



Artículo Aceptado para su pre-publicación / Article Accepted for pre-publication

Título / Title:

Estimulación eléctrica subcutánea como tratamiento del dolor facial refractario atribuido a neuralgia de la tercera rama del Nervio Trigémino: serie de casos / Subcutaneous electrical stimulation as a treatment for refractory facial pain attributed to neuralgia of the third branch of the Trigeminal Nerve: a case series

Autores / Authors:

Manuel Jesus Rodriguez Lopez, Mariano Fernández Baena , Laureano Delange Segura, Maria Teresa Palomino Jiménez

DOI: [10.20986/mpj.2022.1011/2021](https://doi.org/10.20986/mpj.2022.1011/2021)

Instrucciones de citación para el artículo / Citation instructions for the article:

Rodriguez Lopez Manuel Jesus, Fernández Baena Mariano, Delange Segura Laureano, Palomino Jiménez Maria Teresa. Estimulación eléctrica subcutánea como tratamiento del dolor facial refractario atribuido a neuralgia de la tercera rama del Nervio Trigémino: serie de casos / Subcutaneous electrical stimulation as a treatment for refractory facial pain attributed to neuralgia of the third branch of the Trigeminal Nerve: a case series. MPJ 2022. doi: 10.20986/mpj.2022.1011/2021.



Este es un archivo PDF de un manuscrito inédito que ha sido aceptado para su publicación en la *Revista de la Sociedad Española Multidisciplinar del Dolor*. Como un servicio a nuestros clientes estamos proporcionando esta primera versión del manuscrito en estado de prepublicación. El manuscrito será sometido a la corrección de estilo final, composición y revisión de la prueba resultante antes de que se publique en su forma final. Tenga en cuenta que durante el proceso de producción se pueden dar errores, lo que podría afectar el contenido final. El copyright y todos los derechos legales que se aplican al artículo pertenecen a la *Revista de la Sociedad Española Multidisciplinar del Dolor*.

**ESTIMULACIÓN ELÉCTRICA SUBCUTÁNEA EN EL TRATAMIENTO DEL DOLOR FACIAL
REFRACTARIO ATRIBUIDO A NEURALGIA DE LA TERCERA RAMA DEL NERVI
TRIGÉMINO: SERIE DE CASOS**

**SUBCUTANEOUS ELECTRICAL STIMULATION AS A TREATMENT FOR REFRACTORY
FACIAL PAIN ATTRIBUTED TO NEURALGIA OF THE THIRD BRANCH OF THE
TRIGEMINAL NERVE: A CASE SERIES**

Manuel J. Rodríguez, Mariano Fernández, Laureano Delange y M.^a Teresa Palomino

Unidad del Dolor. Hospital Regional Universitario Carlos Haya. Málaga, España

RESUMEN

Introducción: El dolor facial afecta a gran parte de la población mundial, siendo una de sus causas más frecuentes la neuralgia del trigémino (NT). La NT es una enfermedad crónica que afecta a una o a varias de las ramas del nervio trigémino. Se caracteriza por un cuadro de dolor, que suele ser unilateral y de corta duración. Su tratamiento debe ser multidisciplinar mediante la combinación de tratamiento farmacológico y tratamientos microquirúrgicos. En aquellos pacientes en los que no se obtiene un alivio del dolor, es posible la utilización de la neuroestimulación eléctrica, como una técnica reversible y eficaz.

Objetivo: El objetivo de este artículo es presentar los resultados analgésicos obtenidos mediante la utilización de la estimulación eléctrica subcutánea (PNSF) en un total de 14 pacientes con dolor facial severo localizado en la III rama del nervio trigémino, así como de las complicaciones secundarias al procedimiento.

Pacientes y método: De forma previa, a todos los pacientes seleccionados se les realizó un bloqueo diagnóstico preauricular, implantándose posteriormente en quirófano un electrodo octopolar en la región preauricular afectada a los pacientes con un resultado analgésico positivo.

Resultados: Del total de 14 pacientes tratados mediante esta técnica, 11 presentaron una reducción de su dolor basal igual o superior al 50 %, y a ellos se les implantó un

generador de impulsos definitivo. Todos los pacientes presentaron tanto un alivio del dolor basal, así como una reducción en el consumo de analgésicos. Todas las complicaciones que se han presentado han sido leves y se han podido solucionar.

Conclusiones: La estimulación eléctrica subcutánea es una técnica relativamente fácil de realizar, demostrando una eficacia analgésica significativa y con un nivel bajo de complicaciones.

ABSTRACT

Introduction: Facial pain affects a large part of the world population, one of its most common causes being trigeminal neuralgia (TN). TN is a chronic disease that affects one or more branches of the Trigeminal nerve. It is characterized by a picture of pain, which is usually unilateral and of short duration. Its treatment must be multidisciplinary through the combination of pharmacological treatment and microsurgical treatments. In those patients in whom pain relief is not obtained, the use of electrical neurostimulation is possible, as a reversible and effective technique.

Objective: The objective of this article is to present the analgesic results obtained through the use of subcutaneous electrical stimulation (PNSF) in a total of 14 patients with severe facial pain located in the III branch of the Trigeminal nerve. As well as complications secondary to the procedure.

Patients and method: Previously, all the selected patients underwent a pre-auricular diagnostic block, subsequently implanting an octopolar electrode implanted in the affected pre-auricular region in the patients with a positive analgesic result in the operative room.

Results: Of the total of 14 patients treated by this technique, 11 presented a reduction in their baseline pain equal to or greater than 50 %, and a definitive pulse generator was implanted in them. All patients had both baseline pain relief and reduced analgesic consumption. All the complications that have arisen have been mild and have been resolved.

Conclusions: Subcutaneous electrical stimulation is a relatively easy technique to perform, showing significant analgesic efficacy and a low level of complications.

Key words: Trigeminal neuralgia, facial pain, subcutaneous electrical stimulation.

INTRODUCCIÓN

El dolor cráneo-facial afecta, aproximadamente, entre el 10-25 % de la población adulta mundial, con un impacto significativamente negativo en la calidad de vida de las personas que lo padecen. Las tres causas más frecuentes de dolor facial son; 1) la neuralgia del trigémino (NT), 2) el dolor neuropático trigeminal (TNP) y 3) dolor facial idiopático persistente (PIFP). Los tres son síndromes muy complejos y difíciles de tratar (1).

La neuralgia del trigémino, también llamada “tic doloroso” (2) es una enfermedad crónica que afecta a una o más de las ramas del nervio trigémino o V par craneal (Figura 1). Se caracteriza por ser un cuadro de dolor unilateral, de breve duración, similar a una descarga eléctrica, de inicio y finalización rápida. El dolor puede ser desencadenado por la vibración o por un simple roce con la mejilla, como afeitarse, lavarse la cara, cepillarse los dientes, comer, hablar, etc. Los ataques de dolor suelen durar desde solo unos segundos hasta varios minutos, repitiéndose en una rápida sucesión a lo largo de días, semanas o meses pudiendo desaparecer en un momento determinado. Vale la pena mencionar que las ramas que se afectan con mayor frecuencia son la segunda y tercera, y que solo el 3 % de los pacientes desarrollan un dolor bilateral.

