

<https://doi.org/10.52979/raoa.1152>

Una nueva alternativa para la localización y la recuperación de agujas fracturadas durante la anestesia odontológica. Presentación de técnica y caso clínico

A new alternative for locating and removing a needle fractured during dental anesthesia. Technique and case report

Presentado: 3 de marzo de 2021

Aceptado: 26 de agosto de 2021

Ezequiel Pablo Galli,  Giuliana Nicole Moya,  Israel Galván Padilla,  Sebastián Ariel Puia 

Cátedra de Cirugía y Traumatología Bucomaxilofacial I, Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires, Argentina

Resumen

Objetivo: Describir en un caso clínico una nueva técnica para la localización y la remoción de agujas fracturadas durante la anestesia odontológica mediante planificación virtual.

Caso clínico: Una paciente de género femenino de 52 años de edad concurre a la Cátedra de Cirugía y Traumatología Bucomaxilofacial I de la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires y relata que dos meses atrás, durante la atención odontológica, se produjo la fractura de la aguja durante la anestesia troncular mandibular. Se realiza diagnóstico y planificación virtual para conocer la ubicación

exacta de la aguja y se confecciona un modelo estereolitográfico y una guía quirúrgica individualizada para removerla.

El uso de una guía quirúrgica individualizada y confeccionada mediante planificación virtual permitió ubicar la aguja tridimensionalmente y con mayor precisión en espacios profundos y disminuir tiempos operatorios.

Palabras clave: Agujas, anestesia dental, cuerpos extraños, lesiones por pinchazo de aguja, tomografía computarizada de haz cónico.

Abstract

Aim: To describe in a clinical case a new virtual planning technique for locating and removing a fractured dental anesthetic needle.

Clinical case: A 52-year-old patient visited the Department of Oral and Maxillofacial Surgery I (School of Dentistry, University of Buenos Aires) with a retained dental needle in the pterygomandibular space. The needle had fractured during inferior alveolar nerve block two months

previously. Virtual diagnosis and planning were performed to locate the needle and a stereolithographic model and a customized surgical guide were prepared. The use of customized surgical guides prepared by virtual planning enabled precise location of the dental needle in deep spaces and reduced operating times.

Key words: Cone beam computed tomography, dental anesthesia, foreign bodies, needles, needlestick injuries.

Introducción

La supresión del dolor durante los tratamientos odontológicos es fundamental en la práctica clínica diaria. Para lograrlo, se requiere el conocimiento anatómico de la zona involucrada, los agentes farmacológicos y las técnicas correctas para cada caso en particular. La técnica anestésica troncular al nervio alveolar inferior es de gran utilidad en la práctica diaria; es eficaz y no genera efectos secundarios graves. Sin embargo, y a pesar de una baja incidencia, pueden desarrollarse diversas complicaciones sistémicas y locales.^{1,2} Entre las complicaciones locales se exponen el dolor, la infección o hemorragia en el sitio de punción, la persistencia o ausencia del efecto anestésico, alteraciones sensoriales, trismus, lesión de tejidos blandos y fractura de la aguja. Esta última es una complicación poco frecuente, pero se cree que el número de casos no reportados es mayor que el de los casos descritos.

Desde la década del 60' con la certificación de agujas de acero inoxidable estandarizadas y descartables, se ha logrado una reducción significativa de las fracturas de agujas durante la anestesia local en cirugía bucal. Hoy en día, en la mayoría de los casos, la ruptura de la aguja no se debe a un defecto del material sino a razones evitables, como técnicas de inyección inadecuadas o elección del tipo incorrecto de aguja. Tratar con una aguja fracturada suele resultar un desafío tanto para el cirujano maxilofacial como para el paciente. Sin embargo, si esto ocurre, hay motivos para temer posibles complicaciones graves como la migración de la aguja o la lesión de estructuras anatómicas circundantes, incluidos los vasos sanguíneos o los nervios.^{3,4} En la literatura se han descrito diferentes métodos para localizar y extraer un cuerpo extraño tan delgado.

