

PRESENTACIÓN DE CASO

Fossa navicularis magna: detección por tomografía computarizada de haz cónico

Fossa navicularis magna: detection by cone-beam computed tomography

Jesica Calle Morocho¹ , Janet Guevara Canales² , Eduardo Calle Velezmoro² 

RESUMEN

Introducción: La identificación, interpretación y manejo de hallazgos incidentales en imagenología dental es imprescindible. Algunos de ellos requieren técnicas de imagen adicionales y remisión a profesionales de experiencia, otros únicamente su descripción. Una de estas variantes anatómicas se halla en el clivus, la fossa navicularis magna, asociada en pocos casos a repercusiones sistémicas.

Objetivo: Describir las características de la fossa navicularis magna para su identificación mediante tomografía computarizada de haz cónico.

Presentación de los casos: Tres pacientes de sexo femenino, con un rango de edad entre 35-71 años que acuden al Centro Odontológico de la Universidad San Martín de Porres para tratamientos de ortodoncia y rehabilitación oral. En estas áreas, como parte del protocolo se solicita tomografía computarizada de haz cónico por pieza retenida y elaboración de guías quirúrgicas respectivamente. El escaneo permite la identificación de un defecto tipo muesca en el clivus, de límites bien definidos y bordes corticalizados, lo que sugiere fossa navicularis magna. La historia clínica de los pacientes no sugirió implicaciones clínicas.

Principales comentarios: Se informa y discute esta variante anatómica cuya presencia no requiere tratamiento y generalmente no tiene repercusiones sistémicas. En contados casos ha estado asociado con cuadros clínicos que amenazan la vida del paciente, precisamente porque puede servir como un trayecto para infecciones intracraneales. De ahí la necesidad de conocer y describir esta variante anatómica.

Palabras clave: tomografía computarizada de haz cónico; base del cráneo; fossa navicularis magna; canal basilar mediano.

ABSTRACT

Introduction: The identification, interpretation and management of incidental findings in dental imaging is essential. Some of them require additional imaging techniques and referral to experienced professionals, others only their description. One of these anatomical variants is found in the clivus, fossa navicularis magna, associated in few cases with systemic repercussions.

Objective: Describe the characteristics of fossa navicularis magna for its identification by cone-beam computed tomography.

Presentation of cases: Three female patients, with an age range between 35-71 years who come to the Dental Center of San Martín de Porres University for orthodontic treatments and oral rehabilitation. In these areas, as part of the protocol, cone-beam computed tomography per retained piece and development of surgical guides are requested, respectively. The scan allows the identification of a notch-like defect in the clivus, of well-defined boundaries and corticalized edges, suggesting fossa navicularis magna. The patients' medical history did not suggest clinical implications.

Main comments: This anatomical variant is reported and discussed and its presence does not require treatment and generally has no systemic repercussions. In rare cases it has been associated with clinical pictures that threaten the patient's life, precisely because it can serve as a path for intracranial infections. Hence the need to know and describe this anatomical variant.

Key words: Cone-beam computed tomography; skull base; fossa navicularis magna; medium basilar channel.

INTRODUCCIÓN

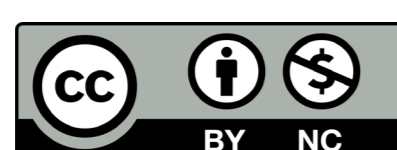
La base del cráneo es una estructura compleja. El clivus (término que significa "pendiente") es una superficie ósea que representa su parte central. Está formado por la base esfenoidal y la base occipital,^(1,2,3) separados entre sí por la sincondrosis esfenooccipital. Esta sutura se cierra a los 18 años y permite el crecimiento de la base del cráneo.^(4,5,6) La fossa navicularis magna (FNM) es una dehiscencia ósea localizada ocasionalmente en la línea media a lo largo de la superficie inferior del clivus, frente a la tuberosidad faríngea.^(1,2,7) Varios sinónimos se han

dado a ese defecto como fosa faríngea, canal basilar mediano, fossa navicularis, defecto de ojo de cerradura.^(8,9)

Recibido: 28/05/2020
Aceptado: 01/04/2022

¹Centro de Imágenes Dentales. Cañar, Ecuador.

²Universidad de San Martín de Porres (USMP), Facultad de Odontología. Lima, Perú.



