



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES UNIDAD
LEÓN**

TEMA:

**MÉTODOS PARA EL DIAGNÓSTICO DEL FENOTIPO GINGIVAL Y EL
FENOTIPO PERIODONTAL. UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA.**

MODALIDAD DE TITULACIÓN:

ACTIVIDAD DE INVESTIGACIÓN

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN ODONTOLOGÍA

P R E S E N T A:

ENRIQUETA VÁZQUEZ OJEDA

TUTOR:

MTRO. JAIME ALEJANDRO NIETO RAMÍREZ

ASESOR:

**DRA. MARÍA DE LOS ÁNGELES RAMÍREZ
TRUJILLO**





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Índice

Dedicatoria	1
Agradecimientos	2
Resumen	4
1. Introducción	6
2. Marco Teórico	7
3. Planteamiento del problema.....	12
4. Justificación.....	12
5. Pregunta de investigación.....	13
6. Objetivos.....	14
Objetivo general.....	14
Objetivos específicos	14
7. Metodología.....	15
Pregunta de Revisión	15
Criterios de selección.....	15
Fuentes de información y estrategia de búsqueda.....	16
Proceso de selección de estudios y extracción de datos	17
Lista de los datos y métodos de síntesis	17
Evaluación del riesgo de sesgo de los estudios individuales.....	18
8. Resultados.....	19
Selección de los estudios	19
Síntesis de resultados	19
Características de los estudios.....	19
Métodos de diagnóstico del Grosor Gingival	20

Sondaje transgingival.....	20
Transparencia de sonda.....	20
Dispositivo ultrasónico	20
Calibres	21
Tomografía computarizada de haz cónico.....	21
Métodos de diagnóstico del Ancho de tejido queratinizado	21
Métodos de diagnóstico del Fenotipo Gingival	21
Métodos de diagnóstico del Morfotipo Óseo.....	22
Métodos de diagnóstico del Fenotipo Periodontal	22
Riesgo de sesgo de los estudios individuales	24
9. <i>Discusión</i>	46
10. <i>Limitaciones del estudio</i>	51
11. <i>Conclusiones</i>	52
12. <i>Nomenclatura</i>	53
13. <i>Referencias</i>	56
14. <i>Anexos</i>	63
Lista de verificación para resúmenes de PRISMA 2020	63
Lista de verificación para Revisiones Sistemáticas de PRISMA 2020	64
Carta de aceptación de presentación en el Congreso Internacional para la Investigación en Odontología (IADR) 2023	68
Constancia de presentación en el Congreso Internacional para la Investigación en Odontología (IADR) 2023	69

Dedicatoria

A mi familia que camina a mi lado.

Gracias.

Agradecimientos

Quiero dar gracias a Dios por permitirme llegar a este momento, por cada bendición que me ha concedido, por sus cuidados, su amor, por mi familia. Por esta vida.

Gracias, Papá, por apoyar mi sueño desde niña hasta ahora, por ti puedo decir que cumplí mi sueño de niña, gracias por todo tu trabajo, todos los viajes que hiciste, por ser mi paciente, llevarme pacientes, por el instrumental, por estar siempre pendiente, no es cosa fácil de escribir o decir, mucho menos de hacer y mereces por eso todo mi agradecimiento, eres mi soporte y mi motivación, mi príncipe, mi caballero de fina estampa.

Mamá, gracias por ser el pilar de la casa, por ser una mujer fuerte, trabajadora e inteligente, por estudiar tanto y, además, ¡hacerlo jugando! Por estar presente siempre, por todos tus cuidados, por todas tus enseñanzas, por todos los suéteres que me abrigaban el corazón, gracias porque fuiste mi paciente favorita, por confiar en mí, por tus sonrisas, pero sobre todo gracias por ser tan juguetona eres mi rayo de sol.

Me cuesta mucho plasmar en un solo párrafo todo lo que han hecho por mí, valoro todo el esfuerzo, el trabajo de ambos y todo lo que conlleva el ser padres, no hay palabras que me alcancen para agradecerles, este logro es por y de ustedes.

A mis hermanos, María, Gabriela y José, estoy en deuda con ustedes, por tanto, gracias por sus cuidados y ejemplos, gracias por a veces ser amigos, confidentes, padres, y maestros, me salieron multifacéticos, soy afortunada y me siento orgullosa de ser su hermana menor.

A mi sobrina Gabriela, por regalarme momentos únicos de felicidad y recordarme que todos los días son nuevos para divertirnos y jugar, por tu seguridad, por tu lógica, por tu inteligencia emocional, yo aprendo todos los días de ti.

A Marianita, amiga, gracias por siempre estar juntas, buscando pacientes, apoyándonos, esperándonos, si era cansado contigo se volvía divertido, si daba miedo contigo daba el mismo miedo, pero las risas no faltaban, lo logramos juntas.

A Huguito, por ser un amigo sincero, cariñoso, excepto en el juego UNO, gracias por cuidarnos.

A Michelle, Leslie, Yareth, por todas las risas, por vivir juntas esta experiencia universitaria, a Gali, Fer Santana, Amelia, Fer Saucedo por ser mis amigas más tiempo del que recuerdo.

A todos mis pacientes, que, aunque les dieran miedo los dentistas confiaron en una estudiante, sin ustedes no lo hubiera logrado. Gracias.

Me gustaría agradecer a mi tutor el Mtro. Jaime Alejandro Nieto Ramírez por impulsarme, por regalarme sus consejos y paciencia, y principalmente por haberme dado la oportunidad de trabajar un tema de titulación tan rico y del que terminé realmente entusiasmada.

Agradezco a mi asesora la Dra. María de los Ángeles Ramírez Trujillo por su sabiduría, su valioso tiempo, su apoyo y su infinita amabilidad que me brindó tranquilidad para poder avanzar a lo largo de esta actividad de investigación.

Por la oportunidad de aprender y mejorar en el área de profundización en Endodoncia y Periodoncia de la mano de la Mtra. Gabriela Hernández Gómez y la Esp. María Josefina Ayala Sardúa, gracias por compartir su experiencia y su saber.

A todos mis maestros, que me han dado una guía para mi formación y principalmente que me inspiraron y motivaron en especial a la Esp. Ana Lilia Guerra Barberena, la Esp. María Antonietta Riera Chávez, a la Esp. Karla Marcela Aguirre Jiménez, la Esp. Mireya Ruíz Santos, a la Dra. María del Carmen Villanueva Vilchis, al Esp. Alberto José Ayala Sardúa, al Esp. Francisco Javier Reyes Ríos, a la Dra. Paola Campos Ibarra y al Esp. Luis Duarte Sánchez.

A la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León UNAM, por permitirme formarme profesionalmente con las herramientas e instalaciones necesarias, por enriquecer nuestro desarrollo personal mediante actividades de difusión cultural y de igualdad de género.

Resumen

Objetivo: La evaluación y determinación del fenotipo periodontal (PP) y del fenotipo gingival (GP) es necesaria para una cooperación estrecha en las áreas de periodoncia, prótesis, ortodoncia e implantología, se han descrito varios métodos para discriminar el fenotipo, sin embargo, los parámetros y las definiciones varían entre los estudios, haciendo imprecisas las comparaciones y conclusiones. Esta revisión sistemática tuvo como objetivo principal determinar cuáles son los métodos de diagnóstico que establecen el PP y el GP.

Metodología: Se siguieron las recomendaciones PRISMA, se diseñó una pregunta de revisión estructurada en formato PICO con el objetivo de realizar una búsqueda eficiente y eficaz. Se realizó una búsqueda sistemática desde el 9 de septiembre de 2022 al 12 de diciembre del mismo año, en los principales buscadores de literatura médica incluyendo Pubmed, Pubmed Central, Scopus y Web of Science. Todos los estudios incluyeron participantes sin enfermedades sistémicas y periodontalmente sanos, se excluyeron estudios no humanos o ex vivos, informes de casos o series de casos y revisiones. El riesgo de sesgo se evaluó de acuerdo con los puntos basados en la sección de métodos de la lista de verificación STROBE para estudios observacionales. Se realizó una base de datos en Excel para la síntesis y presentación de los resultados.

Resultados: Se incluyeron artículos publicados desde 1996 hasta 2022, con una diversidad de población que varía entre caucásica y asiática y un total de 2262 participantes. El fenotipo periodontal puede determinarse a través de los parámetros del fenotipo gingival: Grosor gingival (GT): por métodos invasivos y no invasivos como transparencia de sonda (TRAN), TRAN con Sonda de biotipo Colorvue (CBP), sondaje transgingival/transmucoso (TP), calibres, dispositivos ultrasónicos (USD), Tomografía computarizada de haz cónico de tejidos blandos (ST-CBCT), ST-CBCT con placas acrílicas, barrera gingival SDI o más escáner intraoral o guía tomográfica, Tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) con tiras de matriz o escáner intraoral, Tomografía computarizada (TC) de tejidos blandos y el Ancho de tejido queratinizado (KWT): mediante tinción de la mucosa, medido por calibre, evaluación con sonda periodontal, ST-CBCT. Y acceder al Morfotipo óseo (BM): por CBCT, ST-CBCT/CBCT combinados con escáner intraoral o ST-CBCT con placas acrílicas. También puede obtenerse el fenotipo periodontal de manera completa mediante los métodos de CBCT / ST-CBCT combinados con escáner intraoral, tiras de matriz transparente o con guías tomográficas y ST-CBCT.

Discusión: Los riesgos de sesgo encontrados con mayor frecuencia fueron la ausencia de datos con respecto a la justificación del tamaño de muestra, el entorno y el diseño del estudio. El método de TRAN se considera el estándar de oro para evaluar el FG este método ayuda a evaluar el GT, por lo que los clínicos no deben olvidar evaluar el KTW para completar el diagnóstico del GP y poder planificar tratamientos. La exposición a la radiación y los costos asociados de las imágenes

CBCT limitan su uso, sin embargo, en muchos casos de colocación de implantes o tratamientos integrales la evaluación tomográfica es habitual, por lo que se podría valer de este método para determinar el PP y el GP.

Conclusión: El GT se utiliza como el indicador más importante para la obtención de los fenotipos, pero con las nuevas técnicas se puede evaluar al fenotipo periodontal a través de los componentes del fenotipo gingival: GT y KWT (volumen gingival tridimensional) y del morfotipo óseo (espesor de la placa ósea bucal [BBPT]).

1. Introducción

En los últimos años y hasta ahora la odontología se ha visto impulsada por la estética por esto los médicos deben analizar cuidadosamente una serie de factores que pueden influir en el resultado estético: la cara, la sonrisa, los dientes y principalmente los tejidos blandos y duros alrededor de los dientes que influyen en el resultado estético final de un tratamiento (1,2). El “fenotipo periodontal” (PP) se define como la combinación del fenotipo gingival (GP), compuesto por el grosor gingival (GT) y el ancho del tejido queratinizado (KWT) (volumen gingival tridimensional) y el morfotipo óseo (BM), es decir el espesor o grosor de la placa ósea bucal (BBPT) (3-5). El fenotipo gingival y el fenotipo periodontal son factores críticos que han ganado importancia en las últimas décadas debido al potencial que tienen de alterar las consideraciones de tratamiento (1). La determinación del GP y del PP se realiza cuando el periodonto está sano, es útil en la toma de decisiones para el tratamiento periodontal, restaurador, protésico, ortodóncico e implantológico y la interacción entre las diferentes áreas es fundamental para restablecer la estética, la función y prevenir posibles complicaciones respetando los principios biológicos (2,6,7). Se ha demostrado que sujetos con el GP delgado son vulnerables al desarrollo de recesión gingival (GR) después de terapias periodontales no quirúrgicas y a los movimientos de ortodoncia como proinclinación que también se asocian a la pérdida de KWT (8-11). El GT juega un papel importante en la cicatrización de heridas y el manejo de colgajos durante procedimientos regenerativos/resectivos y para la colocación de implantes (8-9,12). El conocimiento del PP permite al odontólogo planificar y predecir la respuesta periodontal a la terapia protésica, por ejemplo, pacientes con GP delgado y márgenes de restauración intracrevicular son más propensos a recesión e inflamación gingival (13-15). Un grosor mínimo de 2 mm del hueso labial se considera necesario para la colocación inmediata de implantes en la zona estética (16). El GP se considera uno de los elementos clave para un resultado exitoso en el tratamiento con implantes (17). Por lo tanto, es necesario para un tratamiento dental exitoso la evaluación y determinación del fenotipo periodontal y el fenotipo gingival, los métodos más utilizados en la práctica clínica se realizan mediante observación de los parámetros visuales y transparencia de sonda (TRAN) (18).

2. Marco Teórico

Se considera a Hirschfield (19) uno de los primeros autores en estudiar las características anatómicas periodontales, observó que las placas alveolares adelgazaban o se engrosaban según las inclinaciones o ausencias de los dientes y como en consecuencia podía provocar cambios en la encía que clínicamente daban la impresión de recesiones gingivales, además informó que un contorno de hueso alveolar delgado posiblemente estaría cubierto con una forma gingival delgada. El estudio de Morris (20) en 1958 abordó los tejidos blandos, el efecto de la posición del diente en relación con la posición del margen gingival (GM), sugiriendo que una mayor prominencia bucal de la superficie dental puede originar una posición más apical del GM. Otro estudio importante que se realizó en cráneos humanos secos fue el realizado por O'Connor y Biggs (21) al estudiar los maxilares y mandíbulas encontraron que el hueso interproximal en la región anterior tendía a ser convexo y por otro lado predominantemente plano en la región posterior. En 1969 Oxsenbein y Ross (22) postulan que la anatomía gingival está dictada por la anatomía ósea subyacente e indicaron dos tipos principales de morfología de la encía, la encía festoneada y delgada o plana y gruesa, de esta manera se ampliaron las descripciones de las características gingivales. En la década de los setenta al describir los tejidos gingivales del periodonto Weisgold (23) introdujo por primera vez el concepto de biotipos gingivales de tipo "festoneado fino" y "plano grueso" y estableció que la forma y la función estaban relacionadas, los individuos con una corona cónica y áreas de contacto proximales muy pequeñas tenían un biotipo más delgado y, por lo tanto, serían más susceptibles a la GR en comparación con los sujetos que pertenecían a un biotipo grueso con coronas cortas pero anchas y con áreas de contacto proximales relativamente grandes. En 1986 con la investigación de Claffey y Shanley (24) cobran impulso los estudios del biotipo periodontal y el grosor gingival al informar que los sujetos con un GT grueso mostraban ser menos vulnerables a la pérdida de inserción y al desarrollo de GR después de la terapia periodontal no quirúrgica, definieron el biotipo de tejido delgado como un grosor gingival de ≤ 1.5 mm y el biotipo de tejido grueso ≥ 2 mm y plantean para la medición del GT un método de sondaje transgingival (TP) con el uso de un alambre de acero inoxidable. El término "biotipo periodontal" se introduce a finales de los años ochenta por Seibert y Lindhe (25) para clasificar el periodonto en biotipos "plano grueso" y "festoneado fino" con una descripción más completa el biotipo plano grueso se asoció con dientes cuadráticos y zonas amplias de la encía queratinizada y el festoneado fino con dientes delgados y zonas estrechas de encía queratinizada. Todos los estudios realizados hasta este tiempo proporcionaron información sobre las características, clasificaciones y consideraciones del fenotipo periodontal, así como la identificación y descripción de dos tipos de biotipo periodontal, sin embargo, las conclusiones definitivas con respecto a la relación de la forma del diente, las características morfológicas de la encía, el periodonto y los morfotipos óseos, así como los

métodos de evaluación, términos y definiciones no eran claras.

Olsson y Lindhe (26) evaluaron la relación entre el ancho de la corona y su longitud (CW/CL) y clasificaron los incisivos centrales como una forma de corona larga y estrecha ($CW / CL \pm 0.5$) o una forma de corona corta y ancha ($CW / CL \pm 1.0$), el morfotipo gingival lo clasificaron como delgado o grueso, de esta manera encontraron que individuos con una forma larga y estrecha de incisivos centrales tenían un biotipo gingival delgado y que resultaba en recesiones gingivales, mientras los sujetos con una forma cuadrada ancha tendían al biotipo gingival grueso, el cual era predisponente a la inflamación asociada a la placa dando como resultado bolsas periodontales profundas. Este trabajo se amplió en 1993 al estudiar la relación entre la forma de la corona y las características morfológicas y el grosor de la encía, Olsson y Lindhe (27) introdujeron los parámetros de GT y KWT y utilizaron métodos de evaluación como la técnica infiltrativa o sondaje transgingival perforando una aguja de jeringa con un marcador de profundidad endodóntico para el GT y la distancia desde la unión mucogingival (MGJ) o “técnica de arrugas” en caso de no ser detectable la MGJ, demostraron que los individuos con una forma alargada y estrecha de los incisivos centrales formaban una zona estrecha de encía queratinizada, poca profundidad al sondaje y un contorno “festoneado” del margen gingival. Eger et al. (28) basándose en el primer estudio donde utilizaron un dispositivo ultrasónico (USD) (29) presentaron un estudio cuyo objetivo era determinar la validez y confiabilidad de un USD para la medición del GT, concluyeron que existían diferencias individuales en el GT, es decir, diferentes biotipos, además el grosor dependía principalmente del diente y se correlacionaba con el ancho de la encía (GW), no encontraron asociación con la forma del diente, encontrando que la validez y confiabilidad de la medición del GT con el USD era excelente. Los hallazgos de Müller y Eger (30) en 1997 al examinar el espesor gingival GT, el GW y la relación entre el CW/CL indicaron la clara existencia de diferentes fenotipos gingivales entre los dientes de una misma persona y definieron tres fenotipos gingivales A (normal), B (grueso) y C (fino). A finales de la década de los noventa la determinación ultrasónica del grosor de la mucosa palatina se consideró útil en la selección de una región apropiada para la extracción de injertos, siendo el USD un medio confiable para evaluar de forma atraumática la información deseada (31).

