

Comparación Morfológica de Zonas de Inserción de Miniplacas Ortodóncicas en la Región Mandibular entre Edad, Sexo, Biotipo y Clase Esqueletal

Morphological Comparison of Orthodontic Miniplate Insertion Areas in the Mandibular Region Between Age, Sex, Biotype and Skeletal Class

Francisca Keith-Alvarez; Javiera Scheu-Sandoval; Eduardo Álvarez-Palacios & Agustina Buchi-Velázquez

KEITH-ALVAREZ, F.; SCHEU-SANDOVAL, J.; ÁLVAREZ-PALACIOS, E. & BUCHI-VELÁZQUEZ, A. Comparación morfológica de zonas de inserción de miniplacas ortodóncicas en la región mandibular entre edad, sexo, biotipo y clase esqueletal. *Int. J. Odontostomat.*, 18(1):109-116, 2024.

RESUMEN: El manejo del anclaje en los tratamientos de ortodoncia ha sido un reto constante, por lo que la utilización de miniplacas aparece como un rescate a esta interrogante. Determinar las diferencias morfológicas en la zona de inserción de miniplacas ortodóncicas en las regiones anterior y posterior mandibular, comparandolas entre edad, sexo, biotipo y clase esqueletal. Se estudiaron 40 registros de cone-beam de pacientes y se realizaron mediciones de grosor del hueso, donde se identificaron los sitios que permitan posicionar una miniplaca y fueron comparados entre sexo, grupos etarios, biotipo y clase esqueletal. Se observó diferencias significativas entre hombres y mujeres a nivel anterior mandibular, en los hombres se observaron mayores grosores óseos y corticales. No se observaron diferencias significativas entre pacientes adultos y jóvenes a nivel anterior mandibular, pero sí hubo diferencias a nivel mandibular posterior. La zona 3 mm debajo del 2do molar no es una zona confiable para la inserción de mini placas, ya que muchos de los pacientes no presentaban hueso en esa zona. Las miniplacas son un recurso seguro de anclaje las cuales deben ser adaptadas a cada paciente.

PALABRAS CLAVE: ortodoncia, técnicas de anclaje de ortodoncia.

INTRODUCCIÓN

En ortodoncia siempre ha sido relevante el tema del anclaje a utilizar, ya que el manejo de este es fundamental para el éxito del tratamiento en ortodoncia fija (Amaya *et al.*, 2011). El uso del anclaje esquelético ha ganado una creciente popularidad tanto en aplicaciones clínicas como en investigaciones y sus indicaciones pueden variar desde la intrusión de un diente individual hasta la retracción de la dentición completa o movimiento ortopédico (Leung *et al.*, 2008). Las miniplacas fueron descritas como placas modificadas de las usadas para fijación ósea en cirugía y existe una gran variedad, con formas y tamaños convenientes, adaptables a las superficies óseas (Madrigal Pérez, 2012). Su estabilidad es proporcionada por la retención mecánica, la densidad ósea y el grosor del hueso cortical, los cuales juegan un factor determinante (Sugawara, 2014). Las miniplacas se fijan principalmen-

te en tres sitios anatómicos mandibulares: comienzo de la rama ascendente de la mandíbula o línea oblicua; cuerpo mandibular y zona mandibular anterior, mentón (Tatsuei Sakima *et al.*, 2009). Las miniplacas colocadas en regiones inapropiadas no brindarán soporte eficiente para obtener los vectores de fuerza necesarios, dificultando o incluso imposibilitando el movimiento dentario deseado, además de aumentar posibilidades de lesión y reacción inflamatoria en los tejidos circundantes, condiciones relacionadas con la pérdida de miniplacas (Cardoso, 2019). En el presente estudio se medirán sitios anatómicos elegidos para la inserción de miniplacas mandibulares en la zona anterior y posterior, con el fin de comparar dichas zonas entre diferentes edades, sexos, biotipos y clases esqueletales, de esta manera, establecer si existen diferencias morfológicas entre las variables.

Departamento del Niño y Ortopedia Dentomaxilar, Facultad de Odontología, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

Received: 2023-08-28 Accepted: 2023-10-16

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio de tipo observacional, descriptivo y analítico de corte transversal. Se tomó una muestra de pacientes atendidos en la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile entre los años 2018 y 2021, los cuales se realizaron exámenes imagenológicos correspondientes a tomografía computada cone-beam (CBCT) de cráneo completo. Se incluyeron pacientes con exámenes Cone-beam de ventana amplia de 160 x 130 mm (cráneo completo, sin bóveda), tomados en el centro radiológico Cime, pacientes de ambos sexos con edades entre 11 y 40 años, presencia de segundo molar permanente, primer molar y canino permanentes completamente erupcionados y se excluyeron pacientes que presenten brackets en la boca, rehabilitaciones con estructuras metálicas, patologías óseas, persistencia de dientes temporales, agenesias o supernumerarios en la zona a estudiar.

