



**Universidad
Europea** VALENCIA

Grado en ODONTOLOGÍA

Trabajo Fin de Grado

**EL SINDROME METABOLICO COMO POSIBLE
FACTOR DE RIESGO EN INDIVIDUOS ADULTOS
CON PERIODONTITIS : UNA REVISION
SISTEMATICA**

Presentado por: NINA ENCATASSAMY

Tutor/es: MARIA CUEVAS TENA

INDICE

Listado de abreviaturas.....	4
Indice de figuras.....	5
Indice de tablas.....	5
Resumen y palabras claves.....	6
I - INTRODUCCION.....	8
1. Síndrome Metabólico.....	8
1.1 Aspectos del síndrome metabólico.....	8
1.1.1 Obesidad.....	8
1.1.2 Diabetes Mellitus.....	11
1.2 Diagnóstico del Síndrome Metabólico.....	11
1.2.1 Perímetro abdominal.....	11
1.2.2 Trigliceridemia.....	11
1.2.3 Lipoproteínas de alta densidad.....	11
1.2.4 Presión arterial.....	12
1.2.5 Glucemia basal.....	12
1.3 Prevención.....	12
1.4 Tratamientos.....	13
1.4.1 Modificación del estilo de vida.....	13
1.4.2 Farmacoterapia.....	13
1.4.3 Cirugía bariátrica.....	13
2. Periodontitis.....	15
2.1 Definición del Periodonto.....	15
2.1.1 Encía.....	15
2.1.2 Ligamento periodontal.....	16
2.1.3 Cemento radicular.....	16
2.1.4 Hueso de la apófisis alveolar.....	16
2.1.5 Irrigación sanguínea del periodonto.....	17
2.1.6 Sistema linfático del periodonto.....	17
2.1.7 Nervios del periodonto.....	17
2.2 Etiología.....	18



2.3 Fisiopatología, patogenia, signos y síntomas.....	18
2.4 Diagnóstico de la Periodontitis.....	19
2.4.1 Evaluación clínica de la inflamación gingival...19	
2.4.2 Evaluación de la pérdida de tejido periodontal de sostén.....	19
2.4.3 Evaluación radiográfica.....	20
2.5 Tratamientos.....	20
2.5.1 Tratamiento periodontal inicial.....	20
2.5.1.1 Control mecánico de la placa gingival...20	
2.5.1.2 Control químico de la biopelícula bucal y dental.....	20
2.5.2 Tratamiento no quirúrgico.....	21
2.6 Prevención.....	21
II - JUSTIFICACION, HIPOTESIS Y OBJETIVO.....	23
III - MATERIALES Y METODOS.....	24
IV - RESULTADOS.....	28
V - DISCUSION.....	34
VI - CONCLUSION.....	36
VII - BIBLIOGRAFIA.....	37
VIII - ANEXOS.....	39
8.1 Guia PRISMA.....	39
8.2 Articulo.....	44

LISTADO DE ABREVIATURAS

AG : Ácidos grasos

AM : Amoxicilina + Metronidazol

BL : Nivel óseo (Bone Level)

BOP : Sangrado al sondaje (Bleeding on Probing)

BPT : Terapia Periodontal Basica

CHX : Clorhexidina

DM2 : Diabetes Mellitus tipo 2

ECV : Enfermedad Cardiovascular

HbA1c : Hemoglobulina glucosilada

HDL : High Density Lipoproteins (Lipoproteínas de Alta Densidad)

IMC : Índice de Masa Corporal

LP : Ligamento Periodontal

MetS : Síndrome Metabólico

OMS : Organización Mundial de la Salud

OR : Odds Ratio

PA : Presión Arterial

PAD : Presión Arterial Diastólica

PAS : Presión Arterial Sistólica

PD : Profundidad de bolsa = Profundidad de sondaje (Pocket Depth)

TA : Tejido Adiposo

TFG : Trabajo Fin de Grado

TNF-alfa : Factor de Necrosis Tumoral alfa

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de flujo de búsqueda y proceso de selección de títulos durante la revisión sistemática.

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Criterios que permiten el diagnóstico del MetS

Tabla 2. Criterios de inclusión y criterios de exclusión.

Tabla 3. Fuentes de información y estrategia de la búsqueda.

Tabla 4. Resultados del estudio de casos y controles

Tabla 5. Resultados de los estudios de Cohortes

Tabla 6. Medición del riesgo de sesgo del estudio de casos y controles

Tabla 7. Medición del riesgo de sesgo de los estudios de Cohortes

RESUMEN

Background : El síndrome metabólico (MetS) o síndrome X, es una condición clínica definida por varios factores metabólicos asociados con un mayor riesgo de desarrollar diabetes de tipo 2 (DM2) y/o una enfermedad cardiovascular (ECV). Las enfermedades periodontales son enfermedades inflamatorias, multifactoriales y de origen infecciosa. Están causadas por el desequilibrio entre la flora microbiana y las defensas del paciente. Dado que la enfermedad periodontal es la sexta patología bucal más prevalente a nivel mundial, que también existe una mayor prevalencia de periodontitis en individuos que padecen Síndrome Metabólico (MetS) y que esta prevalencia aumenta también con la edad del individuo, ya que es más común padecerla entre los 30 y 40 años, el presente Trabajo Final de Grado (TFG), se centra en el estudio conjunto de la periodontitis y el MetS, focalizándose en un sector de la población con una gran prevalencia, como son los individuos adultos (entre 20 y 50 años) con MetS.

Materiales y métodos : Se realizó una revisión sistemática siguiendo las pautas PRISMA con una búsqueda bibliográfica hasta el 20 de junio. Dos autores los analizaron para determinar su elegibilidad. Se utilizaron guías CASPe para evaluar el riesgo de sesgo en los estudios.

Resultados De los 728 artículos iniciales, 47 se sometieron a análisis de texto completo y finalmente se incluyeron 5 artículos. Todos los artículos que estudian la relación entre la periodontitis y el MetS intentan buscar una relación entre el MetS y el desarrollo de una enfermedad periodontal. Se estudian varios parámetros y factor de diagnóstico del MetS y de la enfermedad periodontal a través de pruebas adecuadas para poder medir su evolución.

Conclusión : El síndrome metabólico con su componente inflamatorio debido a sus diferentes factores puede ayudar al paciente adulto a desarrollar una periodontitis pero la relación inversa también existe. Sin embargo, la



periodontitis como el síndrome metabólico son enfermedades que tienden a empeorarse con la edad y el nivel socioeconómico y educativo.

PALABRAS CLAVE

Metabolic syndrome; periodontitis; adults; risk factors; treatments; therapy; inflammation.

I - INTRODUCCIÓN

1. SÍNDROME METABÓLICO

El síndrome metabólico (MetS) o síndrome X, es una condición clínica definida por varios factores metabólicos asociados con un mayor riesgo de desarrollar diabetes de tipo 2 (DM2) y/o una enfermedad cardiovascular (ECV). Los factores de riesgo cardiovascular coexistentes incluyen obesidad (generalmente central o tipo androide), una resistencia a la insulina y una tolerancia a la glucosa alterada, una dislipidemia aterogénica e hipertensión (1). Otros integrantes son un estado protrombótico y proinflamatorio, hígado graso no alcohólico, hiperuricemia, gota, microalbuminuria, colelitiasis, apnea obstructiva del sueño y ovario poliquístico (2). El síndrome está considerado preinsulínico cuando no incluye una hiperglucemia pero en general, está asociado a una resistencia a la insulina y una gran predilección a desarrollar una DM2. De origen desconocido, lo que sabemos hoy en día es que la insulina juega un rol muy importante en su desarrollo (1).

En España, la prevalencia de MetS en la población adulta está entre 20 y 30% y sigue aumentando (2).

La OMS define el síndrome metabólico como un conjunto de alteraciones biológicas y antropomórficas cuyo marcador clínico más observable es el sobrepeso, en particular la obesidad abdominal. Combina varios factores de riesgo como la hipertensión, la hipertrigliceridemia, bajos niveles de colesterol HDL, obesidad androide y una alta concentración de glucosa en la sangre.(3)

1.1 ASPECTOS DEL SINDROME METABÓLICO

1.1.1 *Obesidad*

Es un síndrome caracterizado por la acumulación excesiva de grasa que tiene un compromiso para la salud. Es el resultado del balance energético positivo determinado por alteraciones en la ingesta y/o el gasto. Su forma

común requiere la interacción entre un componente genético poligénico y otro ambiental. (2)

Hoy en día, la obesidad y, el MetS como consecuencia, se están convirtiendo en una epidemia. Afecta aproximadamente entre el 10 y 25% de la población adulta mundial. Se estima hasta un 20% de obesos en la población adulta del mundo en 2030 si el creciente aumento continua. La prevalencia de MetS variara según el perfil de la población, la edad, el sexo, y el origen étnico. (1)

El tejido adiposo (TA) es el órgano especializado en el almacenamiento de energía en forma de grasa y está también considerado como una glándula endocrina. El TA del paciente obeso está caracterizado por el aumento en el número y el tamaño de sus adipocitos o células adiposas. Los adipocitos más grandes son más insulinoresistentes y permiten un aumento de la lipólisis.

La insulina es clave para la incorporación de la glucosa, la biosíntesis y la esterificación de triglicéridos e inhibición del proceso de lipólisis. En estados de insulinopenia y/o resistencia insulínica, el proceso de lipólisis facilita la liberación de ácidos grasos (AG).

En estas condiciones, los AG liberados o que no pueden depositarse en el TA tienden a acumularse en músculos, hígado, corazón o en las células beta pancreáticas, lo que producirá una lipotoxicidad, una resistencia insulínica, un hígado graso, una cardiotoxicidad y una disminución de la secreción insulínica.

Al promover una respuesta inflamatoria exacerbada por el exceso de AG, los macrófagos residentes en el TA y en órganos periféricos podrían contribuir al estado de resistencia insulínica.

Una de las hormonas producidas por el TA es la leptina : controla el balance energético, siendo un mensajero al sistema nervioso central. Cuando la cantidad de energía es insuficiente, bajan las concentraciones de leptina y se activan los mecanismos de ingesta y ahorro energético. Es un proceso que se hace mediante la termogénesis y la inactivación de sistemas prescindibles al momento. Otras hormonas como la adiponectina y el factor de necrosis tumoral (TNF-alfa) están producidas por el TA y modulan la sensibilidad insulínica en



los tejidos periféricos. También, segrega hormonas como las citocinas, angiotensinógeno y factores del complemento que tienen relación con la presión arterial y la respuesta inmunitaria. En resumen, podemos decir que el TA de un paciente obeso facilita el desarrollo de otros componentes del síndrome metabólico.

El carácter agudo de la epidemia de obesidad requiere factores ambientales obesogénicos como los factores nutricionales relacionados con las alteraciones cualitativas de la composición lipídica y procesado de macronutrientes, el sedentarismo, la programación epigenética de los mecanismos de la ingesta y el gasto en épocas tempranas de la vida o intrauterino y la flora intestinal.

Se añaden, a estos factores nutricionales, unos factores psicológicos. En efecto, se ha observado una relación entre la obesidad y la aparición de trastornos depresivos y ansiedad (1).

