



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Canalis Sinuosus, una variante anatómica rara involucrada
en procedimientos de implantología oral, reporte de un
caso.

CASO CLÍNICO

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

ESPECIALISTA EN PERIODONCIA E IMPLANTOLOGÍA

P R E S E N T A:

WALTER GONZALEZ PLATA CORTES

TUTOR: Mtro. WALTER GONZALEZ PLATA ESCALANTE

MÉXICO, Cd. Mx.

2023



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Canalis Sinuosus, una variante anatómica rara involucrada en procedimientos de implantología oral, reporte de un caso.

C.D. Walter González Plata Cortés, C.D.E.P MSc. Walter González Plata Escalante

Resumen

Introducción: La colocación de implantes dentales es un procedimiento altamente predecible con tasas altas de éxito y supervivencia. El Canalis Sinuosus (CS) es una estructura anatómica, rama del nervio infra-orbitario que se puede encontrar en el maxilar anterior como plexos nerviosos. El diagnóstico de esta estructura puede ser un desafío y el no realizarlo de manera correcta puede llevar al daño de la estructura lo cual puede comprometer la supervivencia de un implante dental.

Presentación del caso: Paciente de 61 años de edad que se presenta a la clínica debido a que quiere reemplazar órganos dentarios perdidos por medio de implantes dentales. El estudio tomográfico reveló un reborde residual con una estructura en el aspecto palatino que era similar a una lesión endodóncica.

Diagnóstico, tratamiento y resultados: Un CS se detectó en el área, por lo cual el tratamiento se planeó para evitar un daño a esta estructura. Se realizó regeneración ósea guiada por medio de aloinjerto cortical-canceloso y una membrana de colágena nativa. A los 6 meses se logró un aumento del reborde a un grosor de 6.4mm, Se colocó un implante evitando lesionar el CS. A los 6 meses se realizó la fase 2 y posteriormente una prótesis atornillada

Conclusión: El CS, es una variante anatómica localizada en el maxilar anterior, Dada la complejidad del diagnóstico, así como el cuidado que se debe de tener para manipular los tejidos asociados a una cirugía implantológica se debe considerar que el diagnóstico certero y oportuno llevará al clínico a identificar y posiblemente superar limitaciones.

Palabras Clave: Canalis Sinuosus, Implante dental, Implantología oral, cirugía implantológica, complicaciones en implantología

Abstract

Introduction: Dental implant placement is a procedure with high predictability and success rates. Canalis Sinuosus (CS) is an anatomical structure, branch of the infraorbital nerve that can be found within the maxillary bone as nervous plexus. Diagnosis of this structure could be challenging, and to miss it, could lead to implant failure or compromise its survival.

Case Presentation: 61 year old patient that came to Periodontics and Implantology Department Clinic at UNAM and wanted to replace two lost teeth with dental implants. Cone Beam computed tomography (CBCT) study revealed a structure that resembled an endodontic chronic lesion within the residual ridge.

Diagnosis, Treatment and Results: CS was diagnosed in the area of tooth 12, Treatment was planned in order to avoid and preserve this structure. Guided bone regeneration (GBR) was made with cortico-cancellous mineralized allograft and a native collagen membrane. After 6 months, a residual ridge with a width of 6.4mm was obtained. Implant placement was performed avoiding compression and invasion of CS. 6 months after, uncovering of implant was done to deliver a screw-cement retained restoration.

Conclusion: CS is an anatomical variation located in the maxillary bone. Since its diagnosis could be complex, as well as the complexity to preserve and maintain the structure while performing implant surgery, it should be considered that a good diagnosis can lead the clinician to identify and possibly overcome these limitations.

Keywords: Canalis Sinuosus, Dental Implants, Implantology, Implant Surgery, complications

Introducción

A lo largo de los años, se han descrito diversos puntos que deben ser evaluados para el éxito de un tratamiento sobre implantes. Zarb y cols¹ (1986), describieron puntos como: biocompatibilidad del material, características macro y microscópicas de la superficie del implante, características del lecho quirúrgico y morfología del mismo, técnica quirúrgica, fase de cicatrización sin perturbaciones, fase de carga y seguimiento a largo plazo de la misma.

