusiones en pacientes con SD puede variar según el estudio y la muestra de pacientes. (Arias Mendoza , 2018) (Sosa Martínez & MC, 2021)

4.2.3.1.3 Macroglosia.

La lengua es esencial para procesos como la deglución, la fonación y la respiración. Además, alberga las papilas gustativas, lo que le permite sentir el gusto, otras de las funciones de este órgano es la succión, el tacto y el reconocimiento del entorno oral de los alimentos. En relación con su estética, esta se relaciona con su posición en la boca y en relación con los labios. (Monner Diéguez, 2008)

El agrandamiento de la lengua, en términos médicos llamado macroglosia, es una afección que consiste en que la lengua protruye más allá del reborde alveolar en posición de reposo, frecuentemente es causada por un aumento en la cantidad de tejido en la lengua y puede observarse en ciertos trastornos hereditarios o congénitos como el Síndrome de Down. La afección puede alterar la función normal del lenguaje, masticación, deglución y habla. (Raposo, Preisler, Salinas, & Muñoz, 2011)

Debido a un maxilar superior subdesarrollado con una cavidad bucal pequeña, un paladar estrecho, corto y profundo, los pacientes con síndrome de Down presentan macroglosia absoluta o relativa, esto hace que la lengua sea protruida y la boca permanezca entreabierta. Producto de esta afección la fuerza muscular disminuye la calidad de la autoclisis, lo que provoca la acumulación de alimentos en las superficies dentarias, los

espacios interdentes, los márgenes gingivales y el fondo del surco. (Demicheri & Batlle , 2011)

Sumado a esto, las personas con síndrome de Down tienen una gran movilidad en su lengua, lo que provoca sialorrea o hipersalivación, una secreción salival constante, que puede tener un impacto en su entorno social y en la posibilidad de contraer infecciones por hongos como *Candida albicans* debido a la humedad presente en las áreas comisurales de los labios. (Monner Diéguez, 2008)

La macroglosia en pacientes con SD puede ser tratada quirúrgicamente a través de una glosoplastia, esta reducción puede mejorar significativamente los resultados morfológicos y funcionales, anticipar una mejora relativa en la función del habla y la masticación. (Raposo, Preisler, Salinas, & Muñoz, 2011)

4.2.3.1.4 Respiración bucal.

La respiración bucal implica inhalar a través de la boca en lugar de la nariz o puede combinarse ambas, donde la persona respira por la nariz y boca.

Las anomalías de las vías respiratorias son comunes en los niños con síndrome de Down. En base a un estudio se determinó que la laringomalacia (50%) y la traqueomalacia (33%) son las más comunes, y la mayoría (60%) está relacionada con una cardiopatía congénita. (Alsubie & Rosen, 2018).

Alrededor de la mitad de los pacientes con Síndrome de Down tienen obstrucciones en las vías respiratorias superiores, lo que provoca una respiración bucal frecuente. El flujo de aire tiende a secar la superficie de los tejidos gingivales, lo que contribuye a la degradación crónica. Además, alrededor de la mitad de ellos experimentan apnea obstructiva del sueño y su tratamiento mejora la secuencia de las mucosas. (Demicheri & Batlle , 2011)

4.2.3.1.5 Morfología Dentaria.

En las personas con Síndrome de Down (SD), la forma y estructura de los dientes puede presentar variaciones como: implantación irregular, retención prolongada de dientes temporales, ausencia de dientes permanentes, presencia de dientes adicionales, mordida abierta anterior y cruzada posterior frecuentes, forma anormal de los dientes (cónica, especialmente en los dientes permanentes), defectos en el esmalte, etc. (Areias et al. 2014)

La fusión de raíces tanto en los molares superiores como inferiores y las coronas pequeñas y cortas (microdoncia) son alteraciones en la morfología dental en las personas con síndrome de Down. Estos cambios hacen que la superficie del periodonto profundo disminuya, lo que aumenta el riesgo de movilidad dental y pérdida de dientes, especialmente en casos de reabsorciones óseas más recientes.

En un estudio realizado en Brasil realizado en el 2007 en un grupo de 49 pacientes de 3 a 33 años, se descubrió que el taurodontismo era la anomalía dental más frecuente (85,71%), seguida de anodoncia (34,69%), dientes cónicos (14,28%) y microdoncia (2,04%). (Demicheri & Batlle , 2011)

4.2.3.1.6 Perfil microbiológico.

El microbiota oral, compuesta por más de 700 especies de microorganismos, varía entre la infancia y la edad adulta. Está estrechamente relacionado con la salud bucal, ya que ciertas especies de bacterias pueden estar asociadas con enfermedades dentales como la caries y la enfermedad periodontal. (Harris-Ricardo et al. 2019)

En individuos con síndrome de Down, se observa una mayor presencia de ciertas especies bacterianas subgingivales, y las asociaciones específicas entre estas bacterias pueden conducir a una pérdida de inserción periodontal más pronunciada en comparación con aquellos sin el síndrome. Aunque no se han identificado patógenos periodontales específicos asociados al síndrome, estudios sugieren que bacterias como *P. gingivalis*, *Treponema denticola* y *Tannerella forsythia* son significativamente más prevalentes en niños con síndrome de Down. Además, se ha observado la presencia de bacteroides pigmentados en márgenes gingivales en un alto porcentaje de pacientes con síndrome de Down. (Salinas, 2021)

La prevalencia significativa de *P. gingivalis*, *B. forsythus* y *P. intermedia* se relaciona con cuadros periodontales en estos pacientes. La presencia de esta flora bacteriana particularmente patógena también se ha identificado en el contenido de bolsas patológicas en casos de periodontitis agresiva, lo que puede explicar la rápida progresión de la enfermedad periodontal en individuos con síndrome de Down. La posibilidad de una debilidad específica frente a bacterias especialmente virulentas podría contribuir a la precocidad y gravedad de las lesiones periodontales en estos casos. (Demicheri & Batlle , 2011)

En 2001, Amano y un grupo de especialistas llevaron a cabo un estudio en el que participaron 67 adultos jóvenes con Síndrome de Down y 47 personas sanas con discapacidad mental de la misma edad. La prevalencia de diez especies de bacterias periodontopáticas, incluidas *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis* y *Tannerella forsythia*, se examina en ambos grupos. No hubo diferencias significativas en los perfiles bacterianos entre los dos grupos, a pesar de que los pacientes con Síndrome de Down mostraron una destrucción periodontal más temprana y extensa en comparación con el grupo control. Los hallazgos indicaron que la principal causa de la rápida destrucción periodontal en pacientes con síndrome de Down es una mayor susceptibilidad del huésped a los microorganismos causantes. Los patógenos periodontales no existen, según varios estudios. (Demicheri & Batlle , 2011)

4.2.3.2 Factores Sistémicos y genéticos

4.2.3.2.1 Factor tisular estructural.

El factor tisular, también conocido como factor tisular de tromboplastina o factor III, es una glicoproteína de la membrana que se encuentra en los fibroblastos y en otras células, como los monocitos. Juega un papel importante en la Iniciación de la cascada de coagulación por la vía extrínseca, Unión de factor VII a factor tisular, unión de factor VII a factor tisular, en la hemostasia y restauración de la integridad tisular. (Guerrero & López, 2015).

La aparición temprana de zonas gingivales necróticas, que se encuentran normalmente en las papilas interdentarias y se asemejan a la gingivitis ulcerosa necrotizante, puede explicarse por una circulación sanguínea insuficiente, especialmente la capilar periférica. Esto está relacionado con la presencia de un defecto congénito en la zona media de la mandíbula. La falta de este defecto provocaría una desviación en la distribución y forma de los capilares en la región, lo que aceleraría el proceso de reabsorción ósea y provocaría la pérdida temprana de los incisivos inferiores.

La hiperinervación de componentes presumiblemente sensorial en contraste a la falta de cambios en la densidad de los marcadores neuronales relacionados con otros tipos de fibras nerviosas, es un fenómeno único de los pacientes con SD puede aumentar la inflamación gingival. Además, se ha observado que los monocitos son más sensibles al

interferón leucocítico en el SD, lo que dificulta la maduración de los monocitos a macrófagos. Esta hiperinervación sensorial está asociada con la inflamación en los tejidos gingivales de los pacientes con SD. Estos resultados muestran que la hiperinervación sensorial puede desempeñar un papel importante en la inflamación gingival asociada con la enfermedad periodontal en pacientes con SD, subrayando la importancia de comprender estas características para desarrollar estrategias de tratamiento efectivas. (Demicheri & Batlle , 2011)

Debido a un bloqueo metabólico en el proceso de maduración del colágeno, el colágeno en los tejidos gingivales de estos pacientes tiende a ser inmaduro, lo que podría ser un factor importante en la severidad de la enfermedad periodontal asociada con este síndrome. (Demicheri & Batlle , 2011)

4.2.3.2.2 *Sistema inmunológico.*

El conjunto de componentes y procesos biológicos dentro de un organismo que le permiten mantener la homeostasis y protegerse contra agentes patógenos como bacterias, virus y hongos se conoce como sistema inmunológico.

La periodontitis en pacientes con SD está más relacionada con el mecanismo de defensa del huésped (inmunodeficiencia) que con patógenos periodontales específicos. Los defectos en el sistema inmunológico celular, como defectos funcionales en los monocitos leucocitos polimorfonucleares (PMN), linfocitos B y T, pueden aumentar la sensibilidad a la enfermedad. La mayoría de los linfocitos B en SD parecen normales, pero muestran cambios en los receptores de inmunoglobulinas, lo que sugiere envejecimiento prematuro de los linfocitos. (Demicheri & Batlle , 2011)

El sistema inmunológico celular enfoca en valores cuantitativos de leucocitos polimorfonucleares normales. Sin embargo, en pacientes con Síndrome de Down es evidente un déficit funcional del polimorfonuclear neutrófilo y del monocito en su bactericida, como reducción de respuesta quimiotáctica y el desarrollo de periodontitis. (Demicheri & Batlle , 2011)

Levin e Izumi investigan los componentes del sistema inmunológico en el SD, encontrando un número anormal de células, un déficit en la quimiotaxis y una disminución en la fagocitosis.