La obesidad se define también mediante el Índice de Masa Corporal (IMC) calculado con la ecuación $IMC = \text{peso (kg)}/\text{altura (m}^2\text{)}$. El IMC nos permitirá diagnosticar diversos grados de obesidad. Cuando se combina con la medida de la circunferencia de la cintura aumenta su valor predictivo de riesgo cardiovascular. El valor predictivo del IMC depende de la edad y de factores étnicos, geográficos y culturales. Una limitación del IMC es su escasa sensibilidad para detectar variabilidad en la composición corporal relacionada con la sarcopenia típicamente asociada con la ancianidad o el aumento de masa muscular en determinados grupos étnicos, en algunas razas o en ciertos atletas.

El aumento del IMC se asocia a una menor calidad de vida, aunque no necesariamente a un aumento de la mortalidad. Sin embargo, la principal causa de mortalidad en el paciente obeso es el aumento de su riesgo cardiovascular : isquemia miocárdica, hipertensión arterial, accidentes cerebrovasculares, insuficiencia cardíaca.(2)



1.1.2 Diabetes mellitus (DM)

Es una enfermedad común, crónica, con efectos graves sobre la salud. Se caracteriza o por insuficiencias en la producción de insulina, o por insuficiencias en la acción de la insulina, o por insuficiencias de ambas. Estos trastornos conducen al metabolismo anormal de la glucosa. Resulta una hiperglucemia característica a ambos tipos de diabetes y esta asociada con una serie de complicaciones agudas y crónicas que pueden llegar hasta afectar todos los órganos del cuerpo, incluidos los tejidos periodontales. (1)

1.2 DIAGNOSTICO DEL SÍNDROME METABÓLICO

En el consenso armonizado más reciente de la International Atherosclerosis Society (IAS 2013) no consideran la obesidad abdominal como factor imprescindible para definir el MetS. Este consenso define un paciente con un MetS si tiene al menos tres de los criterios descritos a continuación (Tabla 1). Son criterios que varían en función de la etnicidad del paciente y de su género. (2)

1.2.1 Perímetro abdominal

Un perímetro abdominal que supera 102 cm en hombres y 88 cm en mujeres caucásicos o 90 cm en hombres y 80 cm en mujeres de origen asiático es un criterio de diagnóstico del MetS.

1.2.2 Trigliceridemia

Una trigliceridemia superior a 150 mg/dL en plasma es un criterio diagnóstico.

1.2.3 Lipoproteínas de alta densidad (HDL)

Si el nivel de colesterol HDL es inferior a 40 mg/dL en plasma para hombres y 50 mg/dL para mujeres, se considerara como un criterio diagnóstico del MetS.

1.2.4 Presión arterial

Una presión arterial que supera los 130/85 mmHg es factor diagnóstico del MetS.

1.2.5 Glucemia basal

Si la glucemia basal del paciente está por arriba de 100mg/dL, podemos considerar al paciente como un paciente metabólico.(2)

Criterios	Hombres	Mujeres
Perímetro abdominal	102-90 cm	88-80 cm
Trigliceridemia	>150 mg/dL plasma	
Colesterol HDL	<40 mg/dL plasma	
Presión arterial	>130/85 mmHg	
Glucemia basal	>100mg/dL	

Tabla 1. Criterios que permiten el diagnóstico del MetS

1.3 PREVENCIÓN

La prevención de la enfermedad cardiometabólica con intervenciones dietéticas y estilo de vida pueden ser más efectivas para prevenir el desarrollo del MetS que el tratamiento farmacológico. Varios estudios han demostrado que las modificaciones en el estilo de vida como el aumento de la actividad física, la adherencia a un patrón de alimentación saludable y/o la pérdida de peso, están asociadas con la recesión del MetS y sus componentes.

Se sabe que la alimentación influye en la incidencia del síndrome. Un alto consumo de grasa total y ácidos grasos saturados y un consumo inadecuado de fibra están vinculados al peso corporal poco saludable y/o al riesgo de DM2, es decir, los dos principales componentes del MetS.(1)

1.4 TRATAMIENTO

1.4.1 *Modificación del estilo de vida*

Para tratar un síndrome, tenemos que tratar todos sus componentes de forma individual, a partir de una simple modificación del estilo de vida. La obesidad y el sedentarismo siendo determinantes básicos del MetS, habrá que tratarlos en primer lugar y con gran intensidad. Con una pérdida de peso ponderal entre 7 y 10%, ya mejoramos todos los componentes del MetS y reducimos el riesgo de desarrollar DM2. El paciente debe ajustar su dieta para que sea hipocalórica (1200-1600 kcal/día) y baja en grasas saturadas (<8% de energía diaria) y colesterol (<200 mg/día; <5,7 mmol/L). Además, se requiere un programa personalizado de ejercicios aeróbicos. También, la abstención del tabaquismo y un consumo moderado de bebidas alcohólicas, azúcares simples y sal forman parte importante del tratamiento.(2)

1.4.2 *Farmacoterapia*

Además del cambio de estilo de vida y de hábitos, en ocasiones se suele emplear una terapia farmacológica. Se emplearán hipolipemiantes (estatinas, ezetimiba y fibratos), hipotensores (antagonistas de los receptores de angiotensina II, inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina, diuréticos y calcio antagonistas) y sensibilizantes a la insulina (metformina y pioglitazona). En caso de diabetes, se recomiendan hipoglucemiantes orales (metformina o incretinas) y/o inhibidores de la secreción insulínica. Pueden ser útiles los agentes que ayudan a la pérdida de peso. Salvo contraindicaciones, los pacientes con elevado riesgo cardiovascular deben recibir también ácido acetilsalicílico en dosis reducidas.(2)

1.4.3 *Cirugía bariátrica*

Si el IMC del paciente supera los 40 kg/m² o si tiene comorbilidades y un IMC superior a 35 kg/m², el paciente sería candidato para una cirugía

bariátrica.(2) Actualmente, es la modalidad de tratamiento más efectiva para lograr pérdidas sostenidas de peso y reducciones demostrables en la mortalidad.

Estas intervenciones quirúrgicas, han demostrado ser eficaces en la mejora y la remisión de las comorbilidades de los individuos obesos y existe evidencia de su superioridad en relación con el tratamiento médico. Tiene como objetivo prevenir la morbimortalidad ligada a la obesidad o al MetS y mejorar la calidad de vida a través de una pérdida de peso suficiente y mantenida en el tiempo, con un mínimo de complicaciones. No es necesario que el paciente alcance su peso ideal para cumplir estos objetivos. En efecto, es una intervención que reduce el riesgo de enfermedades futuras más que como un enfoque para tratar la enfermedad establecida. La evidencia muestra que la mejora metabólica conseguida por la cirugía en pacientes con DM2 se correlaciona con menor duración de la diabetes reflejando posiblemente una función preservada de la célula β . Puede indicar que retrasar el acceso a la cirugía bariátrica podría reducir sus beneficios en pacientes diabéticos.

Es una disciplina que podemos calificar de « joven » (1950), que se inició con el bypass intestinal que fue abandonado a favor de la gastroplastía vertical anillada y el bypass gástrico en «Y de Roux » en los años 1980. El abordaje laparoscópico de estas técnicas se inició en los años 1990 y es hoy el abordaje de elección. En 2014, la manga gástrica laparoscópica se ha convertido en el procedimiento bariátrico más realizado en el mundo. Sin embargo, cada año aparecen una multitud de innovaciones técnicas quirúrgicas y de variantes de las técnicas establecidas aunque las sociedades científicas solo avalan la realización de unas pocas de ellas. (4)

2. PERIODONTITIS

2.1 DEFINICION DEL PERIODONTO

La medicina periodontal estudia las relaciones entre el estado periodontal y el estado de salud general.

El periodonto (de peri «alrededor» y odontos «diente») es el conjunto de tejidos alrededor del diente, que permite guardar el diente estable en su alveolo. Esta compuesto por la encía, el cemento, el hueso alveolar y el ligamento periodontal (LP). El hueso alveolar propiamente dicho reviste el alveolo del diente y se continua con el hueso alveolar (5).

La función principal del periodonto es fijar el diente al tejido óseo y mantener la integridad en la superficie de la mucosa masticatoria de la cavidad oral. Constituye una unidad de desarrollo biológica y funcional que experimenta ciertos cambios con la edad y que además está sujeta a cambios morfológicos relacionados con alteraciones funcionales y del medioambiental bucal. (5)

2.1.1 Encía

La mucosa bucal o membrana mucosa sigue la piel de los labios, la mucosa palatina blanda y la mucosa de la faringe. Se compone de la mucosa masticatoria, la mucosa especializada y la mucosa de revestimiento.

La encía es la parte de la mucosa masticatoria que recubre la apófisis alveolar y rodea la porción cervical de los dientes. Esta compuesta por una capa epitelial y un tejido conjuntivo subyacente denominado lamina propia. La encía adquiere su forma y textura definitiva con la erupción dentaría. Hacia la corona, la encía de color rosado coralino termina en el margen gingival libre y tiene contornos festoneados. Hacia el ápice, la encía se continua con la mucosa alveolar, laxa, y de color rojo más oscuro. Está separada de la cual por una línea generalmente fácil de reconocer : la union mucogingival o línea mucogingival.(5)

2.1.2 Ligamento periodontal

Unión entre el cemento radicular y el alveolo, el ligamento periodontal es un tejido conjuntivo celular blando que está muy vascularizado. Rodea las raíces de cada diente. Hacia coronal, se continua con la lamina propia de la encía y está delimitado de la encía por los haces de fibras de colágeno que conectan la cresta ósea alveolar con la raíz.

2.1.3 Cemento radicular

El cemento es un tejido especializado que recubre las superficies radiculares. Está mineralizado y carece de vascularización, sistema linfático e inervación. No se remodela con el tiempo pero si que se sigue depositando toda la vida. Contiene fibras de colágeno incluidas en una matriz orgánica. 65% de su contenido mineral está constituido por hidroxapatita. Sus funciones son : fijar las fibras principales del ligamento periodontal y ayudar al proceso de reparación si la superficie de la raíz se encuentra dañada. Además, sirve para adaptar la posición del diente a nuevas exigencias.

Existen diferentes formas del cemento. Primero el cemento celular fibrilar que se encuentra principalmente en la parte cervical del esmalte. Después, tenemos el cemento acelular con fibras extrínsecas en las partes coronal y media de la raíz. Contiene haces de fibras de Sharpey. Permite la inserción del diente en su hueso alveolar. Luego, hay el cemento celular mixto estratificado que contiene fibras extrínsecas e intrínsecas y cementocitos. Por fin, el cemento celular con fibras intrínsecas que está en lagunas de resorción y contiene fibras intrínsecas y cementocitos.(5)

2.1.4 Hueso de la apófisis alveolar

La apófisis alveolar forma y sostiene los alveolos dentales. Se extiende desde el hueso basal de los maxilares. Su desarrollo es simultáneo con el desarrollo y la erupción dentaria. Con el cemento y el ligamento periodontal, el

hueso alveolar constituye el aparato de inserción del diente. Su función consiste en distribuir las fuerzas que generan la masticación u otros contactos.