Su incidencia es rara, calculándose su prevalencia entre el 0,01-0,3 % de la población general. La NT puede aparecer a cualquier edad, si bien en más del 90 % de los casos lo hace después de los 40 años, con un pico entre los 50-60 años de edad. Es más frecuente en mujeres, con una proporción entre mujeres y hombres de 2:1 (3).

El diagnóstico se hace sobre todo a través de la historia clínica, por lo que depende de la descripción que el paciente hace de su dolor. El examen neurológico, usualmente, es normal si bien pueden ser reportados síntomas sensoriales y autonómicos, y las personas con una larga historia de enfermedad pueden mostrar sutiles pérdidas sensoriales. En la mayoría de los pacientes es útil la realización de una RNM para

descartar la presencia de tumores, malformaciones vasculares, placas de esclerosis múltiple o compresiones vasculares que puedan ser el origen de la NT.

La NT a su vez se puede dividir en dos subgrupos: 1) NT clásica, que a su vez se puede subdividir en NT con características paroxísticas y NT con dolor facial concomitante, y 2) neuropatía dolorosa trigeminal, que puede ser secundaria a una infección por herpes zóster, a un traumatismo o una intervención quirúrgica, a esclerosis múltiple o bien a una lesión intracraneal ocupante de espacio (4,5) (Tabla I).

La evaluación y el tratamiento de la NT deben ser multidisciplinarios, incluyendo a médicos especialistas en diversas áreas, tales como dolor, neurología, neurocirugía, neurorradiología, etc. Se debe iniciar el tratamiento mediante la administración de fármacos anticonvulsivantes, especialmente la carbamacepina y la oxcarbamacepina, ya que la evidencia ha demostrado la poca utilidad del resto de los fármacos anticonvulsivantes en esta patología (6-8). Es en los pacientes que no responden a esta primera línea de tratamiento donde se hace necesaria la utilización de una segunda línea de tratamiento. El arsenal microquirúrgico para tratar el dolor del trigémino es tan amplio y diverso como lo son las etiologías subyacentes. En los casos de neuralgia trigeminal clásica (NT) causada por una compresión arterial en la zona de entrada de la raíz del tronco encefálico del nervio trigémino, la descompresión microvascular (MVD) (9) es muy efectiva. Las técnicas destructivas percutáneas en el ganglio de Gasser (como la termo coagulación por radiofrecuencia, la inyección de glicerol o la compresión con balón [10] así como la radiocirugía estereotáctica [11]) se pueden aplicar en aquellos casos sin presencia de conflicto neurovascular o cuando existen contraindicaciones para la microcirugía abierta. Sin embargo, todas estas técnicas están asociadas con ciertas tasas de recurrencia del dolor. Es más, el tratamiento en sí conlleva la posibilidad de producir daño en los nervios, lo que puede provocar la aparición de complicaciones serias tales como la "anestesia dolorosa", que origina un cuadro de dolor de una intensidad superior al originado por la propia NT (12). Por último, el dolor del trigémino de origen central (p. ej., dolor posterior a un accidente cerebrovascular) no responderá a la DMV ni a las técnicas destructivas en el ganglio de Gasser, pero pueden ser tratados mediante técnicas neuromoduladoras, tales como la estimulación cerebral profunda (DBS) o la estimulación de la corteza motora (MCS).

La mayoría de los pacientes con NT responden con éxito a la combinación de estas dos posibilidades de tratamiento, pero existe un porcentaje de pacientes que no lo hacen y en los que el tratamiento del dolor se vuelve muy complicado. Es en estos pacientes donde las técnicas neuromoduladoras han ido ganando espacio, como unas técnicas simples y efectivas en el tratamiento del dolor facial refractario. La neuroestimulación eléctrica es una técnica reversible, adaptable y que funciona mediante la aplicación intermitente o continua de corrientes eléctricas a zonas del sistema nervioso central o periférico. Existen distintos tratamientos de neuroestimulación aprobados por la EMA y FDA y disponibles para tratar enfermedades crónicas y/o dolor neuropático, tanto del tronco como de las extremidades, pero se necesita una técnica de neuroestimulación que sea simple, rentable y efectiva para tratar de forma adecuada tanto el dolor trigeminal como el dolor facial crónico, en aquellos pacientes en los que el tratamiento conservador ha fallado y se quiere evitar la utilización de técnicas destructivas. En este artículo se presentan los resultados obtenidos utilizando una técnica de estimulación eléctrica, como es la estimulación eléctrica subcutánea (PNSF), técnica fácil de realizar y con buenos resultados en el alivio del dolor facial de difícil tratamiento.

PACIENTES Y MÉTODOS

Criterios de inclusión

En este estudio se han incluido aquellos pacientes que cumplían los siguientes criterios: 1) presencia de dolor neuropático en el territorio de la III rama del nervio trigémino (nervio aurículo-temporal) con una duración superior a los veinticuatro meses desde el momento del diagnóstico; 2) que hayan sido tratados previamente, pero sin éxito. Todos ellos habían recibido tratamiento farmacológico, así como diversas técnicas intervencionistas, siendo las más utilizadas la MDV y la radiofrecuencia del ganglio de Gasser, con pobres resultados en todos los casos; 3) presencia de crisis paroxísticas de dolor con una duración comprendida entre unos pocos segundos a menos de 10 minutos; 4) respuesta analgésica positiva a los bloqueos previos de la zona preauricular con anestesia local; dichos bloqueos se

llevaron a cabo en todos los casos mediante la inyección de 3-4 ml de lidocaína al 2 %, de esta forma es posible establecer con seguridad la participación del nervio aurículo-temporal en la generación del dolor.

Clasificación de los pacientes

Los pacientes se han clasificado siguiendo los criterios de la International Classification of Headache Disorders (ICHD-3-beta) (5), y el resultado ha sido el siguiente:

- Diez pacientes presentaban dolor facial como consecuencia de una NT clásica.
- Dos pacientes tenían dolor facial secundario a una esclerosis múltiple.
- Dos pacientes tenían dolor facial secundario a una infección herpética.

En todos los casos se obtuvo el consentimiento informado para la realización de la cirugía de forma previa a su realización, una vez que los pacientes recibieron la información apropiada y veraz sobre el procedimiento que se les iba a realizar.

De forma previa a la realización del estudio, se comunicó y se solicitó el permiso del comité ético del hospital para la recogida y posterior publicación de los datos obtenidos.

Técnica quirúrgica

Una vez seleccionados, a todos los pacientes se les informó sobre la técnica de estimulación que se iba a emplear, así como cuáles eran las expectativas reales que se intentaban conseguir con dicho tratamiento, posteriormente todos firmaron un consentimiento aceptando la implantación de un electrodo octopolar en la región preauricular del lado afectado. Dicha intervención se realizó en dos fases.

La primera fase consistió en la implantación de un electrodo octopolar de prueba en la región preauricular dolorosa. Una vez el paciente en quirófano, se les pidió que delimitasen su área de dolor lo más exacto posible, procediendo a dibujarla con un bolígrafo estéril antes de la preparación y esterilización del área quirúrgica. De esta forma es posible seleccionar cuál es la zona a estimular para decidir la zona de

colocación del electrodo, la trayectoria a seguir, así como el sitio de punción; este no debe estar a una distancia superior a los 9 cm (que es la longitud de una aguja de Tuohy) del borde medial de la zona a estimular.