A inicios del siglo XXI Müller et al. (32) deciden hacer un nuevo estudio para corroborar sus resultados anteriores, los fenotipos periodontales se definieron con un análisis de grupos de los siguientes parámetros; el grosor y ancho gingival medio, la relación entre el ancho de la corona y su longitud en dientes anteriores del maxilar e identificaron tres grupos A1, A2 ambos con encía fina y una forma dental delgada pero se diferenciaban por el ancho gingival, y B encía relativamente gruesa y ancha y una forma de diente cuadrada, su estudio reveló que el grosor de la mucosa masticatoria era más delgado en mujeres por lo tanto dependía del sexo en gran medida y del fenotipo periodontal. Pontoriero y Carnevale (33) mostraron una mayor recuperación del tejido

blando después de procedimientos de alargamiento de corona en pacientes con biotipo grueso que en aquellos con un biotipo delgado y parecía no estar relacionado con la edad o el género. Más adelante se documentó el uso de un método de transparencia de sonda (TRAN) utilizado para evaluar dimensiones de la mucosa periimplantaria (34). Fue en estos años que los autores recomiendan considerar localmente el grosor de los tejidos queratinizados si, por ejemplo, se evalúa el riesgo de desarrollar recesión o al diseñar colgajos (35). En 2008 se describió un método novedoso para visualizar, medir y determinar tejidos duros y blandos del periodonto y el aparato de inserción dentogingival, basado en la tecnología de tomografía computarizada de haz cónico (CBCT), esta técnica fue llamada CBCT de tejido blando (ST-CBCT) (2). De Rouck et al. (17) en un estudio de conglomerados reconocieron la existencia de tres fenotipos gingivales; grueso, delgado y medio, utilizando el método TRAN para el grosor gingival, los parámetros utilizados para obtener el fenotipo gingival fueron la relación entre el CW/CL, GW, la altura de la papila (PH), GT que se categorizó como grueso o delgado y la profundidad de sondaje (PD), sus observaciones no apoyaron la hipótesis de que una forma de diente delgado siempre se correlacionaba con una encía delgada. Eghbali et al. (36) concluyeron al evaluar la precisión de la inspección o el método visual (VM) en médicos experimentados y sin experiencia que la inspección clínica no era suficiente ni podía considerarse adecuado para identificar el fenotipo gingival. Las investigaciones hasta este punto incluyen parámetros diferentes al evaluar el fenotipo gingival, además varios autores no reflejan la totalidad de los individuos agrupados por el análisis de conglomerados jerárquico (HCA), sino que representan los extremos en los conglomerados respectivos, los estudios destacan los métodos de TRAN y CBCT para evaluar el fenotipo gingival y el grosor de la encía como del hueso.

Medir el grosor gingival en el sitio de un procedimiento quirúrgico con la necesidad de realizar un colgajo permite elegir qué forma dar al colgajo, el método ultrasónico fue el más preciso para medir el grosor de los tejidos blandos en el estudio realizado por Bednarz y Zielinska (37). En este mismo año se demostró que un fenotipo gingival delgado se asociaba con un BBPT subyacente delgada, mientras que el fenotipo gingival grueso se asociaba con una placa labial más gruesa, se informó que al intentar realizar un movimiento labial era necesario tener precaución ya que sujetos con fenotipo gingival delgado podrían ser propensos a la recesión (38). En 2012 las observaciones de Anand et al. (9) no pudieron respaldar la hipótesis de que una forma de diente delgado siempre se relacionada con una encía delgada, describieron la falta de relación significativa entre la relación CW/CL y el GT, esto estuvo de acuerdo con resultados anteriores (17). La revisión sistemática de Zweers et al. (39) informó que sólo entre el grosor gingival, el tejido queratinizado (KT) y el BM se encontraban asociaciones positivas uniformes, además hace hincapié a cuantificar y calificar los parámetros del fenotipo periodontal, según la literatura disponible los autores clasificaron tres fenotipos periodontales festoneado fino, plano grueso y festoneado grueso. Fischer et al. (40) introdujeron un calibre digital personalizado para medir el grosor gingival, proporcionando

evidencia de que una clasificación alternativa en fenotipos “muy gruesos” y “muy delgados”, podría beneficiar, porque las propiedades únicas eran impulsadas principalmente por sujetos con valores extremos. En 2015 Kim y Neiva (15) llegan a un consenso, se necesitarían ≥ 2 mm de KT y ≥ 1 mm de encía adherida (AG) alrededor de los dientes para mantener la salud periodontal, además el aumento gingival sería factible antes del inicio del tratamiento de ortodoncia en áreas con ≤ 2 mm previniendo el desarrollo y la progresión de la recesión gingival.

Se describió el fenotipo gingival como el grosor de la encía en la dimensión faciopalatina/faciolingual, (41). Se empieza a considerar el método de transparencia de sonda como “estándar de oro” mientras que el método visual se sigue considerando válido para identificar el fenotipo gingival (18). Rasperini et al. (10) realizaron una evaluación cualitativa del fenotipo periodontal con el uso de una nueva sonda de fenotipo sus resultados fueron que este nuevo método era una forma confiable, amigable y no invasiva de clasificar el fenotipo periodontal. Hasta donde se sabe, el primer estudio en el que se incluyó el espesor de la placa ósea bucal en el HCA con el uso de CBCT fue el realizado por Nikiforidou et al. (16) en 2016, apoyando la existencia de cuatro fenotipos periodontales, “delgado”, “grueso”, “promedio” y “mixto”. Liu et al. (42) establecen que, para la medición del GT, limitar un punto anatómico como punto de referencia es importante para futuros estudios ya que algunos autores describían directamente al grosor de la encía marginal y otros a 3 ó 4 mm apical de la encía libre. Fischer et al. (43) crearon una nueva clasificación de fenotipos gingivales “delgados”, “moderados” y “gruesos” cuando utilizaron una nueva herramienta, una sonda periodontal de doble extremo para la ejecución del método TRAN. Kloukos et al. (44) evaluaron cuatro métodos diferentes para la obtención del grosor gingival, antes de este estudio no se había evaluado el sondaje transgingival con una aguja de acupuntura.

La heterogeneidad metodológica complica las comparaciones entre los estudios. Los investigadores recurren a distintas ubicaciones, diferentes parámetros, métodos de medición, diferentes variables para el HCA, la definición de fenotipo periodontal no es coherente entre los diferentes estudios, la descripción de los fenotipos periodontales hasta este punto no había considerado el espesor de la placa ósea bucal (16).

El Taller Mundial 2017 sobre la Clasificación de Enfermedades y Condiciones Periodontales y Periimplantarias por la AAP y la EFP presentó dos revisiones respecto a este tema, Cortellini y Bissada (3) propusieron una tabla diagnóstica para clasificar las recesiones gingivales, el fenotipo gingival (GT y KWT en sitios específicos o en la cavidad bucal completa) y las lesiones cervicales asociadas. Esta tabla puede presentar cuatro casos, los dos primeros (a-b) con ausencia de recesiones, mientras que los siguientes (c-d) con presencia de recesiones gingivales.

Los artículos que se habían revisado hasta ahora usaban el término “biotipo”. El biotipo son las

características de un organismo que comparte el mismo genotipo específico. El fenotipo está determinado por la interacción entre su genotipo y factores del medio ambiente; es decir que se puede modificar con el tiempo, por intervenciones clínicas y puede ser específico del sitio (4). El fenotipo periodontal se determina por el fenotipo gingival y el morfotipo óseo (3). Simultáneamente Jepsen y Caton (4) proponen adoptar la definición de *fenotipo periodontal* “combinación de fenotipo gingival (grosor gingival y el ancho del tejido queratinizado) y el morfotipo óseo (espesor de la placa ósea bucal o grosor óseo [BT])”. Por el momento no existe un método que pueda evaluar el fenotipo periodontal en su totalidad, pero sugieren como método de oro para el grosor gingival la transparencia de sonda (delgado ≤ 1 mm, grueso > 1 mm), el ancho de tejido queratinizado se puede medir verticalmente desde el margen gingival hasta la unión mucogingival con sonda periodontal, mientras que el morfotipo óseo ha sido medido con tomografía computarizada de haz cónico (CBCT), lo cual no recomiendan (4).

Con esto El Taller Mundial 2017 sobre la Clasificación de Enfermedades y Condiciones Periodontales y Periimplantarias por la AAP y la EFP agrupó el fenotipo gingival en “festoneado delgado”, “plano grueso” y “festoneado grueso” (3,5). Llegando a las siguientes conclusiones, cualquier cantidad de encía es suficiente para mantener la salud periodontal cuando se tiene una higiene bucal óptima, tanto el tratamiento ortodóncico como la colocación de restauraciones intracreviculares pueden estar asociados con el desarrollo de recesión gingival principalmente en fenotipos gingivales delgados (3,4). El fenotipo gingival no parece estar influenciado por la edad o el sexo, pero hay estudios que demuestran una mayor prevalencia de fenotipo gingival delgado en mujeres que en hombres, no existe evidencia para apoyar la conversión del fenotipo gingival delgado a grueso en sitios sin recesión gingival o una deformidad mucogingival, sin embargo, en los últimos años podría existir nueva evidencia que lo respalde (5). En 2020 Kim et al. (5) sostienen que comprender el papel del fenotipo periodontal y gingival es indispensable para que los periodoncistas puedan trabajar de la mano con dentistas, ortodoncistas y restauradores y así lograr una estrecha cooperación en las áreas de prótesis, ortodoncia e implantología. Esta revisión sistemática adoptó el término fenotipo y sigue las recomendaciones PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) (45).

3. Planteamiento del problema

Se ha observado que el PP y el GP pueden afectar en el resultado final de tratamientos odontológicos. Uno de los métodos más utilizados para evaluar el GP se realiza mediante la observación de parámetros visuales, sin embargo, estudios concluyeron que una inspección visual no es efectiva para su identificación (17,18). Aunque se han descrito varios métodos para discriminar los GP y el GT, los investigadores recurren a distintas ubicaciones, parámetros e instrumentos de medición. Así mismo, en la literatura se desconoce que métodos se pueden utilizar para evaluar el PP en la práctica clínica y hasta hace pocos años no se había considerado el espesor de la placa ósea bucal en el diagnóstico de los fenotipos (7,16). Las investigaciones están apuntando a establecer métodos novedosos para su evaluación por lo que conocer los métodos que evalúen el PP y el GP en el ámbito clínico de manera estandarizada y reproducible permitiría un manejo integral del paciente entre las diferentes áreas de la odontología.

4. Justificación

El PP y el GP pueden modificarse por factores ambientales e intervenciones clínicas como restauraciones sobrecontorneadas, movimientos de ortodoncia como proinclinación, expansión del arco o procedimientos de injertos gingivales (3,5,10). Sus parámetros son importantes en el desarrollo o progresión de los defectos mucogingivales o secuelas iatrogénicas, como la recesión gingival, cuya prevalencia oscila entre el 40 % al 100 % según Imber y Kasaj en 2021 (46). Por otra parte, en odontología restaurativa, en el área de ortodoncia e incluso la colocación de implantes, los cuales han tenido gran auge en los últimos años, el PP suele ser determinante para un resultado exitoso, considerando éste desde la planeación, lo que permita determinar las técnicas quirúrgicas a ejecutar como la realización de cirugía mucogingival (3,9,11). Es por ello que es necesario el conocimiento de los métodos para la evaluación diagnóstica del PP y del GP ya que tendrán gran influencia en el proceso de toma de decisiones para tratamientos odontológicos con resultados favorables a largo plazo, preservando la salud del periodonto.

5. Pregunta de investigación

¿Qué métodos de diagnóstico son los utilizados en pacientes adultos para determinar el Fenotipo gingival y el Fenotipo periodontal?

6. Objetivos

Objetivo general

Determinar los métodos de diagnóstico que se utilizan para el Fenotipo Gingival y el Fenotipo Periodontal.

Objetivos específicos

Identificar los métodos diagnósticos para la determinación del Fenotipo Gingival (grosor gingival y ancho del tejido queratinizado).

Identificar los métodos que determinan el Morfotipo Óseo (espesor de la placa ósea bucal).

Describir los métodos que se emplean para evaluar el Fenotipo Periodontal.

Analizar si los nuevos trabajos de investigación toman en cuenta la definición del Taller Mundial de Clasificación de Enfermedades Periodontales y Periimplantarias del 2017 por la Academia Americana de Periodoncia (AAP) y la Federación Europea de Periodoncia (EFP) para la evaluación del Fenotipo Gingival y el Fenotipo Periodontal.

7. Metodología

Pregunta de Revisión

Se diseñó una pregunta de revisión estructurada con el formato PICO (Patient, intervention, comparison and outcomes) (47-49) con el objetivo de realizar una búsqueda eficiente y eficaz, estableciendo los criterios de inclusión y exclusión para delimitar los estudios a ser incluidos en la revisión:

Patient (Población): Pacientes adultos y adultos jóvenes.

Intervention (Intervención): Métodos de diagnóstico para la determinación del PP (GP [GT y KWT] y BT).

Comparison (Comparación): No aplicable (NA). Se excluye el término de “comparación (C)” ya que no se busca comparar un método de diagnóstico con otro específicamente.

Outcomes (Resultados): Estudios que evalúen uno o más métodos para la obtención del Fenotipo Gingival y Periodontal.

La pregunta de revisión utilizada para la búsqueda y recopilación de artículos fue:

¿Qué métodos de diagnóstico son los utilizados en pacientes adultos para determinar el Fenotipo Gingival y el Fenotipo Periodontal?

Criterios de selección

Para la identificación y recopilación de los estudios que serían incluidos en esta revisión se delimitó el tipo de estudios observacionales; estudios de cohortes, casos y controles, y transversales, presentados en humanos; adultos o adultos jóvenes que implicaban la evaluación del grosor gingival, fenotipo gingival, fenotipo periodontal o morfotipo óseo, mediante mediciones invasivas o no invasivas, con dispositivos ultrasónicos (USD) o mediciones con CBCT, con tamaños de muestra mínimos de 10. La población de estudio debía ser periodontalmente sana. Se seleccionaron los estudios que informaron análisis estadísticos precisos y apropiados. Los criterios de exclusión incluyeron los estudios no relacionados con este tema. Se excluyeron de la búsqueda estudios no humanos o ex vivos, informes de casos o series de casos y revisiones. Se realizó una base datos en Excel manteniendo un registro de los criterios de selección para determinar los estudios a ser incluidos o descartados en la revisión.

Tabla 1. Criterios de inclusión y exclusión según el PICO

Parámetro	Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión
Población	Adultos jóvenes y adultos periodontalmente sanos	Pacientes con enfermedades sistémicas, que no se encuentren periodontalmente sanos o que se mediquen con fármacos que provoquen agrandamiento gingival
Intervención	Métodos invasivos o no invasivos del GT, GP, PP y BT	Métodos que no evalúen los parámetros del PP
Comparación	NA	NA
Outcomes/Resultados	Métodos de evaluación para el GP y el PP	Investigaciones donde se obtienen los parámetros, pero estos no son el interés del estudio
Diseño del estudio	Estudios observacionales; cohortes, casos y controles, y transversales	Estudios no humanos o ex vivos, informes de casos o series de casos y revisiones de la literatura

Fuentes de información y estrategia de búsqueda

Se realizó una búsqueda sistemática desde el 9 de septiembre de 2022 al 12 de diciembre del mismo año, en los principales buscadores de literatura médica incluyendo Pubmed, Pubmed Central, Scopus y Web of Science. Dos investigadores independientes realizaron la búsqueda, en caso de diferencias entre los investigadores fueron resueltas por un tercero independiente y cegado. Las consultas en la base de datos de Pubmed fueron del 09/09/22 al 06/12/22 cuando se consultó por última vez, en Scopus 14/09/22-08/12/22, Web of Science 17/09/22-09/12/22 y en Pubmed Central 17/09/22 al 12/12/22. La búsqueda se realizó considerando preferentemente términos estandarizados de búsqueda (MeSH, Text Word), estos parámetros de búsqueda se limitaron con los términos booleanos (AND, OR, NOT) (50).