2.1.5 Irrigación sanguínea del periodonto

Consideramos que son varias las arterias que irrigan la dentadura. La realidad es que son numerosas anastomosis existentes entre las distintas arterias. La arteria dental, rama de la arteria alveolar superior o inferior, emite la arteria intraseptal antes de llegar al alveolo dental. Las ramas perforantes o ramas terminales de la arteria intraseptal penetran en el hueso alveolar a todos los niveles. Estas se anastomosan en el espacio periodontal con vasos sanguíneos originados en la porción apical del ligamento periodontal y con otras ramas terminales de la arteria intraseptal. Antes de que la arteria dental ingrese en el conducto radicular del diente, emite una o dos ramas que irrigan la porción apical del ligamento periodontal.

2.1.6 Sistema linfático del periodonto

Los vasos linfáticos son como venas provistas de válvulas. Existe una amplia red de capilares linfáticos en el tejido conjuntivo. La linfa que proviene de los tejidos periodontales drena en los ganglios linfáticos de la cabeza y del cuello.

2.1.7 Nervios del periodonto

El periodonto contiene receptores del dolor, del tacto y de presión que se llaman nociceptores y mecanorreceptores. Además de estos receptores sensitivos, existen también componentes nerviosos que inervan los vasos sanguíneos del periodonto. Los receptores del ligamento periodontal permiten reconocer fuerzas pequeñas que actúan sobre el diente. Por lo tanto, estos receptores junto con los propioceptores de los músculos y los tendones, desempeñan un papel fundamental en la regulación de los movimientos y de las fuerzas masticatorias. (5)

2.2 ETIOLOGIA

Las enfermedades periodontales son enfermedades inflamatorias, multifactoriales y de origen infecciosa. Están causadas por el desequilibrio entre la flora microbiana y las defensas del paciente. La causa de este desequilibrio puede ser local o general. Algunos actuarán sobre el tejido gingival induciendo una reacción inflamatoria. Otros influirán en la respuesta del huésped, y en particular de los leucocitos, neutrófilos, con la consecuencia de una destrucción periodontal agresiva. Además, es probable que la cavidad bucal, lugar de infecciones microbianas, influya en el estado general de salud.

La periodontitis es una enfermedad periodontal que incluye una infección bacteriana del periodonto. Está caracterizada por una inflamación de los tejidos periodontales y su posible destrucción que puede evolucionar hasta una pérdida ósea importante que conllevara una pérdida dentaría. (5)

2.3 FISIOPATOLOGIA, PATOGENIA, SIGNOS Y SINTOMAS

Es esencial conocer la etiología y la patogenia de la periodontitis para tratarla. Ya sabemos que las bacterias presentes en la placa dentaría causan la enfermedad de gingivitis y la periodontitis. Se estableció que la periodontitis es el resultado de la interacción entre los mecanismos de defensa del huésped y las biopelículas. Estas biopelículas contienen complejos como *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia* y *Treponema denticola*. Además, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* ha sido señalado causante de periodontitis agresiva en ciertas poblaciones. Hoy en día, se sabe que muchas personas son portadoras de estos microorganismos sin nunca desarrollar una enfermedad periodontal. En efecto, la mayoría de la población se encuentra en equilibrio con su biopelícula. La enfermedad periodontal se desarrolla una vez establecido el desequilibrio de la biopelícula. La ruptura de este equilibrio puede ser por influencias ambientales, por el descenso de los mecanismos del huésped o por ambas cosas.

Las enfermedades periodontales están caracterizadas por un enrojecimiento, una tumefacción de la encía y una mayor tendencia al sangrado durante el sondaje. Los estadios avanzados de la periodontitis pueden asociarse con una mayor movilidad dentaria y una migración o vestibulización de los dientes. (5)

2.4 DIAGNOSTICO

Estudios han confirmado que la enfermedad periodontal es la sexta patología más prevalente en el mundo. Además, su prevalencia aumenta con la edad, especialmente entre los 30 y 40 años. (6)

Para evaluar el estado periodontal de una persona, se debe hacer una evaluación clínica de la inflamación gingival, registrar la profundidad de sondaje y los niveles de inserción clínica. También, se añade una valoración radiográfica de la pérdida ósea.(5)

La periodontitis es frecuentemente infradiagnosticada porque evoluciona de forma crónica y silenciosa. Las formas graves de enfermedad periodontal que van hasta la movilidad y la pérdida del diente pueden alcanzar hasta 60% de la población en los países occidentales. (1)

2.4.1 Evaluación clínica de la inflamación gingival

Solemos registrar la presencia de inflamación en la encía con una sonda. Según Løe (1967), se puede clasificar la inflamación en 4 grados. Al grado 0, no existen signos visuales de inflamación. Al grado 1, cuando existe un leve cambio de color y de textura. A partir del grado 2, es cuando existe una inflamación real y un sangrado al sondaje. El grado 3 se identifica como un sangrado espontáneo.

Paralelo a este índice, también existe el índice de placa (según Silness y Løe 1964). La ausencia de placa involucra un 0. El grado 1 es para la placa que aparece después de pasar la sonda por la encía marginal. La placa visible esta en grado 2 y la abundante en grado 3. (5)

2.4.2 Evaluación de la pérdida de tejido periodontal de sostén

La enfermedad de periodontitis se caracteriza por la presencia de infiltrado celular inflamatorio dentro de una zona de 1 a 2 mm de anchura del tejido conjuntivo gingival adyacente a la biopelícula subgingival. Dentro de esta, hay una pérdida intensa de colágeno. Las formas avanzadas tienen una marcada pérdida de inserción del tejido conjuntivo con la raíz dental y una proliferación apical del epitelio dentogingival a lo largo de la raíz. (5)

2.4.3 Evaluación radiográfica

La periodontitis se reconoce por la pérdida moderada o avanzada del hueso alveolar. La pérdida ósea se define como «horizontal» cuando ha progresado a velocidades similares en la dentición, mientras que se define como «angular» o «vertical» cuando se genera a diferentes velocidades alrededor de los dientes.(5)

2.5 TRATAMIENTO

Es esencial conocer la etiología y la patogenia de la periodontitis para tratarla.

2.5.1 Tratamiento periodontal inicial

2.5.1.1 Control mecánico de la placa gingival

El mantenimiento del control efectivo de la placa es la base de todo intento por prevenir y controlar la enfermedad periodontal. De hecho, sin la colaboración del paciente, el tratamiento periodontal tiene poco éxito y los resultados no perduraran. Una buena limpieza bucal es importante para conservar la salud bucodentaria. Permite eliminar la placa bacteriana e impide que se acumule sobre los dientes y la encía. La placa puede ser supragingival o subgingival. Puede estar adherida o no al diente o a los tejidos blandos. Para lograr un buen control mecánico, sería imprescindible el cepillado adecuado con la pasta dentífrica adaptada a cada paciente. Además, la enseñanza de la higiene oral y la motivación son factores muy importantes para obtener los resultados queridos por el paciente.

2.5.1.2 Control químico de la biopelícula bucal y dental

Puede ser necesario en pacientes que no tienen la capacidad de controlar la biopelícula supragingival con elementos mecánicos. Pero los dispositivos químicos deben complementar los dispositivos mecánicos. El control químico se puede lograr mediante diferentes mecanismos de acción con una reducción cuantitativa o cualitativa. Se puede hacer una clasificación de los agentes químicos para el control de la placa según sus efectos. En efecto, tenemos los agentes antimicrobianos que tienen un efecto bacteriostático; los agentes reductores o inhibidores de la placa que tienen un efecto cuantitativo o cualitativo sobre la placa; los agentes antiplaca que afectan a esta para presentar un beneficio en términos de control de gingivitis o caries; los agentes anti gingivitis que reducen la inflamación gingival.

Algunos agentes han probado tener cierta capacidad de penetración como la clorhexidina (CHX) y los aceites esenciales. Además, se dispone de diferentes formatos para suministrar agentes : colutorios, geles, dentífricos, gomas de mascar, aerosoles, barnices, sistemas de liberación sostenida, comprimidos e irrigadores.(5)

2.5.2 Tratamiento no quirúrgico

La instrumentación de la bolsa/raíz (raspado y alisado radicular) combinada con la eliminación eficaz de la placa supragingival a cargo del paciente sirve para este propósito. (5)

2.6 PREVENCIÓN

Las bacterias de las biopelículas causan las enfermedades mas prevalentes de la humanidad, es decir las caries y la enfermedad periodontal. Por tanto, un buen control de las biopelículas es esencial para la prevención de estas. Se distinguen tres niveles de prevención de las enfermedades periodontales. La prevención primaria mediante el control de los factores de riesgo, permite mantener a la población sana evitando la aparición de enfermedades. Se basa en el control de la biopelícula supragingival por medios mecánicos o productos químicos de higiene oral. La prevención secundaria trata de recuperar la salud una vez que el patógeno entró en contacto con el



huésped. Finalmente, la prevención terciaria intenta limitar la progresión de la enfermedad mediante la restauración de los tejidos del huésped con un cierto grado de daño funcional. (5)

II - JUSTIFICACION, HIPOTESIS Y OBJETIVO

JUSTIFICACION

Dado que la enfermedad periodontal es la sexta patología bucal más prevalente a nivel mundial, que también existe una mayor prevalencia de periodontitis en individuos que padecen Síndrome Metabólico (MetS) y que esta prevalencia aumenta también con la edad del individuo, ya que es más común padecerla entre los 30 y 40 años, el presente Trabajo Final de Grado (TFG), se centra en el estudio conjunto de la periodontitis y el MetS, focalizándose en un sector de la población con una gran prevalencia, como son los individuos adultos (entre 20 y 50 años) con MetS.

HIPOTESIS

¿Es el Síndrome Metabólico un factor de riesgo en individuos adultos con periodontitis?

OBJETIVO

Dilucidar si el Síndrome Metabólico podría actuar como factor de riesgo en el desarrollo de la periodontitis en individuos adultos.

III - MATERIALES Y METODOS

3.1 Criterios de elegibilidad

Esta revisión sistemática se ha realizado siguiendo el protocolo PRISMA 2020 (7).

Se han incluido los estudios que cumplen los siguientes criterios :

- 1) Población/Paciente : Individuos con periodontitis
- 2) Intervención : Con o sin síndrome metabólico
- 3) Comparación : Individuos adultos con periodontitis con y sin síndrome metabólico
- 4) Outcome : Niveles de los marcadores de inflamación en la periodontitis.

Los criterios de inclusión fueron individuos adultos (entre 19 y 50 años de edad), con periodontitis y síndrome metabólico, de etnicidad caucasica. Además, se seleccionaron los estudios de cohortes y de casos y controles. Mientras que los criterios de exclusión fueron los individuos fuera de los criterios de edad y todos los sectores de la población fuera de los criterios de inclusión.

Tabla 2. Criterios de inclusión y criterios de exclusión.

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudios en inglés, francés, español. 2. Artículos publicados estos últimos 10 años. 3. Pacientes que son individuos de entre 19 y 50 años. 4. Pacientes que padecen una periodontitis. 5. Pacientes que padecen un síndrome metabólico. 6. Pacientes de etnicidad caucasica. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Artículos publicados hace más de 10 años. 2. Estudios en animales. 3. Revisión bibliográfica. 4. Revisión sistemática. 5. Artículos no disponibles en texto completo. 6. Estudios con una muestra inferior a 30 personas.

3.2 Fuentes de información y estrategia de la búsqueda

Para llevar a cabo este trabajo, hemos utilizado dos libros de la biblioteca universitaria José Planas (Universidad Europea de Valencia) y dos bases de datos MEDLINE Complete y PubMed usando las palabras clave « periodontitis » AND (« metabolic syndrome » OR « syndrome x »).