Finalmente, quedaron 40 pacientes seleccionados para la muestra del estudio, los cuales fueron agrupados de acuerdo a las variables. Según sexo se obtuvieron 23 exámenes de hombres y 17 de mujeres; según edad 14 exámenes del grupo jóvenes (11 a 18 años) y 26 exámenes de adulto (19 a 40 años); según biotipo 2 exámenes en grupo braquifacial, 21 exámenes grupo mesofacial y 17 exámenes grupo dolicofacial y según clase esquelética 16 exámenes Clase I, 12 exámenes Clase II y 12 exámenes Clase III. Cada imagen digital se procesó en el software CS 3D Imaging Software (Carestream Dental, Rochester, NY, USA). Se posicionó de acuerdo con los planos sagital, coronal y transversal. En la vista frontal, la línea media del paciente se alineó de acuerdo con la línea de orientación del software. En la vista lateral, el punto orbitario fue la referencia desde donde se trazó un plano horizontal

que va perpendicular a la línea media sagital, luego se trazó el plano horizontal basal, el cual será la referencia para horizontalizar la imagen.

Determinación del biotipo y clase esquelética. Para la identificación del biotipo se utilizó el ángulo formado entre el plano Silla - Nasion y el plano mandibular Gonion - Gnation (SN-GN), donde un ángulo de $32^\circ \pm 5^\circ$ corresponde a un biotipo mesofacial, ángulos menores a 27° corresponden a un biotipo braquifacial y ángulos mayores a 37° a un biotipo dolicofacial (Steiner, 1953). La clase esquelética fue determinada mediante el uso del ángulo ANB, donde un ángulo de $2^\circ \pm 3^\circ$ corresponde a una clase I esquelética. Ángulos mayores a 5° corresponden a clase II esquelética y ángulos menores a -1° a clase III esquelética (Ricketts, 1961).

Planos de referencia. Se realizaron las mediciones en la hemiarcada derecha de cada paciente. En la zona mandibular anterior en un corte transversal para cada eje medio dentario se trazó una línea tangente para realizar la medición del hueso desde la cortical vestibular a la lingual y definieron 3 planos horizontales y 3 planos verticales (Fig. 1):

1. Plano canino horizontal (PCH): Es el punto más apical de la raíz del canino permanente.
2. Plano canino horizontal 3(PCH): Es 3 mm bajo el plano PCH del canino permanente.
3. Plano canino horizontal 6(PCH): Es 6 mm bajo el plano PCH del canino permanente.
4. Plano canino vertical (PCV): Eje medio del canino mandibular.
5. Plano incisivo vertical (PIV): Eje medio del incisivo lateral mandibular.
6. Plano premolar vertical (PPV): Eje medio del premolar mandibular.

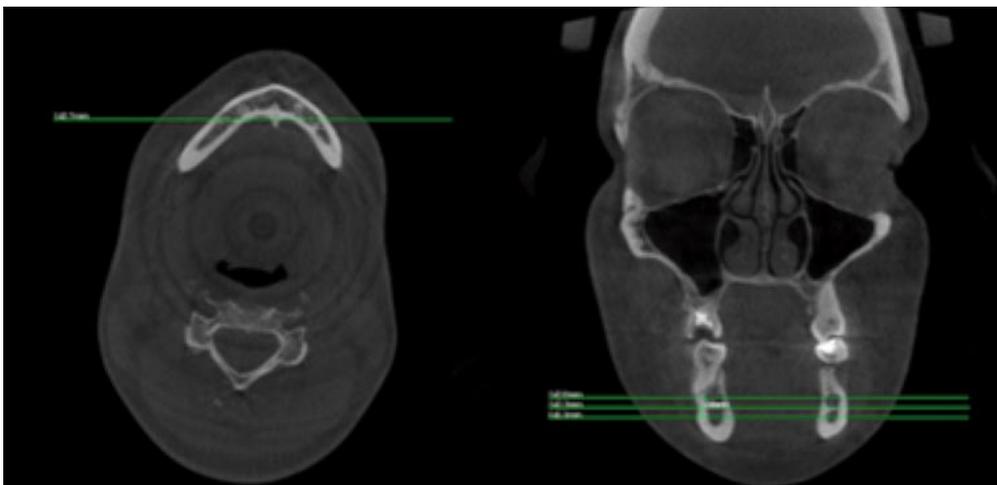


Fig. 1. Planos horizontales de la porción posterior mandibular mentoniano en corte transversal y coronal.

Se definieron 3 planos horizontales y 3 planos verticales (Fig. 2) para la zona mandibular posterior los cuales se correlacionan con los sitios de deposición de miniplacas mandibulares descritos:

1. Plano horizontal mentoniano: Es el punto medio del foramen mentoniano en el plano transversal.
2. Plano horizontal mentoniano superior: Es 3 mm sobre el punto medio del foramen mentoniano en el plano coronal.
3. Plano horizontal mentoniano inferior: Es 3 mm bajo el punto medio del foramen mentoniano en el plano coronal.
4. Plano Molar Vertical (PMV): Eje medio vertical del primer molar mandibular
5. Plano Molar Vertical Central (PMVC): Plano paralelo a PMV, ubicado en la tronera entre primer molar permanente y segundo molar permanente
6. Plano Molar Vertical Distal (PMVD): Plano paralelo a PMV, ubicado en eje medio vertical del segundo molar permanente.

En cada uno de estos sitios se midió el grosor de la cortical ósea y el grosor total del hueso, en sentido coronal en la zona posterior y sentido transversal en la zona anterior, todas las medidas fueron realizadas por un solo examinador (JPSS).