Derivado de estos puntos, los autores llegaron a criterios de éxito los cuales fueron los primeros descritos para el tratamiento sobre implantes: Ausencia de movilidad clínica, ausencia de radiolucidez periimplantaria, pérdida ósea menor a 0.2mm después del primer año de servicio, ausencia de signos y/o síntomas como dolor, infecciones, parestesia, neuropatía o invasión del espacio del canal mandibular, supervivencia arriba del 85% en un seguimiento a 10 años y arriba del 80% en un seguimiento a 15 años.¹

Estos criterios de éxito, han sido integrados y actualizados por El Consenso de la Academia Americana de Periodontología y La Federación Europea de Periodontología (Berghlund

y cols.², 2018), donde se dieron criterios clínicos para la salud periimplantaria: Ausencia de signos de inflamación clínica, ausencia de sangrado al sondaje, ausencia de incremento de profundidad al sondaje en exámenes consecutivos, ausencia de pérdida ósea crestral más allá de el remodelado óseo inicial.²⁻⁵

Este éxito clínico puede verse disminuido por situaciones como dolor persistente, parestesias, o sintomatología que pueda derivar de la invasión a alguna estructura anatómica, por lo cual el conocimiento y localización de estas estructuras funge una parte primordial del diagnóstico y tratamiento sobre implantes dentales.⁶

Canalis Sinuosus

Canalis Sinuosus (CS), es una ramificación del nervio infraorbitario. El paquete vasculonervioso que corre en esta rama emerge de la porción posterior del agujero infraorbitario y desciende desde la pared inferior de la órbita hacia la pared inferior del seno maxilar. Este canal lleva un recorrido en sentido medial para abrirse lateralmente a las fosas nasales o directamente en la porción anterior del proceso alveolar maxilar. Comúnmente su trayecto final es anterior al canal incisivo, pero puede presentar variantes anatómicas.^{7,8}

Este nervio da sensibilidad a la porción palatina de la mucosa masticatoria, posiblemente a los órganos dentales anteriores, senos maxilares y piso de las fosas nasales. Debido a su localización y posible falta de detección, la invasión de este nervio puede causar, dolor, infecciones y/o parestesias. De igual manera, el cortar, dañar o colocar el implante en contacto íntimo con las fibras este paquete neurovascular puede resultar en hemorragias o perturbar el proceso de oseointegración^{9,10}

Este canal ha sido descrito desde 1998 por Shelley y cols.¹¹ donde fue diferenciado de lesiones endodóncicas crónicas.⁸ En estudios mas actuales, varios autores han realizado descripciones anatómicas y tomográficas del mismo, desde reportes de caso¹², hasta estudios observacionales en muestras de 100 tomografías¹³ donde se ha encontrado la presencia del CS en hasta 88% de la muestra.¹¹⁻¹³ Otros estudios han llevado a cabo la descripción de sus variantes donde reportando una diferencia en el trayecto final del canal siendo la zona del incisivo central la de mayor prevalencia¹³, y diferencias en el grosor o longitud del canal de hasta el 90% en todas las tomografías estudiadas¹⁴. De igual manera, se han reportado complicaciones relacionadas a procedimientos de cirugía oral e

implantes dentales en presencia de CS, siendo el primer reporte de caso hallado por este escrito el de Mcree⁹, el cual reporta dolor continuo y posterior explantación debido a una invasión del CS por un implante en zona del un incisivo lateral⁹. Estudios subsecuentes reportan series de casos donde la sintomatología es dolorosa, existiendo pérdida de la sensibilidad, al identificar la presencia de un CS, todos los casos se han resuelto por explantación de los implantes colocados.^{7,10,12,15}

Objetivo

El objetivo de este caso clínico será presentar los resultados de una regeneración ósea guiada (ROG) y la colocación de un implante dental en un paciente de 61 años de edad en una zona de un incisivo lateral superior con presencia de un CS.

Justificación

La presentación del diagnóstico y tratamiento en este caso puede ser un recurso útil en un futuro para el clínico que desee tratar pacientes con variaciones anatómicas similares a la reportada.

