ISSN 1870-199X

Revista Odontológica Mexicana Órgano Oficial de la Facultad de Odontología UNAM

VOL. 28 NÚM. 4

EDITORIAL

De la osteointegración a la implantología digital
From Osseointegration to Digital Implantology

REVISIÓN SISTEMÁTICA

Terapias adyuvantes al raspado y alisado radicular en personas con diabetes: revisión sistemática
Adjuvant Therapies to Scaling and Root Planing in People with Diabetes: A Systematic Review

INVESTIGACIÓN ORIGINAL

Impacto de la pandemia de covid-19 en pacientes de ortodoncia de una clínica universitaria: autorreporte
Impact of the covid-19 Pandemic on Orthodontic Patients at a University Clinic: Self-Report

Relationship between Academic Motivation and Educational Trajectory in Dentistry Students
Relación entre motivación académica y trayectoria académica en estudiantes de odontología

Comparación de XP-Endo® Finisher versus irrigación ultrasónica pasiva en la eliminación de lodillo dentinario
Comparing XP-Endo® Finisher versus Passive Ultrasonic Irrigation in the Removal of Dentine Sludge

CASO CLÍNICO

Valoración de la estabilidad implantaria secundaria mediante su respuesta a la percusión. Reporte de caso
Assessment of Secondary Implant Stability by its Response to Percussion. Case Report

Tratamiento ortodóncico en paciente con periodonto reducido estable
Orthodontic Treatment in Patients with Stable Reduced Periodontium

Rehabilitación oral completa de paciente con maloclusión clase II: Reporte de un caso clínico
Complete Oral Rehabilitation of a Patient with Class II Malocclusion: A Case Report

Revista Odontológica Mexicana
Órgano Oficial de la Facultad de Odontología UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México

Leonado Lomelí Vanegas
RECTOR

Patricia Dolores Dávila Aranda
SECRETARIA GENERAL

Tomás Humberto Rubio Pérez
SECRETARIO ADMINISTRATIVO

Diana Tamara Martínez Ruiz
SECRETARIA DE DESARROLLO INSTITUCIONAL

Facultad de Odontología

Francisco Javier Marichi Rodríguez
DIRECTOR

Nicolás Pacheco Guerrero
SECRETARIO GENERAL

Rosa Eugenia Vera Serna
SECRETARIA ACADÉMICA

Alejandro Alonso Moctezuma
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO DE INVESTIGACIÓN

Janeth Serrano Bello
SUBJEFA DE INVESTIGACIÓN

Revista Odontológica Mexicana
Órgano Oficial de la Facultad de Odontología UNAM

Dayanira Lorelay Hernández Nava
EDITOR EN JEFE

Diana Ivette Rivera Reza
EDITORA

Consejo editorial

Higinio Arzate (México)
Javier de la Fuente Hernández (México)
Enrique Luis Graue Wiechers (México)
Juan Pedro Laclette San Román (México)
Jaime Martuscelli Quintana (México)
José Ignacio Santos Preciado (México)

Comité Editorial

Laura Acosta Torres
Fátima del Carmen Aguilar Díaz
María Isabel Aguilar Laurents
Octavio Álvarez Fregoso
Marco Antonio Álvarez Pérez
Cecilia Carlota Barrera Ortega
Joaquín Canseco Jiménez
Vicente Cuairán Ruidiaz
César Augusto Esquivel Chirino
Teresa I. Fortoul Van der Goes
Guadalupe García de la Torre
María del Carmen García Peña
Gloria Gutiérrez Venegas
Carlos Hernández Hernández
María Esther Irigoyen Camacho
Luis Felipe Jiménez García
Eduardo Llamosas Hernández
Ma. Guadalupe Marín González
Juan Ángel Martínez Loza
Arcelia Meléndez Ocampo
Javier Nieto Gutiérrez
Mónica Ortiz Villagómez
Javier Portilla Robertson
Rebeca Romo Pinales
Sergio Sánchez García
Teresa Leonor Sánchez Pérez
Rossana Sentiés Castellá
Doroteo Vargas López
Ricardo Vera Graziano
María del Carmen Villanueva Vilchis
María Cristina Sifuentes Valenzuela

Traductoras: Getsemaní Sinaí Villanueva Amador
Fabiola Hernández Girón

Revista Odontológica Mexicana Órgano oficial de la Facultad de Odontología UNAM. Vol. 28, Núm. 4, Octubre-Diciembre 2024. Fecha de publicación 11 de junio de 2025. Es una publicación trimestral editada y distribuida por la Facultad de Odontología de la UNAM, con dirección en Ciudad Universitaria, Avenida Universidad 3000, Circuito interior s/n, Col. Copilco El Bajo, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04510 Ciudad de México, México. Tel. 5623-2207, https://revistas.unam.mx/index.php/rom, revodontologicamexicana@gmail.com. Editora en Jefe: Dayanira Lorelay Hernández Nava. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo Núm. 04-2004-092209312400-102, ISSN impreso 1870-199X, ISSN electrónico en trámite, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor de la Secretaría de Educación Pública. Certificado de Licitud de Título y Contenido en Trámite.

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA UNAM 1904

Revista Odontológica Mexicana
Órgano Oficial de la Facultad de Odontología UNAM

CONTENIDO

EDITORIAL

1 De la osteointegración a la implantología digital
1 *From Osseointegration to Digital Implantology*
Dayanira Lorelay Hernández-Nava

REVISIÓN SISTEMÁTICA

3 Terapias adyuvantes al raspado y alisado radicular en personas con diabetes: revisión sistemática
3 *Adjuvant Therapies to Scaling and Root Planing in People with Diabetes: A Systematic Review*
Elisa Margarita Hernández-Pale, Gaudencio Gutiérrez-Alba, José Alberto Muños-Hernández, María Gabriela Nachón-García, Arturo Aguilar-Ye

INVESTIGACIÓN ORIGINAL

14 Impacto de la pandemia de covid-19 en pacientes de ortodoncia de una clínica universitaria: autorreporte
14 *Impact of the covid-19 Pandemic on Orthodontic Patients at a University Clinic: Self-Report*
Liliana Ojeda-Rodríguez, Ana Wintergerst

25 Relationship between Academic Motivation and Educational Trajectory in Dentistry Students
24 *Relación entre motivación académica y trayectoria académica en estudiantes de odontología*
Olivia Espinosa-Vázquez, Gustavo López-Toledo, Raúl Sampieri-Cabrera

36 Comparación de XP-Endo® Finisher versus irrigación ultrasónica pasiva en la eliminación de lodillo dentinario
34 *Comparing XP-Endo® Finisher versus Passive Ultrasonic Irrigation in the Removal of Dentine Sludge*
Erika Carina Pérez-Vázquez, Lilia Fernanda Barbosa-Monroy, Teresita Merari Becerril-Vega, Javier Antonio Garzón-Trinidad

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA UNAM 1904

Revista Odontológica Mexicana
Órgano Oficial de la Facultad de Odontología UNAM

CASO CLÍNICO

46 Valoración de la estabilidad implantaria secundaria mediante su respuesta a la percusión. Reporte de caso
44 *Assessment of Secondary Implant Stability by its Response to Percussion. Case Report*
Eduardo Melgarejo González-Aragón, Juan Antonio Espinoza-Navarro, Oswaldo Villa-Campos, Yoshamín Abnoba Moreno-Vargas

54 Tratamiento ortodóncico en paciente con periodonto reducido estable
51 *Orthodontic Treatment in Patients with Stable Reduced Periodontium*
Cintia Zoraya Natharen-Aquino, Fabiola Hernández-Girón

63 Rehabilitación oral completa de paciente con maloclusión clase II: Reporte de un caso clínico
60 *Complete Oral Rehabilitation of a Patient with Class II Malocclusion: A Case Report*
Noemí del Rocío Dueñas-Preciado, Lucía Anahí Mendoza-Anguiano, Jacqueline Adelina Rodríguez-Chávez, Alejandra Huerta-Carrillo, Abigailt Flores-Ledesma, Isaac Antonio Diaz-Lara, Christian García-Esparza

Revista Odontológica Mexicana
Órgano Oficial de la Facultad de Odontología UNAM

Editorial

De la osteointegración a la implantología digital

Dayanira Lorelay Hernández-Nava

Cirujana Oral y Maxilofacial, Facultad de Odontología, Universidad Nacional Autónoma de México

Autor de correspondencia:
Dayanira Lorelay Hernández-Nava
E-mail: cmfdayanira@fo.odonto.unam.mx

Recibido: 4 Diciembre 2024
Aceptado: 4 Diciembre 2024

Citar como:
Hernández-Nava DL. De la osteointegración a la implantología digital [From Osseointegration to Digital Implantology]. *Rev Odont Mex*. 2024: 28 (4): 1-2. DOI: 10.22201/fo.1870199xp.2024.28.4.91384

La implantología dental es el área de la odontología que permite devolver la función y estética a los pacientes que han perdido por alguna causa uno o varios de sus dientes[1]. Pero la implantología no sólo es el implante osteointegrado; la implantología va más allá de sólo introducir el implante en el reborde residual, requiere de una valoración exhaustiva clínica e imagenológica, conocimiento de biomecánica mandibular y de las fuerzas oclusales, trabajo colaborativo entre diferentes especialidades, cirugía oral y maxilofacial, periodoncia, ortodoncia y prótesis bucal.

Brånemark, conocido como padre de la implantología moderna, logró implementar con sus experimentos lo que ahora conocemos como implantología dental. Han transcurrido más de 70 años de este suceso científico que revolucionó la Odontología. Mientras realizaba estudios acerca de la consolidación ósea en tibias de conejos, descubrió que el Titanio se integraba al hueso y no era posible removerlo fácilmente. A partir de ese descubrimiento nació el concepto de osteointegración que se define como *el contacto directo que existe entre el hueso vivo y la superficie del implante a nivel microscópico*[2]. Desde entonces, comenzó la difusión y la implementación de nuevos proyectos que le permitieron trabajar en conjunto con cirugía plástica, otorrinolaringología y odontología.

D.R.© Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Odontología. Revista Odontológica Mexicana Órgano Oficial de la Facultad de Odontología UNAM. Vol. 28, Núm. 4, Octubre-Diciembre 2024: 1-2

Los avances tecnológicos y científicos han impulsado la constante evolución en la que se encuentra la odontología contemporánea. En este sentido, la implantología digital permite realizar procedimientos dentales con mayor precisión y por lo tanto mayor predictibilidad; es decir, colgajos bien diseñados enfocados a realizar cirugías atraumáticas y de mínima invasión. Ha quedado atrás la técnica *freehand* y sin guías quirúrgicas. Ahora se trabaja con diseño y fabricación asistida por computadora (*CAD/CAM*), implementando el flujo digital desde el diagnóstico, plan de tratamiento, colocación del implante, hasta la rehabilitación final, logrando así un incremento en la velocidad del diseño y la fabricación de las prótesis[3].

La implantología digital parte desde los fundamentos biológicos de la osteointegración; es un enfoque que ha revolucionado la forma de diagnosticar, planificar y ejecutar los tratamientos en implantología dental. Sin embargo, los avances tecnológicos continúan y nos permitirán experimentar nuevas opciones a través de la Inteligencia Artificial (IA), facilitando el reconocimiento de implantes, la predicción del éxito en la colocación de estos, así como el diseño de implantes personalizados[4].

Es necesario reflexionar acerca de cómo la implantología digital puede transformar la forma en la que actualmente se realizan los tratamientos quirúrgicos en escenarios clínicos cada vez más exigentes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Manohar J, Ashok V, Dinesh SPS. A retrospective study on implant prosthesis in missing maxillary anteriors among middle-aged adults. *J Long Term Eff Med Implants*. 2020; 30(3): 187-191. DOI: 10.1615/JLongTermEffMedImplants.2020035984
2. Brånemark PI. Osseointegration and its experimental background. *J Prosthet Dent*. 1983; 50(3): 399-410. DOI: 10.1016/s0022-3913(83)80101-2
3. Agnini A, Coachman C. *Digital dental revolution: The learning curve*. Chapter 1. Rho, Italy: Quintessenza Edizioni; 2015.
4. Revilla-León M, Gómez-Polo M, Vyas S, Barmak BA, Galluci GO, Att W, *et al*. Artificial intelligence applications in implant dentistry: a systematic review. *J. Prosthet. Dent*. 2021; 129(2): 293-300. DOI: 10.1016/j.prosdent.2021.05.008

Revista Odontológica Mexicana
Órgano Oficial de la Facultad de Odontología UNAM

Revisión sistemática

Terapias adyuvantes al raspado y alisado radicular en personas con diabetes: revisión sistemática

Elisa Margarita Hernández-Pale[1], Gaudencio Gutiérrez-Alba[1], José Alberto Muños-Hernández[1], María Gabriela Nachón-García[1], Arturo Aguilar-Ye[2]

1. Instituto de Ciencias de la Salud, Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz, México.
2. Dirección General del Área Académica de Ciencias de la Salud, Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz, México.

Autor de correspondencia:
Gaudencio Gutiérrez Alba
E-mail: gagutierrez@uv.mx

Recibido: 23 marzo 2023
Aceptado: 28 agosto 2024

Citar como:
Hernández-Pale EM, Gutiérrez-Alba G, Muños-Hernández JA, Nachón-García MG, Aguilar-Ye A. Terapias adyuvantes al raspado y alisado radicular en personas con diabetes: revisión sistemática. [Adjuvant Therapies to Scaling and Root Planing in People with Diabetes: A Systematic Review]. *Rev Odont Mex.* 2024; 28 (4): 3-13. DOI: 10.22201/fo.1870199xp.2024.28.4.83764

RESUMEN

Introducción: La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) y la periodontitis son enfermedades con altas tasas de morbilidad y con una relación bidireccional que hace más complicado su manejo. **Objetivo:** Determinar si existen beneficios adicionales en la reducción porcentual de la hemoglobina glucosilada (HbA1c) y en la reducción de los valores de los parámetros clínicos periodontales en personas con DM2 y periodontitis al aplicar terapias adyuvantes como complemento del Raspado y Alisado Radicular (RAR). **Materiales y métodos:** Las bases de datos revisadas fueron PubMed, Cochrane Library, ScienceDirect y Biblioteca Virtual en Salud. La revisión sistemática se centró en ensayos clínicos aleatorizados del 2016 a 2021. El riesgo de sesgo se midió a través de la herramienta *Risk of Bias*. **Resultados:** Para esta revisión se identificaron 11 estudios relevantes con

625 participantes entre 35-63 años. Se demostró que con las terapias adyuvantes al RAR existen beneficios adicionales en la reducción de la HbA1c y en los parámetros clínicos periodontales. **Conclusiones:** Para favorecer el control glucémico y el estado periodontal es necesario inicialmente homologar el proceso de la atención odontológica con RAR y en caso de posibilidades económicas, sumar terapias adyuvantes.

Palabras clave: Revisión Sistemática, Diabetes Mellitus Tipo 2, Periodontitis, Raspado Dental.

INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es una enfermedad que en las últimas décadas ha mostrado alta incidencia y prevalencia. México ocupa el séptimo lugar con más casos de DM2 a nivel mundial[1]. La DM2 generalmente se acompaña de patologías bucodentales, como la enfermedad periodontal[2], la cual ocupa el segundo lugar con las mayores prevalencias en los niveles tanto mundial (20-50%) como nacional (60.5%)[3,4]. Existen dos tipos de enfermedad periodontal: gingivitis y periodontitis. La gingivitis es una enfermedad inflamatoria leve causada por el cúmulo de placa dentobacteriana; sin embargo, si ésta no se trata oportunamente puede progresar a su estadio más grave. La periodontitis es una enfermedad inflamatoria crónica que afecta a los tejidos blandos y duros que sirven de soporte al diente[5]. La evidencia científica sustenta que la interacción entre la DM2 y la periodontitis es bidireccional, la DM2 exacerba la periodontitis al potenciar reacciones inflamatorias en tejido periodontal o al alterar la homeostasis de los microorganismos subgingivales, y a su vez, los factores de virulencia producidos en la periodontitis, generan disfunción de las células beta de los islotes de Langerhans, además, generan mecanismos de resistencia a la insulina, promoviendo la aparición de DM2 o el descontrol metabólico[6,7].

El Raspado y Alisado Radicular (RAR) es considerado el estándar de oro para el tratamiento de la periodontitis; consiste en la eliminación de depósitos orgánicos que se encuentran en la superficie dental, tanto a nivel supragingival como subgingival[8]. Dicho procedimiento puede verse comprometido en presencia de bolsas periodontales profundas o áreas de furca donde la eliminación mecánica completa de la placa y de los depósitos de cálculo dental es difícil, por lo cual son necesarias nuevas opciones de tratamientos adyuvantes. El objetivo de esta investigación es determinar si existen beneficios adicionales en la reducción porcentual de la hemoglobina glucosilada (HbA1c) y en la reducción de los valores de los parámetros clínicos periodontales en personas con DM2 y periodontitis al aplicar terapias adyuvantes como complemento del RAR.

MATERIALES Y MÉTODOS

La Revisión Sistemática se basó en la guía de la Declaración *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) y en el manual de Colaboración Cochrane. Previamente, la pregunta PICOS se estructuró de la siguiente manera: P: Hombres y mujeres mayores de 18 años con DM2 y periodontitis; I: RAR + terapia adyuvante (grupo experimental); C: RAR solo (grupo control); O: Reducción de los valores de HbA1c y de los parámetros clínicos

periodontales: profundidad al sondaje, pérdida de inserción clínica (PIC), índice de placa (IP) y sangrado al sondaje y S: Ensayos Clínicos Aleatorizados (ECA).

Los criterios de inclusión utilizados para la revisión fueron ECA, estudios con evaluación del tratamiento periodontal en personas que viven con DM2 y periodontitis (mayores de 18 años), cualquier intervención como terapia adyuvante al RAR, idiomas en inglés o español, publicados en el periodo de tiempo 2016-2021, evaluación de la HbA1c antes y después del tratamiento periodontal y evaluación de al menos dos parámetros clínicos periodontales antes y después del tratamiento periodontal. Dentro de los criterios de exclusión considerados estuvieron ECA con muestras menores a diez personas, estudios de población diabética más tabaquismo, mujeres embarazadas o lactantes, pacientes con terapia antimicrobiana tres meses antes de ingresar al estudio y pacientes con terapia periodontal tres meses antes de ingresar al estudio.

Se realizó la búsqueda consultando las bases de datos PubMed®, Cochrane Library®, ScienceDirect® y Biblioteca Virtual en Salud. La estrategia de búsqueda utilizó los operadores booleanos "AND" y "OR", así como las siguientes palabras clave contenidas en los Descriptores de Ciencias de la Salud (DeCS): *Periodontal Diseases, Type 2 Diabetes Mellitus, Periodontitis, Therapeutics* y *Dental Scaling*. Asimismo, se realizó en todos los estudios seleccionados una búsqueda secundaria adicional en sus referencias bibliográficas con la finalidad de identificar artículos que pudieran haberse omitido o perdido durante la búsqueda inicial.

Dos investigadores examinaron de forma independiente los títulos, resúmenes y textos completos de los artículos que cumplían con los criterios de selección, mientras que los desacuerdos se discutieron y resolvieron en consenso. Tras la selección de los estudios, se extrajeron los datos de manera independiente por dos revisores en un formulario de extracción de datos elaborado *ad hoc* en *Microsoft® Excel* (Microsoft Corporation, Redmond, Estados Unidos) que contenía nombre del autor, año de publicación, país, tratamiento del grupo control, tratamiento del grupo experimental, tiempo de seguimiento, variables clínicas, resultados y otras características de interés para la investigación. Los desacuerdos existentes se resolvieron mediante discusión con un tercer autor.

La evaluación del riesgo de sesgo de los ECA se realizó en forma independiente por dos revisores y se llegó a un consenso sobre los desacuerdos existentes. Se realizó a partir del software *Review Manager* (RevMan) versión 5.4.1, mediante la Herramienta *Risk of Bias* (RoB 2) (The Cochrane Collaboration, Londres, Reino Unido), la cual consta de siete dominios: generación de la secuencia aleatoria, ocultamiento de la asignación, cegamiento de los participantes y del personal, cegamiento de los evaluadores del resultado, datos de resultado incompletos y otras fuentes de sesgo.

El protocolo de investigación fue aprobado por el Comité de Investigación del Instituto de Ciencias de la Salud, con registro ante la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) obteniendo la aprobación No. M/113/2021.

RESULTADOS

La búsqueda inicial en las cuatro bases de datos (PubMed®, Cochrane Library®, ScienceDirect® y Biblioteca Virtual en Salud) arrojó un total de 13,939 artículos. Después de aplicar los siguientes filtros de búsqueda: fecha de publicación, idioma y tipo de artículo, se identificaron 1, 243 títulos. Posterior a la lectura del título se identificaron 98 artículos (PubMed® [n=37], Cochrane Library® [n=26], ScienceDirect® [n=6] y Biblioteca Virtual en Salud [n=29]). Por otro lado, en los registros de fuentes adicionales se identificaron 38 estudios, terminando con 136

estudios según el título y el resumen. Posteriormente se identificaron y eliminaron 57 artículos duplicados. Luego de la lectura del resumen se excluyeron otros 43 títulos, dejando un total de 36 artículos potencialmente relevantes, que fueron sometidos a una evaluación crítica del texto completo. De estos últimos, 25 fueron excluidos y finalmente, se seleccionaron 11 artículos para la revisión exhaustiva de su contenido y metodología (Figura 1).

La revisión sistemática incluyó once ECA, que involucraron un total de 611 participantes en un rango de edad entre 35-63 años; 48% fueron hombres y 52% mujeres; por país 45.4% de los estudios provenían de Brasil, 18.2% de Arabia Saudita, 18.2% de Turquía, 9.1% de Italia y 9.1% de Egipto. Asimismo, 100% de los estudios incluidos fueron en el idioma inglés (Tabla 1).

Los ECA describieron a detalle los protocolos de atención, diez reportaron realizar la fase inicial del tratamiento periodontal, es decir, instrucciones de higiene bucal[9-18]; cinco reportaron otorgar información sobre la periodontitis y sus efectos sistémicos[9,12-14,18]; dos reportaron brindar a los pacientes insumos de higiene bucal[12,15]; tres llevaron a cabo extracciones de dientes en los que se asumió mal pronóstico[9,14,16]; tres realizaron remoción de lesiones cariosas y restauraciones mal ajustadas[9,14,16]; cinco realizaron remoción de cálculo dental supragingival[9,14-17]; tres realizaron control de placa dentobacteriana[12,17,18], y sólo uno reportó indicar enjuague bucal de clorhexidina al 0.12%[10]. Todos los estudios compararon RAR solo versus RAR combinado con las siguientes terapias adyuvantes: 1. Terapia fotodinámica antimicrobiana (aPDT)[9,18], 2. Propóleo[10], 3. Enjuague bucal a base de Aceites Esenciales[19], 4. Láser de diodo[11,12], 5. Terapia homeopática[13], 6. Omega-3+ácido acetilsalicílico (AAS)[14], 7. Probióticos[15], 8. Ozonoterapia[17] y 9. Doxiciclina[16].

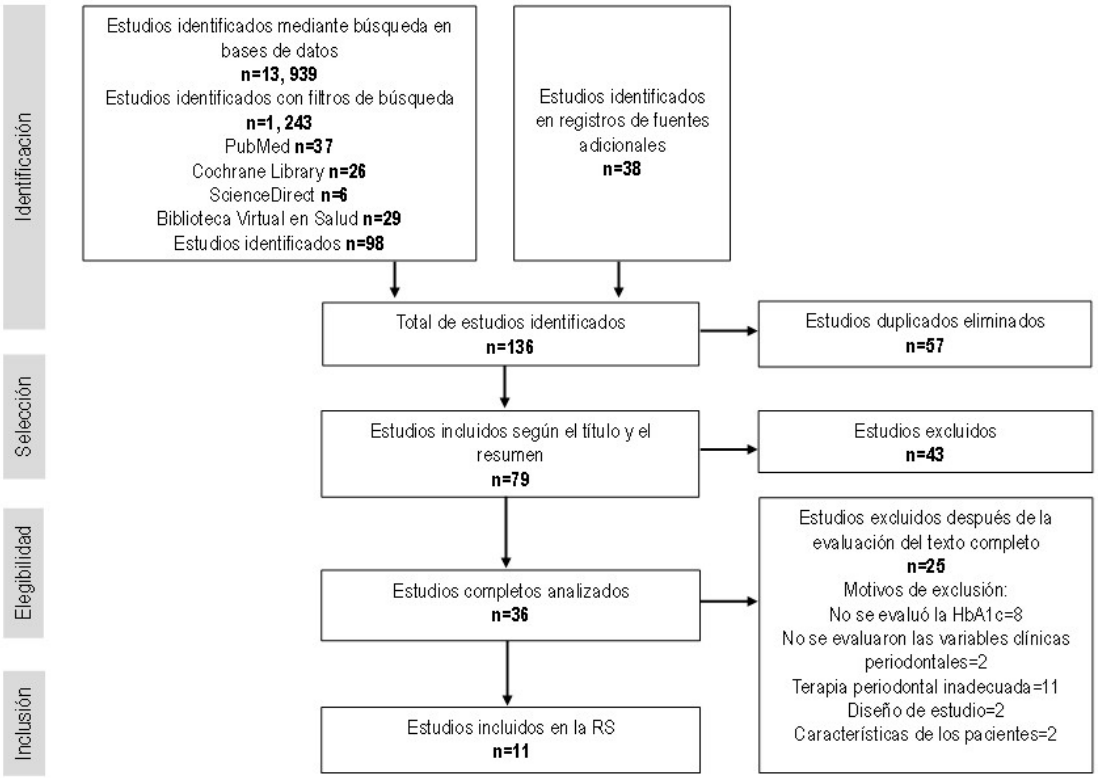

Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA del proceso de cribado y selección de estudios

Tabla 1.
Características generales y datos extraídos de los estudios incluidos en la revisión sistemática

Autor/año	País	Diseño	N° de pacientes con DM2	RAR solo (Grupo control)	RAR + Tratamiento adyuvante (Grupo experimental)	Variables clínicas	Tiempo de seguimiento (meses)
Castro *et al.*[9] 2016	Brasil	ECA	20	RAR solo	RAR + aPDT	profundidad al sondaje, PIC, sangrado al sondaje, IP, HbA1c	1, 3 y 6
El-Sharkawy *et al.*[10] 2016	Egipto	ECA	50	RAR + placebo	RAR + propóleo	profundidad al sondaje, PIC, sangrado al sondaje, HbA1c	3 y 6
Koçak *et al.*[11] 2016	Turquía	ECA	60	RAR solo	RAR + láser de diodo	profundidad al sondaje, IP, PIC, HbA1c	1 y 3
Alshehri *et al.* [19] 2017	Arabia Saudita	ECA	60	RAR + agua	RAR + enjuague bucal a base de aceites esenciales	profundidad al sondaje, IP, sangrado al sondaje, HbA1c	3
Dengizek *et al.*[12] 2019	Turquía	ECA	37	RAR + placebo	RAR + láser de diodo	IP, sangrado al sondaje, profundidad al sondaje, PIC, HbA1c	3 y 6
Mourão *et al.*[13] 2019	Brasil	ECA	80	RAR + placebo	RAR + terapia homeopática	profundidad al sondaje, PIC, IP, sangrado al sondaje, HbA1c	1, 6 y 12
Castro *et al.*[14] 2020	Brasil	ECA	75	RAR + placebo	- omega-3 + AAS, 2 meses después de RAR - omega-3 + AAS, 2 meses antes de RAR	profundidad al sondaje, PIC, sangrado al sondaje, HbA1c	3 y 6
Elsadek *et al.*[15] 2020	Arabia Saudita	ECA	58	RAR solo	-aPDT + RAR -Probiótico + RAR	profundidad al sondaje, IP, sangrado al sondaje, PIC, HbA1c	3
Lecio *et al.*[16] 2020	Brasil	ECA	40	RAR + nanoesferas placebo	RAR + nanoesferas al 20% de doxiciclina	profundidad al sondaje, PIC, sangrado al sondaje, IP, HBA1c	1, 3 y 6
Rapone *et al.*[17] 2020	Italia	ECA	100	RAR solo	RAR + ozonoterapia.	IP, profundidad al sondaje, sangrado al sondaje, PIC, HbA1c	3, 6, 9 y 12
Cláudio *et al.*[18] 2021	Brasil	ECA	31	RAR solo	RAR + aPDT	profundidad al sondaje, sangrado al sondaje, IP, HbA1c	3 y 6

Acrónimos: AAS: Ácido Acetil Salicílico; aPDT: Terapia Fotodinámica antimicrobiana; DM2: Diabetes Mellitus tipo 2; ECA: Ensayo Clínico Aleatorizado; HbA1c: Hemoglobina glucosilada; IP: Índice de Placa; PIC: Pérdida de Inserción Clínica; RAR: Raspado y Alisado Radicular.

La mayoría de los ECA revelaron que existe una reducción en los niveles de la HbA1c tanto en los grupos control-RAR solo (1.2% puntos porcentuales con respecto a la medición basal [reducción máxima]) como en los grupos experimental-RAR + tratamiento adyuvante (2.9% puntos porcentuales con respecto a la medición basal [reducción máxima]) tres meses después de iniciado el tratamiento (Tabla 2). Al comparar el grupo control y experimental, en estos últimos la diferencia fue significativa cuando se utilizó como terapia adyuvante: láser de diodo (p<0.05), enjuague bucal a base de aceites esenciales (p<0.05), terapia homeopática (p=0.001), omega-3+AAS dos meses después del RAR (p=0.038), aPDT (p=0.039) y doxiciclina (p<0.05).