Reuland y cols. estudiaron la inflamación gingival en niños con SD y su hermano sin el síndrome, encontrar que el niño con SD tiene una respuesta quimiotáctica dañada y una inflamación más temprana y extensa. Los leucocitos polimorfonucleares (PMN) y los monocitos también mostraron anomalías, incluidos defectos en la adhesión y una menor actividad bactericida de los neutrófilos. La función de los monocitos se vio parcialmente afectada en el Síndrome de Down, con una mayor sensibilidad a los interferones leucocitos. (Díaz Rosas & López Morales, 2006)

El sistema inmunológico humoral también está afectado, lo que contribuye a una disminución de la capacidad defensiva frente al componente microbiano patógeno y permite que la enfermedad progrese rápidamente. Esto se relacionó con los hallazgos clínicos de los portadores del Síndrome de Down, que incluyen un timo más pequeño, alteraciones linfoides y atrofia cortical. Los niveles de hemoglobulina en personas con síndrome de Down varían a lo largo de su vida. En la pubertad se observan niveles bajos de IgA, IgG e IgM, mientras que se observan niveles elevados de IgD. Los adultos tienen niveles más bajos de IgM, mientras que IgA e IgG aumentan. Se cree que la alteración en la respuesta humoral se debe a defectos estructurales en la membrana de los linfocitos B, similares al agrandamiento.

el Síndrome de Down no es una anomalía numérica en el recuento total de linfocitos B; si no que, la mayoría de las investigaciones han demostrado una subpoblación de células inmaduras y una menor cantidad de linfocitos T. La tensión y la subsiguiente sobrecarga del sistema inmunológico inmaduro pueden causar daño en la maduración. El defecto más importante ocurre en el sistema dependiente del tiempo, donde se producen las células T, que son pequeñas y defienden la producción de factores hormonales tímicos en las personas con Síndrome de Down. Además, el sistema estímulo responsivo donde se dividen los linfocitos T se ha desintegrado, lo que afecta la actividad de los linfocitos T. (Demicheri & Batlle , 2011)

Los linfocitos T pueden dividirse en supresores y auxiliares. Son cruciales para controlar las respuestas del sistema inmunológico, que incluyen la creación de anticuerpos contra antígenos específicos y la producción de anticuerpos adicionales contra antígenos existentes. El Síndrome de Down presenta un cambio en el mecanismo de respuesta de las células T ayudantes-supresoras, similar al Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida. Esto

explica la rápida progresión de las lesiones periodontales y su excesiva gravedad. (Demicheri & Batlle , 2011)

4.2.3.2.3 *Mediadores Inflamatorios y enzimas proteolíticas.*

Las sustancias que se liberan en el sitio de la inflamación y contribuyen a la respuesta inflamatoria se conocen como mediadores inflamatorios. La histamina, las enzimas proteolíticas y el factor quimiotáctico del eosinófilo son algunos de estos mediadores. Las enzimas proteolíticas son enzimas que descomponen las proteínas y pueden desempeñar un papel importante en la eliminación. (Bascones & González, 2003)

Los patógenos periodontales hacen que las células liberen mediadores de inflamación como Prostaglandina E2, metaloproteinasas y citoquinas como la IL1, IL6 y IL8, que provocan una respuesta inflamatoria en el huésped. Se ha descubierto que los pacientes con síndrome de Down tienen una respuesta inflamatoria exagerada a la infección periodontal.

Un estudio de Barr et al. comparó los niveles de prostaglandina (PGE2) en el flujo cerebral de 15 niños con Síndrome de Down con un grupo control. Se encontró que el grupo de prueba tenía niveles significativamente más altos de PGE2. Otsuka y col. encontraron resultados similares al estudiar la reacción de fibroblastos aislados de pacientes con síndrome, encontrando una producción excesiva de P6 E2 frente a la estimulación con liposacáridos producidos por *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*.

Un estudio reciente comparó dos grupos control, uno con retardo intelectual igual y otro de pacientes sanos, para investigar la relación entre el polimorfismo de los genes de la IL1 y el estado de enfermedad periodontal en personas con Síndrome de Down. Se descubrió que no había diferencias estadísticamente significativas en la distribución del polimorfismo entre los tres grupos. Sin embargo, en el grupo Down, el polimorfismo genético estaba inversamente relacionado con la pérdida periodontal de hueso. Los resultados de estudios previos en la población en general se contradicen con esta relación inversa, por lo que los autores concluyen que, en el Síndrome de Down, las variaciones genéticas lo protegerían contra la enfermedad periodontal. (Demicheri & Batlle , 2011)

4.2.3.2.4 Factor congénito.

Aunque las bases genéticas de la periodontitis aún no han sido completamente determinadas, ciertos factores genéticos también tienen un impacto significativo en su aparición y desarrollo. Sin embargo, se ha sugerido que el desarrollo de periodontitis en personas con SD se debe a una serie de anomalías en el sistema inmunitario que hacen que sean más susceptibles a infecciones y a una mayor migración de células T hacia el periodonto como resultado de los niveles más altos de metaloproteinasas de matriz. Como resultado, la hipótesis nula establece que no hay factores de riesgo genéticos que contribuyan a la aparición de periodontitis entre las personas con SD. (Fernández, y otros, Genetic Susceptibility to Periodontal Disease in Down, 2021)

El marcador más interesante a nivel de SNP es rs11060842, parte del gen PIWIL1, que se relaciona con la infertilidad masculina y la infertilidad del síndrome de Down. La segunda generación con mayor asociación es MIR9-2, que se relaciona con la enfermedad de Alzheimer, especialmente en personas con SD, ya que se enfoca en la etiopatogenia de la enfermedad.

La proteína beta precursora (APP), que transporta el péptido beta amiloide que precipita en las placas amiloides, y la enzima 1 que escinde la APP del sitio beta amiloide (BACE1), que escinde la APP para producir beta amiloide. Además, MIR9-2 se expresa de manera diferente en diferentes partes del cerebro, las cuales están significativamente relacionadas con el avance de la enfermedad. Además, es importante tener en cuenta el gen de la región promotora translocada (TPR), ya que las enfermedades relacionadas con él incluyen la degeneración pulpar. (Fernández, et al, 2021).

4.2.4 Manejo terapéutico de la enfermedad periodontal en pacientes con síndrome de Down.

4.2.4.1 Motivación al paciente:

La prevención y el tratamiento de las enfermedades periodontales dependen de la motivación del paciente, que es más importante a tener que llegar a la aplicación clínica de tratamientos. Se ha propuesto un protocolo de motivación del paciente de tres pasos, que abarca la comprensión de la enfermedad periodontal, la instrucción de la técnica de cepillado, incluyendo higiene bucal y el control de los alimentos.

La Organización Pan Americana de la Salud (OPS) define las siguientes estrategias para promover el mejoramiento de las condiciones de salud bucodental en los países de las Américas y ayudar a desarrollar servicios accesibles, efectivos y sostenibles:

- Apoyar los programas preventivos de salud bucodental en todo el país para disminuir el número de casos de caries y periodontopatías.
- Apoyar la integración sostenible de los servicios de salud bucodental en los sistemas de salud locales.
- Recomendar la creación de recursos humanos adecuados para satisfacer las demandas y los nuevos rumbos de los programas de salud bucodental de la región.
- Apoyar la elaboración de políticas educativas y programas de comunicación enfocados en mejorar el proceso de toma de decisiones y aumentar la conciencia de la comunidad sobre periodontopatías, prácticas preventivas y caries. (Estupiñán-Day et al. 2009)

Motivar es la entrega de información y la exhortación para hacer lo correcto, y el éxito de los programas preventivos en periodoncia depende de la motivación de las personas para buscar cuidados permanentes para su salud bucal. La persona debe saber que es posible prevenir enfermedades bucales y que la falta de cuidado o tratamiento puede tener consecuencias. El odontólogo debe persuadir a la paciente a conducirse para alcanzar su meta de salud bucal. (Lozano Zafra et al. 2019)

4.2.4.2 Raspado y alisado radicular:

El raspado y alisado radicular es un tratamiento periodontal utilizado para tratar enfermedades periodontales, infecciosas causadas por la placa bacteriana en tejidos protegidos y sujetas a los dientes. Este tratamiento tiene como objetivo eliminar la placa bacteriana y el cálculo (sarro) que se encuentran debajo de la encía, específicamente en el interior de las bolsas periodontales.

El raspado es un método para eliminar los cálculos, la placa, las pigmentaciones y otros depósitos orgánicos de las superficies dentarias. El raspaje subgingival se realiza por debajo del margen gingival o por encima del margen de la encía. (del Río Highsmith, 2004)

El alisado radicular es un método para eliminar los cálculos, incluidos los restos y las porciones de cemento, de las raíces para dejar una superficie lisa, dura y limpia. El alisado

radicular y el raspado no son técnicas separadas. El alisado radicular se trata de la misma manera que el raspado. La discrepancia es gradual, ya que el grado depende de la naturaleza de la superficie. (del Río Highsmith, 2004).

En cuanto al instrumental a usar, este va a depender del avance de la enfermedad periodontal. se puede hacer uso de:

4.2.4.2.1 Instrumental manual.

Todos tienen una forma similar y se componen de tres partes: mango, cuello y parte activa, que es la parte específica del instrumento y le da su nombre.

- ✓ Sonda periodontal
- ✓ Curetas
- ✓ Instrumentos de hoja mini
- ✓ Hoces
- ✓ Cinceles
- ✓ Limas
- ✓ Azadas (del Río Highsmith, 2004)

4.2.4.2.2 Instrumentos mecánicos.

Los neumáticos utilizan aire a presión a rotor para producir microvibraciones, conectados a la manguera del equipo y tienen menos potencia de 20.000 ciclos/sg. Liberan mucho calor por ello cuentan con irrigación.

- ✓ Ultrasonidos
- ✓ Instrumentos sónicos

4.2.4.2.3 Instrumentos rotatorios.

Instrumentos rotatorios con diamantes de grano fino sin eliminar tejido dentario.

4.2.4.2.4 Instrumentos complementarios.

En ocasiones, se utiliza estos instrumentos para acceder a áreas que no han sido adecuadamente instruidas y lograr un acabado impecable.

- ✓ Instrumentos de pulido
- ✓ Aire comprimido

- ✓ Cintas de pulir
- ✓ Bicarbonato en Spray (del Río Highsmith, 2004).

4.2.4.3 Control de dieta.

El control de la dieta es crucial para manejar la enfermedad periodontal. Una dieta inadecuada, rica en carbohidratos refinados y grasas saturadas, puede inflamarse y destruir los tejidos periodontales. Una dieta rica en fibra y baja en grasas mejora los marcadores de periodontitis. (Martinon, y otros, 2021)

El control de la dieta tiene como objetivo mejorar el sistema inmunológico del paciente, prevenir la osteopenia y la osteoporosis, prevenir el desarrollo de placas dentobacterianas, enseñar a los pacientes sobre nutrición y vida activa para mantener un estado nutricional saludable y prevenir nuevos episodios de enfermedad periodontal. (Santonocito, y otros, 2022)

Los carbohidratos (o hidratos de carbono), grasas (o lípidos) y proteínas son macronutrientes que proporcionan la principal fuente de energía al organismo y que por lo tanto deben consumirse. Como se indica en la Tabla N5.