Presentación del caso

Paciente masculino de 61 años de edad es referido al departamento de Periodoncia e Implantología de la DEPEI UNAM. El motivo de consulta, desea reemplazar los dientes perdidos por medio de implantes dentales, ya que su prótesis removible es incomoda. Al interrogatorio no refiere enfermedades sistémicas. A la exploración, el paciente presenta ausencia de los dientes 12 y 15 los cuales son sustituidos por una prótesis removible. (Fig.1)

Examen Radiológico

En la radiografía panorámica, se detectó la presencia de una zona radiolúcida de 5mm de diámetro entre la zona del órgano dentario 13 y el espacio del órgano dentario 12. (Fig.2)

En el examen radiográfico dentoalveolar de la zona, no se encontró una lesión similar y el espacio del ligamento periodontal del órgano dentario 13 se encontraba sin alteraciones. (Fig. 3) Debido a estos hallazgos se decidió solicitar una interconsulta con el Departamento de Endodoncia en donde no se halló etiología derivada del paquete vasculonervioso del diente 13, por lo cual, se solicitó un examen tomográfico para complementar el diagnóstico.

Examen Tomográfico

En el examen tomográfico se exploró la zona de los órganos dentarios ausentes. En la zona desdentada del diente 12, se encontró una estructura con forma de canal y un trayecto descendente con inicio en el piso de las fosas nasales y emergencia en el aspecto vestibular y palatino del proceso alveolar; formaba una bifurcación a la altura apical de los órganos dentarios contiguos y la emergencia se encontraba a la altura del tercio medio radicular del diente ausente (12). En esta misma zona se observó el colapso del reborde de un grosor máximo de 3.63mm en su porción más coronal. Después de realizar una revisión de la literatura y descartar una lesión origen endodóncico, esta estructura fue diagnosticada como un CS. (Fig. 4-6)

Diagnóstico

Se asignó un diagnóstico periodontal de salud periodontal en un periodonto reducido sin historia de periodontitis. El reborde residual en la zona del lateral superior fue clasificado como clase I de Seibert.¹⁶



Figura 1: Situación intra-oral inicial



Figura 3. Ortopantomografía, en la zona del canino superior derecho y el incisivo lateral ausente se puede observar una estructura radiolúcida con un diámetro de 5mm.



Figura 3. Examen radiográfico dentaoalveolar, espacio del ligamento Periodontal del canino superior derecho adyacente a la zona edentula se observo Sin alteraciones

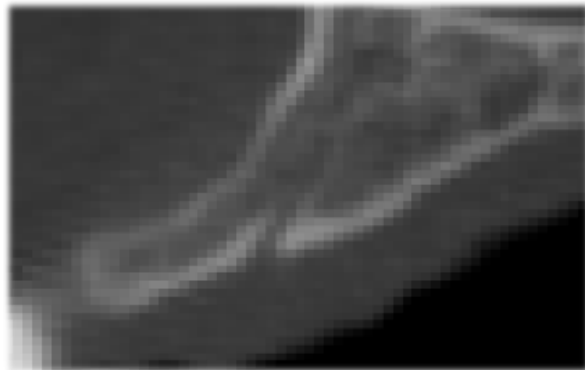


Figura 4. Examen tomográfico, corte sagital, se puede apreciar la presencia de una estructura con forma de canal en una trayectoria apical y bifurcación en la zona apical de los dientes contiguos.



Figura 5. Examen tomográfico, corte axial. Se puede observar el CS lateral al canal incisivo en el aspecto palatino del proceso alveolar, zona planeada para un implante