Tabla 2.
Comparación entre RAR y RAR + tratamiento adyuvante en la reducción de valores en la HbA1c y los parámetros periodontales después del tratamiento periodontal en los estudios incluidos en la revisión sistemática

Grupo control y experimental	HbA1c	Profundidad al sondaje	PIC	Sangrado al sondaje	IP
RAR (Grupo control)	1.2%	3.64 mm	3.64 mm	73.1%	35.5%
RAR + tratamiento adyuvante (Grupo experimental)	2.9% (Enjuague bucal a base de aceites esenciales)	4.23 mm (láser de diodo)	4.23 mm (láser de diodo)	68.7% (doxiciclina)	50.4% (Enjuague bucal a base de aceites esenciales)

Acrónimos: HbA1c: Hemoglobina glucosilada; IP: Índice de Placa; PIC: Pérdida de Inserción Clínica.

Para los parámetros clínicos periodontales, se evidenció en todos los estudios que tres meses después, existe una reducción en los valores tanto en los grupos control (profundidad al sondaje: 3.64 mm, PIC: 3.64 mm, sangrado al sondaje: 73.1%, IP: 35.5% [reducciones máximas]) como en los grupos experimentales (profundidad al sondaje: 4.23 mm, PIC: 4.23, sangrado al sondaje: 68.7%, IP: 50.4% [reducciones máximas]) (Tabla 2). No obstante, en la comparación entre los grupos, la diferencia fue significativa sólo en los grupos experimentales donde incluyeron como terapia adyuvante: láser de diodo, aPDT, propóleo, terapia homeopática, enjuague bucal a base de aceites esenciales y doxiciclina. Asimismo, en los grupos experimentales se identificaron tratamientos con mayor número de parámetros con reducción estadísticamente significativa: RAR + nanoesferas al 20% de doxiciclina, RAR + enjuague bucal a base de aceites esenciales, RAR + láser de diodo y RAR + propóleo (Tabla 3).

En el lado izquierdo de la figura 2 se encuentran los ECA que fueron evaluados para determinar el riesgo de sesgo por dominio, en donde cinco estudios[10,14,16,18,19] tuvieron bajo riesgo de sesgo en todos los dominios; mientras que sólo un estudio[15] tuvo riesgo de sesgo poco claro en cuatro dominios y alto riesgo de sesgo en dos. Por otro lado, en el lado derecho se observa que el único dominio que obtuvo 100% bajo riesgo de sesgo, fue el de datos de resultados incompletos; el dominio cegamiento de los evaluadores del resultado presentó 45.5% riesgo de sesgo poco claro, en tanto los dominios ocultamiento de la asignación y cegamiento de los participantes y del personal revelaron 27.3% alto riesgo de sesgo.

Tabla 3.
Reducciones significativas de los parámetros clínicos después de RAR + tratamiento adyuvante (grupos experimentales) de los datos extraídos de los estudios incluidos en la revisión sistemática

Tratamiento periodontal (Grupo experimental)	Parámetros con reducción estadísticamente significativa				
	HbA1c	Profundidad al sondaje	PIC	Sangrado al sondaje	IP
RAR + nanoesferas al 20% de doxiciclina[16]	**p<0.05**	**p<0.05**	**p<0.05**	**p<0.05**	-
RAR + enjuague bucal a base de aceites esenciales[19]	**p<0.05**	-	-	**p<0.05**	**p<0.01**
RAR + láser de diodo[11]	**p<0.05**	**p<0.05**	**p<0.05**	-	p>0.05
RAR + propóleo[10]	p>0.05	**p<0.05**	**p<0.05**	-	p>0.05
RAR + láser de diodo[12]	p>0.05	**p<0.05**	p>0.05	**p<0.05**	p>0.05

Acrónimos: p<0.05: Reducción estadísticamente significativa; p>0.05: Sin reducción estadísticamente significativa; -: Parámetro no evaluado; HbA1c: Hemoglobina glucosilada; IP: Índice de Placa; PIC: Pérdida de Inserción Clínica.

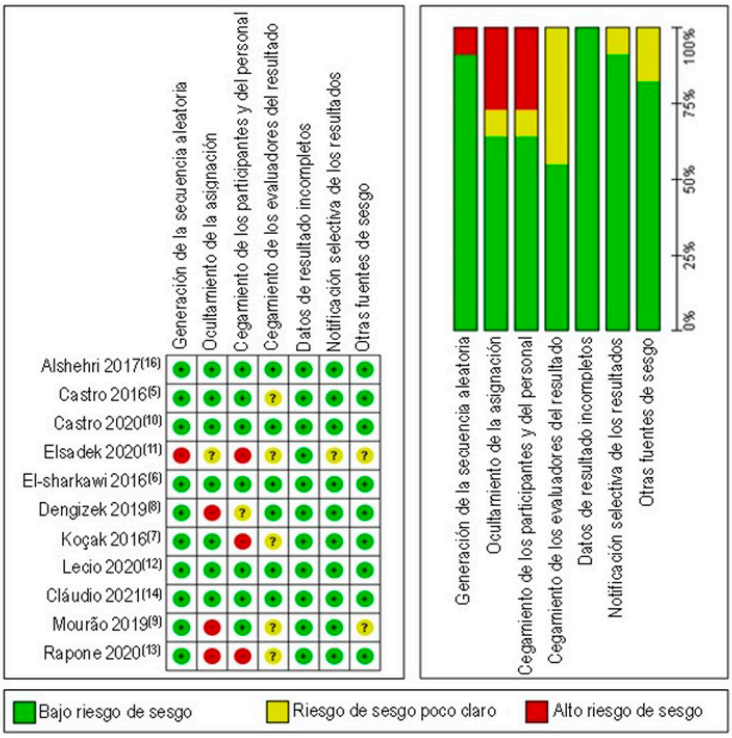

Figura 2. Resumen del riesgo de sesgo de los ECA incluidos

DISCUSIÓN

La presente revisión sistemática se basó en la hipótesis que al combinar el RAR con una terapia adyuvante en personas que viven con DM2 y periodontitis se mejoran los valores de HbA1c y los parámetros clínicos periodontales. Se evidencia que existe información sobre la disminución en la HbA1c, y en los parámetros clínicos periodontales (profundidad al sondaje, PIC, sangrado al sondaje e IP) tanto al recibir RAR solo o RAR con las terapias adyuvantes. Es importante señalar

que los periodos ideales para observar las modificaciones en los parámetros de la HbA1c son entre los 90 y 120 días[20]; y en los periodontales está definido entre 14 y 90 días[21]. No obstante, en los estudios analizados el seguimiento fue heterogéneo y oscilaron entre uno y hasta doce meses. Para el caso de la HbA1c, en términos de uso eficiente de recursos y seguimiento adecuado, no resultan idóneas las mediciones antes de los 90 días, periodo en el que no se observa modificación a la variable. Para el caso de los parámetros clínicos periodontales deben establecerse entre los 14 y 90 días, y señalar con claridad los periodos en lo que suceden los cambios tanto para RAR solo como para RAR combinado.

También identificamos que existen diferencias estadísticamente significativas en la reducción de HbA1c, entre RAR solo vs RAR con las siguientes terapias adyuvantes: láser de diodo; enjuague bucal a base de aceites esenciales; terapia homeopática; omega-3 + AAS; aPDT; y nanoesferas al 20% de doxiciclina. Para el caso particular de RAR + láser de diodo, Soi *et al.*[22] identificaron diferencias significativas, y para el caso RAR + aPDT, Barbosa *et al.*[23], reportaron que no hubo diferencias significativas.

Respecto a los parámetros periodontales, encontramos que el uso de enjuague bucal a base de aceites esenciales mejoró significativamente todos los parámetros evaluados en combinación con RAR. Al igual que el estudio de Azad *et al.*[24], quienes reportaron que los valores de la profundidad al sondaje, PIC, sangrado al sondaje y los niveles bacterianos en la biopelícula subgingival, disminuyen con el uso del enjuague bucal como terapia adyuvante. Referente al láser de diodo, esta investigación identificó dos estudios con diferencias estadísticamente significativas en sus parámetros evaluados, lo cual concuerda con lo reportado por Slot *et al.*[25] y Zhao *et al.*[26] al utilizar la misma terapia. Dicho tratamiento, por su acción antimicrobiana, puede sustituir el uso de antibióticos comúnmente prescritos, disminuyendo así las reacciones adversas y la resistencia antimicrobiana, por lo que su uso podría ser una alternativa eventual para tratar la enfermedad periodontal.

Lecio *et al.*[16], realizaron el RAR + nanoesferas al 20% de doxiciclina, e incluyeron como protocolo instrucciones de higiene bucal, extracción de dientes con mal pronóstico, remoción de caries, detección de placa dentobacteriana y profilaxis bucal. Igualmente, se dio seguimiento periodontal mensual, para control de placa dentobacteriana y recomendaciones de higiene bucal, por lo que la reducción en los parámetros observados en la revisión sistemática puede atribuirse también a los protocolos de atención realizados en las citas de seguimiento. Cabe mencionar que la reducción de los parámetros clínicos evaluados no debe atribuirse sólo a las acciones odontológicas, sino también al tratamiento integral complementario que incluye hipoglucemiantes, insulina, estilos de vida como nutrición y actividad física, entre otros. De estas acciones complementarias sólo en la mitad de los estudios[9-15] se reportó dar seguimiento, las cuales deben ser consideradas para futuros análisis en virtud de que podrían constituirse como variables de confusión, al incidir en la magnitud de los resultados.

En México actualmente existen trece Guías de Práctica Clínica (GPC) en el área de odontología, la mayoría publicadas entre 2011-2013, pero no han sido actualizadas y ninguna se enfoca de manera puntual a la atención odontológica del paciente con DM2 y periodontitis aun cuando ambas son graves problemas de salud pública. En este contexto se debe reconocer que existe un vacío de herramientas que coadyuven a la homologación de los procesos de atención odontológica para este grupo poblacional, tomando como base el paradigma de la medicina basada en evidencia. Nuestra investigación brinda recomendaciones clave para mejorar la atención y ofrece las bases para homologar el tratamiento periodontal en las personas que viven con DM2. Los hallazgos de la presente revisión sistemática pueden ser un sustento de recomendaciones claves para las GPC, por lo que recomendamos integrar un programa para generar y actualizar

las GPC en odontología. Asimismo, se necesita realizar el mismo proceso en otros temas de interés para contar con evidencias científicas de los principales problemas bucodentales, y de esta forma homologar la atención odontológica y mejorar los estándares de calidad.

Bajo nuestro conocimiento, esta es la primera revisión sistemática que resume el papel de diversas terapias adyuvantes + RAR versus RAR solo en pacientes con DM2 y periodontitis. De acuerdo con nuestros resultados, el RAR como terapia única es eficaz para disminuir tanto los parámetros glucémicos como los periodontales. Se debe considerar que existen beneficios adicionales usando las terapias adyuvantes. Se recomienda hacer un análisis económico para determinar el costo-beneficio entre el RAR solo y RAR + terapias adyuvantes, porque en el contexto heterogéneo de la atención estomatológica en México, la gran parte de estos tratamientos no están incluidos en las diferentes instituciones públicas de salud, y por lo tanto los pacientes deben costearlos directamente.

Entre las limitaciones identificadas, existe un número reducido de ensayos clínicos en el área de odontología relacionados con el tema de periodontitis en pacientes con DM2. De igual manera, los ECA incluidos no han analizado y controlado a profundidad las variables de confusión, entre las que se pueden identificar el uso de fármacos hipoglucemiantes, tiempo de evolución de la DM2, índice de masa corporal, dieta, ejercicio, estado emocional, comorbilidades, polifarmacia y características sociodemográficas de los pacientes que pudieran estar alterando la magnitud de los resultados. Tampoco se han homologado los periodos en los que se deben medir la HbA1c y los parámetros clínicos periodontales. Finalmente, la falta de cegamiento de los evaluadores de resultado fue el dominio con más áreas de oportunidad, con un 45.5% de riesgo de sesgo poco claro.

CONCLUSIONES

La presente revisión sistemática ofrece evidencia científica importante, que puede establecer el vínculo entre la investigación y la práctica odontológica. El enjuague bucal a base de aceites esenciales y el láser de diodo fueron las terapias adyuvantes al raspado y alisado radicular que tuvieron más de un parámetro clínico con reducciones estadísticamente significativas. Aun así, se necesita más evidencia científica que permita sentar las bases para establecer recomendaciones clave de las guías de práctica clínica nacionales enfocadas al proceso de atención odontológica. Así se pueden ofrecer servicios con altos estándares de calidad y homologar los procesos de la atención odontológica para personas que viven con diabetes mellitus tipo 2 y periodontitis. Lo anterior, combinado con dieta saludable, actividad física regular y tratamiento médico adecuado, favorecería el control de estos pacientes, en términos de mejorar la hemoglobina glucosilada y los parámetros clínicos periodontales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Magliano DJ, Boyko EJ, Balkau B, Barengo N, Barr E, Basit A, *et al*. *IDF diabetes atlas*. 10 ed. Brussels: International Diabetes Federation; 2021. Disponible en: https://diabetesatlas.org/
2. Choi SE, Sima C, Pandya A. Impact of treating oral disease on preventing vascular diseases: A model-based cost-effectiveness analysis of periodontal treatment among patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2020; 43(3): 563-571. DOI: 10.2337/dc19-1201

3. Secretaría de Salud. *Resultados del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucales SIVEPAB 2019*. México: Secretaría de Salud; 2020. https://www.gob.mx/salud/documentos/informes-sivepab-2019
4. Nazir M, Al-Ansari A, Al-Khalifa K, Alhareky M, Gaffar B, Almas K. Global prevalence of periodontal disease and lack of its surveillance. *Scientific World Journal*. 2020. 2146160. DOI: 10.1155/2020/2146160
5. Global Periodontal Health Project. *Salud y enfermedades periodontales. Guía práctica para reducir la carga mundial de morbilidad para las enfermedades periodontales*. Geneve: FDI World Dental Federation; 2018. https://www.fdiworlddental.org/sites/default/files/2020-11/gphp-2018-toolkit-es.pdf
6. Su Y, Ye L, Hu C, Zhang Y, Liu J, Shao L. Periodontitis as a promoting factor of T2D: current evidence and mechanisms. *Int J Oral Sci*. 2023; 15: 25. DOI: 10.1038/s41368-023-00227-2
7. Shi N, Kong C, Yuan L, Liu L, Zhao K, Lü J *et al*. The bidirectional relationship between periodontitis and diabetes: New prospects for stem cell-derived exosomes. *Biomed Pharmacother*. 2023. 165: 115219. DOI: 10.1016/j.biopha.2023.115219.
8. Estany Castella J. Raspado y alisado radicular en áreas de difícil acceso. *Periodoncia y Osteointegración*. 2003; 13(2): 143-153. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4558479
9. Castro dos Santos NC, Andere NMRB, Araujo CF, de Marco AC, dos Santos LM, Jardini MAN *et al*. Local adjunct effect of antimicrobial photodynamic therapy for the treatment of chronic periodontitis in type 2 diabetics: split-mouth double-blind randomized controlled clinical trial. *Lasers Med Sci*. 2016; 31(8): 1633-1640. DOI: 10.1007/s10103-016-2030-8
10. El-Sharkawy HM, Annes MM, Van Dyke TE. Propolis improves periodontal status and glycemic control in patients with type 2 diabetes mellitus and chronic periodontitis: A randomized clinical trial. *J Periodontol*. 2016; 87(12):1418-1426. DOI: 10.1902/jop.2016.150694
11. Koçak E, Sağlam M, Kayış SA, Dündar N, Kebapçılar L, Loos BG, *et al*. Nonsurgical periodontal therapy with/without diode laser modulates metabolic control of type 2 diabetics with periodontitis: A randomized clinical trial. *Lasers Med Sci*. 2016; 31: 343-353. DOI: 10.1007/s10103-016-1868-0
12. Eltas SD, Gursel M, Eltas A, Alptekin NO, Ataoglu T. Evaluation of long-term effects of diode laser application in periodontal treatment of poorly controlled type 2 diabetic patients with chronic periodontitis. *Int J Dent Hyg*. 2019; 17(4): 292-299. DOI: 10.1111/idh.12384
13. Mourão L, Carillo R, Linares SM, Canabarro A, Fischer RG. Homeopathy and periodontal treatment in type II diabetic patients: A 1-year randomized clinical trial. *Braz Dent J*. 2019; 30(2): 139-145. DOI: 10.1590/0103-6440201902124
14. Castro dos Santos NC, Andere NMRB, Araujo CF, de Marco AC, Kantarci A, Van Dyke TE, *et al*. Omega-3 PUFA and aspirin as adjuncts to periodontal debridement in patients with periodontitis and type 2 diabetes mellitus: Randomized clinical trial. *J Periodontol*. 2020; 91(10): 1318-1327. DOI: 10.1002/JPER.19-0613
15. Elsadek MF, Ahmed BM, Alkhawtani DM, Siddiqui AZ. A comparative clinical, microbiological and glycemic analysis of photodynamic therapy and Lactobacillus reuteri in the treatment of chronic periodontitis in type-2 diabetes mellitus patients. *Photodiagnosis Photodyn Ther*. 2020; 29: 101629. DOI: 10.1016/j.pdpdt.2019.101629
16. Lecio G, Ribeiro FV, Pimentel SP, Reis AA, da Silva RVC, Nociti-Jr F, *et al*. Novel 20% doxycycline-loaded PLGA nanospheres as adjunctive therapy in chronic periodontitis in type-2 diabetics: randomized clinical, immune and microbiological trial. *Clin Oral Investig*. 2020; 24: 1269-1279. DOI: 10.1007/s00784-019-03005-9

17. Rapone B, Ferrara E, Corsalini M, Converti I, Grassi FR, Santacroce L, *et al*. The effect of gaseous ozone therapy in conjunction with periodontal treatment on glycated hemoglobin level in subjects with type 2 diabetes mellitus: An unmasked randomized controlled trial. *Int J Environ Res Public Health*. 2020; 17(15): 5467. DOI: 10.3390/ijerph17155467
18. Cláudio MM, Nuernberg MAA, Rodrigues JVS, Belizário LCG, Batista JA, Duque C, *et al*. Effects of multiple sessions of antimicrobial photodynamic therapy (aPDT) in the treatment of periodontitis in patients with uncompensated type 2 diabetes: A randomized controlled clinical study. *Photodiagnosis Photodyn Ther*. 2021; 35: 102451. DOI: 10.1016/j.pdpdt.2021.102451
19. Alshehri M, Alshail F, Alshehri FA. Effect of scaling and root planing with and without adjunctive use of an essential-oil-based oral rinse in the treatment of periodontal inflammation in type-2 diabetic patients. *J Investig Clin Dent*. 2017; 8(1) e12188. DOI: 10.1111/jicd.12188
20. Escribano-Serrano J, García-Domínguez L, Díaz-Pintado MT. Glucohemoglobina HbA1c. Primera parte: conocerla. *Semergen*. 2010; 36(2): 82-88. DOI: 10.1016/j.semerg.2009.11.005
21. Echeverría JJ. Lang, NP (eds.). *Periodoncia clínica. Periodontal diagnosis and treatment*. 11 int. ed. Madrid: SEPA; 2018. https://sepa.es/download/periodoncia-clinica-11-international-edition-ano-2018/
22. Soi S, Bains VK, Srivastava R, Madan R. Comparative evaluation of improvement in periodontal and glycemic health status of type 2 diabetes mellitus patients after scaling and root planing with or without adjunctive use of diode laser. *Lasers Med Sci*. 2021; 36: 1307-1315. DOI: 10.1007/s10103-021-03261-w
23. Barbosa FI, Araújo PV, Machado LJC, Magalhães CS, Guimarães MMM, Moreira AN. Effect of photodynamic therapy as an adjuvant to non-surgical periodontal therapy: periodontal and metabolic evaluation in patients with type 2 diabetes mellitus. *Photodiagnosis Photodyn Ther*. 2018; 22: 245-250. DOI: 10.1016/j.pdpdt.2018.04.013
24. Azad MF, Schwiertz A, Jentsch HFR. Adjunctive use of essential oils following scaling and root planing -a randomized clinical trial. *BMC Complement Altern Med*. 2016; 16: 171. DOI: 10.1186/s12906-016-1117-x
25. Slot DE, Jorritsma KH, Cobb CM, Van der Weijden FA. The effect of the thermal diode laser (wavelength 808-980 nm) in non-surgical periodontal therapy: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol*. 2014; 41(7): 681-692. DOI: 10.1111/jcpe.12233
26. Zhao P, Song X, Wang Q, Zhang P, Nie L, Ding Y, *et al*. Effect of adjunctive diode laser in the non-surgical periodontal treatment in patients with diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. *Lasers Med Sci*. 2021; 36: 939-950. DOI: 10.1007/s10103-020-03208-7

Revista Odontológica Mexicana
Órgano Oficial de la Facultad de Odontología UNAM

Investigación original

Impacto de la pandemia de COVID-19 en pacientes de ortodoncia de una clínica universitaria: autorreporte

Liliana Ojeda-Rodríguez[1], Ana Wintergerst[1,2]

1. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México
2. División de Estudios de Posgrado e Investigación, Facultad de Odontología, Universidad Nacional Autónoma de México

Autor de correspondencia:
Dra. Ana María Wintergerst Lavín
E-mail: anawintergerst@yahoo.com

Recibido: 24 octubre 2023
Aceptado: 28 agosto 2024

Citar como:
Ojeda-Rodríguez L, Wintergerst A. Impacto de la pandemia de COVID-19 en pacientes de ortodoncia de una clínica universitaria: autorreporte. [Impact of the COVID-19 Pandemic on Orthodontic Patients at a University Clinic: Self-Report]. *Rev Odont Mex*. 2024;28(4): 14-24. DOI: 10.22201/fo.1870199xp.2024.28.4.87043

RESUMEN

Introducción: las actividades académicas y la atención a los pacientes en las clínicas universitarias en la UNAM se suspendieron el 17 de marzo de 2020 por la pandemia de SARS-CoV-2 (COVID-19). Por ello, se interrumpieron las citas periódicas de pacientes que se encontraban bajo tratamiento ortodóntico. **Objetivo:** indagar sobre el impacto causado por la interrupción del tratamiento ortodóntico durante un año por la pandemia de COVID-19 desde el punto de vista de los pacientes de una clínica universitaria. **Material y métodos:** se diseñó y aplicó una encuesta vía Google Forms, bajo consentimiento informado, a 65 pacientes de una clínica universitaria de especialidad de ortodoncia. El instrumento constó de 31 preguntas (cerradas y abiertas; enfocadas a urgencias ortodónticas, postura o perspectiva, sentir, y acciones tomadas por los pacientes) con un tiempo

D.R.© Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Odontología. Revista Odontológica Mexicana Órgano Oficial de la Facultad de Odontología UNAM. Vol. 28, Núm. 4, Octubre-Diciembre 2024: 14-24

estimado de respuesta de 5-7 minutos. Los resultados se guardaron en una hoja de cálculo de Microsoft® Excel. Las respuestas abiertas se agruparon por categoria y los resultados se expresan por frecuencia. **Resultados:** la encuesta fue respondida por el 71% (n=46). La emergencia ortodóntica más reportada fue por lesiones por alambres que sobresalían del tubo (66.7%). La mayoría no habían continuado su tratamiento en otro lugar (67.4%). El 61% reportó frustración y un 72% insatisfacción por la falta de seguimiento del tratamiento. La mayoría contemplaba continuar su tratamiento al terminar la pandemia. Se recibieron comentarios relacionados con el tiempo, afectación al tratamiento por la situación global, así como la necesidad de que se reanudara el servicio. **Conclusiones:** la suspensión de la atención ortodóntica por la pandemia afectó considerablemente a los pacientes en diversas facetas. Se requiere valorar posibles estrategias a tomar ante la posibilidad de interrupciones de la atención ortodóntica en el futuro.

Palabras clave: ortodoncia, covid-19, pandemia.

INTRODUCCIÓN

A finales de 2019 comenzó un brote de neumonía de etiología desconocida en Wuhan, China[1] y en enero del 2020 se informó que dicha enfermedad se debía a un nuevo Coronavirus. El 30 de enero la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró una emergencia sanitaria mundial[2] y la pandemia a principios de marzo[3]. Al agente etiológico se le nombró SARS-CoV-2 y a la enfermedad covid-19[4].

La pandemia de covid-19 representó un problema de salud pública, por lo que los riesgos se manejaron con medidas de contención, identificación y cuarentena para personas infectadas o que hubieran tenido contacto con casos sospechosos[5]. Por ello la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) resolvió suspender clases presenciales a partir del 17 de marzo del 2020 para proteger a la comunidad estudiantil y académica, invitando a estar atentos sobre disposiciones a adoptar durante la contingencia sanitaria[6]. A partir de esa fecha las clínicas de atención dental de la UNAM tuvieron que restringir el acceso a las instalaciones y la prestación de servicios.

Al revelarse que el virus se propagaba por gotas en aerosol o posiblemente por fómites de una persona infectada a través de la exposición de mucosa oral, nasal u ocular[7-10]. Las recomendaciones incluyeron evitar el contacto de persona a persona y mantener una distancia de al menos un metro entre individuos, lo cual no es posible en un consultorio dental por la naturaleza del trabajo, poniendo en riesgo a los profesionales de la salud[11,12]. Además, un individuo puede no ser consciente de estar infectado por no presentar síntomas, estar en periodo de incubación, o simplemente decide ocultarlo, lo cual hace más compleja la atención de los pacientes[13]. Por ello, la OMS recomendó postergar los servicios bucodentales no urgentes hasta que disminuyera la tasa de contagio[14].

Los pacientes bajo tratamiento ortodóntico deben tener citas periódicas cada 4-8 semanas para el ajuste y activación de la aparatología[15]. Entre citas, los pacientes pueden experimentar irritación por la aparatología, dolor debido al movimiento dentario o la rotura de aparatos. Aunque estos casos no se consideran necesariamente emergencias, requieren una acción rápida para aliviar el malestar[16] y/o evitar un efecto negativo sobre las expectativas o satisfacción del paciente.

Al momento de realizar este estudio la información sobre el impacto relacionado con la falta de seguimiento del tratamiento ortodóntico durante el confinamiento por la pandemia de COVID-19 era escaso[17-19]. Adicionalmente, el tiempo de confinamiento fue mayor en México que en otros países. Por ello, este estudio tuvo como objetivo evaluar los efectos de la interrupción de la atención ortodóntica desde la perspectiva de los pacientes atendidos en una clínica de especialidad universitaria durante un año de confinamiento por la pandemia de COVID-19.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para el diseño de la encuesta para este estudio transversal descriptivo se procedió al inicio con una lluvia de ideas y preguntas con base en la literatura relacionada con el objetivo. Una vez elegidas, ordenadas y habiendo determinado el formato de respuesta de las preguntas, se procedió a la validación por juicio de expertos; tres ortodoncistas revisaron si las preguntas capturaban el objetivo del estudio, y tres investigadores evaluaron la construcción del instrumento, verificando que no hubiera preguntas confusas o que guiaran la respuesta. La encuesta se refinó posterior a una prueba piloto (comprensión y funcionalidad técnica) con 7 pacientes. Se envió la invitación a través de un mensaje de WhatsApp (Meta Platforms, Inc., Menlo Park, Estados Unidos) que contenía el hipervínculo para contestar la encuesta vía Google Forms (Google LLC, Mountain View, Estados Unidos), entre mayo y septiembre del 2021 a la muestra total disponible (65 pacientes activos) de alumnos del tercer año de la especialidad en ortodoncia de una clínica universitaria en la Ciudad de México. La investigación se realizó bajo los principios éticos para las investigaciones médicas con participantes humanos de la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial[20]. Se obtuvo consentimiento informado y se ha resguardado el anonimato de los pacientes; en el caso de pacientes menores de edad la encuesta fue contestada por el padre/tutor.

El instrumento constó de 31 preguntas, las primeras indagaban sobre sexo, edad, nivel de escolaridad, nacionalidad, tipo de aparatología/tratamiento y años bajo tratamiento ortodóntico. Once preguntas indagaban sobre urgencias o problemas relacionados al tratamiento de ortodoncia (si/no) y en caso de haber contestado que sí a dos de ellas, se desprendían dos preguntas más en donde se le pedía al paciente que complementara la información. Una pregunta exploraba la continuidad del tratamiento (sí/no/parcialmente) y diez preguntas la postura y el sentir de los pacientes (postura: manera de pensar de una persona sobre algo; sentir: sensaciones provocadas por causas externas/internas). De estas, dos eran abiertas y ocho de tipo Likert. El tiempo estimado de respuesta de la encuesta fue de 5-7 minutos. La estadística descriptiva se llevó a cabo en Microsoft® Excel (Microsoft Corporation, Redmond, Estados Unidos) y las respuestas abiertas se agruparon por categorías lo que ayudó a darle significado y comprender la información. Los resultados se expresaron en función de frecuencia.

RESULTADOS

La encuesta fue respondida por el 71% (46/65) de los pacientes invitados a participar, todos de nacionalidad mexicana, siendo el 63% mujeres. La mediana de edad fue de 20 años (rango: 11-53). La moda de los años en tratamiento era 3 (rango: 1-10 años). El 85% tenían aparatología fija de ortodoncia, 4% aparatología removible y 11% estaban en el período de retención. En lo que respecta a su nivel de escolaridad, 43.5% reportó bachillerato y el 41% licenciatura.

La emergencia más frecuentemente reportada por los pacientes con aparatología fija (n=39) fue lesiones debido a alambres que sobresalían del tubo (67%, 26/39), seguido de desprendimiento de brackets (62%, 24/39), bandas rotas, perdidas o desprendidas (41%, 16/39), y molestia/heridas por la punta de alguna ligadura (36%, 14/39). En el total de la muestra se reportó también inflamación o hinchazón (41%, 19/46), sangrado gingival (35%, 16/46), úlceras (35%, 16/46) y mal aliento (33%, 15/46). De cinco pacientes con retenedores, tres refirieron algún retenedor roto, desprendido o perdido.

