

RELACIÓN ENTRE LA MESIALIZACIÓN DE MOLARES INFERIORES POR MEDIO DE DAT'S Y EL TIPO DE DEFECTO ÓSEO EN PACIENTES DEL POSGRADO DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR UNICOC SEDE BOGOTÁ

RELATIONSHIP BETWEEN THE MESSIALIZATION OF LOWER MOLARS BY MEANS OF DAT'S AND THE TYPE OF BONE DEFECT IN PATIENTS OF THE POSTGRADUATE OF ORTHODONTICS AND MAXILLARY ORTHOPEDICS UNICOC SEDE BOGOTÁ

Liliana Jara López ¹, Luz Andrea Velandia Palacio², Gerardo Ardila Duarte³, David Andrés Bermúdez⁴, Mónica Alejandra González Niño⁴

¹ Directora de postgrado, Institución Universitaria Colegios de Colombia, UNICOC. Bogotá D.C. – Asesora científica. Mag en educación, Especialización en Ortodoncia fundación Universitaria UniCieo, Especialización en Educación con Énfasis en Evaluación Educativa Universidad Santo Tomas, Especialización en Derecho Médico Sanitario Universidad del Rosario, Odontóloga Institución Universitaria Colegios de Colombia - Unicoc

² Docente de clínica y seminario de grado Institución Universitaria Colegios de Colombia, UNICOC. Bogotá D.C, PhD

³Asesor estadístico. MSc Estadística Universidad Nacional

⁴Odontólogos. Estudiantes del Programa de Especialización del Postgrado de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar, Institución Universitaria Colegios de Colombia, UNICOC. Bogotá.

RELACIÓN ENTRE LA MESIALIZACIÓN DE MOLARES INFERIORES POR MEDIO DE DAT'S Y EL TIPO DE DEFECTO ÓSEO EN PACIENTES DEL POSGRADO DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR UNICOC SEDE BOGOTÁ

RESUMEN

Objetivo: Determinar la relación entre el tipo de defecto óseo y el uso de dispositivos de anclaje temporal (DAT) en la mesialización de molares en las clínicas del posgrado de ortodoncia y ortopedia maxilar UNICOC. **Materiales y métodos:** estudio longitudinal retrospectivo; cuya recolección de datos se llevó a cabo de un estudio previo, las variables: edad, sexo, tipo de reborde y tiempo total de cierre fueron registrados, el programa Excel Real Statistics V9 2022 se utilizó en el análisis estadístico, se aplicaron las pruebas de Shapiro Wilk, Mann Whitney y coeficiente de correlación de Spearman para establecer las diferencias entre las variables. **Resultados:** Se evaluó un total de 21 DAT'S, de los cuales los pacientes tuvieron una edad promedio de 29 ± 1.9 años, distancia de cierre en mm de $7,5 \pm 0.7$ mm y tiempo de cierre promedio de 390 ± 121 días, el diente 47 con un tiempo promedio de cierre de 278 días fue el de menor tiempo, 81% de la muestra presentó colapso tipo III y 19 % colapso tipo II.

Se observaron diferencias estáticamente significativas entre el tiempo de cierre en días ($P=0,00$) y distancia en mm ($P=0,002$) en pacientes con cierre total.

Conclusión: Se encontró relación entre el tipo defecto óseo presente en la zona edéntula del primer molar, el tiempo de cierre en días y distancia en mm en

pacientes con cierre total del espacio edéntulo con ortodoncia y el uso de DAT como elemento auxiliar de anclaje.

Palabras clave: Dispositivos de anclaje temporal (DAT); Molares inferiores, Mesialización, Defecto óseo

RELATIONSHIP BETWEEN THE MESSIALIZATION OF LOWER MOLARS BY MEANS OF DAT'S AND THE TYPE OF BONE DEFECT IN PATIENTS OF THE POSTGRADUATE OF ORTHODONTICS AND MAXILLARY ORTHOPEDICS UNICOC SEDE BOGOTÁ

ABSTRACT

Aim: To determine the relationship between the type of bone defect and the use of temporary anchorage devices (TAD) in the mesialization of molars in the postgraduate clinics of orthodontics and maxillary orthopedics UNICOC. **Materials and methods:** retrospective longitudinal study; data collection was carried out from a previous study, the variables: age, sex, type of flange and total closure time were recorded, the Excel Real Statistics V9 2022 programme was used in the statistical analysis, the Shapiro Wilk, Mann Whitney and Spearman correlation coefficient tests were applied to establish the differences between the variables. **Results:** A total of 21 TADs were evaluated, with an average age of 29 + 1.9 years, closure distance in mm of 7.5+0.7 mm and average closure time of 390+121 days, tooth 47 with an average closure time of 278 days was the shortest, 81% of the sample presented type III collapse and 19% type II collapse. Statically significant differences were observed between closure time in days ($P=0.00$) and distance in mm ($P=0.002$) in patients with total closure. **Conclusion:** A relationship was found between the type of bone defect present in the edentulous area of the first molar, the closure time in days and distance in mm in patients with total closure of the edentulous space with orthodontics and the use of DAT as an anchorage aid.

