

Análisis de la Clasificación Sagital Radicular por medio de Tomografía de Haz Cónico en la Premaxila en una de Población Hondureña: Estudio Transversal Retrospectivo.

Analysis of Sagittal Root Classification by Cone Beam Tomography in the Premaxilla in a Honduran Population: Retrospective Cross-Sectional Study

V. Umanzor Bonilla*, G. de Vicente Aguilera**, K. Sabillón Ellner***, H. Romero Alvarenga****, J. Guifarro Sierra*****

RESUMEN

Objetivo: El objetivo del presente estudio fue evaluar la posición sagital radicular (PSR) de los dientes anteriores y reportar la frecuencia de cada clasificación mediante el uso CBCT en una muestra de una población hondureña.

Materiales y Métodos: Se realizó un estudio transversal donde se evaluó la prevalencia PSR según la clasificación de Kan y cols. de los dientes anteriores superiores mediante CBCT. El diente se tomó como unidad para todos los análisis. Se usó estadística descriptiva utilizando el programa SPSS para demostrar la frecuencia de cada clase y distribución de cada órgano. Se evaluó la asociación y la concordancia entre las clases PSR en los dientes contralaterales mediante la prueba chi-cuadrado y el coeficiente Kappa de Cohen.

Resultados: Se realizó el análisis de la PSR en un total de 156 dientes. El análisis de distribución de frecuencia en los 156 dientes encontrados fue el siguiente: 65% (clase I), 19% (clase II), 1.98% (clase III) y 18% (clase IV) respectivamente.

Conclusiones: En la muestra evaluada de la PSR en una muestra de la población hondureña, el tipo más frecuente fue la Clase I que es la más favorable en la colocación inmediata de implante, pero también se encontró una alta prevalencia en la Clase IV que indica la no colocación inmediata del implante. Los datos obtenidos pueden utilizarse como referencia en el proceso de toma de decisiones al momento de la colocación de implantes inmediatos.

PALABRAS CLAVE: posición sagital radicular, CBCT, proceso alveolar, implantes inmediatos.

ABSTRACT

Purpose: The purpose of the present study was to evaluate the sagittal root position (PSR) of the anterior teeth and report the frequency of each classification using CBCT in a sample of a Honduran population.

Materials and methods: A cross-sectional study was carried out where the PSR prevalence was evaluated according to the Kan et al classification of the upper anterior teeth using CBCT. The tooth was taken

* Periodoncia e Implantología, Departamento de Preventiva y Social, Facultad de Odontología Universidad Nacional Autónoma de Honduras.

** Residente de segundo año de la Especialidad de Periodoncia, Universidad Católica de Honduras.

*** Doctor Cirujano Dentista, Práctica Privada.

**** Cirugía Oral y Maxilofacial, Departamento de Estomatología, Facultad de Odontología Universidad Nacional Autónoma de Honduras.

***** Maestro en Cirugía Oral y Maxilofacial. Coordinación de Posgrados, Universidad Católica de Honduras, Coordinación de.

as the unit for all analyses. Descriptive statistics were used using the SPSS program to demonstrate the frequency of each class and distribution of each organ. The association and agreement between the PSR classes in the contralateral teeth was evaluated using the chi-square test and Cohen's Kappa coefficient. **Results:** The PSR analysis was performed on a total of 156 teeth. The analysis of frequency distribution in the 156 teeth found was as follows; 65% (class I), 19% (class II), 1.98% (class III) and 18% (class IV) respectively. **Conclusions:** In the sample evaluated of the PSR in a Honduran population, the most frequent type was Class I, which is the most favorable in the immediate placement of the implant, but a high prevalence was also found in Class IV, which indicates the non-immediate placement of the implant. The data obtained can be used as a reference in the decision-making process when placing immediate implants.

KEY WORDS: sagittal root position, CBCT, alveolar process, immediate implants.

Fecha de recepción: 17 de abril de 2024.

