



**Grado en Fisioterapia**

**Trabajo Fin de Grado**

**Título:**

***Valoración de la efectividad de la neurodinamia en el tratamiento de la neuralgia del trigémino.***

Alumno: Ignacio Argüello Marina

Tutor: Carlos López Moreno

**Madrid, abril de 2017**

## **AGRADECIMIENTOS**

Este trabajo de fin de grado, no representa únicamente el trabajo en sí, sino el final de cuatro años de carrera que de ningún modo habría podido completar de no ser por aquellas personas que han estado en todo momento apoyándome para lograrlo.

En primer lugar, les doy las gracias a mis padres, que han hecho posible que estudie lo que más me guste, en el mejor sitio posible: la Universidad Pontificia Comillas. Gracias por el esfuerzo cada mes para que logre completar esta carrera.

Gracias también por supuesto a mi novia, la persona que me ha tenido que aguantar todos y cada uno de los días, tarea extremadamente complicada y, aún así nunca me ha dejado de apoyar ni un solo segundo.

A mis amigos de clase que, juntos a pie de cañón, han hecho de esta carrera algo inolvidable por todos los momentos compartidos tanto dentro como fuera de las aulas.

Gracias también a todos y cada uno de los profesores que he tenido en estos cuatro años, de quienes me llevo algo de cada uno de ellos, por enseñarme a amar esta profesión en todos sus aspectos, y a mi tutor de TFG Carlos López, culpable también del tema del mismo al descubrirme el mundo de la neurodinamia.

Muchas gracias a todos!

# ÍNDICE

TABLA DE ABREVIATURAS .....	4
RESUMEN.....	5
ABSTRACT .....	6
1. ANTECEDENTES Y ESTADO ACTUAL DEL TEMA .....	7
2. EVALUACIÓN DE LA EVIDENCIA .....	17
2.1 ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA .....	17
2.2 DIAGRAMA DE FLUJO.....	20
3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO .....	20
3.1 GENERAL.....	21
3.2 ESPECÍFICOS .....	21
4. HIPÓTESIS.....	22
5. METODOLOGÍA.....	23
A. DISEÑO.....	23
B. SUJETOS DEL ESTUDIO.....	23
C. VARIABLES.....	25
D. HIPÓTESIS OPERATIVA .....	26
E. RECOGIDA, ANÁLISIS DE DATOS, CONTRASTE DE LA HIPÓTESIS .....	27
F. LIMITACIONES DEL ESTUDIO .....	29
G. EQUIPO INVESTIGADOR.....	29
6. PLAN DE TRABAJO .....	30
A. DISEÑO DE LA INTERVENCIÓN .....	30
B. ETAPAS DE DESARROLLO.....	31
C. DISTRIBUCIÓN DE TAREAS DE TODO EL EQUIPO INVESTIGADOR .....	33
D. LUGAR DE REALIZACIÓN DEL PROYECTO .....	34
7. LISTADO DE REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	35
ANEXOS.....	38

## TABLA DE ABREVIATURAS

CI	Consentimiento Informado
CHD	Classifications of Headache Disorders
EVA	Escala Visual Analógica
HIP	Hoja de Información al Paciente
HULP	Hospital Universitario La Paz
Hz	Hercios
IASP	Asociación Internacional para el Estudio del Dolor
ICHD-III	III Edición de la Clasificación Internacional de las Cefaleas
NT	Neuralgia del trigémino
°C	Grados centígrados
RF	Radiofrecuencia
s	Segundos
SNC	Sistema Nervioso Central
US	Ultrasonido
V	Voltios

## RESUMEN

**Título del proyecto:** Valoración de la efectividad de la neurodinamia en el tratamiento de la neuralgia del trigémino.

La neuralgia del trigémino es uno de los dolores más comunes de la región orofacial y afecta al par craneal V o nervio trigémino, generalmente a causa de una compresión vascular en la raíz del mismo. Es considerada la patología craneal más dolorosa.

El objetivo de este estudio es conocer la efectividad de la técnica de movilización neural del nervio trigémino en el tratamiento de fisioterapia de la neuralgia del trigémino.

Se plantea un estudio analítico experimental, prospectivo, longitudinal y enmascarado a simple ciego. La muestra de este estudio son 50 hombres y mujeres de entre 40 y 70 años que acuden a rehabilitación al HULP diagnosticados de neuralgia del trigémino. Esta muestra es dividida aleatoriamente en dos grupos iguales. Uno de ellos será tratado con neurodinamia y el otro recibirá un tratamiento placebo.

Se llevarán a cabo mediciones pre y post tratamiento y se analizarán las variaciones en el dolor y la calidad de vida de los pacientes que constituyen la muestra. Estas variables se medirán, respectivamente, a través de la escala EVA y del test de calidad de vida WHOQOL-BREF. Las variables resultado obtenidas se utilizarán para comparar los cambios producidos en ambos grupos.

**Palabras clave:** Neuralgia del Trigémino, Neurodinamia, Fisioterapia.

## **ABSTRACT**

**Project title:** Effectivity rating of the neurodynamic in the trigeminal neuralgia treatment.

The trigeminal neuralgia is one of the most common pains in the orofacial region and it affects the cranial nerve V or the trigeminal nerve, normally due to the vascular compression of its root. It is considered the most painful cranial pathology.

The objective of this study is to understand the effectivity of the neural mobilization of the trigeminal nerve in the physical therapy of the trigeminal neuralgia.

For that purpose it is proposed an experimental, prospective, longitudinal and simple-blinded analytic study. The sample for this study are 50 men and women between 40 and 70 diagnosed with trigeminal neuralgia that attend to the HULP for rehabilitation. This sample is divided randomly into two equal groups one of which will be treated with neurodynamic and the other one with a placebo treatment.

Pre and post treatment measurements will be taken where the pain variation and the life quality of the sample-patients will be analyzed. These variables will be measured, respectively, following the EVA scale and the life-quality test WHOQOL-BREF. The obtained result variables will be used to compare changes produced in both groups.

**Key words:** Trigeminal neuralgia, Neurodynamic, Physical Therapy.

# 1. ANTECEDENTES Y ESTADO ACTUAL DEL TEMA

La neuralgia del trigémino (NT) está considerada como el mayor dolor de todos aquellos que afectan a la región facial. (1)

Uno de los primeros hombres en describir la NT fue el filósofo inglés John Locke que, tras hablar con una condesa que la sufría, dijo que ésta experimentaba un violento y exquisito tormento que se extendía por el lado derecho de su cara y boca. La NT está caracterizada por paroxismos severos, lancinantes y eléctricos picos de dolor a lo largo de la inervación del nervio trigémino. (2) De acuerdo a ello, la International Classification of Headache Disorders (CHD) define el principal síntoma de los pacientes que presentan esta patología como ataques paroxísticos de dolor repentino, superficial y punzante en el área de inervación del nervio trigémino común a todos los pacientes que sufren neuralgia del trigémino. (3) Los brotes de dolor tienen lugar de forma espontánea, causados por movimientos de la cara como la masticación, o a partir de estímulos no dolorosos en la piel, en la mucosa que rodea los dientes o en la lengua, sin embargo, es raro que éste aparezca por las sensaciones térmicas o la presión. Cada ataque suele durar desde unos pocos segundos hasta minutos, pero pueden repetirse en cortos intervalos de tiempo pudiendo incluso solaparse entre sí. (2-4)

Otra de las definiciones de la NT es aquella proporcionada por la IASP (Asociación Internacional para el Estudio del Dolor), que la define como "dolor paroxístico, unilateral, severo, penetrante, de corta duración, recurrente, en la distribución de una o varias de las ramas del V par craneal". (5)

La NT se diagnostica a partir de la historia del paciente. El dolor se describe también en muchos artículos como agonizante, paroxístico y lancinante. Puede desencadenarse en las distintas divisiones del nervio trigémino y suele ser por breves episodios y se desencadena con actividades como masticar, tragar, hablar, tocarse la cara, rechinar los dientes... Este dolor suele ser unilateral y se intercala con periodos sin dolor que pueden ir de días a años. (6) La III Edición de la Clasificación Internacional de las Cefaleas (ICHD-III) estableció en marzo de 2013 los criterios diagnósticos para la NT. (7) (fig. 1)

#### *Criterios diagnósticos*

- A. Al menos tres episodios de dolor facial unilateral que cumplen los criterios B y C.
- B. Se localiza en una o más ramas de la división del nervio trigémino, sin irradiación más allá de la distribución del trigémino.
- C. El dolor presenta al menos tres de las siguientes cuatro características:
  - 1. Ataques paroxísticos recurrentes de entre una fracción de segundo hasta 2 minutos de duración.
  - 2. Intensidad severa.
  - 3. Sensación de descarga eléctrica, lancinante, punzante o dolor agudo.
  - 4. Se agrava con estímulos inocuos en el lado facial afectado<sup>1</sup>.
- D. Sin déficits neurológicos clínicamente evidentes<sup>2</sup>.
- E. Sin mejor explicación por otro diagnóstico de la ICHD-III.

Fig.1. Criterios diagnósticos de la NT. ICHD-III pág. 305.