Tabla 1: Fuentes Dietéticas en la salud y Periodontal

Nutritivo	Fuentes dietéticas	Importancia en la salud bucal y periodontal
Proteínas	Proteínas de origen vegetal (legumbres, verduras, cereales) y de origen animal (carne, pescado, leche, lácteos, queso, huevos)	Durante el desarrollo de la enfermedad periodontal, el estrés de un ambiente alcalino neutro, rico en proteínas, promueve el crecimiento de patógenos periodontales, con un empeoramiento de los

		parámetros clínicos periodontales.
Lípidos	Ácidos grasos saturados (mantequilla, aceite de palma, queso)	Existe una asociación estadísticamente positiva entre los ácidos grasos saturados y la aparición de lesiones periodontales. Por el contrario, los ácidos grasos poliinsaturados (aceite de oliva) de origen vegetal (aceite de pepita de uva, aceite de soja, aceite de girasol, frutos secos) y de origen animal (manteca de cerdo, huevo de gallina yema, en aves, pescado)
carbohidratos	De bajo índice glucémico (frutas, cereales integrales, verduras, legumbres)	El consumo de alimentos con alto índice glucémico puede aumentar la inflamación y el sangrado gingival periodontal; por el
	De alto índice glucémico (azúcar	

refinada, harina de trigo blanca, bebidas azucaradas) contrario, una dieta rica en carbohidratos complejos puede reducir el riesgo de gingivitis y periodontitis. El consumo elevado de carbohidratos procesados es un factor de riesgo para el desarrollo de caries.

Nota: Adaptado de Association between macronutrients and periodontal health. Santonocito et al. (2022)

4.2.4.4 Aplicación de flúor.

El flúor es un agente antibacteriano que inhibe la acción de las bacterias sobre los hidratos de carbono. Para lograr esto, se utiliza en formas sistémicas que deben ingerirse y en formas locales que se aplican directamente sobre la dentadura. Ambos métodos se describen como igualmente efectivos para prevenir la aparición de caries en los dientes. (González-Jiménez, et al. 2008)

En enfermedades periodontales la aplicación de flúor es crucial para mantener la salud de los dientes, prevenir la caries y mantener la encía saludable ya que reduce el sangrado gingival. El flúor dental hace tres cosas importantes para los dientes: fortalece el esmalte, previene el crecimiento de bacterias y renueva la capa de esmalte.

Por otro lado, la ingesta o aplicación crónica del flúor provoca acumulación persistente en el hueso y fluorosis, no se han observado efectos secundarios con bajas concentraciones de flúor, pero al inhibir la acción de las bacterias sobre los hidratos de carbono, inhibe la producción de prostaglandinas y, por lo tanto, reduce la respuesta inflamatoria en la gingivitis.

Además, la ingesta de flúor a 1 ppm no tiene efectos letales significativos, excepto en pacientes con insuficiencia renal crónica en diálisis peritoneal, que provoca una hiperpotasemia significativa. (González-Jiménez et al. 2008)

4.2.4.5 Fase de mantenimiento:

El objetivo del mantenimiento debe ser mantener la salud gingival y periodontal que se ha obtenido durante la fase de tratamiento periodontal activo. Es esencial que el paciente sea capaz de mantener un buen control de la placa supragingival, independientemente de si optamos por restaurar los dientes perdidos con prótesis dentosoportadas o implantosoadas. Para ello, es necesario realizar reevaluaciones regulares y establecer un protocolo de intercepción adecuado en caso de una recurrencia, así como brindar apoyo psicológico y de motivación a nuestros pacientes. (Sanz-Sánchez & Bascones-Martínez , 2017)

En esta etapa revisar los conocimientos del paciente sobre la enfermedad periodontal, sus hábitos de higiene y establecer un cronograma de controles para garantizar que el paciente pueda mantener su higiene, generalmente en un período corto, según el criterio del profesional. (Lozano Zafra et al. 2019).

La terapia periodontal es más beneficiosa a largo plazo cuando el paciente se mantiene regularmente en intervalos de 3-6 meses. La habilidad del paciente a mantener libre de placa las superficies es el factor más importante para mantener los resultados de la terapia activa a largo plazo. (Sanz-Sánchez & Bascones-Martínez , 2017)

5 Metodología

El presente trabajo de investigación “Relación que existe entre enfermedad periodontal y síndrome de Down. Revisión bibliográfica”. Se recopiló literatura científica relacionada con el tema de investigación para desarrollar los objetivos propuestos en base a los criterios de inclusión y exclusión.

5.1 Tipo de estudio

- Analítico: se analizó la relación que existe entre la enfermedad periodontal y el síndrome de Down, los factores y la edad en que existe mayor predisposición.
- Descriptivo: En este estudio se describe los factores locales y sistémicos que presentan los pacientes con Síndrome de Down, así como, la edad de aparición y progresión de la enfermedad periodontal.
- Bibliográfico: La investigación se basó en la recolección de la información existente acerca del tema a través de fuentes primarias, secundarias y terciarias confiables tomando en cuenta los aportes de los últimos 10 años de publicación.

5.2 Criterios de inclusión:

- Publicaciones registradas en inglés, español y portugués
- Artículos publicados a partir del año 2013
- Publicaciones orientadas a enfermedad periodontal en pacientes con Síndrome de Down.
- Estudios transversales/ longitudinales, observacionales (descriptivo/analítico: cohorte, casos y controles), revisiones sistemáticas, metaanálisis.

5.3 Criterios de exclusión:

- Artículos publicados hace más de 10 años.
- Artículos sin bases científica
- Artículos no relacionados con el tema de estudio

- Literatura gris

5.4 Universo y muestra

Estuvo dado por el número de artículos encontrados en las bases de datos: PubMed, SciELO, PKP INDEX, COLIBRÍ, Dialnet y Google Scholar, los cuales, se analizaron, de acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión, tomando como referencia 28 artículos científicos.

5.5 Recopilación de la información

esta fase implicó la recopilación sistemática y organizada de datos y evidencia relevante para responder a las preguntas de investigación y lograr los objetivos planteados.

Procedimiento a seguir:

5.5.1 Estrategia de búsqueda

Esta investigación se llevó a cabo, mediante revisión bibliográfica actualizada y disponible en las principales bases de datos Utilizando palabras clave “Síndrome de Down”, “Factores”, “enfermedad periodontal”, “Gingivitis”, “Prevalencia”, “Genes”, y se incluyó bibliografía referenciada en artículos seleccionados. Se utilizaron operadores booleanos “OR” o “AND” combinados con las palabras clave: (Downs Syndrome) OR (Trisomy 21); (Downs Syndrome) AND (Periodontal Diseases); (Downs Syndrome) AND (factors).

Se seleccionaron 28 artículos publicados en el año 2013 hasta la actualidad, encontrados en las siguientes bases de datos como: PubMed (11), Scielo (7), PKP INDEX (2), COLIBRÍ (1), Dialnet (2) y Google Scholar (5), relacionados con el tema de estudio.

5.5.2 Recopilación de información:

Para el registro de información recolectada se elaboró una matriz de organización de artículos mediante el programa de Excel y se organizó la información en función a cada objetivo planteado. Se elaboró una matriz de organización de artículos, para cada uno de los objetivos, donde se detalló el tipo de estudio, título, resultado, base de dato, revista, autor, año (Anexo1).

5.5.3 *Análisis de información*

Se presentaron los resultados de acuerdo con cada objetivo. Para el primer objetivo (tabla 2) se analizaron 9 artículos referentes a los factores locales de la enfermedad periodontal en pacientes con Síndrome de Down (Anexo 2); para el segundo objetivo (tabla 3) se emplearon 17 artículos que mencionaron los factores sistémicos de la enfermedad periodontal (anexo 3); y para el tercer objetivo (tabla 4) se utilizaron 13 artículos en donde se menciona la edad de inicio, progresión y prevalencia de enfermedad periodontal en pacientes con SD (anexo 4).

6 Resultados

Objetivo 1: Establecer los factores locales que predisponen a pacientes con síndrome de Down a desarrollar enfermedad periodontal.

Tabla 2 Factores locales en pacientes con Síndrome de Down

Factores Locales	Frecuencia	%
Mala Higiene oral	9	100%
Maloclusión	5	55%
Macroglosia	4	44%
Respiración bucal	2	22%
Morfología Dentaria	3	33%
Mal posición dental	3	33%
Perfil Microbiológico	2	22%
Hábito nocivo de empujar la lengua	3	33%
Falta de sellado labial	2	22%
Restauración dentaria desadaptada	1	11%
Aparatología dental	1	11%
Raíces cortas (no proporción corona- raíz)	4	44%
Bajo volumen de proceso alveolar	1	11%
Agenesia de elementos vecinos	2	22%
Frenillo más corto del labio inferior	1	11%
bruxismo	3	33%
Tejido periodontal débil	3	33%
Función masticatoria	3	33%

Retraso en la erupción dental	1	11%
Paladar estrecho		
Total	9	100%

Fuente: Revisión Bibliográfica

Elaborado por: Cristina Cevallos

Análisis: Se analizaron 9 artículos que relacionan la enfermedad periodontal en pacientes con SD con factores locales, de los cuales, 9 (100%) artículos indican que la Mala Higiene oral es el factor local más influyente en el desarrollo de la enfermedad periodontal, seguido de la maloclusión señalada en 5 (55%); macroglosia y raíces cortas de los dientes en 4 (44%); morfología dentaria, mal posición dental, hábito nocivo de empujar la lengua, bruxismo, tejido periodontal débil y función masticatoria en 3(33%) cada uno; respiración bucal, perfil microbiológico y falta de sellado labial en 2 (22%). Otros factores que también se consideran influyentes en el desarrollo de la enfermedad periodontal, aunque en menor frecuencia son: restauración dentaria desadaptada, aparatología dental, bajo volumen de proceso alveolar, agenesia de elementos vecinos, frenillo más corto del labio inferior, retraso en la erupción dental y paladar estrecho en 1 (11%) artículos cada factor.

Cuando la higiene es inadecuada la placa bacteriana se acumula en la superficie de los dientes y las encías, provocando inflamación y con ello desarrollo de la enfermedad periodontal.

Objetivo 2: Establecer los factores sistémicos que predisponen a pacientes con síndrome de Down a desarrollar enfermedad periodontal

Tabla 3 Factores sistémicos en pacientes con Síndrome de Down

Factores Sistémicos	Frecuencia	%
Edad	2	12%
Sexo	2	12%
Tabaquismo	2	12%
diabetes	3	18%
Alzheimer	1	6%

estrés	2	12%
Medicación inmunosupresora	1	6%
Insuficiente circulación sanguínea	3	18%
Deficiencia en el sistema inmunológico	11	59%
Respuesta exagerada de mediadores inflamatorios	11	59%
Presencia de bacterias	6	35%
Hipoxia	1	6%
Anoxia	1	6%
Obesidad	1	6%
hipotonía muscular	2	12%
Apnea obstructiva del sueño	1	6%
Hipoplasia medio facial	1	6%
Variaciones en el Ph	1	6%
Total	17	100%

Fuente: Revisión Bibliográfica

Elaborado por: Cristina Cevallos

Análisis: Se analizaron 17 artículos que relacionan los factores sistémicos con la enfermedad periodontal, en 11 artículos se halló que las personas con síndrome de Down tienen mayor riesgo de desarrollar enfermedad periodontal por la deficiencia del sistema inmunológico y la respuesta exagerada de los mediadores inflamatorios con un 59% de frecuencia cada uno.