La cirugía de esta fase se realiza mediante la utilización de anestesia local; antes de iniciar la preparación del paciente se le administra una sola inyección de antibióticos intravenosos unos 20 minutos antes. El paciente se coloca en decúbito lateral, dejando expuesto el lado del dolor, se debe colocar una almohada debajo del cuello y del hombro ipsolateral para mantener la zona cervical lo más recta posible. Se debe afeitar toda la zona alrededor de la oreja del lado de la cara donde se va a intervenir, retirando cualquier cabello suelto. Una vez hecho todo lo anterior, desinfectamos completamente el campo quirúrgico desde el área alrededor de la oreja hasta el área clavicular, cubriendo posteriormente la zona mediante la colocación de paños estériles. Una vez hecho esto, se realiza una pequeña incisión en la piel en un punto situado aproximadamente a 1 cm anterior y a unos 4 cm por debajo del trago, esta punción no debe hacerse a más de 2 cm por delante del trago para evitar lesionar las fibras del nervio facial. Una vez realizada la punción en la piel, debemos seguir la dirección previamente marcada del electrodo que vamos a implantar. A través de dicha punción se inyecta un anestésico local con una aguja de 20 G en el tejido subcutáneo a cada lado del trayecto que va a seguir el electrodo, de tal forma que la percepción del dolor esté ausente, pero el paciente continúe percibiendo tanto la presión como el movimiento.

La incisión se profundiza en el tejido subcutáneo y a su través se inserta una aguja de Tuohy G-14 en paralelo al pabellón auricular en sentido ascendente hacia el arco zigomático; la punta de la aguja debe colocarse siempre a unos 0,5 cm por debajo de la superficie de la piel para que esta permanezca dentro del tejido subcutáneo. Es muy importante la colocación de la aguja por debajo de la piel, pero por encima de la fascia muscular, ya que de esta forma se evita no solo una estimulación ineficaz y dolorosa sino también el riesgo de erosionar la piel. La aguja debe ser empujada suavemente a través del tejido subcutáneo en la dirección marcada anteriormente y apuntando hacia el borde medial de la zona dolorida. Una vez que la aguja ha llegado a la zona dolorida, se retira el fiador de la aguja y se aspira en todos los sentidos para evitar la formación

de un posible hematoma, confirmada la posición correcta de la aguja se coloca un electrodo octopolar a través de la aguja (Octrode de Sant Jude Medical), detectándose una suave resistencia cuando el electrodo llega al final de la aguja de Tuohy.

Se retira la aguja mientras se mantiene el electrodo en posición, presionando suavemente hacia el borde medial del área dolorida. La aguja se extrae unos 5 cm y se insertan los contactos del electrodo al conector externo del neuroestimulador, procediendo a la estimulación eléctrica de la zona dolorosa, advirtiendo al paciente que una vez activado percibirá una sensación de hormigueo (parestesia) en dicha zona, intentando que dichas parestesias cubran el máximo del área dolorosa; para ello es necesario preguntar al paciente qué porcentaje de su área dolorosa está cubierta por la parestesia, tratando siempre de lograr una cobertura de parestesia de al menos el 80 % de la zona, y procurando al mismo tiempo que dicha sensación no sea desagradable. Para conseguirlo se puede aumentar tanto la amplitud de la estimulación como la anchura del pulso mediante el programador para ampliar el campo de estimulación.

Una vez obtenido un buen nivel de parestesia se ancla el vástago del electrodo a la fascia a nivel de la incisión con el objetivo de evitar futuros desplazamientos, y además se realiza un bucle con el propio electrodo alrededor de la salida que alivie la tensión alrededor del electrodo y de esta forma intentar evitar su extracción inadvertida; posteriormente el electrodo se tuneliza hacia la zona retro-auricular, donde se conecta a un cable de extensión que, a su vez, se tuneliza hacia la región cervical posterior donde este se externaliza y se conecta a un generador externo de impulsos eléctricos.

En todos los casos, una vez colocado el electrodo, se debe realizar una placa de Rx que servirá como prueba de la situación del electrodo. Una vez el paciente fuera de quirófano se establecen los parámetros apropiados de estimulación de acuerdo con los procedimientos convencionales de los sistemas de estimulación medular, buscando el programa que proporcione un mejor alivio al paciente.

Se revisa al paciente entre 7-14 días después de la colocación del electrodo de prueba, con el objetivo de conocer cuál es el alivio del dolor que ha notado el paciente, y si este es suficiente para continuar el tratamiento mediante el implante de un generador permanente de impulsos eléctricos. La decisión para proceder con esta fase se toma

después de valorar una serie de parámetros; de ellos, los más importantes son:

- 1) Valoración de la intensidad del dolor mediante la escala visual analógica (EVA), se considera positivo cuando el EVA baja al menos en un 50 % de su valor inicial.
- 2) La satisfacción del paciente con el sistema de estimulación.
- 3) La disminución en el número de crisis dolorosas.
- 4) El cese o la disminución en el número de fármacos analgésicos que consume el paciente.
- 5) El número y la gravedad de las complicaciones aparecidas después del implante provisional del electrodo,
- 6) Y muy importante, la capacidad del paciente para comprender y manejar el programador externo.

De los 14 pacientes a los que se les realizó el test de estimulación previo, 11 de ellos (79 %) presentaron una reducción superior al 50 % de la intensidad del dolor basal durante el periodo de prueba, por lo que, de común acuerdo, se decidió pasar a la segunda fase del tratamiento, mediante la implantación en quirófano de un generador definitivo. Una vez implantado el generador definitivo de impulsos eléctricos (sea este programable o normal) se busca el programa más adecuado para el paciente, así como el régimen de estimulación elegido; se realiza un ajuste de los contactos activos, de la frecuencia de estimulación, el ancho y la amplitud del pulso, con todo ello se intenta obtener el máximo alivio del dolor del paciente.

Los regímenes de estimulación cambian según el paciente, ya que al reducir o incrementar la tensión los pacientes pueden ajustar la estimulación de forma individual y según sus demandas. El objetivo que se busca es conseguir una parestesia leve pero persistente que ayude a obtener el mejor efecto analgésico y con ausencia de efectos adversos. Los parámetros iniciales de estimulación suelen estar entre los 30-40 Hz de frecuencia, una anchura de pulso de 120-130 milisegundos y una amplitud de impulsos entre 1,5-4,5 voltios. Estos parámetros se han ido cambiando según las necesidades de los pacientes. En la Tabla II se exponen los parámetros actuales de estimulación de los pacientes

Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó utilizando el test de la U de Mann-Whitney para las pruebas no paramétricas aplicadas a dos muestras independientes y el test de la t de Student para las muestras pareadas. Se considera estadísticamente significativo un valor de la $p < 0,05$.

Se usó el test de Chi-cuadrado de Pearson para observar las relaciones entre los resultados variables.

RESULTADOS

Población de pacientes

Hemos analizado los datos de los pacientes tratados mediante estimulación eléctrica subcutánea (PNSF) por un cuadro de dolor cráneo-facial secundario a NT, en nuestra institución, durante los últimos seis años. Las características demográficas básicas, los detalles de las condiciones de los pacientes, los aspectos quirúrgicos y las observaciones de seguimiento figuran en la tabla (Tabla III).