Fecha de aceptación: 29 de mayo de 2024

V. Umanzor Bonilla, G. de Vicente Aguilera, K. Sabillón Ellner, H. Romero Alvarenga, J. Guifarro Sierra. *Análisis de la Clasificación Sagital Radicular por medio de Tomografía de Haz Cónico en la Premaxila en una de Población Hondureña: Estudio Transversal Retrospectivo.* Avances en Odontostomatología 2025; 41 (1): 19-24.

INTRODUCCIÓN

La terapia con implantes dentales tiene como objetivo reemplazar el diente perdido y la restitución de su función. Es una opción cada vez más popular en la práctica odontológica por su alta tasa de éxito (95%).⁽¹⁾ Sin embargo, los clínicos se enfrentan a demandas estéticas cada vez más altas por parte de los pacientes, por lo que se requiere obtener resultados armónicos entre los tejidos blandos y la restauración final.⁽²⁾ Existen diferentes protocolos para la colocación de implantes; colocación inmediata (el mismo día de la extracción), colocación temprana (4 a 8 semanas después de la extracción) y colocación tardía (4 a 6 meses después de la extracción dental).⁽³⁾ Investigaciones clínicas y preclínicas se han elaborado para optimizar estos protocolos, lo que sugiere la importancia de comprender la biología de los sucesos después de la extracción dental. El hueso alveolar sufre una reabsorción horizontal del 63% y de 11-22% vertical lo que lleva a un colapso de los tejidos blandos y duros⁽⁴⁾⁽⁵⁾. La colocación de implantes posextracción ha sido un tema de gran interés en el campo de la implantología desde 1990 y en los últimos años ha tomado una mayor relevancia por sus ventajas; disminución del número de intervenciones quirúrgicas y del tiempo total del tratamiento, preservación del contorno gingival, disminución del colapso del reborde alveolar y mejores resultados estético.⁽⁶⁾ Sin embargo, estas últimas, han sido sujetas a debate en literatura reciente⁽⁷⁾. La selección del tiempo quirúr-

gico dependerá de las condiciones sistémicas y anatómicas del paciente. En el caso de la colocación inmediata, es una técnica demandante, de avanzada a compleja según la clasificación SAC⁽⁸⁾ ya que existe una probabilidad (81%) de perforación de la cortical vestibular, que podría afectar negativamente los resultados estéticos⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾. Por tal motivo, es necesario hacer un análisis preciso del fenotipo gingival y de la relación de la posición sagital radicular (PSR) dentro del proceso alveolar utilizando la tomografía de haz cónico (CBCT) que nos permite valorar la geometría ósea y la posición del diente dentro del alveolo identificando su posición, tamaño e inclinación⁽¹¹⁾⁽¹²⁾. Las nuevas tecnologías disponibles, como la cirugía guiada por computadora, permiten que estos procedimientos se ejecuten con una mayor predictibilidad para cumplir con las expectativas del paciente⁽¹³⁾. Kan et al. presentaron una clasificación de la PSR para la planificación de implantes en la zona anterior, en la cual, la posición radicular dentro proceso alveolar se categorizó en Clase I, II, III y IV. En este estudio, 81.1%, 6.5%, 0.7% y 11.7% de las muestras se clasificaron como Clase I, II, III y IV respectivamente.⁽¹⁴⁾ Por otra parte como la población caucásica y mestiza tienen diferente tamaño y forma en sus arcadas, así como, diferencias en sus fenotipo gingivales, podríamos asumir que existirá una diferencia de igual manera en la posición de los dientes y sus raíces.⁽¹⁵⁾ El siguiente estudio tiene como propósito analizar la clasificación sagital radicular por medio de tomografía de haz cónico en la premaxila en una muestra de una población hondureña.