Del total de participantes, 39% (n=18) reportaron haber tenido que asistir urgentemente a una consulta dental por problemas con su aparatología durante el periodo evaluado debido a: "desordenamiento bucal", desprendimiento de brackets, vértigo y dolor de oídos, lesión por aparato desprendido, alambre que lastimaba, úlceras y sangrado gingival. A su vez el 28% (n=13) mencionó algún problema relacionado con el tratamiento ortodóncico presente al momento de realizar la encuesta: dolor dental, movimiento o cambio de posición de los dientes, "*dolor en las encías*", "*erupción de caninos*", "*mordida chueca*", así como desprendimiento de brackets, alambres y bandas que "*lastiman*". La mayoría no habían continuado su tratamiento en otro lugar (67.4%, n=31) mientras que el 15.2% (n=7) había continuado su tratamiento en otro lugar y el 17.4% (n=8) lo había hecho parcialmente.

La información sobre acciones, postura y sentir en relación a la falta de continuidad del tratamiento revelaron que el 57% había mantenido contacto con el residente asignado durante la pandemia y 80% de los pacientes estaban dispuestos a continuar el tratamiento al reanudarse el servicio (Tabla 1). El 61% reportaron sentirse frustrados por la falta de seguimiento del tratamiento y el 72% no satisfechos con la atención durante la pandemia a pesar de que el 76% indicó estar enterado de que la interrupción del servicio clínico fue para su protección y la de los estudiantes.

En cuanto a las acciones que consideraban tomar los pacientes al terminar la pandemia en relación con su tratamiento de ortodoncia (Tabla 2) la mayoría contemplaba continuar con el tratamiento. Dos pacientes específicamente mencionaron que continuarían, pero solamente bajo adecuadas medidas de seguridad y protección al paciente por la pandemia. En cuanto al comentario solicitado sobre la pandemia y su tratamiento de ortodoncia (Tabla 3) once personas no externaron ningún comentario, cuatro solo reiteraron que habían continuado en otro lugar y tres fueron comentarios aislados como por ejemplo "*que tengamos salud todos*". Algunos encuestados externaron dos o hasta tres categorías en su comentario por lo que obtuvimos 32 comentarios agrupados en tres categorias. El primero relacionado a que la clínica debió haber tenido un plan a seguir. La segunda categoria correspondia a sentimientos causados por la afectación de su tratamiento por la situación global. La tercera categoria se relacionaba a "tiempo": atrasos en el tratamiento por la pandemia y la necesidad de que se reanudara el servicio clínico (13 comentarios).

DISCUSIÓN

La pandemia de COVID-19 ha impactado considerablemente diversos aspectos de la vida diaria en todo el mundo. Al ser una enfermedad infecciosa de fácil transmisión obligó a adoptar nuevas reglas de convivencia y resguardo para atenuar el contagio y por ende el cierre de clínicas dentales universitarias. Debido a la repentina suspensión de actividades clínicas por la pandemia, no se tuvo la oportunidad de orientar a los pacientes de una manera adecuada respecto a lo que podría suceder en caso de interrupción de sus consultas periódicas, así como la forma de

solucionar algún percance respecto a su aparatología. Se reportan aquí las emergencias ortodónticas, así como acciones, postura y sentir de los pacientes por la falta de seguimiento del tratamiento de ortodoncia.

TABLA 1.
Acciones, postura y sentir de los pacientes (n=46) en relacion a la falta de continuidad del tratamiento durante el cierre de la clínica por la pandemia de COVID-19.

Pregunta	Completamente de acuerdo Porcentaje (n)	Parcialmente de acuerdo Porcentaje (n)	Parcialmente en desacuerdo Porcentaje (n)	Completamente en desacuerdo Porcentaje (n)
El doctor asignado ha mantenido contacto conmigo durante la pandemia.	34.78 (16)	21.74 (10)	23.91 (11)	19.57 (9)
He seguido asistiendo a mis consultas de ortodoncia con el doctor asignado a pesar de la pandemia.	32.60 (15)	10.86 (5)	13.04 (6)	43.47 (20)
Estoy dispuesto(a) a continuar con mi tratamiento ortodóntico en la clínica una vez que se reanude el servicio.	69.57 (32)	10.87 (5)	6.52 (3)	13.04 (6)
Me he sentido frustrado(a) debido a la falta de seguimiento de mi tratamiento ortodóntico.	41.30 (19)	19.56 (9)	15.21 (7)	23.91 (11)
Me siento molesto(a) debido a que mis expectativas del tratamiento ortodóntico no se están cumpliendo.	17.39 (8)	23.91 (11)	15.21 (7)	43.47 (20)
Me he sentido decepcionado(a) por la falta de continuidad de mi tratamiento ortodóntico.	28.26 (13)	21.74 (10)	17.39 (8)	32.60 (15)
Estoy satisfecho(a) por la atención que se me ha dado durante la pandemia.	4.34 (2)	23.91 (11)	19.56 (9)	52.17 (24)
Estaba enterado(a) que la interrupción del tratamiento de ortodoncia en la clínica fue parte de las estrategias para proteger a los pacientes y estudiantes del contagio de COVID-19.	67.39 (31)	8.69 (4)	15.21 (7)	8.69 (4)

Tabla 2.
Acciones contempladas por los pacientes (n=46) en relación con su tratamiento de ortodoncia para después de la pandemia.

Respuestas	Porcentaje (n)
Continuar, retomar, seguir, con mi tratamiento	69.56 (32)
Continuar con otro profesional	4.34 (2)
Pedir una consulta, revisión inmediata	4.34 (2)
Comenzar, volver a realizar tratamiento	4.34 (2)
Terminar el tratamiento	4.34 (2)
Aún no decide	2.17 (1)
No contestó	6.52 (3)
Arreglar mis dientes	2.17 (1)

Tabla 3.
Comentarios externados (pregunta abierta) en relación a la pandemia de COVID-19 y su tratamiento de ortodoncia, agrupados por categoria y ejemplos.

Categoria	n= 32
Planeación, medidas, recomendaciones Ejemplos: "La clínica debió realizar un plan para apoyar a sus pacientes"; "Retomen las consultas con sus medidas de precaución pertinentes para evitar contagios"; "Hubiera sido mejor seguir parcialmente con las citas".	n= 12 (7 contagio, 2 parcialmente)
Sentimientos Ejemplos: "Se que es una situación externa que afectó el mundo pero en mi caso genera frustración y desesperación"; "Para mí fue algo frustrante no asistir o saber cómo iba mi caso".	n= 7
Tiempo Ejemplos: "Debido a la pandemia, mi tratamiento se ha retrasado"; "Ojalá regresen pronto los servicios"; "Urge retomarlo".	n= 13

Los hallazgos sobre las emergencias más comunes por la aparatología de ortodoncia son las lesiones ocasionadas por alambres que sobresalen del tubo (67%) y el desprendimiento de brackets (62%), que coinciden con los de otro estudio, también realizado durante la pandemia (alambres punzantes 30%, brackets desprendidos 27%)[17]. La menor prevalencia de emergencias en ese estudio puede atribuirse a que ellos aplicaron la encuesta a dos meses del cierre clínico mientras que en nuestro estudio habían transcurrido al menos 12 meses. Las emergencias coinciden también con las de otro estudio realizado previo a la pandemia, pero cuya encuesta se aplicó a residentes y ortodoncistas mientras que en el nuestro se aplicó a pacientes. Los pacientes frecuentemente no se dan cuenta que se les ha desprendido un bracket y esto puede explicar el orden de frecuencia a la inversa: desprendimiento de brackets (37%) y alambres que sobresalen del tubo (25%)[21]. Las otras emergencias reportadas por los pacientes en nuestro estudio fueron bandas rotas/perdidas/desprendidas, molestias o heridas por la punta de una ligadura, inflamación y sangrado gingival, y mal aliento, estas también fueron reportadas por Turkistani[17] durante el cierre clínico.

La acción reportada por el 39% de los pacientes ante sus emergencias ortodónticas fue acudir a una consulta dental privada. Un estudio con datos recopilados de diferentes servicios y tiempos transcurridos desde el cierre clínico durante la pandemia, registró al alambre expuesto como la emergencia más frecuente[18]. También, reportó que lo primero que realizaron los pacientes con aparatología fija ante una emergencia fue comunicarse con su ortodoncista (38%), visitar a un dentista cercano (12%) y solicitar una cita de urgencia (10%).

Al momento de realizar nuestra encuesta el 28% de los pacientes mencionó algún problema relacionado con el tratamiento ortodóntico, lo cual es menor al 59% reportado por Turkistani[17]. Esto puede deberse a que el tiempo transcurrido desde la interrupción del tratamiento ortodóntico y la realización del estudio es diferente. Dado que en nuestro estudio los pacientes ya tenían aproximadamente un año sin atención es probable que ya hubieran buscado atender el problema ya sea por ellos mismos o profesionalmente. Otra posibilidad es que se hubieran acostumbrado o adaptado al problema.

Aproximadamente la mitad tuvieron contacto con su doctor tratante durante el periodo de interrupción de las actividades clínicas y llegaron a asistir con el/ella a pesar de la pandemia; lo cual es menor a lo reportado por Bustati, *et al*.[18] quienes encontraron que la mayoría de los encuestados se habían puesto en contacto con su doctor tratante al menos una vez. Es importante señalar que a pesar de que algunos pacientes optaron por darle seguimiento a su tratamiento en otra instancia en forma definitiva o en forma parcial, la mayoría consideraban continuar su

tratamiento en la misma clínica universitaria lo cual puede deberse a un menor costo en una clínica universitaria ya que se recibieron comentarios como *"...me gustaría reanudarlo. Es un gran apoyo ya que mi economía no me permite llevar el tratamiento en otro lugar"*.

Dos terceras partes de los encuestados estaban conscientes de que la interrupción del servicio en la clínica fue una medida tomada por las autoridades para proteger a los alumnos y pacientes, siendo este porcentaje semejante al de otro estudio en donde el 74% expresó comprensión y apoyo con respecto al cierre de los consultorios dentales durante la pandemia[22]. Sin embargo, a pesar de que los pacientes eran conscientes de las condiciones desafortunadas por la pandemia de COVID-19, así como las medidas tomadas y a pesar de que el 70% indicaron estar dispuestos a continuar con su tratamiento una vez reanudadas las actividades, la mayoría de los encuestados refirieron estar insatisfechos, sentirse frustrados, decepcionados o molestos completa o parcialmente ante la falta de seguimiento de su tratamiento. Tales resultados concuerdan con lo esperado ya que la falta de seguimiento del tratamiento lleva a ansiedad[22], angustia mental y ansiedad sobre la duración y resultado de su tratamiento ortodóntico[19]. Además, la interrupción de tratamientos en curso durante la pandemia ocasionó estrés, preocupación, molestia, enojo, resentimiento y frustración[23,24] e inclusive llevó a los pacientes a sentirse abandonados por los médicos[25].

Fue recurrente el comentario de que las citas mensuales interrumpidas debido a la pandemia prolongaba el tratamiento expresando la necesidad de una pronta reanudación del servicio clínico. Las citas perdidas incrementan el tiempo de tratamiento ortodóntico[26] y el empleo de arcos o retenedores a largo plazo sin un monitoreo adecuado puede perjudicar la salud bucal de los pacientes[27,28]. La falta de control del tratamiento o su prolongación puede incrementar la posibilidad de manchas blancas en la periferia del bracket asociado a un mal control de placa dentobacteriana[29,30] y otra complicación asociada a un mayor tiempo de tratamiento puede ser la reabsorción radicular[31].

Comentarios como "*el espacio para los pacientes de la clínica es reducido en relación al tamaño de la estación de trabajo de cada alumno; están demasiado juntos*"; "*que se retomen las consultas con sus medidas de precaución pertinentes para evitar contagios*"; "*esperar a que se calmen los contagios, para que nos puedan atender mejor y no estar preocupados*" indican la preocupación por la posibilidad de contagios al retomarse las actividades. Es necesario reiterarles a los pacientes que los odontólogos ejercen su labor profesional siguiendo las normas oficiales mexicanas para la prevención de riesgos como las infecciones cruzadas, a través de equipo de protección personal para el odontólogo, barreras para el paciente, esterilización de instrumental y limpieza y desinfección de superficies expuestas a aerosoles y salpicaduras, así como para el manejo de residuos peligrosos biológico infecciosos. Y que, durante la contingencia sanitaria estas medidas se cumplieron cabalmente e inclusive se intensificaron al utilizarse, por ejemplo, cubrebocas N-95.

Otros comentarios recibidos se referían a la falta de seguimiento por parte del servicio de ortodoncia: "*la clínica debió realizar un plan para apoyar a sus pacientes*"; "*me hubiera gustado que siguieran dando atención, aunque sea parcialmente*". Aunque el estudio tiene limitaciones por el número de pacientes lo que evitó hacer otro tipo de inferencias o análisis, la información aportada indica que hubo una brecha en la comunicación con los pacientes y un impacto en la continuidad de los tratamientos. El impacto no fue sólo en odontología. Los servicios de salud, de prevención y tratamiento para enfermedades no transmisibles se vieron gravemente interrumpidos debido a la pandemia de COVID-19, ya sea parcial o totalmente, afectando los servicios para el diagnóstico oportuno y tratamiento de la hipertensión arterial, diabetes, cáncer y urgencias cardiovasculares[32-34]. La pandemia de COVID-19 ha planteado serios desafios a la

salud mundial y ocasionado perturbaciones en los servicios esenciales de la salud,[35] como los diagnósticos perdidos o tardíos de cáncer, que podrían conducir a un problema de salud pública grave en los próximos años[36].

Por ello es necesario contar con una vía de comunicación con el paciente en situaciones en que no se pueda tener una consulta presencial. Una herramienta que nos puede proporcionar una vía de comunicación es la teleodontología. Esta se origina a partir de la telemedicina, que corresponde al uso de las telecomunicaciones y las tecnologías virtuales para brindar atención médica fuera de los centros de atención médica tradicionales. Su propósito es brindar apoyo clínico y superar las barreras geográficas, a través de conectar a personas que no se encuentran en la misma ubicación física, mejorando los resultados de la salud[37]. En 1994 el Departamento de Defensa de los Estados Unidos inició un proyecto de teleodontología permitiendo a los dentistas de referencia de las fuerzas armadas consultar a pacientes de manera remota[38]. Con el uso de la tecnología, actualmente se puede realizar una evaluación remota por parte del profesional, utilizando las imágenes e información enviada por el paciente. De esta manera el profesional es capaz de monitorear el avance de un tratamiento, gestionar emergencias, dar recomendaciones y tranquilidad al paciente, lo cual es relevante en momentos de confinamiento como el ocasionado por la pandemia de covid-19, sin exponer al paciente o al profesional a riesgos innecesarios[39,40]. Sin embargo, se deben superar desafíos como el establecimiento de medidas para proteger la confidencialidad y privacidad del paciente. En México, no hay un reglamento específico para la tele-medicina aunque existen leyes aplicables a la materia[41].

La pandemia por covid-19 nos ha enseñado que debemos estar preparados ante eventualidades que pudieran interrumpir los tratamientos dentales incluyendo los de ortodoncia. Desde ahora deben planearse estrategias para limitar el impacto de las emergencias sanitarias asegurándonos que las experiencias y emociones de los pacientes sean consideradas en dicha planeación. Dada la incertidumbre sobre el curso de la pandemia en México la validación de la encuesta fue por juicio de expertos. La incertidumbre limitó el tamaño de la muestra. Sin embargo, su fortaleza reside en haberse encuestado a los pacientes después de más de un año de suspensión de las actividades en la clínica. En otros países el cierre de los servicios dentales fue más corto y por lo tanto los reportes sobre tratamientos de ortodoncia solo cubren los primeros meses de la crisis sanitaria por covid-19.

CONCLUSIONES

El confinamiento por la pandemia de covid-19 afectó considerablemente el tratamiento de ortodoncia en la clínica universitaria. Las emergencias relacionadas con la aparatología fueron frecuentes, por lo que el 29% tuvo que buscar una consulta dental y el tratamiento quedo completamente interrumpido en el 67% de los casos. Muchos pacientes reportaron haberse sentido insatisfechos, frustrados y/o decepcionados debido a la falta de seguimiento, y varios comentaron que se debería de haber planeado la atención durante este tiempo, aunque tal vez de forma parcial. La mayoría de ellos consideraban continuar su tratamiento, pero deseaban que fuera pronto y con medidas adecuadas de protección. En este sentido, el conocimiento del impacto de la falta de seguimiento en los pacientes con tratamiento de ortodoncia por la pandemia de covid-19 evidencía la necesidad de crear herramientas de seguimiento y asesoramiento a distancia usando la teleodontología, entre otros medios. Se requiere establecer un plan de atención para los pacientes para futuros imprevistos, tomando en cuenta el punto de vista de los propios pacientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J, *et al*. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med*. 2020; 382(8): 727-733. DOI: 10.1056/NEJMoa2001017
2. World Health Organization. *Novel Coronavirus(2019-nCoV) Situation Report-10*. [Internet]. [Consultado marzo 10, 2021]. Disponible en: https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200130-sitrep-10-ncov.pdf?sfvrsn=d0b2e480_2
3. World Health Organization. *Coronavirus disease 2019 (COVID-19. Situation Report – 51*. [Internet]. [Consultado marzo 10, 2021]. Disponible en: https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200311-sitrep-51-COVID-19.pdf?sfvrsn=1ba62e57_10
4. World Health Organization. *Naming the coronavirus disease (COVID-19) and the virus that causes it*. [Internet]. [Consultado marzo 10, 2021]. Disponible en: https://www.who.int/es/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-(covid-2019)-and-the-virus-that-causes-it
5. Chan JFW, Yuan S, Kok KH, To KKW, Chu H, Yang J, *et al*. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster. *Lancet*. 2020; 395(10223): 514-523. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30154-9
6. Universidad Nacional Autónoma de México. La UNAM informa. *Boletín UNAM-DGCS-236bis; Ciudad Universitaria. 11:45 hs. 16 de marzo de 2020*. Dirección General de Comunicación Social. [Consultado marzo 10, 2021]. Disponible en: https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2020_236bis.html
7. Wax RS, Christian MD. Practical recommendations for critical care and anesthesiology teams caring for novel coronavirus (2019-nCoV) patients. *Can J Anesth*. 2020; 67(5): 568-576. DOI: 10.1007/s12630-020-01591-x
8. Cai J, Sun W, Huang J, Gamber M, Wu J, He G. Indirect virus transmission in cluster of COVID-19 cases, Wenzhou, China, 2020. *Emerg Infect Dis*. 2020; 26(6): 1343-1345. DOI: 10.3201/eid2606.200412
9. Huang N, Pérez P, Kato T, Mikami Y, Okuda K, Gilmore RC, *et al*. SARS-CoV-2 infection of the oral cavity and saliva. *Nat Med*. 2021; 27(5): 892-903. DOI: 10.1038/s41591-021-01296-8
10. Lu CW, Liu XF, Jia ZF. 2019-nCoV transmission through the ocular surface must not be ignored. *Lancet*. 2020; 395(10224): E39. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30313-5
11. Mojica-Crespo R, Morales-Crespo MM. Pandemia COVID-19, la nueva emergencia sanitaria de preocupación internacional: una revisión. [Pandemic COVID-19, the new health emergency of international concern: A review]. *Med Familia. Semergen*. 2020; 46(1): 65-77. DOI: 10.1016/j.semerg.2020.05.010
12. Peng X, Xu X, Li Y, Chen L, Zhou X, Ren B. Transmission routes of 2019-nCoV and controls in dental practice. *Int J Oral Sci*. 2020; 12(1): 9. DOI: 10.1038/s41368-020-0075-9
13. Meng L, Hua F, Bian Z. Coronavirus disease 2019 (COVID19): Emerging and future challenges for dental and oral medicine. *J Dent Res*. 2020; 99(5): 481-487. DOI: 10.1177/0022034520914246
14. World Health Organization. *Considerations for the provision of essential oral health services in the context of COVID-19: interim guidance, 3 August 2020*. [Internet]. [Consultado septiembre, 2021]. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/333740/WHO-2019-nCoV-Oral_health-2020.1-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
15. Proffit WR, Fields HW, Larson BE, Sarver DM. Ortodoncia Contemporánea. 6 ed. Barcelona: Elsevier España; 2019.
16. Sodipo I, Birdsall J. Orthodontic first aid for general dental practitioners. *Dent Update*. 2016; 43(5): 461- 465. DOI: 10.12968/denu.2016.43.5.461
17. Turkistani KA. Impact of delayed orthodontic care during COVID-19 pandemic: Emergency, disability, and pain. *J World Fed Orthod*. 2020; 9(3): 106-111. DOI: 10.1016/j.ejwf.2020.07.004

18. Bustati N, Rajeh N. The impact of covid-19 pandemic on patients receiving orthodontic treatment: An online questionnaire cross-sectional study. *J World Fed Orthod*. 2020; 9(4): 159-163. DOI: 10.1016/j.ejwf.2020.10.003
19. Xiong X, Wu Y, Fang X, Sun W, Ding Q, Yi Y, *et al*. Mental distress in orthodontic patients during the coronavirus disease 2019 pandemic. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2020; 158(6): 824-833.E1. DOI: 10.1016/j.ajodo.2020.07.005
20. World Medical Association. *Declaration of Helsinki- Ethical principles for medical research involving human subjects*. 2013; 1-5. [Internet]. [Consultado septiembre 10, 2022]. Disponible en: https://www.wma.net/what-we-do/medical-ethics/declaration-of-helsinki/
21. Popat H, Thomas K, Farnell DJJ. Management of orthodontic emergencies in primary care – self-reported confidence of general dental practitioners. *Br Dent J*. 2016; 221(1): 21-24. DOI: 10.1038/sj.bdj.2016.495
22. Quan S, Guo Y, Zhou J, Zhang G, Xing K, Mei H, *et al*. Orthodontic emergencies and mental state of Chinese orthodontic patients during the covid-19 pandemic. *BMC Oral Health*. 2021; 21(1): 477. DOI: 10.1186/s12903-021-01834-3
23. Turocy JM, Robles A, Hercz D, D'Alton M, Forman EJ, Williams Z. The emotional impact of the ASRM guidelines on fertility patients during the covid-19 pandemic. *Fertil Steril*. 2020; 114(3 Suppl): E63. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2020.08.194
24. Boivin J, Harrison C, Mathur R, Burns G, Pericleous-Smith A, Gameiro S. Patient experiences of fertility clinic closure during the covid-19 pandemic: Appraisals, coping and emotions. *Hum Reprod*. 2020; 35(11): 2556-2566. DOI: 10.1093/humrep/deaa218
25. Sloan M, Harwood R, Gordon C, Bosley M, Lever E, Modi R, *et al*. Will 'the feeling of abandonment' remain? Persisting impacts of the covid-19 pandemic on rheumatology patients and clinicians. *Rheumatology (Oxford)*. 2022; 61(9): 3723-3736. DOI: 10.1093/rheumatology/keab937
26. Beckwith FR, Ackerman RJ, Cobb CM, Tira DE. An evaluation of factors affecting duration of orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1999; 115(4): 439-447. DOI: 10.1016/s0889-5406(99)70265-9
27. Renkema AM, Renkema A, Bronkhorst E, Katsaros C. Long-term effectiveness of canine-to-canine bonded flexible spiral wire lingual retainers. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2011; 139(5): 614-621. DOI: 10.1016/j.ajodo.2009.06.041
28. Hemmings N, Noar JH. Case report: long term lingual arch – preventable iatrogenic damage. *Br Dent J*. 2017; 222(1): 19-20. DOI: 10.1038/sj.bdj.2017.24
29. Richter AE, Arruda AO, Peters MC, Sohn W. Incidence of caries lesions among patients treated with comprehensive orthodontics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2011; 139(5): 657-664. DOI: 10.1016/j.ajodo.2009.06.037
30. Zabokova-Bilbilova E, Popovska L, Kapusevska B, Stefanovska E. White spot lesions: prevention and management during the orthodontic treatment. *Prilozi*. 2014; 35(2): 161-168. DOI: 10.2478/prilozi-2014-0021
31. Roscoe MG, Meira JBC, Cattaneo PM. Association of orthodontic force system and root resorption: A systematic review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2015; 147(5): 610-626. DOI: 10.1016/j.ajodo.2014.12.026
32. World Health Organization. *COVID-19 significantly impacts health services for noncommunicable diseases*. [Internet]. [Consultado marzo, 2023]. Disponible en: https://www.who.int/news/item/01-06-2020-COVID-19-significantly-impacts-health-services-for-noncommunicable-diseases
33. Kayikcioglu M, Tuncel OK, Tokgozoglu L. Impact of the covid-19 pandemic in patients with a previous history of premature myocardial infarction. *Am J Prev Cardiol*. 2020; 4: 100128. DOI: 10.1016/j.ajpc.2020.100128

34. Huguet N, Danna M, Baron A, Hall J, Hodes T, O'Malley J, *et al*. Delivery of cervical and colorectal cancer screenings during the pandemic in community health centers: Practice changes and recovery strategies. *Med Care*. 2023; 61(8): 554-561. DOI: 10.1097/MLR.0000000000001879
35. World Health Organization. *COVID-19 continues to disrupt essential health services in 90% of countries*. [Internet]. [Consultado agosto, 2023]. Disponible en: https://www.who.int/news/item/23-04-2021-COVID-19-continues-to-disrupt-essential-health-services-in-90-of-countries
36. Ranganathan P, Sengar M, Chinnaswamy G, Agrawal G, Arumugham R, Bhatt R *et. al*. Impact of COVID-19 on cancer care in India: a cohort study. *Lancet Oncol*. 2021; *22*(7): 970–976. DOI: 10.1016/S1470-2045(21)00240-0
37. Ryu S. Telemedicine: Opportunities and developments in member states: Report on the second global survey on eHealth 2009 (Global observatory for eHealth series, volume 2). *Healthc Inform Res*. 2012; 18(2):153–155. DOI: 10.4258/hir.2012.18.2.153
38. Rocca MA, Kudryk VL, Pajak JC, Morris T. The evolution of a teledentistry system within the Department of Defense. *Proc AMIA Symp*. 1999; 921-924. PMID: 10566495
39. Ghai S. Teledentistry during COVID-19 pandemic. *Diabetes Metab Syndr. Clin Res Rev*. 2020; 14(5): 933-935. DOI: 10.1016/j.dsx.2020.06.029
40. Maspero C, Abate A, Cavagnetto D, El Morsi M, Fama A, Farronato M. Available technologies, applications and benefits of teleorthodontics. A literature review and possible applications during the COVID-19 pandemic. *J Clin Med*. 2020; 9(6): 1891. DOI: 10.3390/jcm9061891
41. Secretaría de Salud, Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. *Cédula de instrumentos jurídicos aplicables a la práctica de la telesalud en México*. [Consultado agosto, 2023]. Disponible en: https://www.gob.mx/salud/cenetec/documentos/cedula-de-instrumentos-juridicos-aplicables-a-la-practica-de-la-telesalud-en-mexico

Revista Odontológica Mexicana
Órgano Oficial de la Facultad de Odontología UNAM

Investigación original

Relación entre motivación académica y trayectoria académica en estudiantes de odontología

Olivia Espinosa-Vázquez[1], Gustavo López-Toledo[2], Raúl Sampieri-Cabrera[2]

[1.] Facultad de Odontología, Universidad Nacional Autónoma de México
[2.] Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México

Autor de correspondencia:
Raúl Sampieri Cabrera
E-mail: sampieri@comunidad.unam.mx

Recibido: 8 noviembre 2023
Aceptado: 22 noviembre 2024

Citar como:
Espinosa-Vázquez O, López-Toledo G, Sampieri-Cabrera. Relación entre motivación académica y trayectoria académica en estudiantes de odontología [Relationship between Academic Motivation and Educational Trajectory in Dentistry Students]. *Rev Odont Mex*. 2024; 28 (4): 25-35. DOI: 10.22201/fo.1870199xp.2024.28.4.87112

RESUMEN

Introducción: La motivación académica es un componente esencial en el desarrollo educativo, influyendo en la resolución de tareas y retos académicos. La motivación académica se puede clasificar en intrínseca, extrínseca y desmotivación, cada una con subcategorías específicas que afectan de manera diferente los historiales académicos de los estudiantes. **Objetivo:** Evaluar la relación entre la motivación académica de los estudiantes de odontología y su trayectoria académica. **Materiales y Métodos:** Se utilizó la Escala de Motivación Académica de Vallerand para medir la motivación intrínseca, la motivación extrínseca y la desmotivación en una muestra de 225 estudiantes de odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México. Además, se recogió información de la trayectoria académica de los estudiantes a través del registro de sus

calificaciones. **Resultados:** Los resultados mostraron una relación positiva entre la motivación intrínseca y la trayectoria académica, indicando que los estudiantes con mayor motivación intrínseca tienen mejor trayectoria académica. La desmotivación se relacionó negativamente con la trayectoria académica. Respecto a la motivación extrínseca, la *regulación de identificación* y la *regulación introyectada* mostraron relaciones positivas con la trayectoria académica, mientras que la *regulación externa* no mostró una relación significativa. **Conclusiones:** Este estudio demuestra la relación entre la motivación académica y la trayectoria académica.

Palabras clave: Motivación académica, Educación odontológica, Motivación intrínseca, Motivación extrínseca, Rendimiento académico, Educación superior.

INTRODUCCIÓN

La motivación académica, considerada por el profesorado como un pilar fundamental en la formación educativa, es un fenómeno complejo y multidimensional que incluye las creencias, metas y respuestas emocionales de los individuos[1]. Además, la motivación juega un papel clave en la resolución de tareas y retos académicos[2], y puede clasificarse en tres tipos principales: intrínseca, extrínseca y desmotivación. La motivación intrínseca se refiere a la realización personal y la satisfacción derivada del aprendizaje y el crecimiento, donde el individuo es impulsado por el interés intrapersonal y la pasión por el conocimiento, según reconocen Vallerand *et al*.[3]. Por otro lado, la motivación extrínseca está impulsada por factores externos como recompensas, reconocimiento y aprobación social, que guían el comportamiento hacia objetivos específicos, conforme lo explica Wolters[4]. La desmotivación, por el contrario, se caracteriza por la apatía y la falta de interés, donde los estudiantes no encuentran valor en las actividades académicas y experimentan una falta de propósito.