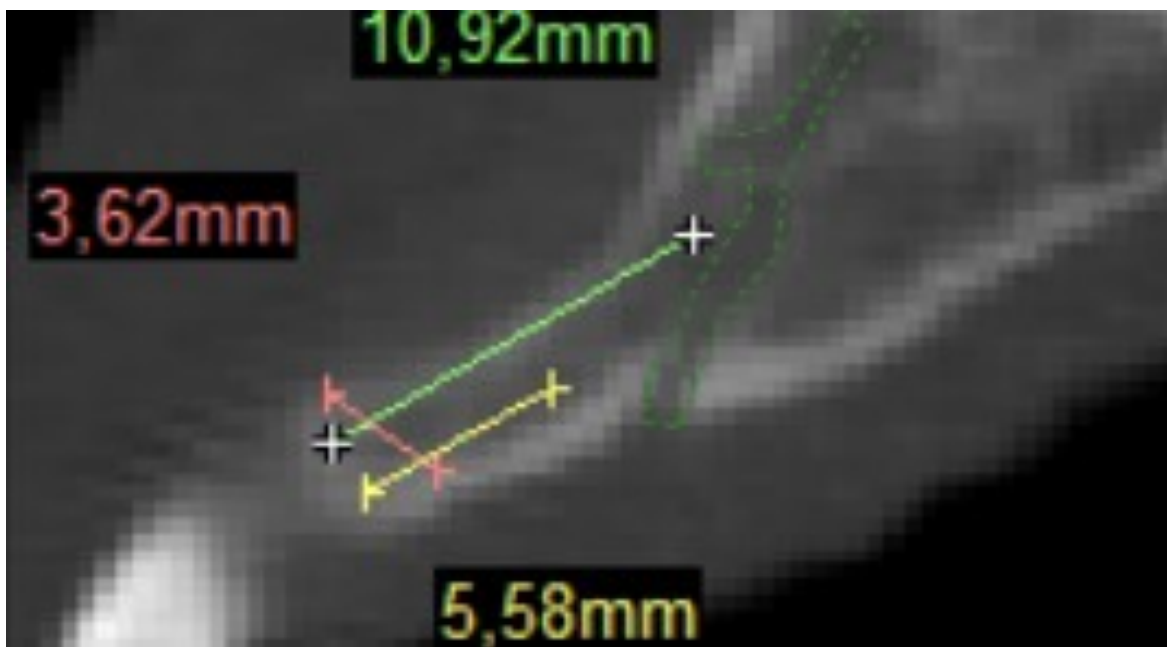


Figura 6. Examen tomográfico, corte sagital. Se tomaron medidas del reborde en una situación inicial, se dibuja el contorno del CS con sus salidas en los aspectos palatino y vestibular.

Plan de Tratamiento

El paciente fue informado de la presencia del CS y el riesgo quirúrgico que implicaba la colocación de un implante de acuerdo a la evidencia basada en la literatura.^{7,10,17} Una vez aceptado el plan de tratamiento por medio de un consentimiento informado, se planeo una ROG en la zona del diente 12 previa a la colocación de implantes. A los 6 meses se realizaría la colocación de implantes unitarios en las zonas del incisivo lateral superior y segundo premolar superior derechos. A los 4 meses se realizaría el descubrimiento y la rehabilitación de los mismos por medio de una prótesis atornillada.

Técnica Quirúrgica

Se realizó la ROG con el objetivo de aumentar el volumen vestibulo-palatino con un aloinjerto mineralizado cortico-esponjoso (Mineross ®) y una membrana de colágena nativa (Creos Xenoprotect ®). Se realizó con una incisión en el centro del reborde e intrasurcal festoneando desde el diente 16 hasta el diente 11; posteriormente se elevó un colgajo de espesor total (Fig. 7B). En la zona del incisivo lateral, se elevó el colgajo hasta llegar a la salida del CS, donde se llevó a

cabo la disección de la fibra nerviosa lo más atraumáticamente posible (Fig. 7C). Apical a esta fibra nerviosa, se buscó elevar el colgajo rodeando el agujero de salida en sentido apical. Se colocó la membrana, la cual fue recortada en forma de "Y" para evitar presionar o invadir la emergencia del CS, posteriormente fue fijada por medio de tachuelas en el aspecto vestibular. Se colocó el aloinjerto debajo de la membrana y fue fijado con una tachuela en el aspecto palatino (Fig. 7D-7E). Se realizó una liberación del periostio manteniendo un margen de seguridad en la salida vestibular del CS y se afrontaron los colgajos sin tensión. (Fig. 7F). Se suturó por medio puntos colchoneros horizontales y puntos simples para unir los bordes. Los puntos fueron retirados a los 21 días. (Fig. 7G)