Tabla 3. Fuentes de información y estrategia de la búsqueda.

Base de datos	Búsqueda	Filtros	Fecha
PubMed	« metabolic syndrome » AND « periodontitis »	<ul style="list-style-type: none"> - Free full text - Tipo de estudios : Clinical trial; randomized controlled trial - Humano - Fecha de publicación : 10 años - Idioma : Inglés; español; francés 	19/02/2022

MEDLINE	(« periodontitis » OR « periodontal disease ») AND (« metabolic syndrome » OR « syndrome x »)	- Texto completo - Idioma : Inglés - Fecha de publicación : 10 años - Humano - Edad : 19-50 años	23/03/2022
---------	---	--	------------

3.3 Proceso de selección de los estudios

Para la selección de nuestros artículos, se desarrolló una estrategia específica y similar en dos bases de datos que son PubMed y Medline Complete.

El 19 de febrero de 2022, se empezó la búsqueda sobre PubMed y se acabó con Medline Complete el 23 de marzo de 2022.

Con PubMed, se realizó una búsqueda con las palabras clave « metabolic syndrome » AND « periodontitis » y se encontraron 402 artículos. De estos 402, se excluyeron 399 que no correspondían con nuestros criterios de inclusión. Al final, nos quedamos con 3 artículos sacados de PubMed.

Con Medline Complete, se elaboró una búsqueda con las palabras clave (« periodontitis » OR « periodontal disease ») AND (« metabolic syndrome » OR « syndrome x ») y se encontraron 326 artículos. Se excluyeron 280 artículos que no correspondían con nuestros criterios de inclusión. Al final, nos quedamos con 46 artículos.

3.4 Extracción de los datos

Para sintetizar nuestra búsqueda y sus resultados, se realizaron tablas con los siguientes criterios :

- Autores y fecha de publicación
- Características de los pacientes y muestra de un número superior a 30
- Pacientes que padecen periodontitis y síndrome metabólico
- Tipos de estudios
- Criterios de exclusión

5. Estudio y valoración del riesgo de sesgo

La calidad de los estudios incluidos fue evaluada por dos revisores con el fin de revisar la calidad metodológica y el riesgo de sesgo de todos los artículos incluidos. Se utiliza herramientas de evaluación de calidad para calificar los artículos seleccionados.

La evaluación de calidad del estudio de casos y controles se realiza de acuerdo con el programa de lectura crítica CASPe (7). Se definieron tres grupos para clasificar los artículos seleccionados : bajo riesgo de sesgo si todos los criterios de calidad se consideran presentes; moderado riesgo de sesgo si uno o más dominios claves no están claros y alto riesgo de sesgo si uno o más dominios claves no están claros o ausentes.

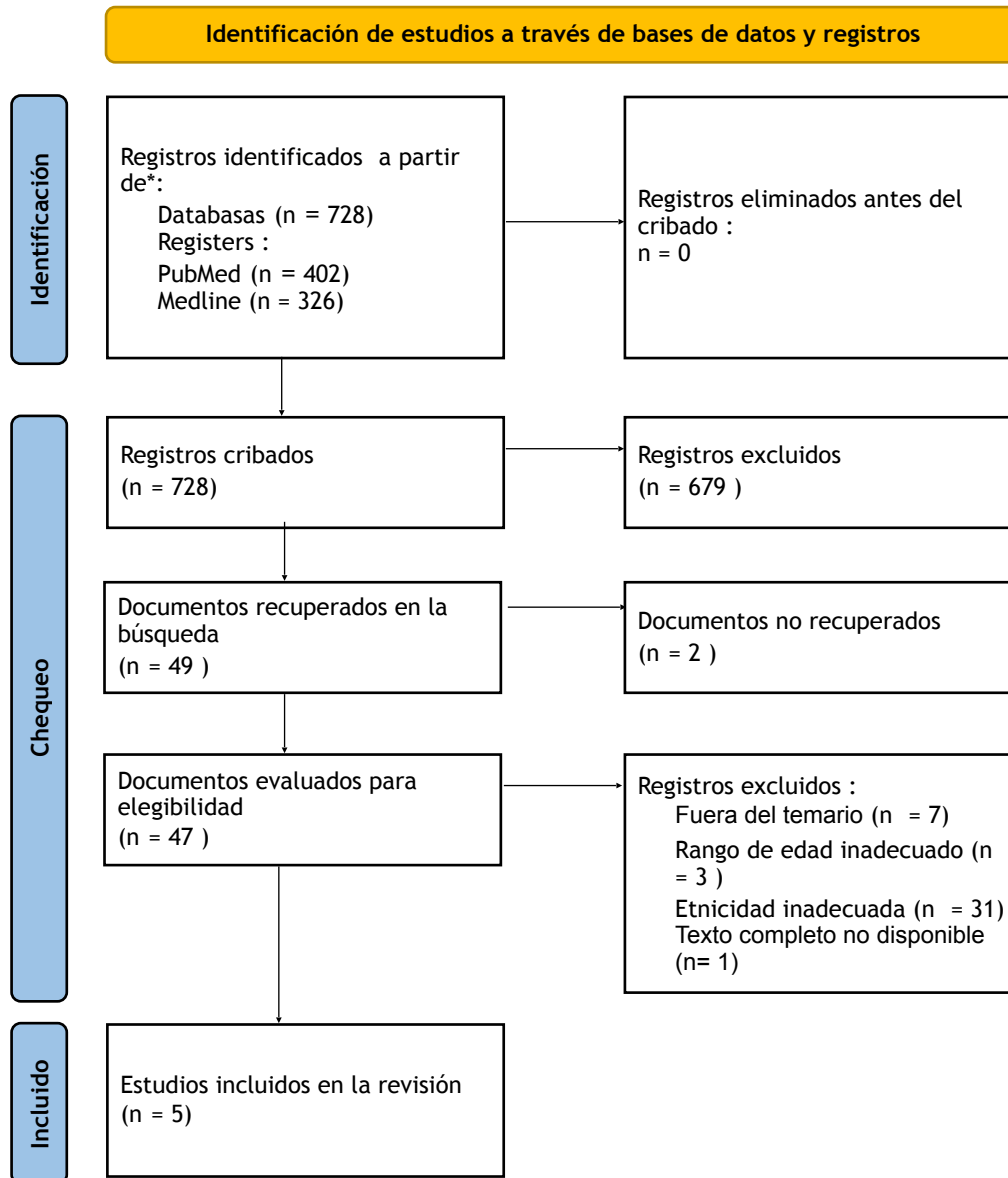
De la misma manera, se realiza la evaluación de los estudios de Cohortes.

IV - RESULTADOS

4.1 FLOW CHART

Se obtiene un total de 728 artículos del proceso de búsqueda inicial : PubMed (n=402) y Medline (n= 326). De los 728 artículos, no se identifican artículos duplicados entre ambas bases de datos. Los revisores (NE y MC) analizan individualmente los títulos de los artículos con aplicación de los criterios de inclusión y exclusión para identificar las publicaciones a incluir en la revisión. : se eliminan 679 artículos. Se realiza una nueva selección de artículos analizando los resúmenes de aquellos artículos. Se seleccionan 47 artículos. Por último, se realiza una revisión del texto completo y de los 47 artículos, seleccionamos solamente 5. En efecto, se excluyen 7 estudios por no cumplir el temario adecuado, 3 por no cumplir el adecuado rango de edad de los individuos estudiados, 31 por tener la etnicidad inadecuada y 1 que no tiene el texto completo disponible.

Figura 1. Diagrama de flujo de búsqueda y proceso de selección de títulos durante la revisión sistemática.



4.2 Análisis de las características de los estudios revisados

De los 5 artículos incluidos en la presente revisión, 1 es un estudio de casos y controles (8) y 4 son estudios de cohortes (9,10,11,12).

Tabla 4. Resultados del estudio de casos y controles

Tipos de estudio y objetivos	Características de los pacientes	Intervención	Material	Referencias
Casos y controles : Investigar los efectos de la terapia periodontal básica (BPT) con antimicrobianos AM (Amoxicilina y Metronidazol) en los parámetros del MetS	n = 110 pacientes con periodontitis; n = 56 con BPT y n = 54 con BPT + AM	Tratamiento hipertensivo para 3 pacientes (1 del grupo BPT y 2 del grupo BPT + AM)	Perimetro abdominal : No cambios	Bizzaro y cols. 2017 (8)
	Edad promedio : 47,8		Trigliceridemia (mmol/L) : BPT : antes = 1,71; después = 1,35 BPT + AM : antes = 1,59; después = 1,28	
			Colesterol HDL : No cambios	
			Presión arterial (mmHg) : PAS BPT : antes = 134,8; después = 132,1 BPT + AM : antes = 138,9; después = 133,5 PAD : no cambios	
			Glucemia basal : no cambios	