En términos generales, el término "neuralgia" es utilizado para denominar todo aquel dolor nervioso periférico. La cabeza y el cuello son dos de los lugares más comunes en los que aparecen estos procesos, y con ello, la NT es la neuralgia más diagnosticada con diferencia. (2)

Para comprender mejor todo lo que rodea a la NT, debemos primero conocer la anatomía del nervio trigémino. (fig. 2) La raíz del nervio trigémino se origina en el puente, en su borde central, y se dirige hacia el ganglio de Gasser. Esta raíz del trigémino se encuentra entre la arteria cerebelosa superior y la arteria cerebelosa anteroinferior, las cuales pueden llegar incluso a estar en contacto directo con el nervio. El ganglio de Gasser se ubica en la cara dorsal del peñasco del hueso temporal y su parte anterior representa el origen de las tres ramas del trigémino: la oftálmica, la maxilar y la mandibular. (fig. 4) La primera de ellas es sensitiva y su recorrido se relaciona con el seno cavernoso y el VI par craneal. Se divide en varias ramas que inervan la piel de la frente, la raíz de la nariz y el párpado superior. La rama maxilar, que sale a través del foramen oval, es también sensitiva y se encarga de la sensibilidad del párpado inferior, el ala de la nariz y el labio superior. Por último, el nervio mandibular es un nervio mixto (el de mayor tamaño de las tres ramas), sale también por el foramen oval y da inervación motora a los músculos masticadores, y sensitiva al labio inferior y mandíbula, premolares y molares, mucosa de los dos tercios anteriores de la lengua, el suelo de la boca, el oído y la fascia y la piel de la sien. (5)

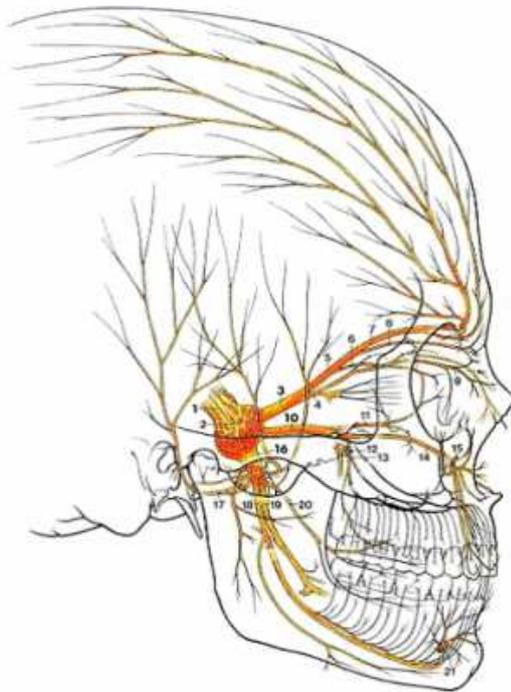


Fig. 2: 1. Nervio trigémino. 2. Ganglio trigeminal (de Gasser). 3. Nervio oftálmico. 4. Nervio nasal. 5. Nervio frontal externo. 6. Nervio lagrimal. 7. Nervio frontal. 8. Nervio frontal interno. 9. Nervio infratroclear. 10. Nervio maxilar. 11. Nervio orbitario. 12. Nervio alveolar. 13. Nervio alveolar posterosuperior. 14. Nervio alveolar anterosuperior. 15. Nervio infraorbitario. 16. Nervio mandibular. 17. Nervio auriculotemporal. 18. Nervio alveolar inferior. 19. Nervio lingual. 20. Nervio bucal. 21. Nervio mentoniano. Tomado de SCOTT, Bruce D.; Hakansson, Lennart; Buckhøj, Poul; Bromage, Phillip R; TÉCNICAS DE ANESTESIA REGIONAL; sn. ed.; Panamericana; Madrid

En cuanto a la prevalencia de la patología que nos ocupa, la literatura revisada no suele coincidir. Así, la relación de personas afectadas varía desde lo más repetido, que se trata de alrededor de 4 personas por cada 100.000 habitantes (2,8), a 12,6 entre esa misma cantidad de personas (9) e incluso se llega a hablar de una incidencia de 0,03% a 0,3%. (3) En cuanto al sexo, toda investigación coincide en el predominio de las mujeres sobre los hombres en el diagnóstico de la NT. Así, aproximadamente el 60% de las personas que sufren NT son mujeres, por el 40% de hombres. A su vez, el lado más afectado en la patología es el lado derecho y, más concretamente, lo más común es que se vea afectada la división mandibular del nervio trigémino (V3), seguida por la maxilar (V2) (estas dos ramas suelen también estar afectadas a la vez) y, por último, la oftálmica (V1), siendo muy rara su afectación. (2,3,8,10) De forma más concreta, el 57% de los casos unilaterales se presentan

en el lado derecho, mientras que en el izquierdo el 43% restante. Los casos de NT bilaterales (de un 3% a un 11%) son desencadenados a partir de un inicio unilateral, y cada lado puede desarrollarse de forma independiente. (5) Por otra parte, en relación a la edad, el rango se encuentra entre los 37 y los 67 años, siendo los sexagenarios los más afectados. (3,8,11)

La primera de las variables que vamos a analizar en este estudio es el dolor, que es el principal problema de las personas que sufren NT. Según la definición proporcionada por la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor, éste es una sensación subjetiva, desagradable y negativa y una experiencia emocional que ocurre tras la activación de estímulos nociceptivos que dañan un tejido. A pesar de estar relacionado con sensaciones desagradables, el dolor juega también un papel de protección. La excitabilidad de los nociceptores (receptores del dolor), depende del estímulo físico, el medio fisicoquímico y las cantidades segregadas de sustancias endógenas del dolor. El proceso de desarrollo del dolor, también llamado nocicepción, consta de cuatro fases: transducción, transmisión, modulación y percepción. El estímulo nociceptivo es transmitido a través de la ruta neuronal del cuerno posterior de la médula y de las rutas espinotalámicas hacia los centros corticales, donde se traduce en sensación dolorosa. (12)

El periodo entre las distintas crisis de dolor el paciente permanece asintomático, sin embargo, el dolor sufrido durante dichas crisis es un dolor totalmente paralizante. (13) Las crisis de dolor pueden ir acompañadas de procesos vasomotores como vasodilatación o congestión de las mucosas nasales y oculares. Tras la crisis, la cara es invadida por un intenso calor llamado "flush", que puede ir de la mano con rinorrea y lagrimeo, debido ya sea a una inhibición de la vasoconstricción o a una estimulación del sistema vasodilatador. Otros autores, sin embargo, piensan que ese "flush" podría ser el resultado de la estimulación excesiva del nervio petroso superficial mayor, el cual se halla ubicado muy cercano al ganglio de Gasser. Las crisis de dolor pueden variar de 5 a 10 al día, muy rara vez nocturnas, y tras ellas pueden quedar zonas disestésicas. (2,5)

Ese dolor tan intenso que experimentan estos pacientes es debido a que las personas que sufren NT son víctimas de un déficit de modulación del dolor. Esto es debido a la inhibición de los núcleos del trigémino, que lleva a la elongación de las fibras aferentes provocando una irritación crónica conllevando la pérdida de neuronas inhibitorias. (14,15)

Este dolor lo valoraremos a través de la Escala Visual Analógica (EVA). (fig. 3) Esta escala fue diseñada por Scott-Huskinson en el año 1976. Consta de una línea horizontal numerada

del 0 al 10 a través de pequeñas líneas verticales, donde el 0 equivale a un dolor inexistente y el 10 al peor dolor imaginable. Así, el paciente ha de indicarnos libremente el dolor que experimenta, haciéndolo coincidir con uno de los números según la intensidad de su dolor. La escala EVA, sin embargo, no siempre es posible utilizarla, ya que un 9% de los pacientes no son capaces de asociar su dolor a un número. (16)

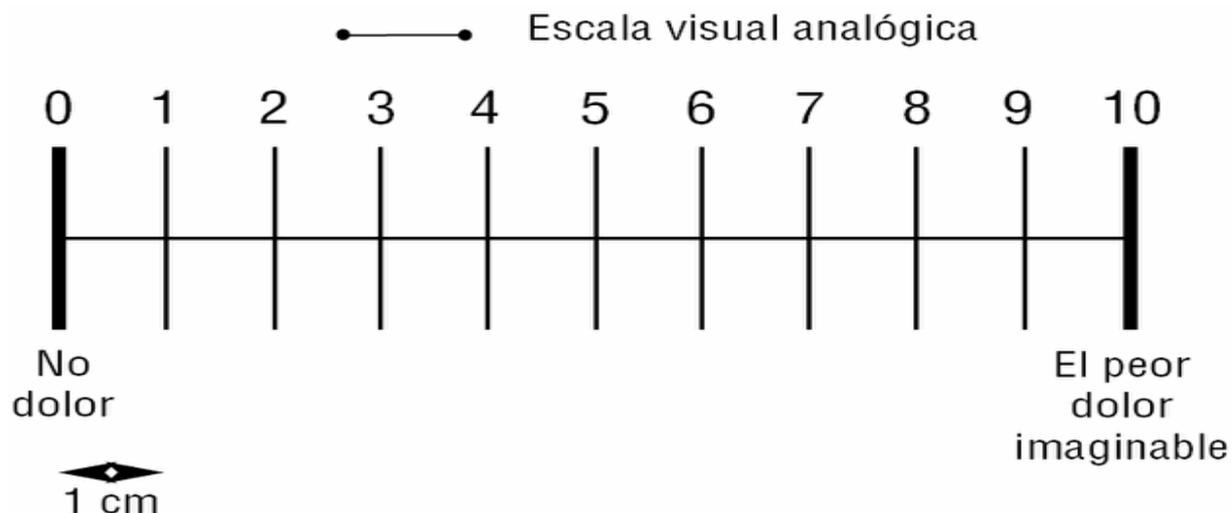


Fig. 3. Escala Visual Analógica (EVA). Fuente: Pardo C, Muñoz T, Chamorro C, Grupo de Trabajo de Analgesia y Sedación de la SEMICYUC. Monitorización del dolor. Recomendaciones del grupo de trabajo de analgesia y sedación de la SEMICYUC. Medicina Intensiva 2006;30(8):379-385.