A los 6 meses, se realizó la colocación de los implantes unitarios en las zonas 12 y 15. En la zona 12, se colocó un implante de 3.8x9mm (Biohorizons Tapered Plus ®) para evitar dañar el CS con la porción apical del implante. El implante contaba con diseño prefabricado para cambio de plataforma y grabado laser¹⁸⁻²⁰. Se realizó una incisión en el centro del reborde y en la zona del diente 12 se elevó un colgajo palatino para observar

la salida del CS (Fig. 8A-8C); una vez ubicado, se comprobó que el lecho quirúrgico no invadiera esta estructura (Fig. 8D). El implante fue colocado respetando 1mm de proximidad al CS y permaneció sumergido. (Fig. 8E)

Después de 6 meses se realizó la segunda fase quirúrgica por medio de la técnica descrita por Gamborena (2015)²¹, realizando una incisión en media luna y desplazando el tejido en sentido vestibular (Fig. 8F). En el implante de la zona 15 fue colocado un tornillo de cicatrización y en la zona 12 fue colocado un provisional atornillado (Fig. 8G-8H). Una vez conformados los tejidos blandos, ambos implantes fueron rehabilitados por medio de restauraciones cemento-atornilladas, las cuales fueron fabricadas por medio de coronas Emax sobre bases de titanio, cementadas de manera extra oral y pulidas al alto brillo. (Fig. 8I-8L).

Resultados

Posterior a la ROG, la cicatrización transcurrió sin complicaciones. A los 6 meses, el ancho vestíbulo-palatino del reborde en la parte mas coronal fue de 6.43mm. El aumento horizontal del reborde fue de 2.8mm, clínicamente no se observaba un colapso de la zona. A los 4 meses de la colocación de los implantes, ambos implantes se

encontraban sin complicaciones. Posterior al descubrimiento, se conformó el tejido blando por 3 semanas y se llevaron a boca las restauraciones finales las cuales eran armónicas con los dientes contiguos. Después de todos los procedimientos quirúrgicos, el paciente fue monitoreado por síntomas que pudieran indicar un daño en el CS; como parestesia y/o dolor persistente o que incrementara. En ningún procedimiento el paciente reportó sinomatología de este tipo.(Fig. 8)

Discusión

Los procedimientos quirúrgicos en el maxilar anterior son considerados con bajo porcentaje de complicaciones a raíz estructuras anatómicas adyacentes, esto debido la ausencia de estructuras de éstas sin tomar en cuenta el canal nasopalatino.^{6,7} Sin embargo hay algunos reportes de caso donde hay lesiones a CS por colocación de implantes.^{7,10,12,17}

Rosano y cols.⁷ (2021) reportaron un caso de colocación de 8 implantes en el maxilar, donde a los 15 días, el paciente reportó parestesia y dolor que incrementó con el tiempo. Al solicitar una tomografía la presencia de un CS

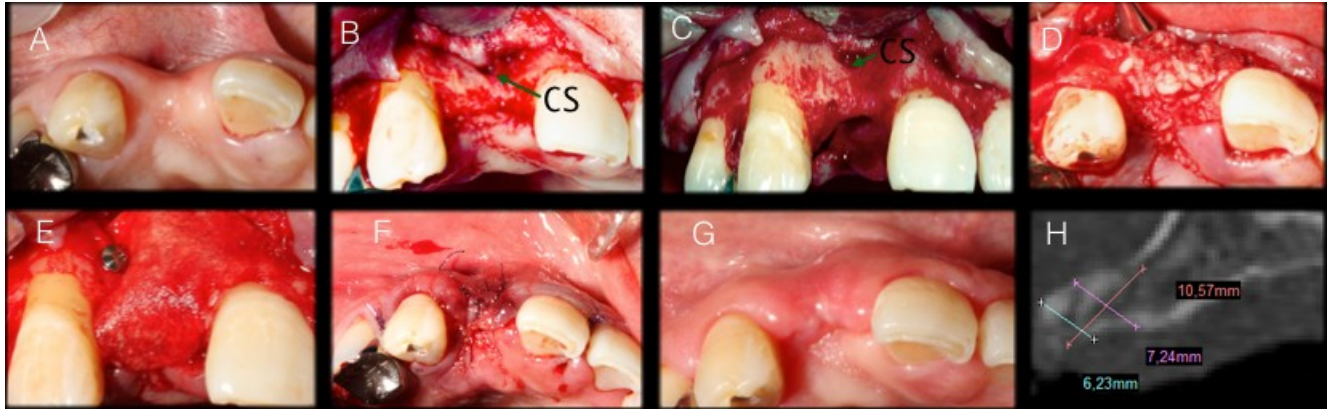


Figura 7. A) Situación previa a ROG. B) Elevación del colgajo de espesor total y exposición de la salida vestibular del CS. C) Salida vestibular CS. D) Colocación de aloinjerto en zona de incisivo lateral. E) Fijación inicial de membrana en forma de "Y". F) Sutura. G) Cicatrización a los 21 días. H) Resultados a 6 meses.