En 6 (35%) artículos se encontró que la presencia de bacterias influye en el desarrollo de la enfermedad periodontal, seguido de diabetes e insuficiente circulación sanguínea, cada factor encontrado en 3 (18%) artículos; la edad, sexo, tabaquismo, estrés, hipotonía muscular son factores sistémicos que también influyen en el desarrollo de enfermedad periodontal en pacientes son SD, cada factor se encontró en 2 (12%) artículos y en menor frecuencia Alzheimer, medicación inmunosupresora, hipoxia, anoxia y obesidad, factores hallado en 1(6%) artículo cada uno.

Los pacientes con síndrome de Down presentan ciertas alteraciones en su sistema inmunológico afectando su capacidad para combatir infecciones, incluyendo las infecciones periodontales causadas por bacterias en las encías.

Tabla 4 Factores Inmunológicos en pacientes con Síndrome de Down

Factores inmunológicos	Frecuencia	%
Aumento de Metaloproteinasas MMP-8 y MMP-9) En el líquido crevicular gingival	2	12%
Menor concentración de TIMP-2 en el líquido crevicular gingival	1	6%
Sobreexpresión de mediadores inflamatorios en el tejido conectivo	1	6%
Anormal actividad de las enzimas proteolíticas	1	6%
Neutrófilos defectuosos	2	12%
Actividad anormal bactericida de los leucocitos polimorfonucleares (PMN)	2	12%
función deficiente y baja cantidad de las células T	3	18%
Baja cantidad de células B	1	6%
Niveles de prostaglandinas E2 aumentados	1	6%
Distribución alterada de IgG en la saliva	1	6%
Cantidades aumentadas de moléculas derivadas de neutrófilos (MMP-8, NGAL)	1	6%
Prostaglandina E2 disminuida	1	6%
Baja actividad citotóxica de linfocitos NK	1	6%

Total	17	100%
-------	----	------

Fuente: Revisión Bibliográfica

Elaborado por: Cristina Cevallos

Análisis: Se analizaron 17 artículos sobre los factores sistémicos de los cuales 3 (18%) indican que existe una función deficiente y baja cantidad de las células T, en 2 (12%) mencionan que hay aumento de Metaloproteinasas MMP-8 y MMP-9 En el líquido crevicular gingival, neutrófilos defectuosos y actividad anormal bactericida de los leucocitos polimorfonucleares (PMN).

Tabla 5 Factores genéticos en pacientes con Síndrome de Down

Factores Genético	Frecuencia	%
Gen de la región promotora translocada (TPR)	1	6%
Polimorfismos genéticos de IL-1	1	6%
Presencia del gen ITGB2	1	6%
Aumento de STAT3	2	12%
Reducción de ARNm de SOCS3	1	6%
Total	17	100%

Fuente: Revisión Bibliográfica

Elaborado por: Cristina Cevallos

Análisis: Se analizaron 17 artículos sobre factores sistémicos y genéticos, de los cuales 2 (12%) artículos indican que el aumento del gen STAT 3 es el factor genético responsable del desarrollo de enfermedad periodontal en pacientes con síndrome de Down. Mientras que, en 3 artículos se encontró otros factores genéticos que influyen en menor frecuencia. el gen de la región promotora translocada (TPR) (6%), polimorfismos genéticos de IL-1 (6%), Presencia del gen ITGB2 (6%) y la reducción de ARNm de SOCS3 con (6%).

Objetivo 3: Identificar la edad en que existe mayor predisposición de enfermedad periodontal en pacientes con síndrome de Down.

Tabla 6 Predisposición de enfermedad periodontal en pacientes con síndrome de Down

Etapas	rango de edad	frecuencia	
		de artículos	%
Inicio de la enfermedad periodontal	0-5 años	4	31%
	6-11 años	3	23%
	12-18 años	0	0%
	19-30 años	0	0%
	>30	0	0%
progresión de la enfermedad periodontal (exacerbación de manifestaciones clínicas)	0-5 años	0	0%
	6-11 años	1	8%
	12-18 años	4	31%
	19-30 años	1	8%
	>30	0	0%
Total		13	100%

Fuente: Revisión Bibliográfica

Elaborado por: Cristina Cevallos

Análisis: Se analizaron 13 artículos que relacionan la edad y la predisposición a la enfermedad periodontal en pacientes con síndrome de Down. Con respecto al inicio de la enfermedad periodontal 4 (31%) artículos indican que se desarrolla de 0 a 5 años, 3 (23%) de 6 a 11 años. 4 (31%) de artículos mencionan que la progresión de la enfermedad periodontal (exacerbación de características clínicas se presentó en edad de 12 a 18 años, 1 (8%) entre los 6- 11 y 19 - 30 años. La enfermedad periodontal en pacientes con síndrome de Down puede desarrollarse a temprana edad debido a la combinación de varios factores relacionados con las características propias de esta condición genética.

Tabla 7 Prevalencia de la enfermedad periodontal en pacientes con Síndrome de Down

Etapa	Edad	Frecuencia de artículos	%
Prevalencia de enfermedad periodontal	≤ 30	11	84%
	>30	3	23%
Total		13	100%

Fuente: Revisión Bibliográfica

Elaborado por: Cristina Cevallos

Análisis: De los 13 artículos analizado, 11(84%) indican que existe mayor prevalencia de enfermedad periodontal en pacientes con síndrome de Down en edad ≤ 30 años, mientras que, 3(23%) artículos indican que existe mayor prevalencia de enfermedad periodontal en pacientes con síndrome de Down >30 años.

7 Discusión

El propósito de esta investigación fue determinar la relación que existe entre la enfermedad periodontal y el síndrome de Down. Relación que se considera compleja teniendo en cuenta que son varias las condiciones que pueden afectar la salud bucal de estos pacientes.

En el presente estudio, la mala Higiene Oral es el factor local con mayor frecuencia (100%), que predispone a pacientes con síndrome de Down a desarrollar enfermedad periodontal. En lo que respecta a higiene bucal en un estudio realizado en escolarizados con SD, se pudo identificar que la mayoría de los sujetos presentan una frecuencia diaria de cepillado menor a 2 veces con altos niveles de placa bacteriana; en el mismo estudio se determinó que la mayoría de los pacientes utilizan cepillo de cerdas suaves y crema dental como único elemento de higiene. (Tirado Amador et al. 2016) Este hallazgo destaca la importancia de la higiene oral en pacientes con Síndrome de Down ya que la dificultad para mantener una buena higiene puede ser un factor clave en el desarrollo de enfermedades periodontales.

En el presente estudio también se observó que la maloclusión, seguido de la mala higiene oral es un factor local importante en el desarrollo de enfermedad periodontal, presente en más de la mitad de los casos con un 55%. Debido a las alteraciones en el desarrollo craneofacial, las personas con síndrome de Down tienen una mayor probabilidad de presentar cambios en la oclusión y anomalías en la morfología dentaria. Amano y Cols. agregaron otros factores a la causa, como un tejido periodontal débil, una relación corona-raíz desfavorable y una pobre función masticatoria. Se han sugerido factores locales que influyen en la enfermedad periodontal, como son la macroglosia, la maloclusión y el bruxismo que los pacientes trisómicos presentan. (Benítez Toledo et al. 2014).

En la presente investigación se determinó que el sistema inmune juega un rol importante en el desarrollo de la enfermedad periodontal. Los factores sistémicos que señala el presente estudio son la deficiencia del sistema inmunológico y la respuesta exagerada de los mediadores inflamatorios con una frecuencia de 59% cada uno, los pacientes con síndrome de Down tienden a ser susceptibles a desarrollar enfermedad periodontal ya que al presentar ciertas alteraciones en su sistema inmunológico puede afectar su capacidad para combatir

infecciones, incluidas las infecciones periodontales causadas por bacterias en las encías. , lo que concuerda con el estudio de (Quimbita Mullo et al. 2022) donde se menciona que la enfermedad periodontal en pacientes con Síndrome de Down no es exclusiva de una mala higiene bucal, si no que, esta se debe tanto al factor inmunológico propio del Síndrome de Down como a otros factores ambientales. (Quimbita Mullo et al. 2022)

Así mismo, Van de Wiel et al. 2018) menciona que la alteración de defensas inmunológicas es responsable de la aparición de periodontitis que una higiene bucal deficiente, sin embargo, una buena higiene bucal puede ayudar a reducir y controlar la periodontitis. Los pacientes con síndrome de Down pueden experimentar alteraciones en la quimiotaxis de neutrófilos, estas células fagocíticas predominan en el mecanismo de defensa contra la enfermedad periodontal ya que, protegen los tejidos gingivales de la invasión de microorganismos de la placa dental al penetrar en el surco gingival en respuesta a sustancias quimiotácticas. (Martínez Leyva et al. 2021). Asimismo, la cantidad y calidad de los linfocitos T son bajas, y la cantidad de linfocitos B parece ser normal, pero los receptores de superficie hacia las inmunoglobulinas en estos pacientes están alterados. (Martínez Leyva et al. 2021).

Otros factores de riesgo sistémicos incluyen la edad avanzada, el sexo, el tabaquismo, la diabetes, el estrés y ciertos trastornos genéticos. (Van de Wiel et al. 2018) Algunos de estos factores a nivel sistémico también incluyen una circulación sanguínea insuficiente, obesidad, anoxia e hipoxia; Además, la presencia de limitaciones cognitivas y motoras (hipotonía muscular). (Tirado Amador et al. 2016).

En los pacientes con enfermedad periodontal ciertos genes también juegan un rol importante en el desarrollo de la enfermedad periodontal, sin embargo, no se consideran factores que provoquen la enfermedad como tal. En la presente investigación el gen que más se involucra en la enfermedad periodontal es el gen STAT 3 con un 12% de frecuencia en las investigaciones. El gen STAT3 se encuentra en el cromosoma 17 humano y está involucrado en diversas vías de señalización celular, particularmente en respuestas a citocinas y factores de crecimiento y su aumento podría tener implicaciones en la respuesta inflamatoria y en la

predisposición genética a enfermedades periodontales. (Luna Barrón, et al.2017). (Bezerra Cavalcante et al. 2012). (Fernández et al. 2021).

La enfermedad periodontal puede desarrollarse en pacientes con síndrome de Down en diversas etapas de la vida. En base al presente estudio se destaca que la mayor predisposición y el inicio de la enfermedad periodontal ocurre con mayor frecuencia en etapas tempranas, específicamente en el rango de edad de 0 a 5 años. Bradley y Cols reportaron la edad de cinco años como punto de partida para que se desarrolle la gingivitis y consecuentemente, la enfermedad periodontal. (Benítez Toledo et al. 2014). Otra revisión exhaustiva de la literatura mostró que el 36% de los niños de tan solo 6 años tenían formación de bolsas, un signo de inflamación periodontal. (Kamer et al. 2016).