Análisis estadístico. Los datos obtenidos fueron estudiados mediante estadística descriptiva y analítica. Se registraron y tabularon en el programa Excel 2010 (Microsoft® Redmond, Washington, Estados Unidos). El análisis estadístico de las variables se realizó con el software RStudio 27. Cada medida evaluada en este estudio fue comparada considerando las variables de sexo, edad, biotipo y clase esquelética. Para las variables sexo, edad y biotipo se implementó el Test de Wilcoxon (prueba de rangos de U-Mann Whitney). Dentro de la variable del biotipo se consideró como una variable de 2 categorías (mesofacial y dolicofacial), debido a que en la muestra del grupo braquifacial era muy pequeña (n=2). Para la variable Clase Esquelética se aplicó el Test de Kruskal-Wallis. Se consideró como significativo el valor de $p < 0,05$.

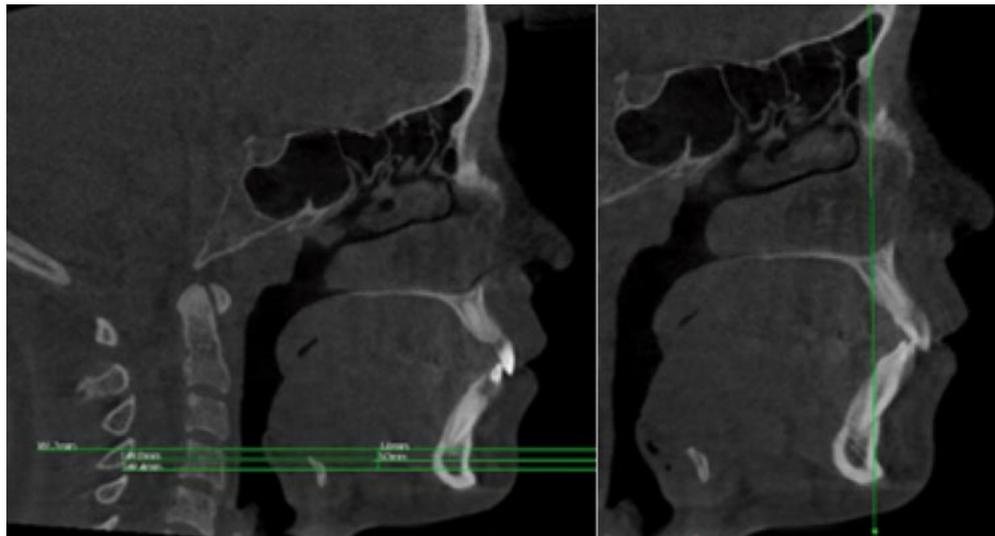


Fig. 2. Planos caninos en corte sagital.

RESULTADOS

Según Sexo. Los valores se encuentran en la Tabla I, en la zona anterior mandibular tanto para los sitios de grosor óseo total, así como de grosor óseo cortical, el sexo masculino presentó las medianas más altas. Se encontraron diferencias significativas en los sitios del eje medio incisivo lateral, lateral cortical, lateral 3 mm inferior, incisivo lateral 6 mm inferior, eje medio canino, eje medio canino cortical, eje medio premolar, eje medio premolar cortical y eje medio premolar 3

mm inferior cortical. En la zona posterior existen diferencias significativas en los sitios 3 mm abajo eje medio molar, 3 mm arriba eje medio y en el sitio mentoniano eje medio molar.

Según Edad. Los resultados descritos en la Tabla II indican que respecto al grosor óseo total y grosor óseo cortical no hay diferencias estadísticamente significativas en ninguno de los sitios medidos compara-

dos por edad. En la zona mandibular posterior se mostraron diferencias estadísticas en los sitios 3 mm arriba eje medio 2do molar, en el sitio mentoniano eje medio molar, en el sitio 3 mm abajo eje medio 2do molar el grupo en el sitio 3 mm abajo eje medio 2do molar cortical.

Según Biotipo. Los valores se encuentran descritos en la Tabla III. En la zona mandibular anterior los resultados indican que existe diferencia significativa en el grosor óseo total, siendo mayor en el grupo mesofacial que en el dolicofacial en el sitio del eje medio canino 6 mm inferior. En la zona posterior el sitio 3 mm arriba del eje medio molar cortical presentó diferencias significativas entre el grupo

mesofacial, el cual presenta un mayor grosor óseo total que el grupo dolicofacial.

Según Clase Esquelética. Los resultados obtenidos (Tabla IV) indican que en la zona anterior se observan diferencias significativas para los sitios del eje medio incisivo lateral 6 mm abajo, sitio del eje medio canino 3 mm abajo, sitio del eje medio canino 3 mm abajo cortical, sitio del eje medio premolar 3 mm abajo y el sitio del eje medio premolar 6 mm abajo. En la zona mandibular posterior hay diferencias significativas en los sitios 3 mm arriba tronera, mentoniano tronera y 3 mm arriba del eje medio 2do molar, donde el grupo de clase III presentó un mayor grosor óseo total.

Tabla I. Mediana y rango de grosor cortical y grosor óseo total para cada sitio, según sexo.