De igual forma, tanto la motivación académica intrínseca como la extrínseca pueden clasificarse en subcategorías como proponen Bruno *et al*.[5]. La motivación académica intrínseca se clasifica en *para vivir experiencias estimulantes*, *para saber* y *para desempeñar roles*. La primera se refiere al impulso de participar en actividades que produzcan sensaciones de placer y emoción, como participar en debates o prácticas experimentales. La motivación *para saber* se refiere al deseo innato de adquirir conocimientos y comprender nuevos conceptos, impulsado por la curiosidad y el placer derivado del aprendizaje y la exploración intelectual (por ejemplo, sentir satisfacción al resolver problemas complejos y comprender nuevas teorías). La motivación *para desempeñar roles* se refiere al deseo de asumir roles y responsabilidades específicas dentro de un contexto académico, como por ejemplo que los estudiantes sientan satisfacción al coordinar y liderar actividades o eventos, demostrando sus habilidades organizativas y de liderazgo.

Por el contrario, la motivación académica extrínseca se clasifica en *regulación de identificación*, *regulación introyectada* y *regulación externa*. La *regulación de identificación* se refiere a la aceptación y asimilación personal de los valores y objetivos de una actividad, aunque el propósito original de la actividad sea externo. En este tipo de motivación los estudiantes reconocen la importancia y el valor de una tarea y la adoptan como propia (por ejemplo, estudiar una materia específica porque se reconoce su importancia para una futura carrera profesional). La *regulación introyectada* implica la internalización parcial de razones externas, con un comportamiento impulsado por la presión interna para evitar la culpa o la ansiedad o para

aumentar la autoestima. En este tipo de motivación, los estudiantes realizan actividades para satisfacer necesidades internas de autoestima y evitar emociones negativas (por ejemplo, completar tareas académicas para evitar la desaprobación o el reproche de los padres y maestros). Finalmente, la *regulación externa* es el tipo más básico de motivación extrínseca, donde el comportamiento está completamente controlado por factores externos. Los estudiantes participan en actividades para obtener recompensas tangibles o evitar castigos (por ejemplo, participar en actividades escolares para recibir reconocimiento y elogios externos).

En el ámbito universitario, particularmente en las ciencias de la salud, la motivación estudiantil es relevante debido a las exigencias de las disciplinas académicas[6], y la motivación académica es concebida como un impulsor clave del rendimiento académico, mientras que la desmotivación es un determinante de resultados académicos desfavorables[2]. Tales resultados académicos generalmente se evalúan por la trayectoria académica (registros académicos de los estudiantes o historial de calificaciones). Si bien la trayectoria académica no representa el rendimiento académico de los estudiantes, se sabe que una trayectoria académica baja puede deberse al tiempo limitado de estudio[7] y al estrés académico[8], entre otros factores. Asimismo, una trayectoria académica elevada está vinculada al afán de superación y a la influencia de los docentes como agentes motivadores[9]. Tanto la motivación académica como la trayectoria académica son multifactoriales y están influenciadas por aspectos fisiológicos, pedagógicos, psicológicos y sociales propios del contexto y del individuo[10,11].

Nuestro estudio se centra en describir la relación entre las subcategorías de motivación académica y la trayectoria académica de los estudiantes de odontología.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio descriptivo y transversal se llevó a cabo en la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) durante el segundo semestre de 2023. Se seleccionó una muestra no probabilística por conveniencia, compuesta por estudiantes de primero y tercer año de Odontología. La hipótesis de este trabajo fue "Existe una relación entre la motivación académica y la trayectoria académica en la población estudiada".

La población total del estudio estuvo compuesta por 226 estudiantes, de los cuales 111 eran estudiantes de primer año y 113 eran estudiantes de tercer año. Se excluyeron dos estudiantes de otros años que cursaban materias de primero o tercer año. Sólo se consideraron aquellos participantes que voluntariamente eligieron ser parte de la investigación, que brindaron su consentimiento informado y que estaban dispuestos a completar el cuestionario. El estudio fue aprobado por los comités de investigación y ética de la Facultad de Medicina de la UNAM con número de registro DIV/FM/49/2023. A todos los participantes se les informó sobre el objetivo del estudio, el procedimiento y la confidencialidad de sus respuestas. Se obtuvo el consentimiento informado de todos los participantes antes de la administración del cuestionario.

Para evaluar la motivación académica se usó la versión en español de la Escala de Motivación Académica (EMA), herramienta desarrollada y validada por Vallerand *et al*. y adaptada para población mexicana por Casanova *et al*.[12]. La EMA mide tres tipos principales de motivación: intrínseca, extrínseca y desmotivación, a través de 28 elementos distribuidos en siete subescalas. Cada elemento se califica usando una escala Likert de 1 (en absoluto) a 7 (completamente), con un punto medio en 4 (moderadamente). Los estudiantes seleccionaron la opción que mejor reflejaba su nivel de acuerdo con cada afirmación, permitiendo el cálculo de puntajes correspondientes a cada subcategoría de motivación académica según los elementos relacionados con

el constructo teórico. Para las subcategorías *para saber* se sumaron los elementos 02, 09, 16 y 23; *para desempeñar roles* se sumaron los elementos 06, 13, 20 y 27 y *para vivir experiencias estimulantes* se sumaron los elementos 04, 11, 18 y 25. Mientras que para la *regulación de identificación* se sumaron los elementos 03, 10, 17 y 24; la *regulación introyectada* se sumaron los elementos 07, 14, 21 y 28; y la *regulación externa* se sumaron los elementos 01, 08, 15 y 22; y para la desmotivación se sumaron los elementos 05, 12, 19 y 26.

Para evaluar el rendimiento académico de los estudiantes, se les solicitó adjuntar su trayectoria académica generada por el Sistema Integral de Administración Escolar de la UNAM. El rendimiento académico se consideró como el promedio general de calificaciones hasta el momento de la evaluación.

Los cuestionarios se aplicaron durante sesiones programadas en las aulas de la Facultad de Odontología, asegurando que todos los estudiantes participantes tuvieran disponible el mismo tiempo y ambiente controlado para responder. Los datos se recopilaron de forma anónima y se almacenaron en una base de datos de Microsoft® Excel (Microsoft Corporation, Redmond, EUA) para su posterior análisis.

En el análisis de datos se utilizó estadística descriptiva, entre ellas la media aritmética, el error estándar y el coeficiente de determinación (R^2). La estadística nos permitió identificar la variabilidad explicada por la curva de regresión para la variable dependiente. Para determinar las relaciones entre las subcategorías de motivación académica y trayectoria académica, se ajustaron funciones de regresión. En los casos donde se encontraron relaciones lineales, se calculó la raíz cuadrada del coeficiente de determinación para obtener el coeficiente de correlación de Pearson (CCP), que indica tanto la magnitud como la dirección de la relación entre las variables estudiadas. Se consideró una diferencia estadísticamente significativa cuando el valor *p* fue menor a 0.05, lo que permitió inferir la relevancia de las asociaciones encontradas en los análisis.

Se empleó el programa estadístico IBM® SPSS® Statistics 25 (IBM, Armonk, EUA) para el procesamiento de datos y la adquisición de resultados. Los gráficos se crearon con el programa GraphPad Prism versión 5.00 (GraphPad Software Inc., San Diego, EUA).

RESULTADOS

La trayectoria académica de los estudiantes es consistente, independientemente de su género (Tabla 1). Igualmente, para las diferentes subcategorías de motivación, los datos son consistentes entre hombres y mujeres, sin diferencias estadísticamente significativas (Tabla 2).

Tabla 1.
Características sociodemográficas por género de los participantes

Género	Trayectoria académica media ± error estándar
Hombres (n= 52)	8.75 +/- 0.26
Mujeres (n= 172)	8.81 +/- 0.31

La diferencia entre hombres y mujeres tuvo una significancia con un valor $p>0.05$.

Tabla 2.
Resultados de las subcategorías de motivación académica según el género de los participantes

Categoría	Subcategoría	Hombres Media de la suma ± error estándar	Mujeres Media de la suma ± error estándar
Motivación intrínseca	*Para saber*	23.55 +/- 0.539	23.25 +/- 0.363
	Para desempeñar roles	22.23 +/- 0.5652	22.22 +/- 0.3741
	Para vivir experiencias estimulantes	19.17 +/- 0.7609	18.98 +/- 0.4071
Motivación extrínseca	*Regulación de identificación*	23.92 +/- 0.4949	23.16 +/- 0.3705
	Regulación introyectada	22.07 +/- 0.7254	22.83 +/- 0.3807
	Regulación externa	22.211 +/- 0.578	21.84 +/- 0.3792
Desmotivación	Desmotivación	7.69 +/- 0.7116	7.78 +/- 0.3683

En todos los casos al evaluar la diferencia entre hombres y mujeres se obtuvo una significancia con un valor $p>0.05$.

Las diferentes relaciones entre las subcategorías de motivación académica intrínseca, motivación extrínseca y desmotivación con la trayectoria académica se muestran en las figuras del 1 al 3.

En cuanto a la motivación académica intrínseca (figura 1) y la trayectoria académica, se mostró que la motivación *para desempeñar roles* tiene una relación positiva con la trayectoria académica (coeficiente de correlación de Pearson de 0.75). La motivación *para saber* tiene una relación positiva con la trayectoria académica (coeficiente de correlación de Pearson de 0.84). Adicionalmente, existe una relación negativa entre la motivación *para vivir experiencias estimulantes* y trayectoria académica (coeficiente correlación de Pearson de 0.75).

La relación entre las subcategorías de motivación extrínseca y trayectoria académica se representa en la figura 2. Existe una relación positiva entre la *regulación de identificación* y la trayectoria académica (coeficiente de determinación de 0.6832 y coeficiente de correlación de Pearson de 0.82). También, se muestra una relación positiva entre la *regulación introyectada* y la trayectoria académica (coeficiente de determinación de 0.4977 y coeficiente de correlación de Pearson de 0.70). Por último, se muestra una relación negativa entre la *regulación externa* y la trayectoria académica (coeficiente de determinación de 0.1177 y coeficiente de correlación de Pearson de 0.34).

La figura 3 muestra la relación entre la desmotivación y la trayectoria académica. La línea ajustada representa una función potencial decreciente donde la trayectoria académica disminuye a medida que aumenta la desmotivación (coeficiente de determinación de 0.9439).

DISCUSIÓN

Al examinar la relación entre la trayectoria académica y la motivación intrínseca, específicamente en las subcategorías *para saber* y *para desempeñar roles*, se encontró que, a mejor trayectoria académica, mejor nivel de motivación intrínseca[13]. Este resultado apoya la idea de que una buena trayectoria académica puede estar asociada al disfrute y la satisfacción derivados del propio proceso de aprendizaje[7]. El hallazgo coincide con investigaciones anteriores que sugieren que la motivación intrínseca está estrechamente vinculada a la autoeficacia y la autorregulación, factores importantes para el éxito académico a largo plazo[14-17].

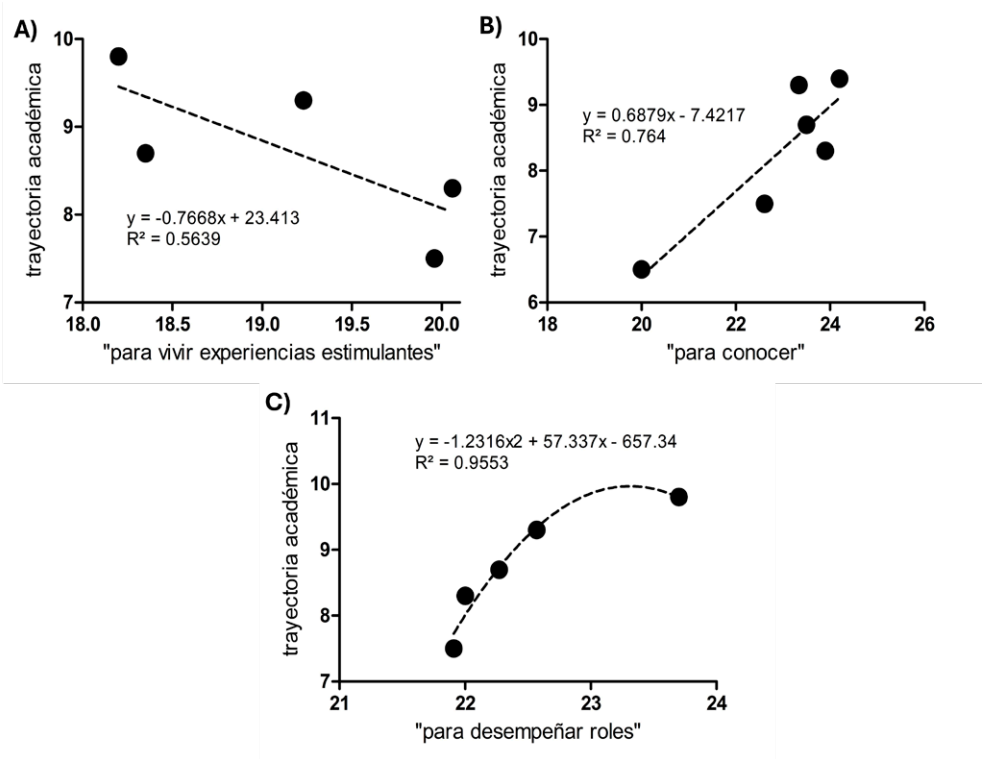

Figura 1. Relación entre las subcategorías de motivación intrínseca y la trayectoria académica. A) Relación negativa entre *para vivir experiencias estimulantes* y la trayectoria académica. B) Relación positiva entre la motivación *para saber* y la trayectoria académica. C) Relación positiva entre la motivación *para desempeñar roles* y la trayectoria académica.

Respecto a la motivación extrínseca, los resultados muestran que mientras la *regulación de identificación* y la *regulación introyectada* tienen una relación positiva con el promedio académico, la *regulación externa* no muestra una relación significativa. Esto podría indicar que los estudiantes con mejores historiales académicos son aquellos que reconocen y valoran conscientemente los objetivos de sus actividades académicas, o aquellos que buscan evitar la ansiedad o la culpa a través del logro académico, en lugar de estar motivados principalmente por recompensas externas o evitar el castigo[18,19]. La *regulación de identificación* e *introyectada* puede reflejar una internalización parcial de los objetivos académicos, lo que sugiere un proceso más profundo de integración personal y compromiso con los estudios[20,21].

En cuanto a la desmotivación, se observó una relación inversa con la trayectoria académica, sugiriendo que los estudiantes con mejores calificaciones tienden a mostrar menos falta de motivación. El descubrimiento es consistente con la literatura que asocia la desmotivación con peores resultados educativos[22]. La desmotivación puede verse influenciada por diversos factores, entre ellos el estrés académico, la falta de apoyo social y la percepción de irrelevancia en el plan de estudios[23,24]. Este punto resalta la importancia de las intervenciones dirigidas a reducir la desmotivación a través de estrategias como el apoyo psicológico, el asesoramiento académico y la adaptación del plan de estudios para hacerlo más relevante y atractivo para los estudiantes[25].

Los datos recogidos sobre la motivación intrínseca son consistentes con estudios en otros países de América Latina, donde se ha reportado alta motivación altruista entre estudiantes de

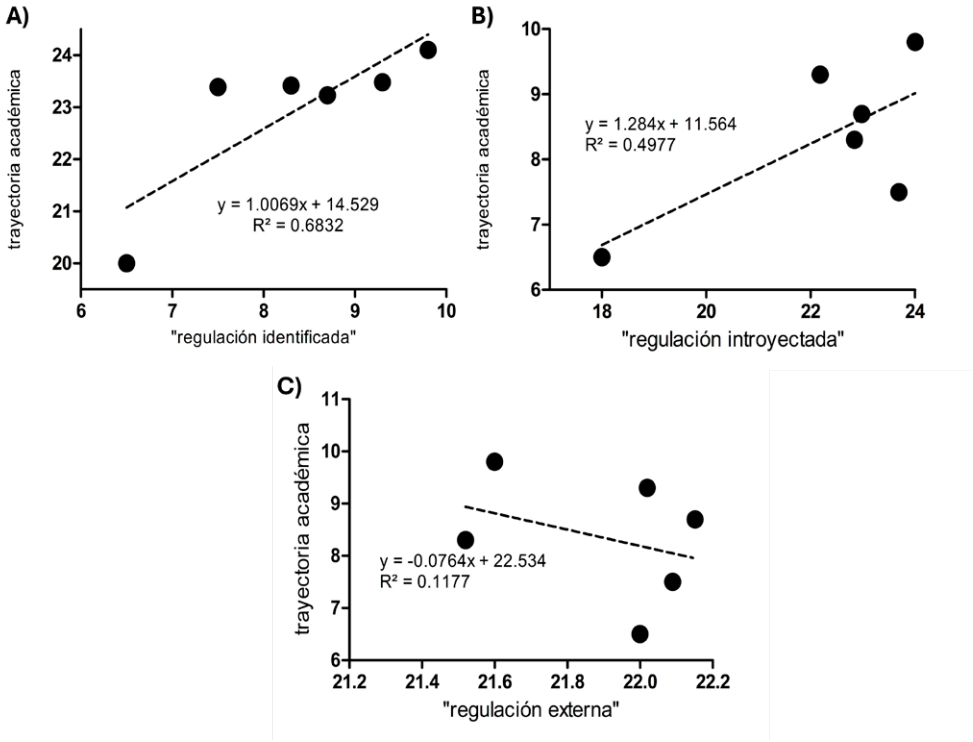

Figura 2. Relaciones entre las subcategorías de motivación extrínseca y la trayectoria académica. A) Relación positiva entre la *regulación de identificación* y la trayectoria académica con un coeficiente de determinación moderado. B) Relación positiva entre la *regulación introyectada* y la trayectoria académica. C) Relación negativa entre la *regulación externa* y la trayectoria académica.

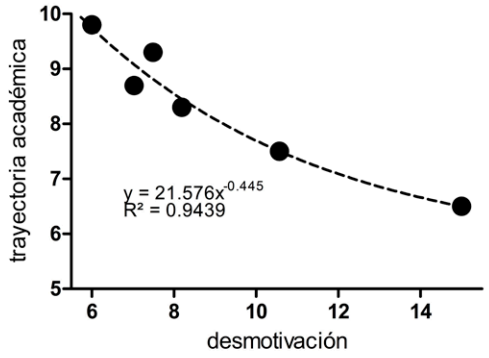

Figura 3. Relación entre la desmotivación y la trayectoria académica. El gráfico muestra una fuerte relación inversa entre la desmotivación y la trayectoria académica.

medicina con una prueba vocacional positiva[26]. Por el contrario, los elementos que evalúan la motivación extrínseca coinciden con hallazgos de otras investigaciones donde las principales razones para estudiar odontología estaban vinculadas a factores extrínsecos como la satisfacción del paciente y el estatus social[13,27-31]. La motivación altruista y el deseo de contribuir

a la sociedad son elementos recurrentes en las motivaciones de los estudiantes de carreras relacionadas con la salud, lo que puede influir positivamente en su dedicación y su trayectoria académica[32,33].

Nuestro estudio destaca la importancia de fomentar tanto la motivación intrínseca como las formas más profundas de motivación extrínseca para mejorar la trayectoria académica de los estudiantes. Las instituciones educativas deben crear entornos que cultiven la motivación intrínseca a través de experiencias de aprendizaje que sean inherentemente gratificantes y alineadas con los intereses personales y profesionales de los estudiantes. Tales estrategias podrían derivar en un mayor compromiso académico y mejores resultados a largo plazo[28,29]. Es fundamental que las políticas educativas se centren en desarrollar programas integrales de apoyo que incluyan asesoramiento académico, apoyo psicológico y oportunidades de desarrollo profesional para mantener y mejorar la motivación de los estudiantes[34, 35].

Este estudio tiene varias limitaciones que deben tenerse en cuenta al interpretar los resultados. La muestra utilizada fue por conveniencia y no probabilística, lo que puede limitar la generalización de los hallazgos a otras poblaciones de estudiantes de odontología o en diferentes contextos educativos. El diseño del estudio impide establecer relaciones causales entre la motivación académica y la trayectoria académica, sólo se pueden inferir asociaciones. Asimismo, no se consideraron otros factores contextuales y personales, como el apoyo familiar, la carga académica y las condiciones de salud mental, que pueden influir en la motivación y en la trayectoria académica. El uso de un único instrumento de medición de la motivación académica puede no captar plenamente la complejidad y multidimensionalidad del constructo. Al final, el diseño de este estudio es transversal, lo que significa que los datos se recopilaron en un solo punto en el tiempo, lo que limita nuestra capacidad de establecer relaciones causales definitivas entre las variables analizadas. Para la comparación de variables, como la motivación intrínseca, se aplicó estadística de correlación, específicamente el coeficiente de correlación de Pearson, y se ajustaron funciones lineales para determinar tendencias entre las variables.

CONCLUSIONES

Los hallazgos de nuestro estudio indican que existe una relación positiva entre la motivación intrínseca y la trayectoria académica en estudiantes de Odontología de la UNAM. Los estudiantes con mayor motivación intrínseca, especialmente en las subcategorías de *para saber* y *para desempeñar roles*, tienden a tener una mejor trayectoria académica. De igual manera, la *regulación de identificación* y la *regulación introyectada* también se relacionaron positivamente con la trayectoria académica, mientras que la *regulación externa* no mostró una relación significativa. Finalmente, la desmotivación mostró una relación inversa con la trayectoria académica. Estos resultados subrayan la importancia de promover tanto la motivación intrínseca como formas más profundas de motivación extrínseca para mejorar la trayectoria académica de los estudiantes.

CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES

Los autores contribuyeron por igual a la recopilación de datos, el análisis de resultados, la redacción y la discusión científica del artículo y, por lo tanto, pueden considerarse coautores principales.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Mtro. Armando Muñoz Comonfort su colaboración científica y académica en el análisis estadístico de los resultados.

Los autores agradecen a Luis Dorian Macías Nieves, quien participó en la recolección de datos y en el diseño del protocolo de investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ryan RM, Deci EL. Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *Am Psychol*. 2000; 55(1): 68-78. DOI: 10.1037//0003-066x.55.1.68
2. Kusurkar RA, Ten Cate TJ, Vos CMP, Westers P, Croiset G. How motivation affects academic performance: a structural equation modelling analysis. *Adv Health Sci Educ*. 2013; 18(1): 57-69. DOI: 10.1007/s10459-012-9354-3
3. Vallerand RJ, Pelletier LG, Blais MR, Briere NM, Senecal C, Vallieres EF. The academic motivation scale: A measure of intrinsic, extrinsic, and amotivation in education. *Educ Psychol Meas*. 1992; 52(4): 1003-1017. DOI: 10.1177/0013164492052004025
4. Wolters CA. Advancing achievement goal theory: Using goal structures and goal orientations to predict students' motivation, cognition, and achievement. *J Educ Psychol*. 2004; 96(2): 236-250. DOI: 10.1037/0022-0663.96.2.236
5. Bruno FE, Fernández Liporace M, Stover JB. Escala de motivación situacional académica para estudiantes universitarios: desarrollo y análisis psicométricos. Interdisciplinaria. 2020; 37(1): 1-29. DOI: 10.16888/interd.2020.37.1.8
6. Zimmerman BJ, Schunk DH. Motivation: An essential dimension of self-regulated learning. In: Schunk DH, Zimmerman BJ (Eds). *Motivation and Self-Regulated Learning: Theory, research, and applications*: 1-30. New York: Routledge, 2008. DOI: 10.4324/9780203831076
7. Pintrich PR. A motivational science perspective on the role of student motivation in learning and teaching contexts. *J Educ Psychol*. 2003; 95(4): 667-686. DOI: 10.1037/0022-0663.95.4.667
8. Dyrbye LN, Thomas MR, Shanafelt TD. Systematic review of depression, anxiety, and other indicators of psychological distress among U.S. and Canadian medical students. *Acad Med*. 2006; 81(4): 354-373. DOI: 10.1097/00001888-200604000-00009
9. Al-Qahtani AAY, Higgins SE. Effects of traditional, blended and e-learning on students' achievement in higher education. *J Comput Assist Learn*. 2013; 29(3): 220-234. DOI: 10.1111/j.1365-2729.2012.00490.x
10. Montero-Marín J, Piva Demarzo MM, Stapinski L, Gili M, García-Campayo J. Perceived stress latent factors and the burnout subtypes: a structural model in dental students. *PLoS One*. 2014; 9(6): e99765. DOI: 10.1371/journal.pone.0099765
11. Kuh GD. What student affairs professionals need to know about student engagement. *J Coll Stud Dev*. 2009; 50(6): 683-706. DOI: 10.1353/csd.0.0099
12. Casanova-Valencia SA, Hurtado-Ramírez JR, González-Samaniego A. Implementación de la Escala de Motivación Académica (EMA) en estudiantes universitarios de México. *Revista de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas*. 2023; 8(16): 34-41. https://rfcca.umich.mx/index.php/rfcca/article/view/197/177
13. Deci EL, Ryan RM. The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychol Inq*. 2000; 11(4): 227-268. DOI: 10.1207/S15327965PLI1104_01
14. Masten AS. Ordinary magic. Resilience processes in development. *Am Psychol*. 2001; 56(3): 227-238. DOI: 10.1037/0003-066X.56.3.227

15. Werner EE. Journeys from childhood to midlife: risk, resilience, and recovery. *Pediatrics*. 2004; 114(2): 492. DOI: 10.1542/peds.114.2.492a
16. Zimmerman BJ, Schunk DH (eds). *Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research and practice*. New York: Springer; 1989. DOI: 10.1007/978-1-4612-3618-4
17. Bandura A. *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman; 1997.
18. Kusurkar RA, Ten Cate TJ, van Asperen M, Croiset G. Motivation as an independent and a dependent variable in medical education: a review of the literature. *Med Teach*. 2011; 33(5): e242-262. DOI: 10.3109/0142159X.2011.558539
19. Miquelon P, Vallerand RJ. Goal motives, well-being, and physical health: An integrative model. *Can Psychol*. 2008; 49(3): 241-249. DOI: 10.1037/a0012759
20. Deci EL, Ryan RM. Handbook of self-determination research. Rochester, NY: University of Rochester Press; 2002. https://archive.org/details/handbookofselfde0000unse
21. Vansteenkiste M, Lens W, Deci EL. Intrinsic versus extrinsic goal contents in self-determination theory: Another look at the quality of academic motivation. *Educational Psychologist*. 2006; 41(1): 19-31. DOI: 10.1207/s15326985ep4101_4
22. Niemiec CP, Ryan RM. Autonomy, competence, and relatedness in the classroom: Applying self-determination theory to educational practice. *Theory Res Educ*. 2009; 7(2): 133-144. DOI: 10.1177/1477878509104318
23. Parker JDA, Summerfeldt LJ, Hogan MJ, Majeski SA. Emotional intelligence and academic success: examining the transition from high school to university. *Pers Individ Diff*. 2004; 36(1): 163-172. DOI: 10.1016/S0191-8869(03)00076-X
24. Lerner RM, Lamb ME. Handbook of child psychology and developmental science. 7th ed. Vol. 3: Socioemotional processes. Hoboken, NJ: Wiley; 2015. https://books.google.com.mx/books/about/Handbook_of_Child_Psychology_and_Develop.html?id=LNu5BgAAQBAJ&redir_esc=y
25. Richardson M, Abraham C, Bond R. Psychological correlates of university students' academic performance: a systematic review and meta-analysis. *Psychol Bull*. 2012; 138(2): 353-387. DOI: 10.1037/a0026838
26. Alkire S, Chen L. Global health and moral values. *Lancet*. 2004; 364(9439): 1069-1074. DOI: 10.1016/S0140-6736(04)17063-3
27. Diaz Cribillero KM, Torres Restan CE. Asociación entre la satisfacción del paciente y la motivación académica de los estudiantes de Odontología de pregrado en un centro de salud de una universidad privada de Lima, Perú. (Tesis: Cirujano Dentista). Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas; 2021. 42 p. http://hdl.handle.net/10757/657121
28. Pournaghi Azar F, Alizadeh Oskoee P, Ghaffarifar S, Vahed N, Shamekhi S. Association between academic motivation and burnout in dental students at the Tabriz University of Medical Sciences: A longitudinal study. *Res Dev Med Educ*. 2020; 9(1): 14. DOI: 10.34172/rdme.2020.014
29. Zúñiga-Mogollones M, Ferri-Sánchez G, Baltera-Zuloaga C. Evaluación de la motivación académica tras implementar simulación háptica en estudiantes de primer año de la Universidad San Sebastián, en Santiago de Chile. *FEM: Revista de la Fundación Educación Médica*. 2018; 21(3): 137-141. DOI: 10.33588/fem.213.946
30. Guay F, Ratelle CF, Roy A, Litalien D. Academic self-concept, autonomous academic motivation, and academic achievement: Mediating and additive effects. *Learn Individ Differ*. 2010; 20(6): 644-653. DOI: 10.1016/j.lindif.2010.08.001
31. Ríos-Risquez MI, García-Izquierdo M, Sabuco-Tebar E, Carrillo-Garcia C, Solano-Ruiz C. Connections between academic burnout, resilience, and psychological well-being in nursing students: A longitudinal study. *J Adv Nurs*. 2018; 74(12): 2777-2784. DOI: 10.1111/jan.13794

32. Lempp H, Seale C. The hidden curriculum in undergraduate medical education: qualitative study of medical students' perceptions of teaching. *BMJ*. 2004; 329(7469): 770-773. DOI: 10.1136/bmj.329.7469.770
33. Kusurkar RA, Croiset G, Ten Cate TJ. Twelve tips to stimulate intrinsic motivation in students through autonomy-supportive classroom teaching derived from self-determination theory. *Med Teach*. 2011; 33(12): 978-982. DOI: 10.3109/0142159X.2011.599896
34. Tinto V. Leaving college: Rethinking the causes and cures of student attrition: Chicago: University of Chicago Press; 1993. https://archive.org/details/leavingcollegere0000tint/page/n261/mode/2up
35. Kuh GD, Cruce TM, Shoup R, Kinzie J, Gonyea RM. Unmasking the effects of student engagement on first-year college grades and persistence. *Journal of Higher Education*. 2008; 79(5): 540-563. DOI: 10.1080/00221546.2008.11772116

Revista Odontológica Mexicana
Órgano Oficial de la Facultad de Odontología UNAM

Investigación original

Comparación de XP-Endo® Finisher *versus* irrigación ultrasónica pasiva en la eliminación de lodillo dentinario

Erika Carina Pérez-Vázquez[1], Lilia Fernanda Barbosa-Monroy[2], Teresita Merari Becerril-Vega[2], Javier Antonio Garzón-Trinidad[3]

1. Egresada de la Especialidad en Endoperiodontología de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México
2. Pasante de la Carrera de Cirujano Dentista de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México
3. Profesor en la Especialidad en Endoperiodontología de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México

Autor de correspondencia:
Mtro. Javier Antonio Garzón Trinidad
E-mail: jagarzon@unam.mx

Recibido: 26 junio 2023
Aceptado: 11 septiembre 2024

Citar como:
Pérez-Vázquez EC, Barbosa-Monroy LF, Becerril-Vega TM, Garzón-Trinidad JA. Comparación de XP-Endo® Finisher *versus* irrigación ultrasónica pasiva en la eliminación de lodillo dentinario [Comparing XP-Endo® Finisher versus Passive Ultrasonic Irrigation in the Removal of Dentine Sludge]. *Rev Odont Mex*. 2024; 28(4): 36-45. DOI: 10.22201/fo.1870199xp.2024.28.4.86097

RESUMEN

Introducción: el tratamiento de conductos se centra en la eliminación del tejido pulpar y el *biofilm*. Sin embargo, la complejidad del sistema de conductos, la presencia del lodillo dentinario, así como las limitaciones en el diseño de los instrumentos, conllevan en ocasiones al fracaso del procedimiento. Actualmente la irrigación tiene un papel fundamental en la penetración de los

D.R.© Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Odontología. Revista Odontológica Mexicana Órgano Oficial de la Facultad de Odontología UNAM. Vol. 28, Núm. 4, Octubre-Diciembre 2024: 36-45

espacios de difícil acceso, por lo que se han desarrollado diferentes protocolos para optimizar los resultados. **Objetivo:** comparar XP-Endo® Finisher *versus* irrigación ultrasónica pasiva, utilizando EDTA como protocolo de irrigación final para eliminar el lodillo dentinario, derivado del tratamiento de conductos. **Material y método:** estudio *in vitro* en 32 primeros molares inferiores, las raíces mesiales se instrumentaron con el sistema Waveone Gold 0.25/07 (Dentsply®); se irrigaron con NaOCl al 5.25%. Para el protocolo final de irrigación los dientes se dividieron aleatoriamente en cuatro grupos: Grupo 1; sin irrigación. Grupo 2; irrigación con EDTA sin activación. Grupo 3; irrigación con EDTA activado con ultrasonido. Grupo 4; irrigación con EDTA activado con XP-Endo® Finisher. Las raíces instrumentadas se dividieron longitudinalmente, para observarlas a través del microscopio de barrido, se tomaron fotomicrografías de los túbulos dentinarios, los cuales se cuantificaron mediante una escala de tres puntajes, y una propuesta de conteo de túbulos dentinarios. Ambos métodos se sometieron a un análisis estadístico de Chi-cuadrado (X^2). **Resultados:** XP-Endo® Finisher mostró diferencias significativas en la eliminación del lodillo dentinario sobre la irrigación convencional, apreciándose mayor número de túbulos dentinarios abiertos ($P<0.05$). Sobre los métodos de conteo, solo uno mostró diferencias significativas para XP-Endo® Finisher en los tres tercios. **Conclusiones:** ninguno de los métodos logró eliminar por completo la capa de lodillo dentinario, sin embargo, XP-Endo® Finisher mostró mayor eficacia en el tercio apical.