Se obtuvieron artículos publicados desde septiembre de 1996 hasta junio de 2022 en la base de datos **PubMed** se utilizaron los siguientes términos en la estrategia de búsqueda: (((Adult[MeSH Terms] OR (young adult[MeSH Terms])) AND (((((visual assessment[Text Word]) OR (probe transparency[Text Word])) OR (transgingival probing[Text Word])) OR (ultrasonography[MeSH Terms])) OR (cone beam computed tomography[MeSH Terms]))) AND (((((gingival thickness[Text Word]) OR (gingival biotype[Text Word])) OR (gingival phenotype[Text Word])) OR (periodontal biotype[Text Word])) OR (periodontal phenotype[Text Word])), obteniendo *56 resultados*. En **Scopus** desde septiembre de 1996 hasta enero de 2022 con la siguiente búsqueda: TITLE-ABS-KEY (("adult" OR "young adult") AND ("visual assessment" OR "probe transparency" OR

"transgingival probing" OR "ultrasonography" OR "cone beam computed tomography") AND ("gingival thickness" OR "gingival biotype" OR "gingival phenotype" OR "periodontal biotype" OR "periodontal phenotype")), obteniendo *79 resultados*. **Web of Science** desde agosto de 2007 hasta junio de 2022: ALL FIELDS (adult OR Young adult) AND (visual assessment OR probe transparency OR transgingival probing OR ultrasonography OR cone beam computed tomography) AND (gingival thickness OR gingival biotype OR gingival phenotype OR periodontal biotype OR periodontal phenotype), se encontraron *26 artículos*. Finalmente **PubMed Central** halló artículos de Mayo de 2011 hasta Abril de 2022 (((Adult[MeSH Terms]) OR Young adult[MeSH Terms])) AND (((((visual assessment[Text Word]) OR probe transparency[Text Word]) OR transgingival probing[Text Word]) OR ultrasonography[MeSH Terms]) OR cone beam computed tomography[MeSH Terms])) AND (((((gingival thickness[Text Word]) OR gingival biotype[Text Word]) OR gingival phenotype[Text Word]) OR periodontal biotype[Text Word]) OR periodontal phenotype[Text Word])), y se encontraron *45 resultados*.

Proceso de selección de estudios y extracción de datos

Después de la búsqueda electrónica, tres investigadores identificaron los artículos limitados por los parámetros de búsqueda antes mencionados, mediante la lectura de los títulos primero y posteriormente de los resúmenes. A continuación, se leyeron los textos completos de los artículos seleccionados para confirmar si cumplían con los criterios de inclusión de esta revisión. A partir de esta primera selección, se obtuvieron los datos de aquellos trabajos que ayudaron a responder la pregunta de investigación. Todas las selecciones se realizaron por consenso. La descripción y análisis de los datos fue de manera cualitativa, con la finalidad de reconocer y comparar los métodos empleados y los parámetros obtenidos por estos.

Lista de los datos y métodos de síntesis

Debido a que el objetivo de esta revisión sistemática fue determinar los métodos de diagnóstico de los fenotipos periodontales y gingivales, los investigadores buscaron todos los resultados que fueran compatibles con la definición de fenotipo periodontal y sus parámetros siendo este el resultado primario del estudio. Otras variables de interés incluyeron las características de los estudios (autores, año, país), características del diseño del estudio, características de los participantes (edad, género, número de participantes) incluidos en los análisis, los resultados esperados, así como los obtenidos por los autores de los estudios, estos datos se fueron tabulando en Excel. Además, se consideraron las clasificaciones para los fenotipos, los parámetros considerados para su clasificación y los análisis, y se tabularon en Excel, de esta manera se decidió que estudios eran elegibles para cada síntesis. Todas las selecciones se realizaron por consenso.

Evaluación del riesgo de sesgo de los estudios individuales

La evaluación de la calidad y riesgo de sesgo fue realizada por los investigadores de manera independiente y ciega. De acuerdo con la declaración PRISMA (45), se utilizó la herramienta Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) sobre estudios observacionales (51,52) para determinar el riesgo potencial de sesgo y calificar los diseños metodológicos de los estudios incluidos, así como el riesgo debido a resultados faltantes en las publicaciones.

8. Resultados

Selección de los estudios

El proceso de selección e inclusión de estudios se presenta como un diagrama de flujo en la Fig. 1. La búsqueda de estudios arrojó 206 resultados, incluidos 56 estudios en PubMed, 45 estudios en PubMed central, 79 estudios en Scopus y 26 estudios en Web of Science, no se agregaron estudios adicionales mediante búsquedas manuales. Después de una verificación de duplicación, quedaron 139 estudios, se excluyeron 107 después de leer el título y posteriormente el resumen, permaneciendo 32 estudios para una verificación de elegibilidad mediante lectura completa, se excluyeron 6, cinco por ser irrelevantes para la revisión y un estudio realizado in vitro y finalmente 26 artículos se incluyeron aplicando los criterios de inclusión y exclusión.

Síntesis de resultados

La extracción de datos fue recolectada en la Tabla 3, describiendo la información básica de los artículos (autores, año de publicación, país y diseño del estudio), información de los participantes (número de participantes, edad, género), información de los datos medidos (dientes, número de muestra, posición precisa para la medición de los parámetros), métodos, métodos de comparación, parámetro indicado y parámetro obtenido del PP y el GP de acuerdo con la nueva definición (3-5). En la Tabla 4 se resume los artículos que reportaron obtener el Fenotipo Periodontal, mediante diferentes análisis, los parámetros considerados y sus resultados. La Tabla 5 recopiló los estudios que clasificaron el fenotipo gingival o el fenotipo periodontal, así como los parámetros y métodos que utilizaron. La Fig. 2 resume los componentes del PP y la Fig. 3 los resultados, los métodos que determinan el PP y el GP.

Características de los estudios

Siguiendo los criterios de búsqueda, nuestra revisión sistemática incluyó veintiséis estudios publicados desde 1996 hasta 2022, con una diversidad de población que varía entre caucásica y asiática. Demostrando datos recopilados en veinte países diferentes con un total de 2262 participantes (incluidas 1212 mujeres y 1050 hombres) según lo reportado por los artículos. Los estudios incluidos fueron estudios observacionales. Todos los estudios incluyeron participantes sin enfermedades sistémicas y periodontalmente sanos. Los estudios evaluaron tanto el maxilar como la mandíbula desde dientes anteriores a posteriores: siete estudios evaluaron los dientes superiores e inferiores (28,55,58,60,62,66,68), los artículos restantes evaluaron solo el maxilar. Seis artículos examinaron dientes anteriores y posteriores (28,56,63,66-68), un único estudio midió sitios de anteriores maxilares en pacientes programados para implantes (67), el resto evaluaron

dientes anteriores, y un artículo reportó hacer sus mediciones en el área de los seis dientes anteriores del maxilar (72). Los sitios de medición para el grosor gingival alrededor de los dientes variaron, dependiendo de los métodos: a través del margen gingival (41), en un punto en el centro del margen gingival y la unión mucogingival en dirección perpendicular (66), a 3 mm apical al margen gingival y al nivel de la cresta (70), a nivel crestal y a 2, 4 y 6 mm apical a la unión cemento-esmalte (CEJ) (59). Un artículo midió el grosor gingival directamente en el alvéolo (54). El ancho del tejido queratinizado se midió del margen gingival a la unión mucogingival (66,72). El morfotipo óseo reportado en nueve estudios tuvo varios sitios de medición, imagen transversal del diente a 3 y 6 mm apical a la CEJ (16), 4, 6, 8 y 10 mm apicalmente a CEJ (57), a nivel de la cresta alveolar (58), en el plano sagital a nivel crestal (59), a nivel de la cresta, medio y apical desde la CEJ (71), 2, 4 y 6 mm apical a la CEJ (75). (Tabla 3).

Métodos de diagnóstico del Grosor Gingival

Sondaje transgingival

El grosor gingival fue medido por sondaje transgingival, mediante un instrumento endodóntico con tope de silicona (28,62), registrado con un calibre (28,60,73) o registrado con sonda periodontal (66), usando una sonda (UNC-15) y redondeando al mm más cercano (53), hubo un estudio que combinó el sondaje transgingival mediante sonda con tiras de matriz transparente para demarcar los puntos de medición (63), en otro estudio se utilizó sonda periodontal con guía tomográfica (56), con aguja anestésica de 0.3 mm de diámetro (61), con aguja de inyección con tope de silicona y registrado por un calibrador digital electrónico utilizando como punto de referencia la barrera gingival SDI (monómero acrílico) (67), un estudio lo evaluó con una sonda endodóntica (Hu-Friedy) y tapón de silicona utilizando calibrador digital (74).

Transparencia de sonda

Se utilizó la transparencia de sonda para evaluar el grosor gingival con sonda periodontal calibrada y estandarizada UNC-15 Hu-Friedy (41,74), algunos estudios utilizan sondas codificadas por color, UNC-15 Sonda codificada por color Hu-Friedy (57,60) o las sondas para medición de fenotipo: Sonda de biotipo Colorvue (CBP) Hu-Friedy (68,74), en general los estudios utilizaron diferentes sondas (54,58,61,62).

Dispositivo ultrasónico

Para obtener el GT los estudios utilizaron el método ultrasónico con sondas lineales a diferentes frecuencias 5 MHz (28,56,69), 10 MHz (53), 12 MHz (55) y en modo A, dos estudios reportaron la frecuencia a 15 MHz en modo B (67,70) uno de ellos colocó una barrera gingival SDI como punto de referencia antes de las mediciones (67), una investigación combinó el dispositivo ultrasónico con tiras de matriz transparente de mylar para realizar la medición (63).

Calibres

Se encontraron tres investigaciones que utilizaron el calibre digital o manual para la evaluación del grosor gingival. Un estudio modificó el calibre manual, cortando el resorte, eliminando la tensión de los brazos del calibrador (Waz Caliper Pearson) para realizar una medición directa en el alvéolo sin presión excesiva con una precisión de 0.1 mm (54). Dos estudios utilizaron calibres digitales: Calibre Digital Vernier con calibración a 0.01 mm (55) modificado con punta de sonda recta y el Calibre Castroviejo que transfería la distancia resultante a un calibrador digital de 0.01 mm de sensibilidad (74).

Tomografía computarizada de haz cónico

Los estudios manejan la CBCT para la obtención del GT y utilizaron el método ST-CBCT para aislar los tejidos periodontales: con retractor labial (75), retractor labial y barrera gingival SDI (67), utilizando rollos de algodón (69), cerrando activamente los labios e inflando el vestíbulo (72), utilizando placas acrílicas en ambas arcadas, con cemento de óxido de zinc-eugenol (62), otros estudios combinaron el uso de ST-CBCT y CBCT con diferentes técnicas: ST-CBCT y guía tomográfica (56), ST-CBCT en combinación con escáner intraoral (75), CBCT y tiras de matriz transparente mylar para demarcar los puntos de medición (63), también emplearon el uso de escáner intraoral digital combinado con los datos de CBCT (14,64).

Métodos de diagnóstico del Ancho de tejido queratinizado

Cinco estudios reportaron medir el KWT, un estudio (28) tiñó la mucosa para posteriormente medirlo con un calibre, la mayoría lo evaluó con sonda periodontal (14,62,66,72) y uno utilizó también el método de ST-CBCT cerrando activamente los labios e inflando el vestíbulo (72).

Métodos de diagnóstico del Fenotipo Gingival

Dos investigaciones evaluaron visualmente la arquitectura gingival de los pacientes para determinar el fenotipo gingival (54,61). Se obtuvo el GP mediante TP (60,61,66,73,74) y por calibre (54,74). Varios autores utilizaron el método de TRAN para obtener el Fenotipo gingival (41,54,58,60,61,68,74). Algunos autores determinaron el GT por medio de ST-CBCT y reportaron obtener el GP (59,68) y un estudio mediante ST-CT (61). El método de CBCT en combinación con tecnología de diseño asistido por computadora (CAD) y PDIP (Prosthetic-driven Implant Planning, Carestream Health, France) permitió la determinación del fenotipo gingival mediante la medición del espesor gingival libre (FGT), KWT y la sección entre el borde la cresta alveolar y el margen gingival (AC-GM) (14).

Métodos de diagnóstico del Morfotipo Óseo

Nueve investigaciones midieron el BT. Varios estudios con CBCT (57,58,71), dos estudios con escáner intraoral digital combinado con los datos de CBCT (14,64), con la técnica ST-CBCT (16,59,62,75), uno de estos con placas acrílicas en ambas arcadas (62) y con escáner intraoral en combinación con los datos ST-CBCT (75).

Métodos de diagnóstico del Fenotipo Periodontal

Cinco estudios reportaron medir el Fenotipo periodontal: dos artículos lo evaluaron mediante TRAN (57,62), uno con el método CBCT y escáner intraoral (14), ST-CBCT retrayendo labios y mejillas mediante rollos de algodón (16) y otro estudio midió el fenotipo periodontal mediante una combinación de métodos: ST-CBCT (utilizando placas acrílicas para evitar inferencia de los tejidos blandos circundantes) obteniendo el volumen de la papila (PV), sondaje transgingival para GT (GTP), los siguientes parámetros se midieron con una sonda Williams: la relación CW/CL y KWT (62). Dos de estos estudios utilizaron el HCA para desarrollar la tipología de los tejidos periodontales, la variables de entrada de un estudio fueron: GT, BT a 3 y 6 mm apical a la CEJ (BT3 y BT6), la relación CW/CL, la distancia de la cresta ósea a la distancia CEJ mediovestibular (BC-CEJmid) y la distancia de la cresta ósea al margen gingival mediovestibular (BC-GMmid) (16), la siguiente investigación tuvo cuatro parámetros incluidos GTP, la relación CW/CL, KWT y PV (62). Otro estudio consideró la relación CW/CL para determinar el fenotipo periodontal y compararlo posteriormente con el PP obtenido mediante los siguientes parámetros KWT, FGT, AC-GM (fenotipo gingival) y BBPT2 (espesor de la placa labial de la cresta alveolar a 2 mm por debajo del borde) (14).

Siguiendo la definición del Taller-17 sobre fenotipo periodontal y fenotipo gingival, está revisión encontró que se puede acceder al fenotipo periodontal a través del fenotipo gingival: GT por métodos invasivos y no invasivos como TRAN, TRAN con sondas codificadas por color, TP, calibres, USD, ST-CBCT, ST-CBCT con placas acrílicas, barrera gingival SDI, o más escáner intraoral o guía tomográfica, CBCT con tiras de matriz o escáner intraoral, TC de tejidos blandos, con la unión del KWT: tinción de la mucosa, calibre, evaluación con sonda periodontal, ST-CBCT y acceder al BM: por CBCT, ST-CBCT o combinados con escáner intraoral o ST-CBCT con placas acrílicas. También puede obtenerse el fenotipo periodontal de manera completa mediante los métodos de CBCT / ST-CBCT combinados con escáner intraoral o tiras de matriz transparente, con guías tomográficas o ST-CBCT (Fig. 3).

