

INTRODUCCIÓN: El Canalis Sinuosus (CS) corresponde a un canal intraóseo ubicado en el hueso maxilar. Se origina en la zona lateral del canal infraorbitario, desciende hacia anterior por el piso de la órbita, curvándose medialmente hacia la pared anterior del seno maxilar, inferior al agujero infraorbitario. El CS discurre lateralmente a la cavidad nasal e inferior y lateral a la hendidura piriforme. Finalmente, termina su recorrido de forma variable, mediante uno o más canales accesorios (CA) que pueden abarcar la zona comprendida entre el canino y los incisivos centrales superiores, cavidad nasal y/o paladar duro. El CS contiene el nervio alveolar anterosuperior y sus correspondientes arterias y venas. Varios estudios han demostrado que el CS no es una variante anatómica, sino una estructura siempre presente. En este sentido, muchas complicaciones hemorrágicas y sensitivas en esta región están relacionadas con el inadecuado estudio previo del paciente. Los nervios y vasos del CS irrigan los dientes anteriores y los tejidos blandos adyacentes. La proximidad al haz neurovascular del CS puede comprometer el tratamiento con implantes dentales, así como las cirugías de extracción de dientes incluidos (fotografías de la derecha), con posibles hemorragias y alteraciones sensoriales temporales o permanentes. Por ejemplo, Machado et al., presentaron dos informes de casos en los que los pacientes sufrían dolor y este se aliviaba inmediatamente después de las extracciones de los implantes que se habían colocado con el dañando el CS. Así mismo, McCrea y Arruda, informaron de diferentes casos en los que la colocación de implantes dentales en el maxilar anterior en el CS provocó dolor persistente, y los síntomas del paciente se resolvieron con la extracción del implante. Cuando se planifican implantes dentales, la realización de exámenes radiográficos, junto con los exámenes clínicos, se ha hecho necesaria para reducir el riesgo de fracaso del procedimiento de implante y las complicaciones. El CBCT es una valiosa herramienta para determinar las estructuras anatómicas antes de cualquier intervención quirúrgica, incluida la cirugía implantológica. En una revisión bibliográfica reciente se afirmaba que los exámenes CBCT eran la mejor forma de evaluar el CS.

OBJETIVOS: Determinar las implicaciones quirúrgicas más frecuentes del Canal Sinuosus y sus variantes .

MATERIALES Y METODOS: Revisión bibliográfica después de búsqueda en Pub Med, Cochrane, Scopus y Embase con los terminos: Canalis Sinuosus Lesion, Canalis Sinuosus Damage, Canalis Sinuosus and CBCT, Complications and Canalis Sinuosus , neurovascular Damage in the Anterior Maxilla, CS and pain

RESULTADOS: Se han descrito alteraciones neurosensoriales y hemorragias durante la colocación de implantes dentales.(Goodacre C, Kohavi D, Gunaseelan, R, 2020). Si se producen hemorragias postoperatorias y parestesias durante un periodo prolongado tras la colocación de implantes dentales en el maxilar anterior, debe postularse que se han producido daños neurovasculares.(Shane,2017)

Tras una evaluación retrospectiva de 194 pacientes rehabilitados con implantes dentales en el maxilar anterior, se identificaron 3 pacientes que presentaban alteraciones neurosensoriales crónicas inesperadas sin ningún signo clínico que apoyara el fracaso del implante.(Shintanku W.,2020)

En el artículo de Santos G, 2020, cinco de los siete casos estudiados, estaban relacionados con la colocación de implantes dentales y provocaron dolor postoperatorio y/o parestesias. En 4 de los 5 casos se retiró el implante dental. Este estudio refuerza la importancia de que los odontólogos conozcan el CS y proporciona un protocolo para el examen preoperatorio del paciente con el fin de prevenir lesiones evitables del CS.

En el estudio de Gohkan y Gurlen en 2017 se incluyó a un total de 111 pacientes ingresados en la Facultad de Odontología de la Universidad de Estambul para la exposición, tratamiento ortodóncico y/o extracción de un canino impactado. Se obtuvieron imágenes CBCT de estos pacientes en condiciones estándar. Se evaluaron secciones axiales, coronales y sagitales para determinar la prevalencia del CS, la dirección y el diámetro del canal, su relación con el canino impactado y su distancia de la cresta alveolar. Además, se analizaron las posibles correlaciones con el sexo y la edad del paciente.