Johnson y Young citado por Morgan 2017 examinaron a 70 niños con síndrome de Down en una edad media de 3 a 10 años y los comparó con 40 personas que no tenían este síndrome, pero que tenían discapacidades de aprendizaje similares, observando que el 96% de las personas en el grupo con síndrome de Down presentaron signos de enfermedad periodontal. (Franco & Balseca, 2021). Lo que indica que la enfermedad periodontal puede manifestarse en la infancia temprana en personas con síndrome de Down.

Por otro lado, en la investigación realizada la progresión de la enfermedad periodontal, especialmente la exacerbación de las manifestaciones clínicas se destaca en la etapa de 12 a 18 años. Lo que se corrobora con el estudio realizado por Hernández y Cols, quienes comprobaron que los mayores grados de acumulación de placa y de inflamación gingival se han observado a la edad de los 14 a 16 años. (Benítez Toledo et al. 2014). De igual manera, Delgado et al. observó en su estudio la presencia de biopelícula dental y gingivitis grado 2 con un valor más elevado en el grupo de 15 a 18 años. (Delgado et al. 2016)

Sin embargo, se han descrito signos de pérdida ósea alveolar localizados principalmente en la región mandibular de personas con síndrome de Down tan jóvenes como de 11 años. (Zizzi et al. 2014). Esto sugiere que, aunque la enfermedad periodontal puede comenzar en etapas tempranas, hay una preocupación particular por la progresión durante la adolescencia en pacientes con síndrome de Down.

En cuanto a la prevalencia de la enfermedad periodontal, la investigación actual determina que en los pacientes con Síndrome de Down menores o iguales a 30 años existe mayor prevalencia con un 84% de frecuencia. Esto se sustenta con un estudio realizado por Delgado, et al, en el cual se registra que existe mayor prevaecía de enfermedad periodontal en jóvenes con Síndrome de Down en edades de 15 a 25 años, puesto a que, en este grupo de edad se encontró una gran cantidad de biopelícula dental y materia alba sobre el cálculo dental. (Delgado , Zavarce , Izzeddin, & Sánchez , 2016)

En cambio, (Orner 1976, Barnett 1986) indica que según estudios observacionales la prevalencia de enfermedad periodontal en pacientes con síndrome de Down va aumentando con la edad. Así mismo, (Hernández, S) realizó una investigación en la que concluye que en las personas con Síndrome de Down, que no mantienen una higiene bucal adecuada la enfermedad periodontal es una de las causas más frecuentes de pérdida dentaria generalmente, después de los 35 años.

8 Conclusiones

En base a los estudios se concluye lo siguiente:

- La mala higiene bucal es uno de los factores locales más frecuentes que predisponen a pacientes con síndrome de Down a desarrollar enfermedad periodontal, seguido de la maloclusión, macroglosia, raíz corta de dientes y en menor frecuencia restauración dentaria desadaptada, aparatología dental, altura del proceso alveolar disminuido, agenesia de elementos vecinos, frenillo labial corto, retraso en la erupción dental y paladar estrecho.
- Los factores sistémicos que predisponen a los pacientes con síndrome de Down a desarrollar enfermedad periodontal son la deficiencia del sistema inmunológico y la respuesta exagerada de los mediadores inflamatorios. Además, se establece que no existen factores de riesgo genéticos que predispongan a la aparición de enfermedad periodontal en las personas con SD, pero algunos genes si contribuyen a su evolución como es el caso del aumento del gen STAT 3.
- En cuanto a la edad en que existe mayor predisposición de enfermedad periodontal se determina que entre los 0 a 5 años aparecen los primeros signos clínicos de la enfermedad periodontal, es decir sus inicios; la progresión o exacerbación de manifestaciones clínicas se observó entre los 12 y 18 años. existe mayor prevalencia de la enfermedad periodontal en pacientes con rango de edad menor o igual a 30 años.

9 Recomendaciones

- Realizar más estudios sobre la expresión de los genes identificados en el síndrome de Down, en donde se confirme su relación con la enfermedad periodontal.
- Realizar más estudios en donde se determine el inicio, evolución y prevalencia de la enfermedad periodontal tomando en consideración el sexo y rangos de edad cortos.
- Se recomienda dar charlas motivacionales a los padres y cuidadores de pacientes con Síndrome de Down sobre la influencia que tiene el desarrollo de la enfermedad periodontal, teniendo en cuenta que los primeros indicios de dicha enfermedad tienen su origen en la infancia y una evolución rápida.
- Crear programas preventivos de salud bucal, enfocados en periodoncia, dirigidos a jóvenes con Síndrome de Down para mejorar la salud bucal de esta población.
- Es recomendable que los pacientes con Síndrome de Down reciban controles odontológicos por lo menos cada 6 meses, con el propósito de disminuir el desarrollo de la enfermedad periodontal.

10 Bibliografía

- Colombo de Souza , R., & Magdalena Giovani, E. (20 de Junio de 2018). Condiciones periodontales asociadas con hiposalivación en pacientes con síndrome de Down. *Odontología*, 20(1). doi:: 10.29166/odontología.vol20.n1.2018-75-87
- Iglesias Rojas, M., Moreno Placencia, L., del Valle Calzadilla, D., Valdivia Felipe, D., & Sainz Padrón, L. (Junio de 2016). *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 20(3). Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942016000300021
- Khocht , A., Janal, M., & Turner, B. (May-Jun de 2010). Periodontal health in Down syndrome: contributions of mental disability, personal, and professional dental care. *Spec Care Dentist*. doi:10.1111/j.1754-4505.2010.00134.x
- Martínez Leyva, G., Hernández Ugalde, F., Hernández Rodríguez, D., Bustamante Castillo, L., & Castillo Rodríguez, E. (2021). Defectos bucodentales en personas con síndrome de Down: una prioridad en salud bucal. *Revista Médica Electrónica*. Obtenido de https://revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/3661/html_878#:~:text=La%20gingivitis%20y%20la%20enfermedad,de%20dientes%20en%20esta%20poblaci%C3%B3n.
- Torres Arrosquipa, M. (2019). *Salud periodontal, gingivitis y periodontitis, conceptos actuales según la nueva clasificación*. Obtenido de <http://161.132.207.135/bitstream/handle/20.500.12969/1187/Torres-Arrosquipa-Milagros.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Vargas Casillas, A., & Yáñez Ocampo, B. (2021). Clasificación de enfermedades y condiciones periodontales y periimplantarias 2018. Primera parte. *Revista Odontológica Mexicana*, vol. 25(Núm. 1). Obtenido de <file:///C:/Users/hp/Downloads/Clasificacio%CC%81n%20parte%201.pdf>
- Aguirre Córdova, J., Porrás Rodríguez, D., & Ríos Villasis, K. (octubre de 2015). Estrategia de intervención educativa sobre la salud bucal en pacientes de 6 a 32 años con Síndrome de Down. *Scielo*. Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1019-43552015000400003&script=sci_arttext

- AlSarheed, M. (September de 2015). Comparative study of oral health among trisomy 21 children living in Riyadh, Saudi Arabia: Part 2,. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4642193/pdf/main.pdf>
- Alsubie, H., & Rosen, D. (March de 2018). The evaluation and management of respiratory disease in children with Down syndrome (DS). *Paediatric Respiratory Reviews, Volume 26*. doi:<https://doi.org/10.1016/j.prrv.2017.07.003>
- Amano, A., Murakami, J., Akiyama, S., & Morisaki, I. (2008). Etiologic factors of early-onset periodontal disease. *Elsiever*.
- Areias , C., Pereira, M., Pérez-Mongiovi , D., Macho , V., Coelho, A., Andrade, D., & Sampaio-Maia, B. (2014). Enfoque clínico de niños con síndrome de Down en el consultorio dental. *Avances en Odontoestomatología*. Obtenido de https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852014000600003
- Areias, C., Sampaio, B., Macho, V., Norton, A., Macedo, P., & Casimiro de Andrade, D. (2015). *Oral Health in Down Syndrome*. Obtenido de <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/83585/2/104525.pdf>
- Arias Mendoza , A. (2018). Obtenido de reporsitorio: <https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/15836/INFORME%20FINAL%20ADRIANA%20ARIAS%20MENDOZA.pdf?isAllowed=y&sequence=1>
- Artigas López, M. (2017). Síndrome de Down (Trisomia 21). *AEPED*. Obtenido de <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/6-down.pdf>
- Atienza, E., Silvestre , F., & Silvestre, J. (2018). Possible association between obesity and periodontitis in patients with Down syndrome. *Medically compromised patients in Dentistry*. doi:doi:10.4317/medoral.22311
- Barrios, C. E., Martínez, S. E., & Gimenez, I. L. (2018). Relación de los factores de riesgo y el estado bucodental de niños y adolescentes con síndrome de Down . *RUNAE*.
- Barrón, B., López , G., Queiroz , M., López, V., Quint, I., Barreda , E., . . . Buitrago, F. (2017). Comorbilidades en personas Down, Habitantes de la Paz- Bolivia, 2015. *Revista Médica La Paz*. Obtenido de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89582017000100002

- Bascones , A., & González Moles , M. (2003). Mecanismos inmunológicos de las enfermedades periodontales y periimplantarias. *Av Periodon*. Obtenido de <https://scielo.isciii.es/pdf/peri/v15n3/original2.pdf>
- Baus, M., Gómez, R., Torres, D., Corcuera-Flores, J., Ruiz-Villandiego, J., Machuca-Portillo, G., . . . Serrera-Figallo, M. (21 de October de 2019). Differential Expression of Inflammation-Related Genes in Down Syndrome Patients with or without Periodontal Disease. Obtenido de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1155/2019/4567106>
- Benítez Toledo, M., López M,, P., & Yamamoto N, A. (2014). Enfermedad periodontal en pacientes adolescentes con Síndrome de Down. presentación de caso. Obtenido de <https://www.scielo.org.mx/pdf/rom/v18n3/v18n3a8.pdf>
- Bezerra Cavalcante, L., Hiromi Tanaka, M., Rico Pires, J., Aparecida Giro, E., Valentini, S., Henrique Apponi, L., . . . Scarel-Caminaga, R. (July de 2012). Expression of the interleukin-10 signaling pathway genes in individuals with Down syndrome and periodontitis. *J Periodontol* , 83(7). doi:10.1902/jop.2011.110056.
- Botero, J. E., Rosing, C., Duque, A., Jaramillo, A., & Contreras, A. (Febrero de 2015). Periodontal disease in children. *Periodontology 2000*. doi:10.1111/prd.12072
- Cutress, T. (1971). Periodontal disease and oral hygiene in trisomy 21. *Archives of Oral Biology*,. Obtenido de [https://sci-hub.se/https://doi.org/10.1016/0003-9969\(71\)90036-7](https://sci-hub.se/https://doi.org/10.1016/0003-9969(71)90036-7)
- del Río Highsmith, J. (2004). *Guías clínicas de las terapéuticas de Odontología*. Madrid. Obtenido de file:///C:/Users/hp/Downloads/guiaclinicaodontologiaintegrada0001.pdf
- Delgado , M., Zavarce , S., Izzeddin, R., & Sánchez , G. (2016). Prevalencia de enfermedad periodontal en jóvenes con Síndrome de Down. Obtenido de <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2016/2/art-5/>
- Demicheri , R., & Batlle , A. (Nomviembre de 2011). La enfermedad periodontal asociada. *Odontoestomatología /, Vol. XIII*.(Nº 18). Obtenido de <http://www.scielo.edu.uy/pdf/ode/v13n18/v13n18a02.pdf>
- Desai, S. (septiembre de 1997). Down syndrome: a review of the literature. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. doi: 10.1016/s1079-2104(97)90343-7