La embriogénesis indica dos orígenes: el primero vascular, como una variante anatómica que puede formarse a partir de la persistencia o ampliación de las venas emisarias y; el segundo, un origen notocordal, como resultado de los vestigios del canal notocordal.^(7,10,11,12)

En la mayoría de los casos, la FNM se descubre en el examen imagenológico como hallazgo incidental, como una imagen con límites definidos y bordes típicamente bien corticados. Anatómicamente se describe este defecto como “un canal bien definido, típicamente de más de 2 mm de diámetro, originado en la superficie intracraneal del clivus en la línea media muy próxima al borde anterior del foramen magnum”.⁽⁴⁾

La incidencia varía de acuerdo al autor, tamaño de población, lugar y técnicas de imagen utilizadas, Cankal y otros⁽⁵⁾ reportaron FNM en 26 (5,3 %) de 492 cráneos secos y 16 (3 %) de 525 tomografías computarizadas (TC). Ray y otros⁽²⁾ lo identificaron en 3 (1,49 %) de 202 cráneos. Ersan⁽⁸⁾ identificó la FNM en 48 (6,6 %) de 723 imágenes de tomografía computarizada de haz cónico (TCHC), en otro estudio⁽¹³⁾ reconoció la presencia de FNM en 13 de 25 pacientes con paladar hendido (28,8). Bayrak y otros⁽¹⁴⁾ indican una prevalencia de 7,6 % en 1059 imágenes de TCHC. Kaplan y otros⁽¹⁵⁾ identificaron FNM en 32 (17,4 %) de 195 escáneres de TCHC y Magat⁽¹⁶⁾ lo identificó en 46 (27,5 %) de 168 exploraciones de TCHC. Varios estudios^(5,8,14,15) mencionan que no existe relación entre la presencia de FNM, la edad o el género.

Cankal y otros⁽⁵⁾ informaron que la profundidad media fue de 2,24 mm, la longitud media de 5,12 mm y el ancho medio de 2,85 mm en los cráneos secos. Ray y otros⁽²⁾ midieron la profundidad como mayor a 0,5 mm en un cráneo y menor a 0,5 mm en dos cráneos, su longitud media de 5 mm y el ancho medio de 3,66 mm. Ersan⁽⁸⁾ encontró una profundidad media de 2,2 mm, la longitud media de 5,8 mm y el ancho medio de 4,7 mm. Bayrak y otros⁽¹⁴⁾ midieron que la profundidad promedio de la FNM fue de $2,96 \pm 1,07$, la longitud promedio fue de $5,99 \pm 2,16$ y el ancho promedio fue de $5,08 \pm 1,37$ mm. Kaplan y otros⁽¹⁵⁾ informaron una profundidad que varió de 1,0 mm a 5,1 mm, la longitud de 1,0 mm a 8,9 mm y el ancho de 1,5 mm a 8,4 mm. Magat⁽¹⁶⁾ reportó una longitud media de 8,55 mm, profundidad media de 2,22 mm y ancho medio de 5,37 mm.

La FNM es considerada una variante anatómica sin significancia clínica. Sin embargo, estudios indican que podría servir como un trayecto para la progresión de enfermedades como la meningitis.^(4,7,8,17) Se sabe que este defecto puede llenarse con tejido linfóide de las amígdalas nasofaríngeas (se puede demostrar en la resonancia magnética (RM), cuando la señal dentro de la FNM es idéntica al tejido adenoideo contiguo). Lo anteriormente planteado sugiere que esta variante puede servir como una ruta rara, pero potencialmente significativa de infección en la base del cráneo.^(6,8,9,12,18) Se resalta además la importancia de la RM para descartar otras lesiones destructivas de los huesos de la base del cráneo.^(6,8)

Entre los diagnósticos diferenciales se deben incluir tumor local o metastásico, quiste de la bolsa de Rathke, quiste de retención de adenoides, hipertrofia adenoidea, quiste de Thornwaldt, mucocelo del seno esfenoidal, teratoma dermoide de la pared nasofaríngea posterior y tumor nasofaríngeo.^(7,16,19,20) Sin embargo, la presencia de la FNM, junto con límites bien definidos, falta de crecimiento y falta de síntomas están más asociados con una variante anatómica que con una neoplasia.^(7,18) Comprender la embriología y la anatomía de las variaciones óseas puede promover un mejor diagnóstico en esta región.^(2,5,8)

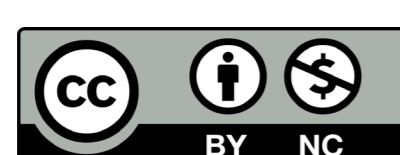
Por ello, el objetivo del presente estudio es describir las características de esta variante anatómica para su identificación mediante tomografía computarizada de haz cónico, para evitar errores en el diagnóstico y de acuerdo a la necesidad de tratamiento. De ese modo, si existen implicaciones clínicas, se acudirá al profesional correspondiente.

PRESENTACIÓN DE CASOS

Caso 1

Paciente de sexo femenino de 57 años de edad, remitido al Centro Odontológico de la Universidad de San Martín de Porres (USMP), para realizar un estudio imagenológico previo al tratamiento de rehabilitación. La TCHC fue obtenida con un equipo Planmeca ProMax 3D Mid (Finlandia) con un kilovoltaje (kV) de 90, miliamperaje (mA) de 10, tiempo de exposición de 13,7 segundos, tamaño de imagen 020,1 x 17,6 cm. y tamaño de vóxel 400 μ m. Se trabajó con el software Romexis 3.6.