El avance tecnológico de la odontología y la cirugía bucomaxilofacial han permitido el desarrollo de nuevas técnicas por medio de la planificación virtual. Entre ellas, se destaca la cirugía guiada por imágenes.⁵⁻⁷ Esta consiste en el uso de imágenes obtenidas por tomografía computada para simular la cirugía en un programa virtual. Dicho *software* permite la confección de una guía quirúrgica individualizada mediante la cual se genera la ubicación y la posición exacta que se ha indicado en la planificación 3D. La utilización de estas guías preestablecidas tiene como objetivo establecer mayor precisión en el acto quirúrgico, menor tiempo de trabajo y una visión exacta del área operatoria para evitar incisiones y disecciones amplias en busca del objeto y generar el menor ries-

go de daño en estructuras nobles. Además, se podría lograr un enfoque clínico estandarizado de técnicas mínimamente invasivas con parámetros precisos de localización de "cuerpos extraños" para simplificar los procedimientos.^{8,9}

El objetivo de este trabajo es describir en un caso clínico un nuevo método para localizar y remover agujas fracturadas durante la anestesia odontológica mediante el diseño de una guía quirúrgica individualizada.

Caso clínico

Se presenta el caso de una paciente de sexo femenino, caucásico, de 52 años de edad, sin patologías sistémicas que concurre a la Cátedra de Cirugía y Traumatología Bucomaxilofacial I de la Universidad de Buenos Aires y relata que dos meses atrás se produjo la fractura de una aguja de anestesia mientras su odontólogo estaba realizando anestesia troncular mandibular. El paciente relata que en ese momento se intentó remover la aguja sin éxito.

En el examen cervicofacial no presenta asimetrías, no se evidencia trismus. El paciente no refiere disfagia o dolor a la apertura. En el examen oral no se observan signos de inflamación en la mucosa de la región pterigomandibular o parestesia lingual. En el examen tomográfico (figs. 1A-B-C) se observa una imagen hiperdensa compatible con una aguja de anestesia odontológica de tamaño medio 27G (0,4 x 30 mm) con diferentes dobleces a nivel del espacio pterigomandibular. Esta se ubica desde el borde anterior mandibular hasta la línula. Se planifica la remoción del cuerpo extraño mediante el diseño y la confección de una guía de localización intraquirúrgica.

Se le explica al paciente el procedimiento quirúrgico y este firma el consentimiento informado correspondiente.

Técnica de imágenes y diseño de la guía

Como estudio de diagnóstico se realizó una Tomografía Computada de Haz Cónico (PLANMECA PROMAX 3D®, Helsinki, Finlandia) en la Cátedra de Diagnóstico por Imágenes Bucomaxilofacial de la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires. El volumen tomográfico fue procesado con el *Software* ROMEXIS de PLANMECA para obtener los cortes coronales, axiales y sagitales. Se observó un cuerpo extraño en el espacio pterigomandibular derecho compatible con la parte activa de una aguja para anestesia odontológica de tamaño medio 27G (0,4 x 30 mm) con diferentes dobleces.



Figura 1. A: Examen tomográfico - Corte axial.

Figura 1. B: Examen tomográfico - Corte coronal.

Figura 1. C: Examen tomográfico - Reconstrucción 3D.

Las imágenes preoperatorias se exportan en múltiples archivos (*single frame*) en formato DICOM (*Digital Imaging and Communications in Medicine*), para ser importados al *software OrtoGOnBlender* (versión 2.80 Beta ®) con el fin de generar una reconstrucción 3D a partir de una malla tridimensional con las características morfológicas del tejido óseo y dentario del paciente. Así, se obtiene un modelo digital de la mandíbula, que se segmenta dejando visible solamente la estructura de interés e incluyendo el cuerpo extraño (figs. 2A-B).

Se realiza un escaneado del modelo de yeso del maxilar inferior, se lo importa, posiciona y alinea (*matched*) con la mandíbula digital, y se crea un mo-

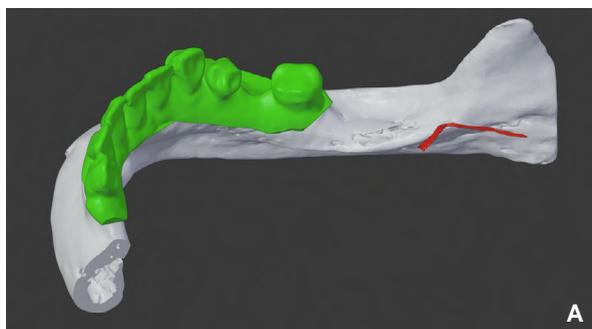


Figura 2. A: Modelo digital único.