Presentamos un total de 14 pacientes con dolor facial neuropático severo circunscrito al territorio de la III rama del nervio trigémino (Figura 1), localizado en el territorio del nervio aurículo-temporal anterior (Figura 2), sometidos todos ellos de forma previa a un bloqueo diagnóstico del área preauricular con el objetivo de establecer correctamente la participación del nervio aurículo-temporal anterior en la generación del dolor de estos pacientes (Figura 3), el dolor estaba localizado en todos los casos en la zona preauricular con irradiación hacia la mejilla, pero sin irradiación hacia la mandíbula. Los pacientes con un resultado positivo a este test fueron sometidos a un examen neuropsicológico de rutina, antes de llevar a cabo la técnica de la estimulación eléctrica subcutánea. Los pacientes (12 mujeres y 2 hombres) tenían edades comprendidas entre los 23-80 años (media de 52,9 años) y una evolución del dolor superior, en todos los casos, a los dos años (Tabla III).

El EVA medio de los pacientes previo al implante del electrodo de prueba era de 9,04 puntos (9,8-8,3 CI 95 %) en una escala VAS del 0-10, con un valor mínimo de 7 puntos y un máximo de 10 puntos. Once de los catorce pacientes experimentaron un alivio del dolor superior al 50 % del EVA inicial durante la fase de estimulación de prueba, por lo que fueron seleccionados para continuar con el tratamiento mediante la implantación, en quirófano, de un generador de impulsos eléctricos definitivo. En la última visita de seguimiento realizada, el VAS promedio de los 11 pacientes fue de 3,8 (1,2-5,8 CI 95 %) (Tabla IV).

El tiempo medio de seguimiento de los 11 pacientes con implante definitivo, en el momento actual, ha sido de 45,5 meses (60,4-23,1 CI 95 %). De los 11 pacientes en los que se implantaron los dispositivos, 10 (91 %) expresaron una gran satisfacción con el tratamiento.

Adicionalmente, en el último seguimiento todos los pacientes habían reducido, de una forma considerable, la medicación analgésica que usaban antes de la implantación del sistema de estimulación, incluidos los fármacos antineuropáticos, los opioides y los AINE. Este abandono ha sido del 100 % en cinco pacientes, mientras que el resto (seis pacientes) han disminuido las dosis previas de ellos.

Las complicaciones directamente relacionadas con la cirugía han aparecido en seis pacientes: cinco de ellos presentaron una dislocación de los electrodos que requirieron su recolocación entre los 12-18 meses después del implante inicial. Un paciente desarrolló un granuloma retroauricular un año después del implante que se solucionó mediante una limpieza quirúrgica y posterior recolocación del electrodo una vez curada la infección.

DISCUSIÓN

La neuralgia del trigémino se caracteriza por ser un dolor facial severo, unilateral y paroxístico, que a veces es descrito por los pacientes como “el peor dolor del mundo”. La IASP (International Association for the Study of Pain) la define como “un dolor súbito, normalmente unilateral, de intensidad severa, de breve duración, recurrente, con una distribución en una o más de las ramas del V par craneal” (13).

Existen varios sistemas para clasificar la NT relacionando las causas específicas. La International Headache Society (International Classification of Headache Disorders-3 [ICHD-3]) (5) y la American Academy of Orofacial Pain (2013) sugieren la presencia de tres variantes: 1) NT clásica, causada a menudo por una compresión vascular en la entrada de la raíz del nervio trigémino en el tallo cerebral; 2) NT con dolor facial persistente concomitante; y 3) NT sintomática, causada por una lesión estructural distinta a la compresión vascular. La NT clásica se muestra como un dolor paroxístico, que normalmente suele responder bien al tratamiento médico, mientras que la NT clásica asociada con dolor facial persistente concomitante cumple con los criterios diagnósticos de la NT y muestra una pobre respuesta a los fármacos.

La primera descripción que se tiene de la NT es del siglo II y fue realizada por Aretaeus de Cappadocia, en la que hace referencia a un dolor facial en el que “el espasmo distorsiona el semblante”. En el siglo X, Avicena describió la neuralgia del trigémino como “paresia y desviación de la boca” en su tratado *El canon de la Medicina*, en el siglo XI el médico árabe, Jujani, describió “un dolor facial unilateral que desencadena espasmos y ansiedad”, y sugiere que la causa del dolor es “la proximidad de la arteria al nervio”. La primera descripción completa de la NT fue establecida por Johannes Bausch en 1672, pero no es hasta 1773 cuando John Fothergill presentó sus características en un documento para la Medical Society of London (14). Algún tiempo antes, Nicolás André había usado el término “tic douloureux” para describir el dolor facial acompañado de espasmos intensos descritos como convulsivos (15), lo que pensaba era una nueva entidad clínica. Más recientemente, Rushton y Olafson (1965) establecieron los criterios clásicos para el diagnóstico de la NT que todavía están vigentes; estos incluyen “paroxismos de dolor severo confinado a una o más divisiones del nervio trigémino, con remisiones y exacerbaciones de dolor impredecibles, así como la ausencia de déficit motor o sensorial que involucre al nervio y la aparición de puntos gatillo” (16).

La primera opción terapéutica de la NT es el tratamiento farmacológico por vía oral, siendo el más utilizado durante décadas la carbamacepina a dosis suficientes. Diversos estudios han demostrado su eficacia y su utilidad diagnóstica, ya que los pacientes con NT idiopática o primaria responden positivamente a su uso. La oxcarbamacepina

también se ha mostrado eficaz, considerándose el fármaco indicado en aquellos pacientes que no han respondido adecuadamente a la carbamacepina.

La segunda línea de tratamiento son las técnicas quirúrgicas, teniendo en cuenta que estas deben reservarse para aquellos pacientes cuyo dolor no ceda con el tratamiento médico correcto a las dosis adecuadas. La cirugía de la NT puede ser de dos tipos: 1) destructiva, es aquella en la que se destruye la función sensorial nerviosa, esta se realiza sobre el ganglio de Gasser; y 2) no destructiva, mediante la descompresión micro vascular del nervio trigémino (MVD) a nivel de la fosa posterior (17,18).

En relación con las técnicas percutáneas, los tres procedimientos más utilizados en el tratamiento de la NT son: 1) la compresión del ganglio de Gasser mediante un balón de Fogarty, 2) la rizotomía o termo-coagulación por radiofrecuencia y 3) la rizólisis mediante la inyección de glicerol (19). Estas técnicas se reservan habitualmente para: a) pacientes de edad avanzada o con alto riesgo quirúrgico que contraindica la utilización de cirugía mayor, b) pacientes en los que no se observa un contacto vascular ni deformidad anatómica que justifique la realización de la MVD, o c) aquellos pacientes en los cuales al comparar ambas técnicas (percutáneas y quirúrgicas) se decantan por las percutáneas.

La mayoría de los pacientes con NT responden de forma adecuada a la combinación de la primera y segunda líneas de tratamiento. Pero, desafortunadamente existe un porcentaje de pacientes que, o bien no responden al tratamiento combinado (farmacológico/intervencionista), o responden positivamente al principio, pero en los que su dolor recidiva después de haber sido sometidos a alguna de las técnicas descritas anteriormente, y en los que la reintervención ha sido descartada. Estos pacientes son los seleccionados para ser tratados mediante la estimulación nerviosa subcutánea, técnica mínimamente invasiva utilizada desde hace unos años en el tratamiento del dolor facial refractario (20,21).