En el análisis de la reconstrucción multiplanar se observa una invaginación en la zona inferior del clivus, con límites bien definidos y bordes corticados, de aproximadamente 3,96 mm de profundidad y 5,95 mm de longitud en las vistas sagitales, con un ancho de 8,41 en la vista coronal (fig. 1 A, B, C). En base a esta descripción, el defecto es sugerente de FNM. En la figura 1 (D) se observa de manera ilustrativa el defecto en una reconstrucción en 3D.



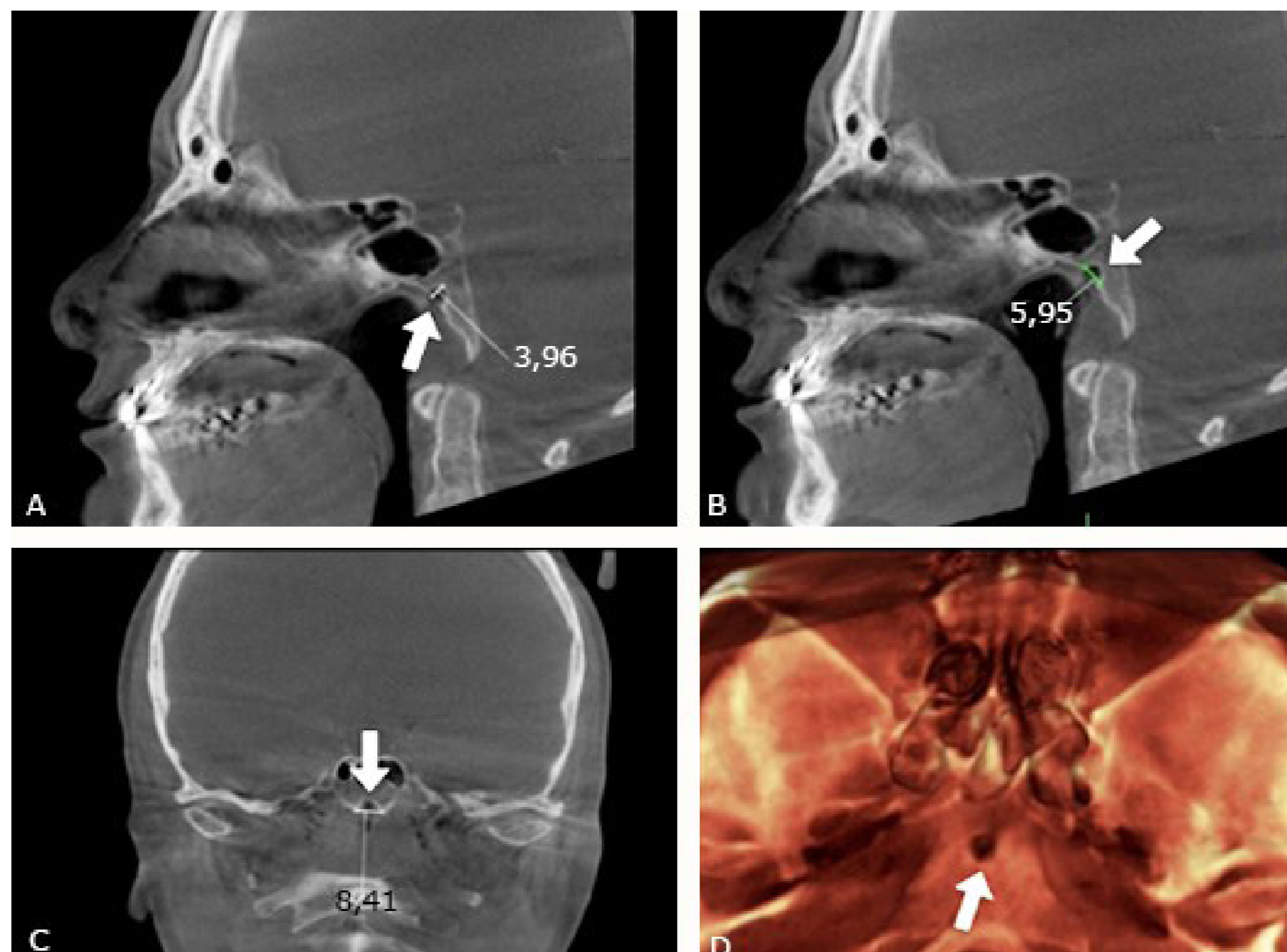


Fig. 1 - A. Medición de la profundidad de la FNM en una vista sagital, B. Medición de la longitud de la FNM en una vista sagital, C. Medición del ancho de la FNM en una vista coronal y, D. Reconstrucción 3D de la FNM.

