

EXTRACCIÓN GUIADA DIGITALMENTE DE AGUJA ODONTOLÓGICA FRACTURADA EN ESPACIO PTERIGOMAXILAR.

Reporte de caso

Extraction guided digitally of a fractured dental needle in pterygomaxillary space.
Case report

POR

FRANYELIS DANIELA **PAGLIA-PEÑA**¹

ANDRÉS EDUARDO **GIL-BRAVO**²

EDUARD STEVEN **RODRÍGUEZ-GUIFARRO**³

JULIO CÉSAR **TEBRES-LÓPEZ**⁴

RONAR ALEJANDRO **GUDIÑO-MARTÍNEZ**⁵

1. Residente de tercer año del Postgrado Cirugía y Traumatología Bucal y Maxilofacial del Hospital Universitario de Caracas.
odpagliadaniela@gmail.com.
 orcid.org/0009-0004-8809-0094
2. Odontólogo General. Universidad Gran Mariscal de Ayacucho.
 orcid.org/0009-0004-1437-7551
3. Residente de cuarto año del Postgrado Cirugía y Traumatología Bucal y Maxilofacial del Hospital Universitario de Caracas.
 orcid.org/0009-0008-0258-1992
4. Odontólogo General. Universidad Central de Venezuela. Especialista en Cirugía y Traumatología Bucal y Maxilofacial del Hospital General del Oeste Dr. José Gregorio Hernández. Adjunto del Postgrado Cirugía y Traumatología Bucal y Maxilofacial del Hospital Universitario de Caracas.
 orcid.org/0009-0003-4733-5676
5. Odontólogo General. Universidad Central de Venezuela. Especialista en Cirugía y Traumatología Bucal y Maxilofacial del Hospital General del Oeste Dr. José Gregorio Hernández. Director del Postgrado Cirugía y Traumatología Bucal y Maxilofacial del Hospital Universitario de Caracas.
 orcid.org/0000-0003-2489-5198

Autor de correspondencia: Franyelis D. Paglia Peña. Hospital Universitario de Caracas-Venezuela. Telf.: 0424-407-1992.
odpagliadaniela@gmail.com

Como citar: Paglia-Peña FD, Gil-Bravo AE, Rodríguez-Guifarro ES, Tebres-López JC, Gudiño-Martínez RA. Extracción guiada digitalmente de aguja odontológica fracturada en espacio pterigomaxilar. Reporte de caso. ROLA; 2025, No Esp. 72-79.



Resumen

Se describe un caso clínico de extracción de una aguja odontológica fracturada ubicada en el espacio pterigomaxilar derecho, mediante técnicas de planificación digital. Mujer de 24 años referida al Servicio de Cirugía y Traumatología Bucal y Maxilofacial del Hospital Universitario de Caracas tras un intento de bloqueo anestésico del nervio alveolar inferior derecho con técnica directa y posterior fractura de la aguja en los tejidos blandos. Pese al intento en tres ocasiones de realizar el retiro de la misma, no se tuvo éxito. El manejo inicial contempló la realización de tomografía computarizada de haz cónico para la localización tridimensional del cuerpo extraño y poder orientar el abordaje quirúrgico. Se localizó la aguja de 12 mm en el espacio pterigomaxilar derecho, luego de un intento con anestesia local y abordaje con incisión en el borde anterior de la rama mandibular derecha, pero sin éxito, se decide una planificación más precisa, realizando tomografía helicoidal con tope de mordida para reproducir en el acto quirúrgico la apertura bucal a partir de la cual se realizó planificación del vector de salida de la aguja y se diseñó una guía quirúrgica para indicar el abordaje quirúrgico. La intervención se realizó bajo anestesia general, utilizando la guía planificada logrando así la ubicación y extracción de la aguja exitosamente. Este reporte de caso expone la utilidad de la planificación digital y el uso de guías quirúrgicas para la ubicación precisa de cuerpos extraños con el objetivo de minimizar el riesgo de daño a estructuras neurovasculares importantes con las que la aguja pudiera estar en estrecha relación.

PALABRAS CLAVE: cuerpo extraño, aguja odontológica fracturada, espacio pterigomaxilar, planificación digital, guía quirúrgica.