Palabras clave: Lodillo dentinario, XP-Endo® Finisher, ultrasonido, túbulos dentinarios, EDTA

INTRODUCCIÓN

El sistema de conductos radiculares es de gran complejidad en cada diente, donde se incluyen irregularidades anatómicas; como los conductos accesorios, laterales, istmos y deltas apicales, que junto con los microorganismos son vectores para generar una patología pulpar. Durante la instrumentación se busca desorganizar el *biofilm*, eliminar los restos de tejido orgánico dentro de los conductos, y desalojarlos mediante la irrigación. No obstante, la acumulación de desechos y la formación de la capa de lodillo dentinario, también contribuye a la retención de tejido y bacterias, que en conjunto con las áreas no instrumentadas representan focos potenciales de reinfección, que ponen en riesgo el éxito del tratamiento[1].

La irrigación con un agente antimicrobiano efectivo produce el arrastre físico de las bacterias y los escombros producto de la preparación. Adicionalmente, desde el punto de vista químico, los irrigantes maximizan la desinfección del conducto radicular, y facilitan la dilución de tejidos orgánicos. La sustancia irrigante más destacada es el hipoclorito de sodio, excelente antibacteriano, capaz de disolver tejido pulpar vital, necrótico, además de componentes orgánicos de la dentina y biopelículas[2]. Su velocidad y profundidad de acción dependen de la concentración y la temperatura. Sin embargo, su acción no afecta la materia inorgánica, creando un bajo impacto en el lodillo dentinario lo que hace necesaria su asociación con agentes quelantes, como el ácido etilendiaminotetracético (EDTA), que elimina los residuos finales y aumenta la permeabilidad de la dentina, mejorando el sellado de los conductos accesorios y los túbulos dentinarios durante la obturación[3].

Los sistemas de activación para eliminar el *detritus* han dado mejores resultados en el tercio apical de los conductos radiculares, en comparación con la irrigación convencional de jeringa y aguja[4], debido a que este último distribuye la solución no más allá de 0-1.1 mm, dando como

resultado una limpieza inadecuada e incompleta para la compleja anatomía del sistema de conductos radiculares[5]. Uno de los principales sistemas de activación es la irrigación ultrasónica pasiva, descrita por Weller *et al*.[6], consistente en la transmisión de energía acústica de una lima oscilante, o un alambre liso, a un irrigante en el conducto radicular. La cavitación puede perturbar y disgregar la biopelícula endodóntica, disminuyendo las bacterias planctónicas, debido a la formación de burbujas microscópicas en el irrigante, que luego colapsan y explotan[7].

El sistema XP-Endo® Finisher de la marca FKG Swiss endo, a base de níquel titanio con una aleación patentada MaxWire (Martensita, Austentita, Electopulido FleX), reacciona a diferentes niveles de temperatura[8]. Cuando se enfría, se encuentra en la fase martensita presentando una forma recta; al calentarse con la temperatura corporal cambia a una fase austenita, presentando una forma de C en el último tercio, esta propiedad facilita la limpieza final en los tratamientos de conductos radiculares[9].

La lima tiene un núcleo pequeño con un ISO de 25 de diámetro y conicidad cero[5], por lo que fue diseñada para ser utilizada en conductos instrumentados al menos con el mismo calibre[10]. Se adapta a lo largo de toda la pared del conducto, sin debilitar la estructura del diente, ya que no corta dentina[11], permitiendo un mejor manejo en morfologías complejas[10], particularmente en conductos curvos y estrechos. Durante la activación, la solución irrigante se agita mediante un movimiento corono apical dentro del conducto. El instrumento puede expandirse hasta 6 mm de diámetro, asegurando el flujo del irrigante en toda la pared del conducto.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio *in vitro* utilizando 32 raíces mesiales de molares inferiores extraídos, los cuales debían contar con raíces divergentes. Al inicio los dientes fueron fotografiados; posteriormente se tomó radiografía inicial para observar la anatomía y permeabilidad de los conductos. Previo a la eliminación de la corona clínica, se realizaron los accesos con una fresa FG-6 SSW®, y se rectificaron con Endo Z de la marca Dentsply®. Al finalizar, la porción radicular se dividió con un disco de carburo de baja velocidad, conservando sólo la raíz mesial, cuya longitud estándar apico-coronal fue de 15 mm, corroborada con un radiovisiógrafo Planmeca ProSensor® HD, y una lima ISO 15 tipo K Flexofile Dentsply® Sirona a través de imágenes vestíbulo-lingual y mesio-distal. El ápice fue sellado con barniz de uñas para evitar la salida de detritus o irrigante a través de éste. Las raíces fueron montadas en una base de silicón pesado para facilitar su manipulación. La preparación del conducto se inició con una lima ISO 15 tipo K Flexofile Dentsply® Sirona, y se utilizó para asegurar la permeabilidad del conducto después de la lima rotatoria. La preparación biomecánica se realizó con un motor X-Smart® Plus, y el sistema WaveOne® Gold (Primary 25/.07), ambos de Dentsply® Sirona. Durante la instrumentación se mantuvo una irrigación constante, utilizando 5 mL de hipoclorito de sodio al 5.25% con jeringa hipodérmica, y aguja 27Ga Endo-Eze™ de Ultradent® Products, Inc. Finalmente se irrigó con 5 mL de solución fisiológica. Posteriormente las raíces se dividieron aleatoriamente para recibir los distintos protocolos de irrigación.

Control positivo: Se seleccionaron 2 raíces a las que no se les aplicó protocolo de irrigación final, para observar la acumulación de lodillo dentinario en las paredes del conducto.

I. Control negativo: Constituido por 10 raíces, las cuales fueron irrigadas con 5 mL de MD-Cleanser (EDTA Solution MetaBiomed®) al 17% durante 60 segundos, colocando la aguja 1 mm por

arriba de la longitud de trabajo, sin realizar activación adicional del irrigante. Posteriormente se realizó un lavado con 3 mL de solución salina para prevenir los efectos del EDTA, seguida de una descarga de 1 mL de hipoclorito de sodio al 5.25%, y un último lavado con 3 mL de solución salina. Finalmente se secaron los conductos con puntas de papel estéril.

II. Grupo experimental 1: Se incluyeron 10 raíces para ser irrigadas con 5 mL de MD-Cleanser (EDTA Solution MetaBiomed®), al 17% activado con el sistema XP-Endo® Finisher durante 60 segundos, a una velocidad de 800 rpm y un torque de 1 Ncm. De acuerdo con las indicaciones del fabricante, se colocó la lima XP-Endo® Finisher en contra-ángulo, se fijó la longitud de trabajo, mediante el tubo de plástico milimetrado incluido en el blister, y posteriormente se enfrió mediante spray Endo ICE (Hygienic®, Coltene), con la intención de mantener la lima recta (fase austenítica), debido a que la punta presenta una forma en C (fase martensítica). Una vez que la lima se encuentra recta se retira del tubo para introducirla en el conducto. Se colocó 0.5 mL de irrigante dentro del conducto, se insertó la lima dentro del mismo, se inició la rotación realizando movimientos longitudinales con una amplitud de 7-8 mm de manera suave, recargándose sobre las paredes. Se mantuvo la irrigación constante durante 60 segundos con 3.5 ml de EDTA al 17%. Al finalizar, se retiró la lima XP-Endo® Finisher del conducto mientras continuaba en rotación (Figura 1).

III. Grupo experimental 2: Se seleccionaron 10 raíces para ser irrigadas con 5 mL de MD-Cleanser (EDTA Solution MetaBiomed®), al 17% activado con ultrasonido DTE-D5®, punta E14, utilizando la función Endo nivel de velocidad 3 durante 60 segundos, siguiendo la secuencia propuesta por De-Deus *et al*.[11]: Se colocaron 0.5 mL de irrigante dentro del conducto; se posicionó la punta de ultrasonido 2 mm por arriba de la longitud de trabajo, y se realizaron tres ciclos de activación de 20 segundos cada uno. Entre cada intervalo se hizo un recambio con 1.5 mL de EDTA al 17%, completando 5 mL. Finalmente se realizó un lavado con 3 mL de solución salina, seguida de una

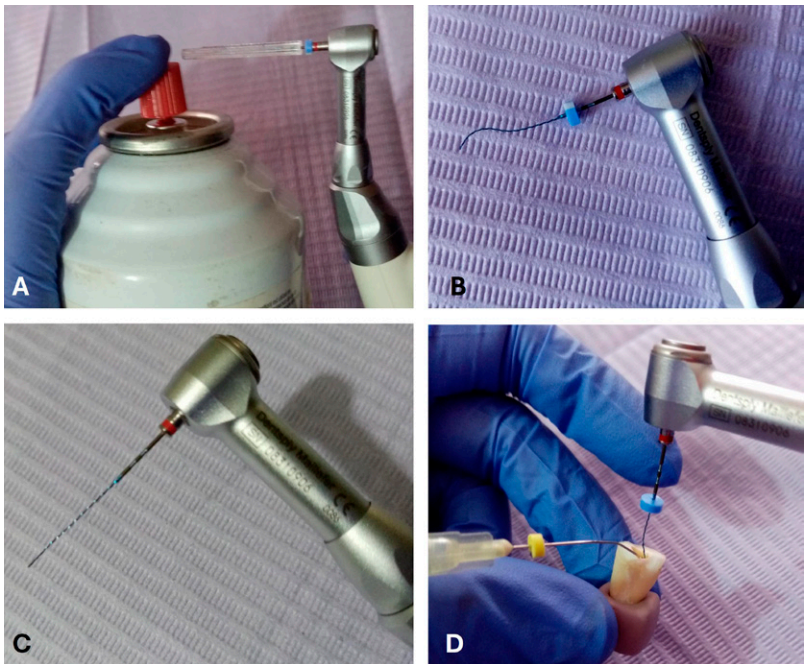

Figura 1. Preparación de la lima. A. Enfriamiento de la lima con Spray Endo ICE (Hygienic). B. Lima en fase austenítica. C. Lima en fase martensítica. D. Uso de la lima.

descarga de 1 mL de hipoclorito de sodio al 5.25% y un último lavado con 3 mL de solución salina, secando los conductos con puntas de papel estéril.

Al finalizar el protocolo de irrigación, y con la intención de observar y cuantificar los túbulos dentinarios mediante el microscopio de barrido, las muestras fueron divididas longitudinalmente con disco de diamante de baja velocidad. El corte se realizó en las caras vestibular y lingual de cada raíz antes de alcanzar el conducto radicular. Posteriormente los segmentos fueron separados con ayuda de un cincel, conservando la porción radicular con mayor estructura. A esta última se le realizaron dos marcas cada 5 mm, a lo largo del conducto instrumentado, delimitando el tercio cervical, medio y apical.

Las muestras sin protocolo de irrigación final Control positivo (C+) mostraron una capa densa de lodillo dentinario sobre la pared del conducto en los tres tercios (Figura 2. A, E, I.). En el tercio cervical, los tres grupos; irrigación convencional (C-), activación con XP- Endo® Finisher (E1), y ultrasonido (E2), mostraron diferencias significativas con respecto al grupo control positivo (C+). De igual manera se observa mayor remoción del lodillo dentinario en este tercio, comparadas con el tercio medio y apical. (Figura 2). Sobre el tercio medio se observa una mayor apertura de los túbulos dentinarios con el sistema XP-Endo® Finisher (Figura 2. G), en algunas muestras que recibieron la activación de EDTA con ultrasonido se visualiza la pared del conducto modificada. (Figura 2. H). Finalmente, en el tercio apical las diferencias se vuelven más significativas; las muestras que fueron activadas con sistema XP-Endo® Finisher presentan túbulos más abiertos (Figura 2. K), mientras que en los grupos de irrigación convencional y activación con ultrasonido se observa una mayor cantidad de lodillo dentinario y túbulos obliterados (Figura 2. J-L).

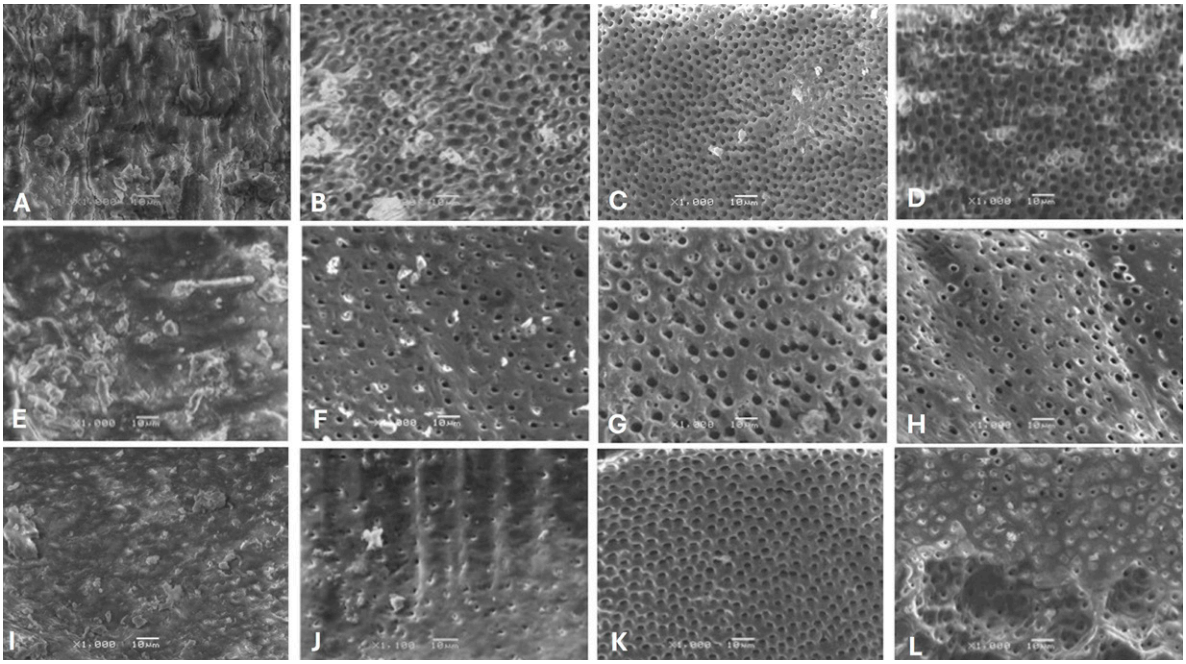

Figura 2. Fotomicrografías. Tercio cervical: A. Sin protocolo de irrigación final. B. Irrigación de EDTA 60s sin activación. C. Irrigación de EDTA 60s activación XP-Endo® Finisher. D. Irrigación de EDTA 60s con activación de ultrasonido. **Tercio medio:** E. Sin protocolo de irrigación final. F. Irrigación de EDTA 60s sin activación. G. Irrigación de EDTA 60s activación XP-Endo® Finisher. H. Irrigación de EDTA 60s activación ultrasonido. **Tercio apical:** I. Sin protocolo de irrigación final. J. Irrigación de EDTA 60s sin activación. K. Irrigación de EDTA 60s activación XP-Endo® Finisher. L. Irrigación de EDTA 60s con activación de ultrasonido.

Para contabilizar la presencia o ausencia de lodillo dentinario a lo largo de la superficie del conducto radicular, se utilizaron dos procedimientos que permiten evaluar mediante fotomicrografías los túbulos dentinarios; el primero propuesto por Torabinejad *et al*.[12] con los siguientes parámetros:

- Puntaje 1 (sin lodillo dentinario). No hay presencia de lodillo dentinario en la superficie de los conductos radiculares, los túbulos están limpios y abiertos.
- Puntaje 2 (lodillo dentinario moderado). Sin lodillo dentinario en la superficie del conducto, los túbulos dentinarios presentan partículas remanentes (*debris)*.
- Puntaje 3 (con lodillo dentinario). El lodillo dentinario cubre totalmente los túbulos dentinarios

La segunda observación es una propuesta derivada de esta investigación en busca de un método más objetivo para evaluar la presencia de lodillo dentinario. Para ello se analizaron las fotomicrografías con el programa de procesamiento de imagen digital de dominio público ImageJ (National Institutes of Health, NIH), que permitió realizar el conteo de los túbulos dentinarios abiertos. Las imágenes se calibraron dentro del programa, tomando como referencia la escala de 10 µm. De las 96 capturas se seleccionó una imagen representativa de cada tercio, y se realizó un acercamiento para determinar el área del túbulo dentinario: La media obtenida en el acercamiento de los túbulos fue de 2.5 µm para cada tercio. Este parámetro sirvió como referencia para que el programa contabilizara únicamente los túbulos que tienen un área igual o mayor, descartando aquellos de menor tamaño suponiendo que contienen lodillo dentinario. El conteo de partículas se realizó mediante el despliegue de una imagen contrastada en rojo que muestra los túbulos que entraron dentro del parámetro establecido. Este proceso se realizó en cada una de las fotomicrografías (Figura 3).

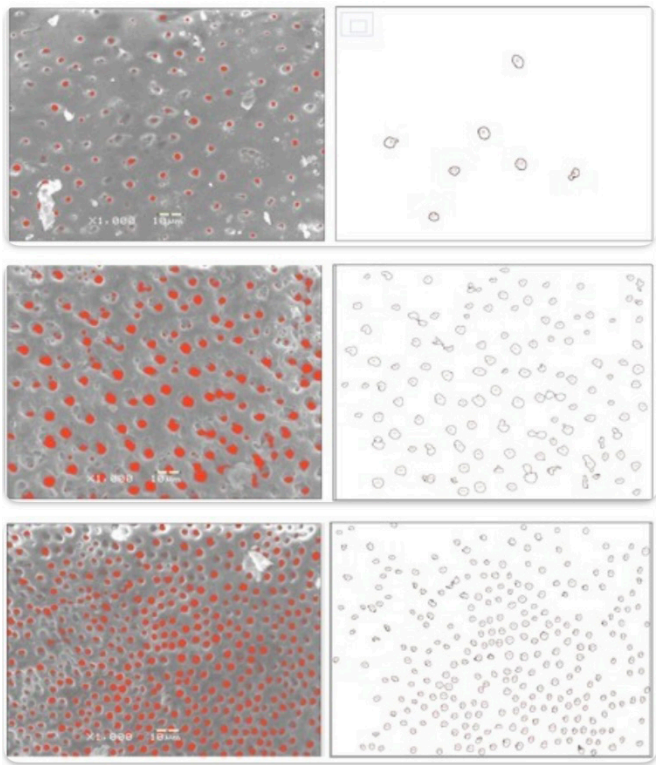

Figura 3. Ejemplos de conteo de túbulos dentinarios mediante el software ImageJ.

RESULTADOS

Las cifras obtenidas en ambos sistemas fueron tabuladas en hojas de Microsoft Excel, y se aplicó la prueba estadística de Chi-cuadrado (X^2) para su evaluación. Los resultados muestran diferencias significativas entre el grupo control y los tres métodos evaluados, se observaron túbulos dentinarios abiertos ($P<0.05$), sin embargo, ninguno de los métodos eliminó completamente la capa de lodillo remanente (Tablas 1 y 2). El análisis estadístico aplicado; muestra en la escala de Torabinejad una discrepancia en el tercio medio con respecto al programa de ImageJ (Tablas 1 y 2). La misma aplicación mostró diferencias significativas para XP-Endo® Finisher en los tres tercios.

Tabla 1.
Escala Torabinejad

Tercio Cervical						
Código	**Grupos**			**Total**	**Análisis**	
	EDTA	**XP-Endo® Finisher**	**Ultra Sonido**		**(X^2) Tabla**	**(X^2) Calculado**
1	3	9	3	15	9.487	13.800
2	3	1	6	10		
3	4	0	1	5		
Total	10	10	10	30		
Tercio Medio						
1	1	5	1	7	9.487	6.771
2	3	3	4	10		
3	6	2	5	13		
Total	10	10	10	30		
Tercio Apical						
1	0	4	0	4	9.487	10.583
2	2	3	3	8		
3	8	3	7	18		
Total	10	10	10	30		

Tabla 2.
Escala ImageJ

Tercio Cervical						
Muestra	**Grupos**			**Total**	**Análisis**	
	EDTA	**XP-Endo® Finisher**	**Ultra Sonido**		**(X^2) Tabla**	**(X^2) Calculado**
A	133	120	236	489	28.869	813.648
B	273	150	131	554		
C	279	391	181	851		
D	248	248	178	674		
E	100	253	124	477		
F	76	238	178	492		

Tabla 2.
Continúa

Tercio Cervical						
Muestra	**Grupos**			**Total**	**Análisis**	
	EDTA	**XP-Endo® Finisher**	**Ultra Sonido**		**(X^2) Tabla**	**(X^2) Calculado**
G	66	236	36	338		
H	256	119	44	419		
I	185	288	192	665	28.869	813.648
J	49	406	236	691		
Total	1665	2449	1536	5650		
Tercio Medio						
A	23	128	60	211		
B	90	206	105	401		
C	104	319	82	505		
D	17	358	2	377		
E	139	226	129	494		
F	39	24	196	259	28.869	908.619
G	7	139	92	238		
H	25	132	213	370		
I	16	302	217	535		
J	10	59	81	150		
Total	470	1893	1177	3540		
Tercio Apical						
A	1	89	3	93		
B	108	167	39	314		
C	87	311	18	416		
D	20	324	86	430		
E	13	24	1	38		
F	9	45	55	109	28.869	737.117
G	1	57	1	59		
H	1	73	65	139		
I	1	124	48	173		
J	146	53	40	239		
Total	387	1267	356	2010		

DISCUSIÓN

Se ha demostrado en diversas investigaciones que, sin importar el sistema de instrumentación utilizado durante la conformación de los conductos[1], siempre se genera una capa de lodillo dentinario que se adhiere a las paredes y oblitera los túbulos dentinarios[11], como lo observado en las muestras del grupo control (C-). Esta investigación revisó la activación de EDTA con ultrasonido y XP-Endo® Finisher para eliminar la capa de lodillo dentinario. Ambos sistemas favorecieron la limpieza de las paredes del conducto, obteniendo resultados similares a los de Leoni *et al*.[13] donde la disminución del lodillo dentinario se logró sin importar el método de activación del EDTA.

El sistema XP-Endo® Finisher fue el único que tuvo acción significativa sobre la capa de lodillo dentinario, debido a que se observó mayor cantidad de túbulos dentinarios abiertos, particularmente en el tercio apical. Estos hallazgos contrastan con diversas investigaciones sobre la instrumentación en dicho segmento, y señalan que, a pesar de ello, se pueden alojar bacterias en los túbulos dentinarios, o en el mismo lodillo con alto potencial patógeno, favoreciendo una irritación persistente del tejido periradicular, retardando la cicatrización[14], por lo que cualquier método que mejore las condiciones de esta zona favorece ampliamente el pronóstico del tratamiento. Los resultados se analizaron con los dos métodos de puntuación referidos en esta investigación, tanto la escala de Torabinejad, como la propuesta de ImageJ, ambos permitieron contrastar los diferentes protocolos de activación del EDTA y determinar la eficacia de cada uno en la eliminación de la capa de lodillo dentinario. Aunque de manera general los resultados fueron similares para ambos sistemas, la escala de Torabinejad mostró discrepancia en el tercio medio, lo cual podría ser causado por la apreciación subjetiva del operador al observar las fotomicrografías. Por ello, se propone el uso de ImageJ (National Institutes of Health NIH), un programa de procesamiento de imagen digital de dominio público, con el fin de establecer un método más objetivo y accesible para cualquier investigador, basado en un análisis cuantitativo.