Caso 2

Paciente de sexo femenino de 35 años de edad, remitido al Centro Odontológico de la USMP, para realizar un estudio imagenológico previo al tratamiento de ortodoncia. La TCHC fue obtenida con un equipo Planmeca ProMax 3D Mid (Finlandia) kV 90, mA 14, tiempo de exposición de 13,6 segundos, tamaño de imagen 020,1 x 17,5 cm. y tamaño de vóxel 400 μ m. Se trabajó con el software Romexis 3.6.

El análisis de la reconstrucción multiplanar muestra una invaginación en la zona inferior del clivus, con límites bien definidos y bordes corticados, de aproximadamente 3,96 mm de profundidad y 8,44 mm de longitud en las vistas sagitales, un ancho de 7,60 en la vista coronal (fig. 2 A, B, C). En base a esta descripción, el defecto es sugerente de FNM. En la figura 2 (D) se observa de manera ilustrativa el defecto en una reconstrucción en 3D.

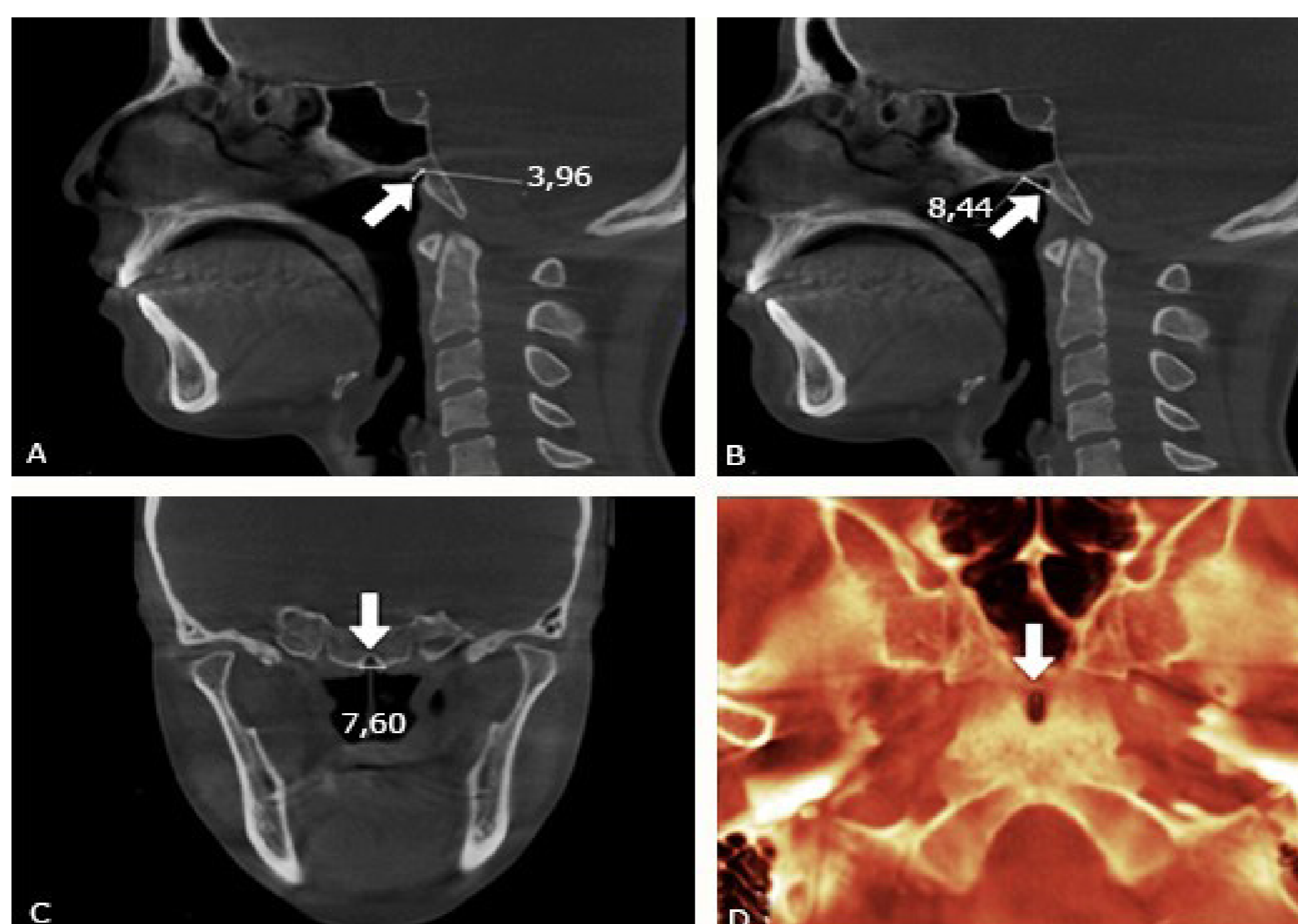


Fig. 2 - A. Medición de la profundidad de la FNM en una vista sagital, B. Medición de la longitud de la FNM en una vista sagital, C. Medición del ancho de la FNM en una vista coronal y, D. Reconstrucción 3D de la FNM.