Abstract

A clinical case of extraction of a fractured dental needle located in the right pterygomaxillary space is described, using digital planning techniques. A 24-year-old woman was referred to the Oral and Maxillofacial Surgery and Traumatology Service of the University Hospital of Caracas after an attempt to block the right inferior alveolar nerve with a direct technique and subsequent fracture of the needle in the soft tissues. Despite the attempt on three occasions to remove it, it was unsuccessful. The initial management included the performance of cone beam computed tomography for the three-dimensional location of the foreign body, and to guide the surgical approach. The 12 mm needle was located in the right pterygomaxillary space, after an attempt with local anesthesia and approach with incision in the anterior edge of the right mandibular ramus, but without success, a more precise planning was decided, performing helical tomography with bite stop to reproduce in the surgical act the oral opening from which the needle exit vector was planned. A surgical guide was designed to indicate the surgical approach. The intervention was performed under general anesthesia, using the planned guide, thus achieving the successful placement and removal of the needle. This case report exposes the usefulness of digital planning and surgical guides for the precise location of foreign bodies to minimize the risk of damage to important neurovascular structures with which the needle may be closely related.

KEYWORDS: foreign body, fractured dental needle, pterygomaxillary space, digital planning, surgical guide.

Introducción

La fractura de agujas odontológicas durante las diversas técnicas de anestesia es una complicación poco usual, pero clínicamente significativa en la práctica odontológica. La incidencia de estos eventos es limitada, con estudios reportando un riesgo de 1 en 14 millones durante la técnica de bloqueo del nervio alveolar inferior¹. Sin embargo, su manejo quirúrgico presenta desafíos, especialmente cuando las agujas se localizan en zonas anatómicas complejas como el espacio pterigomaxilar.

El presente artículo describe un caso clínico de extracción de una aguja odontológica fracturada en el espacio pterigomaxilar derecho, con planificación digital y creación de una guía quirúrgica preoperatoria; permitiendo con ello, localizar el sitio preciso para el abordaje quirúrgico, minimizando la invasión de espacios y de tejidos vitales en un procedimiento que requiere disección amplia de los tejidos, considerando también que una aguja odontológica es compleja de visualizar y localizar entre los mismos, cuyo calibre que varía desde 27 G a 30 G, siendo estas las más usadas en odontología general.

Se puede acordar el uso de softwares de planificación digital y creación de guías quirúrgicas para optimizar el acceso quirúrgico en la resolución de este tipo de complicaciones. En la literatura existente se ha hablado poco de cómo resolver casos de fracturas de agujas odontológicas en espacios anatómicos, centrándose principalmente en revisiones de casos y estudios retrospectivos. Pogrel², reportó 16 casos de agujas fracturadas en un período de 25 años, mientras que Augello *et al.*³ identificó 64 casos entre 1966 y 2011, con un 70% de estas en el espacio pterigomaxilar; incluso, Malamed *et al.*¹ encontró apenas 20 publicaciones en MedLine sobre este tema entre 1951 y 2010.

Las fracturas de agujas durante procedimientos anestésicos se atribuyen a factores como defectos en los materiales de fabricación, manipulación inadecuada por parte del operador y el uso de agujas de dimensiones inadecuadas para el tipo de técnica a realizar. La localización y extracción de estas agujas requiere técnicas de imagen avanzada y planificación quirúrgica meticulosa debido a la relación que presentan con estructuras neurovasculares de importancia.

En la literatura disponible sobre las opciones de tratamiento para esta complicación, existen corrientes conservadoras que mantienen al paciente en observación, realizando controles periódicos y evaluando su evolución y relación con los espacios anatómicos en el tiempo. Considerando que estos cuerpos extraños pueden migrar a espacios anatómicos de importancia, como la base del cráneo y relacionarse con el agujero oval e incluso migrar hacia regiones cervicales y ubicarse en relación con la arteria carótida^{4,5}.

Surge la necesidad de estudiar y planificar el abordaje quirúrgico para la extracción de este cuerpo extraño, y evitar complicaciones mayores como

las mencionadas anteriormente, o infecciones asociadas a ellos. siendo los síntomas más comunes, dolor, trismo y disfagia⁵.

Se han utilizado técnicas de fluoroscopia para localización de cuerpos extraños, tomografía computarizada y navegación quirúrgica⁶, aunque poco se ha reportado sobre complicaciones asociadas a la resolución de este evento, relacionadas a la disección anatómica y lesión de vasos y nervios presentes en el trayecto del abordaje.