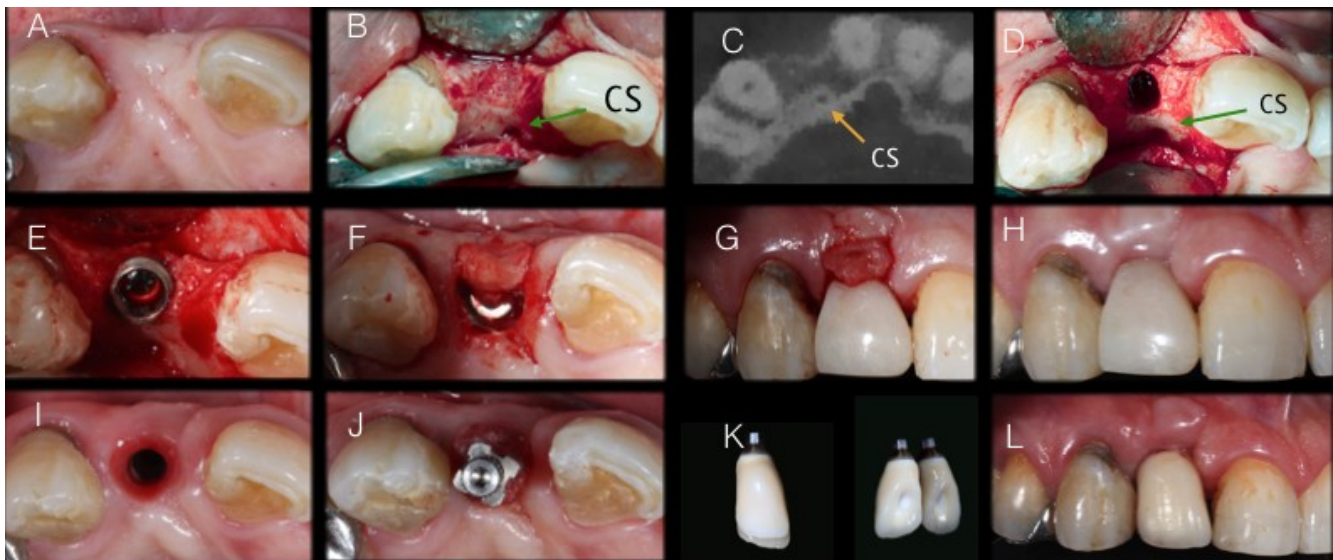


Figura 8. Situación posterior a ROG y previa a colocación de implantes. B) Elevación del colgajo y exposición de la salida palatina del CS. C) Corte axial y situación previa a ROG de la salida del CS por el aspecto palatino. D) Lecho quirúrgico respetando espacio con salida del CS E) Colocación del implante F) Descubrimiento a los 4 meses G) Colocación del provisional. H) Cicatrización de segunda fase I) Vista oclusal del perfil de emergencia J) Toma de impresión K) Prótesis cemento-atornillada L) Colocación de prótesis.

fue diagnosticado en relación con un implante colocado en la zona del diente 11. El implante fue retirado y dentro del mismo procedimiento y se colocó uno más corto. La paciente no reportó dolor ni parestesia posterior a esto y todos los síntomas remitieron en un periodo de 30 días.⁷

Volberg y cols.¹⁷ (2019) reportaron complicación con una paciente en la cual se colocó un implante inmediato en zona de un diente 22. Después de unas horas la paciente reportó parestesia y dolor intenso en la zona de la cirugía que incrementaba. Al solicitar una nueva tomografía se encontró la presencia de un CS en la zona de implante la cual era comprimida por el mismo, el implante fue retirado y se decidió tratar a la paciente por medio de una prótesis adhesiva.¹⁷