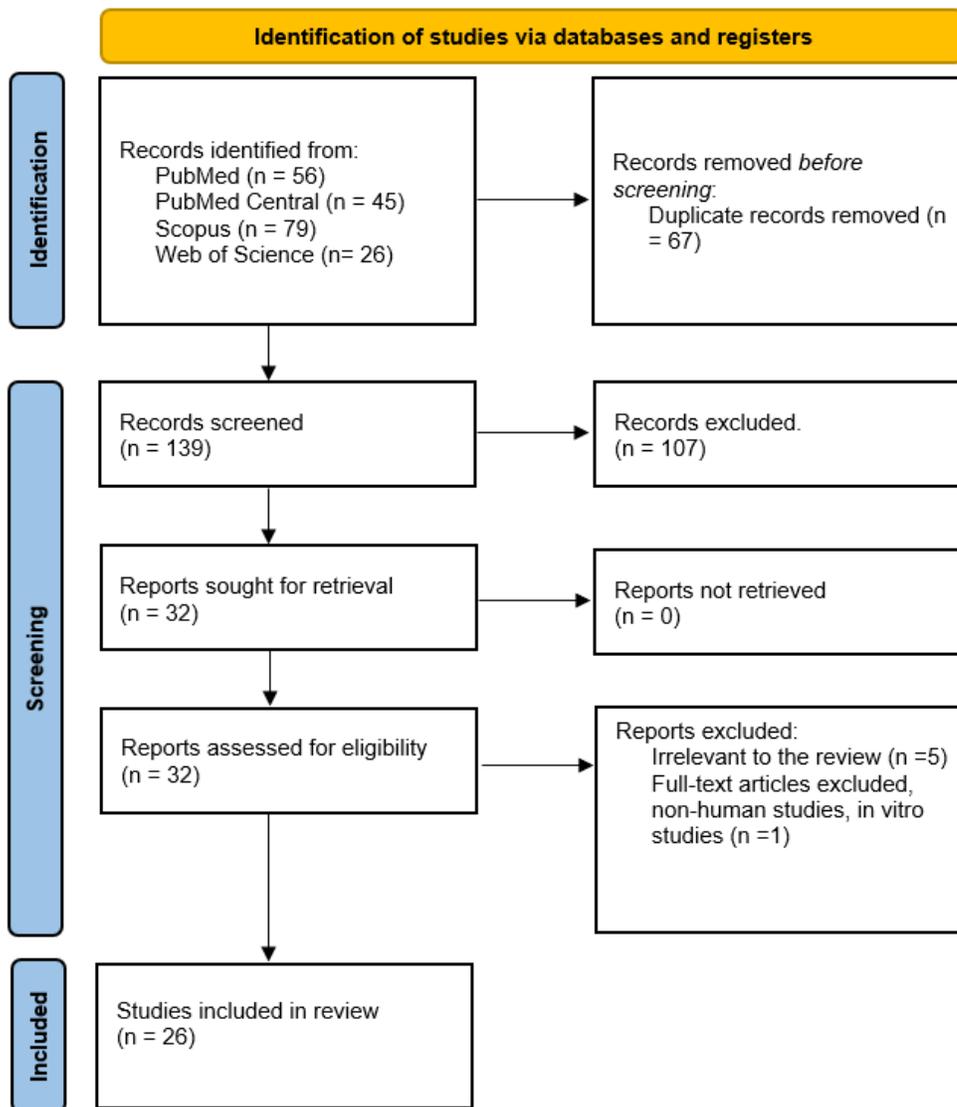


Fig.1 PRISMA 2020 flow diagram for new systematic reviews. From: Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71

Riesgo de sesgo de los estudios individuales

El riesgo de sesgo de los estudios incluidos para esta revisión sistemática se evaluó de acuerdo con los puntos basados en la sección de métodos de la lista de verificación de STROBE sobre estudios observacionales (51,52). El resultado de la evaluación de la calidad de los estudios se muestra en la tabla 2. Los riesgos de sesgo encontrados con mayor frecuencia fueron la ausencia de datos con respecto a la justificación del tamaño de muestra, el entorno y el diseño del estudio. En cuanto al sesgo de selección de pacientes todos los estudios (excepto uno) indicaron los criterios de inclusión y exclusión (68). Tres estudios (16,71,74) reportaron de manera detallada todos los punto de criterio, esto no significa que están bien escritos en su totalidad, significa que esa sección en particular está bien escrita y comunicada (51,52). La evaluación crítica se resumió sumando los puntos para cada criterio de riesgo potencial (puntos: 1-probabilidad baja, 0.5-probabilidad incierta, 0-probabilidad alta).

Tabla 2. Evaluación del riesgo de sesgo

Estudio	Diseño del estudio	Entorno	Participantes	VARIABLES	Fuentes de datos/medidas	Sesgos	Tamaño muestral	Variables cuantitativas	Métodos estadísticos	Total
Eger et al. (1996)	0.5	0.5	1	1	0.5	1	0.5	1	1	7
Savitha y Vandana (2005)	0.5	0.5	1	1	1	0.5	0.5	1	0.5	6.5
Kan et al. (2010)	0.5	0.5	1	1	1	1	0.5	1	1	7.5
Sharma et al. (2014)	1	0.5	1	1	1	0.5	0.5	1	1	7.5
Borges et al. (2015)	1	1	1	1	1	1	0.5	1	1	8.5
Manjunath et al. (2015)	0.5	1	1	1	1	1	0.5	1	1	8
Nikiforidu et al. (2016)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
Khoury et al. (2016)	1	0.5	1	1	1	1	0.5	1	1	8
Frumkin et	1	1	1	1	1	0.5	0.5	1	1	8

Tabla 2. Evaluación del riesgo de sesgo										
al. (2017)										
Amid et al. (2017)	1	0.5	1	1	1	1	0.5	1	1	8
Lee et al. (2018)	1	1	1	1	1	1	0.5	1	1	8.5
Alves et al. (2018)	0.5	0.5	1	1	1	1	1	1	1	8
Shao et al. (2018)	0.5	1	1	1	1	1	0.5	1	1	8
Gürlek et al. (2018)	0.5	0.5	1	1	1	1	0.5	1	1	7.5
Kim et al. (2018)	1	1	1	1	1	0.5	0.5	1	1	8
Alhajj (2020)	0.5	0.5	1	1	1	0.5	1	1	1	7.5
Bednarz-Tumidajewicz et al. (2020)	1	0.5	1	1	1	1	0.5	1	1	8
Sönmez et al. (2021)	0.5	0.5	1	1	1	1	0.5	1	1	7.5
Aslan et al. (2021)	1	0.5	0.5	1	1	1	0.5	1	1	7.5
Kloukos et al. (2021)	1	0.5	1	1	1	1	1	1	1	8.5
Sun et al. (2021)	0.5	0.5	1	1	1	1	0.5	1	1	7.5
Hassan et al. (2022)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
Lu et al. (2022)	0.5	1	1	1	1	1	0.5	1	1	8
Das et al. (2022)	1	0.5	1	1	1	0.5	0.5	1	1	7.5
Nik-Azis et al. (2022)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
Wang et al. (2022)	0.5	0.5	1	1	1	1	0.5	1	1	7.5

*Tabla 2 Puntos basados en la lista de verificación de STROBE, 1 Probabilidad baja, 0.5 Probabilidad incierta, 0 probabilidad alta.

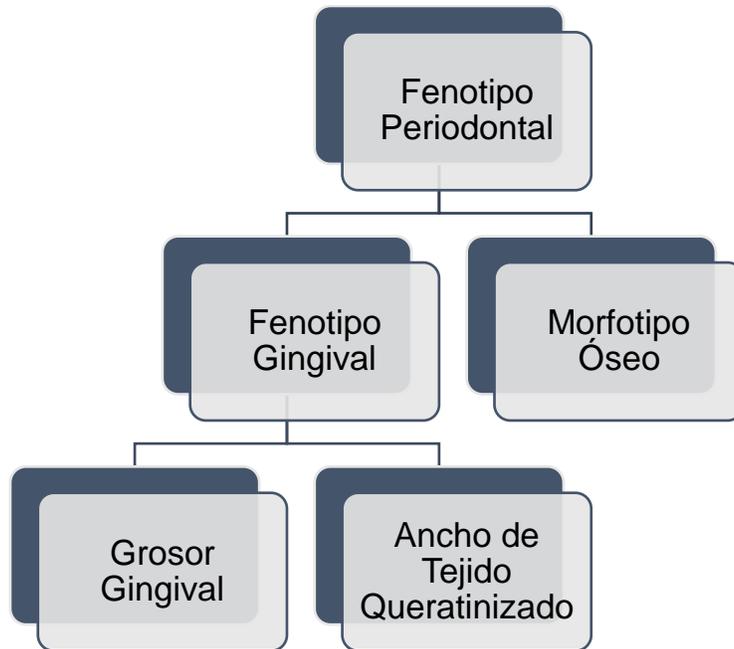


Fig. 2 Componentes del Fenotipo Periodontal.

Tabla 3. Características de los estudios incluidos

Autor, Año	País	Diseño del estudio	Número de participantes	Edad	Género	Dientes	Posición	Método	Método comparativo	Parámetro indicado	Parámetro obtenido del PP
Eger et al. (1996)	Alemania	NR	200 voluntarios	3 grupos de edad; 20-25 años (n = 80), 40-45 años (n = 60) y 55-60 años (n = 60).	200 hombres	Premolares, caninos e incisivos superiores e inferiores	1.Ubicación mediobucal al nivel de la PD periodontal 2.NR 3.KWT: En la parte media de la boca en la zona vestibular	1.USD (SDM, Krupp Corp., Essen, Germany) 2. Tinción de la mucosa y calibre: KWT	2.TP con un instrumento endodóntico con tope de silicona medido con un calibre	GT	GT, KWT
Savitha y Vandana (2005)	India	NR	32 pacientes	16 y 38 años	16 hombres y 16 mujeres	675 sitios en incisivos centrales,	1-2. AG a mitad de camino entre la MGJ y el surco	1.TP usando una sonda UNC-15	2.USD A-scan* 10 MHz	GT	GT

Tabla 3. Características de los estudios incluidos

					s	laterales y caninos superiores	gingival libre	redondeado al mm más cercano			
<i>Kan et al. (2010)</i>	Estados Unidos	NR	48 pacientes	Pacientes ≥18 años	28 mujeres y 20 hombres	48 dientes anteriores superiores defectuosos	1. Encía alrededor del diente 2. En la cara mediofacial del diente 3. Aproximadamente 2 mm apical al GM en la cara mediofacial	1. VM	2. TRAN con (SE Probe SD12 Yellow). 3. Calibre: modificado cortando el resorte (Waz Caliper, Pearson)	GP	GT
<i>Sharma et al. (2014)</i>	India	Estudio observacional	30 participantes	18 a 30 años	15 mujeres y 15 hombres	Incisivos laterales derechos izquierdos maxilares y mandibulares	1-2: Al nivel del GM: (a) apical al surco gingival libre (Punto A); y (b) en el punto coronal a la MGJ (Punto B)	1. Calibre digital vernier (Altraco Inc., Sausalito, California, USA) calibrado a 0.01 mm	2. USD (Ultrasonido Philips HD-11) con sonda lineal a una frecuencia de 12 MHz (modo A)	GT	GT
<i>Borges et al. (2015)</i>	Brasil	Estudio observacional	29 pacientes	18-49 años, edad media	27 mujeres y 2 hombres	348 dientes maxilares incluyendo	1. Marca en la guía tomográfica realizada 3.0	1. ST-CBCT 120 kV, 3.8 mA	2. TP con sonda periodontal con guía	GT	GT

Tabla 3. Características de los estudios incluidos

				de 27 años	es	116 incisivos, 58 caninos, 116 premolares y 58 primeros molares	mm apical al GM 2.Se penetró la guía en la superficie vestibular de cada diente 3.Sobre el borde de la guía sobre el tejido gingival vestibular de cada diente	durante 40 s, campo de visión (FOV) 6.0 cm con retractor labial y guía tomográfica	tomográfica 3.USD: Krupp SDM, 5MHz, 3 mm de diámetro, (modo A), con guía tomográfica		
<i>Manjunath et al. (2015)</i>	India	NR	336 individuos	15-75 años	186 hombres y 150 mujeres	Ambos incisivos maxilares centrales	A través del GM	TRAN con sonda periodontal (UNC-15, Hufriedy)	NA	GP	GT
<i>Nikiforidu et al. (2016)</i>	Grecia	Estudio transversal	42 sujetos	22 y 68 años, edad media 46.4 años	31 mujeres y 11 hombres	Caras proximales de 186 dientes anteriores superiores (50 caninos superiores, 68	CL: Imagen transversal del diente GT y BT: 3 y 6 mm apical a la CEJ CW: Imagen de la sección frontal del diente BC-CEJ:	ST-CBCT a 110 kV, de 1.91 a 15.14 mA, FOV de 8x8 cm, 12x8 y 15x12 retrayendo labios y	NA	PP (GT, BT, CL, CW, BC-CEJ, BC-GM)	GT, BT

Tabla 3. Características de los estudios incluidos

						incisivos laterales y 68 centrales)	Distancia de la BC hasta la CEJ BC-GM: Distancia mediovestibular de la BC al GM	mejillas mediante rollos de algodón			
<i>Khoury et al. (2016)</i>	Líbano	Estudio observacional	47 pacientes	21-48 años; edad media 34	16 hombres y 31 mujeres	282 dientes anteriores maxilares	1.A 4, 6, 8 y 10 mm apicalmente a CEJ 2.A través del tejido blando marginal	1.CBCT NewTom VGi, formato DICOM, software Simplant pro15: BT 2.TRAN (sonda codificada por colores Hu-Friedy)	NA	BT, PP	BT, GT
<i>Frumkin et al. (2017)</i>	Israel	Estudio de cohorte	35 pacientes	21 a 75 años; edad media de 49.6 años	20 mujeres y 15 hombres	Caninos e incisivos centrales superiores e inferiores	1.De manera vertical dentro del surco en la línea media de los dientes examinados 2.A nivel de la	1.TRAN (sonda Carolina del Norte) 2.CBCT New-Generatio	NA	GP, BT	GT, BT

Tabla 3. Características de los estudios incluidos

							AC	i-CAT, 120 kV, 5 mA, 26.9 s, tamaño de vóxel 0.2, FOV 4x8 cm: BT				
<i>Amid et al. (2017)</i>	Irán	Estudio transversa l	144 pacientes	Edad media de 44.62 ± 13.71 años	58.3 % mujere s y 41.7 % hombr es	621 anteriores maxilares (244 incisivos centrales, 216 incisivos laterales y 161 caninos)	BT: En el plano sagital GT: a nivel crestal y a 2, 4 y 6 mm apical a la CEJ. GP: se midió GT a 2 mm apical al GM.	ST-CBCT: Sistema Soredex, FOV de 12 x 8 cm, tamaño de vóxel de 200µ, con retractor de plástico estéril	NA	GP, BT	GT, BT	
<i>Lee et al. (2018)</i>	Singap ur	Estudio transversa l	51 pacientes	Edad media de 30.3 ± 11.4 años	27 mujere s y 24 hombr es de varios grupos étnicos	1109 dientes (548 maxilares y 561 mandibula res)	1.A través de la encía marginal GW: altura vertical entre el FGM y la MGJ 2.Distance horizontal perpendicular	1.TRAN (15 UNC Sonda codificada por colores PCPUNC 156; Hu- Friedy,	2.TP mediante separador de dedo endodóntico (MF Kerr Endodontics SybronEndo , Charlotte,	GT, GP	GW, GT	GT

Tabla 3. Características de los estudios incluidos

							entre el contorno gingival externo y el hueso	Chicago, IL, EE.UU.): GP	NC, EE.UU) y calibrador digital (ABSOLUTE Digimatic Caliper): GT		
<i>Alves et al. (2018)</i>	Brasil	NR	31 pacientes, solo 12 individuos cumplieron los criterios de inclusión	24 y 35 años	7 hombres y 5 mujeres	Dientes anteriores maxilares	1,3. Aproximadamente 2 mm apicalmente a la PD 2.En el surco gingival en el centro de la superficie bucal de cada diente.	1.ST-CT a 90 kV, 4 mA, por 19 s, durante la toma de imágenes los pacientes mantuvieron la boca llena de aire, para alejar los labios	2.TRAN con sonda periodontal Hu-FriedyMfg. Co 3.TP con aguja anestésica de 0.3 mm de diámetro. 4.VM fotográfico	GP	GT
<i>Shao et al. (2018)</i>	China	NR	31 estudiantes periodontalmente sanos	Edad media 22.2 años	15 hombres y 16 mujeres	372 dientes anteriores superiores e inferiores	1-2. A nivel de la CEJ 3. A través del GM en el sitio mediofacial del diente 4.KWT:	1.TP Con una lima K endodóntica No. 15 con tope de goma: GT	2.ST-CBCT 110 kV en 4-5 mA por 3.6 s, con placas acrílicas en ambas	PP (GTP, PV, CW/CL, KWT), BT	GT, KWT, BT

Tabla 3. Características de los estudios incluidos

							Distancia desde el GM libre hasta la MGJ	4. Medición con sonda Williams (Hu-Friedy): KWT	arcadas: GT, BT, PV 3. TRAN mediante sonda Williams (Hu-Friedy): PP		
<i>Gürlek et al. (2018)</i>	Turquía	NR	25 participantes	25-51 años	12 mujeres, 13 hombres	Incisivo lateral, canino, primer premolar y molar en el maxilar	1-3. Fijación de tira de matriz transparente de mylar a 3 mm apical al GM	1. CBCT 120 kV, 75 mA, 2 s, FOV 100X120 utilizando tiras de matriz transparente mylar	2. USD K&M Instruments Ltd (A-mode) 3. TP con una sonda periodontal (UNC 15, Hu-Friedy)	GT	GT
<i>Kim et al. (2018)</i>	Korea	Estudio de casos y controles	52 pacientes	Edad media de 22 años	Mujeres 328 dientes (80.4 %) y hombres 80 dientes (19.60 %)	408 dientes (208 incisivos centrales y 200 laterales)	Se trazó una línea perpendicular al eje del diente desde un punto 4 mm apical a la CEJ	Combinación de escáner intraoral digital (tríos Pod, 3shape dental Systems, Copenhagen,	NA	GT, ABT	GT, ABT

Tabla 3. Características de los estudios incluidos

								Denmark) y CBCT dispositivo Dinnova3, 10 mA; tensión, 85 kVp, tamaño de vóxel 0.15 mm			
<i>Alhaji (2020)</i>	Yemen	NR	456 participantes	Edad media 29.9 ± 8.26 años	215 hombres y 241 mujeres	GP: Dientes incisivos superiores y primeros molares superiores e inferiores KWT: Dientes anteriores	1.En un punto en el centro del GM y la MGJ en dirección perpendicular 2.Desde el GM en el punto más apical del margen hasta la MGJ	1.TP espaciado de endodoncia de tamaño 15 con un tope, registrado con sonda periodontal 2.Medición con sonda periodontal (UNC 12): KWT	NA	GP	GT, KWT
<i>Bednarz-</i>	Poloni	Estudio	30 pacientes	24-54	16	180	1.FGT: a mitad	1.CBCT/C	2.Calibre de	1.GP	GT,