MATERIALES
Y MÉTODOS

Este estudio retrospectivo se realizó entre enero de 2023 a enero del 2024 se utilizó una base de datos de un centro imagenológico (DSD Tegucigalpa, Honduras) al cual asisten pacientes del sector privado y público de Honduras. El protocolo de estudio siguió las normas de la declaración de Ginebra de la Asociación Médica Mundial. Todos los pacientes fueron informados de la naturaleza del estudio, se solicitó a cada paciente que firmara un formulario de consentimiento informado antes de inscribirse en el estudio.

Los pacientes seleccionados cumplieron con los siguientes criterios de inclusión; edad entre 18 a 40 años, dientes anteriores presentes periodontalmente sanos de canino a canino, sin tratamiento ortodóntico previo y sistémicamente sano. Se excluyeron aquellos con presencia de; aparatología ortodóntica, enfermedad ósea manifiesta, tratamiento quirúrgico o regenerativo en la zona, erupción pasiva alterada, dientes con apiñamiento, diastemas, fracturas, lesiones infecciosas periapicales, reabsorciones externas.

Las imágenes tomográficas se obtuvieron utilizando una unidad Trophypan CBCT con un protocolo de exposición; un campo de visión FOV 10x5

cm un tiempo de exposición de 20 s, 120 kv, 8 mA, con un campo de imagen de 6,4x1400mm y tamaño de voxel de 75 micras. Las imágenes se estudiaron por dos examinadores previamente calibrados mediante evaluación simultánea de



Figura 1: Clasificación de la posición de la raíz sagital (PSR) de los dientes, según lo propuesto por Kan et al., para determinar la posición de la raíz de los dientes anteriores superiores en el plano sagital de una tomografía computarizada de haz cónico (CBCT).

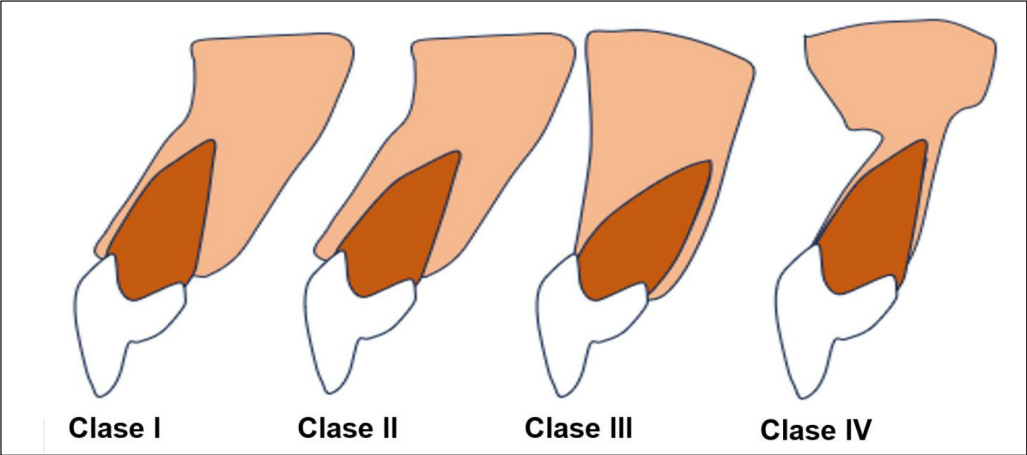


Figura 2: Descripción grafica de la posición sagital de la raíz.

	Incisivo central derecho	Incisivo central izquierdo	Incisivo lateral derecho	Incisivo lateral izquierdo	Canino derecho	Canino izquierdo
Clase I	61% (32)	65 % (34)	62% (32)	54% (28)	81% (42)	69%(36)
Clase II	31% (16)	29% (15)	23% (12)	23% (12)	4% (2)	8% (4)
Clase III	4% (2)	0%	4% (2)	8% (4)	0%	0%
Clase IV	4% (2)	6% (3)	11% (6)	15% (8)	15% (8)	23% (12)
Total	100% (52)	100% (52)	100% (52)	100% (52)	100% (52)	100% (52)

Tabla 1: Descripción grafica de la posición sagital de la raíz.