Shintaku y cols.¹² (2020) reportaron complicaciones con 3 pacientes por compresión de el CS posterior a la colocación de implantes. Dentro de los síntomas reportados fueron parestesia, disestesia, dolor ocasional espontáneo y a la masticación, sensación de “apretamiento” en el hueso. No hay reporte posterior al diagnóstico del CS y la conclusión de cada caso.¹²

Arruda y cols.¹⁰ (2017) reportaron la complicación con una paciente en la cual se colocó un implante en la zona del lateral superior derecho. La paciente reportó sintomatología dolorosa intermitente, parestesia y sensibilidad en la zona de la mejilla por 22 meses. Al solicitar una tomografía se encontró la compresión del CS por el implante, se decidió retirar el implante.¹⁰

A diferencia de estos 4 reportes de caso, en el caso presente la presencia del CS se diagnosticó previamente a la colocación del implante, lo cual permitió llevar a cabo la planeación del tratamiento y la manipulación de los tejidos de manera que se evitó perturbar esta estructura.

En el diagnóstico, esta estructura fue primero confundida con una lesión de origen endodóncico crónico. Shelley y cols.¹¹ (1999) reportaron la presencia de un CS que fue confundido por una lesión crónica a la altura del canino superior.

En este caso el CS fue detectado posteriormente a una revisión de la literatura, donde algunos de los estudios lo clasifican como una estructura rara; sin embargo, de acuerdo a las prevalencias reportadas, esto puede ser discutido.

Wanzeler y cols.²² (2015) en un estudio de 100 tomografías encontraron una prevalencia de CS de 88% con mayor prevalencia en hombres, de los cuales solo el 37% tenían una salida a la altura del proceso alveolar. Por lo cual mencionan que considerar el CS como una estructura rara no sería del todo acertado.²²

Aoki y cols.¹³ (2020) en un estudio sobre 200 tomografías, encontraron una prevalencia del 66.5% de CS con mayor frecuencia en hombres. De este porcentaje, el 54.14% se mostró como una variación bilateral.¹³

Ferlin y cols.¹⁴ (2019) en una revisión sistemática donde se analizaron 11 artículos, pudieron encontrar una prevalencia que va del 54%-100%, teniendo la mayoría de estos canales un diámetro promedio de 1mm.¹⁴

Dados estos datos de prevalencia y en este caso siendo una variante que resultó en un diagnóstico cuidadoso, no se puede considerar al CS una variante del todo rara.

Conclusiones

El CS, es una variante anatómica localizada en el maxilar anterior, región la cual no es normalmente considerada por complicaciones relacionadas a estructuras anatómicas. Dada la

complejidad del diagnóstico, así como el cuidado que se debe de tener para manipular los tejidos asociados a una cirugía implantológica se debe considerar que el diagnóstico certero y oportuno llevará al clínico a identificar y posiblemente superar limitaciones halladas durante esta fase, con el objetivo de alcanzar el éxito del tratamiento. El Canalis Sinuosus, es una estructura que en la literatura esta por encima del 50% de prevalencia en algunos estudios, por lo cual debe ser considerada en la planeación del tratamiento implantológico.

Referencias Bibliográficas

1. Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson AR. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1986;1(1):11-25.
2. Berglundh T, Armitage G, Araujo MG, et al. Peri-implant diseases and conditions: Consensus report of workgroup 4 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Clin Periodontol*. 2018;45(December 2017):S286-S291. doi:10.1111/jcpe.12957
3. Renvert S, Persson GR, Pirih FQ, Camargo PM. Peri-implant health, peri-implant mucositis, and peri-implantitis: Case definitions and diagnostic considerations. *J Clin*