El dolor sufrido por las personas que padecen TN es un dolor muy limitante que puede causar un gran descenso en la calidad de vida de las mismas, llegando incluso a generar depresión. (3)

Es precisamente ésta, la calidad de vida, la otra variable que vamos a analizar en este estudio. Para ello recurrimos a la escala de calidad de vida WHOQOL-BREF. (Anexo III) Esta escala se obtiene de un cuestionario del que pueden obtenerse 4 dominios, cada uno de los cuales evalúa (tabla 1) la percepción individual de la calidad de vida en un aspecto determinado. (17,18)

Para realizar el cálculo de la puntuación de la escala WHOQOL-BREF se ha de seguir un algoritmo concreto. (Anexo IV) Antes de ello, se debe revisar la puntuación de cada una de las 26 preguntas que componen el cuestionario; puntuación que va del 1 al 5. Sin embargo,

en tres de las preguntas evaluadas, la número 3, la 4 y la 26, debemos revertir la puntuación. Es decir, si la puntuación de dichas preguntas fuera de 1 punto, habría que contar 5, si es 2, se contaría 4, y viceversa. Por ello, si la puntuación de estas preguntas es de 3 puntos, contaremos igualmente 3. Una vez revertidas estas tres preguntas, se procede al cálculo del puntaje de la siguiente forma: (18)

$$\text{DOM1} = \text{SUM} (\text{P3}, \text{P4}, \text{P10}, \text{P15}, \text{P16}, \text{P17}, \text{P18}) * 4$$

$$\text{DOM2} = \text{SUM} (\text{P5}, \text{P6}, \text{P7}, \text{P11}, \text{P19}, \text{P26}) * 4$$

$$\text{DOM3} = \text{SUM} (\text{P20}, \text{P21}, \text{P22}) * 4$$

$$\text{DOM4} = \text{SUM} (\text{P8}, \text{P9}, \text{P12}, \text{P13}, \text{P14}, \text{P23}, \text{P24}, \text{P25}) * 4$$

Estos dominios corresponden a salud física, psicológica, social y ambiental respectivamente. (18)

Entrando de nuevo en lo referido a la NT, la fisiopatología de la misma aún está por comprobar del todo; sin embargo, esta patología aparece sobre todo a causa de la desmielinización de la raíz del nervio que provoca una hipersensibilidad en las aferencias nerviosas ocasionando repetidas descargas que estimulan en exceso el núcleo espinal del trigémino, o por tumores que desencadenan una despolarización aberrante o cambios ectópicos. También suele atribuirse a malformaciones vasculares que comprimen la raíz del trigémino, considerada como el lugar de transición de la mielina central a la periférica, de las que en un 80% de casos se encuentra involucrada la arteria cerebelosa superior, tumores en el ángulo cerebelopontino, esclerosis múltiple (el 2,4% de las personas que sufren esclerosis múltiple presentan NT) ya que la desmielinización tanto central como periférica derivadas de la lesión nerviosa contribuye al desarrollo de la NT, schwannomas, meningiomas del ala medial del esfenoides, o secundaria a un traumatismo facial o cirugía. La desmielinización tanto central como periférica derivadas de la lesión nerviosa contribuye al desarrollo de la NT. (1,2,5,6)

La consecuencia común a los problemas anteriores es un daño o un aumento de presión en el nervio trigémino. La evidencia muestra que la causa más común de dicho incremento de presión que genera la NT es la ya mencionada compresión de la zona de entrada de la raíz de dicho nervio normalmente por un vaso sanguíneo. Aun así, una gran parte de los casos también son desencadenados por un traumatismo directo o una inflamación del nervio. Los pacientes que sufren NT, presentan en dicho nervio una disminución del volumen total del nervio de casi un 50% con respecto a un paciente sano. Asimismo, el área de corte del mismo se ve reducida en más de un 30%. En el caso de NT unilateral, esta reducción de

volumen y superficie se presenta también en el lado contralateral al afecto. Esta pérdida de volumen está relacionada con la pérdida axonal y la desmielinización del nervio. Sin embargo, aún no se conoce la causa de la disminución de los mencionados parámetros del nervio del lado asintomático. (4)

A pesar de que la NT suele aparecer de forma espontánea, se ha detectado una relación familiar en el 4.1% de los casos con NT unilateral y en el 17% de los casos bilaterales. (2) Por otro lado, la NT puede estar relacionada también con diferentes enfermedades sistémicas además de la esclerosis múltiple, personas en las que la probabilidad de contraer esta patología es un 20% más elevada que en las personas sin esta enfermedad, (5) como hipertensión, dolor postherpético, alteraciones vasculares en la raíz del nervio, o enfermedades cardiovasculares. (3) Este dolor postherpético se refiere a que una causa de NT puede ser también el herpes zoster, por lo que recibe el nombre de neuralgia postherpética, caracterizada por un dolor abrasivo de la rama afectada. (19)

La NT corresponde al 10,5% de todas las neuralgias sintomáticas y, a su vez, al 89% de aquellas que afectan a la cara. Puede clasificarse en típica o esencial y atípica, según sea primaria o secundaria respectivamente. En el segundo caso, el origen de la neuralgia puede ser un tumor, un traumatismo, un herpes o incluso una migraña crónica. (5) No son comunes este tipo de lesiones intracraneales que producen compresión del nervio trigémino, por ello las neuralgias causadas por este tipo de lesiones se engloban en las secundarias. (8)

Son también secundarias las NT que se producen después de un proceso dental como una extracción. (20) Además, una vez instaurada la patología, muchos de los pacientes con NT presentan complicaciones dentales que a su vez aumentan la sintomatología de la neuralgia. (2) Incluso debido a la similitud de los primeros síntomas con posibles desórdenes dentales, el 80% de las personas que padecen NT, visitan en primer lugar a un dentista. (3,21)

El diagnóstico de las NT se lleva a cabo a través de la exploración tanto neurológica como física. Sin embargo, para discernir entre NT primarias y secundarias existen pruebas como TAC, RM, potenciales evocados, radiografías simples... Para detectar las compresiones vasculares en la raíz trigeminal, que como hemos visto es la causa conocida más común de la NT, se realiza una angio-RM. (5)

El tratamiento de fisioterapia en el que se va a basar este estudio es la neurodinamia. Esta técnica consiste en una alternancia de movimientos combinados de dos o más

articulaciones en la cual, en uno de los movimientos alargamos el nervio a tratar, lo que aumenta la tensión del mismo, mientras que con otro inmediatamente posterior provocamos la disminución dicha tensión. Con estas técnicas se pretende movilizar el nervio con un mínimo aumento de tensión y posterior descenso de la misma de forma alterna que consigue un deslizamiento longitudinal del nervio a través de las estructuras que atraviesa. Estos movimientos aislados de las articulaciones se realizan junto con la articulación contigua en una posición que descargue o tense el nervio que se está tratando. (22) La neurodinamia está destinada a mejorar la función y el deslizamiento del nervio desde su raíz. (23) Además, se ha demostrado el efecto de reducción del edema intraneural a través de la movilización neural. (24)

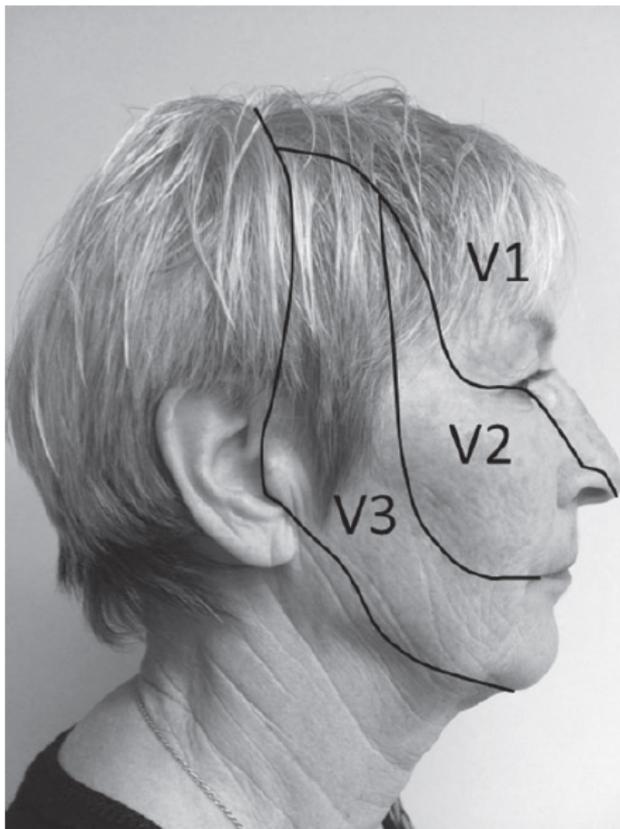


Fig 4: Áreas de inervación de las tres ramas del nervio trigémino. Tomado de: Stine Maarbjerg, MD; Aydin Gozalov, PhD; Jes Olesen, ScD; Lars Bendtsen. Trigeminal Neuralgia - A Prospective Systematic Study of Clinical Characteristics in 158 Patients. 2014.

Este tratamiento de neurodinamia para la NT lo vamos a utilizar como medio para evitar el tratamiento habitual último que suelen recibir los pacientes con esta patología. Se trata de la radiofrecuencia (RF). Este es el tratamiento más habitual de la neuralgia del trigémino actualmente. Es un método restaurador destinado a paliar el dolor conservando en su totalidad el tejido nervioso. Es una técnica mínimamente invasiva, segura y simple. (25) Consiste en suministros de radiofrecuencia a través de la aguja en intervalos de cerca de un minuto en la RF convencional y de seis minutos en la pulsada, intercalados con rotaciones de la aguja de 180°. Los parámetros de la radiofrecuencia, el potencial eléctrico (V), la frecuencia (Hz), la temperatura (°C) y el tiempo (s), varían según sea convencional o pulsada. (1) Se lleva a cabo por medio de la inserción de un trocar a través del agujero oval. El núcleo de la aguja de dicho instrumento es conectado a un generador de radiofrecuencia. (26)

Las principales ventajas de la RF son su efectividad y su alivio del dolor. Por el contrario, sus desventajas, como la pérdida de sensibilidad y la anestesia dolorosa, hacen que esta técnica vaya perdiendo apoyos en la medicina. En la aplicación de la RF convencional, se transmite calor a los tejidos que rodean al electrodo. A finales de los 90, se comenzó a aplicar este método transmitiendo la RF de forma pulsada y con una temperatura menor. Esto se hizo para introducir durante la aplicación de la RF periodos refractarios para permitir la propagación del calor transmitido por los tejidos de alrededor gracias a la conducción térmica. Este nuevo método recibió el nombre de RF pulsada. (27)

La RF pulsada se realiza con el paciente en decúbito supino y una almohada bajo sus hombros para que la cabeza quede en una posición de hiperextensión. Tras anestesiar la zona con lidocaína, la aguja es introducida justo debajo del foramen oval si el nervio afectado es el mandibular, o junto a la fosa pterigopalatina si es el maxilar. (28) Así, la zona del nervio que desencadena el dolor es estimulada con la radiofrecuencia a 50 Hz entre 0.3 y 0.5 V durante 360 segundos a 42°C. Por otro lado, la RF convencional que, se lleva a cabo con el paciente en la misma posición que en la RF pulsada, utiliza la misma frecuencia y potencia que la pulsada pero se realiza tres veces durante 60-90 segundos a 60-80°C en el ganglio de Gasser.