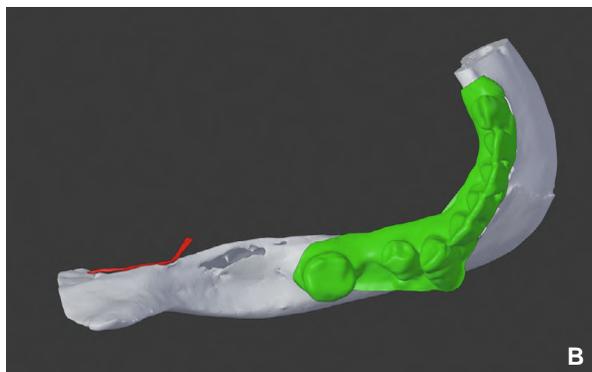


Figura 2. B: Modelo digital único.

delo digital compuesto por mandíbula y piezas dentarias que son fusionadas generando un solo modelo digital (sólido) y exportadas en formato STL [*Stereolithography*] (archivos que definen geometrías de objetos 3D) (figs. 2A-B).

Este modelo se imprime en PLA [Ácido poliláctico] (Impresora Magna 1 Hellbot) para tener un modelo físico de estudio y evaluar la relación del cuerpo extraño con borde anterior de rama y piezas dentarias (fig. 5).

Para diseñar la guía de localización, el STL generado en *OrtoGOnBlender* es importado al *software Blue Sky Plan* (v. 4.7), en el cual se realiza el diseño de una guía desde la pieza 33 a la pieza 46, con ventanas de comprobación de asentamiento en la cara oclusal e incisal de las respectivas piezas. El diseño de la guía incluye, en la zona de premolares y molares, hacia oclusal y lingual un cilindro de 3 mm de diámetro que continúa el eje longitudinal de la aguja. (Figs. 3A-B-C-D).

Realizado el diseño de la guía, se exporta en formato STL para su impresión estereolitográfica tipo SLA (Impresora 3D ANYCUBIC PHOTON S) en resina biocompatible (marca COSMOS) y es esterilizada por autoclave (fig. 4). La planificación digital para la ubicación y la recuperación del cuerpo extraño se basó en la utilización de una aguja Jamshidi para punción ósea de calibre 11 y 10 cm de longitud (Gallini Medical Devices, BM 11G-10CM, Italia). Esta fue introducida por el cilindro de la guía replicando con exactitud la dirección de la aguja hasta hacer contacto con la porción mesial de la misma. Se realizaron las mediciones correspondientes y se tomó como referencia el borde mesial del cilindro de la guía, cuya longitud es de 55 mm (fig. 5).

En el preoperatorio inmediato se realizó la constatación tomográfica de la guía y con la aguja Jamshidi

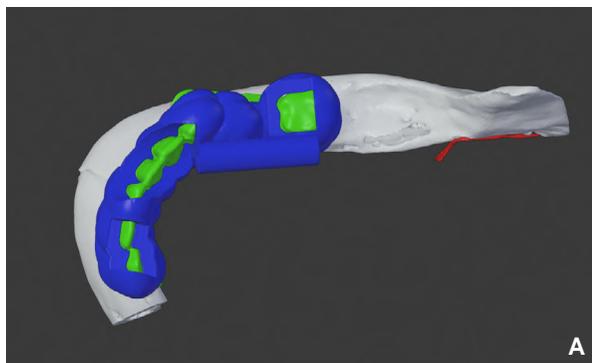


Figura 3. A: Diseño de la guía.

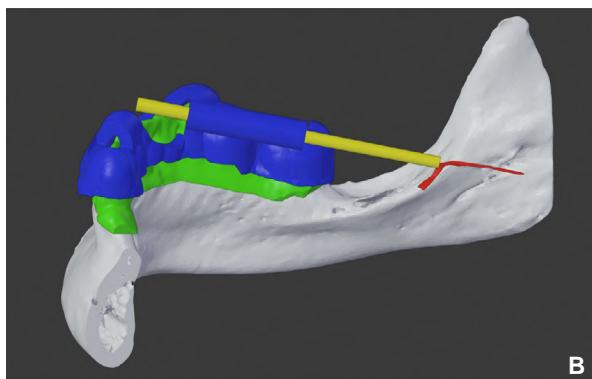


Figura 3. B: Diseño de la guía.