- Díaz Rosas , L., & López Morales, P. (2006). Revisión de los aspectos inmunológicos de la enfermedad periodontal en pacientes pediátricos con síndrome de Down. *medigraphic*, Vol. LXIII(No. 4). Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2006/od064b.pdf>
- Durhan, M., Agrali, O., Kiyani, E., Ikizoglu, N., Ersu, R., & Tanboga, I. (September de 2019). Does Obstructive Sleep Apnea Affect Oral and Periodontal Health in Children with Down Syndrome? A Preliminary Study. *Nigerian Journal of Clinical Practice*. doi:10.4103/njcp.njcp_97_19
- Fernández, M., de Coa, A., Quintela, I., García, E., Diniz-Freitas, M., Limeres, J., . . . Cruz, R. (2021). Genetic Susceptibility to Periodontal Disease in Down Syndrome: A Case-Control Study. *International Journal of Molecular Science*. doi:10.3390/ijms22126274
- Fernández, M., de Coa, A., Quintela, I., García, E., Diniz-Freitas, M., Limeres, J., . . . Cruz, R. (2021). Genetic Susceptibility to Periodontal Disease in Down. *International Journal of Molecular Sciences*.
- Franco, Á., & Balseca, M. (2021). Enfermedad periodontal, prevalencia y factores de riesgo en niños y adolescentes. Revisión de la literatura. *Recimundo*. Obtenido de <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/1283/1802>
- Gaete Jiménez , C. (Abril de 2021). *ENFERMEDAD PERIODONTAL*. Obtenido de https://repositoriobibliotecas.uv.cl/bitstream/handle/uvsc1/12674/Gaete_noaccesible_.pdf?sequence=1
- Guerrero, B., & López, M. (Diciembre de 2015). Generalidades del sistema de la coagulación y pruebas para su estudio. *Investigación Clínica*, vol.56 (no.4). Obtenido de https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S0535-51332015000400010&script=sci_arttext
- Hernández, S. (2016). Enfermedad periodontal en personas con síndrome de Down. Presentación de dos casos y revisión de la literatura. *Libro de Actas en CD*. Obtenido de <http://cddown-inico.usal.es/docs/103.pdf>
- Kamer, A., Fortea, J., Mayoral, A., Janalf, M., Carmona-Iragui, M., Benejamd, B., . . . de Leon, M. (2016). Periodontal diseases contribution to Alzheimers disease progression in Down

Syndrome. *Elsiever*. Obtenido de

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4879643/pdf/main.pdf>

- Lima Almeida, A., da Mota Martins, V., Moura Mendes, E., Nascimento, F., & Moraes Rocha, A. (2023). A Doença Periodontal em pacientes com Síndrome de Down: revisão integrativa de literatura. *Brazilian Journal of Health Review*, 6(5). doi:10.34119/bjhrv6n5-588
- Luna Barrón, B., Taboada López, G., Queiroz de Tejerina, M., Aillón López, V., Arce Quint, I., Barreda Luján, E., . . . Boyan Montes, L. (2017). Comorbilidades en personas con Síndrome de Down, Habitantes de la Paz Bolivia, 2015. *Revista Medica la Paz*, 23(1). Obtenido de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89582017000100002
- Martinon, P., Fraticelli, L., Giboreau, A., Dussart, C., Bourgeois, D., & Carrouel, F. (2021). Nutrition as a Key Modifiable Factor for Periodontitis and Main. *Journal of Clinical Medicine*. doi:<https://doi.org/10.3390/jcm10020197>
- Monner Diéguez, A. (2008). Macroglosia y el síndrome de Down. *Médica Internacional sobre el Síndrome de Down*, 12(2). Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-internacional-sobre-el-306-pdf-S1138207408700198>
- Morgan, J. (Sep-Oct de 2007). Why is periodontal disease more prevalent and more severe in people with Down Syndrome. *Spec Care Dentist*. doi: 10.1111/j.1754-4505.2007.tb00346.x
- Morgan,, J., BA, & BDentSc. (2007). PERIODONTAL DISEASE IN PATIENTS WITH DOWN SYNDROME. Obtenido de file:///C:/Users/hp/Desktop/tesis/morgan2007.pdf
- Nuernberg, M., Ivanaga, C., Haas, A., Aranega, A., Casarin, R., Caminaga, R., . . . Theodoro, L. (2019). Periodontal status of individuals with Down syndrome: sociodemographic, behavioural and family perception influence. *J Intellect Disabil Res*. doi:10.1111/jir.12629
- Pardo, S., & Schneider, A. (Octubre de 2020). Protocolo de atención odontológica en pacientes pediátricos con síndrome de down. *Journal of American Health*. Obtenido de <https://jah-journal.com/index.php/jah/article/view/49/103>
- Peña Sisto, M., Peña Sisto, L., Díaz Felizola, Á., Torres Keiruz, D., & Lao Salas, N. (2008). La enfermedad periodontal como riesgo de enfermedades sistémicas. Obtenido de [54](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-</p></div><div data-bbox=)

- Salinas, D. (2021). LA ENFERMEDAD PERIODONTAL EN EL PACIENTE CON SÍNDROME DE DOWN. *FODONTOEXTENSION*. Obtenido de https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/16590/salinasrfe-01012021.pdf
- Santonocito, S., Giudice, A., Polizzi, A., Troiano, G., Merlo, E., Sclafani, R., . . . Isola, G. (June de 2022). A Cross-Talk between Diet and the Oral Microbiome: Balance of Nutrition on Inflammation and Immune System's Response during Periodontitis. *nutrients*. doi:<https://doi.org/10.3390/nu14122426>
- Sanz-Sánchez, I., & Bascones-Martínez, A. (Abril de 2017). Terapéutica periodontal de mantenimiento. *Avances en Periodoncia e Implantología Oral*. Obtenido de https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1699-65852017000100002&script=sci_arttext
- SAP. (Mayo de 2019). *Clasificación de las enfermedades y alteraciones periodontales y periimplantares*. Obtenido de [file:///C:/Users/hp/Downloads/DOCUMENTO%20Clasificacio%CC%81n%20Periodontal%20Actualizacio%CC%81n_mayo19_cepp_AAP-EFP-2017%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/hp/Downloads/DOCUMENTO%20Clasificacio%CC%81n%20Periodontal%20Actualizacio%CC%81n_mayo19_cepp_AAP-EFP-2017%20(1).pdf)
- Sosa Martínez, & MC. (2021). Tendencia de Maloclusiones de Clase III en pacientes con Síndrome de Down según estudios de prevalencia. Revisión de la Literatura. *Rev. Acad. Scientia Oralis Salutem*, 2(1):59-67. Obtenido de <https://revistas.unc.edu.py/index.php/founc/article/view/23/19>
- Souza, R. C., & Giovani, É. M. (2018). Condiciones periodontales asociadas con hiposalivación en pacientes con Síndrome de Down. doi:10.29166/odontología.vol20.n1.2018-75-87
- Tamayo Ortiz, B., Pérez Torres, L., & Cabalé Bolaños, M. (30 de septiembre de 2019). Relación entre las enfermedades periodontales y sistémicas. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812019000200623
- Tirado Amador, L., Ramos Martínez, K., & Arrieta Vergara, K. (2016). Enfermedad Periodontal y Factores relacionados en escolares con Síndrome de Down en cartagena, Colombia. *AVANCES EN ODONTOESTOMATOLOGÍA*. Obtenido de <https://scielo.isciii.es/pdf/odonto/v32n4/original3.pdf>

Tsilingaridis, G., Yucel, T., & Modéer, T. (January de 2013). Altered relationship between MMP-8 and TIMP-2 in gingival crevicular fluid in adolescents with Down's syndrome. *Journal of Periodontal Research*. doi: <https://doi.org/10.1111/jre.12038>

van de Wiel , B., Van Loon , M., & Bruers, J. (July de 2018). Periodontal disease in Down's syndrome patients. *Special Care in Dentistry*. doi:10.1111/scd.12314

Viana Vilela, J., Guilherme Nascimento, M., Nunes, J., & Lima Ribeiro, E. (Novembro de 2018). Características bucais e atuação do cirurgião-dentista no atendimento de pacientes portadores de síndrome de down. Características bucais e atuação do cirurgião-dentista no atendimento de pacientes portadores de síndrome de down. *Características bucais e atuação do cirurgião-dentista no atendimento de pacientes portadores de síndrome de down* jayne mayse viana vilela1marcus guilherme nascimento2jairo nunes3edlene lima ribeiro4odontologiaciências biológicas e da saúdeissn impresso 1, 4(1). Obtenido de <https://periodicos.set.edu.br/facipesaude/article/view/6416/3152>

Zizzi, A., Piomentese, M., Gesuita, R., Nori, A., Berlin, R., Rocchetti, R., . . . Aspriello, S. (Febrero de 2014). Estado periodontal en personas con síndrome de Down en centro-oriente de Italia: influencia del sistema de vivienda. *Síndrome de Down Vida Adulta*. Obtenido de <https://www.sindromedownvidaadulta.org/no16-febrero-2014/articulos-no16/estado-periodontal-en-personas-con-sindrome-de-down/>

11 Anexos

Anexo 1: Matriz de recolección de datos general

Fecha	Base de datos	Revista	Idioma	Palabras clave	Enlace	Título del artículo	Resultados	Autor	Tipo de estudio
Agosto del 2016	SciELO	Avances en Odontostomatología	español	Síndrome de Down	https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852016000400004	Enfermedad periodontal y factores relacionados en escolares con síndrome de Down en Cartagena, Colombia	Factores locales: Mala Higiene oral, maloclusión, mal posición dental, restauración dental desadaptada, aparatología dental Factores sistémicos: edad, sexo, insuficiente circulación sanguínea, deficiencia en el sistema inmunológico, respuesta exagerada de mediadores inflamatorios	Tirado Amador L, Ramos Martínez K, Arrieta Vergara, K	Estudio descriptivo de corte transversal
Septiembre del 2014	SciELO	Revista Dental Mexicana	español	Enfermedad periodontal	file:///C:/Users/hp/Downloads/en_v18n3a8%20(1).pdf	Enfermedad periodontal en pacientes adolescentes con síndrome de Down. Presentación de caso clínico.	Factores locales: Mala Higiene oral, maloclusión, macroglosia y bruxismo. Factores sistémicos: deficiencia en el sistema inmunológico. Inicio de enfermedad periodontal: 0-5 años Progresión de la enfermedad periodontal: 12-18 años. Prevalencia de EP: Más de 30 años.	Mariana Benítez Toledo, Patricia López M, Adolfo Yamamoto N	