- Periodontol.* 2018;45(October 2017):S278-S285.
doi:10.1111/jcpe.12956
4. Araujo MG, Lindhe J. Peri-implant health. *J Clin Periodontol.* 2018;45(July 2016):S230-S236.
doi:10.1111/jcpe.12952
 5. Schwarz F, Ramanauskaite A. It is all about peri-implant tissue health. *Periodontol 2000.* 2022;88(1):9-12.
doi:10.1111/prd.12407
 6. Misch CE, Perel ML, Wang H-L, et al. Implant success, survival, and failure: the International Congress of Oral Implantologists (ICOI) Pisa Consensus Conference. *Implant Dent.* 2008;17(1):5-15.
doi:10.1097/ID.0b013e3181676059
 7. Rosano G, Testori T, Clauser T, Del Fabbro M. Management of a neurological lesion involving Canalis Sinuosus: A case report. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2021;23(1):149-155.
doi:10.1111/cid.12977
 8. Neves FS, Crusoé-Souza M, Franco LCS, Caria PHF, Bonfim-Almeida P, Crusoé-Rebello I. Canalis sinuosus: A rare anatomical variation. *Surg Radiol Anat.* 2012;34(6):563-566.
doi:10.1007/s00276-011-0907-6
 9. Mccrea SJJ. Aberrations Causing Neurovascular Damage in the Anterior Maxilla during Dental Implant Placement. *Case Rep Dent.* 2017;2017.
doi:10.1155/2017/5969643
 10. Arruda JA, Silva P, Silva L, et al. Dental Implant in the Canalis Sinuosus: A Case Report and Review of the Literature. *Case Rep Dent.* 2017;2017.
doi:10.1155/2017/4810123
 11. Shelley AM, Rushton VE, Horner K. Canalis sinuosus mimicking a periapical inflammatory lesion. *Br Dent J.* 1999;186(8):378-379.
doi:10.1038/sj.bdj.4800116a
 12. Shintaku WH, Ferreira CF, Venturin J de S. Invasion of the canalis sinuosus by dental implants: A report of 3 cases. *Imaging Sci Dent.* 2020;50(4):353-357.
doi:10.5624/ISD.2020.50.4.353
 13. Aoki R, Massuda M, Zenni LTV, Fernandes KS. Canalis sinuosus: anatomical variation or structure? *Surg Radiol Anat.* 2020;42(1):69-74. doi:10.1007/s00276-019-02352-2
 14. Ferlin R, Pagin BSC, Yaedú RYF. Canalis sinuosus: a systematic review of the literature. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2019;127(6):545-551.
doi:10.1016/j.oooo.2018.12.017
 15. Lopes dos Santos G, Ikuta CRS, Salzedas LMP, Miyahara GI, Tjioe KC. Canalis sinuosus: An Anatomic Repair that May Prevent Success of Dental Implants in Anterior Maxilla. *J Prosthodont.* 2020;29(9):751-755.
doi:10.1111/jopr.13256
 16. Seibert JS. Reconstruction of deformed, partially edentulous ridges, using full thickness onlay grafts. Part I. Technique and wound healing. *Compend Contin Educ Dent.* 1983;4(5):437-453.
 17. Volberg R, Mordanov O. Canalis Sinuosus Damage after Immediate Dental Implant Placement in the Esthetic Zone. *Case Rep Dent.* 2019;2019:1-5.
doi:10.1155/2019/3462794
 18. Lazzara RJ, Porter SS. Platform switching: a new concept in implant dentistry for controlling postrestorative crestal bone levels. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2006;26(1):9-17.
 19. Nevins M, Nevins M, Gobbato L, Lee H-J, Wang C-W, Kim DM. Maintaining interimplant crestal

- bone height via a combined platform-switched, Laser-Lok implant/abutment system: a proof-of-principle canine study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2013;33(3):261-267. doi:10.11607/prd.1773
20. Chen Z, Zhang Y, Li J, Wang H-L, Yu H. Influence of Laser-Microtextured Surface Collar on Marginal Bone Loss and Peri-Implant Soft Tissue Response: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Periodontol.* 2017;88(7):651-662. doi:10.1902/jop.2017.160805
21. Gamborena I, Blatz MB. *Evolution: Contemporary Protocols for Anterior Single-Tooth Implants.* Quintessence Publishing Company, Incorporated; 2015. <https://books.google.com.mx/books?id=qTjBuAAACAAJ>
22. Wanzeler AMV, Marinho CG, Junior SMA, Manzi FR, Tuji FM. Anatomical study of the canalis sinuosus in 100 cone beam computed tomography examinations. *Oral Maxillofac Surg.* 2015;19(1):49-53. doi:10.1007/s10006-014-0450-9