A pesar de que las complicaciones de la RF convencional son más abundantes, éstas son menos graves. La RF convencional resulta ser más efectiva en la disminución del dolor en las NT sin necesidad de tratamientos farmacológicos complementarios. (29)

La ablación del ganglio del trigémino o de Gasser a través de la radiofrecuencia convencional posee los mejores índices de mejora del dolor en pacientes con neuralgia del trigémino. Sin embargo está también relacionada con la disminución del reflejo corneal, la debilidad o parálisis del músculo masetero, disestesia, queratitis, parálisis transitoria del III y IV par craneal, e incluso en algunos casos, parálisis permanente del VI par craneal, fístula carotido-cavernosa y meningitis aséptica. Las ventajas de la RF pulsada frente a la convencional son que es segura, mínimamente invasiva y la posibilidad de ser usada en pacientes muy enfermos y que no están dispuestos a someterse a una cirugía. (19,30)

A pesar de esto último, la RF pulsada es catalogada por distintos estudios como ineficaz. Sin embargo, por otros muchos es considerada como el mejor tratamiento para la NT. (1) Esto es debido a que, a pesar de que tras el tratamiento con RF convencional es muy común notar leves parestesias durante un tiempo, lo que no ocurre con la RF pulsada, esta última resulta menos efectiva en cuanto al alivio del dolor. Con lo cual, la RF pulsada no es

un tratamiento efectivo para la NT en cuanto a la mejora del dolor y, por consiguiente, de la calidad de vida. (27)

La RF, que se utiliza desde hace más de 30 años, interrumpe los impulsos nociceptivos del nervio a través de la termocoagulación del tejido nervioso. (1) Se usa este método porque es un tratamiento con riesgos mínimos y sin apenas efectos secundarios, sobre todo para aquellos pacientes que no pueden someterse a una intervención quirúrgica (30) y sobre los que el tratamiento farmacológico no ha dado resultado. (31)

Por todo lo expuesto anteriormente, está justificado el planteamiento de la neurodimania como técnica de abordaje de la NT, ya que no existen suficientes estudios acerca de dicho tratamiento.

## 2. EVALUACIÓN DE LA EVIDENCIA

### ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA

Para recabar la información utilizada para llevar a cabo este estudio se han realizado búsquedas en las bases de datos MEDLINE, CINAHL y Google Académico.

Los criterios aplicados a cada una de las búsquedas han sido: la publicación en los últimos 5 años (siempre que hubiera suficientes resultados), que los artículos fueran acerca de estudios realizados en humanos, que estos últimos sean adultos y que los artículos se encontraran escritos en inglés, español o francés.

Estas búsquedas se llevan a cabo mediante términos MESH combinados con los booleanos OR o AND, para reducir la cantidad de resultados de las mismas aumentando a su vez su especificidad sobre lo que queremos encontrar.

La siguiente tabla muestra la estrategia de búsqueda seguida en MEDILINE:

BÚSQUEDA	ENCONTRADOS	RECHAZADOS	DE INTERÉS
1. Trigeminal neuralgia	748		
2. Neurodynamic	63		
3. (1) AND (2)	0		
4. Bite force	563		
5. Pain	105209		
6. Physical therapy modalities OR Physycal therapy speciality	23516		
7. Trigeminal neuralgia treatment	620		
8. (3) AND (6)	0		
9. (1) AND (6)	24	Por título: 7 Por abstract: 8 Lectura crítica: 2	7
10. (2) AND (6)	16	Por título: 10 Por abstract: 2	4
11. (1) AND (2)	0		

<b>12. (1) AND (4)</b>	0		
------------------------	---	--	--

A continuación, se muestra la estrategia de búsqueda llevada a cabo en la base de datos CINAHL:

<b>BÚSQUEDA</b>	<b>ENCONTRADOS</b>	<b>RECHAZADOS</b>	<b>DE INTERÉS</b>
<b>1. Trigeminal neuralgia</b>	39	Por título: 19 Por abstract: 8 Lectura crítica: 6	6
<b>2. Neurodynamic</b>	43	Por título: 21 Por abstract: 13 Lectura crítica: 5	4
<b>3. (1) AND (2)</b>	0		
<b>4. Bite force</b>	91		
<b>5. Pain</b>	18257		
<b>6. Physical therapy</b>	4084		
<b>7. Trigeminal neuralgia treatment</b>	5	Por abstract: 1 Lectura crítica: 3	1
<b>8. (3) AND (6)</b>	0		
<b>9. (1) AND (6)</b>	1	Por título: 1	
<b>10. (2) AND (6)</b>	7	Por título: 1 Por abstract: 3 Lectura crítica: 1	2
<b>11. (1) AND (2)</b>	0		
<b>12. (1) AND (4)</b>	0		

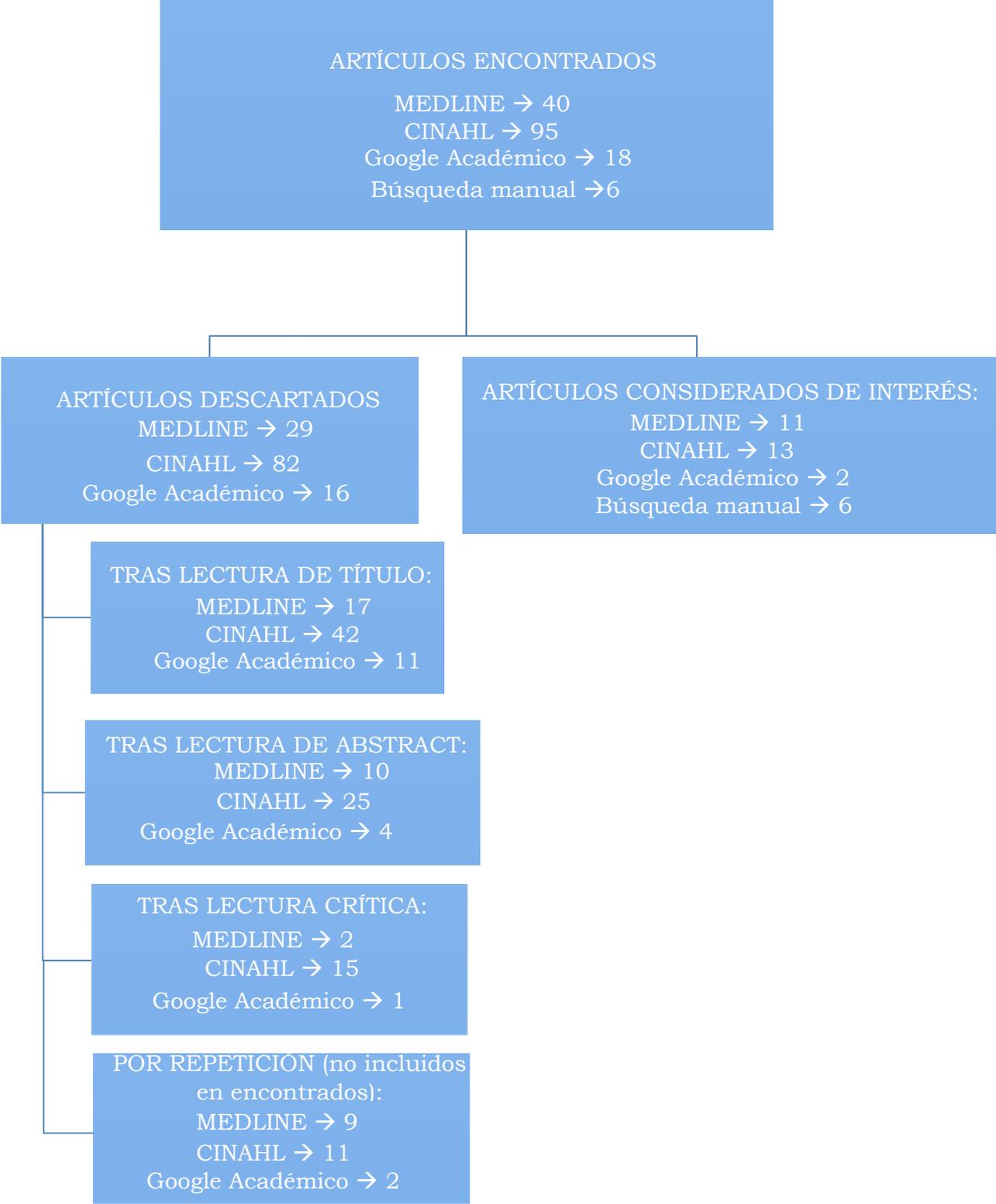
Por último, se muestra la estrategia de búsqueda seguida en Google Académico:

<b>BÚSQUEDA</b>	<b>ENCONTRADOS</b>	<b>RECHAZADOS</b>	<b>DE INTERÉS</b>
<b>1. Neuralgia del trigémino</b>	1450		
<b>2. Neurodinamia</b>	194		
<b>3. Fuerza mandibular</b>	3740		

<b>4. Fisioterapia neuralgia del trigémino</b>	249		
<b>5. (1) AND (4)</b>	3	Por título: 3	
<b>6. (1) AND (2)</b>	3	Por abstract: 2 Lectura crítica: 1	
<b>7. Fisioterapia con neurodinamia</b>	110		
<b>8. (3) AND (7)</b>	10	Por título: 8 Por abstract: 2	
<b>9. (1) AND (3)</b>	298		1
<b>10. Fisioterapia AND (9)</b>	66		1

Los artículos utilizados en este estudio que no quedan representados en las tablas anteriores (6 artículos), son fruto de búsquedas manuales realizadas en la base de datos Google Académico.