25 de Julio del 2018	PubMed Central	Special Care Dentistry Association and Wiley Periodicals	Inglés	Periodontal disease	vandewiel2018.pdf	Periodontal disease in Down's syndrome patients. A retrospective study	Factores locales: mala higiene, raíces cortas, bajo volumen de proceso alveolar, Agenesia de elementos vecinos, Frenillo más corto del labio inferior, Factores sistémicos: edad, sexo, diabetes, tabaquismo, alzheimer, estrés, deficiencia del sistema inmunológico, respuesta exagerada de los mediadores inflamatorios, presencia de bacterias	Babette van de Wiel DDS1 Marjolein van Loon DDS2 Wimke Reuland PhD2 Josef Bruers PhD3,4	estudio retrospectivo
1 de Septiembre del 2015	PubMed Central	The Saudi Dental Journal	inglés	Oral health	Comparative study of oral health among trisomy 21.pdf	Comparative study of oral health among trisomy 21 children living in Riyadh, Saudi Arabia: Part 2, gingival condition	Factores locales: mala higiene oral, respiración bucal, morfología dentaria, mal posición dental, bruxismo, tejido periodontal débil, función masticatoria y retraso en la erupción dental	M.A. AlSarheed	Estudio comparativo
30 de Septiembre del 2016	Google scholar	Acta Odontológica Venezolana	español	Prevalencia	https://www.actaodontologica.com/ediciones/2016/2/art-5/	Prevalencia de enfermedad periodontal en jóvenes con Síndrome de Down	factores locales: mala higiene oral factores sistémicos: alzheimer y presencia de bacterias progresión de la enfermedad periodontal: 12-18 años Prevalencia de la enfermedad periodontal: 12-18 años Prevalencia de la enfermedad	Delgado Ma. los A., Zavarce S. E., Izzeddin R., Sánchez G.	transversal o transeccional

periodontal: 19-30 años

Junio del 2022	Google Scholar	CONRADO	ESPAÑOL	Periodotitis /SD	https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/2487/2412	Análisis de los factores de la periodontitis en estudiantes escolariza-dos con síndrome de down	factores locales: mala higiene oral, maloclusion, macroglosia, respiración bucal, morfología dental, perfil microbiológico, hábito nocivo de empujar la lengua, falta de sellado labial, raíces cortas, bruxismo, tejido periodontal débil y función masticatoria. factores sistémicos: Hipoxia y Anoxia	Angie Dayana Quimbita Mullo, Silvia Marisol Gavilánez Villamarín, Jaime Fernando Armijos Moreta,	estudio analítico cuantitativo cualitativo
----------------	----------------	---------	---------	------------------	---	---	---	--	--

2017	SciELO	<u>Revista Médica La Paz</u>	Español	Síndrome de Down	http://www.scielo.org.bo/scielonline/arttext&pid=S1726-89582017000100002	Comorbilidades en personas con síndrome de down, habitantes de la paz - bolivia,	factores locales: mala higiene oral, macroglosia y malposicion dental. Factores sistémicos: hipotonía muscular, hipoplasia medio facial, variaciones en el Ph Factores genéticos: Aumento de STAT3	Dra. Beatriz Luna Barrón , Dr. Gonzalo Taboada López , Dra. Maria Salete Queiroz de Tejerina, Dra. Valeria Aillón López, Lic. Irma Arce Quint, Lic. Eunise Mónica Barreda Luján, Mgs. Zonia Betty Barrón Achá, Univ. Luiza Boyan Montes., Dr. José Lidars Burgos Zuleta, Dr. Franz Buitrago Barahona, Univ. Darinka Teresa Contreras Castro., Dr. Ivar Chambi Huanaco, Dra. Aida Choque Churqui, Dra. Vannia Espinosa Pinto, Lic. Esp. Ximena Foronda Clavijo, Dra. Heydi Carmiña García Salgueiro, Dra. Wendy S. Guisbert Sánchez, Dra. Claudia Heredia Chucardini, Univ. Norka Hauzateng Sotomayor,	estudio transversal
------	--------	------------------------------	---------	------------------	---	--	---	---	---------------------

Dra. Erika
Lafuente
Álvarez, Dr.
Mauricio A.
Lozada Salcedo,
Dra. Alcira
Miranda
Mercado, Dr.
Rolando Paz
Bonilla, Dra.
Ana Rada
Tarifa, Lic.
Loyola Riveros
Gonzales, Dra.
Sandra Siacar
Bacarreza, Dra.
Karen E.
Vargas Araya,
Dr. Carlos
Salinas Salmón

30 de junio del 2021	Scielo	Revista Médica Electrónica	Español	Enfermedad periodontal	http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arte xt&pid=S1684-18242021000300750	Defectos bucodentales en personas con Síndrome de Down: Una prioridad en salud bucal.	factores locales: mala higiene oral, maloclusion, morfologia dentaria, perfil microbiológico, habito nocivo de empujar la lengua, falta de sellado labial y raíces cortas. Factores sistémicos: tabaquismo, diabetes, estrés, medicación inmunosupresora, insuficiente circulación sanguínea, presencia de bacterias,	Grecia Martínez Leyva, Felipe Hernández Ugalde, Hernández Rodríguez, Laurent Bustamante Castillo, Elizabeth Castillo Rodríguez	estudio transversal
	SciELO	revista mexicana de periodontología	español	Fenotipo	https://www.medigraffic.com/pdfs/periodontologia/mp-2013/mp133f.pdf	Fenotipos de los pacientes con síndrome de Down comprometidos periodontalmente	factores locales:pobre higiene oral, tejido periodontal frágil, pobre funcion masticatoria, raíces cortas, factores sistemicos: deficiencia del sistema inmunologico, respuesta exagerada de mediadores inflamatorios, presencia de bacteria	Coral Robredo, agustín Zerón	

2011 Nov 3.	Pub Med	Periodonto	Inglés	Genetic	https://aap.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1902/jop.2011.110056	Expression of the interleukin-10 signaling pathway genes in individuals with Down syndrome and periodontitis	factores sistemicos: deficiencia del sistema inmunológico y respuesta exagerada de mediadores inflamatorios factores genéticos: Aumento de STAT3 y Reducción de ARNm de SOCS3	Lícia Bezerra Cavalcante 1, Marcia Hiromi Tanaka, Juliana Rico Pires, Luciano Henrique Apponi, Elisa Maria Aparecida Giro, Sandro Roberto Valentini, Denise M Palomari Spolidório, Marisa Veiga Capela, Carlos Rossa Jr, Raquel M Scarel-Caminaga
abr-13	COLIBRÍ	FUNDACIÓN JUAN JOSÉ CARRARO	ESPAÑOL	Síndrome de Down	https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/2582/1/Demicheri_R_2013.pdf	La enfermedad periodontal asociada al paciente con Síndrome de Down	factores sistemicos: insuficiente circulación sanguínea	Dr. Rubens A. Demicheri, Dra. Alicia Batlle

may-18	Pub Med	Med Oral Patol Oral Cir Bucal	ingles	Periodontitis	http://www.medicinaoral.com/medoralfree01/aop/22311.pdf	Possible association between obesity and periodontitis in patients with Down syndrome	factores sistémicos: Diabetes, deficiencia en el sistema inmunológico, respuesta exagerada de los mediadores inflamatorios y obesidad	Elena Culebras-Atienza , Francisco-Javier Silvestre , Javier Silvestre-Rangil	estudio observacional prospectivo
dic-14	SciELO	Avances en Odontostomatología	español	Síndrome de Down	https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852014000600003	Enfoque clínico de niños con síndrome de Down en el consultorio dental	factores sistémicos: deficiencia del sistema inmunológico, respuesta exagerada de mediadores inflamatorios, presencia de bacterias e hipotonía muscular	Areias C, Pereira M.L., Pérez-Mongiovi D., Macho V., Coelho A., Andrade D. y Sampaio-Maia B	revisión de la literatura
26-jun-19	Pub med	Mediators of Inflammation	inglés	Genetic	https://www.hindawi.com/journals/mi/2019/4567106/	Differential Expression of Inflammation-Related Genes in Down Syndrome Patients with or without Periodontal Disease	factores sistémicos: deficiencia del sistema inmunológico, respuesta exagerada de mediadores inflamatorios, presencia de bacterias factores genéticos: Presencia del gen ITGB2	M. Baus-Domínguez, Gómez-Díaz., Torres-Lagares. R. Corcuera-Flores, C. Ruiz-Villandiego, Machuca-Portillo, L. Gutiérrez-Pérez, and M. A. Serrera-Figallo	Estudio de caso y controles

2019 Sep	Pub Med	Nigerian Journal of Clinical Practice	inglés	Periodontal Health	https://journals.lww.com/njcp/fulltext/2019/22090/does_obstructive_sleep_apnea_affect_oral_and_periodontal_health_in_children_with_down_syndrome?A=PreliminaryStudy	Does Obstructive Sleep Apnea Affect Oral and Periodontal Health in Children with Down Syndrome? A Preliminary Study	factores sistémicos: Apnea obstructiva del sueño	M A Durhan , O B Agrali , E Kiyani , N Bas Ikizoglu , R Ersu , I Tanboga	Estudio descriptivo
----------	---------	---------------------------------------	--------	--------------------	---	---	--	--	---------------------

Jul-Dec 2017.	Google scholar	Journal Of ICDRO	Inglés	Genetic	file:///C:/Users/hp/Downloads/role_of_genetic_in_periodontal_disease.3%20(1).pdf	Role of Genetic in Periodontal Disease	factores genéticos: polimorfismos genéticos de IL-1	Anand Narayanrao Wankhede, Sayli Anand Wankhede , Shilpa Prashant Wasu	no
---------------	----------------	------------------	--------	---------	---	--	---	--	----