Key words: Temporary Anchorage Devices (TADs); Lower molars, Mesialisation,
Bone defect

INTRODUCCIÓN

La pérdida prematura de los primeros molares permanentes tiene un impacto negativo en gran parte de la población adulta, lo que se caracteriza por la inclinación o desplazamiento de los dientes adyacentes al área edéntula, la extrusión de los dientes antagonistas, el colapso del reborde alveolar y la formación de defectos óseos. Esto conlleva a considerar dos tipos terapéuticos principales, que pueden ser el cierre o la apertura del espacio. (1–3).

Sin embargo, en la consideración terapéutica del cierre de espacio, algunos defectos óseos originados por la pérdida dental dificultan su realización, especialmente en pacientes adultos debido a que los defectos intraóseos asociados a movimientos de ortodoncia convencional son limitados y no favorables para los tejidos. (4,5).

Seibert(6) ha clasificado las crestas residuales en tres categorías según la cantidad de destrucción de crestas: clase I, que se refiere a la pérdida bucolingual de tejido alveolar con altura apicocoronaria normal; clase II, que se refiere a la pérdida apicocoronaria de tejido alveolar con ancho bucolingual normal; y clase III, que implica pérdida de tejido tanto en la altura apicocoronaria como en el ancho bucolingual. Posteriormente, Allen et al.(7) realizaron una modificación de esta clasificación evaluando la profundidad del defecto en relación con la cresta adyacente: leve, menor a 3 mm; medio, de 3-6 mm; y severo, mayor a 6 mm.

Frente a la consideración terapéutica del cierre de espacio en cuanto a la zona edéntula de primer molar mandibular, se tienen en cuenta diferentes alternativas del tratamiento, como es la rehabilitación protésica, coadyuvado por una ortodoncia convencional, o posicionamiento del segundo molar y tercer molar siempre que esté presente en cavidad oral o radiográficamente, para lo cual se requiere el uso combinado de DAT´S y biomecánicas ortodónticas. El cierre del espacio edéntulo a partir de la mesialización ortodóntica de molares facilita la erupción del tercer molar, requisito indispensable para poder llevar a cabo dicho procedimiento, permitiendo contar con una dentición sana, promoviendo la denomina “ortodoncia natural” (utilización de los dientes naturales en los espacios de extracción), evitando la inclinación de los molares contiguos. Pese a ello, el no cierre del espacio implica una serie de desventajas asociadas al colapso óseo donde se puede generar de forma horizontal y vertical que empeorara a medida que el tiempo transcurrido desde el momento de la extracción sea mayor, sino también a una serie de factores de riesgo, como la pérdida de hueso alveolar, la dehiscencia, la fenestración, la formación de hueso nuevo, y por ende afectar otras estructuras anatómicas del paciente. (8,9).

Por otra parte, la alternativa terapéutica de la apertura del espacio de la zona edéntula para su posterior rehabilitación con lleva al a realización de la mencionada ortodoncia restaurativa artificial (colocación de cualquier tipo de prótesis); siendo cada vez más recomendada el uso de implantes de osteointegración la opción más recomendada para el remplazo de pieza dental perdidas, sin embargo, dicha

posibilidad se debe considerar cuidadosamente, debido a que implica marcos de tiempo prolongados en el transcurso del tratamiento, gastos considerables y no está exento de riesgos a corto y largo plazo como la periimplantitis; así mismo el pronóstico a largo plazo de los implantes dentales no puede ser comparable con los dientes naturales donde estos últimos tiene una mayor tasa de sobrevivencia a largo plazo. (10–12).

De allí que el anclaje durante el tratamiento ortodóntico se considera un factor crítico, especialmente en pacientes con tratamientos extensos, debido a la necesidad de reducir y controlar el movimiento dental no deseado durante el cierre del espacio. Para abordar este problema, se han introducido los DAT'S como mencionado anteriormente con el fin de proporcionar un anclaje absoluto para el movimiento de los molares(13,14). A pesar de la amplia evidencia científica que existente sobre el uso de DAT, no sea evaluado la respuesta ósea en casos de diferentes grados de colapso óseo para considerar en la ortodoncia restaurativa natural. Por esta razón, el objetivo de la presente investigación es determinar la relación entre el tipo de defecto óseo y el uso de DAT en la mesialización de molares en pacientes de la clínica del posgrado de ortodoncia y ortopedia maxilar de UNICOC. Con el fin de implementar el concepto de Ortodoncia restaurativa natural.