Caso 3

Paciente de sexo femenino de 71 años de edad, remitido al Centro Odontológico de la USMP, para realizar un estudio imagenológico previo al tratamiento de rehabilitación integral. La TCHC fue obtenida con un equipo Planmeca ProMax 3D Mid (Finlandia) kV 90, mA 14, tiempo de exposición de 13,7 segundos, tamaño de imagen 020,1 x 17,6 cm, y tamaño de vóxel 400 μ m. Se trabajó con el software Romexis 3.6.

El análisis de la reconstrucción multiplanar muestra una invaginación en la zona inferior del clivus, con límites bien definidos y bordes corticados, de aproximadamente 3,80 mm de profundidad y 4,31 mm de longitud en las vistas sagitales, un ancho de 4,82 en la vista coronal (fig.3 A, B, C). En base a esta descripción, el defecto es sugerente de FNM. En la figura 3 (D) se observa de manera ilustrativa el defecto en una reconstrucción en 3D.

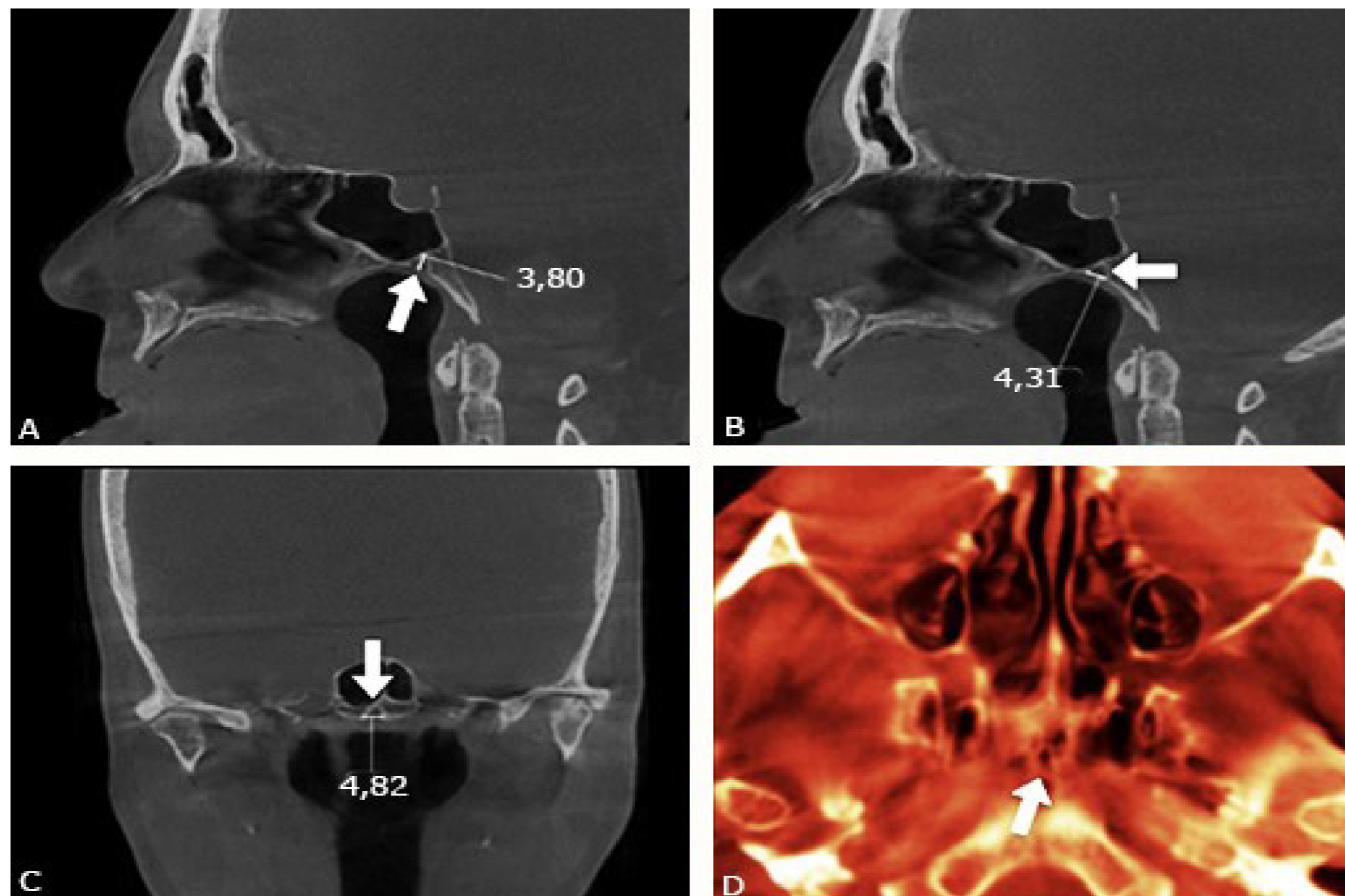


Fig. 3 - A. Medición de la profundidad de la FNM en una vista sagital, B. Medición de la longitud de la FNM en una vista sagital, C. Medición del ancho de la FNM en una vista coronal y, D. Reconstrucción 3D de la FNM.