Suficientes se consideran los riesgos, en especial cuando el espacio anatómico involucrado es la fosa pterigomaxilar, por lo que los cirujanos han utilizado incluso dispositivos como Medtronic AxiEm para su localización intraoperatoria⁷. Actualmente, una opción que ha sido de gran ayuda para minimizar estos riesgos es la utilización de softwares de planificación digital y creación de guías de acceso quirúrgico guiado por tomografía⁷.

Aunque poco se ha publicado sobre esta técnica innovadora, se ha demostrado su eficacia y utilidad en el abordaje de estas complicaciones minimizando el tamaño del abordaje quirúrgico, la disección de los tejidos, el riesgo de lesión de estructuras importantes, mejorando significativamente los resultados clínicos^{8,9}.

Reporte de caso

Se presenta el caso de una paciente femenina de 24 años de edad, quien acudió a consulta con odontólogo general para exodoncia de terceros molares inferiores en el que aplico una técnica anestésica directa para bloqueo del nervio alveolar inferior derecho. Cuando el odontólogo nota la fractura de la aguja odontológica en los tejidos blandos, intenta inmediatamente realizar el retiro de la misma en tres oportunidades sin tener éxito. Esta complicación le obliga a referir a la paciente al Servicio de Cirugía y Traumatología Bucal y Maxilofacial del Hospital Universitario de Caracas.

La paciente acude al hospital una semana posterior al incidente presentando trismo severo y estigmas de múltiples intentos de abordaje para extracción de la aguja. Inicialmente se realizó una Tomografía de Haz Cónico (TC) para ubicación del cuerpo extraño, encontrándose una aguja de 12 mm de longitud en el espacio pterigomaxilar derecho (FIGURA 1 y 2), en la FIGURA 3 se observa un corte transversal de la tomografía inicial.

Se decide la Planificación Digital (PD), para abordaje quirúrgico preciso en vista de la zona que se pretendía abordar. Para la PD fue necesario realizar una tomografía helicoidal de cabeza y cuello, previamente se realizó bloqueo de nervio alveolar inferior derecho con técnica de *Vazirani Akinosi* para disminuir la sintomatología dolorosa y colocar un bloque de mordida con la intención de reproducir en el acto operatorio la apertura bucal con la que se generaría la guía quirúrgica (FIGURA 4 y 5).

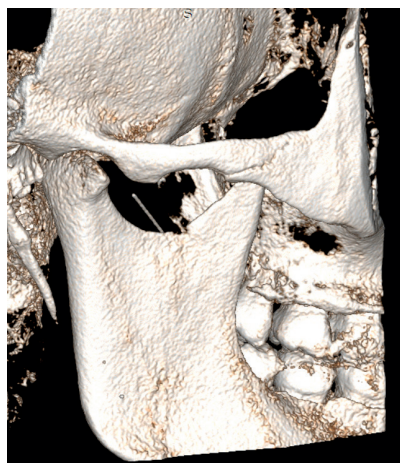


FIGURA 1. Reconstrucción volumétrica. TC inicial.



FIGURA 2. Reconstrucción volumétrica. TC inicial.

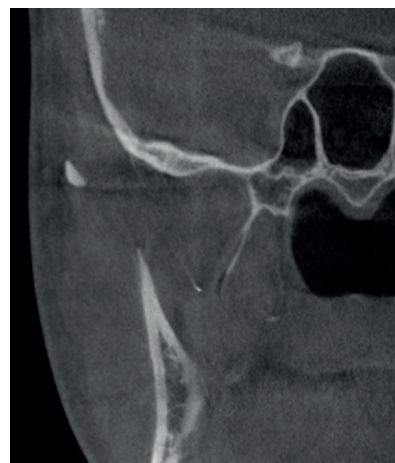


FIGURA 3. Corte coronal. TC inicial.



FIGURA 4. Reconstrucción volumétrica. TC con bloque de mordida.



FIGURA 5. Reconstrucción volumétrica. TC con bloque de mordida.

Los archivos DICOM se subieron al software de planificación digital *BlueSky Plan* en la cual se realizó una guía quirúrgica dentosoportada con la marcación del vector de salida de la aguja en el tejido blando (**FIGURA 6**).

La paciente se sometió al procedimiento operatorio bajo anestesia general, realizando un abordaje quirúrgico en paladar blando como lo indicaba la guía quirúrgica (**FIGURA 7**).