Tabla 3. Características de los estudios incluidos

<i>Tumidaje wicz et al. (2020)</i>	a	observación	voluntarios	años, edad media 34 años	hombres y 14 mujeres	caninos e incisivos superiores	de camino entre la CEJ y la encía marginal BBPT: a 2mm, 4 mm y 8 mm desde el margen de la placa labial de la AC en la dirección apical AC-GM: sección entre el borde de AC y el GM 2. CL: entre el GM en el punto cenital CW: al nivel de un tercio de la CL 3.KWT: NR	AD y PDIP. CBCT a 90 kV y 3.20 mA durante 15 s, FOV 80X90 mm Escáner intraoral 3D CS 3600 con el uso del software PDIP 3. Mediante sonda periodontal calibrada cada mm: KWT	ortodondia con precisión de 0.01 mm	(KWT, FGT, AC-GM), y adicionalmente BBPT2 para PP 2. PP (CW/CL)	KWT, BBPT
<i>Sönmez et al. (2021)</i>	Turquía	NR	40 pacientes sanos	21-74 años; edad media 47.88 años	20 mujeres y 20 hombres	40 sitios de implantes maxilares (16 sitios anteriores)	Punto de referencia: barrera gingival SDI (5 mm lejos del nivel de la	1.USD ACUSON S 2000, de alta resolución , 15 MHz	2.TP con aguja de inyección, tapón de silicona y un calibrador	GT	GT

Tabla 3. Características de los estudios incluidos

						y 24 sitios posteriores)	CEJ) perpendicular al proceso alveolar en dos puntos; superior e inferior al proceso alveolar	(Modo B)	digital electrónico 3.CBCT Ambas con retractor labial Planmeca 90 Kvp, 7 mA, vóxel 0.2 mm, FOV 55X50 mm 4.CBCT Morita a 90 kVp, 5 mA, vóxel de 0.08 mm, FOV 40x40 mm		
Aslan et al. (2021)	Italia	Estudio observacional	10 pacientes	17 a 48 años, edad media fue de 30.34 años	6 mujeres y 4 hombres	105 dientes maxilares y mandibulares anteriores, premolares y molares	1.A través del margen gingival 2.Sección transversal más central del diente seleccionado	1.TRAN con sondas de fenotipo (CBP, Hufriedy)	2.ST-CBCT (Morita) colocando un retractor de labios abajo para aislar los tejidos blandos periodontales	GP	GT

Tabla 3. Características de los estudios incluidos

									s		
<i>Kloukos et al. (2021)</i>	Suiza (estudio realizado en Atenas, Grecia)	Estudio transversal	40 pacientes de ortodoncia caucásicos	≥16 años (16-45 años) 24.48 ± 6.68	17 mujeres y 23 hombres	Ambos incisivos mandibulares centrales	1-2. En la cara media de la cara bucal de cada diente y 2 mm apical al FGM	1.USD frecuencia ultrasónica de 5 MHz y el DI de la sonda del transductor de 3 mm	2.ST-CBCT a 90 kV y 7 mA durante 27.5 s, FOV 6X6 cm con un rollo de algodón para retraer el labio	GT	GT
<i>Sun et al. (2021)</i>	China	NR	50 participantes	18 y 35 años, media de 25.8 ± 4.4 años	25 hombres y 25 mujeres	300 dientes anteriores	GT: A 3 mm apical al GM ACT: Al nivel de la cresta	USD de 15 MHz en modo B (Logiq E9, General Electric Company, Boston, MA, USA) (modo B) y una sonda (ML6-15)	NA	GT y ACT	GT
<i>Hassan et al. (2022)</i>	Irak	Estudio observacional	100 participantes	20 a 25 años	50 mujeres y 50 hombres	Evaluación de 200 incisivos centrales superiores	C: cresta (3 mm); M: medio (6 mm); A: apical (9 mm)	CBCT Myray, Italia, FOV 8x8 cm, tamaño de	NA	BT, ABT	BT y ABT

Tabla 3. Características de los estudios incluidos

							mm) desde la CEJ y vertical al eje longitudinal del diente en cada punto	vóxel 0.3 mm, tiempo de exposición 9.34 s, kVp 75 mA			
<i>Lu et al. (2022)</i>	China	NR	21 participantes	19 y 40 años	8 hombres y 13 mujeres	Área de los seis dientes anteriores maxilares	1. Las medidas de ancho se tomaron en el punto medio mesio-distal de cada diente 1,2.GT: punto medio vertical del tejido gingival supracrestal y el KT 3.KWT: Distancia vertical apico-coronal desde la MGJ hasta el GM	1. Técnica de escaneo CBCT-GT y KWT 90 kV, 4.0-6.0 mA, 17.5 s, vóxel 0.16 mm, FOV 80x80 mm cerrando activamente los labios e inflando el vestíbulo	2.TP con limas K o sondas periodontales con tope de goma y calibres Vernier 3.Mediante sonda periodontal (Hu-Friedy): KWT	GT, SWT, SGT, KWT y KTT	GT, KWT
<i>Das et al. (2022)</i>	Arabia Saudita	Estudio transversal	200 sujetos sistémicamente sanos	18 y 50 años	40 (22 mujeres; 18 hombres)	Incisivos centrales y laterales superiores	1.En la región labial media, equidistante entre la encía	1.TP con lima de endodoncia K no. 20	2.ST-CBCT 11-12 s; 60-65 KVp y 8-10 mA, FOV	GP	GT

Tabla 3. Características de los estudios incluidos

					es)		marginal y la MGJ 2.Sección transversal sagital en la línea media en relación con el eje longitudinal del diente	con un tapón y con pie de rey calibrado	11x8 mm con retractor de labios		
<i>Nik-Azis et al. (2022)</i>	Malasia	Estudio Transversal	171 participantes (malayos, chinos e indios)	25.4 ± 9.02 edad media	126 mujeres y 45 hombres	Incisivos centrales superiores derechos	1.Zona mediobucal, se insertó en el surco bucal del incisivo central maxilar 2.Perpendicular al eje largo del plano axial del diente 3-4.A través del surco gingival en la cara media de la cara	1.Medición directa con calibre Castroviejo (se consideró el estándar de oro)	2.TP insertando una sonda endodóntica (Hu-Friedy) y tapón de coma y un calibrador digital 3.TRAN usando CBP 4.TRAN con (sonda UNC-15)	GP	GT
<i>Wang et al. (2022)</i>	China	NR	30 estudiantes de medicina	20 a 26 años, edad media de 24	18 hombres y 12 mujeres	172 dientes maxilares anteriores	1-2.Plano sagital medio, distancia de la BC a la CEJ (BC-CEJ)	1.Medición ST-CBCT a 80 kV y 6.0 mA	2.Medición DIS + CBCT. (Escáner intraoral	GT, BT	GT, BT

Tabla 3. Características de los estudios incluidos

				años			GT: (GT2, GT4, GT6) a 2, 4 y 6 mm apical a la CEJ BBPT: (BT2, BT4 Y BT6) a 2, 4 y 6 mm apical a la CEJ	durante 15s, FOV 12x9 cm los labios y las mejillas se retrajeron con un retractor de plástico estéril	TRIOS, exportado a formato de estereolitografía (STL) y se combinaron con los datos CBCT de 1.		
--	--	--	--	------	--	--	---	---	--	--	--

Tabla 4. Análisis para la obtención del Fenotipo Periodontal

Autor, Año	Análisis	Parámetros incluidos	Resultados
Nikiforidou et al. (2016)	HCA para desarrollar la tipología de los tejidos periodontales Todas las variables obtuvieron el mismo peso en el análisis y se analizaron mediante ANOVA	Las variables de entrada fueron: el GT al nivel de la CEJ (GT0), el BBPT a 3 y 6 mm apical a la CEJ (BT3 y BT6, respectivamente), la relación entre el (CW/CL), la distancia de la cresta ósea a la distancia CEJ mediovestibular (BC-CEJmid) y la distancia de la cresta ósea al margen gingival mediovestibular (BC-GMmid)	El HCA reveló cuatro conglomerados del PP: Grupo C1 o fenotipo “delgado” incluyó 52 dientes (31.9 %), el grupo C2 o fenotipo “medio” 51 dientes (31.3 %), el grupo C3 o fenotipo “mixto” incluyó 27 dientes (16.6 %) y el grupo C4 o el fenotipo “grueso” 33 dientes (20.2 %) Las variables con mayor contribución a la construcción de los cuatro fenotipos fueron, en orden decreciente, el GT0, BT3 y BT6 y la

Tabla 4. Análisis para la obtención del Fenotipo Periodontal

			relación entre el CW/CL. BC-GMmid tuvo la menor contribución
<i>Shao et al. (2018)</i>	HCA, las variables se estandarizaron para asegurar el mismo peso en el análisis. Las diferencias en las variables morfométricas se analizaron mediante ANOVA	Cuatro parámetros incluidos GTP, la relación entre el CW/CL, KWT y PV	Se identificaron cuatro grupos de fenotipo periodontal basados en GTP, la relación entre el CW/CL, KWT y PV El grupo A (tipo de colgajo grueso), el grupo B1 (tipo festoneado medio), el grupo B2 (tipo de colgajo medio) y el grupo C (tipo festoneado delgado) incluyeron 137 dientes (36.83 %), 96 dientes (25.81 %), 39 dientes (10.48 %) y 100 dientes (26.88 %), respectivamente
<i>Bednarz-Tumidajewicz et al. (2020)</i>	Análisis de correlaciones calculando el coeficiente de Spearman, entre los parámetros clínicos y radiológicos	Fenotipo gingival (KWT, FGT, AC-GM) y el fenotipo periodontal (BBPT2 y BBPT4), respectivamente	3 fenotipos periodontales (fenotipo fino: FGT 0.65 ± 0.06 mm, KWT 4.85 ± 1.18 mm, AC-GM 3.17 ± 0.64 mm, BBPT2 0.66 ± 0.28 mm; fenotipo medio: FGT 0.87 ± 0.07 mm, KWT 5.49 ± 1.23 mm, AC-GM 3.36 ± 0.65 mm, BBPT2 0.76 ± 0.37 mm y fenotipo grueso: FGT 1.20 mm, KWT 6.00 mm, AC-GM 3.90 mm, BBPT2 0.90 mm). Se observaron correlaciones positivas entre KWT, FGT, AC-GM y BBPT2

Tabla 5. Fenotipo Gingival y Fenotipo Periodontal Clasificación

Autor, Año	Método	Fenotipo indicado	Parámetro utilizado	Clasificación
<i>Kan et al. (2010)</i>	Evaluación visual	Fenotipo Gingival	GT	Fenotipo gingival grueso (encia densa y de apariencia fibrótica, fenotipo gingival delgado (friable y casi translúcida)
	Transparencia de la sonda	Fenotipo Gingival	GT	Delgado (visible) o Grueso (no visible)
	Medición directa usando calibrador modificado	Fenotipo Gingival	GT	Delgado (GT ≤1 mm) o grueso (GT < 1mm)
<i>Manjunath et al. (2015)</i>	Transparencia de la sonda	Fenotipo Gingival	GT	Delgado (visible) puntuación 0 o Grueso (no visible) puntuación 1. Tres puntajes posibles: 0 (ambos incisivos centrales con puntaje 0) 1 (un incisivo central con puntaje 1) 2 (ambos incisivos centrales con puntaje 1)
<i>Nikiforidou et al. (2016)</i>	Tomografía computarizada de haz cónico de tejidos blandos	Fenotipo Periodontal	GT, BT, CL, CW, BC-CEJ, BC-GM	Fenotipo delgado, fenotipo promedio, fenotipo mixto y fenotipo grueso
<i>Khoury et al. (2016)</i>	Transparencia de la sonda codificada por colores	Fenotipo Periodontal	GT	Delgado (visible) o Grueso (no visible)
<i>Frumkin et al. (2017)</i>	Transparencia de la sonda	Fenotipo Gingival	GT	Delgado (visible) o Grueso (no visible)
<i>Amid et al. (2017)</i>	Tomografía computarizada de haz cónico de tejidos blandos	Fenotipo Gingival	GT	Fenotipo gingival delgado (GT <1.5 mm), fenotipo gingival grueso (GT ≥1.5 mm)
<i>Lee et al. (2018)</i>	Sondaje Transgingival	Fenotipo Gingival	GT	Delgado (<1.5 mm) o gruesos (≥1.5 mm)
	Transparencia de la sonda codificada por colores	Fenotipo Gingival	GT	Delgado (visible) o Grueso (no visible)
<i>Alves et al. (2018)</i>	Transparencia de la sonda	Fenotipo Gingival	GT	Delgado (visible) o Grueso (no visible)

Tabla 5. Fenotipo Gingival y Fenotipo Periodontal Clasificación

	Sondaje Transgingival	Fenotipo Gingival	GT	Delgado (GT 1 mm) o grueso (GT > 1mm)
	Valoración fotográfica	Fenotipo Gingival	Determinado empíricamente	Fina o Gruesa
	Tomografía computarizada de tejidos blandos	Fenotipo Gingival	GT	Fino (GT 1 mm) o Grueso (GT >1 mm)
<i>Bednarz-Tumidajewicz et al. (2020)</i>	CBCT/CAD y PDIP	Fenotipo Gingival	GT (FGT, SGT, CGT)	Fenotipo gingival fino (GT ≤0.7 mm), fenotipo gingival medio (GT >0.7 mm ≤1.0 mm) y fenotipo gingival grueso (GT >1.0 mm) para cada punto examinado (FGT, SGT, CGT)
		Fenotipo Periodontal	FGT, KWT, AC-GM y BBPT2	Fenotipo Periodontal delgado, fenotipo promedio, fenotipo mixto y fenotipo grueso
	Calibre de ortodoncia	Fenotipo Periodontal	Relación CW/CL	Fenotipo periodontal delgado (CW/CL ≤0.8), fenotipo periodontal grueso (CW/CL >0.8)
<i>Aslan et al. (2021)</i>	Translucidez de la sonda CBP	Fenotipo Gingival	GT	Fenotipo delgado cuando la sonda blanca era visible. Si la sonda blanca no era visible, se utilizó la sonda verde: si era visible, fenotipo medio. Si la sonda verde tampoco era visible, se utilizaba la sonda azul: fenotipo grueso cuando era visible y muy grueso cuando no era visible
<i>Das et al. (2022)</i>	Sondaje Transgingival	Fenotipo Gingival	GT	Delgado o Grueso
	Tomografía computarizada de haz cónico de tejidos blandos	Fenotipo Gingival	GT	Delgado o Grueso
<i>Nik-Azis et al. (2022)</i>	Medición directa con pie de rey	Fenotipo Gingival	GT	Dos clasificaciones: Fenotipo gingival grueso si la medida era >1.0 mm y delgado

Tabla 5. Fenotipo Gingival y Fenotipo Periodontal Clasificación

				<p>si medía ≤ 1.0 mm. Segunda clasificación con 4 categorías: <1 mm, ≥ 1 a <1.25 mm, $\geq 1,25$ a <1.5 mm y ≥ 1.5 mm de espesor</p>
Sondaje Transgingival	Fenotipo Gingival	GT		Fenotipo gingival grueso si la medida era >1.0 mm y delgado si medía ≤ 1.0 mm
Translucidez de la sonda CBP	Fenotipo Gingival	GT		<p>Si la punta blanca es visible: Fenotipo delgado. Si solo se ve la punta verde: Fenotipo medio. Si solo se ve la punta azul: Fenotipo grueso. Si ni siquiera se ve la punta azul: Fenotipo muy grueso</p>
Translucidez de la sonda UNC-15.	Fenotipo Gingival	GT		Fenotipo delgado (≤ 1.0 mm) cuando se puede ver el contorno de la sonda y grueso (>1.0 mm) si no se ve