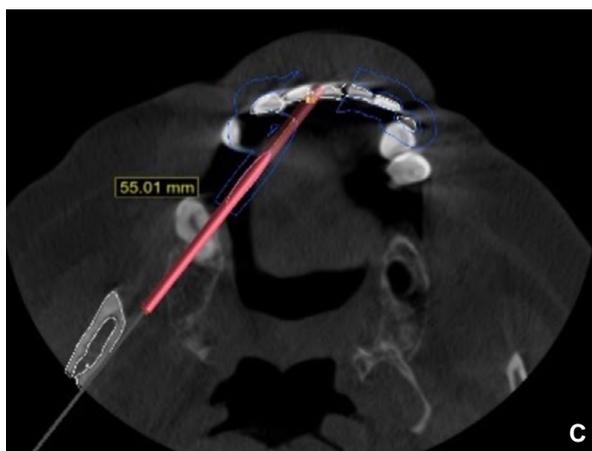


Figura 3. C: Diseño de la guía.

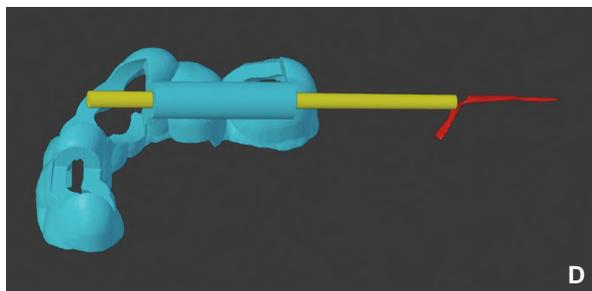


Figura 3. D: Diseño de la guía.



Figura 4. Guía impresa en resina biocompatible.



Figura 5. Modelo físico de estudio, con comprobación de guía y aguja Jamshidi.

(figs. 6A-B-C) se obtuvieron las medidas de referencia.

La figura 7 muestra el flujograma de trabajo previamente mencionado.

Técnica quirúrgica

Se constata asentamiento de la guía en el maxilar inferior (fig. 8). Posteriormente, se realiza antisepsia del sitio y anestesia troncular de los nervios mandibular y lingual con Lidocaína 2% con epinefrina 1:100.000. Se realizó el abordaje quirúrgico de la región pterigomandibular mediante una punzo incisión en el sitio de localización determinado por la guía (figs. 9A-B) y se procedió a la disección roma en dirección lingual y caudal hasta la localización del cuerpo extraño, 10 minutos después de iniciada la intervención. El examen clínico mostró una aguja de 40 mm de longitud con dos pliegues (fig. 10). Se realizaron los controles posoperatorios sin complicaciones.

Discusión

La ruptura de agujas es una complicación poco habitual de la técnica anestésica.¹⁰ El siguiente trabajo presenta una alternativa para la localización y el retiro de agujas fracturadas durante la anestesia odontológica mediante el uso de guías individuali-



Figura 6. A: Constatación tomográfica de guía y posición de aguja Jamshidi. **Figura 6. B:** Constatación tomográfica de guía y posición de aguja Jamshidi. **Figura 6. C:** Constatación tomográfica de guía y posición de aguja Jamshidi.