Se realizó disección de los tejidos blandos de forma meticulosa y posterior a una navegación quirúrgica exhaustiva, se localizó el cuerpo extraño y se pudo extraer sin complicaciones ni lesión de estructuras neurovasculares importantes. En la **FIGURA 8** se puede observar la comparación de la longitud entre la aguja extraída y la hoja de un bisturí No. 11.

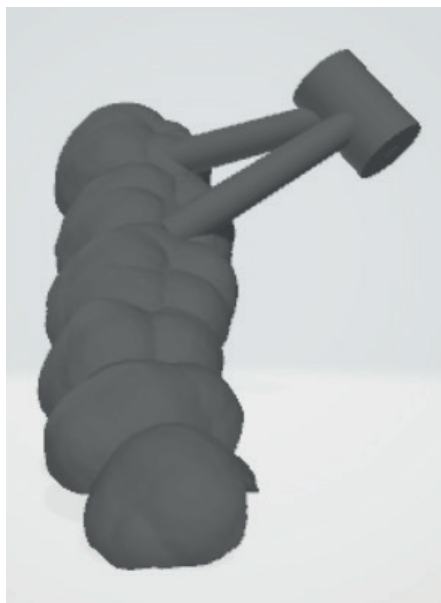


FIGURA 6. Guía quirúrgica dentosoportada con la marcación del vector de salida de la aguja en el tejido blando, fabricada para la intervención.

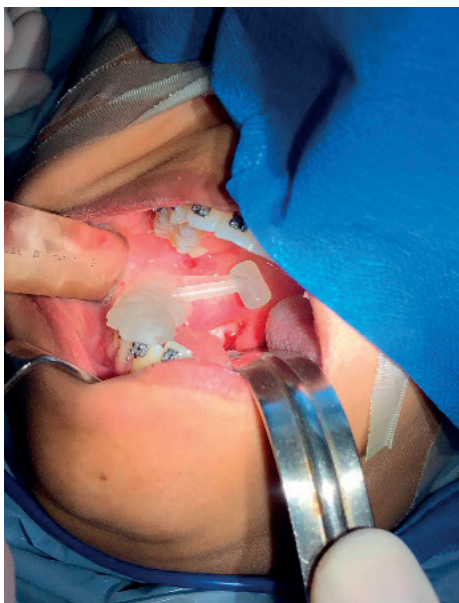


FIGURA 7. Fotografía intraoperatoria donde se evidencia colocación de guía quirúrgica.



FIGURA 8. Comparación de la longitud de la aguja extraída con la hoja del bisturí.

Discusión

La planificación preoperatoria con el apoyo de tecnologías digitales y guías quirúrgicas para la resolución de fracturas de agujas odontológicas en el espacio pterigomaxilar es un abordaje que aún tiene un largo camino por recorrer y ser explorado. Este enfoque avanzado, hace énfasis en la utilidad de la planificación digital prequirúrgica no solo en la planificación de implantes dentales y cirugía ortognática sino también en la resolución de complicaciones como estas. Como se mencionó, se han utilizado múltiples métodos para dar con la ubicación exacta de la aguja odontológica, incluso radiografías panorámicas, pero estas solo ofrecen una bidimensional estimativa¹⁰.

Con la experiencia reportada y el advenimiento de la tomografía helicoidal de alta resolución, esta se convirtió en el Gold Standard para la ubicación de una aguja rota en los tejidos blandos. Siendo que los tejidos blandos están sometidos a cambios posicionales por la dinámica mandibular y masticatoria, esta puede cambiar de posición por lo que se recomienda realizar la tomografía computarizada de diagnóstico en apertura máxima con bloque de mordida para evitar disonancia entre la planificación digital y la cirugía, la cual se realizara igualmente con bloque de mordida para reproducir la anatomía que pudo estar presente en el momento del evento.

Conclusión

La fractura de agujas odontológicas durante una técnica de anestesia, aunque son raras, constituye un desafío significativo para cirujanos maxilofaciales. Este reporte de caso demuestra cómo la implementación de tecnologías de imagen avanzadas y planificación digital puede contribuir a la extracción de cuerpos extraños en regiones de anatomía complicada como el espacio pterigomaxilar.

El uso de TC y la creación de guías quirúrgicas personalizadas permitieron una localización precisa y una extracción exitosa del cuerpo extraño bajo anestesia general, minimizando los riesgos de complicaciones y daño a estructuras neurovasculares importantes.