20 imágenes seleccionadas al azar. Si había algún desacuerdo con respecto a la evaluación de una imagen se reevaluaba la imagen hasta llegar a un acuerdo sobre la clasificación más adecuada. Se utilizó el software Xelis Dental para la valoración del estudio. Las imágenes se mostraron en una pantalla plana de 24 UH de 24 pulgadas con una resolución de 1.820 x 1.082. Se utilizó un protocolo estandarizado para hacer las exploraciones tomográficas, primero se realizó una curva atravesando el arco dental de canino a canino y tomando capturas de pantalla de cada corte sagital. Se evaluó cada imagen para analizar la posición de la raíz dental en el hueso alveolar. (Figura 1).

La PSR se clasificó según el protocolo propuesto por Kan:

- Clase I: la raíz se posiciona contra la cortical labial.
- Clase II: la raíz está centrada en el medio de la cavidad alveolar sin comprometer la cortical labial ni palatina en el tercio apical de la raíz.
- Clase III: la raíz está posicionada contra la cortical palatina.
- Clase IV: al menos dos tercios de la raíz están posicionados en la cortical labial y palatina (Figura 2)

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El diente se tomó como unidad para todos los análisis. Se uso estadística descriptiva utilizando el programa SPSS versión 26.0 (IBM Corp., Armonk, Ny, EE. UU.) para demostrar la frecuencia (número y porcentaje) de cada clase y distribución de cada órgano dental en relación con su respectiva posición sagital radicular.(Tabla 1). También se evaluó la asociación y la concordancia entre las clases PSR en los dientes contralaterales mediante la prueba chi-cuadrado y el coeficiente Kappa de Cohen. La significancia estadística se fijó en $\alpha < 0.05$

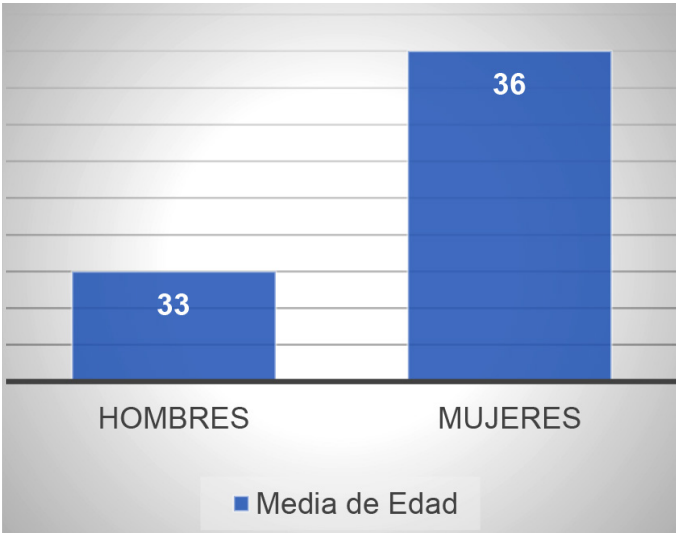


Tabla 2: Edad media de los participantes evaluados.

Diente		Clase I	Clase II	Clase III	Clase IV	Chi. cuadrado	Kappa	Valor de P
Incisivo derecho	central	61% (32)	34% (16)	3%(2)	3% (2)	84.857	0.848	< 0.05
		65% (34)	23% (12)	0% (0)	15% (8)			
Incisivo izquierdo	central	61% (32)	23% (12)	8% (4)	12% (6)	88.111	0.677	< 0.05
	Incisivo Derecho							
Incisivo izquierdo	Lateral	54% (28)	23% (12)	8% (4)	15% (8)	41.270	0.618	< 0.05
	Canino derecho	81% (42)	6% (2)	0%	15% (8)			
Canino izquierdo		69% (36)	12% (4)	0%	23% (12)			

Tabla 3: Distribución de las posiciones de las raíces sagitales en los dientes anteriores superiores izquierdos y derechos.