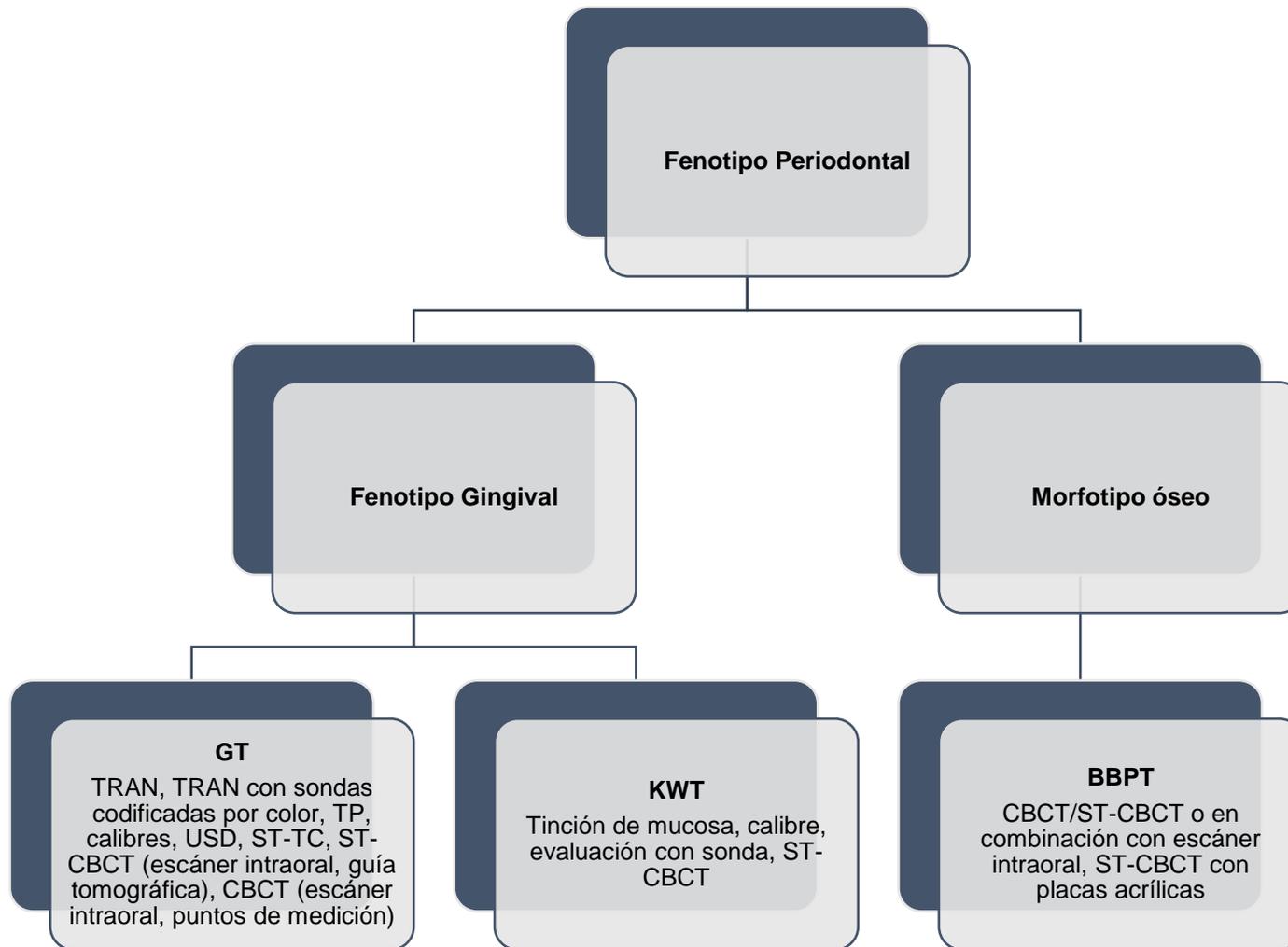


Fig 3. Métodos que determinan el PP y el GP.

9. Discusión

El fenotipo gingival y periodontal juegan un papel importante en los resultados de las terapias periodontales no quirúrgicas y quirúrgicas, el tratamiento restaurador, implantológico y ortodóntico (6,7), aunque se han descrito varios métodos para la evaluación de los fenotipos las definiciones, comparaciones y las conclusiones son confusas (16), por lo tanto, el objetivo de esta revisión sistemática fue revisar y determinar los métodos que accedieran al fenotipo periodontal y a los parámetros que lo componen siguiendo la nueva definición (3-5). Esta revisión sistémica incluyó veintiséis estudios.

El grosor de la encía juega un papel vital en el desarrollo de problemas mucogingivales y en el éxito del tratamiento para la recesión y cicatrización de las heridas (9) el método más utilizado para medir el grosor gingival fue el sondaje transgingival, mediante instrumento endodóntico con tope de silicona y registrado con calibres, otros estudios su inclinan por utilizar sondas (28,53,60,66,73), varios autores lo encuentran confiable y lo consideran estándar de oro (28,53,56,61,67,74) sin embargo otros estudios reportaron una precisión y repetibilidad débil, (62,73) esto puede deberse al tope de silicona que puede deslizarse y complicar la medición, además de ser un procedimiento invasivo (53,56,65), actualmente no hay consenso al establecer un punto de referencia anatómico para la medición del GT. El uso del calibre es recomendado como medición directa para obtener el GT (74), el calibre sin tensión, solo se puede realizar en el momento de la cirugía y no previo al tratamiento (54), el calibre digital personalizado mostró precisión similar al ultrasonido (55), sin embargo, es un estudio con un tamaño de muestra pequeño, se sugiere llevar a cabo más estudios y con poblaciones grandes para revalidar estos resultados. El dispositivo ultrasónico es un método no invasivo que se utilizó con sondas lineales a diferentes frecuencias, en modo A y en modo B. Aunque el modo A no puede proporcionar una imagen de las estructuras periodontales ni analizar sus relaciones (70,78), si mostró obtener alta reproducibilidad (55,56), dos estudios utilizaron el USD en modo B proporcionando información precisa para la medición y detectando estructuras del tejido periodontal (67,70), estos resultados coincidieron con otros estudios (76-78). Acceder al USD en odontología es difícil por las sondas intraorales, por lo que los estudios más recientes han tenido un avance en la producción de sondas más pequeñas para su aplicación en odontología con alta calidad de imagen (65,67,70). El USD es una herramienta cuantitativa y no invasiva, y se puede concluir que ambos métodos producen resultados relativamente precisos, se recomienda repetir las mediciones varias veces en la misma sesión para una mayor precisión. La ST-CBCT surgió para obtener análisis más precisos de las estructuras periodontales, como el grosor de la mucosa y la encía, mediante escaneos CBCT convencionales colocando un retractor de labios y mejillas para aislar los tejidos periodontales (79). Esta revisión encontró que los estudios han

modificado esta técnica mediante rollos de algodón, cerrando activamente los labios e inflando el vestíbulo, o combinando ST-CBCT con escáneres intraorales o guías tomográficas, observando una excelente precisión en las mediciones del GT tomadas por ST-CBCT siendo reproducible y no invasivo. (67,69,72,75). La transparencia de sonda se realiza utilizando diferentes tipos de sondas (54,58,61,62) y los estudios más recientes utilizan sondas codificadas por color (57,60,68,74). Nik-Azis et al. (74) evaluaron el grosor del tejido gingival en sujetos con diferentes niveles de pigmentación gingival encontrando que tanto el método de TRAN con CBP o sonda UNC-15 se vio afectado por el grado de pigmentación gingival, por lo tanto, en poblaciones con pigmentación gingival se recomienda el empleo de otros métodos, pero ya que solo un estudio evaluó el tejido gingival pigmentado se recomiendan más estudios que evalúen la validez del método TRAN con sondas codificadas por color en estas poblaciones. El método TRAN (62,68) evalúa el grosor gingival pero varios artículos obtienen el fenotipo gingival con este método sin evaluar el ancho del tejido queratinizado (60,61,68,74).

Se ha reconocido que el ancho y el grosor gingival varían no solo entre diferentes sujetos sino también en varias posiciones de la cavidad bucal (43,80). Únicamente cinco estudios de los veintiséis que se evaluaron reportaron haber medido el ancho de tejido queratinizado, de estos, cuatro estudios lo reportan en resultados (14,62,66,72), mientras que el estudio faltante no lo toma en consideración para la clasificación del fenotipo gingival o del fenotipo periodontal (28). De los cinco estudios que evaluaron KWT en esta revisión sistemática, cuatro confirmaron la validez de definir el KWT al determinar los fenotipos al descubrir correlaciones entre KWT y GT (14,28,62,66). En un estudio Vlachodimou et al. (80) encontraron que parece existir una asociación entre KWT y GT, sin embargo, la heterogeneidad de los estudios no permitió establecer una conclusión sobre la relación directa. Rasperini et al. (10) encontraron una reducción estadísticamente significativa en el valor de KWT en personas con grosor gingival delgado asociado al movimiento de ortodoncia de proinclinación, Dorfman (81) informó en su estudio, que los pacientes con KWT disminuido demostraron una recesión gingival marcada, el aumento de tejido queratinizado puede prevenir el desarrollo y la progresión de la recesión gingival (15). En cirugías mucogingivales y las técnicas de cobertura radicular, se halló que el espesor inicial del KWT se asociaba con una cobertura radicular completa cuando se usaba un colgajo avanzado coronalmente (80). Los métodos para medir el KWT son accesibles, económicos y reproducibles (14,28,62), por lo tanto, se debe considerar y diagnosticar el ancho de tejido queratinizado para la planificación y el pronóstico de tratamientos restaurativos, de ortodoncia e implantología.

La evaluación de fenotipo gingival mediante una evaluación visual no demostró ser un método suficientemente predecible (54,61) como lo han demostrado estudios previos, Egbhali et al. (36) comunicaron que los médicos experimentados reconocieron usualmente el fenotipo plano grueso, mientras que casi la mitad de los casos festoneados delgados estaban mal clasificados (36,82),

además de que es un método que evalúa el grosor gingival. La mayoría de los estudios de esta revisión determinan el fenotipo gingival evaluando y clasificando únicamente el grosor gingival como se puede observar en la Tabla 3 y 5 (54,41,59-61,66,68,73,74). Algunos estudios analizan la asociación entre el GP (midiendo el GT) y GT, por ejemplo, fue evaluada por Lee et al. (60) encontrando una relación positiva entre GP (determinado por TRAN) y GT (medido con TP), esto se puede comparar con el estudio de Fischer et al. (43) quienes evaluaron la relación entre el GP (determinado por TRAN) y GT (medido con un calibrador digital personalizado) encontrando diferencias significativas, no obstante, los métodos indicados estarían comparando solamente el grosor gingival y esto indica que no hay significancia estadística entre estos métodos. Una investigación determinó el fenotipo gingival considerando entre sus parámetros el GT y el KWT, mediante CBCT/CAD y PID, observaron la validez para obtener el fenotipo gingival mediante (FGT, KWT y AC-GM) hasta ahora este es el único artículo que consideró la distancia AC-GM como parámetro para medir el GP, se necesitarían estudios adicionales para verificar la validez entre los parámetros (14). Jepsen y Caton (4) reconocieron la importancia del fenotipo gingival que abarca el grosor gingival y ancho del tejido queratinizado, el método TRAN es considerado el estándar de oro en la práctica clínica para determinar el "fenotipo gingival" ya que está relacionado con una alta reproducibilidad (85 %) por varios operadores, no es un método invasivo y es económico (17,34,62,80). Con todo al no considerar KWT las clasificaciones se estarían cerrando exclusivamente al GT, así como los planes de tratamiento. Se recomienda evaluar GT (mediante TRAN) y KWT (con una sonda periodontal) de forma estandarizada y reproducible y que los nuevos estudios apunten a la evaluación y clasificación del fenotipo gingival entendiéndose el volumen gingival tridimensional.

Nikiforidou et al. (16) fueron los primeros en incluir el espesor de la placa ósea labial en el análisis de conglomerados, el grosor del hueso labial es un factor crítico en la cicatrización de los tejidos duros y blandos después de la extracción, se considera necesario un grosor mínimo de 2 mm para evitar complicaciones durante la colocación inmediata del implante en la zona estética, así como para garantizar la estabilidad del implante (57,75). Además, el grosor del hueso adyacente se considera un parámetro anatómico importante para planificar o monitorear los efectos del tratamiento de ortodoncia y periodontal (recesión de los tejidos blandos), la pérdida de hueso alveolar puede ser un potencial efecto secundario del tratamiento de ortodoncia (64,75). Se ha revisado la posibilidad de acceder de manera alternativa al morfotipo óseo mediante un plano bidimensional, las radiografías de perfil paralelo (7). Los métodos que evaluaron el morfotipo óseo (BBPT o BT) lo hacen a través de la tomografía computarizada de haz cónico (57,58,71), combinación de escáner intraoral y datos de CBCT (14,64) o ST-CBCT (16,59,62,75), y a pesar de que algunos estudios no recomiendan su uso (4), Amid et al. (59) y otros autores (62,71) detectaron que la evaluación ósea con CBCT se toma de forma rutinaria antes del tratamiento con implantes, mientras otros estudios lo recomiendan por su precisión y reproducibilidad

(58,64,71,75). Los estudios no llegan a una conclusión con respecto a las correlaciones entre GT y BT no obstante Fumkin et al. (58) llegaron a la conclusión de que el ancho óseo no debe basarse en la impresión del tejido blando y las imágenes 3D juegan un papel fundamental en la determinación del grosor óseo. El dilema con el método de CBCT se refiere a la radiación, así como a sus costos (63,69). La dosis de radiación del paciente está relacionada con el FOV, cuanto mayor sea el FOV, mayor será la dosis de radiación (83), por lo tanto para limitar y minimizar la radiación, es necesario considerar la posición y el ancho del FOV (83,84), además se puede lograr una reducción de la dosis variando la posición del paciente (inclinando la barbilla), con el uso complementario de protección personal (collarín tiroideo, chalecos de protección), uso de configuraciones bajas de kVp (pico de voltaje) y mA (intensidad de corriente), tiempos de escaneo más cortos (83-85). Venkatesh y Elluru (85) mencionan que “la CBCT administra una dosis de radiación equivalente al paciente 5 a 74 veces la de una ortopantomografía o de 3 a 48 días de radiación de fondo”, por esta razón, su uso como estudio diagnóstico es en base a criterios específicos, su uso puede ser justificado en casos de limitaciones del examen bidimensional, en casos de implantología u ortodoncia, procedimientos de aumento de tejido duro o como herramienta de diagnóstico para planificaciones prequirúrgicas.

La relación entre el ancho y largo de la corona ha sido estudiada por varios investigadores, en 2012 Anand et al. (9) no pudieron respaldar la hipótesis de que una forma de diente delgado siempre se fusiona con una encía delgada, los estudios de esta revisión encontraron que no es un parámetro confiable, Shao et al. (62) y Nikiforidou et al. (16) indicaron que las correlaciones entre BT y la relación entre el CW/CL eran débiles al igual Bednarz-Tumidajewicz et al. (14) al demostrar que el fenotipo debe evaluarse para cada unidad dentogingival, otros estudios no han podido confirmar la correlación de este parámetro (15,44). Nikiforidou et al. (16) encontraron que las variables con mayor contribución a la construcción del fenotipo periodontal eran el grosor gingival a nivel de CEJ, el espesor de la placa ósea labial a nivel de 3 y 6 mm apical a la CEJ, pero no evaluaron el ancho del tejido queratinizado, Shao et al. (62) midieron el KWT y BT, pero BT no fue incluido en la identificación de los fenotipos periodontales. Bednarz-Tumidajewicz et al. (14) distinguieron 3 fenotipos periodontales (fino, medio y grueso) con el uso de la tecnología CBCT/CAD, para determinarlos utilizaron los parámetros KWT, GT, AC-GM (fenotipo gingival) y BBPT2, encontrando una correlación positiva entre KWT, GT y la distancia AC-GM para la evaluación del fenotipo gingival y adicionalmente el BBPT2 en la determinación del fenotipo periodontal, hasta ahora este es el único artículo que consideró la distancia AC-GM como parámetro para para medir el fenotipo gingival, se necesitarían estudios adicionales para verificar la correlación entre los parámetros.

Otro objetivo de esta revisión era analizar si los nuevos estudios toman en cuenta la definición del Taller Mundial 2017 sobre la Clasificación de Enfermedades y Condiciones Periodontales y

Periimplantarias por la AAP y la EFP, los autores recomendaron establecer el término “fenotipo” (4,5). Esta revisión incluyó diez artículos posteriores al Taller-17 de estos el 50 % adoptaron el término fenotipo en sus estudios (14,66,68,72,74), esta revisión utiliza el término de fenotipo e incita a que los nuevos estudios lo manejen, el hecho de que sea un fenotipo, en sí mismo dice que es una dimensión que se modifica por factores externos (medio ambiente, intervenciones, tiempo) y puede ser específico del sitio, esto enfatiza la importancia de su correcta determinación ya que al no hacerlo no se considera que puede ser modificado por una intervención del odontólogo (tratamientos restaurativos, de ortodoncia e implantología). Con respecto a la definición que estableció el taller sobre los fenotipos periodontales (Fig. 2) de los diez artículos, cuatro determinaron el fenotipo gingival por GT y de estos únicamente uno evalúa tanto el GT como KWT, aun así, no concluyen ninguna clasificación uniendo estos dos parámetros (66) y solo un estudio consideró GT y KWT para obtener el GP (14).