MATERIALES Y METODOS

El presente estudio longitudinal retrospectivo se realizó conforme a los principios éticos establecidos en la declaración de Helsinki(15), fue evaluado y aprobado por el comité de ética de investigación Institución Universitaria Colegios de Colombia.

Los datos se recolectaron de un estudio previo y aplicando los criterios de inclusión y exclusión (Tabla 1), se evaluaron y registraron siguientes las variables: edad, sexo, tipo de reborde según la clasificación de Seibert(6) y tiempo total de cierre.

Análisis estadístico

El análisis estadístico se llevó a cabo con el software Real Statistics Resource Pack V 8.3.1(Zaiontz USA,2022). Se realizó un análisis exploratorio de datos para describir las variables continuas; se describieron con frecuencia, promedio, error típico, mediana, máximo, mínimo, rango intercuartílico y prueba de normalidad de Shapiro Wilk; posteriormente se aplicó la prueba de Mann Whitney y coeficiente de correlación de Spearman para establecer las diferencias entre tiempo y distancia de cierre, tipo de reborde, edad y sexo a una significancia del 5%.

Tabla1. Criterios de selección

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
<ul style="list-style-type: none">• Pacientes con aparatología ortodóntica fija con biomecánica de mesialización de molares tratados DAT como aditamento auxiliar de anclaje en las clínicas de	<ul style="list-style-type: none">• Pacientes sin radiografías panorámicas y fotos intraorales iniciales finales o en mal estado

<p>Ortodoncia y Ortopedia Maxilar de UNICOC sede Bogotá</p> <ul style="list-style-type: none">• Pacientes con dentición permanente con espacio edéntulo de primer molar• Pacientes con radiografías panorámicas y fotografías intraorales iniciales y finales en buen estado y Tomografías iniciales.• Pacientes sistémicamente sanos.	<ul style="list-style-type: none">• Pacientes con rehabilitación de la zona edéntula del primer molar o cierre parcial de este.• Pacientes con biomecánicas de mesialización diferentes al DAT
--	---

RESULTADOS

Se evaluó una muestra total de 21 DAT'S, el 57% ubicados entre 34 y 35 con un tiempo de cierre promedio de 475 días y el 43% entre 44 y 45 con un tiempo de cierre promedio de 278 días; el 57 % de la muestra evaluada fueron mujeres, con un tiempo de cierre promedio de 445 días y 318 días para los hombres, lo que representa el 43% de la población total evaluada; el 57% de la muestra presentó la mesialización del de diente 37 con un tiempo promedio de cierre de 475 días y cierre total del 98,2% y el 43% de la muestra mesializo el diente 47 con tiempo promedio de cierre de 278 días y cierre total del espacio con 97,9%; frente al tipo de colapso 81% de la muestra presento colapso tipo III con un tiempo promedio de cierre de 392 días y colapso tipo II con un 19% y 386 días como tiempo promedio de cierre. (tabla 2). Según la prueba de Shapiro-Wilk Test la variable edad mostró una distribución normal ($P=0,14$) a diferencia de las variables tiempo, distancia de cierre y porcentaje de cierre del espacio ($P=0.000$, $P=0.002$), quienes no prestaron una distribución normal; la medida promedio para edad fue de $29 \pm 1,90$ años, mientras que para la distancia de cierre fue $7,5 \pm 0.7$ mm y tiempo de cierre de 390 ± 121 días (Tabla 3).

Tabla 2. Análisis descriptivo

VARAIBLE		n	%	T. CIERRE	DC mm	% De cierre del espacio
Sexo	F	12	57%	445	7,7	96,7%
	M	9	43%	318	7,1	100,0%
Objetivo	Mesialización diente 47	9	43%	278	8,0	97,9%
	Mesialización diente 37	12	57%	475	7,0	98,2%
Ubicación implantes	Dientes 34, 35	12	57%	475	7,0	98,2%
	Dientes 44, 45	9	43%	278	8,0	97,9%
Colapso	TIPO II	4	19%	386	11,1	100,0%
	TIPO III	17	81%	392	6,6	97,6%
	Total, general	21	100%	391	7	98,1%

TC: Tiempo de cierre, DC: Distancia de cierre.

Tabla 3. Prueba de distribución

	n	Mean	Standard Error	Median	Max	Mini	IQR	SW p-value
Edad	21	29,9	1,9	30,0	43,0	17,0	13,0	0,141
% De cierre del espacio	21	1,0	0,0	1,0	1,0	0,8	0,0	0,000 *
DC/ mm	21	7,5	0,7	7,9	11,4	3,0	6,9	0,002*
TC/días	21	390,5	121,0	336,0	2709,0	30,0	219,0	0,000*

TC: Tiempo de cierre, DC: Distancia de cierre, * $P < 0,05$.