RESULTADOS

En este estudio participaron 52 pacientes de 18 a 40 años de edad. La edad media de hombres y mujeres fue de 30 ± 6.5 años respectivamente. Siendo 67% de las participantes mujeres y 33% hombres. (Tabla 2)

Se hizo el análisis de la PSR en un total de 312 dientes. El análisis de distribución de frecuencia de PSR en los 312 dientes demostró que eran; 65% (clase I), 19% (clase II), 2.56% (clase III) y 12.5% (clase IV).

La asociación entre los incisivos centrales, laterales y caninos con sus dientes contralaterales fue estadísticamente significativa con una concordan-

cia Kappa Cohen Bueno (0.61-0.8) tomando en cuenta que con valores cercanos a 1, hay una mayor concordancia entre los datos (Tabla 3).

DISCUSIÓN

En este estudio se evaluó la posición sagital de las raíces en las tomografías de 156 dientes anteriores superiores en una población hondureña y se encontró una prevalencia diferente de las clases I, II, III, IV⁽¹⁴⁾⁽¹⁶⁾⁽¹⁷⁾

En el estudio realizado por Kan⁽¹⁴⁾, describe que la clase I es la más favorable y la que presenta las mejores condiciones para una colocación de implante más predecible. Las clases II y III son escenarios clínicos más sensibles a la experiencia y técnica del implantólogo, y en el caso de la clase IV, está contraindicado la colocación inmediata del implante. Por otra parte, Petaibunlue y cols.⁽¹⁷⁾ encontraron tasas de prevalencia de casi el 80%, 7% y el 10% para la clase I, II y la clase IV, respectivamente. Contrariamente, en el actual estudio se presenta una menor distribución para la clase I y porcentajes considerablemente mayores para las clases II y IV. Cabe destacar, que la frecuencia de clase II en el presente estudio no influye en la toma de decisiones con respecto a la selección del tiempo quirúrgico a diferencia de la prevalencia de la clase IV que si determina la no colocación del implante. Por otro lado, la clasificación SRP de grupos de dientes específicos debe evaluarse cuidadosamente. Los caninos pertenecientes a la clase IV es mayor a los reportados por Kan et al. 98%⁽¹⁴⁾, Petaibunlue et al. 87,5%⁽¹⁷⁾, y Kong. 90%⁽¹⁵⁾. En el caso de los incisivos centrales la prevalencia de clase II es mayor que los resultados de Petaibunlue et al. (20,4%) y Kong (18,3%). Es preciso señalar que estas diferencias en relación con la raza son significativas y tienen un impacto en la decisión clínica. De modo que, los clínicos deben basarse idealmente en varios estudios que consideren distintas poblaciones.

CONCLUSIONES

La importancia de identificar la posición sagital radicular de cada diente dentro del proceso alveolar por medio de CBCT es vital para la planificación quirúrgica-protésica de los implantes en la zona estética y así obtener resultados predecibles que

cumplan con las expectativas funcionales y estéticas de los pacientes en la actualidad. La prevalencia de clase IV tiene un impacto en la frecuencia de implantes colocados de manera inmediata influyendo de manera directa la práctica diaria de un implantólogo. Para nuestro conocimiento, el presente estudio es el primero que se realiza con una población hondureña y pueden utilizarse sus datos como referencia al momento de la colocación de implantes inmediatos.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores no refieren ningún conflicto de interés

AUTOR DE CORRESPONDENCIA

Autor Corresponsal: Guillermo de Vicente,
Tel 504 96928402, Email guir_dev@unicah.edu