Los sistemas de estimulación eléctrica presentan un objetivo común: inhibir, frenar o excitar una estructura respetando la integridad del sistema nervioso; presentando una diferencia significativa si se compara esta técnica de estimulación con las técnicas ablativas, ya que si el sistema de estimulación fracasa puede ser desconectado o retirado sin que la estructura nerviosa haya sido o quedado lesionada. La técnica de

estimulación eléctrica subcutánea del trigémino (PNFS) todavía, en estos momentos, no es un tratamiento estándar, por lo que solo se han publicado pequeñas series de casos que presentan los resultados obtenidos mediante dicha técnica de estimulación. La estimulación eléctrica subcutánea (PNFS) es la forma menos invasiva y más simple de neuroestimulación (22). Esta técnica consiste en la colocación de uno o más electrodos en el tejido subcutáneo de la zona dolorosa. Una vez colocado el electrodo se le aplica una estimulación eléctrica continua a través de él con el objetivo de crear una sensación parestésica agradable que cubra la mayor parte posible de la zona dolorosa.

Actualmente se desconoce cuál es su mecanismo de acción, sin embargo y, a pesar de todas las deficiencias, estos deben ser similares a los de la teoría sobre el control de la puerta de entrada, o bien, alguna variación de la misma, que postula la modulación de la entrada nociceptiva por las fibras inhibitoras en la mayoría de las aplicaciones. Además, también se discute la presencia de un bloqueo de despolarización local de las fibras nerviosas periféricas con una excitabilidad reducida y cambios en el entorno cercano con respecto a las proteínas inflamatorias (23).

En el 2015, Ellis (24) publicó una serie de 35 pacientes con dolor facial intratable a los cuales se les realizó un test de estimulación eléctrica; este fue positivo en 15 pacientes a los que se les practicó un implante definitivo. Los electrodos de esta serie se colocaron de acuerdo con hitos anatómicos en las regiones supra e infraorbitarias. El promedio de la reducción del dolor fue del 73 % durante un seguimiento de 15 meses. Sin embargo, en esta serie no todos los pacientes presentaban dolor por afectación del trigémino, ya que se trataron pacientes con trastornos de la articulación temporomandibular (ATM) y cefaleas.

Más recientemente, Klein (25) ha publicado una serie de 10 pacientes con dolor facial intratable que se sometieron a la implantación de uno o más electrodos de prueba en el espacio subcutáneo para producir una estimulación del campo nervioso trigeminal. El test de prueba resultó positivo en 8 pacientes a los que posteriormente se les implantó un sistema de estimulación permanente, el alivio del dolor obtenido en estos pacientes ha sido del 80 %, muy superior al conseguido por Ellis que fue del 45 % del dolor basal. Estos pacientes presentaban dolor facial secundario a: a) neuralgia del

trigémico, b) neuropatía del trigémico asociada con esclerosis múltiple, c) neuropatía del trigémico por neuralgia postherpética, d) neuropatía radiogénica del trigémico, y e) dolor facial idiopático persistente. El dolor se redujo de 9,3 puntos a 0,75 puntos en el EVA a los 11,3 meses de seguimiento.

En otra serie publicada por Jakobs (26) se evaluó a 8 pacientes tratados mediante la estimulación eléctrica subcutánea, de los cuales seis recibieron un implante permanente. El dolor de estos pacientes era secundario a neuralgia del trigémico, con o sin dolor facial persistente concomitante, y por neuropatía del trigémico postherpética. El dolor se redujo de un EVA de 8,5 a 1,4 puntos tras un seguimiento medio de 15,2 meses. En esta serie de pacientes se describió por primera vez la repercusión que esta técnica tiene para reducir las crisis paroxísticas de dolor trigeminal; estas se redujeron en un 73 % respecto del número de crisis iniciales. Todos menos uno de los pacientes pudieron reducir o incluso suspender todos los analgésicos.

Todo lo anteriormente expuesto viene a confirmar la expansión durante los últimos años de la estimulación eléctrica, como tratamiento del dolor facial refractario, en sus dos vertientes; periférica (PNS) y subcutánea (PNSF), apoyada en publicaciones que vienen a demostrar tanto su eficacia, en el alivio del dolor basal de estos pacientes, como una mejora en su funcionalidad. Clásicamente, se ha denominado como “estimulación eléctrica de nervio periférico” (PNS) aquella en la que se implanta un electrodo sobre un nervio periférico (27,28), dejando la denominación de “estimulación eléctrica subcutánea o de campo” (PNSF) para definir la estimulación que se realiza en un campo o área dolorosa, sin que exista un nervio periférico específico (29,30). Todavía no existe un consenso sobre cuál de ellas es la técnica de estimulación óptima para tratar el dolor facial, ya que si bien la indicación más común asociada al dolor cráneo-facial consiste en estimular el nervio periférico originario del dolor, esto no siempre es posible hacerlo y a veces es necesario realizar la estimulación del área dolorosa implicada en la generación del dolor. Tampoco existe todavía un consenso sobre el “cómo y el cuándo” debería usarse cada uno de estos dos tipos de estimulación (31) y, tampoco existe un conocimiento bien definido sobre cuáles son los mecanismos analgésicos de ambas técnicas, si bien el interés creciente por ellas ha conducido a su mayor utilización en el dolor crónico secundario a NT (25-29, 32).

La PNFS se realiza mediante una cirugía relativamente sencilla y mínimamente invasiva, que debe ser ejecutada en dos etapas; en primer lugar se lleva a cabo una estimulación de prueba con una duración, aproximada, de dos-tres semanas. Y una segunda fase, en aquellos pacientes que presenten un alivio en la intensidad del dolor basal, a los cuales se les debe implantar un generador de estimulación permanente. La indicación principal de la estimulación subcutánea es la presencia de dolor neuropático en el territorio correspondiente a uno o, como mucho, dos nervios periféricos, de forma que la estimulación se realice sobre el área de distribución de dichos nervios.

En este artículo se presentan los resultados analgésicos obtenidos en un grupo de pacientes con dolor facial en el territorio inervado por la III rama del nervio trigémino, con afectación del área correspondiente a la inervación del nervio aurículo-temporal anterior, sin que en ninguno de ellos existiese irradiación del dolor hacia la mandíbula, el dolor se presentaba en la región preauricular y la mejilla del lado correspondiente. En todos los casos los pacientes presentaban una larga historia de dolor, habiéndose agotado en todos ellos las posibilidades terapéuticas existentes (tanto farmacológicas como quirúrgicas-intervencionistas). Previamente se había comprobado la utilidad de la técnica mediante la realización de bloqueos previos de la zona preauricular con anestesia local y el consiguiente alivio en el paciente. Ya en un artículo anterior (33) se publicó nuestra experiencia con la estimulación eléctrica del nervio aurículo-temporal anterior en aquellos pacientes que presentaban dolor secundario a alteraciones de la articulación temporo-mandibular; ello nos había permitido observar el efecto analgésico que se obtenía en aquellos pacientes con dolor localizado en esta zona. Estos buenos resultados son los que nos llevaron a estudiar los resultados analgésicos obtenidos en pacientes que presentaban un dolor neurálgico trigeminal en la zona preauricular anterior después de realizar un bloqueo anestésico de dicha zona.