		Grosor Óseo (milímetros)		Grosor Cortical (milímetros)		
		Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	
Anterior	Eje medio Incisivo central	7,2 (4 - 11,4)	10,5 (6,7- 14,8)	1,8 (0,9-2,9)	2,25 (1,8 - 3,3)	
	Eje medio incisivo lateral 3 mm abajo	8,8 (3,2- 14,3)	11,1 (7 - 15)	1,9 (0,8- 2,9)	2,15 (1,6 - 2,9)	
	Eje medio incisivo lateral 6 mm abajo	10,6 (4,1-16,5)	13,2 (9,9 - 18)	1,8 (0,8 - 3,2)	2,05 (1,7 - 3,7)	
	Eje medio Canino	7,7 (4,3 - 12,6)	10,55 (6,8 - 14,2)	1,9 (1 - 2,5)	2,25 (1,2- 3,1)	
	Eje medio Canino 3 mm abajo	8,9 (4 - 12,5)	11,05 (7 - 13,9)	1,9 (1,2 - 2,8)	2,35 (1,7 - 2,2)	
	Eje medio Canino 6 mm abajo	9,7 (4,4 - 14,1)	10,65 (5,6 - 16,5)	2 (1,5- 3,5)	2,2 (1,4 - 3,5)	
	Eje medio premolar	8,9 (4,2-13,4)	10,9 (7,6 - 14,2)	2,1 (1- 2,9)	2,5 (1,5 - 4,5)	
	Eje medio premolar 3 mm abajo	9,4 (4,8 - 12,4)	10,6 (6,8- 15,3)	2 (1,3- 3,1)	2,45 (1,6-3,3)	
	Eje medio premolar 6 mm abajo	9,1 (4,8-13,1)	10,4 (4,7-13,5)	2,3 (1,5-4,5)	2,4 (1,4-4,4)	
	Posterior	3 mm arriba Eje medio molar	12 (18,9 - 9,7)	14,5 (18,1-10,2)	3,5 (2,7-4,1)	3,5 (2,1-5,4)
		Mentoniano Eje medio molar	11,1 (9,4- 16,2)	13,9 (10,1- 18,6)	3,1 (2,7 - 2,9)	3 (2,2 - 4,7)
		3 mm abajo eje medio molar	11,4 (0 -15,2)	13,6 (8,9 - 18,4)	3,1 (2,8 - 3,1)	3,1 (3,3 - 4,2)
		3 mm arriba tronera	12,5 (9,6 - 18,1)	14,1 (9,2 - 19,5)	2,9 (2,3 - 4,1)	3,3 (2,1 - 5)
		Mentoniano tronera	12 (9,5 - 16,3)	13 (6,8 - 17,6)	3,3 (2,6 - 4,8)	3,1 (2,3 - 3,9)
3 mm abajo tronera		11,6 (0 - 14,3)	12,8 (0 - 17,3)	3,2 (2,8- 3,5)	3,1 (2- 4,9)	
3 mm arriba eje medio 2do molar		12,9 (9,3 - 15,1)	12,9 (0 -17,6)	3,2 (3,2- 4,2)	3,6 (2,2 - 5,4)	
Mentoniano eje medio molar		11,8 (0 - 12,9)	11,7 (0- 15,2)	3,1 (2,9 - 4,4)	3,6 (2,3 - 5,1)	
3 mm abajo eje medio 2do molar		0 (0-13,6)	0 (5,6)	4,2 (3,1)	4,2 (0 - 7,2)	

Me: Mediana; R: Rango (mínimo - máximo).

Tabla II. Mediana y rango de grosor cortical y grosor óseo total para cada sitio, según edad.