La prueba de Mann-Whitney solo revelo diferencias estadísticamente significativas entre el tipo de colapso II y III frente al tiempo y distancia de cierre ($P=0,018$; $P=0,034$); el sexo, la mesialización de 37 y 47 y la posición del implante entre 34y 35 y 44 y 45 no presentaron estadísticamente significativas ($P > 0,05$) a nivel del tiempo y distancia de cierre. La distancia promedio de cierre para la mesialización del diente 37 fue de $7,0 \pm 1$ mm y de $8,0 \pm 1,1$ mm para el diente 47, para el tipo de colapso la distancia fue de $11,1 +0,2$ mm para el colapso tipo II y $6,6 \pm 0,9$ mm para

el tipo III; las mujeres prestaron un promedio de distancia de cierre de $7,7 + 0,9$ mm y de $7,1 + 1,3$ mm en hombres; para la posición del DAT a nivel de 34 y 35 la distancia promedio fue de $7,0 \pm 1$ y de $8,0 \pm 1,2$ mm para 44 y 34 (Tabla 4).

Tabla 4. Comparaciones tiempo de cierre y distancia de cierre.

Variable	n	Mean	DS	Median	Max	Mini	IQR	MW p-value	
DC/ mm	F	12	7,7	0,9	8,2	11,0	3,0	4,2	0,859
	M	9	7,1	1,3	4,0	11,4	3,6	6,9	
	Tipo II	4	11,1	0,2	11,1	11,4	10,7	0,5	0,018*
	Tipo III	12	6,6	0,9	7,1	11,0	3,0	5,4	
	Mesialización diente 47	9	8,0	1,1	10,0	11,3	3,0	6,7	0,669
	Mesialización diente 37	12	7,0	1,0	7,1	11,4	3,0	7,0	
	Dientes 34, 35	12	7,0	1,0	7,1	11,3	3,0	7,0	0,507
	Dientes 44, 45	9	8,0	1,2	10,0	11,4	3,0	6,7	
TC/ días	F	12	444,7	213,1	174,0	2709,0	30,0	282,0	0,188
	M	9	318,3	32,0	345,0	416,0	186,0	176,0	
	Tipo II	4	385,5	18,5	392,5	416,0	341,0	54,0	0,034*
	Tipo III	12	395,9	213,0	174,0	2709,0	30,0	216,3	
	Mesialización diente 47	9	278,0	64,7	336,0	630,0	30,0	220,0	0,670
	Mesialización diente 37	12	474,9	206,8	278,0	2709,0	41,0	222,3	
	Dientes 34, 35	12	474,9	206,8	278,0	2709,0	41,0	222,3	0,380
	Dientes 44, 45	9	278,0	64,7	336,0	630,0	30,0	220,0	

La correlación de Spearman mostró diferencias significativas entre la distancia de cierre en mm y la edad ($P=0,03$), el tiempo de cierre y distancia no prestaron diferencias estadísticamente significativas (Tabla 5, figura1).

Tabla 5. Comparaciones edad, tiempo de cierre y distancia de cierre.

Spearman Test		Edad	DC/ mm	TC/días
Ro	Edad		-0,61	0,23
	DC/ mm	-0,61		0,30
	TC/días	0,23	0,30	
p-value	Edad		0,003*	0,307
	DC/ mm	0,003*		0,179
	TC/días	0,307	0,179	

TC:

Tiempo de cierre, DC: Distancia de cierre, * $P < 0,05$.

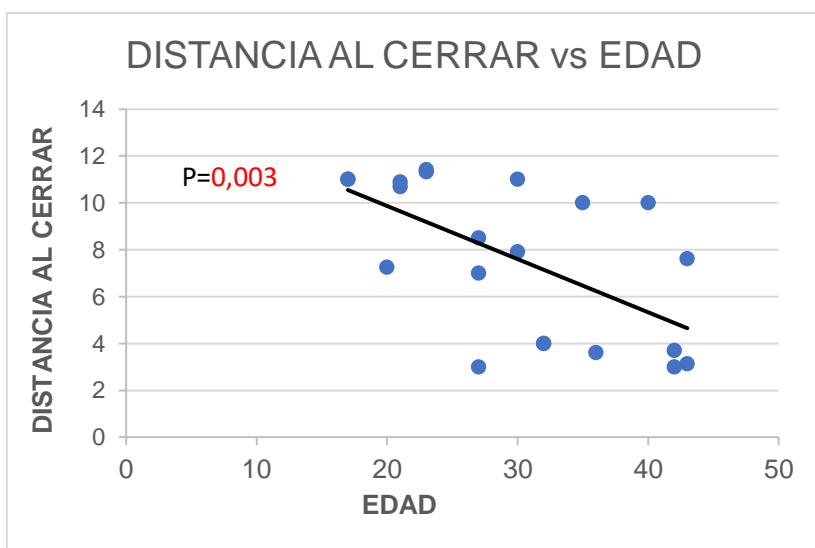


Figura1. Distancia a la cerrar vs edad.