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Arora H, Ivanovski S. Evaluation of the influence of implant placement timing on the esthetic outcomes of single tooth implant treatment in the anterior maxilla: A retrospective study. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2018;30(4):338-45.
2. Buser D, Chappuis V, Belser UC, Chen S. Implant placement post extraction in esthetic single tooth sites: when immediate, when early, when late? *Periodontol* 2000. 2017;73(1):84-102.
3. Blanco J, Carral C, Argibay O, Liñares A. Implant placement in fresh extraction sockets. *Periodontol* 2000. 2019;79(1):151-67.
4. Zuiderveld EG, Meijer HJA, Vissink A, Raghoobar GM. Immediate placement and provisionalization of an implant after removal of an impacted maxillary canine: two case reports. *Int J Implant Dent [Internet]*. 2015;1(1):1-9.
5. Guarnieri R, Di Nardo D, Gaimari G, Miccoli G, Testarelli L. One-stage laser-microtextured implants immediately placed in the inter-radicular septum of molar fresh extraction sockets associated with GBR technique. A case series study. *J Clin Exp Dent*. 2018 Oct 1;10(10):e996-1002.
6. Chappuis V, Araújo MG, Buser D. Clinical relevance of dimensional bone and soft tissue alterations post-extraction in esthetic sites. Vol. 73, *Periodontology* 2000. Blackwell Munksgaard; 2017. p. 73-83.
7. Smitkarn P, Subbalekha K, Mattheos N, Pimkhaokham A. The accuracy of single-tooth implants placed using fully digital-guided surgery and freehand implant surgery. *J Clin Periodontol*. 2019;46(9):949-57.
8. Sung CE, Cochran DL, Cheng WC, Mau LP, Huang PH, Fan WH, et al. Preoperative assessment of labial bone perforation for virtual immediate implant surgery in the maxillary esthetic zone: A computer simulation study. *Journal of the American Dental Association*. 2015 Nov 1;146(11):808-19.

9. Rodrigues DM, Petersen RL, Montez C, de Moraes JR, Ferreira V, Barboza EP. The relationship between tomographic sagittal root position of maxillary anterior teeth and the bone housing. *Journal of Prosthetic Dentistry*. 2022;1–10.
10. Zucchelli G, Tavelli L, Stefanini M, Barootchi S, Mazzotti C, Gori G, et al. Classification of facial peri-implant soft tissue dehiscence/deficiencies at single implant sites in the esthetic zone. *J Periodontol*. 2019;90(10):1116–24.
11. Wang HM, Shen JW, Yu MF, Chen XY, Jiang QH, He FM. Analysis of Facial Bone Wall Dimensions and Sagittal Root Position in the Maxillary Esthetic Zone: A Retrospective Study Using Cone Beam Computed Tomography. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2014;29(5):1123–9.
12. Block MS. Single-Implant Treatment. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* [Internet]. 2019;31(2):251–8. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.j.coms.2018.12.004>
13. Warreth A, Ibieyou N, O'Leary RB, Cremonese M, Abdulrahim M. Dental implants: An overview. Vol. 44, *Dental Update*. George Warman Publications; 2017. p. 596–620.
14. Kan JYK, Roe P, Rungcharassaeng K, Patel RD, Waki T, Lozada JL, et al. Classification of sagittal root position in relation to the anterior maxillary osseous housing for immediate implant placement: a cone beam computed tomography study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2014;26(4):873–6.
15. Kong HJ. A study on sagittal root position of maxillary anterior teeth in Korean. *Journal of Dental Rehabilitation and Applied Science*. 2020;36(2):88–94.
16. Habib DS, Motiwala DMA, Khan DFR. Does the sagittal root position of maxillary anterior teeth affect the decision making on immediate implants in the anterior maxilla? A CBCT-based study. *Dent Med Probl* [Internet]. 2024 Feb 27;61(1):65–70. Available from: <https://dmp.umw.edu.pl/en/article/2024/61/1/65/>
17. Petaibunlue S, Serichetaphongse P, Pimkhaokham A. Influence of the anterior arch shape and root position on root angulation in the maxillary esthetic area. *Imaging Sci Dent*. 2019 Jun 1;49(2):123–30.