En ningún caso la FNM se asoció con meningitis u otros problemas. Todos los casos fueron evaluados por tres radiólogos orales y maxilofaciales certificados.

DISCUSIÓN

La base central del cráneo (clivus) es una separación compleja entre los contenidos intra y extracraneal, con una obvia continuidad anatómica entre los 2 compartimentos. Múltiples patologías pueden ser primarias del clivus, muchas de las cuales tienen características de imagen únicas e interesantes. De la misma forma, variantes anatómicas se hallan en la región con características de imagen propias, que permiten su distinción de entidades patológicas; una de ellas la FNM.⁽¹²⁾

El conocimiento de este defecto óseo es importante para evitar diagnósticos erróneos, pero también para correlacionarlo con afecciones que podrían mostrarse y que están relacionadas directamente con su presencia. Si bien en este documento, los casos expuestos con hallazgo de FNM no se asociaron con un cuadro clínico, varios son los autores que han reportado casos clínicos de diferentes afecciones relacionadas con la presencia de la FNM. Por ejemplo, Beltramello y otros⁽²¹⁾ reportaron el caso de una mujer de 33 años, derivada para la evaluación de sinusitis. Las radiografías del cráneo mostraron un defecto redondo de 8 mm de diámetro y 6 mm de profundidad en el clivus, lo que fue confirmado por TC. La RM mostró que el defecto óseo estaba completamente lleno de tejido linfóide de la amígdala faríngea. Prabhu y otros⁽⁷⁾ reportaron a una niña de 5 años con fiebre intermitente, disminución de la ingesta durante tres semanas, dolor de cuello y rigidez, el examen clínico indicó una incapacidad para extender el cuello y linfadenopatía cervical lateral, no hubo evidencia de meningitis. Una TC confirmó la presencia de un gran absceso retrofaríngeo, cruzando la línea media, y un proceso osteolítico asociado al clivus con destrucción cortical anterior, contigua al proceso inflamatorio de los tejidos blandos retrofaríngeos. El proceso osteolítico involucró el sitio de la FNM. Una RM realizada para eva-

luar la afectación parenquimatosa meníngea o cerebral reveló un aumento anormal que involucraba el clivus, pero no hubo evidencia de extensión intracraneal del proceso inflamatorio / infeccioso; la combinación de los cambios osteolíticos y el aumento anormal del clivus fue consistente con su osteomielitis aguda.

Lohman y otros⁽²²⁾ reportaron este defecto en asociación con un quiste de Tomwaldt. Segal y otros⁽³⁾ reportaron una infección intracraneal causada por una propagación a través de la FNM en una niña de 12 años que presentó fiebre, dolor de cabeza y pérdida de conciencia. Su examen físico reveló estrabismo izquierdo con signos meníngeos positivos: rigidez del cuello, signos de Kerning y Brudzinski. Su escala de Glasgow disminuyó de 13 a 11. Una TC mostró una pequeña acumulación de líquido en la nasofaringe justo delante del clivus, burbujas de aire en el clivus y un defecto óseo en esa área. La RM mostró hinchazón de tejido blando en las áreas nasofaríngea y suboccipital, trombo en la vena yugular interna izquierda con compromiso del seno sigmoide; además, una conexión entre la nasofaringe y la base del cráneo con la presencia de la FNM.

Benadjaoud y otros⁽²³⁾ presentaron el caso de un niño de 7 años con osteomielitis clival aguda, que surge secundaria a un quiste de Thornwaldt situado en la FNM. Se reportó tortícolis febril izquierda aguda, con historia de dolor de cabeza por 4 semanas. No hubo signos de meningitis ni de ganglios linfáticos cervicales palpables. La TC y RM mostraron una osteomielitis clásica, asociada con absceso retrofaríngeo y epiduritis. Además, un examen endoscópico mostró una masa submucosa lumbar inflamatoria en la nasofaringe posterior. El último caso registrado fue por Alalade y otros⁽²⁴⁾ en una niña de 9 años que presentó dolor de cabeza, fiebre, fotosensibilidad, rigidez del cuello y parálisis del nervio craneal. En la TC y RM se identificó la FNM con una osteomielitis asociada.