**DIAGRAMA DE FLUJO**



### **3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO**

#### **GENERAL**

- Valorar la eficacia de la movilización del nervio trigémino en personas con neuralgia del trigémino.

#### **ESPECÍFICOS**

- Valorar la eficacia de la neurodinamia del nervio trigémino en personas con neuralgia del trigémino en cuanto a la disminución del dolor.
- Valorar la eficacia de la neurodinamia del nervio trigémino en personas con neuralgia del trigémino en cuando al aumento de la calidad de vida.

## **4. HIPÓTESIS**

El tratamiento de la neuralgia del trigémino a través de la neurodinamia del par craneal V durante el mes anterior a someterse a radiofrecuencia del nervio trigémino, disminuye el dolor y aumenta la calidad de vida de los pacientes.

## 5. METODOLOGÍA

### A. DISEÑO

Se ha diseñado un estudio epidemiológico prospectivo (los datos se analizan al finalizar la intervención), longitudinal (las variables se analizan al principio y al final del tratamiento), analítico (con intención de hacer inferencia estadística), experimental (la población objeto del estudio se divide en dos grupos que reciben intervenciones distintas) y simple ciego (la persona que recoge los datos y los analiza no conoce cuál es el grupo de procedencia de cada sujeto).

La intención del estudio que se plantea es valorar la respuesta de la población estudiada al tratamiento con neurodinamia en la NT en cuanto al dolor y, por consiguiente, a la calidad de vida.

Dicha población se dividirá en dos grupos del mismo número de sujetos formados de forma aleatoria a través de un programa de aleatorización. El total de la población incluida en el estudio está pendiente de una intervención con radiofrecuencia un mes después del inicio del tratamiento. Uno de los grupos mencionados recibirá durante ese mes tratamiento con neurodinamia mientras que el otro recibirá un tratamiento placebo: ultrasonido (US) a intensidad 0,0. (32)

### B. SUJETOS DEL ESTUDIO

Población diana: pacientes que acuden al servicio de neurología del Hospital Universitario La Paz (HULP) diagnosticados de NT.

Población de estudio: hombres y mujeres de entre 40 y 70 años derivados al servicio de rehabilitación del HULP para el tratamiento de la NT. La razón de la elección de este rango de edad es que éste coincide con el rango de edad en el que la prevalencia de NT es más alta.

Criterios de inclusión:

- Ser hombre o mujer.
- Edad comprendida entre 40 y 70 años.

- Estar diagnosticado de NT por un neurólogo del HULP.

Criterios de exclusión:

- Ser menor de 40 años o mayor de 70 años.
- Cirugías craneales anteriores al diagnóstico de NT.
- Patologías del sistema nervioso central (SNC), endocrinas u oncológicas.
- Disfunciones cervicales o temporomandibulares ajenas a la NT.

Cálculo muestral: para llevar a cabo el cálculo muestral se recurre al estudio *Ali Eissa A, Reyad R, Saleh E, El-Saman A. The efficacy and safety of combined pulsed and conventional radiofrequency treatment of refractory cases of idiopathic trigeminal neuralgia: a retrospective study. J Anesth 2015 Oct;29(5):728-733 (1)*, ya que analiza la variable principal del estudio que nos ocupa, el dolor, de forma similar al mismo. Para ello recurriremos a la siguiente fórmula:

$$n = \frac{2K \times SD^2}{d^2}$$

Siendo:

- K: este valor lo obtenemos de la siguiente tabla. Así, asumimos un poder estadístico del 99% con un nivel de significación del 0,10%, resultando un valor de 31,60.

Poder estadístico (1-β)	Nivel de Significación (α)		
	5%	1%	0,10%
80%	7,80	11,70	17,10
85%	10,50	14,90	20,90
90%	13,00	17,80	24,30
99%	18,40	24,10	31,60

- SD: este valor es la desviación típica, que sacamos del artículo mencionado anteriormente y que tiene un valor de 2,1.
- d: este valor es la precisión, con un valor de 3,6, también extraída del artículo de referencia.

Así, la fórmula queda de esta manera:

$$n = \frac{2 \times 31,60 \times 2,1^2}{3,6^2}$$

Con esto,  $n=21,51$ . Además de esto, se añadirá un 15% de la muestra para prevenir posibles pérdidas para que éstas no afecten al resultado del estudio. Así, la muestra final de este estudio será de 25 personas por cada grupo; un total de 50 sujetos.

### **C. VARIABLES**

En este estudio existen dos variables dependientes principales que van a ser objeto de medida. Estas son el dolor y la calidad de vida. Esta última, a su vez, queda dividida en cuatro aspectos: limitaciones físicas, psicológicas, sociales y ambientales. De los resultados de estos cuatro aspectos se obtendrá el valor numérico que indique la calidad de vida del sujeto, la que será la variable resultado que analizaremos en nuestro estudio.

Atendiendo a las variables independientes del estudio, tipo de intervención y momento de medición, ambas son cualitativas dicotómicas o binarias, ya que tienen únicamente dos valores (0 y 1) que corresponden a cada una de las dos divisiones de la variable representando a los dos grupos de la muestra. Así, el tipo de intervención puede ser neurodinamia o US a intensidad 0, y el momento de medición será anterior y posterior a la intervención.

VARIABLE	CLASE	TIPO	UNIDAD DE MEDIDA	FORMA DE MEDIRLA
DOLOR	Dependiente	Cuantitativa discreta	0-10 puntos	Escala EVA
LIMITACIÓN GENERAL DE CALIDAD DE VIDA	Dependiente	Cuantitativa discreta	4-20 puntos	Cuestionario WHOQOL-BREF
TIPO DE INTERVENCIÓN	Independiente	Cualitativa dicotómica		0 = Experimental 1 = Placebo
MOMENTO DE MEDICIÓN	Independiente	Cualitativa dicotómica		0 = Pretratamiento 1 = Postratamiento

## D. HIPÓTESIS OPERATIVA

- Dolor:

*Hipótesis nula* ( $H_0$ ): El tratamiento de la NT con movilización neural no produce diferencias significativas en la mejora del dolor con respecto a un tratamiento placebo para dicha patología y las posibles diferencias serían debidas al azar.

*Hipótesis alternativa* ( $H_1$ ): El tratamiento de la NT con movilización neural produce diferencias significativas en la mejora del dolor con respecto a un tratamiento placebo para dicha patología.

- Limitación general de la calidad de vida:

*Hipótesis nula* ( $H_0$ ): El tratamiento de la NT con movilización neural no produce diferencias significativas en la disminución de la limitación general de la calidad de vida con respecto a un tratamiento placebo para dicha patología y las posibles diferencias serían debidas al azar.

*Hipótesis alternativa* ( $H_1$ ): El tratamiento de la NT con movilización neural produce diferencias significativas en la disminución de la limitación general de la calidad de vida con respecto a un tratamiento placebo para dicha patología.

## E. RECOGIDA, ANÁLISIS DE DATOS, CONTRASTE DE LA HIPÓTESIS

En este estudio se van a analizar dos variables principales: el dolor y la calidad de vida. La primera de ellas será medida a través de una puntuación que oscila entre el 0 y el 10 impuesta por la escala EVA. La segunda será también medida por una puntuación que en su caso varía de 4 a 20 puntos, a su vez dividida en 4 aspectos con el mismo rango de puntuación como son el físico, el psicológico, el social y el ambiental. La combinación de estos cuatro aspectos nos dará como resultado un valor total de calidad de vida.

Los datos surgidos de estas variables en el estudio serán analizados a través del programa informático de estadística IBM SPSS Statistics Desktop 22.0.

### Análisis descriptivo

- Valores de tendencia central:
  - *Media:* representa el valor medio de los datos. Resulta de la suma de los valores de una variable correspondientes a cada sujeto dividido por el tamaño de la muestra.
  - *Mediana:* representa el valor central de los datos ordenados de menos a mayor, permitiéndonos dividir la muestra en dos partes: una cuyos valores se encuentran por debajo de la mediana y otra por encima de la misma.
  - *Moda:* representa el valor que aparece con más frecuencia en los datos de una variable.
  
- Valores de dispersión:
  - *Desviación típica:* representa la media de las diferencias de los datos de cada sujeto con respecto a la media.
  - *Coefficiente de variación:* representa la relación entre la desviación típica de una variable y la media aritmética.

## Análisis inferencial

En este estudio se van a analizar dos variables principales: el dolor y la calidad de vida. Esto se va a realizar en una muestra dividida en dos grupos; uno experimental (tratamiento con neurodinamia), y otro control (tratamiento placebo).

Así, se realizará una medición de ambas variables pre estudio (semana 0), y otra post estudio (semana 4). Así, se calculará la diferencia de los datos obtenidos en ambas mediciones, creando una nueva variable que llamaremos variable resultado, para valorar la efectividad de la técnica en estudio. Para ello, se deberán obtener las medias de los resultados de ambos grupos y analizar sus diferencias.

Para todo ello, será necesario comprobar la normalidad de variables a través del test de Kolmogorov-Smirnov y la homogeneidad de las varianzas por medio del de Levene, al ser la muestra mayor de 30.