	Grosor Óseo (milímetros)		Grosor Cortical (milímetros)			
	Joven	Adulto	Joven	Adulto		
Anterior	Eje medio Incisivo central	9,6 (4-16,2)	8,9 (4,8- 14,8)	2,15 (0,9-2,7)	2,1 (1,2 - 3,3)	
	Eje medio incisivo lateral 3 mm abajo	10,7 (3,2- 17,8)	10,2 (5,1 - 17,2)	2,1 (0,8- 2,9)	2,1 (1,6 - 2,9)	
	Eje medio incisivo lateral 6 mm abajo	11,4 (4,1- 18)	12,05 (6,3- 15,9)	2 (0,8 - 3,1)	2 (1,4 3,7)	
	Eje medio Canino	9,6 (4,3- 12,6)	9,7 (6,2- 14,2)	2,15 (1,1 - 2,8)	2,1 (1 - 3,1)	
	Eje medio Canino 3 mm abajo	10,25 (4 - 12,8)	9,6 (4,6 - 13,9)	2,35 (1,2 - 2,8)	2,1 (1,2 - 4,2)	
	Eje medio Canino 6 mm abajo	10,2 (4,4 - 15)	10,4 (5,1 - 16,5)	2,15 (1,5- 3,2)	2,0,1 (1,4 - 3,5)	
	Eje medio premolar	9,05 (4,8-12,6)	10,2 (6,1 - 15,3)	2 (1- 3,1)	2,3 (1 - 4,5)	
	Eje medio premolar 3 mm abajo	10,6 (4,8 - 12,6)	9,75 (6,1- 15,3)	2,15 (1,3- 3,1)	2,3 (1,6-3,3)	
	Eje medio premolar 6 mm abajo	10,6 (4,8-13,1)	9,75 (4,7-13,5)	2,3 (1,5-3,5)	2,3 (1,4-4,5)	
	3 mm arriba Eje medio molar	12,8 (5,6- 18,9)	14,2 (9,5 - 17,7)	3,2 (1,9 - 5,9)	3,7 (2,1 - 5,7)	
	Mentoniano Eje medio molar	12,6 (6,4- 18,6)	13,4 (9,7- 18,3)	3 (2,1- 4,5)	3,1 (2,2 - 4,7)	
	3 mm abajo eje medio molar	11,3 (0- 18,4)	13,4 (8,9- 18,9)	3,1 (2,2 - 4,2)	3,1 (2,2- 4,3)	
	3 mm arriba tronera	12,6 (7,4- 18,1)	14,1 (10,7- 19,5)	2,8 (2,1 - 4,1)	3,3 (2,3 - 5)	
	Posterior	Mentoniano tronera	11,8 (7,3 - 17,3)	12,9 (6,9 - 17,6)	3,3 (2,3- 3,9)	3,1 (2,4 - 4,8)
		3 mm abajo tronera	10,7 (0 - 17,3)	12,8 (7 - 16,5)	3,4 (1,9- 4,9)	3,3 (2,4 - 4,7)
		3 mm arriba eje medio 2do molar	11,5 (0-15,1)	13,2 (10,4- 19,4)	3,4 (2,2 - 5,4)	3,4 (2,3 - 5,2)
Mentoniano eje medio molar		10,1 (0 - 13,9)	12,2 (8,8- 15,2)	3,5 (0- 5,1)	3,4 (2,4 - 5,6)	
3 mm abajo eje medio 2do molar		0 (0 - 11,9)	9,8 (0-14,5)	3,1 (0 -5,3)	4,6 (2,4 - 7,1)	

Me: Mediana; R: Rango (mínimo - máximo).

DISCUSIÓN

Las zonas de inserción de miniplacas mandibulares se dividen en dos zonas principales: el cuerpo mandibular y la sincondrosis mentoniana (Tatsuei Sakima *et al.*, 2009; Costello *et al.*, 2010). Cada región presenta diferentes características anatómicas y variaciones, por lo que se evaluó el grosor óseo y cortical en función del sexo, edad y clase esquelética.

Los resultados indican que en la zona anterior mandibular, hay una diferencia significativa en el sexo, siendo los hombres quienes presentan un mayor grosor óseo y cortical pero no se encontró diferencias significativas según la edad en la zona mandibular anterior. Según los resultados obtenidos en varios estu-

dios, los hombres suelen presentar un mayor grosor óseo y cortical en la zona anterior mandibular en comparación con las mujeres, un estudio realizado por Swasty *et al.* (2011) encontró que los hombres tenían un grosor óseo mayor en la mandíbula en comparación con las mujeres. Asimismo, Choi *et al.* (2010) demostró que los hombres presentaban un grosor cortical significativamente mayor en la región anterior mandibular en comparación con las mujeres.

Según la edad, no se encontraron diferencias significativas en el grosor óseo y cortical en la zona anterior mandibular, sugiriendo que esta zona puede ser relativamente estable en términos de su estructura ósea a lo largo del tiempo.

Tabla III. Mediana y rango de grosor cortical y grosor óseo total para cada sitio, según biotipo.