A los pacientes que presentaron un buen resultado analgésico después de dicho bloqueo anestésico preauricular, se les informó de la posibilidad de poder tratar adecuadamente su dolor mediante la estimulación eléctrica subcutánea o de campo, explicándoles en qué consistía la técnica tanto por escrito como verbalmente. A los pacientes que decidieron continuar con el procedimiento se les proporcionó un consentimiento escrito y, una vez firmado, se programó al paciente para la primera

fase del procedimiento.

Las complicaciones informadas y los efectos secundarios de la estimulación eléctrica subcutánea (PNSF) son en su mayoría menores e incluyen todo tipo de mal funcionamiento del hardware (rotura de electrodo, dislocación del electrodo o del generador de parestesias implantado) (IPG) así como infecciones, etc. (34). En esta serie descrita de pacientes las complicaciones aparecidas han sido debidas, sobre todo, a la dislocación del electrodo que ha obligado a su reposición. Si estas complicaciones se comparan con las que aparecen después de la realización de técnicas, tales como la MCS o DBS, convulsiones, hemorragia intracraneal, etc., las complicaciones atribuidas a la técnica de PNSF se pueden considerar como complicaciones menores.

No se debe aplicar esta técnica de la estimulación eléctrica subcutánea en los pacientes con localizaciones distintas de dolor, o bien presentan una localización bilateral, ya que estos tipos de dolor no responden adecuadamente a la estimulación eléctrica subcutánea. Además, es necesario tener en cuenta que la implantación bilateral de electrodos va a requerir una extensa tunelización subcutánea a través del cuero cabelludo que se asocia con un alto número de dislocación de los electrodos. Es necesario tener en cuenta que el alto coste que estos sistemas de estimulación eléctricos tienen es superior, al principio, que el coste de cualquier otro procedimiento destructivo percutáneo, si bien este coste con el paso del tiempo se amortiza con los beneficios obtenidos por los pacientes, así como la disminución del gasto en medicación, visitas a las urgencias hospitalarias, etc.

No hemos observado hasta ahora, ni tampoco en el resto de los artículos publicados, la presencia de una disminución en la efectividad de la estimulación eléctrica con el tiempo, si bien es posible que este efecto, de pseudotolerancia, pueda aparecer más adelante haciendo que algunos pacientes experimenten una menor eficacia de la terapia con un aumento en la intensidad del dolor algún tiempo después de la implantación del electrodo. Para evitar, dentro de lo posible esta situación, es por lo creemos que es muy importante la revisión psicológica continua de los pacientes.

CONCLUSIÓN

En este artículo describimos la utilización de una técnica mínimamente invasiva, como es la estimulación eléctrica subcutánea como una forma de tratamiento en pacientes que presentan dolor facial secundario a una afectación de la III rama del nervio trigémino. Es una técnica sencilla de realizar que se ha utilizado con éxito por distintos autores en el tratamiento del dolor facial refractario. Su éxito siempre va a estar relacionado con una selección previa de los posibles candidatos a recibirla, así como la necesidad de que una respuesta analgésica positiva al test previo de estimulación eléctrica en todos los casos. Los pacientes han tolerado bien el procedimiento, encontrando la mayoría de ellos un alivio significativo en la intensidad previa del dolor, sin que hayan aparecido complicaciones severas

BIBLIOGRAFÍA

1. Maniam R, Kaye AD, Vadivelu N, Urman RD. Facial pain update: advances in Neurostimulation for the treatment of facial pain. *Curr Pain Headache Rep.* 2016;20(4):24. DOI: 10.1007/s11916-016-0553-0.
2. Loesser R. Tic douloureux and atypical face pain. In: *Textbook of Pain.* Wall P, Melzack R, (Eds). London: Churchill Livingstone; 1984. p. 426-34.
3. Gronseth G, Cruccu G, Alksne J, Argoff C, Brainin M, Burchiel K, et al. Practice parameter: the diagnostic evaluation and treatment of trigeminal neuralgia (an evidence-based review): report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology and the European Federation of Neurological societies. *Neurology.* 2008;71(15):1183-90. DOI: 10.1212/01.wnl.0000326598.83183.04.
4. Burchiel KJ. A new classification for facial pain. *Neurosurg.* 2003;53(5):1164-6. DOI: 10.1227/01.NEU.0000088806.11659.D8.
5. Headache Classification Committee of the International Headache Society (IHS). *The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition (beta version).* Cephalalgia. 2013;33(9):629-808. DOI: 10.1177/0333102413485658.
6. Sindrup SM, Jensen TS. Pharmacotherapy of trigeminal neuralgia. *Clin J Pain.* 2002;18(1):22-7. DOI: 10.1097/00002508-200201000-00004.

7. Robaina F. Neuralgia del trigémino. Revisión del tratamiento médico y quirúrgico. *Rev Soc Esp Dolor*. 2008;15(4):248-56.
8. Wiffen PJ, McQuay HJ, Moore RA. Carbamazepina para el dolor agudo y crónico (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus 2006, número 1. Oxford: Update Software Ltd.
9. Sandel T, Eide PK. Long-term results of microvascular decompression for trigeminal neuralgia and hemifacial spasm according to preoperative symptomatology. *Acta Neurochir*. 2013;155(9):1681-92. DOI: 10.1007/s00701-013-1816-8.
10. Montanto N, Papacci F, Cioni B, Di Bonaventura R, Meglio M. What is the best treatment of drug-resistant trigeminal neuralgia in patients affected by multiple sclerosis? A literatura analysis of surgical procedures. *Clin Neurol Neurosurg*. 2013;115(5):567-77. DOI: 10.1016/j.clineuro.2012.07.011.
11. Regis J, Bartolomei F, Metellus P, Rey M, Genton P, Dravet C, et al. Radiosurgery for trigeminal neuralgia and epilepsy. *Neurosurg Clin N Am*. 1999;10(2):359-77. DOI: 10.1016/S1042-3680(18)30201-8.
12. Bescós A, Pascual V, Escosa-Bagé M, Málaga X. Tratamiento de la neuralgia del trigémino: actualización y perspectivas futuras de las técnicas percutáneas. *Rev Neurol*. 2015;61(3):114-24. DOI: 10.33588/rn.6103.2015098.
13. Merskey H, Bogduk N. Classification of chronic pain; description of chronic pain síndromes and definitions of pain terms. Taxonomy and descriptions of pain síndromes. 2ª eds. Seattle IASP Press; 1994. p. 53-6.
14. Preul MC. Historical considerations of the diagnosis and treatment of facial pain. *Neurosurg Clin N Am*. 2001;12(1):111-26. DOI: 10.1016/S1042-3680(18)30071-8.
15. Brown JA, Coursaget C, Preul MC, Sangvai D. Mercury wáter and cauterizing stones: Nicolas André and the tic douloureux. *J Neurosurg*. 1999;90(5):977-81. DOI: 10.3171/jns.1999.90.5.0977.
16. Rushton JG, Olafson RA. Trigeminal neuralgia associated with multiple sclerosis: reported 35 cases. *Arch Neurol*. 1965;13(4):383-6. DOI: 10.1001/archneur.1965.00470040049007.