DISCUSIÓN

La pérdida dental por diferentes causas como extracciones, enfermedad periodontal, trauma u otras, es una condición clínica para la cual se consideran diversas opciones de tratamiento y conviene ser tratada de manera oportuna, ya que puede desencadenar alteraciones oclusales, articulares y musculares(16), siendo el primer molar permanente en especial el inferior el de mayor prevalencia de pérdida debido a diversos factores entre los cuales se incluyen la morfología marcada y profunda de este molar (predisponiendo a la caries), el tiempo de erupción dental una mayor acumulación de placa en la región posterior mandibular y la dificultad en la técnica de cepillado. (17,18)

En la presente investigación se encontró que en la historia de la enfermedad dental de cada paciente reportaban pérdida del primer molar por caries; la pérdida o extracción del diente perjudicado afecta al hueso alveolar aproximadamente entre un 40% y un 60%, tanto en altura como en grosor, entre el segundo y el tercer año tras la extracción, provocando el colapso de las tablas vestibular y lingual, disminuyendo la anchura normal del paso óseo(19,20)

De igual forma se encontró asociación entre el tipo defecto óseo presente en la zona edéntula del primer molar, el tiempo de cierre en días ($P=0,00$) y distancia en mm ($P=0,002$) en pacientes con cierre total del espacio edéntulo con ortodoncia y el uso de DAT como elemento auxiliar de anclaje.

El movimiento de ortodoncia depende de múltiples factores, entre los que se encuentra la composición ósea de los maxilares. Los movimientos a nivel del maxilar pueden lograrse con mayor rapidez en comparación con la mandíbula, debido a que el hueso maxilar tiene corticales relativamente delgadas interconectadas por una red de trabéculas y un hueso esponjoso. Por el contrario, el hueso mandibular, contiene corticales más compactas en una dirección más radial, conectadas por trabéculas relativamente gruesas que dificultan el movimiento de los molares.(20)

La edad promedio para cierre más efectivo en los pacientes tratados en la presente investigación fue de $29 \pm 1,90$ años, con relación a comportamiento estadístico, con respecto a la distancia de cierre en mm ($P=0,03$) indicado que a mayor edad menor cierre; concordante con estudios anteriores(3,21) quienes sugieren que puede ser el resultado de diversos factores como el aumento en la migración espontánea de los dientes hacia el área edéntula, etapa de maduración esquelética, reacción tisular a la fuerza ortodóntica; por otro lado Petridis et(22) sugieren que los mayores cambios de posición se producen en los dientes mandibulares distales a los espacios edéntulos, con 5 años pérdida del diente adyacente.

El defecto clase III definido por Seibert(6) como la pérdida de tejido tanto en la altura apicoronal como en el ancho bucolingual y el defecto clase II pérdida apicoronal de tejido alveolar con ancho buco lingual normal fueron los defectos que se prestaron, con un mayor porcentaje del defecto tipo III (81%), resultados que contrastan con los obtenidos por Deeksheetha et al(23) donde el defecto tipo III fue el más

observado (49,14%) seguido del defecto clase I (44,96%); lo que sugiere que el tipo de colapso presente puede ser un factor determinante en el aumento o disminución en el tiempo de tratamiento frente al cierre del espacio, lo anterior puede deberse a la atrofia del reborde alveolar, que puede dificultar el movimiento de ortodoncia, así como la extrusión de molares superiores y como la extensión del espacio edéntulo al cerrar donde a mayor tamaño requerirá por ende un mayor movimiento corporal de los molares, de igual forma es común encontrar en pacientes adultos con recesiones gingivales lo que conlleva a un desplazamiento apical del centro de resistencia, aumentando la distancia desde el centro de resistencia hasta el punto de aplicación de la fuerza, acarreado por ende a un mayor momento requiriendo un mayor momento compensatorio para equilibrar este mayor momento, lo que hace indispensable el control de efectos secundarios siendo necesario el uso DAT (3,24,25).