El CS podía detectarse bilateralmente en todas las imágenes tomográficas evaluadas. El diámetro medio del conducto era significativamente mayor en los hombres que en las mujeres (P=0,001). El CS discurría significativamente más cerca del canino impactado cuando el conducto estaba situado horizontalmente (P=.03). En 6 pacientes se identificaron variaciones del conducto, como conductos accesorios.

En el artículo de 2019 de Fahri Reza Ramadha “Aproximación del canalis sinuosus en un canino maxilar impactado: informe de un caso”, un varón de 21 años fue remitido desde el departamento de ortodoncia al departamento de radiología del Hospital Odontológico UNPAD para que le realizaran un CBCT con el fin de determinar el tratamiento de un canino maxilar asintomático mal alineado. El caso reveló la presencia de un canalis sinuosus, en el ápice del canino maxilar derecho impactado y debido a los daños que se pueden ocasionar durante el tratamiento, se recomienda el uso de exámenes de imagen avanzados para reconocer la variación anatómica individual antes de determinar la planificación adecuada del tratamiento. En la tabla de la derecha se pueden comparar diferentes artículos donde se estudió la relación de las complicaciones asociadas al CS mediante CBCT.

BIBLIOGRAFIA:

Gurler G, Dellibas C, Ogut E, Aydin K, et al. Evaluation of the morphology of the canalis sinuosus using cone-beam computed tomography in patients with maxillary impacted canines. *Imaging Sci Dent.* 2017; 47: 69-74. 2)

Anatoly A, Sedov Y, Gvozdkhova E, Mordanov O. Radiological and Morphometric Features of Canalis Sinuosus in Russian Population: Cone-Beam Computed Tomography Study. *Int. J. Dent.* 2019; 1-5. 3)

Aoki R, Massuda M, Valler L, Sá Fernandes K. Canalis sinuosus: anatomical variation or structure? *Surg. Radiol. Anat.* 2019; 42(1):69-74. 4)

Neves FS, Crusóe-Souza M, Franco LC, Caria PH, et al. Canalis sinuosus: a rare anatomical variation. *Surg Radiol Anat.* 2012; 34(6):563-566. 11)

Baena G, Rengifo H, Herrera A, et al. Frequency of Canalis Sinuosus and its Anatomic Variations in Cone Beam Computed Tomography Images. *Int. J. Morphol.* 2019; 37(3):852-857. 12)

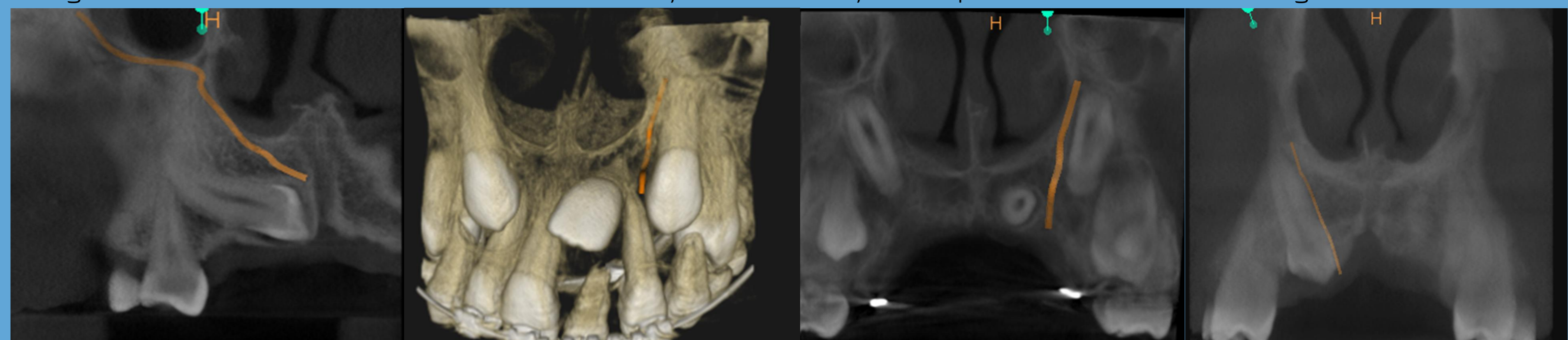
Shelley AM, Rushton VE, Horne K. Canalis sinuosus mimicking a periapical inflammatory lesion. *Br Dent J.* 1999; 186:378-379. 13)

McCrea S. Aberrations Causing Neurovascular Damage in the Anterior Maxilla during Dental Implant Placement. *Case Rep Dent Hindawi.* 2017;2017: 1-10. 14)