El riesgo de sesgo de los estudios incluidos para esta revisión sistemática se evaluó de acuerdo con los puntos basados en la sección de métodos de la lista de verificación de STROBE sobre estudios observacionales (51,52). Los riesgos de sesgo encontrados con mayor frecuencia fueron la ausencia de datos con respecto a la justificación del tamaño de muestra, el entorno y el diseño del estudio. La declaración STROBE recomienda se indique, en el título o resumen, el diseño del estudio con un término habitual, sin embargo el 46.15 % de los estudios incluidos no mencionan a lo largo del estudio que tipo de estudios son, el 76.92 % de los estudios no mencionan cómo determinaron el tamaño muestral, y el 61.53 % no mencionan completamente el contexto o entorno, lugares, fechas relevantes, o períodos de reclutamiento, es necesario que los estudios observacionales tomen en cuenta estos puntos para evitar factores de confusión, sesgos y la generalización de resultados, de esta manera mejoraría la metodología de los estudios. Esta evidencia debe tomarse con cautela debido a que los estudios observacionales incluidos en esta Revisión Sistemática omiten información importante o no es claro para el lector su interpretación.

10. Limitaciones del estudio

Se incluyeron estudios observacionales, por lo que se ha de tener en cuenta las limitaciones de este tipo de diseños; subjetividad personal del que reporta, errores de medición, sesgos relacionados con la selección de los sujetos evaluados.

La heterogeneidad de los estudios incluidos; factores individuales, por ejemplo, grupos de edad, género, raza y posición de medición.

Falta de disponibilidad o restricción de acceso a algunos artículos de interés para esta revisión sistemática.

11. Conclusiones

Conocer los métodos de diagnóstico, así como las nuevas técnicas de evaluación del fenotipo gingival y del fenotipo periodontal permitiría al odontólogo formar un criterio, basándose en las características y necesidades del paciente para la elección del método más adecuado y disponible antes de la planificación de tratamientos periodontales, de odontología restaurativa, implantológicos u ortodóncicos, evaluando cuidadosamente las condiciones de los tejidos blandos y del hueso dentoalveolar estableciendo de esta manera un pronóstico.

De acuerdo con este estudio el método más accesible, reproducible, no invasivo y de bajo costo sería a través de la sonda periodontal para obtener el fenotipo gingival (GT-TRAN y KWT-medición por sonda), haciendo hincapié en la importancia de evaluar el ancho de tejido queratinizado. En poblaciones con pigmentación gingival se recomienda reevaluar la validez del método de TRAN con sondas codificadas por color o el uso de otro método como el USD.

La evaluación del fenotipo periodontal se puede realizar con una excelente precisión, de manera completa y con un solo método, mediante las nuevas técnicas de ST-CBCT, así como la determinación del morfotipo óseo por medio de la CBCT, cuando los odontólogos y especialistas evalúen la justificación de su uso, en casos específicos, como implantología, ortodoncia, procedimientos de aumento de tejido duro o planificación prequirúrgica, utilizando estrategias para limitar y minimizar la radiación.

Esta revisión sistemática constituye un punto de partida para nuevas líneas de investigación como reestructurar y unificar la clasificación de los fenotipos, la prevalencia considerando el sexo, la edad o dieta, en el estudio del desarrollo de lesiones o la susceptibilidad para el desarrollo de lesiones en ambos fenotipos.

Finalmente, como parte de la actualización del odontólogo, es indispensable utilizar los términos vigentes como “fenotipo”, tal como lo indica la clasificación de enfermedades periodontales de 2017, la cual enfatiza la importancia de su correcta determinación debido a que puede ser modificado por factores externos como una intervención del profesional de la salud.

12. Nomenclatura

Abreviatura	Significado
AAP	American Academy of Periodontology – Academia Americana de Periodoncia
ABT	Alveolar bone thickness – Grosor del hueso alveolar
AC	Alveolar crest – Cresta alveolar
ACT	Alveolar crest thickness – Espesor de la cresta alveolar
AG	Attached gingiva – Encía adherida
AGW	Attached gingival width – Anchura gingival adherida
BBPT	Thickness of the buccal bone plate - Espesor de la placa ósea bucal
BC	Bone crest – Cresta ósea
BM	Bone morphotype – morfotipo óseo
BT	Bone thickness – grosor óseo
CAD	Computer-aided design – Tecnología de diseño asistido por computadora
CBCT	Cone beam computed tomography - Tomografía computarizada de haz cónico
CBP	Colorvue biotype probe – Sonda de biotipo Colorvue
CEJ	Cemento-enamel junction – Unión cemento-esmalte
CGT	Crestal gingival thickness – Espesor gingival crestal
CL	Crown length - Longitud de la corona
CT	Computed tomography – Tomografía computarizada
CW	Crown width - Ancho de la corona
EFP	European Federation of Periodontology – Federación Europea de Periodoncia
FGT	Free gingival thickness – Espesor gingival libre
FOV	Field of view – Campo de visión
GM	Gingival margin – Margen gingival

Abreviatura	Significado
GP	Gingival phenotype - Fenotipo gingival
GR	Gingival recession – Recesión gingival
GT	Gingival thickness - Grosor gingival
GW	Gingival width – Ancho gingival
HCA	Hierarchical cluster analysis - Análisis de conglomerados jerárquico
HT	Hard tissue – Tejidos duros
KT	Keratinized tissue – Tejido queratinizado
KTT	Width of keratinized tissue – Grosor del tejido queratinizado
KWT	Keratinized tissue width – Ancho de tejido queratinizado
MGJ	Mucogingival junction – Unión mucogingival
NA	Not aplicable – No aplicable
NR	Not reported – No reportado
PD	Probing depth – Profundidad de sondaje
PDIP	Prosthetic-driven Implant Planning, Carestream Health, France - Planificación de implantes basada en prótesis
PH	Papilla height – Altura de la papila
PICO	Patient, intervention, comparison and Outcomes - Paciente, intervención, comparación y resultados
PP	Periodontal phenotype - Fenotipo periodontal
PRISMA	Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses - Elementos de informe preferidos para revisiones sistemáticas y metanálisis
PV	Papilla volumen – Volumen de la papila
SGT	Supracrestal gingival thickness – Espesor gingival supracrestal
ST	Soft tissues – Tejidos blandos
ST-CBCT	Soft tissue cone beam computed tomography - Tomografía computarizada de haz cónico de tejidos blandos
STROBE	Strengthening the Reporting of Observational

Abreviatura**Significado**

	Studies in Epidemiology - Fortalecimiento de la notificación de estudios observacionales en epidemiología
STW	Width of the supracrestal gingival tissue – Ancho del tejido gingival supracrestal
TP	Transgingival probing - Sondaje transgingival/transmucoso
TRAN	Probe transparency - Transparencia de sonda
USD	Ultrasound device – Dispositivo ultrasónico
VM	Visual method – Método visual

13. Referencias

1. Shah R, Sowmya NK, Mehta DS. Prevalence of gingival biotype and its relationship to clinical parameters. *Contemp Clin Dent*. 2015;6(Suppl 1):S167-S171.
2. Januário AL, Barriviera M, Duarte WR. Soft tissue cone-beam computed tomography: a novel method for the measurement of gingival tissue and the dimensions of the dentogingival unit. *J Esthet Restor Dent*. 2008;20(6):366-73.
3. Cortellini P, Bissada NF. Mucogingival conditions in the natural dentition: narrative review, case definitions, and diagnostic considerations. *J Periodontol*. 2018;89(Suppl 1):S204-S213.
4. Jepsen S, Caton JG, Albandar JM, et al. Periodontal manifestations of systemic diseases and developmental and acquired conditions: consensus report of workgroup 3 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Clin Periodontol*. 2018;45(Suppl 20):S219-S229.
5. Kim DM, Bassir SH, Nguyen TT. Effect of gingival phenotype on the maintenance of periodontal health: An American Academy of Periodontology best evidence review. *J Periodontol*. 2020;91(3):311-38.
6. Vargas-Casillas AP, Yáñez-Ocampo BR, Monteagudo-Arrieta CA. *Periodontología e Implantología*. 1ra ed. México: Panamericana; 2016. Español.
7. Malpartida-Carrillo V, Tinedo-Lopez PL, Guerrero ME, Amaya-Pajares SP, Özcan M, Rösing CK. Periodontal phenotype: A review of historical and current classifications evaluating different methods and characteristics. *J Esthet Restor Dent*. 2021;33(3):432-45.
8. Müller HP, Schaller N, Eger T, Heinecke A. Thickness of masticatory mucosa. *J Clin Periodontol*. 2000;27(6):431-36.
9. Anand V, Govila V, Gulati M. Correlation of gingival tissue biotypes with gender and tooth morphology: A randomized clinical study. *Indian Journal of Dentistry*. 2012;3(4):190-95.
10. Rasperini G, Acunzo R, Cannalire P, Farronato G. Influence of Periodontal Biotype on Root Surface Exposure During Orthodontic Treatment: A Preliminary Study. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2015;35(5):665-75.
11. Ganji KK, Alswilem RO, Abouonq AO, Alruwaili AA, Alam MK. Noninvasive evaluation of the correlation between thickness of the buccal bone and attached gingiva of maxillary premolars. *J Esthet Restor Dent*. 2019;31(3):240-45.
12. Agarwal V, Sunny, Mehrotra N, Vijay V. Gingival Biotype Assessment: Variations in Gingival Thickness with Regard to Age, Gender, and Arch Location. *Indian J Dent Sci*. 2017;9(1):12-15.

13. Ciok E, Górski B, Fester A, Zadurska M. Methods of gingival biotype assessment. *J Stoma*. 2014;67(4):460-69.
14. Bednarz-Tumidajewicz M, Sender-Janeczek A, Zborowski J, Gedrange T, Konopka T, Prylińska-Czyżewska A, et al. In Vivo Evaluation of Periodontal Phenotypes Using Cone-Beam Computed Tomography, Intraoral Scanning by Computer-Aided Design, and Prosthetic-Driven Implant Planning Technology. *Med Sci Monit*. 2020;26:e924469.
15. Kim DM, Neiva R. Periodontal soft tissue non-root coverage procedures: a systematic review from the AAP Regeneration Workshop. *J Periodontol*. 2015;86(2 Suppl):S56-S72.
16. Nikiforidou M, Tsalikis L, Angelopoulos C, Menexes G, Vouros I, Konstantinides A. Classification of periodontal biotypes with the use of CBCT. A cross-sectional study. *Clin Oral Investig*. 2016;20(8):2061-71.
17. De Rouck T, Eghbali R, Collys K, De Bruyn H, Cosyn J. The gingival biotype revisited: transparency of the periodontal probe through the gingival margin as a method to discriminate thin from thick gingiva. *J Clin Periodontol*. 2009;36(5):428-33.
18. Navarrete M, Godoy I, Melo P, Nally J. Correlación entre biotipo gingival, ancho y grosor de encía adherida en zona estética del maxilar superior. *Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral*. 2015;8(3):191-97. Español.
19. Hirschfeld I. A Study of Skulls in the American Museum of Natural History in Relation to Periodontal Disease. *Journal of Dental Research*. 1923;5(4):241-65.
20. Morris ML. The position of the margin of the gingiva. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1958;11(9):969-84.
21. O'Connor TW, Biggs N. Interproximal craters. *J Periodontol*. 1964;35:326-330.
22. Ochsenbein C, Ross S. A reevaluation of osseous surgery. *Dent Clin North Am*. 1969;13(1):87-102.
23. Weisgold AS. Contours of the full crown restoration. *Alpha Omegan*. 1977;70(3):77-89.
24. Claffey N, Shanley D. Relationship of gingival thickness and bleeding to loss of probing attachment in shallow sites following nonsurgical periodontal therapy. *J Clin Periodontol*. 1986;13(7):654-57.
25. Seibert J, Lindhe J. Esthetics and periodontal therapy. In: Lindhe J, ed. *Textbook of Clinical Periodontology*. 2nd ed. Copenhagen, Denmark. Munksgaard; 1989:477-514.
26. Olsson M, Lindhe J. Periodontal characteristics in individuals with varying form of the upper central incisors. *J Clin Periodontol*. 1991;18(1):78-82.
27. Olsson M, Lindhe J, Marinello CP. On the relationship between crown form and clinical features of the gingiva in adolescents. *J Clin Periodontol*. 1993;20(8):570-77.
28. Eger T, Müller HP, Heinecke A. Ultrasonic determination of gingival thickness. Subject variation and influence of tooth type and clinical features. *J Clin Periodontol*. 1996;23(9):839-45.

29. Kydd WL, Daly CH, Wheeler JB 3rd. The thickness measurement of masticatory mucosa in vivo. *Int Dent J*. 1971;21(4):430-41.
30. Müller HP, Eger T. Gingival phenotypes in young male adults. *J Clin Periodontol*. 1997;24(1):65-71.
31. Müller HP, Schaller N, Eger T. Ultrasonic determination of thickness of masticatory mucosa: a methodologic study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 1999;88(2):248-53.
32. Müller HP, Heinecke A, Schaller N, Eger T. Masticatory mucosa in subjects with different periodontal phenotypes. *J Clin Periodontol*. 2000;27(9):621-26.
33. Pontoriero R, Carnevale G. Surgical crown lengthening: A 12-month clinical wound healing study. *J Periodontol*. 2001;72(7):841-48.
34. Kan JYK, Rungcharassaeng K, Umezumi K, Kois JC. Dimensions of peri-implant mucosa: an evaluation of maxillary anterior single implants in humans. *J Periodontol*. 2003;74(4):557-62.
35. Müller HP, Könönen E. Variance components of gingival thickness. *J Periodontol Res*. 2005;40(3):239-44.
36. Eghbali A, De Rouck T, De Bruyn H, Cosyn J. The gingival biotype assessed by experienced and inexperienced clinicians. *J Clin Periodontol*. 2009;36(11):958-63.
37. Bednarz W, Zielinska-Palasz A. Ultrasonic biometer and its usage in an assessment of periodontal soft tissue thickness and comparison of its measurement accuracy with a bone sounding method. *Dent Med Probl*. 2011;48(4):481-89.
38. Cook DR, Mealey BL, Verrett RG, Mills MP, Noujeim ME, Lasho DJ, et al. Relationship between clinical periodontal biotype and labial plate thickness: an in vivo study. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2011;31(4):345-54.
39. Zweers J, Thomas RZ, Slot DE, Weisgold AS, Van der Weijden FG. Characteristics of periodontal biotype, its dimensions, associations and prevalence: a systematic review. *Journal of Clinical Periodontology*. 2014;41(10):958-71.
40. Fischer KR, Richter T, Keschull M, Petersen N, Fickl S. On the relationship between gingival biotypes and gingival thickness in young Caucasians. *Clin Oral Implants Res*. 2015;26(8):865-69.
41. Manjunath RG, Rana A, Sarkar A. Gingival Biotype Assessment in a Healthy Periodontium: Transgingival Probing Method. *J Clin Diagn Res*. 2015;9(5):ZC66-ZC69.
42. Liu F, Pelekos G, Jin LJ. The gingival biotype in a cohort of Chinese subjects with and without history of periodontal disease. *J Periodontol Res*. 2017;52(6):1004-10.
43. Fischer KR, Künzberger A, Donos N, Fickl S, Friedmann A. Gingival biotype revisited- novel classification and assessment tool. *Clinical Oral Investigations*. 2018;22(1):443-48.
44. Kloukos D, Koukos G, Doulis I, Sculean A, Stavropoulos A, Katsaros C. Gingival

- thickness assessment at the mandibular incisors with four methods: A cross-sectional study. *J Periodontol.* 2018;89(11):1300-09.
45. Page MJ, Moher D, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. PRISMA 2020 explanation and elaboration: updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews. *BMJ.* 2021;372:n160.
 46. Imber JC, Kasaj A. Treatment of Gingival Recession: When and How? *Int Dent J.* 2021;71(3):178-187.
 47. Santos CMC, Pimenta CAM, Nobre MRC. The PICO strategy for the research question construction and evidence search. *Rev Latino-Am Enfermagem.* 2007;15(3):508–11.
 48. Linares-Espinós E, Hernández V, Domínguez-Escrig JL, Fernández-Pello S, Hevia V, Mayor J, et al. Metodología de una revisión sistemática. *Actas Urológicas Españolas.* 2018;42(8):499-506. Español.
 49. Turk N. Methodology of systematic reviews. *ZdravVestn.* 2021;90(7-8):432-44.
 50. Pinillo-León AL, Cañedo-Andalia R. El MeSH: una herramienta clave para la búsqueda de información en la base de datos Medline. *ACIMED.* 2005;13(2):1-1. Español.
 51. von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP. STROBE Initiative. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *J Clin Epidemiol.* 2008;61(4):344-49.
 52. Vandenbroucke JP, Von Elm E, Altman DG, Gøtzsche PC, Mulrow CD, Pocock SJ. et al. Mejorar la comunicación de estudios observacionales en epidemiología (STROBE): explicación y elaboración. 2009; 23(2):158e1-158e28. Español.
 53. Savitha B, Vandana KL. Comparative assesment of gingival thickness using transgingival probing and ultrasonographic method. *Indian J Dent Res.* 2005;16(4):135-39.
 54. Kan JYK, Morimoto T, Rungcharassaeng K, Roe P, Smith DH. Gingival biotype assessment in the esthetic zone: visual versus direct measurement. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2010;30(3):237-43.
 55. Sharma S, Thakur SL, Joshi SK, Kulkarni SS. Measurement of gingival thickness using digital vernier caliper and ultrasonographic method: a comparative study. *J Investig Clin Dent.* 2014;5(2):138-43.
 56. Borges GJ, Ruiz LF, de Alencar AH, Porto OC, Estrela C. Cone-beam computed tomography as a diagnostic method for determination of gingival thickness and distance between gingival margin and bone crest. *ScientificWorldJournal.* 2015;2015:142108.
 57. Khoury J, Ghosn N, Mokbel N, Naaman N. Buccal Bone Thickness Overlying Maxillary Anterior Teeth: A Clinical and Radiographic Prospective Human Study. *Implant Dent.* 2016;25(4):525-31.