CONCLUSIÓN

Dentro de las limitaciones del presente estudio, se puede concluir que la activación de EDTA con la lima XP-Endo® Finisher mostró ser más efectiva en la eliminación de la capa de lodillo dentinario, en comparación con el uso de ultrasonido, particularmente en el tercio apical, donde mostró ser el único sistema capaz de tener incidencia significativa, a pesar de la poca instrumentación y las irregularidades de esta área. Estos resultados se podrían extrapolar a la práctica clínica, considerando las ventajas y desventajas que ofrece el sistema. Sin embargo, es pertinente cuestionar la necesidad de emplearlo de manera generalizada, o utilizarse de manera selectiva solamente en pacientes que presenten periodontitis apical, o retratamientos con lesiones persistentes que requieren mayor atención del tercio apical. Debido a que ninguno de los métodos evaluados eliminó por completo la capa de lodillo dentinario, las investigaciones en esta área deben continuar en busca de un protocolo de irrigación final que garantice por completo la desinfección del sistema de conductos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Haapasalo M, Qian W, Shen Y. Irrigation: beyond the smear layer. *Endod Topics*. 2012; 27(1): 35-53. DOI: 10.1111/etp.12030
2. Mohammadi Z. Sodium hypochlorite in endodontics: an update review. *Int Dent J*. 2008; 58(6): 329-341. DOI: 10.1111/j.1875-595x.2008.tb00354.x
3. Guerisoli DMZ, Marchesan MA, Walmsley AD, Lumley PJ, Pecora JD. Evaluation of smear layer removal by EDTAC and sodium hypochlorite with ultrasonic agitation. *Int Endod J*. 2002; 35(5): 418-421. DOI: 10.1046/j.1365-2591.2002.00488.x
4. Jain N, Garg S, Dhindsa A, Joshi S, Khatria H. Impact of 6% citric acid and endoactivator as irrigation adjuncts on obturation quality and pulpectomy outcome in primary teeth. *Pediatr Dent J*. 2019; 29(2): 59-65. DOI: 10.1016/j.pdj.2019.05.002

5. Elnaghy AM, Mandorah A, Elsaka SE. Effectiveness of XP-endo Finisher, EndoActivator, and File agitation on debris and smear layer removal in curved root canals: a comparative study. *Odontology*. 2017; 105(2): 178-183. DOI: 10.1007/s10266-016-0251-8
6. Weller RN, Brady JM, Bernier WE. Efficacy of ultrasonic cleaning. *J Endod*. 1980; 6(9): 740-743. DOI: 10.1016/S0099-2399(80)80185-3
7. Siqueira Jr JF, Rôças IN. Optimising single-visit disinfection with supplementary approaches: a quest for predictability. *Aust Endod J*. 2011; 37(3): 92-98. DOI: 10.1111/j.1747-4477.2011.00334.x
8. Amaral P, Forner L, Llena C. Smear layer removal in canals shaped with reciprocating rotary systems. *J Clin Exp Dent*. 2013; 5(5): e227-e230. DOI: 10.4317/jced.51170
9. Uygun AD, Gündoğdu EC, Arslan H, Ersoy İ. Efficacy of XP-endo finisher and TRUshape 3D conforming file compared to conventional and ultrasonic irrigation in removing calcium hydroxide. *Aust Endod J*. 2016; 43(2): 89-93. DOI: 10.1111/aej.12176
10. Wigler R, Dvir R, Weisman A, Matalon S, Kfir A. Efficacy of XP-endo finisher files in the removal of calcium hydroxide paste from artificial standardized grooves in the apical third of oval root canals. *Int Endod J*. 2016; 50(7): 700-705. DOI: 10.1111/iej.12668
11. De-Deus G, Belladonna FG, de Siqueira Zuolo A, Perez R, Carvalho MS, Souza EM, *et al*. Micro-CT comparison of XP-endo Finisher and passive ultrasonic irrigation as final irrigation protocols on the removal of accumulated hard-tissue debris from oval shaped-canals. *Clin Oral Investig*. 2018; 23(7): 3087-3093. DOI: 10.1007/s00784-018-2729-y
12. Torabinejad M, Khademi A, Babagoli J, Cho Y, Johnson WB, Bozhilov K, *et al*. A new solution for the removal of the smear layer. *J Endod*. 2003; 29(3): 170-175. DOI: 10.1097/00004770-200303000-00002
13. Leoni GB, Versiani MA, Silva-Sousa YT, Bruniera JF, Pécora JD, Sousa-Neto MD. Ex vivo evaluation of four final irrigation protocols on the removal of hard-tissue debris from the mesial root canal system of mandibular first molars. *Int Endod J*. 2016; 50(4): 398-406. DOI: 10.1111/iej.12630
14. Siqueira Jr JF, Rôças IN, Alves FR, Silva MG. Bacteria in the apical root canal of teeth with primary apical periodontitis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2009; 107(5): 721-726. DOI: 10.1016/j.tripleo.2009.01.042

Revista Odontológica Mexicana
Órgano Oficial de la Facultad de Odontología UNAM

Caso clínico

Valoración de la estabilidad implantaria secundaria mediante su respuesta a la percusión. Reporte de caso

Eduardo Melgarejo-González-Aragón[1], Juan Antonio Espinoza-Navarro[2], Oswaldo Villa-Campos[3], Yoshamín Abnoba Moreno-Vargas[4]

1. Estudiante de la Maestría en Implantología Oral Integral, Universidad Westhill.
2. Profesor de asignatura, Facultad de Odontología, Universidad Westhill.
3. División de Periodoncia, Departamento de Estomatología, Facultad de Odontología, Universidad de São Paulo, São Paulo, Brasil.
4. Profesor de asignatura, Facultad de Odontología, Universidad Nacional Autónoma de México.

Autor de correspondencia:
Eduardo Melgarejo González-Aragón
Email: oiemga@yahoo.com.mx

Recibido: 19 octubre 2023
Aceptado: 2 septiembre 2024

Citar como:
Melgarejo-González-Aragón EM, Espinoza-Navarro JA, Villa-Campos O, Moreno-Vargas YA. Valoración de la estabilidad implantaria secundaria mediante su respuesta a la percusión. Reporte de caso [Assessment of Secondary Implant Stability by its Response to Percussion. Case Report]. *Rev Odont Mex*. 2024; 28(4): 46-53. DOI: 10.22201/fo.1870199xp.2024.28.4.86977

RESUMEN

Introducción: Determinar el momento ideal para la carga funcional de los implantes dentales representa un desafío clínico complejo, ya que intervienen múltiples factores y cada opción presenta sus propios riesgos, ventajas y desventajas. Entonces, resulta importante considerar la estabilidad del implante, pues es necesaria para la osteointegración y es un requisito indispensable para la rehabilitación del implante, así como para su éxito a largo plazo. Con este propósito, el dispositivo AnyCheck® mide la estabilidad del implante en una forma no invasiva, disminuyendo

D.R.© Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Odontología. Revista Odontológica Mexicana Órgano Oficial de la Facultad de Odontología UNAM. Vol. 28, Núm. 4, Octubre-Diciembre 2024: 46-53

el riesgo de fracaso en los implantes que sustituyen a los dientes que se han perdido. **Objetivo:** Determinar la estabilidad de un implante dental mediante el medidor de estabilidad de implantes AnyCheck® de Neobiotech. **Presentación del caso:** Paciente masculino de 39 años con ausencia del diente 16, se realizó planeación quirúrgica y protésica. Se colocó un implante de Ø 5.00, longitud 10 mm de MIS® y se dejó sumergido durante 12 semanas; posteriormente, se midió la estabilidad con el medidor de estabilidad AnyCheck®. **Conclusiones:** La estabilidad se ve afectada por numerosos factores; sin embargo, dispositivos como el medidor de estabilidad AnyCheck® permiten medir la estabilidad de los implantes dentales de forma no invasiva, y monitorear su evolución a lo largo del tiempo. Además, se puede hacer sin retirar el pilar de cicatrización y por lo tanto sin riesgo de ocasionar reabsorción ósea.

Palabras Clave: AnyCheck®, Estabilidad, Implante Dental, Percusión, Test de estabilidad implantaria.

INTRODUCCIÓN

La salud bucal tiene un importante impacto en nuestra salud general, por ser el portal de lo que nos nutre y alimenta, así como un reflejo de lo que ocurre en nuestro organismo. El diseño del sistema estomatognático podría permitirnos conservar los dientes durante décadas, sin embargo, existen diversos factores que conducen a la pérdida prematura de uno o varios dientes y con ello, a la pérdida de calidad de vida y al balance de nuestro bienestar[1,2]. Uno de los objetivos principales de la odontología contemporánea es que el paciente recupere las características de los dientes que ha perdido, entre ellas, su función, forma y estética. La implantología dental ha experimentado avances significativos en las últimas décadas, transformando la vida de millones de personas al ofrecer soluciones efectivas para sustituir sus dientes perdidos[2-4].

Los implantes dentales son definidos, según el Glosario de términos prostodónticos 9ª edición (GPT-9 por sus siglas en inglés) como: *"un dispositivo protésico fabricado con material(es) aloplástico(s) implantado(s) en los tejidos bucales por debajo de la capa mucosa y/o perióstica y sobre o dentro del hueso para proporcionar retención y soporte a una prótesis dental fija o removible"*[3]. El éxito a largo plazo depende en gran medida de su estabilidad y de la capacidad para integrarse de manera óptima en el hueso circundante[4-5].

La estabilidad se divide en dos tipos: estabilidad primaria, que se obtiene con el torque de inserción inicial al momento de la colocación mediante factores de estabilización mecánica del implante dentro del hueso. La estabilidad secundaria, que se consigue cuando se ha logrado la osteointegración del implante con el hueso que lo rodea de forma biológica. La suma de ambas dará valor a la estabilidad final, la cual será la base biológica para el éxito en el tratamiento a largo plazo[4-6]. Por ello, resulta muy conveniente cuantificar la estabilidad del implante en varios momentos, ya sea para determinar el momento de la carga funcional, o para detectar cambios en la estabilidad del implante a través del tiempo.

En este contexto, se han desarrollado diversos dispositivos como el Osstell® de Osstell®, que mide la estabilidad del implante mediante resonancia, con la desventaja de que requiere de los pilares SmartPeg® de Osstell® de un solo uso. De igual manera, el medidor de estabilidad de implantes dentales AnyCheck® de Neobiotech®, que permite evaluar de forma objetiva y cuantitativa la estabilidad de los implantes dentales, y cuyo funcionamiento se basa en la percusión, técnica de exploración física que consiste en golpear suavemente una superficie para evaluar su

sonoridad y movilidad. En el caso de los implantes, la percusión permite evaluar la integración del implante al hueso. Al percutir el implante, se generan vibraciones que se transmiten a través del hueso y el implante. El dispositivo AnyCheck® captura y analiza estas vibraciones, proporcionando información sobre la rigidez de la unión implante-hueso sin necesidad de colocar o quitar el pilar de cicatrización. Por lo anterior se considera una herramienta indispensable en la práctica de la implantología permitiendo a los profesionales evaluar, cuantificar y tomar decisiones informadas sobre la estabilidad de los implantes dentales dentro de la terapéutica implantológica[7-9].

Este dispositivo basado en principios científicos presenta una excelente repetibilidad y reproducibilidad, y proporciona, además, una evaluación objetiva de la estabilidad de los implantes, brindando información crucial en todas las etapas del proceso de tratamiento, desde la colocación, hasta el seguimiento a largo plazo. Cabe mencionar que no existe evidencia científica robusta, ni estudios clínicos al respecto, debido a que el dispositivo es de reciente lanzamiento y no hay reportes de evidencia clara sobre éste. Si bien las cifras exactas del fracaso de los implantes a las 12 semanas son escasas, generalmente se acepta que la tasa de éxito general de los implantes supera el 95% de los casos. Por esta razón, el objetivo del presente trabajo fue determinar la estabilidad de un implante dental a las 12 semanas de su colocación con el medidor de estabilidad de implantes dentales AnyCheck®[10-12].

PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO

Paciente masculino de 39 años de edad, acudió a consulta en la clínica de Implantología de la Universidad Westhill presentando ausencia del primer molar maxilar derecho (16). En la anamnesis reportó que perdió el diente hace aproximadamente 12 años por un proceso carioso y, refirió que deseaba recuperar su diente mediante el uso de una prótesis fija unitaria implantosoportada, evitando así el daño a los dientes contiguos. El paciente no refirió antecedentes patológicos y consideró que su estado de salud era bueno. No reportó tomar medicamentos, ni alergias farmacológicas o alimentarias y afirmó fumar cuatro cigarrillos al día.

En la valoración clínica, fotográfica y radiográfica (Figura 1. A-B), se encontraron las condiciones adecuadas para la colocación de un implante dental en la zona del diente 16, tales como: altura y anchura óseas suficientes, más de 7 mm de espacio interoclusal para la prótesis fija implantosoportada, y suficiente encía queratinizada sin defectos mucogingivales en la zona a tratar. A continuación, se hizo la planeación tomográfica mediante un equipo de CBCT (Orthopantomograph® OP300, Instrumentarium Dental, Tuusula, Finland) y el software Blue Sky Plan® versión 4.0 (Blue Sky Bio, LLC, Libertyville, Estados Unidos), elaboró un mapeo tridimensional de la zona. Se observó un hueso tipo 3 en la zona edéntula y un proceso regular y definido, sin alteraciones y con las dimensiones adecuadas para la colocación del implante dental.

Se procedió con la colocación del implante, Ø 5.00, longitud 10 mm (Seven XD, MIS® Implants Technologies Ltd., Northern District, Israel). Previa asepsia y antisepsia con Clorhexidina 0.12% intraoral por 1 minuto, se anestesió localmente con dos cartuchos de lidocaína HCI-epinefrina (2%-1:100,000) (FD®, Laboratorios Zeyco®, S.A. de C.V., Zapopan, México). La técnica anestésica consistió en un bloqueo de nervio alveolar maxilar posterior, infiltración en la mucosa de la cara vestibular del área del primer molar maxilar derecho y el bloqueo del nervio palatino mayor. Posteriormente, se realizó colgajo de espesura total con incisión supracrestal, de la cara mesial del segundo molar maxilar derecho a la cara distal del segundo premolar maxilar derecho, liberando el surco gingival en ambos dientes (Figura 1. C).

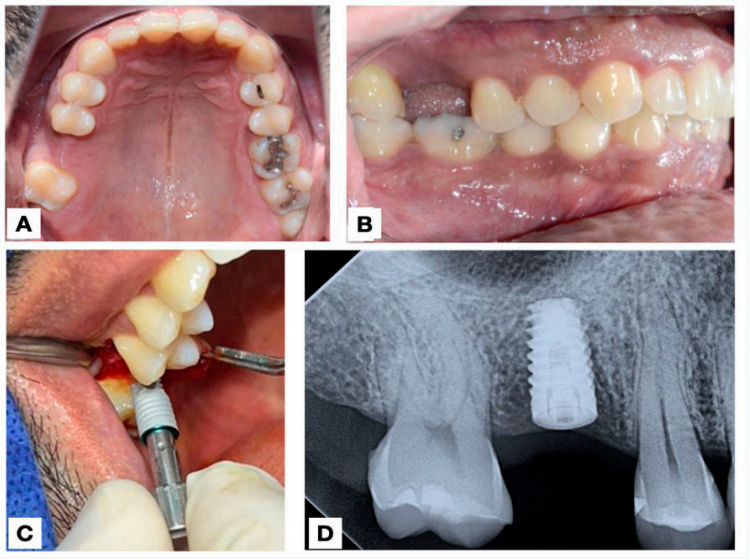

Figura 1. Fotografías iniciales. A. Oclusal pre-operatoria del maxilar. B. Lateral izquierda (pre-operatoria). C. Colocación de implante en zona del diente 16. D. Radiografía dentoalveolar digital post-operatoria.

El sitio implantario fue hecho de acuerdo con las guías del fabricante, y el implante fue atornillado a 25 Ncm de torque inicial. A continuación, se situó el tornillo tapa, provisto en el kit del implante, y se suturó con tres puntos simples interrumpidos con sutura de Nylon calibre 3-0 (Atramat® Nylon Monofilament, Internacional Farmacéutica, S.A. de C.V., Ciudad de México, México). Se tomó una radiografía dentoalveolar digital, en donde se observó una posición adecuada del implante con suficiente hueso alrededor del mismo y una distancia de seguridad hacia el piso del seno maxilar y las raíces de los dientes adyacentes (Figura 1.D).

Doce semanas después de haber colocado el implante, se le anestesió localmente y se realizó una incisión crestal de 1.0 cm, palatinizada para proteger el tejido queratinizado en la zona del implante. Se ubicó y se retiró el tornillo tapa, y se instaló un pilar de cicatrización de 5 mm de altura gingival con plataforma ancha (Standard Healing Cap, MIS® Implants Technologies Ltd., Northern District, Israel), con el cual se midió la estabilidad de implante con el dispositivo Any-Check® (Neobiotech® Co., Ltd., Wonju, Korea), usando una escala de color/numérica, rojo: 30-59, naranja: 60-64 y verde: 65-85 expresada en unidades *Implant Stability Test (*ISТ*)*. De acuerdo con las recomendaciones del fabricante, el paciente se acomodó en posición vertical durante la medición. El ángulo de contacto entre ambas superficies se fijó entre 0° y 30°. El dispositivo percutió sobre el pilar por alrededor de 2 segundos y mostró inmediatamente la medición en la pantalla LED del monitor (Figura 2. A-B).

La medición de estabilidad se ubicó en la escala de color verde con 73 ISТ (Figura 2. C-D), sin embargo, el dispositivo Anycheck® utiliza un pilar estándar de 4 mm de altura y al paciente se le colocó uno de 5 mm. Lo que requirió corregir la lectura según lo recomendado por el fabricante, aumentando 2 ISТ a la lectura inicial, resultando así en 75 ISТ (Figura 3). Lo cual nos indica que el implante consiguió una estabilidad alta (en el rango de 65 a 85 ISТ), y un bajo riesgo de fracaso para el mismo según los parámetros del fabricante.

Tres semanas después de perfilar el tejido blando, se tomó la impresión con un kit protésico (Complete Prosthetic Kit (CPK), MIS® Implants Technologies Ltd., Northern District, Israel), mismo que obliga a trabajar con una prótesis cementada. Las ventajas clínicas de esta decisión

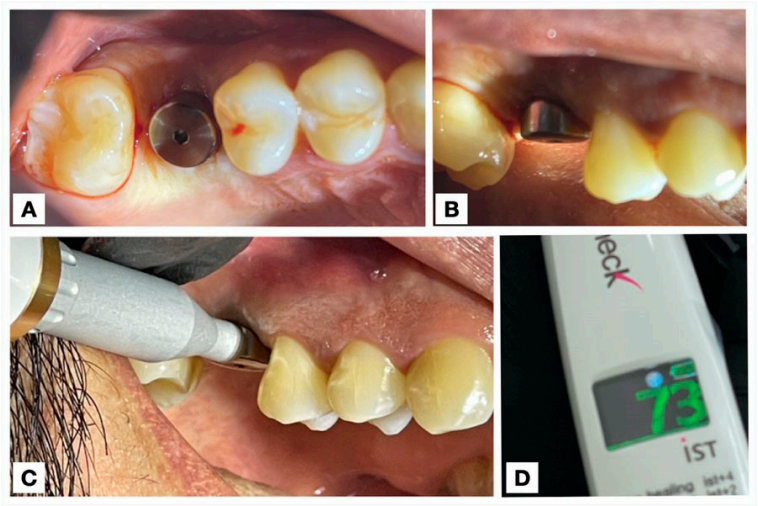

Figura 2. Colocación del pilar de cicatrización sobre implante en zona del diente 16. A. Vista oclusal. B. Vista lateral. C. Medición de la estabilidad en unidades ISТ con el medidor AnyCheck® sobre el pilar de cicatrización. D. Resultado de la medición (73 ISТ) en la pantalla LCD del dispositivo AnyCheck®.

fueron: trabajar cómodamente en una apertura bucal ligeramente limitada; se disminuyeron considerablemente los costos para el paciente, así como la cantidad de citas en la clínica. Conjuntamente, se evitó una chimenea en la corona, otorgándole mayor estética y eliminando la necesidad de sellarla con resina. Dicha impresión se tomó con técnica de cucharilla cerrada y polivinil siloxano para su envío al laboratorio, y se procedió con la fabricación de una corona monolítica de zirconio (Classic zirconia, CAD-CAM software, Whitepeaks Dental Solutions GmbH, Hamminkeln, Alemania; milling machine, VHF Camfacture AG, Ammerbuch, Alemania) (Figura 4. A-B). Se realizaron pruebas oclusales y estéticas y, tras comprobar su correcto ajuste y color, fue cementada con cemento temporal (Temp-Bond™ NE, Kerr Corporation, Orange, Estados Unidos) para una posible recuperación en caso de ser necesario. Se corroboró la oclusión con

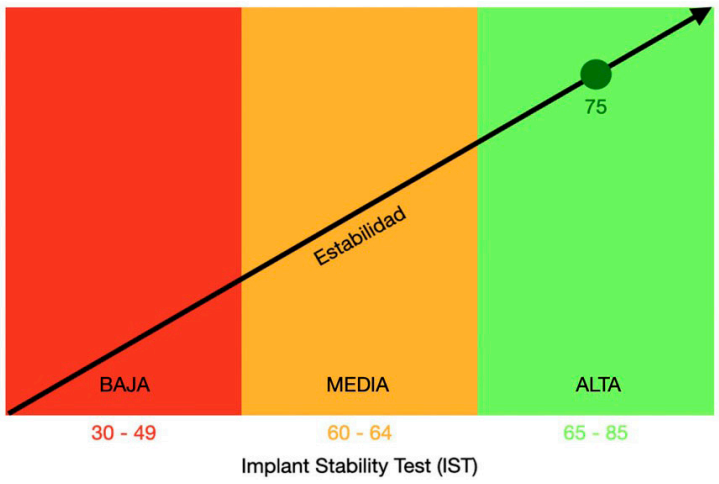

Figura 3. Valor de estabilidad implantaria mediante el AnyCheck®, conseguido a las 12 semanas de la colocación del implante. Las 75 ISТ obtenidas corresponden a una estabilidad alta con un bajo riesgo de fracaso.

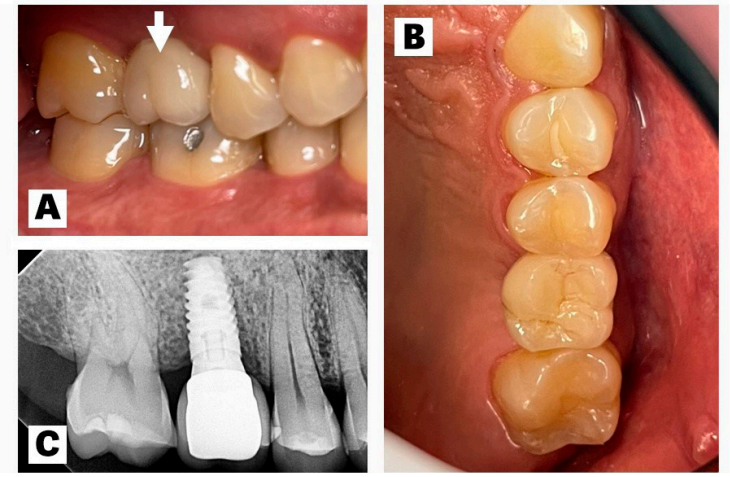

Figura 4. Fotografías finales. A. Vista lateral, flecha blanca señalando la corona monolítica de Zirconio cementada sobre implante en zona de primer molar maxilar derecho (16). B. Vista oclusal. C. Radiografía dentoalveolar digital final.

papel de articular de 40 micras (Bausch Arti-Check®, Dr. Jean Bausch GmbH & Co. KG, Colonia, Alemania). También se tomó una radiografía dentoalveolar digital final (Figura 4. C) para corroborar el ajuste de la prótesis, en donde se observó un correcto asentamiento tanto del pilar protésico como de la corona. Se le dieron al paciente instrucciones higiénicas y las respectivas indicaciones post-operatorias y de mantenimiento.

DISCUSIÓN

De acuerdo con los estudios de Luengas *et al.*[1], el edentulismo en México es un problema complejo que repercute en la salud bucal, en la función masticatoria y la digestiva, así como en la estética de las personas que han perdido dientes. Es por ello que es indispensable que, como profesionales, afrontemos el problema con las mejores herramientas disponibles, teniendo siempre presente que el objetivo fundamental de una rehabilitación es mejorar la calidad de vida de los pacientes[2].

En este sentido, los estudios de Huang *et al.*[4], han evidenciado que dependemos de la estabilidad del implante para llevar a cabo su rehabilitación. Dicha estabilidad se ve afectada por numerosos factores y, por lo tanto, resulta muy desafiante para el profesional determinar los riesgos y los tiempos para las diferentes fases del tratamiento. Poder cuantificarla por medio de percusión, es preciso, objetivo y conveniente para el profesional y el paciente[5].

Diversos trabajos[7-11] muestran que dispositivos como el AnyCheck®, han demostrado ser una herramienta clínica de utilidad en la prevención, diagnóstico y predicción de los fracasos de los implantes, con una excelente repetibilidad y reproducibilidad, posibilitando dar seguimiento a la estabilidad de los implantes a través del tiempo. Tras haberlo empleado en nuestro caso, encontramos que su viabilidad, y con la ventaja de no manipular el implante, lo ubican como una excelente herramienta en el arsenal de cualquier rehabilitación con implantes. En este caso, las 75 ISТ obtenidas nos permitieron alimentar el proceso de toma de decisiones clínicas, al verificar la buena estabilidad del implante, anticipando un pronóstico favorable y un bajo riesgo de fracaso para el tratamiento.

Cabe mencionar que el dispositivo es de reciente introducción y, en consecuencia, existe poca documentación alrededor del mismo, por ello consideramos que hacen falta más estudios con un tamaño de muestra mayor, para cuantificar su impacto y poder efectuar un análisis más completo de su aplicación en el campo de la implantología oral.

CONCLUSIÓN

Los múltiples factores que inciden en la estabilidad de un implante tales como: la calidad, densidad y tipo de hueso, la región anatómica, la posición y angulación, las características del implante (forma, dimensiones, superficie, material y diseño) así como la técnica quirúrgica y la pericia del profesional, deben conjugarse para conseguir una estabilidad secundaria a través de la oseointegración y así lograr una buena relación entre el implante y el hueso y por consiguiente, un resultado favorable para la rehabilitación protésica.

El empleo del dispositivo AnyCheck® en nuestro trabajo, demostró ser útil en lograr mediciones cuantitativas de estabilidad, y resultó ser fácil de emplear y de incorporar en el plan de tratamiento. Adicionalmente, nos permitió obtener información rápida y necesaria, optimizando el procedimiento de llevar a cabo la carga del implante y su subsecuente rehabilitación protésica.

AGRADECIMIENTOS

Los autores consideran oportuno extender un agradecimiento a la Facultad de Odontología de la Universidad Westhill, y a todos los docentes de la especialidad en Implantología Oral Integral, en especial al Dr. Miguel Ángel Pérez Pérez y a la Dra. Arisdé Sánchez Anaya.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Luengas-Aguirre MI, Sáenz-Martínez LP, Tenorio-Torres G, Garcilazo-Gómez A, Díaz-Franco MA. Aspectos sociales y biológicos del edentulismo en México: un problema visible de las inequidades en salud. *Ciencias Clínicas*. 2015; 16(2): 29-36. DOI: 10.1016/j.cc.2015.12.002
2. Alghamdi HS, Jansen JA. The development and future of dental implants. *Dent Mater J*. 2020; 39(2): 167-172. DOI: 10.4012/dmj.2019-140
3. The Academy of Prosthodontics. The glossary of prosthodontic terms: Ninth edition. *J Prosthet Dent*. 2017; 117(5S): e1-e105. DOI: 10.1016/j.prosdent.2016.12.001
4. Huang H, Wu G, Hunziker E. The clinical significance of implant stability quotient (ISQ) measurements: A literature review. *J Oral Biol Craniofac Res*. 2020; 10(4): 629-638. DOI: 10.1016/j.jobcr.2020.07.004
5. Monje A, Ravidà A, Wang HL, Helms JA, Brunski JB. Relationship between primary/mechanical and secondary/biological implant stability. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2019; 34(Suppl): s7-s23B. DOI: 10.11607/jomi.19suppl.g1
6. Pandey C, Rokaya D, Bhattarai BP. Contemporary concepts in osseointegration of dental implants: A review. *Biomed Res Int*. 2022; 6170452. DOI: 10.1155/2022/6170452

7. Bafijari D, Benedetti A, Stamatoski A, Baftijari F, Susak Z, Veljanovski D. Influence of resonance frequency analysis (RFA) measurements for successful osseointegration of dental implants during the healing period and its impact on implant assessed by Osstell Mentor Device. *Open Access Maced J Med Sci*. 2019; 7(23): 4110-4115. DOI: 10.3889/oamjms.2019.716
8. Ahmad OK, Kelly JR. Assessment of the primary stability of dental implants in artificial bone using resonance frequency and percussion analyses. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2013; 28(1): 89-95. PMID: 23377052
9. Díaz-Castro MC, Falcao A, López-Jarana P, Falcao C, Ríos-Santos JV, Fernández-Palacín A, *et al*. Repeatability of the resonance frequency analysis values in implants with a new technology. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2019; 24(5): e636-e642. DOI: 10.4317/medoral.22761
10. Lim HK, Lee SJ, Jeong Y, Lee JS, Ryu JJ, Shim JS, *et al*. Clinical validation of dental implant stability by newly designed damping capacity assessment device during the healing period. *Medicina (Kaunas)*. 2022; 58(11):1570. DOI: 10.3390/medicina58111570
11. Okuhama Y, Nagata K, Kim H, Tsuruoka H, Atsumi M, Kawana H. Validation of an implant stability measurement device using the percussion response: A clinical research study. *BMC Oral Health*. 2022; 22(1): 286. DOI: 10.1186/s12903-022-02320-0
12. Lee DH, Shin YH, Park JH, Shim JS, Shin SW, Lee JY. The reliability of Anycheck device related to healing abutment diameter. *J Adv Prosthodont*. 2020; 12(2): 83-88. DOI: 10.4047/jap.2020.12.2.83

Revista Odontológica Mexicana
Órgano Oficial de la Facultad de Odontología UNAM

Caso clínico

Tratamiento ortodóncico en paciente con periodonto reducido estable

Cintia Zoraya Natharen-Aquino[1], Fabiola Hernández-Girón[2]

1. Egresada del posgrado de Ortodoncia. Universidad Latinoamericana, campus Valle
2. Académica del Departamento de Ortodoncia, División de Estudios de Posgrado e Investigación, Facultad de Odontología, Universidad Nacional Autónoma de México.

Autor de correspondencia:
Cintia Zoraya Natharen Aquino
E-mail: nathcizo@gmail.com

Recibido: 24 febrero 2022
Aceptado: 9 agosto 2024

Citar como:
Natharen-Aquino CZ, Hernández-Girón F. Tratamiento ortodóncico en paciente con periodonto reducido estable. [Orthodontic Treatment in Patients with Stable Reduced Periodontium]. *Rev Odont Mex*. 2024; 28(4): 54-62. DOI: 10.22201/fo.1870199xp.2024.28.4.91378

RESUMEN

Introducción: el tratamiento ortodóncico ya no es una contraindicación en pacientes adultos con periodonto reducido; puede incluso mejorar las posibilidades de salvar y restaurar la dentición deteriorada. **Objetivo:** presentar un caso clínico de tratamiento ortodóntico en una paciente con periodonto reducido estable. **Presentación del caso:** se presentó a la clínica de odontología de la Universidad Latinoamericana Campus Valle una paciente con periodonto reducido para recibir tratamiento periodontal y ortodóncico. En el Departamento de Periodoncia le realizaron raspados y alisados radiculares, así como control de placa. Una vez que fue dada de alta en Periodoncia fue referida al Departamento de Ortodoncia, con el propósito de mejorar la posición de sus dientes y su salud periodontal. Se realizaron extracciones de premolares y se colocó aparatología fija. Se efectuó la alineación y nivelación del caso, cierre de espacios y el terminado y detallado de la oclusión. **Conclusiones:** El tratamiento de ortodoncia en pacientes con periodonto reducido

D.R.© Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Odontología. Revista Odontológica Mexicana Órgano Oficial de la Facultad de Odontología UNAM. Vol. 28, Núm. 4, Octubre-Diciembre 2024: 54-62

estable es limitado y complejo y debe ser evaluado por un equipo multidisciplinario a fin de lograr objetivos definidos para obtener resultados realistas.