El tiempo promedio de cierre total de espacio edéntulo fue de 390 ± 120 días, siendo mayor en el colapso tipo III (392 días) en contraste con el colapso tipo II (386 días); frente a las variables, sexo, la mesialización de 37 y 47, posición del implante entre 34 y 35 y 44 y 45 no presentaron estadísticamente significativas ($P > 0,05$). No obstante, la mesialización del diente 47, con un tiempo promedio de cierre de 278 días, evidenció el menor tiempo de cierre y una distancia promedio de cierre de $8,0 + 1,1$ mm, siendo mayor en contraste con la mesialización del diente 37 con un tiempo promedio de cierre de $7,0 \pm 1$ mm. Se considero una posible asociación entre el tiempo y la distancia de cierre donde la prueba de coeficiente de correlación de

Spearman reportó que, a mayor distancia de cierre, mayor tiempo de cierre sin embargo no fue estadísticamente significativa ($P < 0,05$)

La principal ventaja del cierre de espacio con ortodoncia es evitar procedimientos invasivos y la disminución del costo de tratamiento, siendo una mejor alternativa de tratamiento frente a la prótesis convencional en términos de soporte óseo alveolar e higiene oral. También hay evidencia de que el movimiento de ortodoncia es una excelente manera de recuperar hueso alveolar nuevo y tejido blando al cerrar espacios y evita el daño del hueso crestal mesial de los segundos molares después del tratamiento. (3,26) Por su parte los implantes dentales representan un tratamiento eficaz a largo plazo en el reemplazo de piezas dentales perdidas teniendo de igual forma limitaciones entre las cuales encontramos la variabilidad de la cantidad y calidad ósea, la ósea integración propia de cada individuo y características específicas del espacio a rehabilitar entre otras. (27–29) Así mismo las restauraciones implantosoportadas, no están exentas de presentar complicaciones biológicas, como fracasos tempranos, complicaciones de tejidos blandos y periimplantitis. Del 2–3 % de los implantes colocados se pierden en el proceso de cicatrización, además la tasa de fracaso anual después de la carga se estimó entre 0,3 % y 1,3 %, lo que representa tasas de supervivencia a 10 años del 95,2 % para coronas unitarias implantosoportadas, razón por la cual las tasas de supervivencia y éxito de los implantes dentales nunca superarán las tasas de supervivencia de dientes sanos. (11,30,31)

Dentro de las limitaciones del estudio se presenta la baja cantidad de pacientes evaluados, como la escasa evidencia científica frente al uso de DAT como biomecánica preferencial frente al tipo de colapso presente en el tratamiento de ortodoncia.

CONCLUSIONES

En el presente estudio se concluye que el cierre de espacios con DAT'S requirió mayor tiempo en mujeres que en hombres. Dando una alternativa de tratamiento para los pacientes con perdida dentales, es posible realizar una restauracion de tipo natural ; tambien se observo que el tipo de defecto óseo contribuye a la necesidad de utilizar un mayor tiempo de tratamiento especialmente en el colapso tipo III.

Así mismo la edad influencia el tiempo de cierre de espacio, observándose que a mayor edad se incrementa el tiempo necesario para lograr el cierre de espacio.

Por lo anterior los DAT'S ofrecen una alternativa de tratamiento natural diferente, utilizando dientes como los terceros moles para restaurar las zonas edéntulas.

REFERENCIAS

1. Almugla YM. Prevalence of Missing First Permanent Molars in a Selected Population in a University Dental Clinic Setting: A Retrospective Radiographic Study. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2021 Mar 1;14(2):269–72.
2. Ong D V., Bleakley JE. Compromised first permanent molars: an orthodontic perspective. *Aust Dent J.* 2010 Mar;55(1):2–14.
3. Cardoso PC, Mecnas P, Normando D. The impact of the loss of first permanent molars on the duration of treatment in patients treated with orthodontic space closure and without skeletal anchorage. *Prog Orthod.* 2022 Dec 1;23(1).
4. Perasso R;, Imelio M;, Schiaffino M. Orthodontic movement into a bone defect augmented with heterologous graft - PubMed. *J Clin Orthod.* 2022;55(4):401–8.
5. Corrente G, Abundo R, Re S, Cardaropoli D, Cardaropoli G. Orthodontic Movement into Infrabony Defects in Patients with Advanced Periodontal Disease: A Clinical and Radiological Study. *J Periodontol.* 2003 Aug 1;74(8):1104–9.
6. Seibert J. Reconstruction of deformed, partially edentulous ridges, using full thickness onlay grafts. Part I. Technique and wound healing. *Compend Contin Educ Dent (Lawrenceville).* 1983;4(5):437–53.