Tabla 5. Resultados de los estudios de Cohortes

Tipos de estudios y objetivos	Características de los pacientes	Intervención	Material	Referencias
<p>Cohortes : Investigar la asociación entre anomalías de la glucemia no diagnosticadas, los riesgos cardiometabólicos y la periodontitis</p>	<p>n = 1383 pacientes. 225 de ellos padecen periodontitis moderada-severa y 1158 no tienen periodontitis o tienen una forma inicial</p> <p>Sin DM2 ni tratamiento anti diabético</p> <p>Rango de edad (años) : 19-79</p>	<p>El grupo está en ayuno</p>	<p>Perímetro abdominal: 947 pacientes tenían valores adecuados : de ellos, 15,6% padecen una periodontitis moderada-severa y 84,5% una periodontitis inicial o no periodontitis.</p> <p>436 pacientes tenían valores aumentados : de ellos, 17,8% padecen una periodontitis moderada-severa contra 82,2% una periodontitis inicial o no periodontitis.</p> <p>Triglicéridemia: 1036 pacientes tenían valores adecuados : de ellos, 14,5% padecen una periodontitis moderada-severa contra 85,5% con una periodontitis inicial o no periodontitis.</p> <p>347 pacientes tenían valores aumentados y de ellos, 21,5% padecen una periodontitis moderada-severa contra 78,5% con una periodontitis inicial o no periodontitis.</p> <p>Colesterol HDL: 961 pacientes tenían valores adecuados : de ellos 16,8% padecen una periodontitis moderada-severa contra 83,2% con una periodontitis inicial o no periodontitis.</p> <p>422 pacientes tenían valores disminuidos y de ellos 15,1% padecen una periodontitis moderada-severa contra 84,9% con una periodontitis inicial o no periodontitis.</p> <p>Presión arterial: 1119 pacientes tenían valores adecuados : de ellos 13,3% con periodontitis moderada-severa contra 86,7% con periodontitis inicial o no periodontitis.</p> <p>264 pacientes tenían valores aumentados o bajo tratamiento : de ellos 28,9% con periodontitis moderada-severa contra 71,1% con periodontitis inicial o no periodontitis.</p> <p>Glucemia basal: 1225 pacientes tenían valores adecuados : de ellos 14,1% padecen periodontitis moderada-severa contra 85,9% con periodontitis inicial o no periodontitis.</p> <p>158 pacientes tenían valores aumentados : de ellos 32,9% con periodontitis moderada-severa contra 67,1 con periodontitis inicial o no periodontitis.</p> <p>Mets: 1171 pacientes con menos de 3 factores de riesgo : de ellos 14,2% con periodontitis moderada-severa contra 85,8% con periodontitis inicial o no periodontitis.</p> <p>212 pacientes con 3 o más factores de riesgo : de ellos 27,5% con periodontitis moderada-severa contra 72,6% con periodontitis inicial o no periodontitis.</p>	<p>Zuk y cols. 2016 (9)</p>
<p>Cohortes : Examinar las asociaciones entre la periodontitis a los 32 y 38 años y varios biomarcadores de riesgos cardiometabólicos a los 38 años</p>	<p>Cohortes de nacimiento : n = 1037 niños</p> <p>Evaluados a los 32 años : n = 918; a los 38 años n = 900; evaluados a ambas edades : n = 864</p>	<p>Los hombres tienen una mayor probabilidad de padecer MetS a los 38 años (OR : 1,63). Los que padecen una disglucemia a los 38 años tienen mayor probabilidad de padecer MetS (OR : 7,66)</p>	<p>Shearer y cols. 2018 (10)</p>	
<p>Cohortes : Investigar si el MetS está asociado con bolsas periodontales más profundas y pérdida de hueso alveolar</p>	<p>n = 1964; examen periodontal a los 31 y 46 años a partir de un grupo de personas nacido en 1966 en la región del estudio</p>	<p>Alto número de sitios donde PD (profundidad de sondaje) \geq 4 mm y BL (nivel óseo) \geq 5 mm : más asociado a hombres con menor educación, fumadores y pobre higiene.</p> <p>MetS más asociado con sujetos con menor educación, pobre higiene y pobre condición periodontal.</p> <p>Ambos géneros : aumento de la prevalencia de padecer MetS entre 31 y 46 años. Hombres 31 : 14,1%; Hombres 46 : 28,9%. Mujeres 31 : 6,7%; Mujeres 46 : 16,5%.</p> <p>Diferencia de número de dientes entre individuos sin MetS (26,7), individuos con MetS desde < 15 años (26,6) y individuos con MetS desde más de 15 años (26,1)</p>	<p>Tegelberg y cols. 2019 (11)</p>	
<p>Cohortes : Estudiar si los parámetros clínicos infantiles de infección/inflamación oral estaban asociados con el MetS en la edad adulta y su componente</p>	<p>n = 755 participantes iniciales a edades infantiles en 1980; reevaluados en 2001, 2007 y 2011.</p>	<p>53,4% hasta 86,4% de los participantes tenían : caries, restauraciones, sangrado al sondaje (BOP), aumento de la profundidad de bolsa periodontal (PD), y placa visible. El número de sitios con BOP está relacionado con los sitios con aumento de PD.</p> <p>153 participantes diagnosticados con MetS, con mayor prevalencia en los hombres</p> <p>Caries, restauraciones, BOP y placa visible en edades infantiles están asociadas con el desarrollo de MetS en edades adultas : mayor PAS, mayor perímetro abdominal, mayores valores de glucemia basal, mayores valores de triglicéridemia.</p> <p>Aumento de PAD de 0,3 a 1,5 mmHg en los que padecen enfermedades periodontales</p>	<p>Pussinen y cols. 2020 (12)</p>	

4.3 Evaluación del riesgo de sesgo

La valoración del riesgo de sesgo de los estudios seleccionados se resume en las tablas 6 y 7.

El riesgo de sesgo del estudio de casos y controles está evaluado con la guía CASPe (7) en la tabla 6. La medición es de 8 puntos sobre 10.

El riesgo de sesgo de los estudios de Cohortes está evaluado con la guía CASPe (7) en la tabla 7. Las mediciones oscilan entre 8 y 10 sobre 10 puntos.

Tabla 6. Medición del riesgo de sesgo en el estudio de casos y controles con la guía CASPe - estudios de casos y controles.

Casos y controles	Bizarro y cols. (8)
¿El estudio se centra en un tema claramente definido?	SI
¿Los autores han utilizado un método apropiado para responder a la pregunta?	SI
¿Los casos se reclutaron/incluyeron de una forma aceptable?	SI
¿Los controles se seleccionaron de una manera aceptable?	SI
¿La exposición se midió de forma precisa con el fin de minimizar posibles sesgos?	SI
A. ¿Qué factores de confusión han tenido en cuenta los autores?	Socioeconómico
B. ¿Han tenido en cuenta los autores el potencial de los factores de confusión en el diseño y/o análisis?	NO
¿Cuáles son los resultados de este estudio?	Resultados significativos positivos con una análisis apropiada
¿Cuál es la precisión de los resultados? ¿Cuál es la precisión de la estimación del riesgo?	p<.017 Intervalos de confianza de 95%
¿Te crees los resultados?	SI
¿Se pueden aplicar los resultados a tu medio?	SI
¿Los resultados de este estudio coinciden con otra evidencia disponible?	SI

Tabla 7. Medición del riesgo de sesgo de los estudios de Cohortes con la guía CASPe - estudios de Cohortes.

Cohortes	Zuk y cols. (9)	Shearer y cols. (10)	Tegelberg y cols. (11)	Pussinen y cols. (12)
¿El estudio se centra en un tema claramente definido?	SI	SI	SI	SI
¿La cohorte se reclutó de la manera más adecuada?	SI	SI	SI	SI
¿El resultado se midió de forma precisa con el fin de minimizar posibles sesgos?	SI	SI	SI	SI
¿Han tenido en cuenta los autores el potencial efecto de los factores de confusión en el diseño y/o análisis del estudio?	SI	NO	SI	SI
¿El seguimiento de los sujetos fue lo suficientemente largo y completo?	SI	SI	SI	SI
¿Cuáles son los resultados de este estudio?	Significativo	No significativo	Significativo	Significativo
¿Cuál es la precisión de los resultados?	Intervalos de confianza de 95%	Intervalos de confianza de 95%	Intervalos de confianza de 95%	Intervalos de confianza de 95%
¿Te parecen creíbles los resultados?	SI	SI	SI	SI
¿Los resultados de este estudio coinciden con otra evidencia disponible?	SI	NO	SI	SI
¿Se pueden aplicar los resultados en tu medio?	SI	SI	SI	SI
¿Va a cambiar esto tu decisión clínica?	NO	NO	NO	NO

4.4 Síntesis de los resultados

Todos los artículos que se han resumido en las tablas 4 y 5 estudian la relación entre la periodontitis y el MetS. Intentan buscar una relación entre el MetS y el desarrollo de una enfermedad periodontal. Se estudian varios parámetros y factor de diagnóstico del MetS y de la enfermedad periodontal a través de pruebas adecuadas para poder medir su evolución.

El estudio de Bizzarro y cols (8), además de demostrar una mejora de la condición periodontal, una disminución de la trigliceridemia y de la PAS en ambos tipos de tratamientos, BPT y BPT + AM, nos dice que de los 30 casos de MetS, 13 ven los casos resueltos y 9 cambian sus estadios metabólicos sin llegar a la curación de su MetS.

El estudio de Zuk y cols. (9) demuestra una asociación entre la hiperglucemia y la periodontitis.

Shearer y cols (10), a través de probabilidad de odds ratio, buscan que los problemas de glucemia basal y el género masculino tiene una mayor probabilidad de desarrollar un MetS con la edad.

El estudio de Tegelberg y cols (11) toma en cuenta el género, la educación pero también la higiene de cada participante con el fin de buscar una relación con el MetS y la periodontitis.

Por fin, el estudio de Pussinen y cols (12) intenta buscar una relación entre las infecciones orales infantiles con sus tratamientos y el desarrollo del síndrome.

V - DISCUSIÓN

Gracias a todos estos resultados, se puede analizar y comparar los artículos entre ellos con el fin de contestar a nuestros objetivos.

Se puede ver que en cada artículo, se estudia los criterios de diagnóstico del MetS, es decir, el perímetro abdominal, la trigliceridemia, el colesterol HDL, la presión arterial y la glucemia basal. Además, en los artículos

de Tegelberg y cols (11) y Pussinen y cols (12), se estudiaron factores de riesgo de la enfermedad periodontal como pueden ser la PD, el BL o el BOP.

Así, para evaluar si efectivamente el MetS podría actuar como factor de riesgo en el desarrollo de la periodontitis en adultos, comparamos estos criterios entre ellos.

Los grupos de participantes o pacientes estudiados entre cada de nuestros artículos varían en número de candidatos : entre $n = 110$ y $n = 1964$.

El estudio de Bizzarro y cols (8), siendo un estudio de casos y controles, nos demostró que la terapia periodontal básica tenía un impacto positivo sobre la condición periodontal de ambos grupos. Además, el uso de un tratamiento antimicrobiano (amoxicilina y metronidazol) en el grupo caso, nos permitía obtener mejor resultado sobre la condición metabólica de los pacientes, bajando la carga bacteriana. Siendo nuestro único estudio utilizando este tipo de tratamiento, no lo podemos comparar con otros. Encontramos resultados significativos a nivel de la trigliceridemia y de la PAS, sobretodo en el grupo BPT + AM. Podemos decir aquí que si el tratamiento periodontal tiene un efecto sobre la condición metabólica de los pacientes, entonces hay una relación entre la periodontitis y el MetS. Pero no podemos decir que el MetS es el factor de riesgo de la periodontitis en este estudio, siendo todos los participantes con una enfermedad periodontal pero no necesariamente con MetS.

Shearer y cols (10), Tegelberg y cols (11) y Pussinen y cols (12) han hecho estudios a partir de un Cohortes de nacimiento con 1037, 1964 y 755 participantes, respectivamente. En los tres casos, la condición buccodentaria de los niños ha sido evaluada al inicio del estudio y reevaluada una vez que los participantes hayan cumplido los 30-40 años. Buscan mayor prevalencia de MetS en hombres.

Según Pussinen y cols (12), caries, restauraciones, BOP y placa visible en edades infantiles están asociadas con el desarrollo de MetS en edades adultas. En efecto, en este estudio, los adultos se encontraron con una mayor PAS, mayor perímetro abdominal, mayores valores de glucemia basal y también mayores valores de trigliceridemia. Se han buscado también un aumento significativo del PAD en los que padecen enfermedades



periodontales. Además, Tegelberg y cols (11), buscan que el MetS está más asociado a los sujetos con menor educación, pobre higiene, pobre condición periodontal y un menor número de dientes en boca. Entonces, tomando en cuenta el nivel de educación y socioeconómico, podemos pensar en alguna relación entre el desarrollo de infecciones bucodentales y la aparición del síndrome.

VI - CONCLUSIÓN

El síndrome metabólico con su componente inflamatorio debido a sus diferentes factores puede ayudar al paciente adulto a desarrollar una periodontitis pero la relación inversa también existe. Sin embargo, la periodontitis como el síndrome metabólico son enfermedades que tienden a empeorarse con la edad y el nivel socioeconómico y educativo.