La TCHC es un método fiable para evaluar las estructuras óseas con la ventaja de requerir menor radiación para la obtención de la imagen maxilofacial. Las imágenes de TCHC demuestran regiones de la base del cráneo, que no están dentro del área de interés, por lo tanto, los radiólogos dentomaxilofaciales deben identificar y reportar variaciones anatómicas para evitar una evaluación adicional innecesaria o en su defecto referir al especialista apropiado, quien brindará un diagnóstico rápido y tratamiento adecuado.⁽⁸⁾ Así mismo y en la medida que la RM se vuelva más accesible, un examen cuidadoso de la base del cráneo beneficiará a “determinar la incidencia real y un diagnóstico rápido del factor etiológico en escenarios infecciosos relevantes”.⁽²⁴⁾

CONCLUSIONES

Independientemente del propósito de un estudio imagenológico, las reconstrucciones multiplanares de TCHC deben ser examinadas cuidadosamente por los radiólogos orales y maxilofaciales. Es importante la detección, localización y caracterización de las lesiones o hallazgos, con la evaluación del probable grado de invasión o preservación de las estructuras adyacentes.^(16,25)

Exploraciones de TCHC pueden ser adquiridas con múltiples campos de visión, incluyendo pequeños, medianos y grandes, dependiendo de ello, la TCHC puede cubrir un área más grande que el área correspondiente al nivel de interés y experiencia del clínico, y mostrar estructuras como la silla y el clivus. Por lo tanto, el conocimiento de la anatomía del área es necesaria para interpretar hallazgos patológicos y variantes anatómicas.

La FNM es una variación anatómica relativamente rara de la base del cráneo. El conocimiento de su existencia evitará malas interpretaciones de las imágenes e investigaciones innecesarias. En general no representa significancia clínica; pero puede, potencialmente, servir como una vía para la progresión de enfermedades, pues este defecto puede ser llenado con tejido linfoide de las amígdalas.^(11,15,22)

Si bien la FNM no requiere intervención, cuadros asociados con fiebre, dolores de cuello y rigidez, con la participación ósea del clivus en la proyección de imagen deben sugerir alerta. Es en esta instancia en la que el profesional debe solicitar exámenes adicionales e interconsulta con especialistas. Se recomienda que todos los datos sean interpretados por un radiólogo oral y maxilofacial certificado para prevenir diagnósticos erróneos y evitar posibles complicaciones.

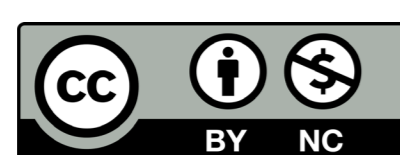
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Neelakantan A, Rana AK. Benign and malignant diseases of clivus. *Clin Radiol*; 2014 [acceso 22/12/2019];69(12):1295-303. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25168701/>
2. Ray B, Kalthur SG, Kumar B, Bhat MR, D'souza AS, Gulati HS, et al. Morphological variations in the basioccipital region of the South Indian skull. *Nepal J Med Sci*; 2014 [acceso 24/12/2019];3(2):124-8. Disponible en: (PDF) Morphological variations in the basioccipital region of the South Indian skull ([researchgate.net](https://www.researchgate.net))
3. Segal N, Atamne E, Shelef I, Zamir S, Landau D. Intracranial infection caused by spreading through the fossa navicularis magna - A case report and review of the literature. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*; 2013

[acceso 26/05/2020];77(12):1919-21. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24148862/>

4. Syed AZ, Mupparapu M. Fossa navicularis magna detection on cone-beam computed tomography. *Imaging Sci Dent*; 2016 [acceso 26/05/2020];46(1):47-51. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27051639/>

5. Cankal F, Ugur HC, Tekdemir I, Elhan A, Karahan T, Sevim A. Fossa navicularis: anatomic variation at the skull base. *Clin Anat*; 2004 [acceso 25/05/2020];17(2):118-22. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14974099/>