7. Allen EP, Gainza CS, Farthing GG, Newbold DA. Improved technique for localized ridge augmentation. A report of 21 cases. *J Periodontol.* 1985;56(4):195–9.
8. Göllner N, Winkler J, Göllner P, Gkantidis N. Effect of mandibular first molar mesialization on alveolar bone height: a split mouth study. *Prog Orthod.* 2019;20(1):1–7.
9. Samruajbenjakun B, Samansukumal S, Charoemratrote C, Leepong N, Leethanakul C. Effects on Alveolar Bone Changes Following Corticotomy-assisted Molar Mesialization. *Journal of Indian Orthodontic Society.* 2018 Apr 1;52(4_suppl1):49–54.
10. Henry PJ. Tooth loss and implant replacement. *Aust Dent J.* 2000 Sep 1;45(3):150–72.
11. Jung RE, Zembic A, Pjetursson BE, Zwahlen M, Thoma DS. Systematic review of the survival rate and the incidence of biological, technical, and aesthetic complications of single crowns on implants reported in longitudinal studies with a mean follow-up of 5 years. *Clin Oral Implants Res.* 2012 Oct;23 Suppl 6(SUPPL.6):2–21.
12. Mombelli A. Maintenance therapy for teeth and implants. *Periodontol* 2000. 2019 Feb 1;79(1):190–9.
13. Ratanasereprasert N, Weng CY, Yang SYH, Chen YJ, Yao CCJ, Ratanasereprasert N, et al. Molar space closure: To do or not to do? *APOS Trends in Orthodontics.* 2022 Apr 19;12(1):61–8.

14. Costello BJ, Ruiz RL, Petrone J, Sohn J. Temporary skeletal anchorage devices for orthodontics. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2010 Feb;22(1):91–105.
15. Academia Nacional de Medicina de México AC. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. *Gac Méd Méx Vol .* 2001;37(4):387–90.
16. Sunnegardh-Grönberg K, Davidson T, Gynther G, et al. Treatment of adult patients with partial edentulism: a systematic review - PubMed. *Int J Prosthodont.* 2012;25(6):568–81.
17. Almuğla YM. Prevalence of Missing First Permanent Molars in a Selected Population in a University Dental Clinic Setting: A Retrospective Radiographic Study. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2021 Mar 1;14(2):269.
18. Urvasizoglu G, Bas A, Sarac F, Celikel P, Sengul F, Derelioglu S. Assessment of Permanent First Molars in Children Aged 7 to 10 Years Old. *Children* 2023, Vol 10, Page 61. 2022 Dec 27;10(1):61.
19. Midgett RJ, Shaye R, Fruge JF. The effect of altered bone metabolism on orthodontic tooth movement. *Am J Orthod.* 1981 Sep 1;80(3):256–62.
20. Montilla P VB, Martínez M MV, Tomich B D, Montilla P VB, Martínez M MV, Tomich B D. Optimization approach for the mesialization of lower molars: a case report. *Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia.* 2020 Aug 10;32(1):89–103.
21. Dudic A, Giannopoulou C, Kiliaridis S. Factors related to the rate of orthodontically induced tooth movement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013 May;143(5):616–21.

22. Petridis HP, Tsiggos N, Michail A, Kafantaris SN. Three-dimensional positional changes of teeth adjacent to posterior edentulous spaces in relation to age at time of tooth loss and elapsed time - PubMed. *Eur J Prosthodont Restor Dent* [Internet]. 2010 [cited 2023 Apr 11];18(2):78–83. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20698422/>
23. Deeksheetha P, Pandurangan KK, Kareem N. Prevalence of alveolar ridge defect according to seibert's classification in patient with fixed partial dentures - a retrospective study. *Ann Trop Med Public Health*. 2020;23(22).
24. Park JH, Kim KW, Lee NK, Ku JH, Kim J, Kook YA, et al. The effects of a corticotomy on space closure by molar protraction using TSADs in patients with missing mandibular first molars. *Orthod Craniofac Res*. 2022 May 1;25(2):159–67.
25. Bagga DK. Adult Orthodontics Versus Adolescent Orthodontics: An Overview. *Journal of Oral Health and Community Dentistry*. 2010 May;4(2):42–7.
26. Marusamy KO, Ramasamy S, Wali O. Molar protraction using miniscrews (temporary anchorage device) with simultaneous correction of lateral crossbite: An orthodontic case report. *J Int Soc Prev Community Dent*. 2018 May 1;8(3):271–6.
27. French D, Ofec R, Levin L. Long term clinical performance of 10 871 dental implants with up to 22 years of follow-up: A cohort study in 4247 patients. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2021 Jun 1;23(3):289–97.
28. Sabri R. Multidisciplinary management of permanent first molar extractions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2021 May 1;159(5):682–92.