		Grosor Óseo (milímetros)			Grosor Cortical (milímetros)			
		Mesofacial	Dolicofacial	Braquifacial	Mesofacial	Dolicofacial	Braquifacial	
Anterior	Eje medio Incisivo central	9,9 (5,8-14,8)	7,8 (4- 16,1)	10,65 (9,8-11,5)	2,15 (0,9-2,7)	2,1 (1,2 - 3,3)	2,1 (1,2 - 3,3)	
	Eje medio incisivo lateral 3 mm abajo	11,1 (6,7- 17,2)	9,7 (3,2 - 17,8)	12,75 (11,4 - 14,1)	2,1 (1,5- 2,9)	2,1 (0,8 - 2,9)	2,1 (2,3 - 2,9)	
	Eje medio incisivo lateral 6 mm abajo	12,1 (7,9- 16,5)	10,8 (4,1-18)	14,4 (14,1-14,7)	2 (1,4 - 3,7)	1,9 (0,8-2,6)	3,15 (2,8-3,5)	
	Eje medio Canino	9,8 (6,2-14,2)	9,4 (6,2- 14,2)	11,8 (4,3- 11,8)	2,2 (1 - 3,1)	1,9 (1,1-2,5)	2,55 (2,3- 2,8)	
	Eje medio Canino 3 mm abajo	10,5 (6,3-13,9)	9,4 (4 - 12,8)	11,4 (10-12,8)	2,2 (1,6 - 4,2)	2,1 (1,4 -3,2)	2,3 (2,1-3,5)	
	Eje medio Canino 6 mm abajo	11,5 (8,5 - 16,5)	9,6 (4,4 - 15)	10,8 (10,4-11,2)	2,2 (1,6- 3,5)	2 (1,4 - 3,2)	2,8 (2,1 - 3,5)	
	Eje medio premolar	10,1 (7,6-14,2)	9,1 (4,1-12,1)	12,3 (10,6-14)	2,4 (1 - 4,5)	2,1 (1,1-3,2)	2,6 (2,6-2,6)	
	Eje medio premolar 3 mm abajo	9,9 (7,5-15,3)	9,3 (4,8-12,6)	11,9 (10,9-12,9)	2,4 (1,6- 3,3)	2,1 (1,5-2,9)	2,1 (1,9-2,3)	
	Eje medio premolar 6 mm abajo	10,3 (7,8-13,5)	9,2 (4,7-12,4)	11,15 (10,7-11,6)	2,3 (1,5-4,5)	2,3 (1,4-3,5)	2,6 (2,3-2,9)	
	Posterior	3 mm arriba Eje medio molar	14,3 (9,7 - 18,9)	12,8 (5,6- 18,1)	15,85 (14-17,7)	3,7 (2,7-5,7)	3,1 (1,9 - 5,4)	5,65 (5,4- 5,9)
		Mentoniano Eje medio molar	13,3 (9,4 - 18,3)	12,6 (6,4 - 18,6)	14,6 (13,3- 15,9)	3 (2,3 - 4,7)	3 (2,1- 4,1)	4,5 (4,4 - 4,5)
		3 mm abajo eje medio molar	12,9 (0 - 18,2)	12,9 (0 - 18,4)	14,4 (11,3 - 14,2)	3,3 (2,2 - 4,2)	3,1 (2,4 - 4,3)	3,05 (2,9 - 3,2)
		3 mm arriba tronera	14,1 (9,2 - 19,5)	13,1 (7,4- 17,9)	16,55 (14,7 - 18,4)	3,3 (2,1 - 4,7)	2,9 (2,1 - 3,9)	4,55 (4,1 - 5)
		Mentoniano tronera	12,9 (9,5 - 7,6)	11,9 (6,9 - 17,2)	11,4 (12,5 - 15,4)	3,3 (2,3 - 4,8)	3,1 (2,4 - 3,8)	3,7 (3,5 - 3,9)
3 mm abajo tronera		12,3 (0 - 16,5)	11,3 (0 - 17,3)	12,5 (10,9 - 14,1)	3,1 (2- 4,9)	3,2 (1,9 - 4,1)	3,8 (3,2- 4,4)	
3 mm arriba eje medio 2do molar		12,9 (0 -19,4)	12,5 (0 - 15)	15,8 (14 - 17,6)	3,6 (2,2 - 4,2)	2,9 (3,3 - 5,4)	3,9 (3,4 - 4,4)	
Mentoniano eje medio molar		11,8 (0 - 15,2)	11,3 (0 - 13,9)	12,95 (11,8 - 14,1)	3,6 (2,3 - 5,6)	3,4 (0 - 5)	3,7 (3,5 - 3,9)	
3 mm abajo eje medio 2do molar		0 (0 -14,5)	0 (0 - 13,7)	6,6 (0 - 13,2)	3,7 (0 - 7,1)	4,2 (0 - 6,1)	4,5 (3,7 - 5,3)	

Me: Mediana; R: Rango (mínimo - máximo).

En cuanto a la clase esquelética se encontró que el mayor grosor óseo se localizó en el eje medio incisivo lateral 6mm abajo en todas las clases esqueléticas, siendo la clase III la que presentó los más altos. Estas pruebas son consistentes con la literatura actual, lo que sugiere que los pacientes con clase III esquelética presentan un mayor grosor óseo en la región incisiva que los pacientes con clase I y II esquelética (Al-Khateeb *et al.*, 2014; Gómez *et al.*, 2018).

En cuanto a la zona posterior de la mandíbula, se encontró que según sexo, jóvenes, clase esquelética I y II, tienen una mediana hueso de 0 en la zona 3mm abajo del eje medio del 2do molar. Este resultado sugiere que en promedio no habría una diferencia significativa en la cantidad de hueso disponible para estos procedimientos entre sexo, edad joven y clases esqueléticas I y II ya que en el sitio 3mm abajo eje medio 2do molar no existe hueso, porque el sitio a estudiar pasa debajo del límite óseo.

Además, se demostró que hay diferencias significativas según la edad a nivel del segundo molar, siendo los jóvenes quienes presentan menores grosores óseos, sugiriendo que el grosor óseo del segundo molar aumenta con la edad, lo cual puede ser atribuido a la madurez del hueso y al proceso de remodelación ósea.

Dentro de las limitaciones del estudio encontramos la poca muestra de pacientes de biotipo braquifacial, lo que no permitió realizar test estadísticos asociados a este biotipo. La selección de las mediciones realizadas permitió realizar una estandarización del sitio y forma más ideal para la instalación de una miniplaca, pero no estandarizar las preadaptaciones necesarias para su posicionamiento ya que no fue posible detectar contornos óseos con los sitios medidos. La muestra en su tamaño y distribución permite realizar una descripción morfológica de los sitios estudiados, pero no extrapolar o realizar

Tabla IV. Mediana y rango de grosor cortical y grosor óseo total para cada sitio, según clase esquelética.