Carlini P, Davis BE, Yaredi DM. Canalis sinuosus: a cystic radiolucent lesion of the maxilla. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2019; 127(6):616-621. 15)

DISCUSIÓN: Con frecuencia, se realizan procedimientos invasivos en la región maxilar anterior, como implantes dentales, extracción de dientes supernumerarios e impactados y cirugías ortognáticas, endodónticas y perirradiculares. Sin embargo, la manipulación de los tejidos de la región anterior puede generar daños incluso irreversibles para el paciente. En concreto, estas pérdidas pueden descuidarse y pueden producirse complicaciones iatrogénicas principalmente en la región de localización del CS. Se necesitan mas estudios randomizados que permitan relacionar incidentes y complicaciones relacionados directamente con la presencia del CS.

Imágenes de los autores mostrando distintos trayectos del CS y como pueden interferir en cirurgias de extracción o



CONCLUSIONES: Conocer la existencia del CS, así como sus variaciones, permite al clínico estudiar con mayor rigor a su paciente, identificando las zonas críticas y evitando así complicaciones hemorrágicas y sensitivas tanto en el intraoperatorio como en el postoperatorio. Se necesitan mas estudios randomizados que permitan relacionar incidentes y complicaciones relacionados directamente con la presencia del CS. Se puede concluir que la gran mayoría de las complicaciones relacionadas con el CS son con implantes y que su remoción es la solución para eliminar los síntomas. Es necesario entender que la única forma de detectar esta estructura es mediante un CBCT.

	Género	Sintomas	Causa	Ubicación del implante	Trayecto del CS	Tratamiento	Dolor después de tratamiento
Arruda et al., 2017	Femenino	Dolor en la región incisivo lateral derecho y parestesia del labio superior lado derecho	Daños en el CS por implante	12	Entre la región correspondiente al vértice del incisivo lateral superior derecho y el canino superior derecho	Nada	No disponible
Volberg and Mordanov, 2019	Femenino	Dolor y parestesia en zona de canino superior	Daños en el CS por implante	22	Una rama cerca del palatino y otra rama cerca de la cara vestibular de la región incisivo superior izquierdo	Remover implante	no
Shintaku et al., 2020	Masculino	Molestias en zona de canino superior derecho	Daños en el CS por implante	13	Región correspondiente al ápice del canino superior derecho	No disponible	No disponible
Shintaku et al., 2020	Femenino	Dolor en la región anterior del maxilar derecho	Daños en el CS por implante	12	Región correspondiente al ápice del incisivo central superior derecho	No disponible	No disponible
Shintaku et al., 2020	Masculino	Dolor agudo al masticar	Daños en el CS por implante	11	Región correspondiente al ápice del incisivo lateral superior derecho	No disponible	No disponible
Lopes dos Santos et al., 2020	Masculino	Dolor facial	Exposición del CS debido a la reabsorción ósea	Sin implante	Entre el foramen y el suelo de la cavidad nasal	Evitar prótesis	No disponible
Rosano et al., 2021	Femenino	Dolor en zona incisivos	Daños en el CS por implante	11	Región correspondiente al ápice del incisivo central superior derecho	Nuevo implante mas corto	no
Santos M, et al. 2022	Femenino	Dolor facial	Daños en el CS por implante	22	Región correspondiente al vértice del incisivo lateral	Remover implante e injerto	no

Arellano G. Canalis Sinuosus: Revisión bibliográfica y reporte de un caso. *Anu. Soc. Radiol. Oral Máxilo Facial de Chile.* 2016; 19: 7-8.

Goodacre C. J., Bernal G., Rungcharassaeng K., Kan J. Y. K. Clinical complications with implants and implant prostheses. *Journal of Prosthetic Dentistry.* 2003; 90(2):121-132. doi: 10.1016/S0022-3913(03)00212-9. (PubMed) (CrossRef) (Google Scholar)

Kohavi D. Demonstration of unusually wide artery in the maxillary alveolar bone using a reformatting program of computed tomography: a case report. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants.* 1994; 9(4):444-448. (Google Scholar)

Gunaseelan R., Anantanarayanan P., Veerabahu M., Vikraman B., Sripal R. Intraoperative and perioperative complications in anterior maxillary osteotomy: a retrospective evaluation of 103 patients. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* 2009; 67(6):1268-1273. doi: 10.1016/j.joms.2008.12.051. (PubMed) (CrossRef) (Google Scholar)