17. Gruccu G, Truini A. Refractory trigeminal neuralgia. Non-surgical treatment options. *CNS Drugs*. 2013;27(2):91-6. DOI: 10.1007/s40263-012-0023-0.
18. Koopman JSHA, de Vries LM, Dieleman JP, Huygen FJ, Stricker BHC, Sturkenboom MCJM. A nationwide study of three invasive treatment for trigeminal neuralgia. *Pain*. 2011;152(3):507-13. DOI: 10.1016/j.pain.2010.10.049.
19. Chesire WP. Trigeminal neuralgia: for one nerve a multitude of treatments. *Expert Rev Neurother*. 2007;7(11):1565-79. DOI: 10.1586/14737175.7.11.1565.
20. Tamimi MA, Davids HR, Barolat G, Krusch J. Subcutaneous peripheral nerve stimulation treatment for chronic pelvic pain. *Neuromodulation*. 2008;11(4):272-81. DOI: 10.1111/j.1525-1403.2008.00176.x.
21. Shaparin N, Gritsenko K, Fernández García-Roves D, Shah U, Schultz T, De León-Casasola O. Peripheral neuromodulation for the treatment of refractory trigeminal neuralgia. *Pain Res Manag*. 2015;2(2):63-6. DOI: 10.1155/2015/482652.
22. Petersen EA, Slavin KV. Peripheral nerve/field stimulation for chronic pain. *Neurosurg Clin N Am* 2014;25(4):789-97. DOI: 10.1016/j.nec.2014.07.003.
23. Slavin KV. Peripheral nerve stimulation for neuropathic pain. *Neurotherapeutics*. 2008;5(1):100-6. DOI: 10.1016/j.nurt.2007.11.005.
24. Ellis JA, Munne Mejia JC, Winfree CJ. Trigeminal branch stimulation for the treatment of intractable craniofacial pain. *J Neurosurg*. 2015;123(1):283-8. DOI: 10.3171/2014.12.JNS14645.
25. Klein J, Saudi-Gahum S, Schackert G, Jurati T. Peripheral nerve field stimulation for trigeminal neuralgia, trigeminal neuropathic pain, and persistent idiopathic facial pain. *Cephalalgia*. 2016;36(5):445-53. DOI: 10.1177/0333102415597526.
26. Jakobs M, Unterberg A, Treede RD, Schuh-Hofer S, Ahmadi R. Subcutaneous trigeminal nerve field stimulation for refractory trigeminal pain: a cohort analysis. *Acta Neurochir*. 2016;158(9):1767-74. DOI: 10.1007/s00701-016-2881-6.
27. Weiner RL, Reed KL. Peripheral neuro-stimulation for control of intractable occipital neuralgia. *Neuromodulation*. 1999;2(3):217-21. DOI: 10.1046/j.1525-1403.1999.00217.x.

28. Feletti A, Zanata G, Sammartino F, Bevilacqua M, Cisotto P, Longatti P. Peripheral trigeminal nerve field stimulation. Report of six cases. *Neurosurg Focus*. 2013;35(3):E10-E17. DOI: 10.3171/2013.7.FOCUS13228.
29. Goroszeniuk T, Kothari S, Hamann W. Subcutaneous neuromodulating implant targeted at the site of pain. *Reg Anesth Pain Med* 2007;31(2):168-71. DOI: 10.1016/j.rapm.2006.02.001.
30. Abejón D, Krames ES. Peripheral nerve stimulation or is it peripheral subcutaneous field stimulation: What is in a Moniker? *Neuromodulation*. 2009;12(1):1-4. DOI: 10.1111/j.1525-1403.2009.00192.x.
31. Johnson MD, Burchiel KJ. Peripheral stimulation for treatment of trigeminal postherpetic neuralgia and trigeminal postraumatic neuropathic pain: a pilot study. *Neurosurgery*. 2004;55(1):135-41. DOI: 10.1227/01.NEU.0000126874.08468.89.
32. Amin S, Buvanendran A, Park K, Kroin JS, Moric M. Peripheral nerve stimulator for the treatment of supraorbital neuralgia: A retrospective case series. *Cephalalgia*. 2008;28(4):355-9. DOI: 10.1111/j.1468-2982.2008.01535.x.
33. Rodríguez-López MJ, Fernández-Baena M, Aldaya-Valverde C. Management of pain secondary to temporomandibular joint síndrome with peripheral nerve stimulation. *Pain Physician*. 2015;18(2):E229-36. DOI: 10.36076/ppj/2015.18.E229.
34. Cheng JS, Lim DA, Chang EF, Barbaro NM. Review of percutaneous treatment for trigeminal neuralgia. *Neurosurgery*. 2014;10(Suppl1):25-33. DOI: 10.1227/NEU.00000000000001687.

Figura 1. Ramas del nervio trigémino.

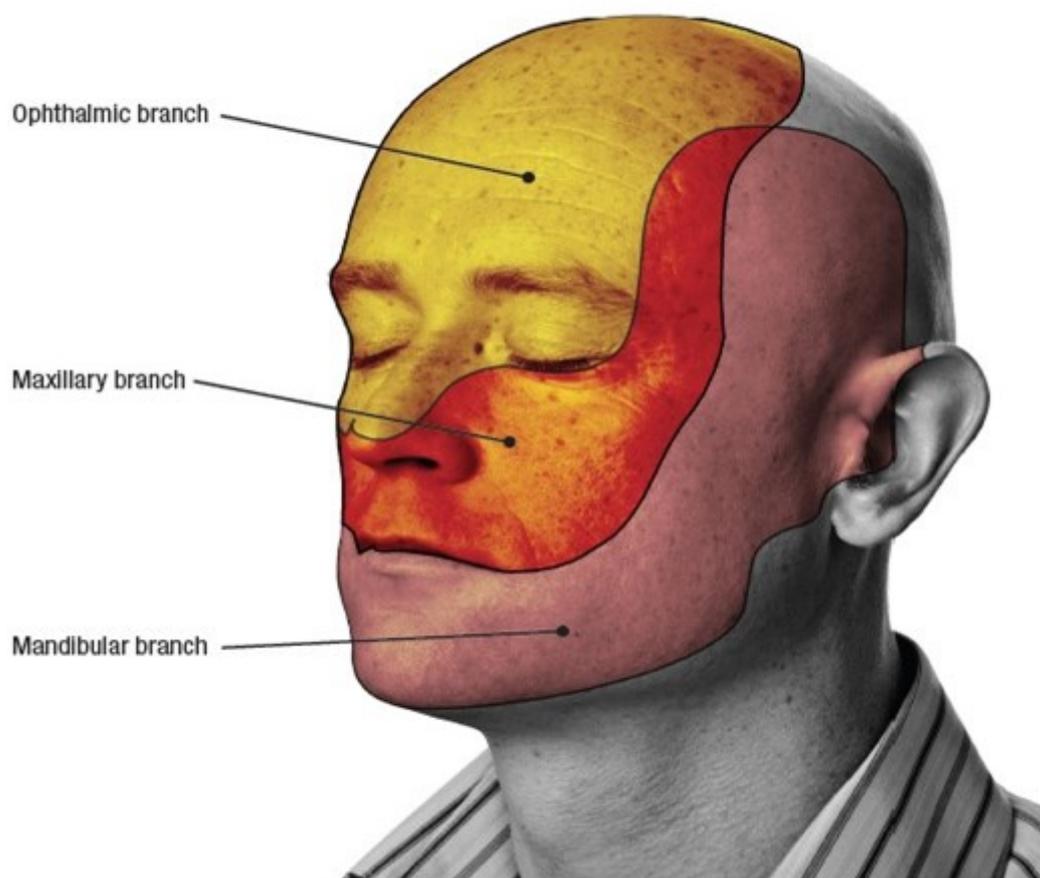


Figure 1. Distribution of the cranial nerve V: the ophthalmic nerve (V_1), the maxillary nerve (V_2), and the mandibular nerve (V_3).