2021	Pub Med	International Journal of Molecular Sciences	ingles	Genetic	https://www.mdpi.com/1422-0067/22/12/6274	Genetic Susceptibility to Periodontal Disease in Down Syndrome: A Case-Control Study	factores sistémicos: deficiencia del sistema inmunológico, respuesta exagerada de los mediadores inflamatorios y presencia de bacterias. Factores genéticos: gen de la región promotora translocada (TPR)	María Fernández, Alicia de Coa, Inés Quintela, Eliane García, Márcio Diniz-Freitas, Jacobo Limeres, Pedro Diz 1, Juan Blanco, Ángel Carracedo, Raquel Cruz	estudio de casos y controles
jun. 2016	SciELO	Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río	Español	Inmunología	http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942016000300021	Inmunodeficiencias y síndrome de Down	factores sistémicos: deficiencia del sistema inmunológico, respuesta exagerada de los mediadores inflamatorios	Maria Beatriz Iglesias Rojas, Lourdes María Moreno Placencia, Dalila del Valle Calzadilla, Dalily Valdivia Felipe, Laisi Sainz Padrón	
2013 Jan 9	PubMed	Periodontal Research	inglés	Factor sistémico	https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jre.12038	Altered relationship between MMP-8 and TIMP-2 in gingival crevicular fluid in adolescents with Down's syndrome MMP-8 y TIMP-2 en líquido crevicular gingival en adolescentes con síndrome de Down	factores sistémicos: deficiencia del sistema inmunológico, respuesta exagerada de los mediadores inflamatorios	G. Tsilingaridis, T. Yucel-Lindberg, T. Modéer	estudio comparativo

31-jul-18	Dialnet	Odontología	español	Enfermedad periodontal	https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6591972	Condiciones periodontales asociadas con hiposalivación en pacientes con síndrome de Down	prevalencia de enfermedad periodontal: 19- 30 años	Rafael Celestino Colombo de Souza, Elcio Magdalena Giovani	
2016	Google scholar	IV Congreso Iberoamericano sobre el síndrome de Down	español	Enfermedad periodontal	http://cddown-inico.usal.es/docs/103.pdf	Enfermedad periodontal en personas con síndrome de Down. Presentación de dos casos y revisión de la literatura.	prevalencia de enfermedad periodontal: más 30 años	Hérrnandez S.	revisión de la literatura
2019 May 7	Pub Med	Journal of Intellectual Disability Research	ingles	Syndrome de Down	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31062454/	Periodontal status of individuals with Down syndrome: sociodemographic, behavioural and family perception influence	prevalencia de enfermedad periodontal: más 30 años	M A A Nuernberg , C A Ivanaga 1, A N Haas , A M Aranega , R C V Casarin , R M S Caminaga , V G Garcia , L H Theodoro 1	estudio observacional transversal
25/10/2023	PKP INDEX	Brazilian Journal of Health Review	portugués	Prevalencia de enfermedad periodontal	file:///C:/Users/HP/Downloads/BJHR+588%20(7).pdf	DOENÇA PERIODONTAL EM PACIENTES COM SÍNDROME DE DOWN	Progresión de la enfermedad periodontal: 6-11 años. Prevalencia de la enfermedad periodontal: 19-30 años	Ana Luíza Lima Almeida, Victor da Mota Martins, Eduardo Moura Mendes, Fernando Nascimento, Aletheia Moraes Rocha,	revisión integrada de la literatura

Novembro. 2018	PKP INDEX	Ciências Biológicas e de Saúde Uni	portugués	características bucales	https://periodicos.set.edu.br/facipesaude/articloe/view/6416/3152	CARACTERIS TICAS BUCAIS E ATUAÇÃO DO CIRURGIÃO- DENTISTA NO ATENDIMEN TO DE PACIENTES PORTADORE S DE SINDROME DE DOWN	Prevalencia de la enfermedad periodontal: 19-30 años	Jayne Mayse Viana Vilela Marcus Guilherme Nascimento Jairo Nunes Edlene Lima Ribeiro	revisión bibliográ fica narrativa
20/07/2021	Dialnet	RECIMUNDO	ESPAÑOL	Enfermedad periodontal	https://recimundo.com/index.php/es/article/view/1283/1802	Enfermedad periodontal, prevalencia y factores de riesgo en niños y adolescentes. Revisión de la literatura	inicio de la enfermedad periodontal: 0-5 años inicio de la enfermedad periodontal: 6-11 años progresion de la enfermedad periodontal: 12- 18 años. Prevalencia de la enfermedad periodontal: 19-30 años.	Andrés Josue Franco Mejía, Mariela Cumanda Balseca Ibarra	una revisión de la literatura
2015	Pub Med	Chapter	INGLES	Down Syndrome	https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/83585/2/104525.pdf	Oral Health in Down Syndrome	Prevalencia de la enfermedad periodontal: 19-30 años.	Cristina Areias, Benedita Sampaio–Maia, Viviana Macho, Ana Norton, Paula Macedo and David Casimiro de Andrade	Investigación bibliográfica

nov-13	Pub Med	International Journal of Dental Hygiene	ingles	Syndrome de Down	https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/idh.12062	Periodontal status in the Down's syndrome subjects living in central-eastern Italy: the effects of place of living	progresión de la enfermedad periodontal: 19-30 años. Prevalencia de la enfermedad periodontal: 19-30 años.	A Zizzi, M Piemontese, R Gesuita, A Nori, RS Berlin, R Rocchetti, F Carle, C Rubini, SD Aspriello	estudio descriptivo
2016	Google scholar	Elsevier	ingles	periodontal disease	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4879643/pdf/main.pdf	Periodontal disease's contribution to Alzheimer's disease progression in Down syndrome	inicio de la enfermedad periodontal: 0-5 años progresion de la enfermedad periodontal: 12- 18 años. Prevalencia de la enfermedad periodontal: más de 30 años.	Angela R. Kamera,b, Juan O. Fortea,c,d , Sebasti a Videla,d , Angela Mayoral,d,e , Malvin Janalf , Maria Carmona-Iraguic,d , Bessy Benejam,d , Ronald G. Craigg , Deepak Saxenag , Patricia Corbyb , Lidia Glodzikk , Kumar Raghava Chowdary Annama , Miriam Robbinsh , Mony J. de Leonb	

Anexo 2: Matriz de factores locales

ARTÍCULOS									
Factores Locales	Enfermedad	Enfermedad	Enfermedad	Estudio	Prevalencia de	Análisis de los	Comorbilidades	Defectos	Fenotipos de
que	periodontal y	periodontal en	periodontal en	comparativo de	enfermedad	factores de la	en personas con	bucodentales	los pacientes
predisponen a	factores	pacientes	pacientes con	la salud bucal	periodontal en	periodontitis en	síndrome de	en personas con	con síndrome
pacientes con	relacionados en	adolescentes	síndrome de	entre niños con	Jóvenes con	estudiantes	Down,	Síndrome de	de Down
síndrome de	escolares con	con síndrome	Down. Un	trisomía 21 que	Síndrome de	escolariza-dos	habitantes de la	Down: Una	comprometidos
Down a	síndrome de	de Down.	estudio	viven en Riad,	Down	con síndrome	Paz - Bolivia,	prioridad en	Periodontalmen
desarrollar	Down en	Presentación de	retrospectivo	Arabia Saudita:		de Down		salud bucal.	te
enfermedad	Cartagena,	caso clínico.		Parte 2,					
periodontal.	Colombia			condición					
				gingival					
Mala Higiene oral (biofilm y cálculo) y técnica de cepillado deficiente	x	X	x	x	x	x	x	x	x
Maloclusión	x	x				x		x	x
Macroglosia		x				x	x		x
Respiración bucal				x		x			
Morfología Dentaria	x	x		x		x		x	
Mal posición dental	X	x		x			x		
Perfil Microbiológico						x		x	

Hábito nocivo de empujar la lengua				x		x		x
Falta de sellado labial				x		x		
Restauración dentaria desadaptada	X							
Aparatología dental	X							
Raíces cortas (no proporción corona- raíz)		X			x		x	x
Bajo volumen de proceso alveolar		X						
Agenesia de elementos vecinos		X						x
Frenillo más corto del labio inferior		X						
bruxismo	x		x		x			
Tejido periodontal débil			x		x			x
Función masticatoria			x		x			x

**Retraso en la
erupción dental**

x

**paladar
estrecho**

x

**lengua
agrietada**

x

**labio y paladar
fisurados**

x

Anexo 3: Matriz de factores sistémicos (inmunológicos)

FACTORES

ARTÍCULOS																
Enfermedad periodontal en pacientes con síndrome Down. Un estudio retrospectivo	Enfermedad periodontal en pacientes con síndrome Down. Un estudio retrospectivo	Expresión de la interleucina-10 y factor de crecimiento de la vía de señalización en individuos con síndrome Down. Cartagena, Colombia	Prevalencia de factores de enfermedad periodontal en adolescentes con síndrome Down	Análisis de los factores de enfermedad periodontal en adolescentes con síndrome Down	La enfermedad periodontal asociada al síndrome Down	Possibilidad de asociación entre obesidad y enfermedad periodontal	Enfoque clínico de enfermedad periodontal en niños con síndrome Down	Diferencias en la expresión de genes inflamatorios en pacientes con síndrome Down	Does Obstructive Sleep Apnea and Periodontitis: A Preliminary Study	Comorbidades de Down's Syndrome	Defectos de la genética en la enfermedad periodontal	papel de la genética en la enfermedad periodontal	Susceptibilidad genética a la enfermedad periodontal	Inmunodeficiencias y síndrome de Down	Enfermedad periodontal en adolescentes con síndrome Down. Presentación de caso	Relación alterada entre MMP-8 y TIMP-2 en líquido crevicular gingival en adolescentes con síndrome de Down.

s ... Edad

X X

Genéticos

Presencia de bacterias	x		X			X	X			X		X
Hipoxia			X									
Anoxia			X									
Obesidad					X							
hipotonía muscular						X				X		
Apnea obstructiva del sueño									X			
Hipoplasia medio facial										X		
Variaciones en el Ph gen de la región promotora translocada (TPR)										X		
Polimorfismos genéticos de IL-1											X	

	Presencia del gen ITGB2		X	
	Aumento de STAT3	X		X
	Reducción de ARNm de SOCS3	X		
inmunológicos	Aumento de Metaloproteinasas (MMP-8 y MMP-9) en el líquido crevicular gingival	X		X
	Menor concentración de TIMP-2 en el líquido crevicular gingival			X

sobreexpresión de mediadores inflamatorios en el tejido conectivo		x	
anormalidad de las enzimas proteolíticas		x	
Neutrófilos defectuosos		x	
actividad anormal bactericida de los leucocitos polimorfos nucleares (PMN)	x		x

función deficiente y baja cantidad de las células T	x	x	x
Baja cantidad de células B		x	
niveles de prostaglan dinas E2 aumentad os			x
distribució n alterada de IgG en la saliva			x
cantidade s aumentad as de moléculas derivadas de neutrófilo s (MMP-8, NGAL)			x

Prostaglan
dina E2
dismuniod
a

baja
actividad
citotóxica
de
linfocitos
NK

x

x

19 - 30 años	inicio de la enfermedad periodontal											
	progresión de la enfermedad periodontal									x		
	prevalencia de la enfermedad periodontal	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x
Más de 30	inicio de la enfermedad periodontal											
	progresión de la enfermedad periodontal											
	prevalencia de la enfermedad periodontal	x			x							x