VII - BIBLIOGRAFIA

1. Mouflette C. Le traitement des maladies parodontales : de la thérapeutique mécanique à la thérapeutique chimique. 2018.
2. Rozman, C. "Farreras: Medicina Interna" 13 era. edición. Doyma, Madrid, 1995.
3. Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. Executive summary of the third report of the national cholesterol education program (NCEP) expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (adult treatment panel III). JAMA [Internet]. 2001
4. Pacheco Sánchez, David, et al. « Actualización en cirugía bariátrica/metabólica ». NUTRICION CLINICA EN MEDICINA, nº 2, septembre 2019, p. 113-27.
5. Karring T, Lang NP, Lindhe J. Periodontologia clinica E implantologia odontologica. Panamericana Editorial; 2003.
6. Kassebaum NJ. Global burden of severe periodontitis in 1990-2010: a systematic review and meta- regression. Journal of dental research. 2014;93(11):1045–53.
7. Matthew J., Joanne E. McKenzie, Patrick M. Bossuyt, Isabelle Boutron, Tammy C. Hoffmann, Cynthia D. Mulrow, Larissa Shamseer et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. 2021;: 2-11.
8. Bizzarro, Sergio, et al. « Effect of Periodontal Therapy with Systemic Antimicrobials on Parameters of Metabolic Syndrome: A Randomized Clinical Trial ». Journal of Clinical Periodontology, vol. 44, nº 8, août 2017, p. 833-41.
9. Zuk, Aleksandra, et al. « The Association between Undiagnosed Glycaemic Abnormalities and Cardiometabolic Risk Factors with Periodontitis: Results

from 2007-2009 Canadian Health Measures Survey ». *Journal of Clinical Periodontology*, vol. 44, nº 2, février 2017, p. 132-41.

10. Shearer, Dara M., et al. « Periodontitis and Multiple Markers of Cardiometabolic Risk in the Fourth Decade: A Cohort Study ». *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, vol. 46, nº 6, décembre 2018, p. 615-23.

11. Tegelberg, Paula, et al. « Long-term Metabolic Syndrome Is Associated with Periodontal Pockets and Alveolar Bone Loss ». *Journal of Clinical Periodontology*, vol. 46, nº 8, août 2019, p. 799-808.

12. Pussinen, P. J., et al. « Childhood Oral Infections Associate with Adulthood Metabolic Syndrome: A Longitudinal Cohort Study ». *Journal of Dental Research*, vol. 99, nº 10, septembre 2020, p. 1165-73.

VIII - ANEXOS

8.1 Guia PRISMA

Sección/tema	Ítem n.º	Ítem de la lista de verificación	Localización del ítem en la publicación
TITULO			
Título	1	Identifique la publicación como una revisión sistemática.	Portada 1
RESUMEN			
Resumen estructurado	2	Vea la lista de verificación para resúmenes estructurados de la declaración PRISMA 2020 (tabla 2).	6
INTRODUCCION			
Justificación	3	Describa la justificación de la revisión en el contexto del conocimiento existente.	23
Objetivos	4	Proporcione una declaración explícita de los objetivos o las preguntas que aborda la revisión.	23
METODOS			
Criterios de elegibilidad	5	Especifique los criterios de inclusión y exclusión de la revisión y como se agruparon los estudios para la síntesis.	24
Fuentes de información	6	Especifique todas las bases de datos, registros, sitios web, organizaciones, listas de referencias y otros recursos de búsqueda o consulta para identificar los estudios. Especifique la fecha en la que cada recurso se buscó o consultó por última vez.	25
Estrategia de búsqueda	7	Presente las estrategias de búsqueda completas de todas las bases de datos, registros y sitios web, incluyendo cualquier filtro y los límites utilizados.	26
Proceso de selección de los estudios	8	Especifique los métodos utilizados para decidir si un estudio cumple con los criterios de inclusión de la revisión, incluyendo cuantos autores de la revisión cribaron cada registro y cada publicación recuperada, si trabajaron de manera independiente y, si procede, los detalles de las herramientas de	26

		automatizaciones utilizadas en el proceso.	
Proceso de extracción de los datos	9	Indique los métodos utilizados para extraer los datos de los informes o publicaciones, incluyendo cuantos revisores recopilaron datos de cada publicación, si trabajaron de manera independiente, los procesos para obtener o confirmar los datos por parte de los investigadores del estudio y, si procede, los detalles de las herramientas de automatización utilizadas en el proceso.	26
Lista de los datos	10a	Enumere y defina todos los desenlaces para los que se buscaron los datos. Especifique si se buscaron todos los resultados compatibles con cada dominio del desenlace (por ejemplo, para todas las escalas de medida, puntos temporales, análisis) y, de no ser así, los métodos utilizados para decidir los resultados que se debían recoger.	26
	10b	Enumere y defina todas las demás variables para las que se buscaron datos (por ejemplo, características de los participantes y de la intervención, fuentes de financiación). Describa todos los supuestos formulados sobre cualquier información ausente (<i>missing</i>) o incierta.	26
Evaluación del riesgo de sesgo de los estudios individuales	11	Especifique los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo de los estudios incluidos, incluyendo detalles de las herramientas utilizadas, cuantos autores de la revisión evaluaron cada estudio y si trabajaron de manera independiente y, si procede, los detalles de las herramientas de automatización utilizadas en el proceso.	27
Medidas del efecto	12	Especifique, para cada desenlace, las medidas del efecto (por ejemplo, razón de riesgos, diferencia de medias) utilizadas en la síntesis o presentación de los resultados.	/
Métodos de síntesis	13a	Describa el proceso utilizado para decidir qué estudios eran elegibles para cada síntesis (por ejemplo, tabulando las características de los estudios de intervención y comparándolas con los grupos previstos para cada síntesis (item n. 5).	/
	13b	Describa cualquier método requerido para preparar los datos para su	

		presentación o síntesis, tales como el manejo de los datos perdidos en los estadísticos de resumen o las conversiones de datos.	/
13c		Describa los métodos utilizados para tabular o presentar visualmente los resultados de los estudios individuales y su síntesis.	/
13d		Describa los métodos utilizados para sintetizar los resultados y justifique sus elecciones. Si se ha realizado un metaanálisis, describa los modelos, los métodos para identificar la presencia y el alcance de la heterogeneidad estadística, y los programas informáticos utilizados.	/
13e		Describa los métodos utilizados para explorar las posibles causas de heterogeneidad entre los resultados de los estudios (por ejemplo, análisis de subgrupos, meta regresión).	/
13f		Describa los análisis de sensibilidad que se hayan realizado para evaluar la robustez de los resultados de la síntesis.	/

Sección/tema	Ítem n.º	Ítem de la lista de verificación	Localización del ítem en la publicación
Evaluación del sesgo en la publicación	14	Describa los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo debido a resultados faltantes en una síntesis (derivados de los sesgos en las publicaciones).	27
Evaluación de la certeza de la evidencia	15	Describa los métodos utilizados para evaluar la certeza (o confianza) en el cuerpo de la evidencia para cada desenlace.	/
RESULTADOS			
Selección de los estudios	16a	Describa los resultados de los procesos de búsqueda y selección, desde el número de registros identificados en la búsqueda hasta el número de estudios incluidos en la revisión, idealmente utilizando un diagrama de flujo (ver figura 1).	28
	16b	Cite los estudios que aparentemente cumplieran con los criterios de inclusión,	30

		pero que fueron excluidos, y explique por qué fueron excluidos.	
Características de los estudios	17	Cite cada estudio incluido y presente sus características.	30
Riesgo de sesgo de los estudios individuales	18	Presente las evaluaciones del riesgo de sesgo para cada uno de los estudios incluidos.	32
Resultados de los estudios individuales	19	Presente, para todos los desenlaces y para cada estudio: a) los estadísticos de resumen para cada grupo (si procede) y b) la estimación del efecto y su precisión (por ejemplo, intervalo de credibilidad o de confianza), idealmente utilizando tablas estructuradas o gráficos.	/
Resultados de la síntesis	20a	Para cada síntesis, resuma brevemente las características y el riesgo de sesgo entre los estudios contribuyentes.	34
	20b	Presente los resultados de todas las síntesis estadísticas realizadas. Si se ha realizado un metaanálisis, presente para cada uno de ellos el de resumen y su precisión (por ejemplo, intervalo de credibilidad o de confianza) y las medidas de heterogeneidad estadística. Si se comparan grupos, describa la dirección del efecto.	/
	20c	Presente los resultados de todas las investigaciones sobre las posibles causas de heterogeneidad entre los resultados de los estudios.	33
	20d	Presente los resultados de todos los análisis de sensibilidad realizados para evaluar la robustez de los resultados sintetizados.	/
Sesgos en la publicación	21	Presente las evaluaciones del riesgo de sesgo debido a resultados faltantes (derivados de los sesgos de en las publicaciones) para cada síntesis evaluada.	33
Certeza de la evidencia	22	Presente las evaluaciones de la certeza (o confianza) en el cuerpo de la evidencia para cada desenlace evaluado.	/
DISCUSIÓN			
Discusión	23a	Proporcione una interpretación general de los resultados en el contexto de otras evidencias.	34
	23b	Argumente las limitaciones de la evidencia incluida en la revisión.	35
	23c	Argumente las limitaciones de los procesos de revisión utilizados.	35



	23d	Argumente las implicaciones de los resultados para la práctica, las políticas y las futuras investigaciones.	/
OTRA INFORMACIÓN			
Registro y protocolo	24a	Proporcione la información del registro de la revisión, incluyendo el nombre y el número de registro, o declare que la revisión no ha sido registrada.	/
	24b	Indique donde se puede acceder al protocolo, o declare que no se ha redactado ningún protocolo.	/
	24c	Describa y explique cualquier enmienda a la información proporcionada en el registro o en el protocolo.	/
Financiación	25	Describa las fuentes de apoyo financiero o no financiero para la revisión y el papel de los financiadores o patrocinadores en la revisión.	/
Conflicto de intereses	26	Declare los conflictos de intereses de los autores de la revisión.	/
Disponibilidad de datos, códigos y otros materiales	27	Especifique qué elementos de los que se indican a continuación están disponibles al público y donde se pueden encontrar: plantillas de formularios de extracción de datos, datos extraídos de los estudios incluidos, datos utilizados para todos los análisis, código de análisis, cualquier otro material utilizado en la revisión.	/

8.2 ARTICULO

Journal section : Periodontology

Publication types : review

EL SINDROME METABOLICO COMO POSIBLE FACTOR DE RIESGO EN INDIVIDUOS ADULTOS CON PERIODONTITIS : UNA REVISION SISTEMATICA

Nina Encatassamy, Maria Cuevas Tena

Estudiante de Odontología en la Universidad Europea de Valencia, España

Profesor en la Universidad Europea de Valencia, Valencia, España

ABSTRACT

Background : The metabolic syndrome (MetS) or syndrome X, is a clinical condition defined by several metabolic factors associated with an increased risk of developing type 2 diabetes (DM2) and/or cardiovascular disease (CVD). Periodontal diseases are inflammatory, multifactorial and infectious diseases. They are caused by the imbalance between the microbial flora and the patient's defenses. Given that periodontal disease is the sixth most prevalent oral pathology worldwide, that there is also a higher prevalence of periodontitis in individuals suffering from metabolic syndrome and that this prevalence also increases with the age of the individual, since it is more common suffering from it between the ages of 30 and 40, this systematic study focuses on the joint study of periodontitis and MetS, focusing on a sector of the population with a high prevalence, such as adult individuals (between 20 and 50 years) with MetS.

Material and Methods : A systematic review was carried out following the PRISMA guidelines with a bibliographic search until June 20th of 2022. Two authors screened them for eligibility. CASPe guidelines were used to assess the risk of bias in the studies.