Si en estas dos pruebas obtenemos un valor de  $p > 0,05$  quiere decir que se cumple el criterio de normalidad, por lo que se procedería a realizar pruebas paramétricas. En este caso, recurriremos a la prueba T-Student para muestras independientes.

Si, por el contrario, el valor obtenido de  $p < 0,05$ , no se cumpliría el criterio de normalidad, por lo que habría que realizar pruebas no paramétricas. En este caso, el test a realizar sería el de U de Mann-Whitney para muestras independientes.

Si al realizar esta prueba  $p < 0,05$  significa que existen diferencias significativas, por lo que se rechazaría la hipótesis nula y se aceptaría la hipótesis alternativa. Si, por el contrario, el resultado de la prueba es  $p > 0,05$ , no existirían diferencias significativas, por lo que no podríamos rechazar la hipótesis nula, ya que las posibles diferencias que puedan observarse podrían ser causa del azar.

La representación gráfica de las variables cuantitativas discretas, el dolor y la calidad de vida, será a través de diagramas de barras.

Por otro lado, las variables independientes, momento de medición y tipo de tratamiento, quedarán plasmadas por medio de un diagrama de sectores.

## **F. LIMITACIONES DEL ESTUDIO**

- Las posibles diferencias en la ejecución de la técnica de tratamiento por parte de los distintos fisioterapeutas incluidos en el estudio. Para reducir esta limitación, se realizarán seminarios de formación previos al inicio del estudio.
- El compromiso de los pacientes para acudir a todas y cada una de las sesiones de tratamiento impuestas.
- El coste del traslado al hospital. Para solucionar este aspecto, se ofrecerán a todos los pacientes autobuses gratuitos que los recogerán en sus respectivos domicilios.
- La escasez de tiempo y profesionales de fisioterapia en la Sanidad Pública de Madrid.
- Los cambiantes estados de ánimo de los pacientes de una sesión a otra.
- La posible escasez de fuerza de voluntad de los pacientes para acudir hasta el HULP para las sesiones del estudio al ser estas de muy corta duración.

## **G. EQUIPO INVESTIGADOR**

- Un médico rehabilitador perteneciente al HULP con al menos 5 años de experiencia y que quiera participar en el estudio. Su función será la derivación de los pacientes diagnosticados de NT al servicio de fisioterapia.
- Dos fisioterapeutas pertenecientes al HULP con formación en neurodinamia y al menos 5 años de experiencia que quieran participar en el estudio. Estos llevarán a cabo las movilizaciones del nervio trigémino.
- Dos fisioterapeutas pertenecientes al HULP Sin necesidad de estar formados en neurodinamia ni experiencia mínima, ya que su función será la de aplicar el tratamiento placebo a los pacientes.
- Uno de los fisioterapeutas ha de tener experiencia en investigación, habiendo realizado un mínimo de un estudio anterior.
- Un estadístico.

## **6. PLAN DE TRABAJO**

### **A. DISEÑO DE LA INTERVENCIÓN**

El estudio dará inicio tras la aprobación del mismo por parte del Comité Ético de Investigación Clínica.

Tras este trámite, el estudio dará comienzo por medio del médico rehabilitador. Éste será el encargado del diagnóstico de NT a aquellos pacientes que acudan al HULP a causa de dicha patología. Una vez diagnosticado, el mismo médico rehabilitador derivará a los sujetos al servicio de fisioterapia para dar inicio al tratamiento.

Después del proceso diagnóstico por parte del médico, se procederá a llevar a cabo un nuevo proceso de selección aplicando los criterios de inclusión del estudio a cada uno de los sujetos diagnosticados. Una vez aplicados estos filtros, se informará a aquellas personas que no presentan ningún criterio de exclusión y, por lo tanto, constituyen la muestra final, del desarrollo del estudio. Se hará entrega a cada uno de ellos del HIP (Anexo I) y del CI (Anexo II), que deberán firmar en el caso de querer participar en el estudio y estar de acuerdo en su procedimiento.

Tras esto, se realizará una distribución de la población en dos grupos iguales al azar. Así, los sujetos quedarán divididos en dos grupos de 25 personas. Uno de estos grupos recibirá un tratamiento placebo y, el otro, un tratamiento de movilización del nervio trigémino.

Antes de comenzar los tratamientos, los sujetos de la muestra deberán acudir al HULP para llevar a cabo las mediciones pre tratamiento a través de los test de dolor y de calidad de vida. Estos datos quedarán plasmados en la Hoja de Recogida de Datos. (Anexo V) Este proceso se llevará a cabo en la sala de fisioterapia del HULP y lo realizarán los fisioterapeutas que van a participar en el estudio.

La frecuencia de las sesiones de fisioterapia durante el tratamiento será de tres sesiones por semana, lo mismo para los dos grupos de la muestra. Esto hace un total de 12 sesiones a lo largo del mes de duración del estudio.

- Grupo control o grupo 0:

A este grupo se le aplicará un tratamiento placebo. Éste consistirá en una técnica de ultrasonido pero con una intensidad de 0, por lo que no habrá flujo de ultrasonido evitando así las posibles acciones terapéuticas que podría tener el ultrasonido en pacientes con NT. Este tratamiento se aplicará durante 10 minutos cada sesión.

- Grupo experimental o grupo 1:

A este grupo se le aplicará el tratamiento experimental. Este consiste en la movilización del par craneal V o nervio trigémino por medio de una técnica de neurodinamia. La técnica se realizará durante 5 minutos cada sesión, y para llevarla a cabo debemos partir de una flexión cervical alta que imprime cierta tensión a los pares craneales, al tener su origen en el tronco encefálico. A partir de esta posición, con el paciente en decúbito supino, llevaremos a cabo, siempre en las cervicales altas, sin perder la previa flexión, una inclinación y rotación contralaterales al lado afecto. Tras ello, para poner en máxima tensión el trigémino, se debe realizar una desviación mandibular hacia el lado contralateral al lado a tratar. Así, a través de diducciones laterales de la mandíbula alternados con movimientos en los parámetros de inclinación o rotación, se conseguiría movilizar el nervio y reducir los síntomas del paciente.

(33)

## **B. ETAPAS DE DESARROLLO**

El desarrollo del estudio se divide en cuatro etapas: la recogida de la muestra, las determinaciones analíticas, el análisis de datos y la obtención de resultados.

### RECOGIDA DE LA MUESTRA

La muestra se compondrá de 50 sujetos; 44 pacientes más un 15% añadido por posibles pérdidas durante el estudio.

Esta muestra se recogerá de aquellas personas que acudan al servicio de neurología del HULP por sufrir NT.

## DETERMINACIONES ANALÍTICAS

El tiempo estimado de la totalidad del plan del estudio es de 7 semanas. Así, dará inicio el día 19 de junio de 2017 y finalizará el 4 de agosto del mismo año. Tanto las mediciones como los tratamientos se realizarán por las tardes, entre las 15:00 y las 20:00, de lunes a viernes.

Las mediciones pre-tratamiento se llevarán a cabo durante la primera semana en la sala de fisioterapia del HULP por medio de los cuatro fisioterapeutas que intervienen en el estudio, haciendo pasar los tests de dolor y de calidad de vida a los sujetos de la muestra.

Durante las cuatro semanas posteriores se procederá a la aplicación de los tratamientos. Cada paciente acudirá al HULP tres veces por semana (lunes, miércoles y viernes), habiendo tiempo para que todos los sujetos reciban el tratamiento, ya pertenezcan al grupo control o al grupo experimental. Con esto, cada fisioterapeuta tratará a 12 o 13 pacientes diarios.

Todos los pacientes serán citados cada 10 minutos, a pesar de que el tratamiento del grupo experimental esté compuesto por sesiones de 5 minutos.

Finalmente, la sexta semana estará destinada a la recogida de los datos post tratamiento, pasando de nuevo los mismos tests a los sujetos de ambos grupos.

## ANÁLISIS DE DATOS. ELABORACIÓN DE RESULTADOS

La séptima y última semana del estudio está destinada al análisis de los datos recogidos en la semana anterior. Así, se compararán los resultados tanto del test del dolor como el de la calidad de vida de ambos grupos.

## REDACCIÓN Y PUBLICACIÓN DE RESULTADOS

Durante los dos meses posteriores al final del estudio y el análisis de los datos obtenidos en el mismo, se llevará a cabo la redacción de la conclusión final de la investigación y su publicación. Con esto, el estudio debería de estar publicado el día 4 de octubre de 2017.

## **C. DISTRIBUCIÓN DE TAREAS DE TODO EL EQUIPO INVESTIGADOR**

- Médico rehabilitador:
  - Diagnóstico de la NT del trigémino en los pacientes que acudan al servicio de neurología con esta patología.
  - Derivación al servicio de rehabilitación.
  
- Fisioterapeuta formado en neurodinamia:
  - Realización el tratamiento con neurodinamia de la NT.
  - Colaboración en la valoración pre y post tratamiento de los sujetos.
  
- Fisioterapeuta no formado en neurodinamia:
  - Aplicación el tratamiento placebo a los sujetos del grupo control.
  - Colaboración en la valoración pre y post tratamiento.
  
- Fisioterapeuta con experiencia en investigación:
  - Organización de los horarios y días de tratamiento.
  - Citación de los pacientes.
  - Colaboración en la valoración pre y post tratamiento.
  - Redacción los resultados y conclusiones del estudio.
  - Colaboración con el estadístico.
  
- Estadístico:
  - Realización del planteamiento de la metodología de investigación, el análisis de los datos y su interpretación y la elaboración de los resultados.
  - Realización de las gráficas de los datos recogidos y obtenidos.

## **D. LUGAR DE REALIZACIÓN DEL PROYECTO**

La valoración y diagnóstico médicos se llevarán a cabo por parte del médico rehabilitador en la consulta de rehabilitación del HULP. (Anexo VI)

Por su parte, los tratamientos de fisioterapia se realizarán en la sala de fisioterapia del HULP.