58. Frumkin N, Via S, Klinger A. Evaluation of the width of the alveolar bone in subjects with different gingival biotypes: A prospective cohort study using cone beam computed tomography. *Quintessence Int.* 2017;48(3):209-16.
59. Amid R, Mirakhori M, Safi Y, Kadkhodazadeh M, Namdari M. Assessment of gingival biotype and facial hard/soft tissue dimensions in the maxillary anterior teeth region using cone beam computed tomography. *Arch Oral Biol.* 2017;79:1-6.
60. Lee WZ, Ong MMA, Yeo AB. Gingival profiles in a select Asian cohort: A pilot study. *J Investig Clin Dent.* 2018;9(1):e12269.
61. Alves PHM, Alves TCLP, Pegoraro TA, Costa YM, Bonfante EA, de Almeida ALPF. Measurement properties of gingival biotype evaluation methods. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2018;20(3):280-84.
62. Shao Y, Yin L, Gu J, Wang D, Lu W, Sun Y. Assessment of Periodontal Biotype in a Young Chinese Population using Different Measurement Methods. *Sci Rep.* 2018;8(1):11212.
63. Gürlek Ö, Sönmez Ş, Güneri P, Nizam N. A novel soft tissue thickness measuring method using cone beam computed tomography. *J Esthet Restor Dent.* 2018;30(6):516-22.
64. Kim SH, Lee JB, Kim MJ, Pang EK. Combining virtual model and cone beam computed tomography to assess periodontal changes after anterior tooth movement. *BMC Oral Health.* 2018;18(1):180.
65. Gánti B, Bednarz W, Komuves K, Vág J. Reproducibility of the PIROP ultrasonic biometer for gingival thickness measurements. *J Esthet Restor Dent.* 2019;31(3):263-67.
66. Alhajj WA. Gingival phenotypes and their relation to age, gender and other risk factors. *BMC Oral Health.* 2020;20(1):87.
67. Sönmez G, Kamburoglu K, Gülsahi A. Accuracy of high-resolution ultrasound (US) for gingival soft tissue thickness measurement in edentulous patients prior to implant placement. *Dentomaxillofac Radiol.* 2021;50(5):20200309.
68. Aslan S, Clauser T, Testori T, Del Fabbro M, Rasperini G. A Novel Technique for the Estimation of Gingival Thickness: A Preliminary Study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2021;41(4):571-77.
69. Kloukos D, Kakali L, Koukos G, Sculean A, Stavropoulos A, Katsaros C. Gingival Thickness Assessment at Mandibular Incisors of Orthodontic Patients with Ultrasound and Cone-beam CT. A Cross-sectional Study. *Oral Health Prev Dent.* 2021;19(1):263-70.
70. Sun M, Liu X, Xia T, Meng H. Non-invasive evaluation of labial gingival and alveolar crest thickness in the maxillary anterior teeth region by 15-MHz B-mode ultrasonography. *BMC Oral Health.* 2021;21(1):10.

71. Hassan NA, Khazaal AS. Thickness of the buccal and alveolar bones overlying central incisors: A Radiographic Iraqi Study. *ScientificWorldJournal*. 2022;2022:7226998.
72. Lu JW, Shi X, Huang SH, Yan XZ, Hu CJ, Shi MY, et al. A novel cone-beam CT scanning technique for measuring periodontal soft tissues in the esthetic area. *J Oral Sci*. 2022;64(3):212-17.
73. Das G, Ahmed AR, Suleman G, Lal A, Rana MH, Ahmed N, et al. A Comparative Evaluation of Dentogingival Tissue Using Transgingival Probing and Cone-Beam Computed Tomography. *Medicina (Kaunas)*. 2022;58(9):1312.
74. Nik-Azis NM, Razali M, Goh V, Ahmad NN, Mohd NAS. Assessment of gingival thickness in multi-ethnic subjects with different gingival pigmentation levels. *J Clin Periodontol*. 2023;50(1):80-89.
75. Wang L, Ruan Y, Chen J, Luo Y, Yang F. Assessment of the relationship between labial gingival thickness and the underlying bone thickness in maxillary anterior teeth by two digital techniques. *Sci Rep*. 2022;12(1):709.
76. Chan HL, Sinjab K, Chung MP, Chiang YC, Wang HL, Giannobile WV, et al. Non-invasive evaluation of facial crestal bone with ultrasonography. *PLoS One*. 2017;12(2):e0171237.
77. Zimbran A, Ducea S, Ducea D. Evaluation of periodontal tissues using 40MHz ultrasonography. preliminary report. *Med Ultrason*. 2013;15(1):6-9.
78. Schulze RK, Curić D, d'Hoedt B. B-mode versus A-mode ultrasonographic measurements of mucosal thickness in vivo. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 2002;93(1):110-17.
79. Furtado Á, Furtado GC, El Haje O, Rosário HD, Franco A, Makeeva I, Paranhos LR. Soft-tissue cone-beam computed tomography (ST-CBCT) technique for the analysis of skeletal, dental and periodontal effects of orthopedic rapid maxillary expansion. *J Clin Exp Dent*. 2018;10(9):e883-e890.
80. Vlachodimou E, Fragkioudakis I, Vouros I. Is there an association between the gingival phenotype and the width of keratinized gingiva? A Systematic Review. *Dent J (Basel)*. 2021;9(3):34.
81. Dorfman HS. Mucogingival changes resulting from mandibular incisor tooth movement. *Am J Orthod*. 1978 Sep;74(3):286-97.
82. Matarese G, Isola G, Ramaglia L, Dalessandri D, Lucchese A, Alibrandi A, et al. Periodontal biotype: characteristic, prevalence and dimensions related to dental malocclusion. *Minerva Stomatol*. 2016;65(4):231-38.
83. Li G. Patient radiation dose and protection from cone-beam computed tomography. *Imaging Sci Dent*. 2013;43(2):63-69.
84. Distefano S, Cannarozzo MG, Spagnuolo G, Bucci MB, Lo Giudice R. The "dedicated" C.B.C.T in dentistry. *Int J Environ Res Public Health*. 2023;20(11):59-54.

85. Venkatesh E, Elluru SV. Cone beam computed tomography: basics and applications in dentistry. J Istanbul Univ Fac Dent. 2017;51(3 Suppl 1):S102-S121.
86. Biblioguías: Citas y elaboración de bibliografía: el plagio y el uso ético de la información: Estilo Vancouver. 2015 [consultado 2022-2023]; Disponible en: https://biblioguias.uam.es/citar/estilo_vancouver.

14. Anexos

Lista de verificación para resúmenes de PRISMA 2020

Section and Topic	Item #	Checklist item	Reported (Yes/No)
TITLE			
Title	1	Identify the report as a systematic review.	YES
BACKGROUND			
Objectives	2	Provide an explicit statement of the main objective(s) or question(s) the review addresses.	YES
METHODS			
Eligibility criteria	3	Specify the inclusion and exclusion criteria for the review.	YES
Information sources	4	Specify the information sources (e.g. databases, registers) used to identify studies and the date when each was last searched.	YES
Risk of bias	5	Specify the methods used to assess risk of bias in the included studies.	YES
Synthesis of results	6	Specify the methods used to present and synthesise results.	YES
RESULTS			
Included studies	7	Give the total number of included studies and participants and summarise relevant characteristics of studies.	YES
Synthesis of results	8	Present results for main outcomes, preferably indicating the number of included studies and participants for each. If meta-analysis was done, report the summary estimate and confidence/credible interval. If comparing groups, indicate the direction of the effect (i.e. which group is favoured).	YES
DISCUSSION			
Limitations of evidence	9	Provide a brief summary of the limitations of the evidence included in the review (e.g. study risk of bias, inconsistency and imprecision).	YES
Interpretation	10	Provide a general interpretation of the results and important implications.	YES
OTHER			
Funding	11	Specify the primary source of funding for the review.	-
Registration	12	Provide the register name and registration number.	-

Lista de verificación para Revisiones Sistemáticas de PRISMA 2020

Section and Topic	Item #	Checklist item	Location where item is reported
TITLE			
Title	1	Identify the report as a systematic review.	YES
ABSTRACT			
Abstract	2	See the PRISMA 2020 for Abstracts checklist.	YES
INTRODUCTION			
Rationale	3	Describe the rationale for the review in the context of existing knowledge.	YES
Objectives	4	Provide an explicit statement of the objective(s) or question(s) the review addresses.	YES
METHODS			
Eligibility criteria	5	Specify the inclusion and exclusion criteria for the review and how studies were grouped for the syntheses.	YES
Information sources	6	Specify all databases, registers, websites, organisations, reference lists and other sources searched or consulted to identify studies. Specify the date when each source was last searched or consulted.	YES
Search strategy	7	Present the full search strategies for all databases, registers and websites, including any filters and limits used.	YES
Selection process	8	Specify the methods used to decide whether a study met the inclusion criteria of the review, including how many reviewers screened each record and each report retrieved, whether they worked independently, and if applicable, details of automation tools used in the process.	YES
Data collection process	9	Specify the methods used to collect data from reports, including how many reviewers collected data from each report, whether they worked independently, any processes for obtaining or confirming data from study investigators, and if applicable, details of automation tools used in the process.	YES
Data items	10a	List and define all outcomes for which data were sought. Specify whether all results that were compatible with each outcome domain in each study were sought (e.g. for all measures, time points, analyses), and if not, the methods used to decide which results to collect.	YES
	10b	List and define all other variables for which data were sought (e.g. participant and intervention characteristics, funding sources). Describe any assumptions	YES

		made about any missing or unclear information.	
Study risk of bias assessment	11	Specify the methods used to assess risk of bias in the included studies, including details of the tool(s) used, how many reviewers assessed each study and whether they worked independently, and if applicable, details of automation tools used in the process.	YES
Effect measures	12	Specify for each outcome the effect measure(s) (e.g. risk ratio, mean difference) used in the synthesis or presentation of results.	-
Synthesis methods	13a	Describe the processes used to decide which studies were eligible for each synthesis (e.g. tabulating the study intervention characteristics and comparing against the planned groups for each synthesis (item #5)).	YES
	13b	Describe any methods required to prepare the data for presentation or synthesis, such as handling of missing summary statistics, or data conversions.	-
	13c	Describe any methods used to tabulate or visually display results of individual studies and syntheses.	YES
	13d	Describe any methods used to synthesize results and provide a rationale for the choice(s). If meta-analysis was performed, describe the model(s), method(s) to identify the presence and extent of statistical heterogeneity, and software package(s) used.	-
	13e	Describe any methods used to explore possible causes of heterogeneity among study results (e.g. subgroup analysis, meta-regression).	-
	13f	Describe any sensitivity analyses conducted to assess robustness of the synthesized results.	-

Section and Topic	Item #	Checklist item	Location where item is reported
Reporting bias assessment	14	Describe any methods used to assess risk of bias due to missing results in a synthesis (arising from reporting biases).	YES
Certainty assessment	15	Describe any methods used to assess certainty (or confidence) in the body of evidence for an outcome.	-
RESULTS			
Study selection	16a	Describe the results of the search and selection process, from the number of records identified in the search to the number of studies included in the review, ideally using a flow diagram.	YES
	16b	Cite studies that might appear to meet the inclusion criteria, but which were	YES

		excluded, and explain why they were excluded.	
Study characteristics	17	Cite each included study and present its characteristics.	YES
Risk of bias in studies	18	Present assessments of risk of bias for each included study.	YES
Results of individual studies	19	For all outcomes, present, for each study: (a) summary statistics for each group (where appropriate) and (b) an effect estimate and its precision (e.g. confidence/credible interval), ideally using structured tables or plots.	YES
Results of syntheses	20a	For each synthesis, briefly summarise the characteristics and risk of bias among contributing studies.	YES
	20b	Present results of all statistical syntheses conducted. If meta-analysis was done, present for each the summary estimate and its precision (e.g. confidence/credible interval) and measures of statistical heterogeneity. If comparing groups, describe the direction of the effect.	-
	20c	Present results of all investigations of possible causes of heterogeneity among study results.	YES
	20d	Present results of all sensitivity analyses conducted to assess the robustness of the synthesized results.	-
Reporting biases	21	Present assessments of risk of bias due to missing results (arising from reporting biases) for each synthesis assessed.	YES
Certainty of evidence	22	Present assessments of certainty (or confidence) in the body of evidence for each outcome assessed.	-
DISCUSSION			
Discussion	23a	Provide a general interpretation of the results in the context of other evidence.	YES
	23b	Discuss any limitations of the evidence included in the review.	YES
	23c	Discuss any limitations of the review processes used.	YES
	23d	Discuss implications of the results for practice, policy, and future research.	YES
OTHER INFORMATION			
Registration and protocol	24a	Provide registration information for the review, including register name and registration number, or state that the review was not registered.	-
	24b	Indicate where the review protocol can be accessed, or state that a protocol was not prepared.	-
	24c	Describe and explain any amendments to information provided at registration or in the protocol.	-
Support	25	Describe sources of financial or non-financial support for the review, and the role of the funders or sponsors in the review.	-
Competing	26	Declare any competing interests of review authors.	-

interests			
Section and Topic	Item #	Checklist item	Location where item is reported
Availability of data, code and other materials	27	Report which of the following are publicly available and where they can be found: template data collection forms; data extracted from included studies; data used for all analyses; analytic code; any other materials used in the review.	-

Carta de aceptación de presentación en el Congreso Internacional para la Investigación en Odontología (IADR) 2023



Primer Congreso de la División Mexicana de la IADR 2023

Riviera Maya, México a 02 de mayo de 2023.

Vázquez Ojeda Enriqueta

Estimada ponente:

A través de este medio tenemos el agrado de informarle que su trabajo de investigación titulado "Métodos para el Diagnóstico del Fenotipo Gingival y el Fenotipo Periodontal. Una Revisión Sistemática" ha sido **ACEPTADO** para ser presentado en modalidad **PRESENTACIÓN ORAL** durante el Primer Congreso de la División Mexicana de la IADR del 22 al 24 de mayo de 2023 en el Hotel Iberostar Riviera Maya. En breve publicaremos los horarios de participación.

Así mismo, le recordamos que para presentar, es necesario ser miembro activo de la IADR (para afiliarse o renovar su membresía vaya a la página <https://www.iadr.org/membership>) y realizar el pago de la cuota y registro al evento antes del 18 de mayo de 2023 de acuerdo con las siguientes opciones:

Si contrata el paquete all inclusive, de manera directa a <http://www.odonto.unam.mx/>. Si únicamente realiza el pago del congreso sin hotel o en modalidad híbrida, pagar en <https://bit.ly/ciadr23>. Una vez realizado, adjunte por favor su comprobante de pago <https://bit.ly/3MWbFPz>.

Agradecemos su interés y asistencia a este gran evento.

ATENTAMENTE

Comité Organizador de la División Mexicana de la IADR

Constancia de presentación en el Congreso Internacional para la Investigación en Odontología (IADR) 2023



Otorga la presente

Constancia

a:

Vázquez Ojeda Enriqueta

Por su participación con el trabajo:

“Métodos para el Diagnóstico del Fenotipo Gingival y el Fenotipo Periodontal. Una Revisión Sistemática”

en el

1er Congreso de la
**Asociación Internacional
para la Investigación en
Odontología (IADR)**
División Mexicana 2023

Riviera Maya, Quintana Roo, México 22-24 mayo de 2023.


Dra. Laura Susana Acosta Torres
PRESIDENTA


Dra. María del Carmen Villanueva Vilchis
SECRETARIA / TESORERA





Otorga la presente

Constancia

a:

Vázquez Ojeda Enriqueta

**Nieto Ramírez Jaime Alejandro, Ramírez-Trujillo María de los
Ángeles**

Por su participación con el trabajo:

**“Métodos para el Diagnóstico del Fenotipo Gingival y
el Fenotipo Periodontal. Una Revisión Sistemática”**

en el

1er Congreso de la
**Asociación Internacional
para la Investigación en
Odontología (IADR)**
División Mexicana 2023

Riviera Maya, Quintana Roo, México 22-24 mayo de 2023.


Dra. Laura Susana Acosta Torres
PRESIDENTA


Dra. María del Carmen Villanueva Vilchis
SECRETARIA / TESORERA