6. Prabhu SP, Zinkus T, Cheng AG. Clival osteomyelitis resulting from spread of infection through the fossa navicularis magna in a child. *Pediatr Radiol*; 2009 [acceso 12/01/2020]; 39:995-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19415254/>
7. Alsufyani NA. Cone beam computed tomography incidental findings of the cervical spine and clivus: retrospective analysis and review of the literature. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*; 2017 [acceso 26/05/2020] Jun;123(6):e197-e217. Disponible en: [https://www.oooo-journal.net/article/S2212-4403\(17\)30089-5/fulltext](https://www.oooo-journal.net/article/S2212-4403(17)30089-5/fulltext)
8. Ersan N. Prevalence and morphometric features of fossa navicularis on cone beam computed tomography in Turkish population. *Folia Morphol*; 2017 [acceso 20/01/2020];76(4):715-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28353302/>
9. Ginat DT, Ellika SK, Corrigan J. Multi-Detector-Row Computed Tomography Imaging of Variant Skull Base Foramina. *J Comput Assist Tomogr*; 2013 [acceso 22/01/2020]; 37(4):481-5. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23863520/>
10. De Vos W, Casselman J, Swennen GRJ. Cone-beam computerized tomography (CBCT) imaging of the oral and maxillofacial region: A systematic review of the literature. *Int. J Oral Maxillofac Surg*; 2009 [acceso 22/01/2020];38: 609-25. Disponible en: [https://www.ijoms.com/article/S0901-5027\(09\)00864-9/fulltext](https://www.ijoms.com/article/S0901-5027(09)00864-9/fulltext)
11. Sheikh S, Iwanaga J, Rostad S, Rustagi T, Oskouian RJ, Tubbs RS. The First Histological Analysis of the Tissues Lining the Fossa Navicularis: Insights to its Etiology *Cureus*; 2017 [acceso 25/05/2020];9(5):e1299. Disponible en: <https://europepmc.org/article/pmc/pmc5493477>
12. Conley LM, Phillips CD. Imaging of the Central Skull Base. *Radiol Clin North Am*; 2017 [acceso 26/05/2020];55(1):53-67. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27890188/>
13. Ersan AP. Prevalence of fossa navicularis among cleft palate patients detected by cone beam computed tomography. *Yeditepe Dental Journal*; 2017 [acceso 26/05/2020];13:21-3. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/316230672_Prevalence_of_fossa_navicularis_among_cleft_palate_patients_detected_by_cone_beam_computed_tomography
14. Bayrak S, Göller Bulut D, Orhan K. Prevalence of anatomical variants in the clivus: fossa navicularis magna, canalis basilaris medianus, and craniopharyngeal canal. *Surg Radiol Anat*; 2019 [acceso 10/01/2020];41(4):477-83. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30725217/>
15. Kaplan FA, Yesilova E, Bayrakdar IS, Ugurlu M. Evaluation of the relationship between age and gender of fossa navicularis magna with cone-beam computed tomography in orthodontic subpopulation. *J Anat Soc India*; 2019 [acceso 05/01/2020];68:201-4. Disponible en: <http://www.jasi.org.in/article.asp?issn=0003-2778;year=2019;volume=68;issue=3;page=201;epage=204;aulast=Kaplan>
16. Magat G. Evaluation of morphometric features of fossa navicularis using cone-beam computed tomography in a Turkish subpopulation. *Imaging Sci Dent*; 2019 [acceso 05/01/2020] Sep;49(3):209-12. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6761062/>
17. Syed AZ, Zahedpasha S, Rathore SA, Mupparapu M. Evaluation of canalis basilaris medianus using cone-beam computed tomography. *Imaging Sci Dent*; 2016 [acceso 26/05/2020];46(2):141-4. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4925651/>
18. Chandra T, Maheshwari M, Kelly TG, Segall HD, Agarwal M, Mohan S. Imaging of Pediatric Skull Base Lesions. *Neurographics*; 2015 [acceso 26/05/2020];5(2):72-84. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/273525949_Imaging_of_Pediatric_Skull_Base_Lesions
19. Miyahara H, Matsunaga T. Tornwaldt's disease. *Acta Otolaryngol Suppl*; 1994 [acceso 25/05/2020]; 517:36-9. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3109/00016489409124336?journalCode=ioto20>
20. Chong VFH, Fan YF. Radiology of the nasopharynx: pictorial essay. *Australas Radiol*; 2000 [acceso 26/05/2020];44:5-13. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1046/j.1440-1673.2000.00765.x?sid=nlm%3Apubmed>
21. Beltramello A, Puppini G, El-Dalati G, Girelli M, Cerini R, Sbarbati A, Pacini P. Fossa navicularis magna. *Am J Neuroradiol*; 1998 [acceso 26/05/2020]; 19(9):1796-8. Disponible en: <http://www.ajnr.org/content/19/9/1796.long>
22. Lohman BD, Sarikaya B, McKinney AM, Hadi M. Not the typical Tornwaldt's cyst this time? A nasopharyngeal cyst associated with canalis basilaris medianus. *Br J Radiol*; 2011 [acceso 26/05/2020];84:e169-71. Disponible en: https://www.birpublications.org/doi/full/10.1259/bjr/95083086?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed
23. Benadjaoud Y, Klopp-Dutote N, Choquet M, Brunel E, Guiheneuf R, Page C. A case of acute clival osteomyelitis in a 7-year-old boy secondary to infection of a Thornwaldt cyst. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*; 2017 [acceso 26/05/2020];95:87-90. Disponible en: <https://europepmc.org/article/med/28576541>
24. Alalade AF, Briganti G, McKenzie JL, Gandhi M, Amato D, Panizza BJ, et al. Fossa navicularis in a pediatric patient: anatomical skull base variant with clinical implications. *J Neurosurg Pediatr*; 2018 [acceso 26/05/2020];22(5):523-7. Disponible en: <https://thejns.org/pediatrics/view/journals/j-neurosurg-pediatr/22/5/article-p523.xml>
25. Kunimatsu A, Kunimatsu N. Skull Base Tumors and Tumor-Like Lesions: A Pictorial Review. *Pol J Radiol*; 2017 [acceso 26/05/2020];82:398-409. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28811848/>

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.