Por último, las valoraciones del dolor y la calidad de vida tendrán lugar en la consulta de fisioterapia anexa a la sala de fisioterapia del HULP.

## 7. LISTADO DE REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- (1) Ali Eissa A, Reyad R, Saleh E, El-Saman A. The efficacy and safety of combined pulsed and conventional radiofrequency treatment of refractory cases of idiopathic trigeminal neuralgia: a retrospective study. *J Anesth* 2015 Oct;29(5):728-733.
- (2) Bagheri SC, Farhidvash F, Perciaccante V. Diagnosis and treatment of patients with trigeminal neuralgia. 2004 Dec;Vol. 135 (12):7.
- (3) De Toledo IP, Conti Réus J, Fernandes M, Porporatti AL, Peres MA, Takaschima A, et al. Prevalence of trigeminal neuralgia. *The Journal of the American Dental Association* 2016 Jul;147(7):576.e2.
- (4) Wilcox SL, Gustin SM, Eykman EN, Fowler G, Peck CC, Murray GM, et al. Trigeminal nerve anatomy in neuropathic and non-neuropathic orofacial pain patients. *The journal of pain : official journal of the American Pain Society* 2013 Aug;14(8):865.
- (5) Mariana Guadalupe García Hernández,\* Juan Pablo Sánchez Rodríguez,\* Sergio Tenopala Villegas\*. Trabajo de revisión *Anales. Neuralgia del trigémino* ;57.
- (6) Eller JL, Raslan AM, Burchiel KJ. Trigeminal neuralgia: definition and classification. *Neurosurgical Focus* 2005 May;18(5):1-3.
- (7) Headache Classification Committee of the International Headache Society, (IHS). The international classification of headache disorders, (beta version). *Cephalgia* 2013;33(9):629-808.
- (8) Tanweer Hussain Bangash. Trigeminal Neuralgia: Frequency of Occurrence in Different Nerve Branches. *Iranian Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine* 2011.
- (9) Shaparin N, Gritsenko K, Garcia-Roves DF, Shah U, Schultz T, DeLeon-Casasola O. Peripheral neuromodulation for the treatment of refractory trigeminal neuralgia. *Pain research & management* 2015 Mar;20(2):63-66.
- (10) Stine Maarbjerg, MD; Aydin Gozalov, PhD; Jes Olesen, ScD; Lars Bendtsen. Trigeminal Neuralgia - A Prospective Systematic Study of Clinical Characteristics in 158 Patients. 2014.
- (11) Van Hecke O, Austin SK, Khan RA, Smith BH, Torrance N. Neuropathic pain in the general population: a systematic review of epidemiological studies. *PAIN®* 2014;155(4):654-662.
- (12) M. Pihut, M. Szuta, E. Ferendiuk, D. Zeńczak-Więckiewicz. Differential Diagnostics of Pain in the Course of Trigeminal Neuralgia and Temporomandibular Joint Dysfunction. *BioMed Research International* 2014;2014:1-7.

- (13) Badel T, SAVIĆ PAVIČIN I, BAŠIĆ KES V, Zavoreo I, Zadavec D, Kern J. Orofacial pain caused by trigeminal neuralgia and/or temporomandibular joint disorder. *Period Biol* 2013;115(2):185-189.
- (14) Nurmikko TJ, Eldridge PR. Trigeminal neuralgia--pathophysiology, diagnosis and current treatment. *British journal of anaesthesia* 2001 Jul;87(1):117-132.
- (15) Cui W, Yu X, Zhang H. The serotonin transporter gene polymorphism is associated with the susceptibility and the pain severity in Idiopathic Trigeminal Neuralgia patients. *The journal of headache and pain* 2014;15(1):42.
- (16) McCaffery M. Escalas de valoración del dolor. *Nursing (Ed. española)* 2003 Feb;21(2):48.
- (17) Torres M, Quezada M, Rioseco R, Ducci ME. Calidad de vida de adultos mayores pobres de viviendas bsicas: Estudio comparativo mediante uso de WHOQoL-BREF. *Revista mdica de Chile* 2008;136(3):325-333.
- (18) Angermeyer MC, Kilian R, Matschinger H. WHOQOL - 100 und WHOQOL - BREF. Göttingen [u.a.]: Hogrefe; 2000.
- (19) Teixeira MJ, Siqueira, Silvia R D T, Almeida GM. Percutaneous radiofrequency rhizotomy and neurovascular decompression of the trigeminal nerve for the treatment of facial pain. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria* 2006 Dec 1,;64(4):983-989.
- (20) Kim JH, Yu HY, Park SY, Lee SC, Kim YC. Pulsed and Conventional Radiofrequency Treatment: Which Is Effective for Dental Procedure-Related Symptomatic Trigeminal Neuralgia? *Pain Medicine* 2013 Mar;14(3):430-435.
- (21) von Eckardstein KL, Keil M, Rohde V. Unnecessary dental procedures as a consequence of trigeminal neuralgia. *Neurosurg Rev* 2015;38(2):355-360.
- (22) Coppieters MW, Butler DS. Do 'sliders' slide and 'tensioners' tension? An analysis of neurodynamic techniques and considerations regarding their application. *Manual Therapy* 2008;13(3):213-221.
- (23) Anandkumar S. The effect of sustained natural apophyseal glide (SNAG) combined with neurodynamics in the management of a patient with cervical radiculopathy: a case report. *Physiotherapy Theory and Practice* 2015 Feb;31(2):140-145.
- (24) Annina B. Schmid a,b,\*, Robert J. Nee c, Michel W. Coppieters a,d. Reappraising entrapment neuropathies e Mechanisms, diagnosis and management. *Manual therapy* 2013 July.
- (25) Holland M, Noeller J, Buatti J, He W, Shivapour ET, Hitchon PW. The cost-effectiveness of surgery for trigeminal neuralgia in surgically naive patients: a retrospective study. *Clin Neurol Neurosurg* 2015;137:34-37.

- (26) Luo F, Meng L, Wang T, Yu X, Shen Y, Ji N. Pulsed radiofrequency treatment for idiopathic trigeminal neuralgia: A retrospective analysis of the causes for ineffective pain relief. *European Journal of Pain* 2013 Sep;17(8):1189-1192.
- (27) Erdine S, Ozyalcin NS, Cimen A, Celik M, Talu GK, Disci R. Comparison of pulsed radiofrequency with conventional radiofrequency in the treatment of idiopathic trigeminal neuralgia. *European Journal of Pain* 2007;11(3):309-313.
- (28) Liang CN, Willy H, Tjemme B, KrisCP V. Pulsed radiofrequency treatment for trigeminal neuralgia. *Anesthesiology and pain medicine* 2012;2012(4, Spring):257-261.
- (29) Kim JH, Yu HY, Park SY, Lee SC, Kim YC. Pulsed and Conventional Radiofrequency Treatment: Which Is Effective for Dental Procedure-Related Symptomatic Trigeminal Neuralgia? *Pain Medicine* 2013 Mar;14(3):430-435.
- (30) Deepak Thapa, DNB, PDCC, Vanita Ahuja, MD, Christopher Dass, MBBS, Parul Verma, MBBS. Management of Refractory Trigeminal Neuralgia Using Extended Duration Pulsed Radiofrequency Application; *Pain Physician* 2015 ; 18:E433-E435.
- (31) Bovaira M, Peñarrocha M, Peñarrocha M, Calvo A. Conventional radiofrequency treatment in five patients with trigeminal neuralgia. *Medicina oral, patología oral y cirugía bucal* 2013 Jan;18(1):76.
- (32) Ibarra Cornejo JL, Fernández Lara MJ, Eugenin Vergara DA, Beltrán Maldonado EA. Efectividad de los agentes físicos en el tratamiento del dolor en la artrosis de rodilla: una revisión sistemática. *Revista Médica Electrónica* 2015;37(1):3-17.
- (33) H. J. M von Piekartz, Ootmarsum H. Vorschlag für einen neurodynamischen Test des N. mandibularis - Reliabilität und Referenzwerte. *Manuelle Therapie* 5 56-66 2001.

# ANEXOS

## ANEXO 1

### HOJA DE INFORMACIÓN AL PACIENTE

Nombre del Investigador Principal:

Centro:

Dirección:

Teléfono de contacto:

E-mail:

En el siguiente escrito se informa sobre el estudio en el que participará. Tras la lectura de éste podrá decidir si quiere participar en el estudio o por lo contrario no desea ser partícipe.

Su participación es voluntaria, por lo que podría abandonar el estudio en cualquier momento si lo deseara.

Al firmar este documento, verifica que ha sido informado de los riesgos que presenta el tratamiento que se va a llevar a cabo. Además, verifica que ha consultado y ha sido informado de todas y cada una de las dudas que se haya planteado acerca de la evaluación, el tratamiento a realizar y los riesgos que presenten.

Usted o su representante legal, deberá firmar el consentimiento informado para que se pueda llevar a cabo dicho tratamiento.

El estudio durará 6 semanas, en las que tendrá que acudir lunes, miércoles y viernes. Las mediciones se realizarán antes y después del tratamiento. Los días \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.

El procedimiento del estudio es el siguiente:

**Valoración:**Medición de la variable dolor:

La medición del dolor se llevará a cabo por medio de la Escala Visual Analógica, de acuerdo a la cual deberá valorar su dolor del 0 al 10. El número que indique quedará anotado.

Medición de la variable calidad de vida:

Para la medición de la calidad de vida deberá someterse a un cuestionario de 26 preguntas acerca de su estado físico, psicológico, social y ambiental. Del resultado de dicho cuestionario se obtendrá un valor que determinará su nivel de calidad de vida.

**Tratamiento:**

El tratamiento consistirá en una serie de técnicas de fisioterapia para el tratamiento de la neuralgia del trigémino.

El interés del estudio es comprobar la efectividad de dichas técnicas en la mejora del dolor y la calidad de vida de quienes la sufren. La participación en éste estudio no supone ningún tipo de riesgo para su salud.