Palabras clave: ortodoncia, periodonto reducido estable, salud periodontal.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad periodontal constituye hoy en día una de las enfermedades dentales más frecuentes entre la población adulta. El seminario para el nuevo esquema de clasificación para las enfermedades y condiciones periodontales[1] caracterizó la salud periodontal y la inflamación gingival en un periodonto reducido después de completar exitosamente el tratamiento de un paciente con periodontitis. El paciente con periodonto reducido presentaba una serie de alteraciones típicas tales como la proinclinación de dientes antero-superiores, diastema, espacios interincisales, rotaciones y sobreerupciones que podían agravar la situación periodontal a largo plazo y empeorar la estética y la función dental del paciente. Una de las soluciones que se plantean ante este problema es el tratamiento ortodóncico[2,3].

Es preciso aclarar que a pesar de la intención de buscar la optimización periodontal se ha demostrado que el tratamiento ortodóncico ya no es una contraindicación en pacientes adultos con periodonto reducido y que incluso puede mejorar las posibilidades de salvar y restaurar la dentición deteriorada; la única contraindicación para el tratamiento ortodóncico en pacientes con periodonto reducido es la persistencia de una enfermedad activa[2,3]. En este sentido, varios estudios han demostrado que en denticiones con periodonto reducido las fuerzas ortodóncicas y el movimiento de dientes no provoca daños en los tejidos periodontales si se mantiene una buena higiene oral, pero en presencia de inflamación con fuerzas similares provoca una destrucción más rápida de los tejidos periodontales[4,5]. Por lo tanto, el siguiente caso clínico tiene como objetivo aportar conocimiento sobre el tratamiento y manejo de pacientes con periodonto reducido estable en ortodoncia.

PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO

Se presentó al Departamento de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Latinoamericana Campus Valle una paciente de sexo femenino de 28 años de edad, aparentemente sana, referida por el Departamento de Periodoncia, en donde se le realizó un tratamiento convencional para periodontitis estadio II que incluyó raspado y alisado radicular y control de placa. Al momento de su remisión al Departamento de Ortodoncia, la paciente se encontraba en estado de salud gingival clínica con periodonto reducido y como motivo de interconsulta se estableció mejorar las condiciones de la dentición para ayudarla a mantener la salud del periodonto.

En el análisis facial se determinó una paciente dolicofacial con el tercio inferior aumentado, exposición disminuida de los dientes anteriores superiores al sonreír y perfil recto (Figura 1). A la exploración clínica se identificó dentición permanente con ausencia de los dientes 34 y 44, periodonto reducido estable, mucosa bien irrigada, frenillos bien implantados, líneas medias no concordantes, apiñamiento superior severo e inferior moderado; dientes 13 y 23 en

supraoclusión Clase III molar, y mordida cruzada unilateral (Figura 2). Se solicitaron auxiliares diagnósticos incluyendo ortopantomografía y radiografía lateral de cráneo (Figura 3).

En la ortopantomografía se observaron 30 dientes; 28 erupcionados, terceros molares inferiores impactados, se confirmó la ausencia de los dientes 34 y 44, restauraciones extensas en 15 y 25. La paciente presentaba dilaceración y longitud radicular disminuida en los dientes 12 y 22. La relación corona-raíz en centrales superiores era 1:1 y existía una pérdida del reborde óseo en la zona de anteriores superiores e inferiores. El análisis cefalométrico reveló una Clase I esquelética con exceso vertical del maxilar y crecimiento horizontal (Tabla 1).

Figura 1. Fotografías extraorales iniciales.

Figura 2. Fotografías intraorales iniciales.

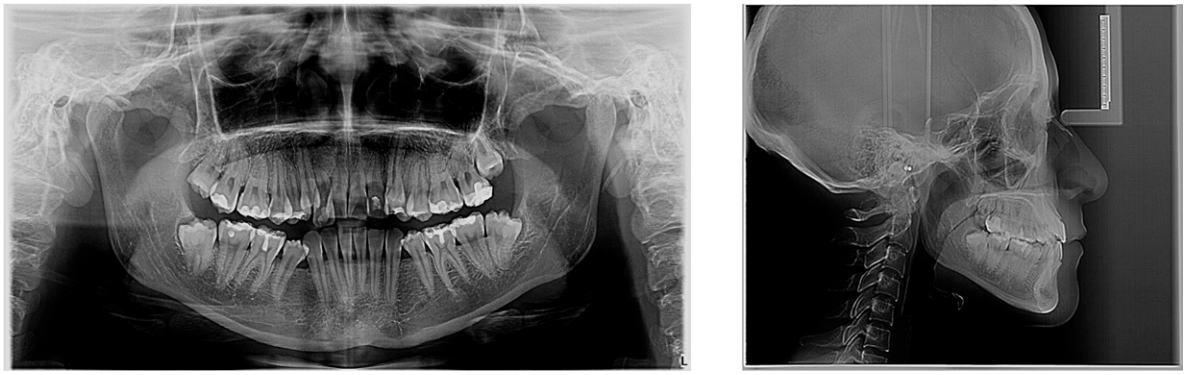

Figura 3. Estudios iniciales de ortodoncia, de izquierda a derecha, ortopantomografía y lateral de cráneo.

Con base en los análisis anteriormente presentados, el diagnóstico fue una paciente Clase I esquelética con exceso vertical del maxilar, crecimiento horizontal, Clase III molar derecha y clase II molar izquierda, mesialización posterior a extracción de primeros premolares inferiores; mordida cruzada anterior y posterior unilateral, discrepancia óseo-dentaria negativa severa en el arco superior y moderada en el inferior; longitud radicular disminuida en anteriores superiores y periodonto reducido estable. Los objetivos del tratamiento se enfocaron en mejorar la salud periodontal, estabilidad, función y estética del paciente. Entre éstos se encontraron: mejorar la altura del reborde alveolar, eliminar interferencias, corregir desviación mandibular, obtener clase I canina y molar, eliminar mordida cruzada anterior y posterior unilateral, mejorar forma de arco, eliminar apiñamiento y corregir eje axial de incisivos superiores e inferiores. Con base en los objetivos se elaboró un plan de tratamiento ortodóncico con extracciones de segundos premolares superiores ya que presentaban restauraciones extensas y defectuosas.

Se realizaron extracciones de los dientes 15, 25, 18, 28, 38 y 48. Se colocaron brackets metálicos, aparatología CCO 0.022" X 0.028" y arcos de Nitinol 0.014" en las arcadas superior e inferior para iniciar con la alineación y nivelación. También se ocuparon resortes abiertos de NiTi para incluir el diente 12 (Figura 4). Posteriormente se colocaron arcos 0.016" x 0.022" Nitinol en las arcadas superior e inferior para continuar con la alineación y nivelación. También se

Tabla 1.
Resumen de valores cefalométricos iniciales

Punto	Valor norma	Valor paciente
SNA	82°±2	85°
SNB	80°±2	87°
ANB	2°±2	-2°
Convexidad	0 mm ±2	2 mm
GoGn/1 Inf.	90°	104°
Sn/1 Sup.	102°	80°
Altura Maxilar	53°	61°
Altura Posterior plano oclusal	55 mm	8 mm
Ángulo articular	123°	136°
Inclinación Plano oclusal	14°±5	31°

indicaron resortes abiertos y ligadura metálica para distalizar los caninos y lograr clases caninas y molares ideales. Se colocaron botones linguales en el primer segundo premolar superior e inferior izquierdo con elásticos para descruzar mordida.

Se llevó a cabo la retracción del segmento anterosuperior inicialmente con arcos 0.019" x 0.025" SKL para lograr el cierre de espacios (Figura 5), seguido de la colocación de arcos 0.019" x 0.025" TMA en la arcadas superior e inferior (Figura 6). Al término del tratamiento se colocó retenedor fijo de canino a canino con alambre trenzado 0.175". Al finalizar el tratamiento, se

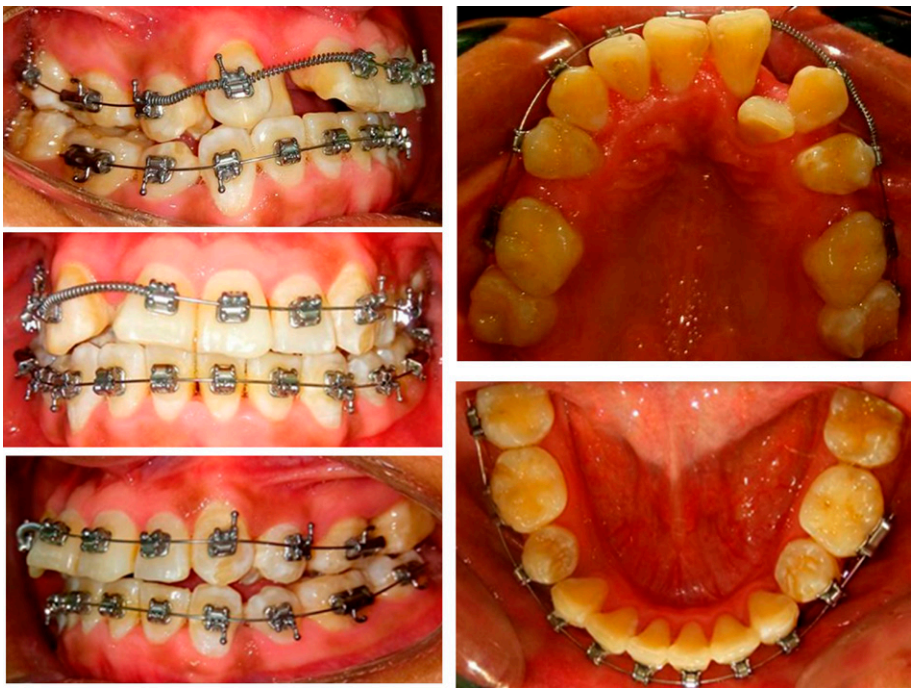

Figura 4. Fotografías intraorales de seguimiento. Fase I. Alineación.

Figura 5. Fotografías intraorales de seguimiento. Fase II. Cierre de espacios.

lograron clases molar y canina I en ambos lados, cierre de espacios, buena intercuspidación y alineación y nivelación dental, logrando así contribuir a mantener la salud periodontal (Figura 7). Asimismo, los ejes axiales de los incisivos mejoraron al igual que la topografìa ósea como puede observarse en las radiografías finales (Figura 8).

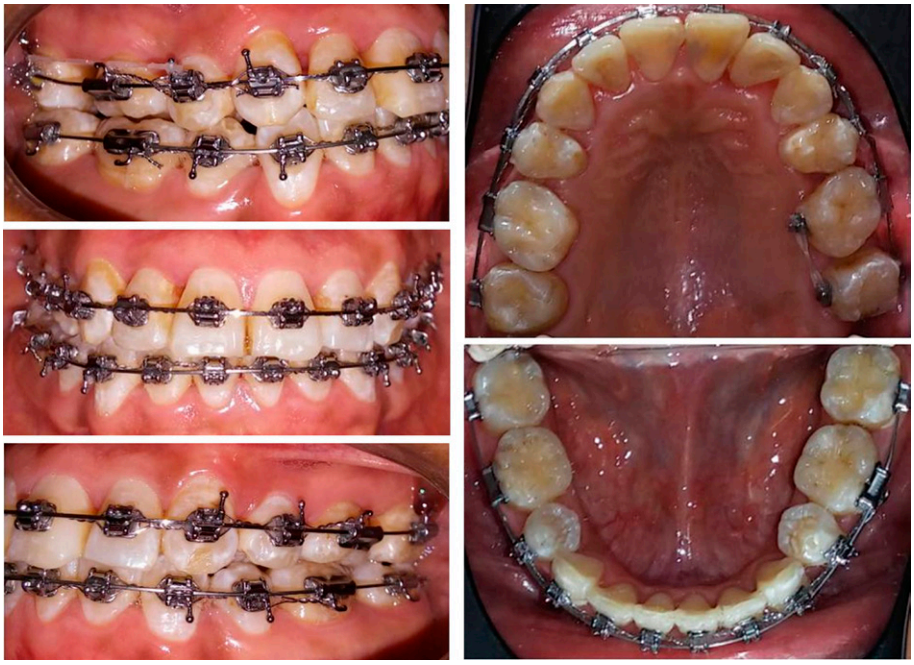

Figura 6. Fotografías intraorales de seguimiento. Fase III. Terminado y detallado.

Figura 7. Fotografías intraorales finales.

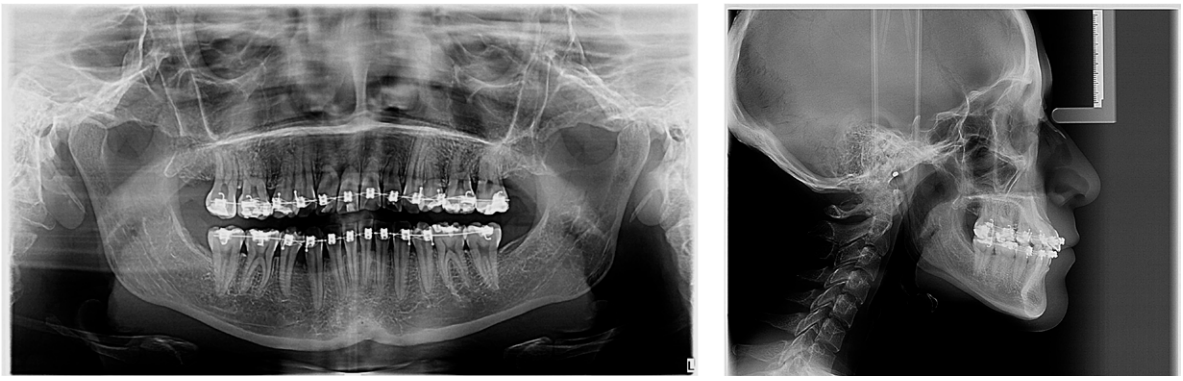

Figura 8. Estudios finales de imagen, de izquierda a derecha, ortopantomografía y lateral de cráneo.

DISCUSIÓN

Diversos autores[6,7] postulan que el tratamiento ortodóncico favorece el pronóstico periodontal de las piezas dentarias al mejorar sus condiciones funcionales y también el control de placa microbiana al eliminar o disminuir las zonas retentivas. A su vez, es importante el nivel de salud periodontal, condicionante que exige un control exhaustivo del paciente antes, durante y después de efectuada la terapia ortodóntica, especialmente en aquel individuo altamente susceptible a la enfermedad periodontal.

Hasta ahora se han publicado pocos estudios sobre grupos de adultos con periodontitis avanzada que recibieron tratamiento ortodóntico integral con aparatos fijos[8,9]. Sin embargo, todos coinciden en que el tratamiento ortodóncico combinado con terapia periodontal no produce efectos negativos en el periodonto; al contrario, puede ser beneficioso. Un estudio retrospectivo a largo plazo elaborado por Boyer *et al*[10] sugiere que ambos tratamientos permiten preservar la salud periodontal a largo plazo y que la alineación dental facilita la higiene bucal, lo que aumenta la satisfacción del paciente y su compromiso a largo plazo con el mantenimiento.

Otro de los problemas que pueden aparecer según autores como Shaughnessy *et al*.[11] y Pazera *et al*.[12] ocurre al momento de adherir el retenedor a la superficie lingual o palatina de los dientes. Esta maniobra ha de realizarse siempre de una forma pasiva, ya que si se cementase de forma activa (por utilizar algún tipo de instrumento generando presión para facilitar su posición sobre los dientes) se podría generar una fuerza iatrogénica, ocasionando movimientos indeseados que pueden influir en la posición de los dientes después del tratamiento de ortodoncia. Una vez cementado el retenedor, puede ser el mismo paciente el que ocasione movimientos indeseados en los dientes al realizar maniobras indebidas como la ingesta de alimentos duros, traumatismos o el uso incorrecto de la seda dental. Como se indicó anteriormente, es importante tener en cuenta a qué altura de la cara lingual o palatina de los dientes se va a posicionar el retenedor. Idealmente, debe de ir situado a nivel de los puntos de contacto de los dientes sin invadir la papila interdentaria ni el espacio interproximal. Torkan *et al*.[13], en un estudio que llevaron a cabo en el año 2014 refieren que existe mayor riesgo de afectación periodontal cuando se coloca el retenedor sobre la cara palatina de los dientes superiores ya que éste debe de ser fijado en una posición más gingival para evitar posibles interferencias al ocluir con los dientes antagonistas inferiores, si bien no encontraron diferencias significativas después de seis meses de estudio[13].

Un factor a tener en cuenta es el acúmulo de placa alrededor del retenedor. Para Kaji *et al*.[14] si la retención se sitúa cerca del margen gingival, el acúmulo de placa es mayor, mientras que Farret *et al*.[15] relacionan un mayor depósito de placa con retenedores fijos posicionados hacia gingival en las zonas interproximales de los dientes. Las opiniones sobre esto están divididas entre ortodoncistas que están a favor del uso de los retenedores fijos y odontólogos y periodoncistas que tienen otra perspectiva. En un estudio de Booth *et al*.[16] se indica que los pacientes que llevan retenedores fijos tienen mayor motivación y desarrollan mejores técnicas de higiene que pacientes que no llevan este tipo de aparatos.

CONCLUSIONES

El tratamiento de ortodoncia en pacientes con periodonto reducido estable es limitado y complejo; debe ser evaluado por un equipo multidisciplinario a fin de lograr objetivos definidos para resultados realistas, pero con gran significancia. Estos pacientes deben tener siempre un constante monitoreo periodontal y mantener un control de placa dentobacteriana en todas las etapas del tratamiento ortodóncico.

Las ventajas que ofrece este tipo de procedimientos son la preservación del hueso de soporte y mejoramiento del contorno gingival con los dientes adyacentes. Sin embargo, los factores que se deben tener presentes durante este procedimiento para evitar alguna complicación son: aplicación controlada de las fuerzas, vitalidad del ligamento periodontal, adecuado anclaje, forma de la raíz favorable, control de problemas pulpares, período de retención adecuado para evitar recidivas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍCAS

1. Caton JG, Armitage G, Berglundh T, Chapple ILC, Jepsen S, Kornman KS, *et al*. A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions - Introduction and key changes from the 1999 classification. *J Clin Periodontol*. 2018; 45(S20): S1-S8. DOI: 10.1111/jcpe.12935
2. Quiroz Morales DL, Gurrola Martínez B, Casasa Araujo A. Tratamiento de ortodoncia en paciente adulto – Caso clínico. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*. 2014. https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2014/art-25
3. Ledergerber WRC. Problemas periodontales más frecuentes relacionados al tratamiento ortodóntico en pacientes de la clínica de posgrado de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. *Oral*. 2013; 14(45): 1003-1006. https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=48153
4. Artun J, Urbye KS. The effect of orthodontic treatment on periodontal bone support in patients with advanced loss of marginal periodontium. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1988; 93(2): 143-148. DOI: 10.1016/0889-5406(88)90292-2
5. Ericsson I, Tehlander B, Lindhe J, Okamoto H. The effect of orthodontic tilting movements on the periodontal tissues of infected and non-infected dentitions in dogs. *J Clin Periodontol*. 1977; 4(4): 278-293. DOI: 10.1111/j.1600-051x.1977.tb01900.x
6. Holmberg F, Sandoval P, Holmberg F. Movimientos ortodónticos en paciente con soporte periodontal disminuido. *Int. J. Odontostomat*. 2008; 2(1): 21-26. https://ijodontostomatology.com/es/articulo/movimientos-ortodonticos-en-paciente-con-soporte-periodontal-disminuido
7. Alsulaimani L, Alqarni H, Akel M, Khalifa F. The orthodontics-periodontics challenges in integrated treatment: A comprehensive review. *Cureus*. 2023; 15(5): e38994. DOI: 10.7759/cureus.38994

8. Santoyo Rivas P, Tavira Fernández S. Tratamiento de ortodoncia acelerada en paciente con tejidos periodontales reducidos. Caso clínico. *Rev Mex Ortod*. 2015; 3(2): 120-127. DOI: 10.1016/j.rmo.2016.03.035
9. Carvalho CV, Saraiva L, Bauer FPF, Kimura RY, Souto MLS, Bernardo CC, *et al*. Orthodontic treatment in patients with aggressive periodontitis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2018; 153(4): 550-557. DOI: 10.1016/j.ajodo.2017.08.018
10. Boyer S, Fontanel F, Danan M, Olivier M, Bouter D, Brion M. Severe periodontitis and orthodontics: Evaluation of long-term results. *Int Orthod*. 2011; 9(3): 259-273. DOI: 10.1016/j.ortho.2011.06.004
11. Shaughnessy TG, Proffit WR, Samara SA. Inadvertent tooth movement with fixed lingual retainers. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2016; 149(2): 277-286. DOI: 10.1016/j.ajodo.2015.10.015
12. Pazera P, Fudalej P, Katsaros C. Severe complication of bonded mandibular lingual retainer. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2012; 142(3): 406-409. DOI: 10.1016/j.ajodo.2012.01.019
13. Torkan S, Oshagh M, Khojastepour L, Shahidi S, Heidari S. Clinical and radiographic comparison of the effects of two types of fixed retainers on periodontium - A randomized clinical trial. *Prog Orthod*. 2014; 15: 47. DOI: 10.1186/s40510-014-0047-8
14. Kaji A, Sekino S, Ito H, Numabe Y. Influence of a mandibular fixed orthodontic retainer on periodontal health. *Aust Orthod J*. 2013; 29(1): 76-85. PMID: 23785941
15. Farret MM, Farret MMB, Vieira GL, Assaf JH, de Lima EM. Orthodontic treatment of a mandibular incisor fenestration resulting from a broken retainer. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2015; 148(2): 332-337. DOI: 10.1016/j.ajodo.2015.04.027
16. Booth FA, Edelman JM, Proffit WR. Twenty-year follow-up of patients with permanently bonded mandibular canine-to-canine retainers. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008; 133(1): 70-76. DOI: 10.1016/j.ajodo.2006.10.023

Revista Odontológica Mexicana
Órgano Oficial de la Facultad de Odontología UNAM

Caso clínico

Rehabilitación oral completa de paciente con maloclusión clase II: Reporte de un caso clínico

Noemí del Rocío Dueñas-Preciado[1], Lucía Anahí Mendoza-Anguiano[1], Jacqueline Adelina Rodríguez-Chávez[2], Alejandra Huerta-Carrillo[2], Abigailt Flores-Ledesma[3], Isaac Antonio Diaz-Lara[2], Christian García-Esparza[2]

1. Egresada de la Especialidad en Prostodoncia, Departamento de Clínicas Odontológicas Integrales, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, México.
2. Profesor de la Especialidad en Prostodoncia. Departamento de Clínicas Odontológicas Integrales, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, México.
3. Profesor de la Facultad de Estomatología. Laboratorio de Materiales y Biomateriales Dentales, Facultad de Estomatología, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla, México

Autor de correspondencia:
Jacqueline Adelina Rodríguez Chávez
E-mail: jacqueline.rchavez@academicos.udg.mx

Recibido: 6 abril 2021
Aceptado: 10 diciembre 2021

Citar como:
Dueñas-Preciado NR, Mendoza-Anguiano LA, Rodríguez-Chávez JA, Huerta-Carrillo A, Flores-Ledesma A, Diaz-Lara IA, García-Esparza C. Rehabilitación oral completa de paciente con maloclusión clase II: Reporte de un caso clínico [Complete Oral Rehabilitation of a Patient with Class II Malocclusion: A Case Report]. *Rev Odont Mex*. 2024; 28(4): 63-72. DOI: 10.22201/fo.1870199xp.2024.28.4.91379

RESUMEN

Introducción: El incremento de sobremordida vertical y horizontal en un paciente con maloclusión clase II puede repercutir en el resultado estético y funcional del tratamiento protésico. **Objetivos:** Describir la rehabilitación oral completa mediante análisis estético, radiográfico, encerado y *mock-up*; acondicionamiento quirúrgico de la cavidad oral para recibir implantes y restauraciones finales; con prótesis fija, coronas individuales y carillas, para devolver estética y función. **Presentación del caso:** Paciente clase II de Angle, enfermedad periodontal y bruxismo.

Fase I: Extracción y preservación de alveolo (26, 47); regeneración ósea (31, 32); colocación de implantes (14, 16, 24, 26, 36 y 46); elevación de senos maxilares Fase II: Preparación para prótesis fija (11-13), coronas individuales (21, 22, 23) y carillas en el sextante anteroinferior con disilicato de litio (LS_2); provisionalización con acrílico (Alike™, GC® America Inc) con estructura metálica ferulizado de 18-28 arcada superior y (Protemp™, 3M™) del 33-43; Alargamientos de corona en sextante anterosuperior; impresión final con polivinilsiloxano (3M™ Imprint II™, 3M™) y cucharillas individuales. Fase III: Cementación (Panavia™ V5 Clear kit, Kuraray) de restauraciones de LS_2. Colocación de prótesis fijas cementadas metal-cerámica sobre implantes superiores y coronas individuales metal-cerámica, cemento-atornilladas en implantes inferiores. Extracción (18,28). Por último, colocación de férula oclusal con guías anteriores. Fase IV: Mantenimiento y evaluación periódica. Se estableció un plan de tratamiento en conjunto con periodoncia que permitió lograr los resultados esperados; los procedimientos quirúrgicos permitieron mejor adaptación de restauraciones finales, se devolvió función y estética disminuyendo sobremordida horizontal, con repocisión de dientes ausentes y armonizando la sonrisa. **Conclusiones:** Es indispensable establecer un plan de tratamiento enfocado en corregir las alteraciones que causa una maloclusión clase II de acuerdo con las necesidades del paciente.

Palabras clave: Rehabilitación oral completa; maloclusión clase II; sobremordida horizontal; dimensión vertical; arco acortado.

INTRODUCCIÓN

En una rehabilitación oral completa es fundamental considerar la relación entre el maxilar y la mandíbula, ya que tiene un impacto sobre la oclusión, la estética y los resultados del tratamiento. Por tal motivo, desde 1899 se ha utilizado la clasificación de Edward Angle, quien sugería que la oclusión normal estaba basada fundamentalmente en la intercuspidación de los primeros molares permanentes dependiendo de la relación anteroposterior mandibular. En una oclusión clase I normal existe una relación de arcadas mesiodistal normal, en la clase II el primer molar mandibular se encuentra en posición distal al primer molar maxilar y en la clase III el molar mandibular se encuentra en una posición mesial al primer molar maxilar[1,2]. Los pacientes con una maloclusión clase II comúnmente presentan una sobremordida vertical y horizontal que compromete la estética y la función, lo cual repercute en su calidad de vida[3,4].

El índice de necesidad de tratamiento ortodóntico (IOTN), el cual define la severidad de la maloclusión y la prioridad de tratamiento, considera el exceso de sobremordida horizontal como el segundo peor tipo de maloclusión. La intervención ortodóntica en estos casos siempre es mejor a temprana edad. Sin embargo, la evaluación difiere entre practicantes y no todos los pacientes pueden recibir una intervención ortodóntica apropiada y a tiempo. Al incrementar la demanda de estética y función con la edad, los pacientes buscan corregir la mala alineación dental cuando son adultos. Si la maloclusión no es tan severa, para minimizar tiempo y costos se puede proponer un enfoque protésico para corregir la sobremordida vertical y horizontal mediante el remplazo de las coronas naturales por prótesis con una angulación adecuada[5]. En casos de una sobremordida horizontal más severa se requiere de un tratamiento interdisciplinario con cirugía ortognática, ortodoncia y/o restauración oral compleja para restablecer la oclusión y crear estética facial y dental favorable[6,7].

Las metas de la prostodoncia estética moderna son armonizar la estética blanca y rosa. La estética blanca se refiere a la replicación visual de la dentición natural y la estética rosa se refiere a la arquitectura gingival circundante acompañada de salud y características estéticas. Es esencial establecer metas funcionales y estéticas mediante el análisis sistemático y previsualización de las restauraciones a través del encerado diagnóstico y la terapia periodontal para el manejo de tejidos blandos[8,9]. A continuación, se presenta el caso clínico clase II de Angle, con periodontitis estadio IV grado C localizada[10] y bruxismo reportado por la paciente, donde se realizó una rehabilitación oral completa con prótesis fija, coronas individuales y carillas, para devolver estética y función.

PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO

Paciente femenino de 38 años, se presentó con motivo de consulta: "*quiero reponer mis dientes perdidos, ya que me cuesta trabajo comer*". Como antecedentes dentales reportó que le habían realizado extracciones dentales por enfermedad periodontal, restauraciones directas y prótesis removibles.

Al realizar el análisis extraoral de la paciente se observó que presentaba un biotipo facial dolicocefálico; la línea media facial muestra armonía, la línea interpupilar se encontró paralela con la línea intercomisural. La línea media facial se encontraba casi coincidente con la línea media dental, así como la línea interpupilar e incisal. Los tercios faciales eran simétricos, se encontraban dentro de los parámetros normales y equilibrados entre sí. El análisis de los parámetros estéticos (Tabla 1) se realizó en fotografías de perfil. En el análisis de sonrisa, la paciente presentó una dinámica labial media y amplia, en la cual el borde incisal se posicionaba sobre el labio inferior y hacía evidentes las múltiples ausencias dentales y los corredores bucales amplios (Figura 1. A).