Tabla I. Clasificación de la NT según la International Classification of Headache Disorders.

13. Neuropatías craneales dolorosas y otros dolores faciales	13.1 Neuralgia del trigémino	13.1.1 Neuralgia del trigémino clásica	13.1.1.1 Neuralgia del trigémino clásica puramente paroxística
			13.1.1.2 Neuralgia del trigémino clásica con dolor facial persistente concomitante
	13.1.2 Neuropatía dolorosa del trigémino	13.1.2.1 Neuropatía dolorosa del trigémino atribuida a herpes zóster agudo	
		13.1.2.2 Neuropatía trigeminal postherpética	
		13.1.2.3 Neuropatía trigeminal dolorosa postraumática	
		13.1.2.4 Neuropatía dolorosa trigeminal atribuida a esclerosis múltiple (EM)	
		13.1.2.5 Neuropatía dolorosa trigeminal atribuida a lesión ocupante de espacio	
		13.1.2.6 Neuropatía dolorosa trigeminal atribuida a otros trastornos	

Tabla II. Datos demográficos de los pacientes. Tiempo de evolución del dolor. EVA pre y postimplante. Cobertura de las parestesias y tanto por ciento de alivio del dolor.

Paciente	Sexo	Edad	Evolución previa	EVA pre	Zona dolor	EVA actual	Cobertura %	Alivio %			
1	F	32	30 meses	9	Mandíbula Mejilla	2,5	90 %	72 %			
2	F	55	24 meses	9	Mejilla- Cabeza	3	100 %	70 %			
3	F	66	28 meses	9	Mandíbula	3	90 %	70 %			
4	F	31	30 meses	8.5	Mandíbula- Mejilla	3,5	100 %	75 %			
5	M	79	26 meses	10	Mandíbula mejilla	2	95 %	80 %			
6	F	31	29 meses	7	Mandíbula mejilla	2	100 %	70 %			
7	F	68	30 meses	9	Cara	4	60 %	54 %			
8	F	23	30 meses	10	Mandíbula mejilla	6	100 %	50 %			
9	F	69	144 meses	10	Mandíbula mejilla	2	80 %	80 %			
10	M	65	36 meses	9	Mandíbula mejilla	2,5	100 %	89 %			
11	F	80	26 meses	10	Mandíbula mejilla	3	90 %	70 %			

Tabla III. Parámetros de estimulación.

Paciente	Sexo	Edad	Frecuencia	Impedancia	Anchura de pulso	Amplitud mínima	Amplitud máxima	Cátodos	Ánodos
1	F	32	60 Hz	601	250 msg	1,35 v	2,55 v	2	2
2	F	55	50 Hz	528	286 msg	1,00 v	3,00 v	1	1
3	M	66	60 Hz	796	299 msg	1,00 v	2,00 v	1	1
4	F	31	50 Hz	460	312 msg	3,6 v	6,4 v	1	1
5	M	79	60 Hz	1153	345 msg	3,00 v	8,5 v	2	3
6	F	31	50 Hz	624	338 msg	1,00 v	3,00 v	1	2
7	F	68	60 Hz	555	270 msg	1,00 v	2,00 v	1	1
8	M	32	60 Hz	620	265 msg	1,40 v	2,45 v	2	2
9	F		50 Hz	470	270 msg	1,00 v	2,00 v	1	1
10	M	65	50 Hz	540	310 msg	1,00 v	2,00 v	2	2
11	F	72	60 Hz	730	278 msg	1,55 v	3,00 v	1	1

Figura 2. Localización del nervio auriculo-temporal anterior.

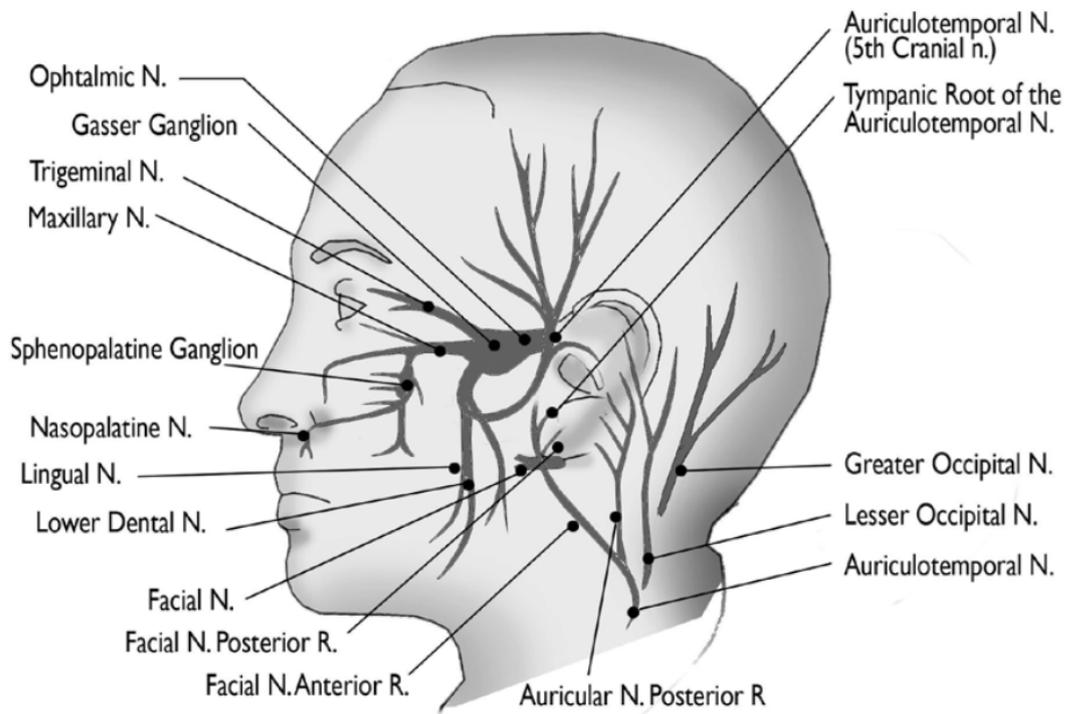


Figura 3. Realización del bloqueo diagnóstico del nervio aurículo-temporal anterior.



Tabla IV. Situación actual de los pacientes.

Implantes permanentes	N						
		Media	Mínima	Máxima			
Edad al implante (años)	11	54,45	23	80			
Antigüedad del dolor (meses)	11	56,63	29	144			
EVA al implante (010)	11	9,04	7	10			
Seguimiento (meses)	11	45,50	13	81			
Cobertura	11	70 %	60 %	100 %			
Satisfacción (1-5)	11	4,27	1	5			
EVA (último seguimiento)	11	3,04	2	6			
Alivio actual	11	70 %	50 %	89 %			