	Grosor Óseo (milímetros)			Grosor Cortical (milímetros)				
	Clase I	Clase II	Clase III	Clase I	Clase II	Clase III		
Anterior	Eje medio Incisivo central	8,25 (5,8-14,8)	9,15 (4- 16,1)	9,9 (7,1-14,6)	2 (1,2-3,3)	2,1 (0,9-2,6)	2,05 (1,2 - 3,2)	
	Eje medio incisivo lateral 3 mm abajo	9,85 (6,7- 15)	9,6 (3,2 - 16,2)	10,9 (8,4 - 17,8)	2,1 (1,6- 2,8)	2 (0,8 - 2,9)	2,3 (1,4 - 2,9)	
	Eje medio incisivo lateral 6 mm abajo	11,25 (7,9- 15,7)	10,7 (4,1-15,3)	14,4 (8,6-18)	2 (1,4 - 3,7)	1,9 (0,8-2,7)	2,2 (1,6-3,5)	
	Eje medio Canino	9,25 (6,2-14,2)	9,7 (4,3 - 11,6)	10,25 (6,4-13,7)	2,05 (1 - 3,1)	2,1 (1,1-2,7)	2,25 (1,2-3)	
	Eje medio Canino 3 mm abajo	10 (6,7-13,9)	8,45 (4 - 11,6)	11,15 (8,2-13,9)	2,05 (1,6 - 4,2)	1,9 (1,2-2,9)	2,45 (2,1-3,1)	
	Eje medio Canino 6 mm abajo	10,45 (8,5 - 16,5)	9,4 (4,4 - 12)	10,8 (9,3-15)	2,15 (1,4- 3,5)	1,85 (1,5- 2,8)	2,3 (1,6 - 3,5)	
	Eje medio premolar	9,65 (7,6-14,2)	10,15 (4,2-11,4)	10,35 (7,8-14)	2,25 (1 - 4,5)	2 (1,1-3,2)	2,35 (1,4-3,2)	
	Eje medio premolar 3 mm abajo	9,5 (7,5-15,3)	8,4 (4,8-11)	10,95 (8,6-12,9)	2,4 (1,6- 3,3)	2 (1,3-2,8)	2,25 (1,6-3,1)	
	Eje medio premolar 6 mm abajo	10,7 (6,5-13,5)	8,6 (4,7-11,9)	10,5 (8,4-13,1)	2,35 (1,8-4,5)	1,9 (1,4-2,9)	2,5 (1,6-3,5)	
	3 mm arriba Eje medio molar	12,6 (10,1 - 17,3)	13,2 (5,6 - 15,8)	15,15 (9,7 - 18,9)	3,6 (2,7 - 5,7)	3,05 (1,9-5,4)	3,7 (2,7 - 5,9)	
	Mentoniano Eje medio molar	13,05 (9,8 - 17)	12,35 (6,4 - 15,3)	15 (9,8 - 17)	3 (2,3 - 4,7)	3 (2,1 - 4,1)	3,15 (2,5 - 4,6)	
	3 mm abajo eje medio molar	13,05 (9,1 - 16,7)	11,5 (9,1 - 16,7)	13,8 (0 - 18,4)	3,2 (2,2 - 4,2)	2,95 (2,4 - 4,3)	3,25 (2,2 - 4,1)	
	3 mm arriba tronera	14,1 (9,2 - 18,6)	12,35 (7,4 - 14,6)	16,9 (9,4 - 19,5)	3,15 (2,1 - 4,4)	3 (2,1 - 3,9)	3,5 (2,3 - 5)	
	Posterior	Mentoniano tronera	13 (9,8 - 17,3)	11,65 (6,9 - 14,9)	14,55 (7,3- 17,6)	3,1 (2,3 - 4,8)	3 (2,4 - 3,8)	3,5 (2,9 - 3,9)
		3 mm abajo tronera	11,8 (8,7 - 16,5)	11,45 (7 - 13,1)	13,55 (0 - 17,3)	3,1 (2 - 4,9)	3,35 (2,4 - 4,1)	3,2 (1,9 - 4,4)
		3 mm arriba eje medio 2do molar	12,9 (0 - 17,6)	12,05 (10,3- 13,9)	14,85 (0 - 19,4)	3,5 (2,2 - 4,2)	3 (2,3 - 5,3)	3,4 (2,8 - 5,4)
		Mentoniano eje medio molar	11,6 (0-15,2)	11,3 (7,1 - 12,1)	13,25 (0 - 15,1)	3,56 (2,3 - 5,6)	3,4 (2,8 - 5)	3,5 (0 - 4,6)
		3 mm abajo eje medio 2do molar	0 (0-14,5)	0 (0-11,3)	5,8 (0-13,8)	3,95 (0 - 6,3)	4,5 (0 - 5,6)	3,4 (0 - 7,1)

Me: Mediana; R: Rango (mínimo - máximo).

comparaciones poblacionales, por lo que se sugiere aumentar el tamaño muestral en un estudio posterior. Además se destaca que los resultados obtenidos en este estudio se basan en una muestra específica y, por tanto, no pueden generalizarse. Sin embargo, muestran la importancia de considerar la escasez en la morfología del hueso mandibular en la evaluación y tratamiento de alteraciones dentomaxilares, lo que contribuye a una mejor toma de decisiones clínicas y a mejores resultados para los pacientes.