De no haber cambios en las variables descritas o, en su defecto, de ser su voluntad, se le someterá a la intervención con radiofrecuencia programada.

El tratamiento, la comunicación y la cesión de los datos de carácter personal se ajustará a lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre de protección de datos de carácter personal, por lo que usted puede acceder, modificar, oponerse y cancelar los datos del estudio.

## ANEXO II

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, Don/ña \_\_\_\_\_ afirmo que he leído y comprendido la Hoja de Información al Paciente del estudio “Valoración de la efectividad de la neurodinamia en el tratamiento de la neuralgia del trigémino”.

He recibido una copia de la Hoja de Información al Paciente y una copia de este Consentimiento Informado, con fecha y firma, donde se explican las características y los objetivos del estudio.

He realizado todas y cada una de las dudas que me han surgido y me han sido resueltas correctamente.

Se me ha asegurado que se guardará la confidencialidad de mis datos.

El consentimiento informado ha sido firmado y entregado de forma voluntaria, siendo consciente de que puedo retirarme del estudio en cualquier momento por cualquier razón.

Doy/ No doy mi consentimiento para la participación en el estudio propuesto.

Firmo por duplicado, quedándome con una copia:

Fecha \_\_\_\_\_ Firma del participante \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Firma del investigador \_\_\_\_\_

Rellenar en caso de retirada en la participación en el estudio:

Mediante el presente escrito, comunico mi decisión de abandonar el proyecto de investigación en el que estaba participando: “Valoración de la efectividad de la neurodinamia en el tratamiento de la neuralgia del trigémino.”

Fecha \_\_\_\_\_ Firma del participante \_\_\_\_\_

## ANEXO III

### CUESTIONARIO WHOQOL-BREF

Este cuestionario sirve para conocer su opinión acerca de su calidad de vida, su salud y otras áreas de su vida. Por favor, conteste a todas las preguntas. Si no está seguro qué respuesta dar a una pregunta, escoja la que le parezca más apropiada. A veces, ésta puede ser su primera respuesta.

Tenga presente su modo de vivir, expectativas, placeres y preocupaciones. Le pedimos que piense en su vida durante las últimas dos semanas.

Por favor lea cada pregunta, valores sus sentimientos y haga un círculo en el número de la escala de cada pregunta que sea su mejor respuesta.

		Muy mal	Poco	Lo normal	Bastante Bien	Muy bien
1	¿Cómo puntuaría su calidad de vida?	1	2	3	4	5
		Muy insatisfecho	Poco	Lo normal	Bastante satisfecho	Muy satisfecho
2	¿Cuán satisfecho está con su salud?	1	2	3	4	5
	Las siguientes preguntas hacen referencia a cuánto ha experimentado ciertos hechos en las últimas dos semanas					
		Nada	Un poco	Lo normal	Bastante	Extremadamente
3	¿Hasta que punto piensa que el dolor (físico) le impide hacer lo que necesita?	1	2	3	4	5
4	¿Cuánto necesita de cualquier tratamiento médico para funcionar en su	1	2	3	4	5

	vida diaria?					
5	¿Cuánto disfruta de la vida?	1	2	3	4	5
6	¿Hasta que punto siente que su vida tiene sentido?	1	2	3	4	5
7	¿Cuál es su capacidad de concentración?	1	2	3	4	5
8	¿Cuánta seguridad siente en su vida diaria?	1	2	3	4	5
9	¿Cuán saludable es el ambiente físico a su alrededor?	1	2	3	4	5
	Las siguientes preguntas hacen referencia a “cuan totalmente” usted experimenta o fue capaz de hacer ciertas cosas en las últimas dos semanas.					
		Nada	Un poco	Moderado	Bastante	Totalmente
10	¿Tiene energía suficiente para su vida diaria?	1	2	3	4	5
11	¿Es capaz de aceptar su apariencia física?	1	2	3	4	5
12	¿Tiene suficiente dinero para cubrir sus necesidades?	1	2	3	4	5
13	¿Qué disponible tiene la información que necesita en su vida diaria?	1	2	3	4	5
14	¿Hasta qué punto tiene oportunidad para realizar actividades de ocio?	1	2	3	4	5
		Nada	Un poco	Lo normal	Bastante	Extremadamente
15	¿Es capaz de desplazarse de un lugar a otro?	1	2	3	4	5
	Las siguientes preguntas hacen referencia a “cuan satisfecho o bien” se ha sentido en					

	varios aspectos de su vida en las últimas dos semanas					
		Nada	Poco	Lo normal	Bastante satisfecho	Muy satisfecho
16	¿Cuán satisfecho está con su sueño?	1	2	3	4	5
17	¿Cuán satisfecho está con su habilidad para realizar sus actividades de la vida diaria?	1	2	3	4	5
18	¿Cuán satisfecho está con su capacidad de trabajo?	1	2	3	4	5
19	¿Cuán satisfecho está de sí mismo?	1	2	3	4	5
20	¿Cuán satisfecho está con sus relaciones personales?	1	2	3	4	5
21	¿Cuán satisfecho está con su vida sexual?	1	2	3	4	5
22	¿Cuán satisfecho está con el apoyo que obtiene de sus amigos?	1	2	3	4	5
23	¿Cuán satisfecho está de las condiciones del lugar donde vive?	1	2	3	4	5
24	¿Cuán satisfecho está con el acceso que tiene a los servicios sanitarios?	1	2	3	4	5
25	¿Cuán satisfecho está con su transporte?	1	2	3	4	5
	La siguiente pregunta hace referencia a la frecuencia con que Ud. Ha sentido o experimentado ciertos sentimientos en las últimas dos semanas?					
		Nunca	Raramente	Medianamente	Frecuentemente	Siempre

26	¿Con que frecuencia tiene sentimientos negativos , tales como tristeza, desesperanza, ansiedad, depresión?	1	2	3	4	5
----	--	---	---	---	---	---

ANEXO IV

CÁLCULO DEL PUNTAJE WHOQOL.BREF

Steps	SPSS syntax for carrying out data checking, cleaning and computing total scores
1. Check all 26 items from assessment have a range of 1-5	RECODE Q1 Q2 Q3 Q4 Q5 Q6 Q7 Q8 Q9 Q10 Q11 Q12 Q13 Q14 Q15 Q16 Q17 Q18 Q19 Q20 Q21 Q22 Q23 Q24 Q25 Q26 (1=1) (2=2) (3=3) (4=4) (5=5) (ELSE=SYSMIS). (This recodes all data outwith the range 1-5 to system missing).
2. Reverse 3 negatively phrased items	RECODE Q3 Q4 Q26 (1=5) (2=4) (3=3) (4=2) (5=1). (This transforms negatively framed questions to positively framed questions)
3. Compute domain scores	COMPUTE DOM1=MEAN.6(Q3,Q4,Q10,Q15,Q16,Q17,Q18)*4. COMPUTE DOM2=MEAN.5(Q5,Q6,Q7,Q11,Q19,Q26)*4. COMPUTE DOM3=MEAN.2(Q20,Q21,Q22)*4. COMPUTE DOM4=MEAN.6(Q8,Q9,Q12,Q13,Q14,Q23,Q24,Q25)*4. (These equations calculate the domain scores. All scores are multiplied by 4 so as to be directly comparable with scores derived from the WHOQOL-100. The '.6' in 'mean.6' specifies that 6 items must be endorsed for the domain score to be calculated).
4. Delete cases with >20% missing data	COUNT TOTAL=Q1 TO Q26 (1 THRU 5). (This command creates a new column 'total'. 'Total' contains a count of the WHOQOL-100 items with the values 1-5 that have been endorsed by each subject. The 'Q1 TO Q26' means that consecutive columns from 'Q1', the first item, to 'Q26', the last item, are included in the count. It therefore assumes that data is entered in the order given in the assessment). FILTER OFF. USE ALL. SELECT IF (TOTAL>=21). EXECUTE. (This second command selects only those cases where 'total', the total number of items completed, is greater or equal to 80%. It deletes the remaining cases from the data set).
5. Check domain scores	DESCRIPTIVES VARIABLES=DOM1 DOM2 DOM3 DOM4 /STATISTICS=MEAN STDDEV MIN MAX. (Running descriptives should display values of all domain scores within the range 4-20).
6. Save data set	Save data set with a new file name so that the original remains intact.

## ANEXO V

### HOJA DE RECOGIDA DE DATOS

**Nombre:**

**Apellidos:**

**Edad:**

**Profesión:**

**Dirección:**

**Teléfono de contacto:**

**E-mail:**

**Grupo:**

	DOLOR
Medición pre tratamiento	
Medición post tratamiento	

	CALIDAD DE VIDA
Medición pre tratamiento	
Medición post tratamiento	

## ANEXO VI



Dirección General de Coordinación de la Atención al Ciudadano  
y Humanización de la Asistencia Sanitaria  
**Servicio Madrileño de Salud**  
Consejería de Sanidad



Comunidad de Madrid

### Búsqueda de Centros de Atención Sanitaria

**Su centro de salud** | Red asistencial | Otros centros | Mapas | Información de interés

Martes 18 de abril de 2017 Inicio | Ayuda

[< Volver](#) | Está en: [> Búsqueda de Centros de Atención Sanitaria](#) A- | A | A+

---

## HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ

Dirección postal:	<input type="text" value="PASEO DE LA CASTELLANA, 261"/>	Código de centro: 2539
Municipio:	<input type="text" value="MADRID"/>	
Código postal:	<input type="text" value="28046"/>	
Teléfono de información:	<input type="text" value="91 727 70 00"/>	
Horario de urgencias:	<input type="text" value="24 horas al día los 365 días del año"/>	
Teléfono cita previa:	<input type="text" value="91 727 70 00"/>	



[Ampliar el mapa de situación >>](#)  
[Recursos sanitarios de la zona >>](#)

[Página web del centro >>](#)  
[Más información >>](#)