Tabla 1.
Análisis de parámetros estéticos

Medición	Valor	Norma
Perfil	171°	170°
Ángulo nasolabial	90°	100° a 105°
Línea E	Por detrás	Labios por detrás de línea E
Longitud de labio superior	22 mm	20-22 mm
Exposición dental en reposo	1.58 mm	1.58 mm
Curvatura de labio inferior	No coincide	Debe coincidir con curvatura dental
Línea media facial y dental	Desviación de la línea dental inferior 4 mm hacia la derecha	Coincidente

Al análisis intraoral ambas arcadas presentaban forma cuadrada, procesos discontinuos y se apreció una banda ancha de encía queratinizada generalizada en todos los sextantes. En la arcada superior había ausencia de múltiples dientes, exposición radicular y malposición dental; se observó una pérdida de sustancia dental generalizada en bordes incisales, acentuándose en incisivos centrales, los cuales estaban extruidos. Presentaba caries oclusal y una restauración previa de amalgama en zona de molares (Figura 1. B). Radiográficamente se observó pérdida de soporte óseo en los molares izquierdos, ausencia de diversos dientes en el sector posterior,

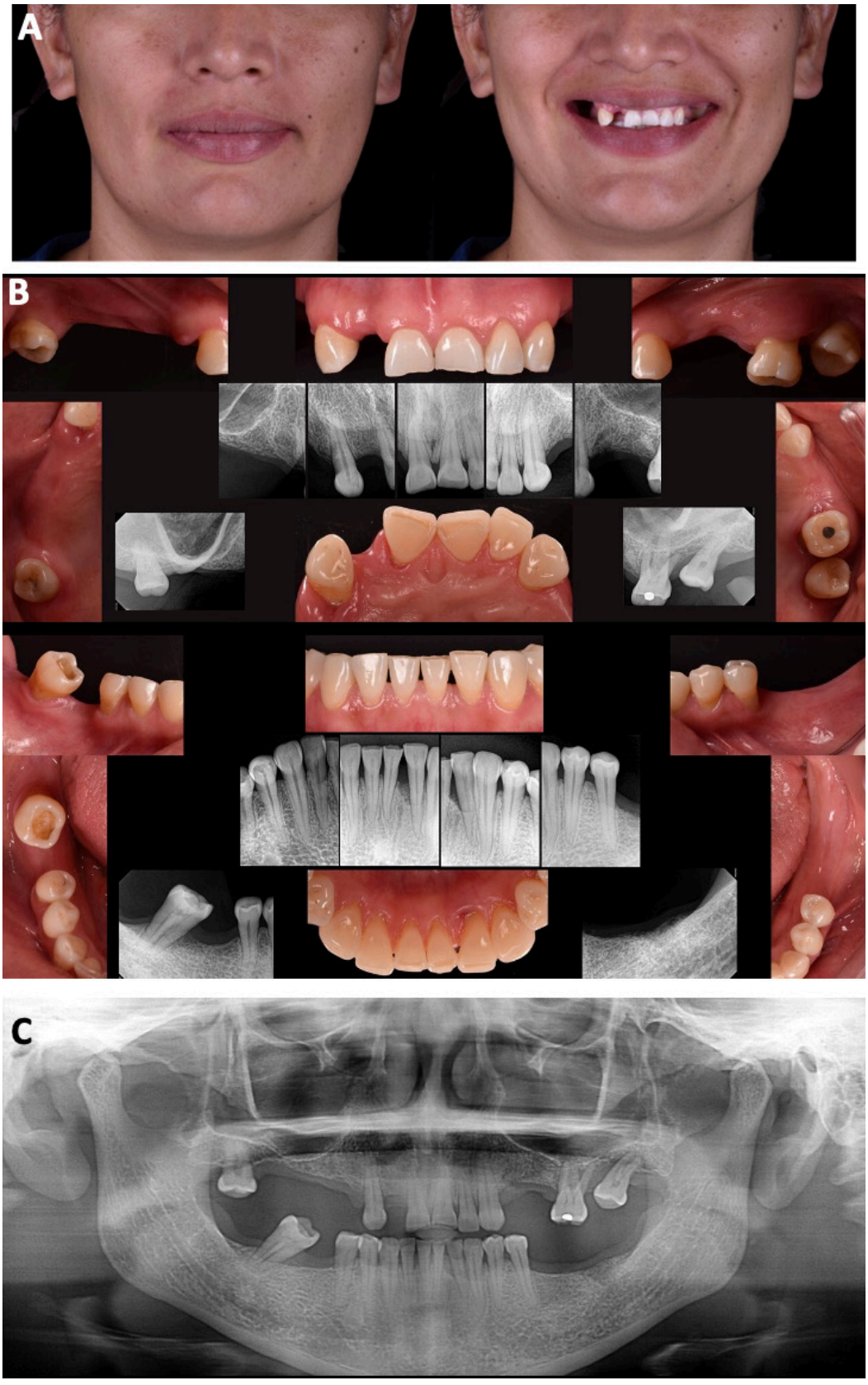

Figura 1. Estudios iniciales. A. Fotografías extraorales de frente y sonrisa. B. Radiografías y fotografías de arcada superior y radiografías y fotografías de arcada inferior. C. Ortopantomografía.

exposición radicular en premolares de ambos lados y malposición del molar; los incisivos mostraban una pérdida de sustancia dental en bordes incisales, así como triángulos negros interproximales. Adicionalmente se mostró un defecto óseo vertical entre los dientes 31 y 32, permeabilidad de los senos maxilares, éstos se encuentran desocupados; el proceso alveolar superior derecho se observa en contacto estrecho con el seno maxilar, y el trayecto del nervio dentario inferior (Figura 1. B-C).

En el análisis oclusal presentó una sobremordida horizontal de 5mm en máxima intercuspidación (Figura 2. B) y de 8mm en relación céntrica (Figura 2. C), discrepancia entre máxima intercuspidación y relación céntrica de 3mm, sobremordida vertical de 3mm (Figura 2. C) y un espacio libre interoclusal de 5mm. El objetivo del tratamiento fue la rehabilitación oral completa mediante el análisis estético, radiográfico, encerado, *mock-up* e intervenciones quirúrgicas pre protésicas para acondicionar la cavidad bucal y recibir los implantes y las restauraciones finales.

Una vez obtenidos los elementos de diagnóstico (modelos de estudio, radiografías y fotografías intraorales y extraorales), se procedió a realizar los análisis correspondientes, y con los modelos articulados en relación céntrica se elaboró un encerado de diagnóstico. Previo a la intervención periodontal, a partir del encerado de diagnóstico se elaboró un *mock-up* (Protemp™, 3M™) para establecer las proporciones dentales y los contornos gingivales deseados (Figura 2. D); de este modo se logró entablar comunicación con el periodoncista y tener los objetivos finales del tratamiento en común. El tratamiento se llevó a cabo en las cuatro fases:

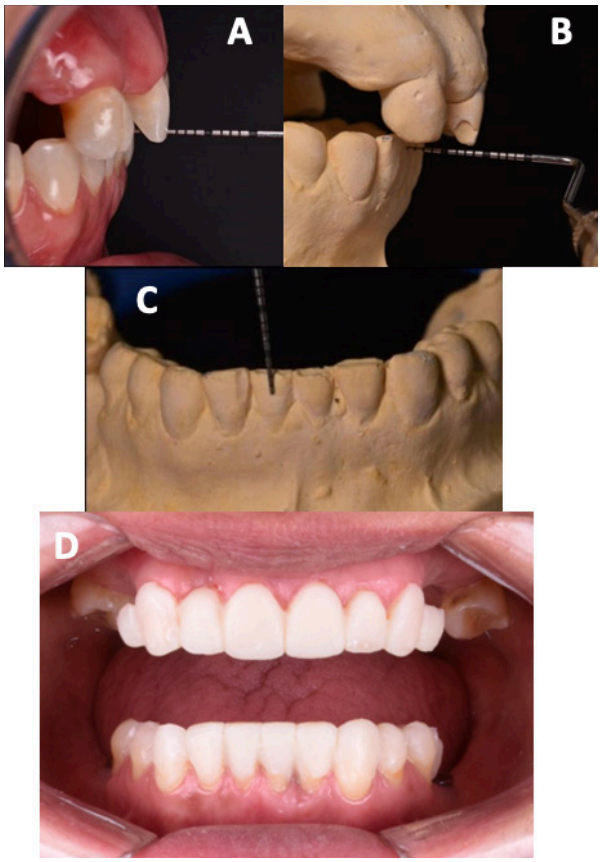

Figura 2 Análisis de sobremordida, *mock-up* y provisonal de acrilico.
A. Sobremordida horizontal en máxima intercuspidación. B. Sobremordida horizontal en relación céntrica. C. Sobremordida vertical. D. Prueba de *mock-up*.

En la **Fase I** se realizaron extracciones de los dientes 26 y 47, ya que presentaban un pronóstico periodontal sin esperanza. Se optó por mantener temporalmente los terceros molares superiores con el fin de utilizarlos como pilares para los provisionales. Los dientes 31 y 32 presentaban un pronóstico periodontal regular y pobre respectivamente, por lo que se decidió realizar una regeneración ósea en la zona interdental. Se colocaron implantes en los dientes 36, 46, se realizó la elevación de ambos senos maxilares y se colocaron implantes en los dientes14 y 16. En la **Fase II**, se prepararon los dientes de la arcada superior 13, 11, 21, 22, 23, se optó también por preparar y mantener temporalmente los terceros molares 18 y 28 para soportar un provisional de acrílico (Alike™, GC® America Inc) seccionado en hemiarcada de central a tercer molar, con refuerzo de estructura metálica (Figura 3. A). Se realizó de esta manera debido a los largos periodos de cicatrización que se presentarían durante el tratamiento, para evitar fracturas por la longitud de las brechas desdentadas y para mantener dimensión vertical. Se realizaron alargamientos de corona en los dientes 13, 11, 21, 22, 23 (Figura 3. B). Un mes después se re-prepararon los dientes para colocar el margen a nivel equigingival. Se tomó una impresión con alginato (Hydrogum 5, Zhermack® Dental) para realizar un nuevo encerado y un nuevo provisional de acrílico utilizando la misma estructura metálica del provisional anterior (Figura 3. C). En la arcada inferior se realizaron preparaciones horizontales para carillas en los dientes 31, 32, 33, 41, 42 y 43 con el fin de restituir el tejido dental perdido y lograr un contacto con los dientes superiores. Se colocó un provisional de resina bisacrílica (Protemp™, 3M™).

En la **Fase III** se hicieron impresiones finales con silicón de vinil polisiloxano (VPS) en cartucho pesado y ligero (3M™ Imprint™ II, 3M™) para obtener los modelos de trabajo y fabricar las restauraciones definitivas. Para el sextante anterosuperior se elaboraron coronas individuales de LS_2 estratificadas (IPS e.max® Press, Ivoclar Vivadent®) en dientes 21, 22 y 23 y una prótesis fija de LS_2 estratificada de tres unidades (IPS e.max®, Ivoclar Vivadent®) en pilares 11 y 13. Para el sextante anteroinferior se elaboraron carillas de LS_2 (IPS e.max® Press, Ivoclar Vivadent®).

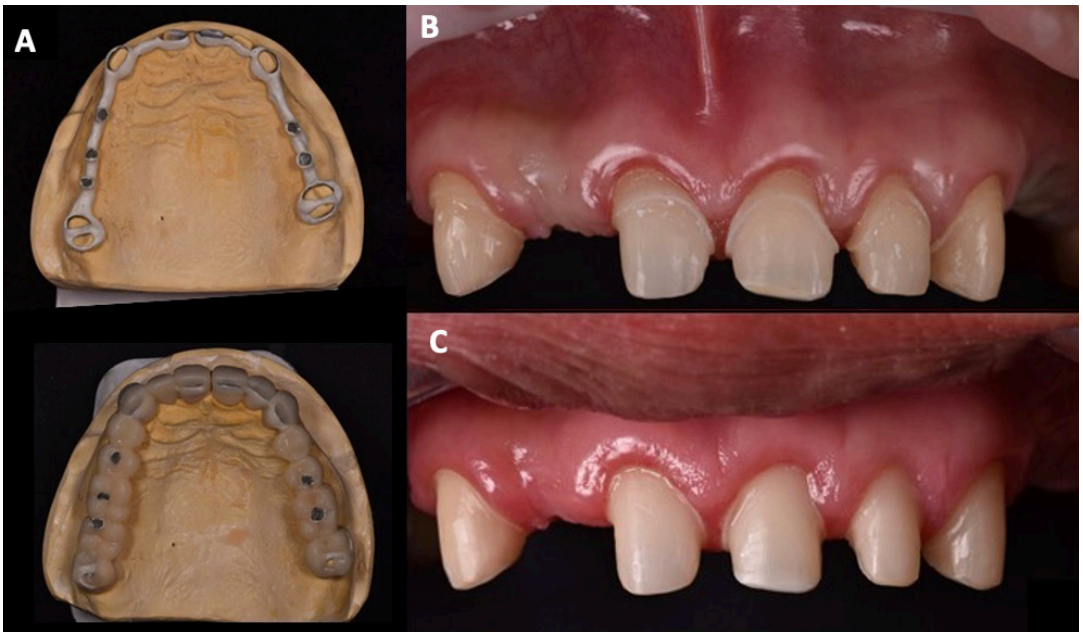

Figura 3. Provisional de acrílico y preparación de dientes. A. Refuerzo de estructura metálica de provisional acrílico. B. Dientes antes de preparar el margen gingival. C. Márgenes equigingivales, tres meses después de los alargamientos de corona.

Se realizaron dos coronas individuales cemento-atornilladas de metal-cerámica (Vitavm®, Vita) para los implantes 36 y 46 colocados en la arcada inferior; una prótesis fija de tres unidades para los implantes 14 y 16 colocados en la arcada superior y otra prótesis fija de tres unidades para los implantes 24 y 26; ambas prótesis fijas fueron de metal cerámica (Vitavm®, Vita). Las prótesis fijas sobre implantes fueron cementadas debido a una angulación de los implantes.

Para la cementación, se llevó a cabo mediante técnica de aislamiento absoluto. Las restauraciones libres de metal fueron acondicionadas con ácido fluorhídrico (Porcelain Etch 9%, Ultradent™) durante 20 s, se lavó, se colocó ácido fosfórico al 37% (K-Etchant Syringe, Kuraray Noritake Dental Inc) con 20 s de fricción para eliminar residuos, seguido por lavado de 20 s, se secaron y se aplicó primer cerámico (Clearfil™ Ceramic Primer Plus, Kuraray Noritake Dental Inc) el cual se dejó secar por 60 s. En cuanto al acondicionamiento dental, se arenó la superficie con óxido de aluminio de 30µm, se lavó, se grabó el esmalte con ácido fosfórico al 37% (K-Etchant Syringe, Kuraray Noritake Dental Inc) durante 15 s, se lavó y se colocó Tooth Primer (Panavia™ V5 Clear, Kuraray Noritake Dental Inc). Las coronas (21, 22 y 23), la prótesis fija (11 y 13) y carillas (31, 32, 33, 41, 42 y 43) de LS_2 se cementaron con cemento dual (Panavia™ V5 Clear, Kuraray Noritake Dental Inc). Las prótesis fijas sobre implantes (14, 16, 24 y 26) fueron cementadas con cemento dual (Panavia™ V5 opaque, Kuraray Noritake Dental Inc) utilizando hilo para evitar restos de cemento subgingival. Las coronas sobre implantes (36 y 46) se atornillaron a 35Nc. En la Figura 4. A se observan las restauraciones finales en boca de la arcada superior y en la Figura 4. B, las de la arcada inferior. Finalmente se verificó la oclusión con papel de articular, se eliminaron los contactos prematuros y se entregó una férula oclusal con guías anteriores. En la Figura 4. C se observan las fotografías de la paciente con los resultados finales del tratamiento. En la **Fase IV** se citó para valoración y posteriormente requerirá revisiones periódicas para realizar el mantenimiento de las prótesis.

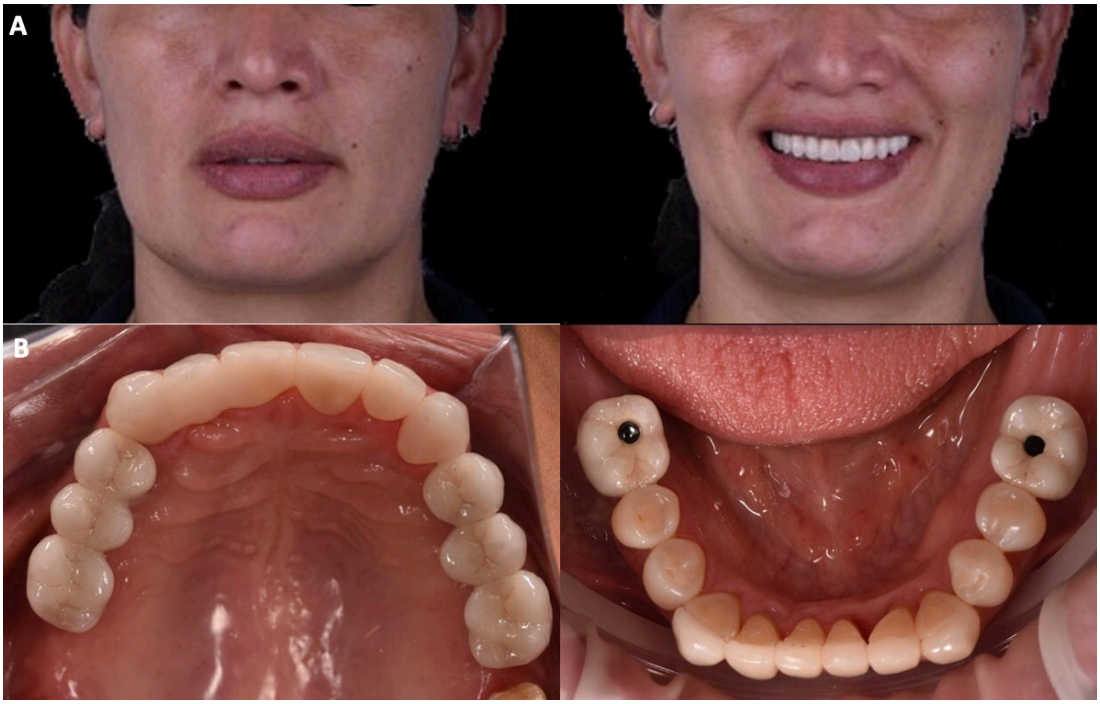

Figura 4. Fotografías finales. A. Fotografías extraorales de frente y sonrisa. B. Fotografías intraorales, superior e inferior.

Como resultado se logró una rehabilitación oral completa de la paciente en clase II de Angle mediante los procedimientos quirúrgicos pre protésicos (regeneración ósea, elevaciones de seno, colocación de implantes y alargamientos de corona) que permitieron acondicionar la cavidad oral para recibir las restauraciones finales (prótesis fija, coronas, carillas, prótesis fijas sobre implantes y coronas individuales sobre implantes) manteniendo la dimensión vertical y con una adecuada adaptación a los tejidos gingivales. Se logró disminuir la sobremordida horizontal corrigiendo la angulación axial de los dientes anteriores por medio de restauraciones (prótesis fija, coronas y carillas), además, se logró un contacto oclusal entre los dientes anterosuperiores y anteroinferiores. También se cerraron los triángulos negros (espacios interdentales) en el sextante anteroinferior al colocar las carillas. Se estableció una oclusión estable de arco acortado en relación céntrica al colocar las prótesis sobre implantes. Por lo anterior se puede decir que se lograron los objetivos funcionales, estéticos y biológicos de acuerdo con las expectativas de la paciente.

DISCUSIÓN

Ruf *et al*.[11] mencionan que la maloclusión clase II puede causar alteraciones en la masticación, la deglución, el habla y la respiración, que existe una mayor predisposición a la enfermedad periodontal y a sufrir daños en la articulación temporomandibular y en los músculos de la masticación. Por lo que, considerando las posibles consecuencias de la maloclusión, se presentaron alternativas de tratamiento a la paciente que cumplían con el objetivo de corregir la clase II de Angle. Al-Jasser[12] refiere que la sobremordida horizontal y vertical afectan la salud periodontal, indicando que el tratamiento periodontal puede ser insuficiente al menos que estas maloclusiones sean corregidas. Coincidimos con Al-Jasser[12] ya que en nuestra paciente la enfermedad periodontal fue una de las principales causas de pérdida dental por lo que fue necesario corregir la maloclusión clase II para evitar que la enfermedad periodontal continuara afectando los dientes presentes.

Sierwald *et al*.[13] reportan que cuando una maloclusión está relacionada con los dientes anteriores tiene un efecto psicológico en el bienestar del paciente. Un aumento o disminución en el valor de sobremordida horizontal se asocia con deficiencias estéticas de la salud oral relacionada con la calidad de vida del paciente, siendo esto clínicamente relevante[13]. Nuestra paciente refería inconformidad con su apariencia debido a la posición de sus dientes anteriores, por lo que uno de los objetivos del tratamiento fue disminuir la sobremordida horizontal cambiando la angulación de los dientes anteriores mediante restauraciones cerámicas para proporcionar en medida de lo posible una mejor estética. Reportes en la literatura mencionan un aumento de la sobremordida horizontal puede influir en las características del tejido blando facial, generando un impacto en la apariencia facial y en la sonrisa[14,15]. Por ello en nuestra paciente se realizó un análisis de los parámetros estéticos para observar las posibles discrepancias faciales. Particularmente, un incremento en la sobremordida horizontal ha demostrado tener influencia en la posición del labio superior y en la dimensión del tercio facial inferior, respectivamente.

Posterior a la historia clínica y el análisis estético, se realizó el diagnóstico partiendo de las características extraorales e intraorales de la paciente mediante el uso de instrumentos de diagnóstico para consolidar un apropiado plan de tratamiento. Esto implica conocer el estado de salud dental y de las estructuras circundantes; el pronóstico y diagnóstico periodontal y la severidad del caso en cuanto al diagnóstico prostodóntico[16,17]. La paciente presentaba desarmonía de la sonrisa y dientes anterosuperiores aparentemente cortos por el desgaste en bordes

incisales, por lo que se consideraron otros parámetros estéticos, como las proporciones dentales y las características gingivales para compensar la desarmonía estética[18,19]. Alfallaj[20] menciona que la situación de desgaste incisal se complica en presencia de bruxismo, provocando una erupción compensatoria que resulta en coronas clínicas cortas, sugiriendo distintos enfoques en este tipo de situaciones y entre ellos se encuentra el procedimiento de alargamiento de corona, que se aplica para corregir la discrepancia en los márgenes gingivales y conseguir una mejor retención de las futuras restauraciones, por las razones antes mencionadas y por la edad de la paciente se optó por realizar el tratamiento en conjunto con periodoncia.

Coincidimos en tomar en cuenta el método de tratamiento de dentición desgastada que sugieren Koubi *et al*.[21], por ello antes de proceder a la intervención quirúrgica-protésica se realizó un encerado diagnóstico para establecer los márgenes gingivales de las futuras restauraciones, compensar y corregir la posición dental, así como previsualizar los dientes a reponer para indicar al periodoncista el objetivo final de la rehabilitación y realizar los tratamientos quirúrgicos necesarios. Yu *et al*.[22] refieren que actualmente el método utilizado en restauraciones estéticas es remover cierta cantidad de tejido dental preservándolo al máximo para ser reemplazado con restauraciones cerámicas, incluyendo carillas de porcelana, coronas de porcelana, entre otras[22]. Tomando en cuenta esto, se decidió colocar restauraciones cerámicas de LS_2 en dientes superiores e inferiores preservando la mayor cantidad de tejido dental.

Khan *et al*.[23] mencionan que la opción de tratamiento en arco acortado es alentadora en términos de funcionalidad, satisfacción del paciente y relación costo beneficio y recomiendan implementar este tipo de tratamiento en pacientes parcialmente edéntulos. Por tal motivo se colocaron prótesis fijas y coronas sobre implantes hasta la zona de primeros molares para lograr una oclusión en arco acortado y así devolver la función a la paciente.

CONCLUSIONES

Es indispensable establecer un plan de tratamiento enfocado en corregir las alteraciones que causa una maloclusión clase II y de acuerdo con las necesidades del paciente. Se requiere de un adecuado diagnóstico para obtener un plan de tratamiento que devuelva al paciente la salud oral, que restablezca la función y mejore la estética. Si las disciplinas clínicas implicadas tienen presentes los mismos objetivos de tratamiento se obtendrán resultados más favorables.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Campbell S, Goldstein G. Angle's classification – A prosthodontic consideration: Best evidence consensus statement. *J Prosthodont*. 2021; 30(S1): 67-71. DOI: 10.1111/jopr.13307
2. Angle EH. Classification of malocclusion. *Dental Cosmos*. 1899; 41: 350-357.
3. Bernhardt O, Krey KF, Daboul A, Völzke H, Kindler S, Kocher T, *et al*. New insights in the link between malocclusion and periodontal disease. *J Clin Periodontol*. 2019; 46(2): 144-159. DOI: 10.1111/jcpe.13062
4. Kaygısız E, Hacıömeroğlu AB, Yüksel S, Mümin M, Tortop T. The influence of abnormalities in the profile and overjet on psychological well-being. *Turkish J Orthod*. 2021; 34(1): 54-60. DOI: 10.5152/TurkJOrthod.2021.20038
5. He Y, Chen YC, Teng W, Fok ASL, Chew HP. Prosthetic correction of proclined maxillary incisors: A biomechanical analysis. *Comput Math Methods Med*. 2019; 7416076. DOI: 10.1155/2019/7416076

6. Giannetti L, Apponi R. Combined orthodontic and restorative minimally invasive approach to diastema and morphology management in the esthetic area. Clinical multidisciplinary case report with 3-year follow-up. *Case Rep Dent*. 2020; 2020: 3628467. DOI: 10.1155/2020/3628467
7. Uzuner FD, Aslan BI, Dinçer M. Dentoskeletal morphology in adults with Class I, Class II Division 1, or Class II Division 2 malocclusion with increased overbite. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2019; 156(2): 248-256.e2. DOI: 10.1016/j.ajodo.2019.03.006
8. Xie C, Meng Y. A case report of esthetic and functional correction of maxillary protrusion using a prosthodontics-centered multidisciplinary approach. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2016; 36(2): e33-40. PMID: 26901308
9. Fradeani M, Barducci G. *La rehabilitación estética en prostodoncia fija*. Barcelona: Quintessence; 2011.
10. Caton JG, Armitage G, Berglundh T, Chapple ILC, Jepsen S, Kornman KS, *et al*. A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions - Introduction and key changes from the 1999 classification. *J Clin Periodontol*. 2018; 45(S20): S1-S8. DOI: 10.1111/jcpe.12935
11. Ruf S, Proff P, Lisson J. Zahn- und Kieferfehlstellungen – gesundheitliche Relevanz und Behandlung [Health relevance of malocclusions and their treatment]. Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz. 2021; 64: 918–923. DOI: 10.1007/s00103-021-03372-3
12. Al-Jasser RN. The effect of overbite and overjet on clinical parameters of periodontal disease: A case control study. *Saudi Dent J*. 2021; 33(4): 201-206. DOI: 10.1016/j.sdentj.2020.02.002
13. Sierwald I, John MT, Schierz O, Jost-Brinkmann PG, Reissmann DR. Association of overjet and overbite with esthetic impairments of oral health-related quality of life. *J Orofac Orthop*. 2015; 76: 405-420. DOI: 10.1007/s00056-015-0300-x
14. Kanavakis G, Krooks L, Lähdesmäki R, Pirttiniemi P. Influence of overjet and overbite on soft tissue profile in mature adults: A cross-sectional population study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2019; 155(1): 57-63.e3. DOI: 10.1016/j.ajodo.2018.02.015
15. Cheng HC, Cheng PC. Factors affecting smile esthetics in adults with different types of anterior overjet malocclusion. *Korean J Orthod*. 2017; 47(1): 31-38. DOI: 10.4041/kjod.2017.47.1.31
16. Ng E, Tay JRH, Ong MMA. Minimally invasive periodontology: A treatment philosophy and suggested approach. *Int J Dent*. 2021; 2810264. DOI: 10.1155/2021/2810264
17. McGarry TJ, Nimmo A, Skiba JF, Ahlstrom RH, Smith CR, Koumjian JH, *et al*. Classification system for partial edentulism. *J Prosthodont*. 2002; 11(3): 181-193. DOI: 10.1053/jopr.2002.126094
18. Vig RG, Brundo GC. The kinetics of anterior tooth display. *J Prosthet Dent*. 1978; 39(5): 502-504. DOI: 10.1016/s0022-3913(78)80179-6
19. Robbins JW. Differential diagnosis and treatment of excess gingival display. *Pract Periodontics Aesthet Dent*. 1999; 11(2): 265-273. PMID: 10321231
20. Alfallaj H. Pre-prosthetic orthodontics. *Saudi Dent J*. 2020; 32(1): 7-14. DOI: 10.1016/j.sdentj.2019.08.004
21. Koubi S, Gurel G, Margossian P, Massihi R, Tassery H. A simplified approach for restoration of worn dentition using the full mock-up concept: Clinical case reports. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2018; 38(2): 189-197. PMID: 29447311
22. Yu H, Zhao Y, Li J, Luo T, Gao J, Liu H, *et al*. Minimal invasive microscopic tooth preparation in esthetic restoration: a specialist consensus. *Int J Oral Sci*. 2019; 11(3): 31. DOI: 10.1038/s41368-019-0057-y
23. Khan S, Musekiwa A, Chikte UME, Omar R. Differences in functional outcomes for adult patients with prosthodontically-treated and -untreated shortened dental arches: a systematic review. *PLoS One*. 2014; 9(7): e101143. DOI: 10.1371/journal.pone.0101143