29. Saga AY, Parra AXG, Silva IC, Dória C, Camargo ES. Orthodontic treatment with passive eruption and mesialization of semi-impacted mandibular third molar in an adult with multiple dental losses. *Dental Press J Orthod.* 2019;24(6):36–47.
30. Pjetursson BE, Heimisdottir K. Dental implants - are they better than natural teeth? *Eur J Oral Sci.* 2018 Oct 1;126 Suppl 1:81–7.
31. Berglundh T, Persson L, Klinge B. A systematic review of the incidence of biological and technical complications in implant dentistry reported in prospective longitudinal studies of at least 5 years. *J Clin Periodontol.* 2002;29 Suppl 3(SUPPL. 3):197–212.

ANEXOS

Tabla 1. Criterios de selección

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
<ul style="list-style-type: none"> • Pacientes con aparatología ortodóntica fija con biomecánica de mesialización de molares tratados DAT como aditamento auxiliar de anclaje en las clínicas de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar de UNICOC sede Bogotá • Pacientes con dentición permanente con espacio edéntulo de primer molar • Pacientes con radiografías panorámicas y fotografías intraorales iniciales y finales en buen estado. • Pacientes sistémicamente sanos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pacientes sin radiografías panorámicas y fotos intraorales iniciales finales o en mal estado • Pacientes con rehabilitación de la zona edéntula del primer molar o cierre parcial de este. • Pacientes con biomecánicas de mesialización diferentes al DAT

Tabla 2. Análisis descriptivo

VARAIBLE		n	%	T. CIERRE	DC mm	% De cierre del espacio
Sexo	F	12	57%	445	7,7	96,7%
	M	9	43%	318	7,1	100,0%
Objetivo	Mesialización diente 47	9	43%	278	8,0	97,9%
	Mesialización diente 37	12	57%	475	7,0	98,2%
Ubicación implantes	Dientes 34, 35	12	57%	475	7,0	98,2%
	Dientes 44, 45	9	43%	278	8,0	97,9%
Colapso	TIPO II	4	19%	386	11,1	100,0%
	TIPO III	17	81%	392	6,6	97,6%
	Total, general	21	100%	391	7	98,1%

TC: Tiempo de cierre, DC: Distancia de cierre.

Tabla 3. Prueba de distribución

	n	Mean	Standard Error	Median	Max	Mini	IQR	SW p-value
Edad	21	29,9	1,9	30,0	43,0	17,0	13,0	0,141
% De cierre del espacio	21	1,0	0,0	1,0	1,0	0,8	0,0	0,000 *
DC/ mm	21	7,5	0,7	7,9	11,4	3,0	6,9	0,002*
TC/días	21	390,5	121,0	336,0	2709,0	30,0	219,0	0,000*

TC: Tiempo de cierre, DC: Distancia de cierre, *P< 0,05

Tabla 4. Comparaciones tiempo de cierre y distancia de cierre.

Variable	n	Mean	DS	Median	Max	Mini	IQR	MW p-value	
DC/ mm	F	12	7,7	0,9	8,2	11,0	3,0	4,2	0,859
	M	9	7,1	1,3	4,0	11,4	3,6	6,9	
	Tipo II	4	11,1	0,2	11,1	11,4	10,7	0,5	0,018*
	Tipo III	12	6,6	0,9	7,1	11,0	3,0	5,4	
	Mesialización diente 47	9	8,0	1,1	10,0	11,3	3,0	6,7	0,669
	Mesialización diente 37	12	7,0	1,0	7,1	11,4	3,0	7,0	
	Dientes 34, 35	12	7,0	1,0	7,1	11,3	3,0	7,0	0,507
	Dientes 44, 45	9	8,0	1,2	10,0	11,4	3,0	6,7	
TC/ días	F	12	444,7	213,1	174,0	2709,0	30,0	282,0	0,188
	M	9	318,3	32,0	345,0	416,0	186,0	176,0	
	Tipo II	4	385,5	18,5	392,5	416,0	341,0	54,0	0,034*
	Tipo III	12	395,9	213,0	174,0	2709,0	30,0	216,3	
	Mesialización diente 47	9	278,0	64,7	336,0	630,0	30,0	220,0	0,670
	Mesialización diente 37	12	474,9	206,8	278,0	2709,0	41,0	222,3	
	Dientes 34, 35	12	474,9	206,8	278,0	2709,0	41,0	222,3	0,380
	Dientes 44, 45	9	278,0	64,7	336,0	630,0	30,0	220,0	

Tabla 5. Comparaciones edad, tiempo de cierre y distancia de cierre.

Spearman Test		Edad	DC/ mm	TC/días
Ro	Edad		-0,61	0,23
	DC/ mm	-0,61		0,30
	TC/días	0,23	0,30	
p-value	Edad		0,003*	0,307
	DC/ mm	0,003*		0,179
	TC/días	0,307	0,179	

TC: Tiempo de cierre, DC: Distancia de cierre, * $P < 0,05$.

Figura1. Distancia a la cerrar vs edad.