Se recomienda el uso de estas técnicas para asegurar mayor eficacia y precisión en la resolución de casos semejantes. Este caso destaca la importancia de una actualización constante en nuevas tecnologías para abordar los nuevos desafíos clínicos.

Bibliografía

1. Malamed S, Reed K, Poorsattar. Needle breakage: incidence and prevention. *Dent Clin North Am.* 2010; 54(4): 745-756.
2. Pogrel MA. Broken local anesthetic needles: A case series of 16 patients, with recommendations. *J Am Dent Assoc.* 2009; 140: 1517-1522.
3. Augello M, von Jackowski J, Gratz KW, Jacobsen C. Needle breakage during local anesthesia in the oral cavity - retrospective of the last 50 years with guidelines for treatment and prevention. *Clin Oral Investig.* 2011; 15: 3-8.
4. Salah G. Aoun, Tarek Y. El Ahmadieh, Vin Shen Ban, Vishal J. Patel, Awais Vance, Ankur R. Patel, Rahul Tandon, John R. Zuniga, H. Hunt Batjer, Sam Barnett. Retrieval of an Intracranially Migrated Dental Injection Needle Through the Foramen Ovale: 2-Dimensional Operative Video. *Operative Neurosurgery.* 2019; 0:1.
5. Ethunandan M, Tran A, Anand R, Bowden J, Seal M, 5 and Brennan P. Needle breakage following inferior alveolar nerve block: implications and management. *British Dental Journal.* 2007; 202: 395-7. doi:10.1038/bdj.2007.272
6. Ziad Malkawi, Alaa Alayeh, Abedalaziz Alshawa, Ola Shaban, Omar Al Saraireh, Hashem Malkawi, Hamzah Babkair, Ismail Abdouh and Najla Dar-Odeh. A Case of Broken Local Anesthetic Needle in the Pterygomandibular Space; Diagnostic Approaches and Surgical Management. *Diagnostics.* 2023; 13: 3050
7. Lee T, Zaid W. Broken dental needle retrieval using a surgical navigation system: a case report and literature review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2015; 119(2): 55-59.
8. Ezequiel Pablo Galli, Giuliana Nicole Moya, Israel Galván Padilla, Sebastián Ariel Puia. Una nueva alternativa para la localización y la recuperación de agujas fracturadas durante la anestesia odontológica. Presentación de técnica y caso clínico. *Rev Asoc Odontol Argent.* 2021; 109(3): 177-184
9. Driesen Lukas, Meeus Jan, Politis Constantinus, Legrand Paul. Fractured needle removal with a 3D-printed surgical guide: case report and literature review. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2020;
10. Takahashi C, Zarazúa C. Surgical retrieval technique for a fractured local anesthetic infiltration needle embedded in the pterygomandibular space. Case report and review of the literature. *Rev ADM.* 2015; 72(5): 259-264.
11. Altay M, Hyun Lyu D, Collette D, Baur D, Faisal A. Teich S, Gonzalez A. Transcervical migration of a broken dental needle: a case report and literature review. *Oral and Maxillofacial Surgery.* 2014; vol. 118, 6: e161-5. doi:10.1016/j.oooo.2014.04.001

12. Thompson M, Wright S, Cheng L, Starr D. Technical note: Locating broken dental needles. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2023; 32: 642-644. doi:10.1054/ijom.2003.0430
13. Jiseon Lee, Min Woo Park, Min Keun Kim, Soung Min Kim, Kwang-Suk Seo. The surgical retrieval of a broken dental needle: A case report. *J Dent Anesth Pain Med* 2015; 15(2): 97-100. doi: 10.17245/jdamp.2015.15.2.97. Epub 2015 Jun 30. PMID: 28879265; PMCID: PMC5564105.
14. Ethunandan M, Tran A, Anand R, Bowden J, Seal M, 5 and Brennan P. Needle breakage following inferior alveolar nerve block: implications and management. *British dental journal.* 2007; 202(7): 395-7. doi:10.1038/bdj.2007.272
15. Yafit Hamzani, Eli Rosenfeld, Gavriel Chaushu, Bahaa Haj Yahya. "Is intraoperative navigation for needle breakage mandatory: A case report". *Journal of the American Dental Association.* 2019; 150(2): 154-158. doi:10.1016/j.adaj.2018.09.007