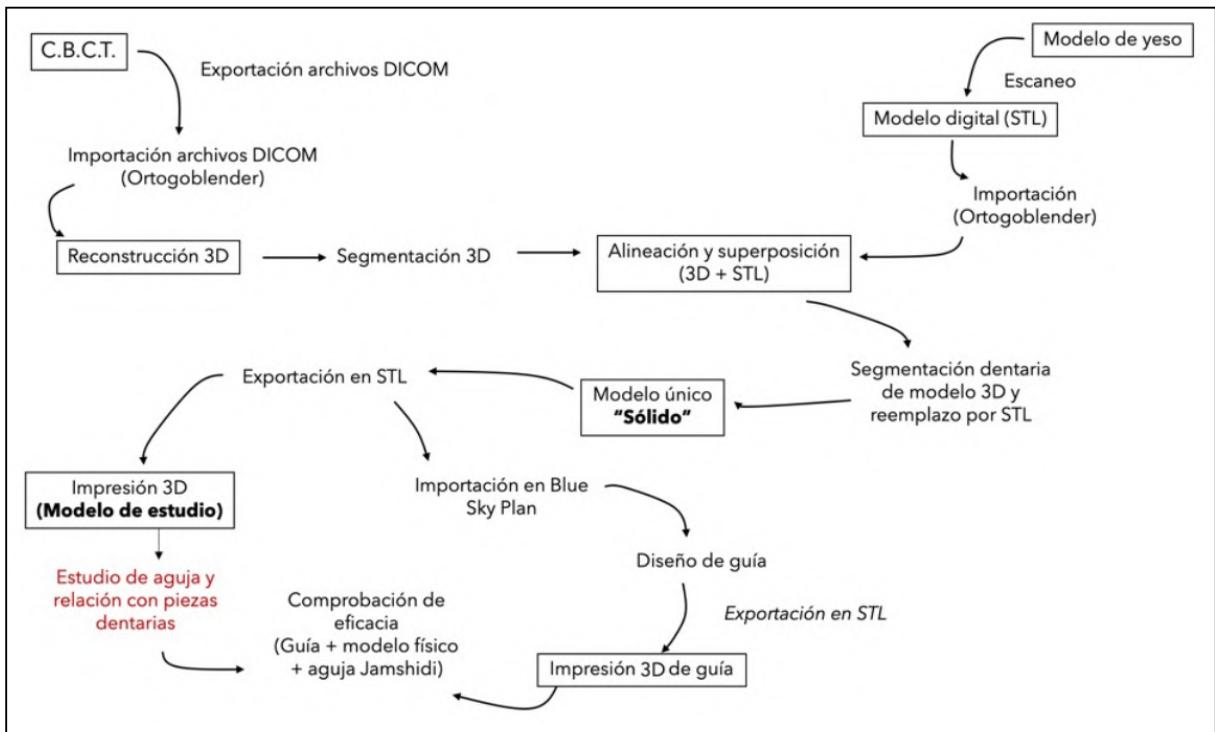


Figura 7. Flujo de trabajo.

zadas. Existen en la literatura escasos análisis sobre la incidencia de fracturas de agujas anestésicas. Los más relevantes han sido los descritos por Fitzpatrick y Pogrel¹¹ de 13 y 16 casos respectivamente en un periodo de 10 años.

Esta complicación está mayormente asociada a la anestesia troncular para el nervio alveolar inferior; sin embargo, no parece existir una única causa. Augello *et al.*¹² las asocian a una incorrecta elección del calibre de la aguja (la mitad de los reportes habla de 27G y la otra mitad de 30G), a una técnica defectuosa o a los dobleces de la aguja. El conector de la aguja es la parte más débil y tiene el mayor riesgo de fractura, por lo que no debe doblarse.¹³ Con la flexión se activa un punto de rotura predeterminado. En un artículo publicado por Pogrel¹¹ se reporta que nueve

de cada dieciséis odontólogos doblan la aguja antes de la inserción. Otra causa ajena al profesional es el movimiento abrupto del paciente durante la técnica, algo más frecuente en niños. Actualmente no se re-



Figura 8. Asentamiento de guía.



Figura 9. A: Punzo-incisión para abordar región pterigo-mandibular.



Figura 9. B: Punzo-incisión para abordar región pterigo-mandibular.

gistran casos de rotura por alteraciones de fabricación.

Es importante tener en cuenta que cuando este evento se presenta, las repercusiones posoperatorias serán considerables para nuestro paciente. Puede generar trismus, dolor, disfagia. Por otro lado, el impacto psicológico será inminente, por el hecho de poseer una aguja en su cuerpo. Pero lo más importante es que el abandono de un objeto punzante representa un riesgo a nivel del tejido nervioso y vascular. Moore *et al.*¹⁴ han reportado un caso de migración hacia la carótida interna. Es necesario tener en cuenta que en el caso de que se presente una ruptura de la aguja, la información, el acompañamiento y la derivación al servicio de Cirugía Bucocomaxilofacial serán imprescindibles.