Results : Of the initial 728 articles, 47 underwent full text analysis and 5 articles were finally included. All articles that study the relationship between periodontitis and MetS try to find a relationship between MetS and the development of periodontal disease. Various parameters and diagnostic factors of MetS and periodontal disease are studied through appropriate tests in order to measure their evolution.

Conclusion :The metabolic syndrome with its inflammatory component, due to its different factors, can help the adult patient to develop periodontitis, but the inverse relationship also exists. However, periodontitis and metabolic syndrome are diseases that tend to worsen with age and socioeconomic and educational level.

Keywords : Metabolic syndrome; periodontitis; adults; risk factors; treatments; therapy; inflammation.

INTRODUCCIÓN

El síndrome metabólico (MetS) o síndrome X, es una condición clínica definida por varios factores metabólicos asociados con un mayor riesgo de desarrollar diabetes de tipo 2 (DM2) y/o una enfermedad cardiovascular (ECV). Los factores de riesgo cardiovascular coexistentes incluyen obesidad, generalmente central o tipo androide, una resistencia a la insulina y una tolerancia a la glucosa alterada, una dislipidemia aterogénica e hipertensión. De origen desconocido, lo que sabemos hoy en día es que la insulina juega un rol muy importante en su desarrollo (1). El consenso armonizado más reciente de la International Atherosclerosis Society (IAS 2013) define un paciente con MetS si tiene al menos tres de los criterios descritos a continuación (Tabla 1). Son criterios que varían en función de la etnicidad del paciente y de su género.

El periodonto es el conjunto de tejidos alrededor del diente, que permite guardar el diente estable en su alveolo. Está compuesto por la encía, el cemento, el hueso alveolar y el ligamento periodontal (LP). El hueso alveolar propiamente dicho reviste el alveolo del diente y se continua con el hueso alveolar (2). La función principal del periodonto es fijar el diente al tejido óseo y mantener la integridad en la superficie de la mucosa masticatoria de la cavidad oral. Constituye una unidad de desarrollo biológica y funcional que experimenta ciertos cambios con la edad y que además está sujeta a cambios morfológicos relacionados con alteraciones funcionales y del medioambiental bucal(2).

Las enfermedades periodontales son enfermedades inflamatorias, multifactoriales y de origen infecciosa. Están causadas por el desequilibrio entre la flora microbiana y las defensas del paciente. La causa de este desequilibrio puede ser local o general. Algunos actuarán sobre el tejido gingival induciendo una reacción inflamatoria. Otros influirán en la respuesta del huésped, y en particular de los leucocitos, neutrófilos, con la consecuencia de una destrucción periodontal agresiva. Además, es probable que la cavidad bucal, lugar de infecciones microbianas, influya en el estado general de salud.

La periodontitis es una enfermedad periodontal que incluye una infección bacteriana del periodonto. Está caracterizada por una inflamación de los tejidos periodontales y su posible destrucción que puede evolucionar hasta una pérdida ósea importante que conllevara una pérdida dentaría (2).

Para evaluar el estado periodontal de una persona, se debe hacer una evaluación clínica de la inflamación gingival, registrar la profundidad de sondaje y los niveles de inserción clínica. También, se añade una valoración radiográfica de la pérdida ósea (2)

JUSTIFICACION, HIPOTESIS Y OBJETIVOS

Dado que la enfermedad periodontal es la sexta patología bucal más prevalente a nivel mundial, que también existe una mayor prevalencia de periodontitis en individuos que padecen Síndrome Metabólico (MetS) y que esta prevalencia aumenta también con la edad del individuo, ya que es más común padecerla entre los 30 y 40 años, el presente Trabajo Final de Grado (TFG), se centra en el estudio conjunto de la periodontitis y el MetS, focalizándose en un sector de la población con una gran prevalencia, como son los individuos adultos (entre 20 y 50 años) con MetS. ¿Es el Síndrome Metabólico un factor de riesgo en individuos adultos con periodontitis? El objetivo principal del estudio es de dilucidar si el Síndrome Metabólico podría actuar como factor de riesgo en el desarrollo de la periodontitis en individuos adultos.

MATERIALES Y METODOS

Esta revisión sistemática se ha realizado siguiendo el protocolo PRISMA 2020 (3). Para orientar la búsqueda, se han incluido los estudios que cumplen la estrategia PICO : población/paciente (individuos con periodontitis); intervención (con o sin síndrome metabólico); comparación (individuos adultos con periodontitis con y sin síndrome metabólico); outcome (niveles de los marcadores de inflamación en la periodontitis). Los criterios de inclusión utilizados fueron individuos adultos (entre 19 y 50 años), con periodontitis y síndrome metabólico. Además, se seleccionaron los estudios de cohortes y de

casos y controles. Mientras que los criterios de exclusión fueron los individuos fuera de los criterios de inclusión, los artículos publicados hace más de 10 años, los estudios en animales, las revisiones bibliográficas y sistemáticas, los artículos no disponibles en texto completo y los estudios de muestra inferior a 30 personas. Se utilizaron varias bases de datos informatizadas como fuentes de información tales como PubMed y Medline. Sin embargo, se usó también dos libros de la biblioteca universitaria José Planas (Universidad Europea de Valencia). Para la selección de nuestros artículos, se desarrolló una estrategia específica y similar en dos bases de datos que son PubMed y Medline Complete. El 19 de febrero de 2022, se empezó la búsqueda sobre PubMed y se acabó con Medline Complete el 23 de marzo de 2022. Con PubMed, se realizó una búsqueda con las palabras clave « metabolic syndrome » AND « periodontitis » y se encontraron 402 artículos. De estos 402, se excluyeron 399 que no correspondían con nuestros criterios de inclusión. Al final, nos quedamos con 3 artículos sacados de PubMed. Con Medline Complete, se elaboró una búsqueda con las palabras clave (« periodontitis » OR « periodontal disease ») AND (« metabolic syndrome » OR « syndrome x ») y se encontraron 326 artículos. Se excluyeron 280 artículos que no correspondían con nuestros criterios de inclusión. Al final, nos quedamos con 46 artículos.

RESULTADOS

Se obtiene un total de 728 artículos del proceso de búsqueda inicial : PubMed (n=402) y Medline (n= 326). De los 728 artículos, no se identifican artículos duplicados entre ambas bases de datos. Los revisores (NE y MC) analizan individualmente los títulos de los artículos con aplicación de los criterios de inclusión y exclusión para identificar las publicaciones a incluir en la revisión. : se eliminan 679 artículos. Se realiza una nueva selección de artículos analizando los resúmenes de aquellos artículos. Se seleccionan 47 artículos. Por último, se realiza una revisión del texto completo y de los 47 artículos, seleccionamos solamente 5. En efecto, se excluyen 7 estudios por no cumplir

el temario adecuado, 3 por no cumplir el adecuado rango de edad de los individuos estudiados, 31 por tener la etnicidad inadecuada y 1 que no tiene el texto completo disponible. (Figura 1)

Todos los artículos que se han resumido en las tablas 2 y 3 estudian la relación entre la periodontitis y el MetS. Intentan buscar una relación entre el MetS y el desarrollo de una enfermedad periodontal. Se estudian varios parámetros y factor de diagnóstico del MetS y de la enfermedad periodontal a través de pruebas adecuadas para poder medir su evolución.

El estudio de Bizzarro y cols (4), además de demostrar una mejora de la condición periodontal, una disminución de la trigliceridemia y de la PAS en ambos tipos de tratamientos, BPT y BPT + AM, nos dice que de los 30 casos de MetS, 13 ven los casos resueltos y 9 cambian sus estadios metabólicos sin llegar a la curación de su MetS. El estudio de Zuk y cols. (5) demuestra una asociación entre la hiperglucemia y la periodontitis. Shearer y cols (6), a través de probabilidad de odds ratio, buscan que los problemas de glucemia basal y el género masculino tiene una mayor probabilidad de desarrollar un MetS con la edad. El estudio de Tegelberg y cols (7) toma en cuenta el género, la educación pero también la higiene de cada participante con el fin de buscar una relación con el MetS y la periodontitis. Por fin, el estudio de Pussinen y cols (8) intenta buscar una relación entre las infecciones orales infantiles con sus tratamientos y el desarrollo del síndrome.

La valoración del riesgo de sesgo de los estudios seleccionados se resume en las tablas 4 y 5. El riesgo de sesgo del estudio de casos y controles está evaluado con la guía CASPe (3) en la tabla 4. La medición es de 8 puntos sobre 10. El riesgo de sesgo de los estudios de Cohortes está evaluado con la guía CASPe (3) en la tabla 5. Las mediciones oscilan entre 8 y 10 sobre 10 puntos.

DISCUSIÓN

Gracias a todos estos resultados, se puede analizar y comparar los artículos entre ellos con el fin de contestar a nuestros objetivos. Se puede ver que en cada artículo, se estudia los criterios de diagnóstico del MetS, es decir, el perímetro abdominal, la trigliceridemia, el colesterol HDL, la presión arterial y la glucemia basal. Además, en los artículos de Tegelberg y cols (7) y Pussinen y cols (8), se estudiaron factores de riesgo de la enfermedad periodontal como pueden ser la PD, el BL o el BOP. Así, para evaluar si efectivamente el MetS podría actuar como factor de riesgo en el desarrollo de la periodontitis en adultos, comparamos estos criterios entre ellos. Los grupos de participantes o pacientes estudiados entre cada de nuestros artículos varían en número de candidatos : entre $n = 110$ y $n = 1964$. El estudio de Bizzarro y cols (4), siendo un estudio de casos y controles, nos demostró que la terapia periodontal básica tenía un impacto positivo sobre la condición periodontal de ambos grupos. Además, el uso de un tratamiento antimicrobiano (amoxicilina y metronidazol) en el grupo caso, nos permitía obtener mejor resultado sobre la condición metabólica de los pacientes, bajando la carga bacteriana. Siendo nuestro único estudio utilizando este tipo de tratamiento, no lo podemos comparar con otros. Encontramos resultados significativos a nivel de la trigliceridemia y de la PAS, sobretodo en el grupo BPT + AM. Podemos decir aquí que si el tratamiento periodontal tiene un efecto sobre la condición metabólica de los pacientes, entonces hay una relación entre la periodontitis y el MetS. Pero no podemos decir que el MetS es el factor de riesgo de la periodontitis en este estudio, siendo todos los participantes con una enfermedad periodontal pero no necesariamente con MetS. Shearer y cols (6), Tegelberg y cols (7) y Pussinen y cols (8) han hecho estudios a partir de un Cohortes de nacimiento con 1037, 1964 y 755 participantes, respectivamente. En los tres casos, la condición buccodentaria de los niños ha sido evaluada al inicio del estudio y reevaluada una vez que los participantes hayan cumplido los 30-40 años. Buscan mayor prevalencia de MetS en hombres.



El síndrome metabólico con su componente inflamatorio debido a sus diferentes factores puede ayudar al paciente adulto a desarrollar una periodontitis pero la relación inversa también existe. Sin embargo, la periodontitis como el síndrome metabólico son enfermedades que tienden a empeorarse con la edad y el nivel socioeconómico y educativo.