CONCLUSIÓN

Existen diferencias significativas entre hombres y mujeres a nivel anterior mandibular, viéndose en los hombres mayores grosores óseos y corticales.

No se observaron diferencias significativas entre pacientes adultos y jóvenes a nivel anterior mandibular, pero sí a nivel mandibular posterior.

La zona 3 mm debajo del 2do molar, no es una zona confiable para la inserción de miniplacas.

Se recomienda siempre examinar el CBCT del paciente para la inserción de miniplacas de forma segura, especialmente en sitios posteriores mandibulares.

KEITH-ALVAREZ, F.; SCHEU-SANDOVAL, J.; ÁLVAREZ-PALACIOS, E. & BUCHI-VELÁZQUEZ, A. Morphological comparison of orthodontic miniplate insertion areas in the mandibular region between age, sex, biotype and skeletal class. *Int. J. Odontostomat.*, 18(1):109-116, 2024.

ABSTRACT: The anchorage management in orthodontic treatments has been a constant challenge, the use of miniplates may be a viable solution to this query. The objective of this study was to determine the morphological differences in the area of insertion of orthodontic miniplates in the anterior and posterior mandibular regions, comparing them between age, sex, biotype and skeletal class. In this

analysis 40 cone-beam records of patients were studied, bone thickness measurements were carried out, the sites that allowed the positioning of a miniplate were identified and compared between sex, age groups, biotype and skeletal class. Significant differences were observed between men and women at the anterior mandibular level, in men greater bone and cortical thicknesses were observed. No significant differences were observed between adult and young patients at the anterior mandibular level, but there were differences at the posterior mandibular level. The area 3 mm below the 2nd molar was not a reliable area for the insertion of mini plates, since many of the patients had no bone in that area. Miniplates are a safe anchoring resource which must be adapted to each patient.

KEY WORDS: orthodontics, orthodontic anchorage techniques.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Al-Khateeb, S. N.; Al Maaitah, E. F.; Abu Alhaja, E. S. & Badran, S. A. Mandibular symphysis morphology and dimensions in different anteroposterior jaw relationships. *Angle Orthod.*, 84(2):304-9, 2014.
- Amaya, S.; Navarrete, G.; Barrera, J. P.; Godoy, S.; Prado, E. & Ramírez, A. Efectividad del anclaje esquelético temporal para el cierre de espacios: Revisión sistemática de literatura. *Rev. CES Odontol.*, 24(2):49-58, 2011.
- Cardoso, T. Diagrama de referência para posicionamiento cirúrgico das miniplacas para ancoragem esquelética ampliada. *Ortod. SPO*, 52(4):386-93, 2019.
- Choi, H. J.; Kim, J. Y.; Yoo, S. E.; Kwon, J. H. & Park, K. Cephalometric characteristics of Korean children with Class III malocclusion in the deciduous dentition. *Angle Orthod.*, 80(1):86-90, 2010.
- Costello, B. J.; Ruiz, R. L.; Petrone, J., & Sohn, J. Temporary skeletal anchorage devices for orthodontics. *Oral Maxillofac. Surg. Clin. North Am.*, 22(1):91-105, 2010.
- Gómez, Y.; García-Sanz, V.; Zamora, N.; Tarazona, B.; Bellot-Arcís, C.; Langsjoen, E. & Paredes-Gallardo, V. Associations between mandibular symphysis form and craniofacial structures. *Oral Radiol.*, 34(2):161-71, 2018.
- Leung, M. T. C.; Rabie, A. B. M. & Wong, R. W. K. Stability of connected mini-implants and miniplates for skeletal anchorage in orthodontics. *Eur. J. Orthod.*, 30(5):483-9, 2008.
- Madrigal Pérez, P. *Anclaje Óseo en Ortodoncia*. Oviedo, Repositorio Institucional de la Universidad de Oviedo, 2012.
- Ricketts, R. M. Cephalometrics analysis and synthesis. *Angle Orthod.*, 31(3):141-56, 1961.
- Steiner, C. C. Cephalometrics for you and me. *Am. J. Orthod.*, 39(10):729-55, 1953.
- Sugawara, J. Temporary skeletal anchorage devices: The case for miniplates. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.*, 145(5):559-65, 2014.
- Swasty, D.; Lee, J.; Huang, J. C.; Maki, K.; Gansky, S. A.; Hatcher, D. & Miller, A. J. Cross-sectional human mandibular morphology as assessed in vivo by cone-beam computed tomography in patients with different vertical facial dimensions. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.*, 139(4 Suppl.):e377-89, 2011.
- Tatsuei Sakima, M. T.; de Mendonça, A. A.; Ocanha Júnior, J. M. & Sakima, T. Sistema de Apoio Óseo para Mecânica Ortodôntica (SAO®) – miniplacas para ancoragem ortodôntica. Parte I: tratamento da mordida aberta. *Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial*, 14(1):103-16, 2009.

Dirección para correspondencia:

Dra. Agustina Büchi V.
Facultad de Odontología
Universidad de Chile
Santiago
CHILE

E-mail: abuchiv@udd.cl