Se han propuesto múltiples métodos para poder determinar la ubicación de la aguja en la región pterigomandibular, incluidas radiografías panorámicas o laterales de cráneo, pero estas brindarán solo una localización estimativa. Con los años, el uso de la tomografía computada se ha considerado el estudio de elección ya que nos ofrece una mayor precisión. El uso de esta junto a *softwares* de planificación virtual permite un diagnóstico y una planificación a partir de un mismo estudio. Generalmente, la tomografía preoperatoria se realiza en oclusión habitual; sin embargo, creemos que debería llevarse a cabo en apertura máxima, debido a que en el control intraoperatorio esta se realiza en apertura máxima ya que se encuentran la guía y la aguja Jamshidi. Al encontrarse la aguja fracturada contenida en tejido blando, esta podría movilizarse y modificar su posición. Debemos incorporar como protocolo para la localización y la recuperación de agujas fracturadas la realización de tomografías computadas en apertura máxima como requisito en el diagnóstico preoperatorio para evitar discrepancias entre la planificación digital y la cirugía.



Figura 10. Remoción de aguja fracturada.

Una vez localizada la aguja se deberá determinar cuál es la estrategia quirúrgica apropiada para la extracción del cuerpo extraño presente en la región. La literatura remarca dos técnicas principales: la primera consta de una incisión vertical de la mucosa en la cara medial de la rama mandibular y luego una disección roma suprapariosteica. La segunda incluye una incisión a lo largo de la línea oblicua externa y posteriormente la disección subperiosteica. Esta última técnica dispondría de una mayor identificación y protección de los nervios lingual y alveolar inferior por lo que sería más recomendable. La navegación guiada intraoperatoria o el uso de fluoroscopia de arco en C han demostrado ser útiles para la localización *in situ* de la aguja, pero la necesidad de sedación, de la intervención bajo anestesia general, como así también del uso de aparatología para el equipo de navegación guiada conlleva a la suma de gastos en la resolución de dicha complicación.¹⁵⁻¹⁷

Kim *et al.*¹⁸ aseguran que la exéresis de agujas fracturadas se podría realizar con anestesia local, previa tomografía computada para la correcta ubica-

ción; sin embargo, hoy no hay un consenso definido sobre cuál sería la decisión más acertada para el tratamiento correcto.

Consideramos que el avance de la tecnología nos brinda herramientas que nos permiten facilitar técnicamente la localización y la extracción de la aguja fracturada en el espacio pterigomandibular. Tiempo atrás solo podíamos aprovechar las imágenes en forma bidimensional, pero hoy en día la obtención de imágenes con alta resolución, tridimensionales y reconstrucciones 3D nos permiten el diseño y la impresión de modelos esterolitográficos, así como la confección de guías quirúrgicas virtuales. Ello representa en la actualidad una nueva modalidad de planificación, pues esta clase de imágenes son utilizadas para todo tipo de intervención quirúrgica y permiten establecer una mayor exactitud a la hora de realizar cirugías que requieran alta precisión, en tanto implican un menor tiempo quirúrgico y un mejor posoperatorio.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses en relación con este artículo científico.

Fuentes de financiamiento

Este artículo científico fue financiado exclusivamente por los autores.