BIBLIOGRAFIA

1. Mouflette C. Le traitement des maladies parodontales : de la thérapeutique mécanique à la thérapeutique chimique. 2018.
2. Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. Executive summary of the third report of the national cholesterol education program (NCEP) expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (adult treatment panel III). JAMA [Internet]. 2001
3. Matthew J., Joanne E. McKenzie, Patrick M. Bossuyt, Isabelle Boutron, Tammy C. Hoffmann, Cynthia D. Mulrow, Larissa Shamseer et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. 2021;; 2-11.
4. Bizzarro, Sergio, et al. « Effect of Periodontal Therapy with Systemic Antimicrobials on Parameters of Metabolic Syndrome: A Randomized Clinical Trial ». Journal of Clinical Periodontology, vol. 44, nº 8, août 2017, p. 833–41.
5. Zuk, Aleksandra, et al. « The Association between Undiagnosed Glycaemic Abnormalities and Cardiometabolic Risk Factors with Periodontitis: Results from 2007-2009 Canadian Health Measures Survey ». Journal of Clinical Periodontology, vol. 44, nº 2, février 2017, p. 132–41.
6. Shearer, Dara M., et al. « Periodontitis and Multiple Markers of Cardiometabolic Risk in the Fourth Decade: A Cohort Study ». Community Dentistry and Oral Epidemiology, vol. 46, nº 6, décembre 2018, p. 615–23.
7. Tegelberg, Paula, et al. « Long-term Metabolic Syndrome Is Associated with Periodontal Pockets and Alveolar Bone Loss ». Journal of Clinical Periodontology, vol. 46, nº 8, août 2019, p. 799–808.
8. Pussinen, P. J., et al. « Childhood Oral Infections Associate with Adulthood Metabolic Syndrome: A Longitudinal Cohort Study ». Journal of Dental Research, vol. 99, nº 10, septembre 2020, p. 1165–73.



Anexos

Tabla 1. Criterios que permiten el diagnóstico de MetS

Criterios	Hombres	Mujeres
Perímetro abdominal	102-90 cm	88-80 cm
Trigliceridemia	>150 mg/dL plasma	
Colesterol HDL	<40 mg/dL plasma	
Presión arterial	>130/85 mmHg	
Glucemia basal	>100mg/dL	

Tabla 2. Resultados del estudio de casos y controles

Tipos de estudio y objetivos	Características de los pacientes	Intervención	Material	Referencias
<p>Casos y controles : Investigar los efectos de la terapia periodontal básica (BPT) con antimicrobianos AM (Amoxicilina y Metronidazol) en los parámetros del MetS</p>	<p>n = 110 pacientes con periodontitis; n = 56 con BPT y n = 54 con BPT + AM</p>	<p>Tratamiento hipertensivo para 3 pacientes (1 del grupo BPT y 2 del grupo BPT + AM)</p>	<p>Perimetro abdominal : No cambios</p>	<p>Bizzaro y cols. 2017 (8)</p>
			<p>Trigliceridemia (mmol/L) : BPT : antes = 1,71; después = 1,35 BPT + AM : antes = 1,59; después = 1,28</p>	
			<p>Colesterol HDL : No cambios</p>	
	<p>Edad promedio : 47,8</p>		<p>Presión arterial (mmHg) : PAS BPT : antes = 134,8; después = 132,1 BPT + AM : antes = 138,9; después = 133,5 PAD : no cambios</p>	
			<p>Glucemia basal : no cambios</p>	

Tabla 3. Resultados de los estudios de Cohortes

Tipos de estudios y objetivos	Características de los pacientes	Intervención	Material	Triglicéridemia:	Colesterol HDL:	Presión arterial:	Glucemia basal:	MetS:	Referencias
<p>Cohortes : Investigar la asociación entre anomalías de la glucemia no diagnosticadas, los riesgos cardiometabólicos y la periodontitis</p>	<p>n = 1383 pacientes. 225 de ellos padecen periodontitis moderada-severa y 1158 no tienen periodontitis o tienen una forma inicial</p>	<p>El grupo está en ayuno</p>	<p>Perímetro abdominal: 947 pacientes tenían valores adecuados : de ellos, 15,6% padecen una periodontitis moderada-severa y 84,5% una periodontitis inicial o no periodontitis.</p>	<p>1036 pacientes tenían valores adecuados : de ellos, 14,5% padecen una periodontitis moderada-severa una periodontitis inicial o no periodontitis.</p>	<p>961 pacientes tenían valores adecuados : de ellos 16,8% padecen una periodontitis moderada-severa una periodontitis inicial o no periodontitis.</p>	<p>1119 pacientes tenían valores adecuados : de ellos 13,3% con periodontitis moderada-severa contra 86,7% con periodontitis inicial o no periodontitis.</p>	<p>1225 pacientes tenían valores adecuados : de ellos 14,1% padecen periodontitis moderada-severa contra 85,9% con periodontitis inicial o no periodontitis.</p>	<p>1171 pacientes con menos de 3 factores de riesgo : de ellos 14,2% con periodontitis moderada-severa contra 85,8% con periodontitis inicial o no periodontitis.</p>	<p>Zuk y cols. 2016 (9)</p>
<p>Cohortes : Examinar las asociaciones entre la periodontitis a los 32 y 38 años y varios biomarcadores de riesgos cardiometabólicos a los 38 años</p>	<p>Cohortes de nacimiento : n = 1037 niños Evaluados a los 32 años : n = 918; a los 38 años n = 900; evaluados a ambas edades : n = 864</p>		<p>436 pacientes aumentados : de ellos, 17,8% padecen una periodontitis moderada-severa contra 82,2% una periodontitis inicial o no periodontitis</p>	<p>347 pacientes aumentados y de ellos, 21,5% padecen una periodontitis moderada-severa contra 78,5% con una periodontitis inicial o no periodontitis.</p>	<p>422 pacientes tenían valores disminuidos y de ellos 15,1% padecen una periodontitis moderada-severa contra 84,9% con una periodontitis inicial o no periodontitis.</p>	<p>264 pacientes tenían valores aumentados o bajo tratamiento : de ellos 28,9% con periodontitis moderada-severa contra 71,1% con periodontitis inicial o no periodontitis.</p>	<p>158 pacientes tenían valores aumentados : de ellos 32,9% con periodontitis moderada-severa contra 67,1% con periodontitis inicial o no periodontitis.</p>	<p>212 pacientes con 3 o más factores de riesgo : de ellos 27,5% con periodontitis moderada-severa contra 72,6% con periodontitis inicial o no periodontitis.</p>	<p>Shearer y cols. 2018 (10)</p>
<p>Cohortes : Investigar si el MetS está asociado con bolsas periodontales más profundas y pérdida de hueso alveolar</p>	<p>n = 1964; examen periodontal a los 31 y 46 años a partir de un grupo de personas nacido en 1966 en la región del estudio</p>		<p>Alto número de sitios donde PD (profundidad de sondaje) \geq 4 mm y BL (nivel óseo) \geq 5 mm : más asociado a hombres con menor educación, fumadores y pobre higiene.</p>	<p>MetS más asociado con sujetos con menor educación, pobre higiene y pobre condición periodontal.</p>	<p>Amos géneros : aumento de la prevalencia de padecer MetS entre 31 y 46 años. Hombres 31 : 14,1%; Hombres 46 : 28,9%. Mujeres 31 : 6,7%; Mujeres 46 : 16,5%.</p>	<p>Diferencia de número de dientes entre individuos sin MetS (26,7), individuos con MetS desde < 15 años (26,6) y individuos con MetS desde más de 15 años (26,1)</p>	<p>53,4% hasta 86,4% de los participantes tenían : caries, restauraciones, sangrado al sondaje (BOP), aumento de la profundidad de bolsa periodontal (PD), y placa visible. El número de sitios con BOP está relacionado con los sitios con aumento de PD.</p>	<p>153 participantes diagnosticados con MetS, con mayor prevalencia en los hombres</p>	<p>Tegelberg y cols. 2019 (11)</p>
<p>Cohortes : Estudiar si los parámetros clínicos infantiles de infección/ inflamación oral estaban asociados con el MetS en la edad adulta y su componente</p>	<p>n = 755 participantes iniciales a edades infantiles en 1980; reevaluados en 2001, 2007 y 2011.</p>		<p>153 participantes diagnosticados con MetS, con mayor prevalencia en los hombres</p>	<p>Caries, restauraciones, BOP y placa visible en edades infantiles están asociadas con el desarrollo de MetS en edades adultas : mayor PAS, mayor perímetro abdominal, mayores valores de glucemia basal, mayores valores de triglicéridemia.</p>	<p>Aumento de PAD de 0,3 a 1,5 mmHg en los que padecen enfermedades periodontales</p>			<p>Pussinen y cols. 2020 (12)</p>	

Tabla 4. Medición del riesgo de sesgo en el estudio de casos y controles con la guía CASPe - estudios de casos y controles.

Casos y controles	Bizarro y cols. (8)
¿El estudio se centra en un tema claramente definido?	SI
¿Los autores han utilizado un método apropiado para responder a la pregunta?	SI
¿Los casos se reclutaron/incluyeron de una forma aceptable?	SI
¿Los controles se seleccionaron de una manera aceptable?	SI
¿La exposición se midió de forma precisa con el fin de minimizar posibles sesgos?	SI
A. ¿Qué factores de confusión han tenido en cuenta los autores?	Socioeconómico
B. ¿Han tenido en cuenta los autores el potencial de los factores de confusión en el diseño y/o análisis?	NO
¿Cuáles son los resultados de este estudio?	Resultados significativos positivos con una análisis apropiada
¿Cuál es la precisión de los resultados? ¿Cuál es la precisión de la estimación del riesgo?	p<.017 Intervalos de confianza de 95%
¿Te crees los resultados?	SI
¿Se pueden aplicar los resultados a tu medio?	SI
¿Los resultados de este estudio coinciden con otra evidencia disponible?	SI

Tabla 5. Medición del riesgo de sesgo de los estudios de Cohortes con la guía CASPe - estudios de Cohortes.

Cohortes	Zuk y cols. (9)	Shearer y cols. (10)	Tegelberg y cols. (11)	Pussinen y cols. (12)
¿El estudio se centra en un tema claramente definido?	SI	SI	SI	SI
¿La cohorte se reclutó de la manera más adecuada?	SI	SI	SI	SI
¿El resultado se midió de forma precisa con el fin de minimizar posibles sesgos?	SI	SI	SI	SI
¿Han tenido en cuenta los autores el potencial efecto de los factores de confusión en el diseño y/o análisis del estudio?	SI	NO	SI	SI
¿El seguimiento de los sujetos fue lo suficientemente largo y completo?	SI	SI	SI	SI
¿Cuáles son los resultados de este estudio?	Significativo	No significativo	Significativo	Significativo
¿Cuál es la precisión de los resultados?	Intervalos de confianza de 95%	Intervalos de confianza de 95%	Intervalos de confianza de 95%	Intervalos de confianza de 95%
¿Te parecen creíbles los resultados?	SI	SI	SI	SI
¿Los resultados de este estudio coinciden con otra evidencia disponible?	SI	NO	SI	SI
¿Se pueden aplicar los resultados en tu medio?	SI	SI	SI	SI
¿Va a cambiar esto tu decisión clínica?	NO	NO	NO	NO

Figura 1. Diagrama de flujo de búsqueda y proceso de selección de títulos durante la revisión sistemática.