Identificadores ORCID

EPG  0000-0003-2579-4997
 GNM  0000-0002-8373-4901
 IGP  0000-0002-0917-5718
 SAP  0000-0002-8480-9071

Referencias

1. Yalcin BK. Complications associated with local anesthesia in oral and maxillofacial surgery. *Local Anesthetics: Intech Open* 2019 [citado el 4 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.intechopen.com/chapters/67979>
2. Cummings DR, Yamashita DD, McAndrews JP. Complications of local anesthesia used in oral and maxillofacial surgery. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2011;23:369-77. <https://doi.org/10.1016/j.coms.2011.04.009>
3. Altay MA, Jee-Hyun LD, Collette D, Baur DA, Qureshy FA, Teich ST, et al. Transcervical migration of a broken dental needle: a case report and literature review. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology* 2014;118:e161-5. <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2014.04.001>
4. Prado FB, Caria, Silva RF, Martins EC, Daruge Jr E. Dental broken needle migration to the skull base. A case of dental broken needle migration to the skull base. Anatomical considerations and prevention. *J Morphol Sci* 2010 [citado el 4 de enero de 2021];27:98-101. Disponible en: <http://www.jms.periodikos.com.br/article/587cb-4957f8c9d0d058b4766/pdf/jms-27-2-587cb4957f8c9d-0d058b4766.pdf>
5. Centella-Gutiérrez C, Dean-Ferrer A. Aportaciones de la cirugía guiada por ordenador y navegación en oncología de cabeza y cuello. Una revisión bibliográfica sistemática y actualización. *Rev Esp Cir Oral Maxilofac* 2016;38:136-42.
6. Mandelaris GA, Rosenfeld AL, King SD, Nevins ML. Implantología asistida por ordenador para una colocación precisa del implante: combinación de férulas de fresado especializadas generadas mediante estereolitografía e instrumentación implantológica quirúrgica. *Rev Inter Odont Rest y Periodoncia* 2010 [citado el 4 de enero de 2021];14:274-81. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-internacional-odontologia-restauradora-periodoncia-314-articulo-implantologica-asistida-por-ordenador-una-X1137663510702564>
7. Alexandre Oliveira N, Matos Garrido N, España López A, Jiménez Guerra A, Ortiz García I, Velasco Ortega E. Planificación de tratamiento con software para cirugía guiada en implantología oral. *Av en odontoestomatología* 2019;35:59-681.
8. Rosenfeld AL, Mandelaris GA, Tardieu PB. Prosthetically directed implant placement using computer software to ensure precise placement and predictable prosthetic outcomes. Part 1: diagnostics, imagining and collaborative accountability. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2006;26:215-21.
9. Nikzad S, Azari A. A novel stereolithographic surgical guide template for planning treatment involving a mandibular dental implant. *J Oral Maxillofac Surg* 2008;66:1446-54. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2008.03.004>
10. Dojcinovic I, Hugentobler M, Richter M. Bris d'aiguille: complication rare mais potentiellement dangereuse d'une anesthésie locale [Needle breakage: a rare and potentially dangerous complication during local anaesthesia]. *Rev Stomatol Chir Maxillofac* 2007;108:222-4. <https://doi.org/10.1016/j.stomax.2006.10.005>
11. Pogrel MA. Broken local anesthetic needles: a case series of 16 patients, with recommendations. *J Am Dent Assoc* 2009;140:1517-22. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.2009.0103>
12. Augello M, von Jackowski J, Grätz KW, Jacobsen C. Needle breakage during local anesthesia in the oral cavity - a retrospective of the last 50 years with guidelines for treatment and prevention. *Clin Oral Investig* 2011;15:3-8. <https://doi.org/10.1007/s00784-010-0442-6>
13. Malamed SF. *Manual de anestesia local: complicaciones locales*, 5ª ed., EEUU, Ed. Mosby, 2005, pp. 285-300.
14. Moore K, Khan NR, Michael LM, Arthur AS, Hoit D. Endovascular retrieval of dental needle retained in the internal carotid artery. *J Neurointerv Surg* 2017;9:e26. <https://doi.org/10.1136/neurintsurg-2016-012771.rep>

15. Fraser-Moodie W. Location and localisation of metal in the tissues. *Br J Oral Surg* 1966;4:99-105. [https://doi.org/10.1016/s0007-117x\(66\)80017-3](https://doi.org/10.1016/s0007-117x(66)80017-3)
16. 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:e55-9. <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2014.08.019>
17. Queiroz SB, Lima VN, Amorim PH, Magro-Filho O, Amorim RF. Retrieval of a broken dental needle close to the facial artery after cervical migration. *Journal of Craniofacial Surgery* 2016;27:e338-40. <https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000002507>
18. Kim JH, Moon SY. Removal of a broken needle using three-dimensional computed tomography: a case report. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg* 2013;39:251-3. <https://doi.org/10.5125/jkaoms.2013.39.5.251>.

Cómo citar este artículo

Galli EP, Moya GN, Galván Padilla I, Puia SA.
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;109:177-184
<https://doi.org/10.52979/raoa.1152>

Contacto:

EZEQUIEL PABLO GALLI
ezequiel.galli@odontologia.uba.ar

San Luis 2873 (C1186ACC)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina