Universidad Europea de Madrid
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES

EFICACIA DE LA MEDICINA HIPERBÁRICA COMO TRATAMIENTO DEL DOLOR OROFACIAL

AUTOR: MARÍA HUERTA RUIZ

TUTOR: DR. IVÁN GARCÍA GUERRERO

TÉCNICO SUPERIOR EN HIGIENE BUCODENTAL

Curso 2016 – 2017

“Nunca es tarde para aprender cuando lo que aprendes sirve para mejorar la calidad de vida de otros” Marta del Río

AGRADECIMIENTOS 4
RESUMEN / ABSTRACT 5
1.- INTRODUCCIÓN 9
1.1.- Medicina Hiperbárica 9
1.2.- POSIBLES tipos de dolor en el área orofacial 18
1.2.1.- Dolor Neuropático orofacial 18
1.2.2.- Dolor Nociceptivo Orofacial 20
1.2.3.- Dolores orofaciales en pacientes oncológicos de cabeza y cuello 22
1.2.4.- Dolor del Sistema Nervioso Central 23
1.2.5.- Medición del dolor 24
2.- OBJETIVOS 25
3.- MATERIALES Y MÉTODOS 26
4.- RESULTADOS Y ANÁLISIS DEL TRABAJO 31
4.1.- Datos Básicos de los Pacientes 31
4.2.- Respuestas al cuestionario 34
5.- DISCUSIÓN 47
6.- CONCLUSIONES 51
7.- CONSIDERACIONES 53
8.- DIFICULTADES DEL TRABAJO 56
9.- RECOMENDACIONES y PROSPECTIVA 58
10.- BIBLIOGRAFÍA 61
FORMULARIO 64
CONSENTIMIENTO INFORMADO 66

AGRADECIMIENTOS

A todos los **pacientes** de la Asociación Española de Pacientes con Dolor que han querido colaborar con esta investigación al revelar los resultados de su tratamiento con medicina hiperbárica entre 1.8 y 2.8 ATA para realizar este trabajo de investigación.

A mi marido y mis hijas por su paciencia y por entender mis sueños aceptando que he tenido que compatibilizar estos estudios con mi trabajo, las prácticas y mi contribución como voluntaria en varias Asociaciones de Pacientes.

Al **Doctor Iván García Guerrero** por facilitarnos un artículo científico del Instituto Nacional del Cáncer (NIH) con las complicaciones orales que pueden provocar los fármacos antineoplásicos y la radioterapia en los pacientes que sufren cáncer de cabeza y cuello (CCC). Dicho artículo despertó mi interés por aliviar el dolor en estos pacientes.

Al **Doctor Manuel Salvador Marín**, Jefe de Medicina Hiperbárica del Hospital General de Castellón, quién está considerado uno de los mejores expertos en Europa en el conocimiento y aplicación de esta terapia.

Al **Doctor José Antonio Viqueira**, Jefe de Medicina Hiperbárica del Hospital Caridad de Cartagena, por su apoyo para continuar en un futuro los estudios prospectivos de esta terapia y por sus aportaciones para la realización de este estudio como reconocido experto en este ámbito clínico.

A mis dos tutoras, doctora **Sara Sánchez** y **Rocío Yagüe**, por su continua motivación durante el estudio de esta especialidad.

RESUMEN / ABSTRACT

Introducción: La medicina hiperbárica es un sistema terapéutico basado en utilizar la capacidad de transporte del oxígeno disuelto en el plasma sanguíneo, a una presión parcial considerablemente mayor a la que se encuentra cuando se respira el aire a presión normal. Los efectos físicos, fisiológicos y bioquímicos que se obtienen con esta terapia, que cuenta con más de 50 años de historia, se deben a la saturación de oxígeno a altas presiones que se consigue mediante el uso de una cámara hiperbárica (www.echm.org).

El objetivo de esta investigación consiste en averiguar la eficacia del tratamiento con oxigeno hiperbárico (OHB) para abordar el Dolor Orofacial.

La metodología consistió en realizar un estudio retrospectivo y observacional a una muestra de 60 pacientes que había recibido unas 20 sesiones de OHB entre 1.8 y 2.8 atmósferas absolutas. Respondieron al formulario un 90% del total de la muestra, es decir, 54 pacientes. El 59% de ellos eran mujeres y el 41% varones, con una edad media de 54 años. Se segmentó la muestra por grupos de patologías que provocan dolor orofacial, aunque había pacientes que presentaban comorbilidades. La muestra estaba constituida por 19 pacientes con cáncer de cabeza y cuello (CCC), 13 pacientes diagnosticados con disfunción de ATM intervenidos y no intervenidos, 7 pacientes diagnosticados con Neuralgia del Trigémino, 14 pacientes que presentaban Neuropatía atípica facial y, el resto, presentaban otras patologías que les provocaba dolor orofacial.

Al revisar la literatura actual publicada, los autores tanto de las publicaciones norteamericanas como de otros doctores chinos, coinciden en confirmar que el tratamiento con OHB aplicado a las atmósferas adecuadas que según los especialistas que trabajan en la Sanidad Pública puede ser entre 1.8 y 2.8 ATA dependiendo de la patología a tratar. Los ciclos deben ser de 5 días durante al menos 20 sesiones y pueden tener resultados beneficiosos para los pacientes que sufren dolor post-tratamiento con medicamentos antineoplásicos y/o radioterapia. Además, también puede ser eficaz para aquellos pacientes que sufren los efectos secundarios de dichos medicamentos, como pueden ser infecciones provocadas por patógenos anaerobios (periodontitis). Los resultados

de otros doctores en el tratamiento de otras patologías que cursan con inflamación y dolor tanto nociceptivo como neuropático son también en general positivos en su mayoría a las citadas anteriormente como indica el Doctor Kewal K. Jain en la sexta edición de su libro de referencia.

Los resultados de esta investigación fueron que un 87% de los pacientes tratados con 20 sesiones de OHB entre 1.8 y 2.8 atmósferas absolutas habían mejorado de su dolor, según la escala EVA, después del tratamiento y su percepción del dolor era menor, siguiendo también esta escala.

El 77,88% de los pacientes (42 en total) disminuyeron la dosis de medicamentos que les habían prescrito.

Todos los pacientes oncológicos mejoraron los efectos secundarios de los medicamentos antineoplásicos y/o de la radioterapia.

En el 50% (27 en total) de los pacientes tratados, el dolor no volvió. El 29,6% (16 en total) tuvieron que repetir el tratamiento después de tres meses, el 14,81% (8 en total) después de seis meses y el 5,5% (3 en total) después de un año.

Todos aquellos pacientes oncológicos que sufrían lesiones radioinducidas mejoraron sus síntomas.

Con los resultados de este estudio se concluyó que el tratamiento con OHB se puede considerar una alternativa para abordar el dolor orofacial independientemente a la etiología que lo provoca.

Palabras Clave: Medicina hiperbárica, cámara hiperbárica multiplaza, cámara hiperbárica monoplaza, cámara hipobárica monoplaza, oxígeno hiperbárico, OHB, atmósferas absolutas, ATA, enfermedades inmunológicas, dolor neuropático, neuralgia del trigémino, neuralgia atípica, dolor, dolor nociceptivo, disfunción de la articulación temporomandibular, ATM, dolor orofacial, periodontitis, higiene dental, lesión radioinducida, osteonecrosis, necrosis de tejidos blandos, cáncer, cáncer de cabeza y cuello (CCC).

ABSTRACT

Background: Hyperbaric medicine is a therapeutic system based on using the transport capacity of dissolved oxygen in the blood plasma, at a partial pressure considerably greater than that found when breathing air at normal pressure. The physical, physiological and biochemical effects obtained with this therapy, which has more than 50 years of history, are due to the oxygen saturation at high pressures that is achieved through the use of a hyperbaric chamber (www.echm.org).

The objective of this investigation is to determine the efficiency of hyperbaric oxygen therapy (HBOT) to address Orofacial Pain.

The methodology consisted of conducting a retrospective and observational study of a sample of 60 patients who had received about 20 sessions of HBOT at more than 1.8 to 2.8 absolute atmospheres. 90% of the total sample, that is, 54 patients, completed the form. 59% of them were women and 41% were men, with an average age of 54 years. The sample was segmented by groups of pathologies that cause orofacial pain, but some of them had comorbilities. The sample consisted of 19 patients with head and neck cancer (HNC), 13 patients diagnosed with TMJ dysfunction both operated and not operated, 7 patients who were diagnosed with Trigeminal Neuralgia, 14 patients with atypical facial neuropathies, and the rest suffered from other pathologies which caused them to have orofacial pain.

When reviewing the current published literature from the US and other Chinese doctors, both agreed that the treatment with HBOT applied with the appropriate atmospheres, -which according to specialists depending on the pathology can be between 1.8 and 2.8 ATA cycles 5 days for at least 20 sessions-, may have beneficial results for patients suffering from post-treatment pain with antineoplastic drugs and/or radiotherapy as well as oral infectious diseases, provided that the patient maintains oral hygiene habits, since most bacteria linked to periodontitis are anaerobic. The results of other doctors in the treatment of other pathologies that occur with both nociceptive and neuropathic pain are also generally positive in the majority of those mentioned above as

indicated by Dr. Kewal K. Jain. All the authors consulted of whom more than 27 were reflected in the bibliography- verified the efficacy of this therapy to treat orofacial pain.

The results of this investigation were that 87% of the patients pain treated with 20 sessions of HBOT between 1.8 and 2 absolute atmospheres had improved, according to the EVA scale, and after the treatment their pain perception was lower, following this scale.

77.88% of the patients (a total of 42) decreased the dose of medication which had previously been prescribed to them.

All cancer patients improved the side effects of antineoplastic drugs and / or radiotherapy.

In 50% (a total of 27) of the treated patients, the pain did not return. 29.6% (a total of 16) had to repeat the treatment after three months, 14.81% (a total of 8) after six months and 5.5% (a total of 3) after one year.

All those oncologic patients suffering from radio-induced injuries improved their symptoms.

It was concluded that this treatment can be considered an alternative to address pain regardless of the etiology that causes it.

Key words: Hyperbaric Medicine, multi-seat hyperbaric chamber, one-seat hyperbaric chamber, one-seat hypobaric chamber, hyperbaric oxygen, HBOT, absolute atmosphere, ATA, autoimmune diseases, pain, neurophatic pain, trigeminal neuralgia, atypical neuralgia, nociceptive pain, TMJ, temporomandibular joint disfunction, orofacial pain, periodontitis, dental hygiene, radiation lesions, osteonecrosis, soft tissue necrosis, cancer, head and neck cancer (HNC).

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- Medicina Hiperbárica

1.1.1.- Definición

La oxigenación hiperbárica es un sistema terapéutico basado en utilizar la capacidad de transporte del oxígeno disuelto en el plasma sanguíneo, a una presión parcial considerablemente mayor a la que se encuentra cuando se respira el aire a presión normal. Los efectos físicos, fisiológicos y bioquímicos que se obtienen con esta terapia se deben a la saturación de oxígeno a altas presiones que se consigue mediante el uso de una cámara hiperbárica (1).

Esta terapia consiste en la inhalación de oxígeno (O_2), a altas dosis, (saturación cercana al 100%), por períodos cortos y bajo presión (por encima de 1,5 atmósferas), dentro de una cámara completamente presurizada. Los últimos estudios definen que para cada patología hay que adecuar las atmósferas absolutas o ATA a las que se trata cada una de ellas llegando oxigeno 100% a cada célula del cuerpo tratado. La mayoría de las patologías que pueden provocar dolor precisarán entre 1.8 y 2.8 ATA, según indican los expertos de la Sociedad Española de Medicina Hiperbárica (www.sociedadespañolademedicinahiperbarica.org). Con este tratamiento resulta posible conseguir un nivel de oxigenación de todos los tejidos eliminando bacterias anaerobias y se puede o no combinar con otros medicamentos eliminando multitud de micro-organismos patógenos (2) e incrementar la eficacia de diferentes fármacos así como se ha demostrado su eficacia en el dolor neuropático y nociceptivo (1).

1.1.2.- Historia de la medicina hiperbárica

Según la *"American College of Hyperbaric Medicine"* (ACHM) (http://achm.org), uno de los pioneros de la medicina Hiperbárica fue el

Dr. Eric P. Kindwall, quien descubrió su utilidad para el tratamiento de los accidentes por descompresión que sufrían los buceadores.
Su tratamiento fue ampliándose hasta llegar a la actualidad y la sociedad médica americana *"Undersea & Hyperbaric Medical Society"* (www.uhms.org/) organismo que aprueba su indicación para el tratamiento de heridas, de lesiones radioinducidas, del dolor neuropático y para el síndrome del miembro fantasma y otras patologías que producen daños en tejidos blandos y óseos.

En España, la cámara más antigua de todas con más de 50 años de historia surgió en el antiguo Hospital de la Cruz Roja de Barcelona y, ya más recientemente, se abrió otra Unidad en el Hospital de San Joan Despí Moisés Broggi en Barcelona con capacidad para 20 enfermos. Posteriormente, se abrió la cámara Hiperbárica en el Hospital Caridad en Cartagena. En el año 2001, con 12 plazas comenzó a funcionar la Cámara Hiperbárica de Castellón, en Málaga, Palma de Mallorca, San Fernando (Cádiz) y en otras muchas ciudades también cuentan con cámaras hiperbáricas multiplaza. Madrid también cuenta en el Hospital Gómez Ulla con una cámara totalmente colapsada con horario de mañana y especialmente dedicada a los pacientes afectados por lesiones radio-inducidas por radioterapia.

Figura I.- Cámara Hiperbárica Multiplaza del Hospital Caridad (Cartagena)

En 1980, en España, el Doctor De Sola, siguiendo las indicaciones de *"Undersea & Hyperbaric Medical Society"*, introdujo un cambio radical al comenzar a tratar a pacientes con osteomielitis, trastornos intoxicaciones por monóxido de carbono, lesiones radioinducidas y otras patologías inflamatorias y de origen infeccioso (úlceras). Como consecuencia del éxito terapéutico se abrieron cámaras hiperbáricas multiplaza en todo el terreno nacional (3).

1.1.3.- Situación actual

La Oxigenoterapia Hiperbárica u OHB es una aplicación terapéutica moderna que aún no se ha incorporado a los planes de estudios de Medicina y Enfermería. Se estudia sólo en los cursos de postgrado, lo cual hace que muchos profesionales de la sanidad ni siquiera hayan oído hablar de ella y sus indicaciones en España, mientras que en Estados Unidos las investigaciones están muy avanzadas (1). En España esta terapia suele ser conocida solo por sus aplicaciones en el tratamiento de

la enfermedad por descompresión de los buzos ó por la inhalación de Monóxido de Carbono. Sin embargo, tiene muchas más indicaciones clínicas que ya han sido aprobadas por la "*Undersea & Hyperbaric Medical Society*" y que abarcan patologías como el Dolor Nociceptivo, el Dolor Neuropático, o el tratamiento de úlceras y lesiones radio-inducidas paliando. Además, ha desmostrado su eficacia para paliar los efectos secundarios de la radioterapia y los medicamentos antineoplásicos (2), el dolor Nociceptivo y el Dolor Neuropático orofacial con independencia de su etiología y objeto de este estudio (1).

1.1.4.- Funcionamiento de la medicina hiperbárica

Siempre que los tejidos y células del organismo, por escasez de oxígeno o por incapacidad para utilizar este gas, no disponen de la cantidad necesaria para el desarrollo normal de sus funciones, se dice que estos se encuentran en estado de hipoxia, y de anoxia cuando esta situación llega a ser extrema. Las situaciones de hipoxia pueden ser reversibles al restablecerse los valores adecuados de oxígeno, o irreversibles de carácter lesional que producen alteraciones celulares permanentes. En circunstancias normales el organismo tiene capacidad para compensar situaciones de hipoxia ligeras dentro de los límites fisiológicos, por ejemplo, en los estados de anaerobiosis que se presentan al realizar ejercicio físico severo. Pero, también hay otras circunstancias especiales en las que ligeros grados de hipoxia pueden conducir a situaciones muy graves para los tejidos como puede suceder en los casos de necrosis, gangrenas o infecciones del tejido oral.

Como la Comunidad Científica conoce, el oxígeno es un medicamento (2). Y, por tanto, la oxigenación hiperbárica actúa como un auténtico fármaco produciendo diferentes respuestas en función de las dosis y tiempos de administración. Cuando se respira oxígeno en un ambiente hiperbárico se incrementa hasta 23 veces la cantidad de oxígeno disuelto en el plasma, logrando que los tejidos hipóxicos que reciben irrigación sanguínea puedan beneficiarse de esta fuente de oxígeno necesaria para su

inervación y metabolismo. La Sociedad Científica Americana *"Undersea & Hyperbaric Medical Society"*, cuenta con un apartado en su página Web titulado *"Patient Education".* Con este tratamiento se pueden re-instaurar los mecanismos de cicatrización, neocolagenización y neovascularización (1). Por otro lado, actualmente, el **Doctor José Antonio Viqueira**, Jefe de la Unidad de Medicina Hiperbárica del Hospital Caridad, en Cartagena, combina este tratamiento –según la etiología del dolor orofacial- con la utilización de otros medicamentos para conseguir mejores resultados. Por ejemplo, en algunos casos de dolor producido por medicamentos antineoplásicos en el suelo de la lengua que han producido infecciones, el Doctor Viqueira combina la terapia OHB con esteroides y ciertos antibióticos como puede ser la Tobramicina, entre otros, para mejorar la eliminación de patógenos dependiendo de cada caso. Este tratamiento requiere la realización de un antibiograma y de un estudio individual, dependiendo de cada paciente y de la etiología del dolor que presenta éste.

1.1.5.- Efectos fisiológicos e Indicaciones de la Medicina Hiperbárica

Algunos de los efectos fisiológicos que la OHB produce son (1):

a) Fortalece el sistema inmunológico.

b) Corrige los estados hipóxicos tisulares.

c) Estimula los procesos biosintéticos y reparadores mediante la estimulación de la angiogénesis capilar, la proliferación de fibroblastos y la síntesis de colágeno.

d) Modula el proceso de osteogénesis.

e) Potencia la acción de ciertos antibióticos como son: Aminoglucócidos, Vancomicina y Sulfonamidas entre otros.

f) Realiza una acción bactericida directa sobre gérmenes anaerobios y bacteriostáticos.

g) Detiene la producción de alfa toxina por los gérmenes anaerobios.

h) Rompe la acción sinérgica propia de las infecciones por flora bacteriana mixtas.

i) Restablece la capacidad fagocítica de los leucocitos PMN.

j) Acorta la vida media de la carbonilhemoglobina (COHb).

El Dr. Jain (1) presenta un resumen de las **indicaciones** de OHB aceptadas internacionalmente:

a) Enfermedad por descompresión

b) Embolismo por aire

c) Tratamiento por envenenamiento: monóxido de carbono, cianuro, sulfuro de hidrógeno, tetracloruro de carbono

d) Tratamiento de infecciones conocidas: Gangrena gaseosa, fascitis necrótica aguda, micosis refractarias, lepra, osteomielitis.

e) Tratamiento postquirúrgico: para heridas que no cicatrizan, como ayuda para que sobrevivan los injertos de piel con escasa circulación, como coadyuvante en el tratamiento de quemaduras y como ayuda en cirugía de reimplantes tisulares

f) Traumatología

g) Ortopedia

h) Enfermedades vasculares periféricas: shock, isquemia del miocardio, auxiliar de cirugía cardiovascular

i) Enfermedad vascular isquémica

j) Neurológicas: apoplejía y terapia coadyuvante tras una embolia.

l) Neuralgia del Trigémino

m) Tratamiento para abordar el Dolor Neuropático

n) Tratamiento para abordar el Dolor Nociceptivo. Patologías inflamatorias, como la artritis reumatoide o la artrosis. Patologías que se pueden presentar en la disfunción de la ATM, que provoca dolor orofacial con diferentes etiologías

o) Tratamiento y prevención de la necrosis de los tejidos blandos y osteonecrosis en pacientes con cáncer de cabeza y cuello (CCC) y otros efectos secundarios (xerostomía, infecciones, caries, disgeusia, periodontitis, mucositis, etc.)

	LOCALIDAD	CENTRO	CONCESIÓN
1	**Palamós** (Girona)	Hospital de Palamós	Pública
2	**Barcelona**	Hospital "Moisés Broggi" St. Joan Despí	Concertada
3	**Castellón**	Hospital General Universitario de Castellón	Pública
4	**Alicante**	Medibarox (Clínica "Perpetuo Socorro")	Concertada
5	**Cartagena** (Murcia)	Hospital de Caridad	Concertada
6	**Cartagena** (Murcia)	Practiser	Privada
7	**Málaga**	Hospital "El Angel"	Concertada
8	**Benalmádena** (Málaga)	Hospital Vithas Xanit Internacional	Privada
9	**San Fernando** (Cádiz)	Hospital de San Carlos (SAS ex Defensa)	Pública
10	**Mahón** (Menorca)	Hospital "Virgen Monte Toro"	Concertada
11	**Palma de Mallorca**	Clínica Juaneda	Concertada
12	**Ibiza**	Clínica "Nº Sra Rosario"	Concertada
13	**Tenerife**	Hospital Universitario de La Laguna	Pública
14	**Zaragoza**	Hospital Regimiento Pontoneros (Defensa)	Defensa uso civil
15	**Ferrol** (La Coruña)	Hospital Naval	Defensa uso civil
16	**Santander**	Hospital Universitario "Marqués de Valdecilla"	Pública
17	**San Sebastián**	UMSHE	Concertada
18	**Madrid**	Hospital "Gómez Ulla"	Defensa uso civil
19	**Santiago de Compostela** (La Coruña)	C.H. Galicia (AGAS, S.L.)	Privada
20	**Vigo** (Pontevedra)	CIVI Medicina Hiperbárica	Privada

Figura II.- Mapa de cámaras hiperbáricas multiplaza en España (Fuente Dr. Salvador)

1.1.6.- Efectos terapéuticos del Oxígeno Hiperbárico

El uso del oxígeno hiperbárico (OHB) comprende la administración sistemática intermitente de oxigeno puro (100%) bajo presión entre 1.8 y 2.8 atmósferas absolutas (ATA) para abordar el dolor (6). Siendo lo normal llegar para el tratamiento del Dolor Orofacial, según los estudios superar los 1.8 atmósferas absolutas (1). La efectividad terapéutica de esta terapia depende del efecto mecánico por el incremento de la presión y el efecto fisiológico de la hiperoxigenación de los tejidos.

La terapia con OHB produce mejoras en la oxigenación de todos los tejidos, por medio de un incremento en la tensión de oxígeno arterial y aumento del contenido de oxígeno disuelto en el plasma. La terapia de OHB también produce una respuesta vasoconstrictora en las arterías, vasos y capilares que está relacionada con el grado de presión hiperbárica. Por eso puede resultar eficaz en aquellos pacientes que sufren Neuralgia del Trigémino (1) y, por tanto, puede producir una mejoría en algunos de los casos de dolor neuropático oral al eliminar la inflamación del propio nervio en casos de neuritis (1) y, en aquellos pacientes en los que existe un bucle vascular se disminuye el roce entre la arteria cerebelosa y el nervio trigémino que puede desencadenar uno de los peores dolores existentes. Es necesario que el tratamiento con OHB se aplique a las atmósferas absolutas precisas para cada patología (www.sociedadespañolademedicinahiperbarica.org).

Además, los estudios de Robert Marx (6) en la década de los 80, demostraron que el valor terapéutico del OHB en los tejidos irradiados se relaciona con su capacidad de inducir la proliferación vascular promoviendo la angiogénesis e incrementando las concentraciones de oxígeno tisular, FAVORECIENDO la cicatrización de estos tejidos y demostrándo que, por ejemplo, pacientes irradiados que presentaban lesiones radioinducidas volvieron a recuperar la capacidad de generar osteoblastos y fibroblastos. Y, por tanto, estos pacientes pueden ser susceptibles de colocar de nuevo implantes dentales tras el tratamiento con OHB dependiendo de las sesiones necesarias para conseguir los

objetivos perseguidos siempre medibles con pruebas de imagen como es un TAC tras haber recibido el tratamiento con OHB (7) (4).

El oxígeno hiperbárico puede compensar la hipoxia del tejido reduciendo su edema, favoreciendo la cicatrización y previniendo la infección por medio de la estimulación de leucocitos y regulando la función del sistema inmune favoreciendo la circulación de los tejidos isquémicos (1). Este experto resalta los resultados favorables en el tratamiento de osteorradionecrosis (ORN) mandibular usando OHB.

1.1.7.- Discusión y Contraindicaciones de la OHB

Según el Dr. Jain (1), esta terapia es muy segura cuando es administrada aplicando las dosis y los protocolos recomendados, pero existen ciertas contraindicaciones como pueden ser determinadas patologías pulmonares, de oído u otras. Además, los especialistas en esta materia explican que esta terapia NO es recomendable en pacientes que sufran enfermedades psiquiátricas severas que puedan originar agresividad (hay que tener en cuenta que paciente se introduce en una cámara totalmente presurizada, como un submarino). Tampoco es recomendable para personas que sufran claustrofobia porque podrían sufrir una crisis de pánico en el interior de la cámara. Además, está totalmente contraindicado para personas que sufran un neumotórax sin tratamiento. En el Primer Congreso sobre medicina Hiperbárica de la Sociedad Española de Medicina Hiperbárica (www.sociedadespañolademedicinahiperbarica.org) celebrado en marzo de 2017, algunos doctores señalaron que hay ciertos medicamentos que pueden estar contraindicados con este tratamiento como, por ejemplo, puede ocurrir con la INDOMETACINA en algunos pacientes (Consultar la ficha técnica en el siguiente enlace: https://www.aemps.gob.es/cima/pdfs/es/ft/57225/FT_57225.pdf).

Se han observado algunas interacciones de este medicamento con el tratamiento con OHB que se están empezando a recopilar los clínicos.

1.2.- POSIBLES tipos de dolor en el área orofacial

1.2.1.- Dolor Neuropático orofacial

Definición: El **Dolor Neuropático Orofacial** se define, según la International Association for the Study of Pain (IASP) (5), como el causado por una lesión o disfunción del sistema nervioso. Es un síntoma resultante del daño neurológico, no una enfermedad en sí misma. Es un dolor que raramente tiene una misión de protección (6).

El dolor Neuropático Orofacial puede aparecer:

- de **forma aguda**: actualmente se está reconociendo que el dolor Neuropático agudo (Acute Neuropathic Pain – ANP) es una entidad propia y responsable de la cronificación de dolor agudo.
- de **forma crónica**.

División: Se subdivide según donde esté el daño en central y periférico.
Síntomas: El paciente sufre un dolor que es muy diferente de la experiencia de dolores previos padecidos a lo largo de su vida, de ahí que el paciente lo describa a lo largo de su vida de diferentes formas: alfileres, electricidad, quemazón, síndrome de boca ardiente y otros muchos.

Entre los dolores de tipo neuropático orofacial se encuentran:

- dolores de presentación espontánea en ausencia de lesión causal
- las reducciones anormales de umbral del dolor
- dolores producidos por el tacto o estímulos mecánicos de baja intensidad

No hay ninguna **clasificación** universalmente aceptada que categorice las entidades que causan dolor Neuropático. En este sentido, se han propuesto diversas clasificaciones:

- Basadas en las enfermedades que lo originan

- Basadas en el lugar de la lesión (nervio periférico, central)
- Basadas en el mecanismo fisiopatológico subyacente
- Basadas en el tiempo de aparición
- Otro tipo de clasificaciones como la dada por Fields (9).

Causas: La etiología del dolor Neuropático Orofacial es múltiple y variada: traumatismos, infecciones, enfermedades metabólicas, tóxicos, daño axonal difuso o aquel que se produce en otros pacientes que pueden presentar destrucción de mielina o inflamación crónica del propio tejido nervioso por otras enfermedades subyacentes. En muchas ocasiones el dolor Neuropático está asociado a enfermedades subyacentes como pueden ser el cáncer, la diabetes, accidentes cardiovasculares, ictus, hepatitis, infecciones herpéticas, artritis, esclerosis múltiple, lesiones en la médula espinal, lesiones cerebrales, enfermedades inmunes… En otras ocasiones su origen puede no estar claro, lo que dificulta su diagnóstico y tratamiento. Los pacientes lo describen de muchas maneras diferentes. Las personas que lo sufren hablan frecuentemente de sensaciones de quemazón o frío intenso, escozor, hormigueo, como una descarga eléctrica, adormecimiento, falta de sensibilidad de la zona afectada, parestesia dolorosa… O, por el contrario, se produce una hipersensibilidad que desata la aparición del dolor ante el menor roce por ejemplo en la cara (alodinia).

Cuando el odontólogo no encuentra una etiología clara del este tipo de dolor el **tratamiento** del dolor Neuropático Orofacial resulta frustrante para el especialista. Raramente es predecible su resultado a pesar de los tratamientos.

Algunos tipos de Dolor Neuropático Orofacial:

Neuralgia del Trigémino: La Neuralgia del trigémino es otro problema con el que se puede encontrar el Odontólogo a lo largo de su carrera profesional a la hora de realizar un examen de la historia clínica o derivación del neurólogo, especialista que trata de buscar una posible etiología de este dolor en las piezas dentales. De hecho, muchos pacientes afectados por NT clásica terminan sin piezas dentales antes de ser diagnosticados correctamente (5) (12).

Neuralgia atípica: La Neuralgia atípica facial se describe como aquella que tras haber realizado todos los estudios pertinentes que podrían revelar una posible etiología del dolor que presenta el paciente se descarta cualquier posible causa, pero sin embargo, el paciente sigue presentando dolor (13). Este es el caso de muchos pacientes que pueden presentar dolor postquirúrgico crónico, aunque su función sea correcta.

1.2.2.- **Dolor Nociceptivo Orofacial**

El **Dolor Nociceptivo** constituye el **dolor** habitual, fisiológico, en el que el sistema nervioso está intacto y percibe los estímulos de manera adecuada. Este dolor está causado por la presencia de un estímulo doloroso sobre los nociceptores. Suele responder más a una causa inflamatoria con diferentes etiologías. Los nociceptores son terminaciones nerviosas libres no especializadas que tienen sus cuerpos celulares fuera de la columna vertebral en el ganglio de la raíz dorsal, que se clasifican de acuerdo a los axones que viajan de los receptores a la médula espinal o el cerebro. Suele tener un origen inflamatorio y en el caso de los pacientes con Dolor Nociceptivo Oral puede tener buena respuesta a los anti-inflamatorios.

El dolor nociceptivo en su forma aguda tiene una importante función biológica (o evolutiva), ya que advierte al organismo de un daño inminente y le informa de un daño o lesión en un tejido (10).

El dolor nociceptivo responde típicamente bien a las medicaciones analgésicas y antiinflamatorias y se puede controlar generalmente con técnicas de administración del alivio del dolor. El dolor nociceptivo puede ser agudo o crónico, dependiendo de las condiciones que lo originaron (13). Y, dentro del campo Orofacial, suele ser muy común encontrar pacientes con malo-oclusiones que sufren dolor nociceptivo al desplazarse el disco articular de la ATM y provocar irritación de los tejidos retroarticulares y, por tanto, dolor mixto nociceptivo y neuropático en el ámbito orofacial (14) (13).

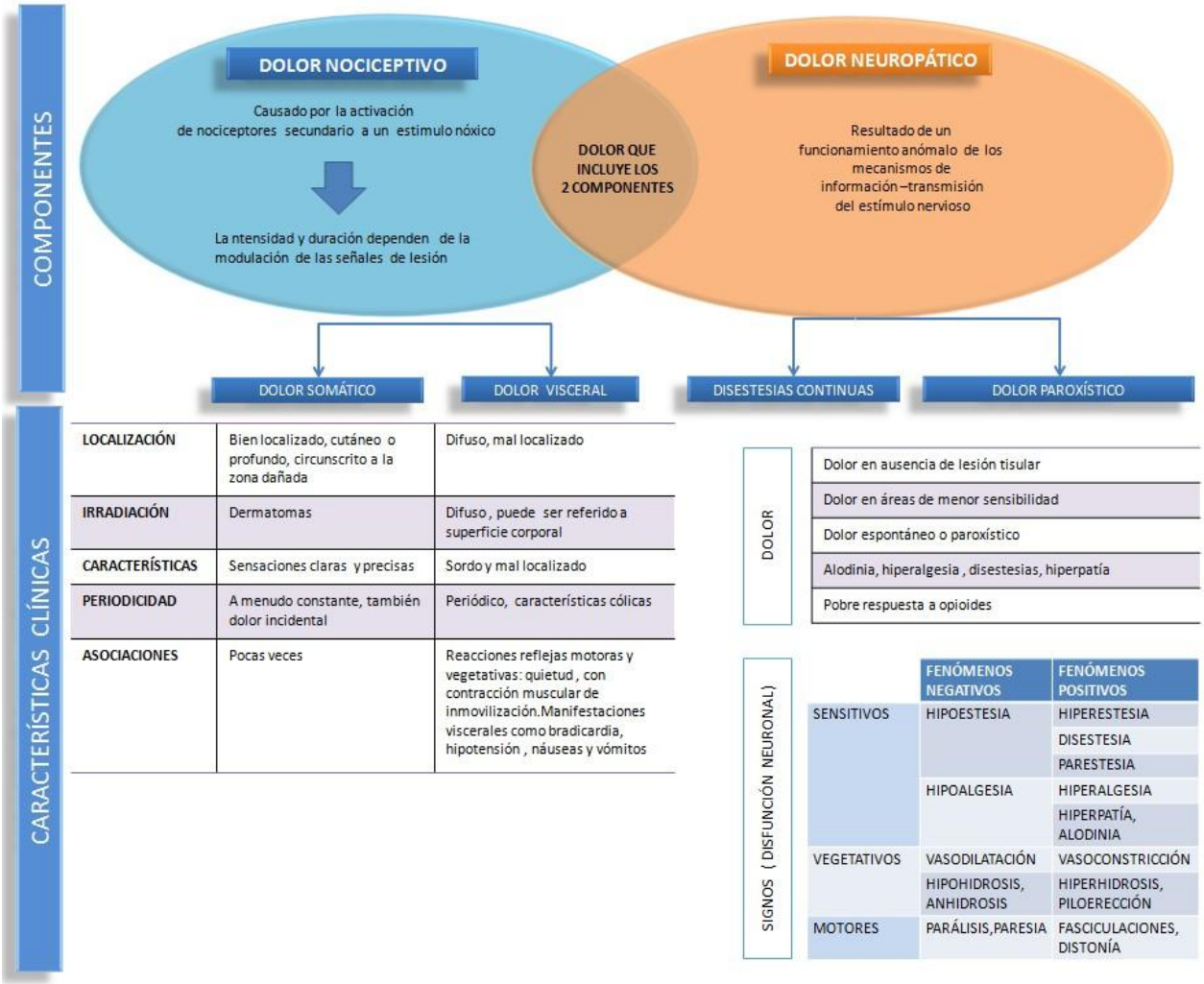


Figura III.- Dolor Nociceptivo y Neuropático (12)

Algunos tipos de Dolor Orofacial que nos podemos encontrar en la clínica dental son los siguientes:

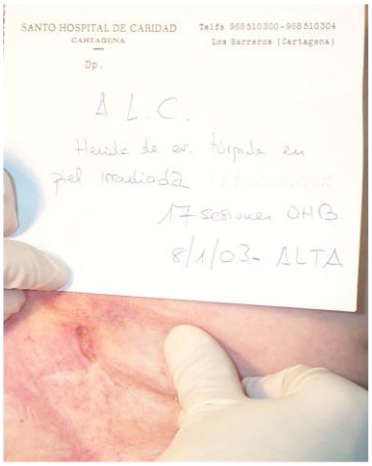
Disfunción de Articulación Temporomandibular (ATM): Las disfunciones de ATM pueden ser provocadas por diferentes causas. Pero lo más frecuente es que el disco articular no acompaña al cóndilo en sus movimientos y, por tanto, se produce un dolor inflamatorio y una co-contracción de defensa (13). Parecida, por ejemplo, a lo que ocurre en una lesión por hernia discal en las lumbares. Asimismo, según la página web de la Sociedad Española de Cirugía Oral y Maxilofacial (SECOM), más de un 35% de las consultas por dolor Orofacial corresponden a disfunción de la ATM, que pueden provocar dolores neuropáticos o dolores inflamatorios (13).

1.2.3.- **Dolores orofaciales en pacientes oncológicos de cabeza y cuello**

Es conocido por toda la comunidad Científica (15) que los fármacos antineoplásicos (6) en los casos de Cáncer de cabeza y Cuello (CCC) como son la quimioterapia y la radioterapia (9) (10) tienen un riesgo de por vida de presentar complicaciones graves como la osterorradionecrosis (18) mandibular. La frecuencia es variable de dichas complicaciones como puede ser el origen de bacterias, hongos, disgeusia, infección oral micótica, infección vírica oral, osterorradionecrosis, trismo, xerostomía (hipofunción de la glándula salival) y gingivitis/ periodontitis (2) (13), numerosas caries dentales, mucositis oral (llagas y úlceras), posibles necrosis de los tejidos blandos y/o osteonecrosis y osteorradionecrosis entre otros. A lo que sumamos que el dolor es uno de los síntomas comunes en el caso de los pacientes que presentan cáncer de cabeza y cuello (CCC) (15). Un 50% de los afectados presentan dolor antes del tratamiento. El 81% durante el tratamiento, 70% al final del tratamiento y 36% se quejan de dolor 6 meses después del tratamiento (15).

Además, los medicamentos antineoplásicos tienen la capacidad de eliminar el crecimiento de las células vivas (15). La Comunidad Científica conoce que la radioterapia puede causar efectos secundarios como la xerostomía o la sequedad de boca, causada por una falta de humidificación y lubrificación en la mucosa bucal. También puede causar atrofia y necrosis de células serosas y seromucosas que provoquen cambios en los tejidos tisulares y, en ocasiones, pueden originar un empeoramiento en la calidad de vida del paciente al modificar sus funciones de masticación, fonación, deglución y, además, pueden favorecer la proliferación de bacterias, bajadas del pH, halitosis y la aparición de otras infecciones o virus oportunistas (15).

Lesión radioinducida



Lesión curada tras tratamiento con OHB

1.2.4.- **Dolor del Sistema Nervioso Central**

Se origina por lesiones en el sistema nervioso central por lesiones medulares, troncoencefálicas, en el tálamo o supratalámicas (por ejemplo, algunos afectados por VIH). Este dolor es el sufrido por las personas que padecen de síndrome de dolor regional complejo (CRPS). Se produce una disfunción del sistema nervioso central o periférico (10).

1.2.5.- **Medición del dolor**

El dolor es percibido de forma diferente por cada paciente y está sometido a un criterio subjetivo que depende de la tolerancia al dolor de cada persona. Existen diferentes formas de medir el dolor mediante el uso de distintas escalas. La forma más frecuente de medición del dolor se conoce como **EVA** o **escala analógica visual**. Su uso es muy sencillo, ya que se trata de una simple línea recta de diez centímetros de longitud en cuyo extremo izquierdo figura la etiqueta "sin dolor" y en el derecho la de "dolor máximo". El paciente deberá señalar el punto de la línea que más se ajusta a cómo percibe la intensidad del dolor.

En el caso de que se trate de niños o adultos -con su capacidad cognitiva alterada- se puede utilizar una escala configurada por colores o caras con expresiones de diferentes grados de dolor para facilitar la medición y la colaboración del paciente.

Figura IV.- Escala Analógica Visual para medir el dolor

2.- OBJETIVOS

Objetivo General: Determinar el efecto del oxigeno Hiperbárico (OHB) como tratamiento complementario para abordar el Dolor Orofacial

Objetivos Específicos:

1. Analizar la eficacia y eficiencia de esta terapia en pacientes que sufren dolores orofacial Nocicepctivo (inflamatorio y muscular) y Neuropático.

2. Evaluar la eficacia y eficiencia de esta misma terapia en pacientes que sufren Dolor Orofacial por otras causas como puede ser periodontitis u otras patologías asociadas con origen bacteriano que pueden provocar dolor.

3. Determinar los resultados de esta terapia en pacientes que sufren dolor que han sido tratados con medicamentos antineoplásicos y radioterapia, que puede originar lesiones radioinducidas, osteonecrosis y necrosis de tejidos blandos.

4. Medir los resultados, según la escala EVA de medición del dolor, del índice de respuesta de la terapia con medicina Hiperbárica antes y después de recibir el tratamiento con OHB segmentando los pacientes según el origen de su dolor orofacial, averiguando su etiología con el fin de comprobar la eficacia y eficiencia del tratamiento con OHB.

3.- MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación se trata de un estudio descriptivo y retrospectivo. En primer lugar, hemos diseñado un formulario con once preguntas para averiguar si los pacientes que sufrían dolor orofacial y que había sido tratados con medicina hiperbárica entre 1.8 y 2.8 ATA, consideraban si la aplicación de este tratamiento había reducido su dolor y les había permitido mejorar su calidad de vida. Para cuantificar el dolor percibido antes y después del tratamiento se pide al paciente que se refiera a la escala EVA y que indique su grado de dolor del 0 al 10 (Siendo el 0 nulo dolor y el 10 el grado máximo de dolor, desde el punto de vista de cada paciente consultado en este estudio de investigación).

Se ha seleccionado un grupo de 60 pacientes para garantizar una muestra representativa -para extrapolar el resultado a la población- de los cuales han contestado 54 pacientes. **El porcentaje de participación ha sido del 90%**.

Los pacientes elegidos sufrían –cuando se sometieron al tratamiento con OHB- dolor orofacial originado por alguna de las siguientes causas:

- Neuralgia del Trigémino clásica
- Neuralgia Atípica
- Disfunción de la ATM (Dolor inflamatorio nociceptivo y neuropático)
- Dolor orofacial muscular
- Lesiones por radiación orofacial (CCC)
- Otras patologías

Para el envío de formularios y el consentimiento informado se ha utilizado la herramienta de Google Drive y el correo electrónico para los pacientes que disponían de ordenador. Para otros pacientes se han realizado entrevistas telefónicas y presenciales.

Todos los pacientes de la muestra han recibido un mínimo de 20 sesiones de OHB entre 1.8 y 2.8 ATA en alguna de las siguientes cámaras:

- Cámaras multiplaza en los Hospitales del Sistema Nacional de Salud: Hospital General Universitario de Castellón, Hospital Central de la

Defensa Gómez Ulla de Madrid, Hospital de la Caridad de Cartagena y Hospital de Sant Joan Despí Moisés Broggi de Barcelona.

- Cámaras monoplazas privada: Cámara de la marca Perry en Madrid.
- Otras cámaras en Madrid, San Sebastián y Valladolid.

En esta muestra participaron pacientes seleccionados únicamente por la patología que originaba su dolor orofacial, sin tener en cuenta su perfil psicológico, ni ninguna otra característica (edad, profesión, clase social, etc.).

La tabla I muestra la distribución de las cámaras hiperbáricas en las que han recibido tratamiento los diferentes pacientes que han participado en el estudio:

Tipo de Cámara	**Localización**	**Nombre de la cámara**	**Nº pacientes tratados**
Multiplaza	Cartagena	Hospital de la Caridad	30
Multiplaza	Castellón	Hospital General Universitario	15
Multiplaza	Madrid	Hospital General de la Defensa Gómez Ulla	3
Monoplaza	Madrid	Cámara Perry	3
Multi/Mono	Varias	Otras cámaras	3
		TOTAL	**54**

Tabla I.- Distribución de pacientes por cámara hiperbárica (Elaboración propia)

Se adjuntan en el Anexo el Formulario con las preguntas que se han realizado a los pacientes y también el consentimiento informado. En todo momento se ha cumplido la ley de protección de datos LORTAD.

A continuación se adjunta la tabla resumen con las respuestas de los 54 pacientes que han participado en el estudio.

Paciente	Edad	Sexo	Profesión	Neuralgia del Trigémino	Neuralgia Atípica	Disfunción de ATM (Operados)	Dolor Orofacial Muscular y Disfunción de ATM	Lesiones por radiación	Otras Patologías	¿Ha recibido tratamiento con OHB?	¿En qué cámara hiperbárica se ha tratado?	¿Conocía el OHB como tratamiento para abordar el dolor antes de que se lo prescribieran?	Indice EVA antes del tratamiento	¿Sufre menos dolor después del tratamiento con OHB?	Indice EVA después del tratamiento	¿Ha disminuido la dosis de analgésicos después del tratamiento con OHB?	¿Come con más facilidad después del tratamiento OHB?	¿Segrega más saliva que antes del tratamiento con OHB?	¿Ha vuelto a aumentar su dolor después del tratamiento con OHB?	¿Cree que ha sido útil este tratamiento con OHB para su caso?
1	De 40 a 60 años	Hombre	Ingeniero			X				Sí	H Cartagena	No	8	Sí	3	Sí	Sí	Sí	No	Totalmente de acuerdo
2	De 40 a 60 años	Mujer	Funcionaria		X					Sí	HG Castellón	No	8	No	7	No	No	No	Sí, después de 3 meses	Indiferente
3	Menor 40 años	Mujer	Empl. Banca						X	Sí	H Cartagena	No	10	Sí	6	Sí	Sí	Sí	Sí, después de 3 meses	Totalmente de acuerdo
4	De 40 a 60 años	Mujer	Empresaria						X	Sí	Perry Mad	No	10	Sí	4	Sí	Sí	Sí	Sí, después de 3 meses	De acuerdo
5	De 40 a 60 años	Mujer	Periodista		X	X				Sí	HG Castellón	No	10	Sí	7	Sí	Sí	Sí	Sí, después de 6 meses	Totalmente de acuerdo
6	Mayor 60 años	Mujer	Jubilada	X						Sí	HG Castellón	No	10	Sí	2	Sí	Sí	Sí	Sí, después de 1 año	Totalmente de acuerdo
7	De 40 a 60 años	Hombre	Empresario		X					Sí	HG Castellón	Sí	10	Sí	1	Sí	Sí	Sí	Sí, después de 1 año	Totalmente de acuerdo
8	Menor 40 años	Mujer	Administrativa		X	X	X			Sí	H Gómez Ulla	No	10	Sí	8	No	No	No	Sí, después de 3 meses	De acuerdo
9	De 40 a 60 años	Mujer	Maestra						X	Sí	Valladolid	No	9	No	9	No	No	No	Sí, después de 3 meses	Totalmente en desacuerdo
10	Menor 40 años	Mujer	Secretaria		X	X	X		X	Sí	Perry Mad	No	7	No	7	No	No	No	Sí, después de 3 meses	Totalmente en desacuerdo
11	Menor 40 años	Mujer	Funcionaria		X					Sí	H Gómez Ulla	No	10	No	9	No	No	No	Sí, después de 3 meses	Totalmente en desacuerdo
12	Mayor 60 años	Mujer	Ama de casa		X					Sí	H Gómez Ulla	No	9	Sí	4	No	No	Sí	Sí, después de 3 meses	Totalmente de acuerdo
13	Mayor 60 años	Hombre	Médico					X		Sí	H Cartagena	No	7	Sí	3	Sí	Sí	Sí	No	Totalmente de acuerdo
14	Mayor 60 años	Hombre	Maestro					X		Sí	HG Castellón	No	7	Sí	3	Sí	Sí	Sí	No	De acuerdo

15	De 40 a 60 años	Mujer	Vendedora		X					Sí	HG Castellón	No	9	Sí	3	Sí	No	No	Sí, después de 3 meses	Totalmente de acuerdo
16	Mayor 60 años	Mujer	Farmacéutica						X	Sí	Broggi Bcn	No	10	Sí	4	Sí	Sí	Sí	No	Totalmente de acuerdo
17	Mayor 60 años	Mujer	Empresaria	X						Sí	HG Castellón	No	9	Sí	4	Sí	Sí	Sí	No	Totalmente de acuerdo
18	De 40 a 60 años	Mujer	Administrativo		X	X				Sí	H Cartagena	No	9	No	9	No	No	No	Sí, después de 3 meses	De acuerdo
19	Menor 40 años	Hombre	Dtor. Comercial	X						Sí	HG Castellón	No	8	Sí	6	No	Sí	Sí	Sí, después de 6 meses	De acuerdo
20	Menor 40 años	Hombre	Estudiante					X		Sí	H Cartagena	No	10	Sí	5	Sí	Sí	Sí	Sí, después de 6 meses	Totalmente de acuerdo
21	De 40 a 60 años	Hombre	Funcionario					X		Sí	H Cartagena	No	10	Sí	3	Sí	Sí	Sí	No	Totalmente de acuerdo
22	Mayor 60 años	Mujer	Ama de casa					X		Sí	H Cartagena	No	9	Sí	4	Sí	Sí	Sí	No	Totalmente de acuerdo
23	Menor 40 años	Mujer	Restauradora		X					Sí	HG Castellón	No	8	Sí	3	Sí	Sí	Sí	Sí, después de 1 año	Totalmente de acuerdo
24	Mayor 60 años	Mujer	Ama de casa	X						Sí	HG Castellón	No	8	Sí	3	Sí	Sí	Sí	No	Totalmente de acuerdo
25	Mayor 60 años	Mujer	Enfermera		X					Sí	HG Castellón	Sí	8	Sí	0	Sí	No	No	No	Totalmente de acuerdo
26	De 40 a 60 años	Hombre	Calefactor		X					Sí	HG Castellón	Sí	10	Sí	4	Sí	Sí	NA	Sí, después de 3 meses	Totalmente de acuerdo
27	De 40 a 60 años	Mujer	Profesora				X			Sí	HG Castellón	No	9	Sí	0	Sí	Sí	NA	No	Totalmente de acuerdo
28	Mayor 60 años	Hombre	Jubilado				X		X	Sí	HG Castellón	No	10	Sí	3	Sí	Sí	Sí	Sí, después de 6 meses	Totalmente de acuerdo
29	Menor 40 años	Mujer	Reponedora		X					Sí	HG Castellón	Sí	10	Sí	5	Sí	NA	Sí	Sí, después de 3 meses	De acuerdo
30	Mayor 60 años	Mujer	Profesora				X			Sí	Perry Mad	Sí	7	Sí	2	Sí	Sí	Sí	No	Totalmente de acuerdo
31	De 40 a 60 años	Mujer	Ama de casa				X			Sí	H Cartagena	No	8	Sí	3	Sí	Sí	Sí	Sí, después de 6 meses	Totalmente de acuerdo
32	Mayor 60 años	Hombre	Jubilado		X					Sí	H Cartagena	No	9	Sí	4	Sí	Sí	Sí	Sí, después de 6 meses	De acuerdo
33	Menor 40 años	Hombre	NA					X		Sí	H Cartagena	No	7	Sí	3	Sí	Sí	Sí	No	Indiferente
34	De 40 a 60 años	Mujer	Ama de casa					X		Sí	H Cartagena	No	8	Sí	4	Sí	Sí	Sí	No	De acuerdo
35	Mayor 60 años	Mujer	Jubilada						X	Sí	H Cartagena	No	8	NA	3	NA	NA	NA	Sí, después de 3 meses	De acuerdo
36	Mayor 60 años	Hombre	Jubilado					X		Sí	H Cartagena	No	9	Sí	5	Sí	Sí	Sí	No	De acuerdo
37	Menor 40 años	Hombre	NA					X		Sí	H Cartagena	No	8	Sí	4	Sí	Sí	Sí	No	De acuerdo
38	De 40 a 60 años	Mujer	Ama de casa	X						Sí	H Cartagena	No	9	Sí	6	Sí	No	No	Sí, después de 6 meses	Indiferente
39	Menor 40 años	Hombre	NA						X	Sí	H Cartagena	No	8	NA	5	NA	NA	NA	Sí, después de 3 meses	En desacuerdo
40	De 40 a 60 años	Hombre	NA					X		Sí	H Cartagena	No	7	Sí	3	Sí	Sí	Sí	No	De acuerdo

41	Mayor 60 años	Mujer	Jubilada					X		Sí	H Cartagena	No	8	Sí	2	Sí	Sí	Sí	No	De acuerdo
42	Mayor 60 años	Hombre	Jubilado					X		Sí	H Cartagena	No	9	Sí	3	Sí	Sí	Sí	No	De acuerdo
43	Mayor 60 años	Mujer	Jubilada					X		Sí	H Cartagena	No	9	Sí	3	Sí	Sí	Sí	No	De acuerdo
44	Mayor 60 años	Hombre	Jubilado						X	Sí	H Cartagena	No	8	Sí	6	No	No	NO	Sí, después de 3 meses	En desacuerdo
45	De 40 a 60 años	Hombre	NA					X		Sí	H Cartagena	No	8	Sí	4	Sí	Sí	Sí	No	Indiferente
46	Menor 40 años	Mujer	Ama de casa				X			Sí	H Cartagena	No	9	Sí	3	No	Sí	Sí	No	De acuerdo
47	Menor 40 años	Mujer	Ama de casa	X						Sí	H Cartagena	No	9	Sí	6	Sí	No	No	Sí, después de 6 meses	Indiferente
48	Mayor 60 años	Hombre	Jubilado					X		Sí	H Cartagena	No	7	Sí	3	Sí	No	Sí	No	De acuerdo
49	Mayor 60 años	Hombre	Jubilado					X		Sí	H Cartagena	No	7	Sí	4	Sí	No	Sí	No	Indiferente
50	De 40 a 60 años	Mujer	Ama de casa				X			Sí	H Cartagena	No	8	Sí	4	Sí	Sí	Sí	No	Totalmente de acuerdo
51	Mayor 60 años	Hombre	Jubilado					X		Sí	H Cartagena	No	8	Sí	5	Sí	No	No	No	Indiferente
52	De 40 a 60 años	Mujer	Ama de casa					X		Sí	H Cartagena	No	8	Sí	2	Sí	Sí	Sí	No	Totalmente de acuerdo
53	Mayor 60 años	Hombre	Jubilado					X		Sí	H Cartagena	No	7	Sí	2	Sí	Sí	Sí	No	Totalmente de acuerdo
54	Mayor 60 años	Mujer	Catedrática	X						Sí	SS	No	10	Sí	6	Sí	No	No	Sí, después de 3 meses	Totalmente en desacuerdo
55	De 40 a 60 años	Mujer	Profesora		X					Sí	Zaragoza									
56	Mayor 60 años	Mujer	Ama de casa	X						Sí	Madrid									
57	De 40 a 60 años	Mujer	Ama de casa		X					Sí	H Gómez Ulla									
58	De 40 a 60 años	Mujer	Secret. Judicial		X					Sí	HG Castellón									
59	Mayor 60 años	Mujer	Ama de casa						X	Sí	Perry Mad									
60	De 40 a 60 años	Mujer	Ama de casa		X					Sí	HG Castellón									

Tabla II.- Resumen de las respuestas de los pacientes

4.- RESULTADOS Y ANÁLISIS DEL TRABAJO

4.1.- Datos Básicos de los Pacientes

4.1.1- Distribución de respuestas por género

La distribución de respuestas por género es del 59% de mujeres y del 41% de hombres, lo que corresponde en valores absolutos a **32 mujeres** y **22 hombres** respectivamente. A continuación, se muestra gráficamente la distribución mencionada:

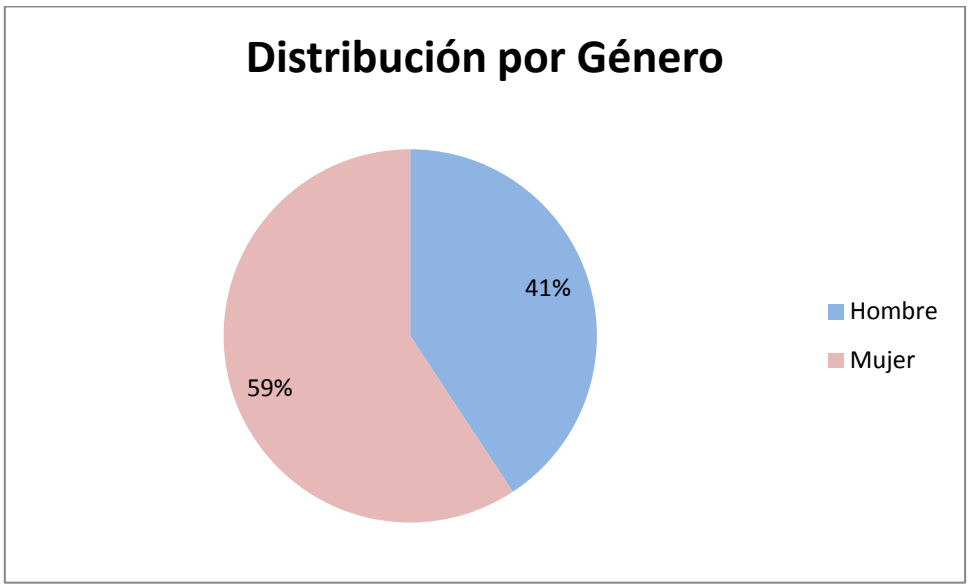


Figura V.- Distribución por género

Nos pareció importante señalar el género del paciente porque pensábamos que la muestra tendría una mayor representación del sexo femenino. La comunidad científica conoce que el dolor orofacial, en general, se trata de una patología que normalmente afecta más a las mujeres por cuestiones hormonales (13). Sin embargo, al incluir los casos de cáncer de cabeza y cuello que sufrían dolor orofacial y que habían recibido fármacos antineoplásicos y/o radioterapia, comprobamos que la mayoría de estos casos eran varones. Cabe desatacar que dentro de esta muestra de pacientes oncológicos hay también mujeres afectadas por cáncer en el suelo de la lengua que nunca habían fumado ni bebido. Tras

realizar las correspondientes biopsias, sus clínicos comentaron que el origen de estas neoplasias podía estar relacionado con las diferentes mutaciones del Papiloma Virus, según las investigaciones del Dr. Viqueira. Nos parece interesante resaltar este descubrimiento científico. Normalmente, se suele relacionar el cáncer orofacial principalmente con el consumo del alcohol y el tabaco. Y, no tienen por qué ser éstos los únicos agentes tóxicos que lo originan, según la experiencia clínica que acumulan los expertos clínicos consultados para la elaboración de esta investigación.

4.1.2.- Distribución por rango de edad

A efectos de simplificar la tabulación de los resultados, se han definido únicamente tres rangos de edad (Menor de 40 años, De 40 a 60 años y Mayor de 60 años) que se han incorporado en los cuestionarios.

La distribución de respuestas por rango de edad se resume en la siguiente tabla:

Rango de Edad	**Nº de pacientes**
Menor de 40 años	13
De 40 a 60 años	18
Mayor de 60 años	23
TOTAL	**54**

Tabla III.- Distribución por Rango de Edad

A continuación, se muestra gráficamente la distribución mencionada:

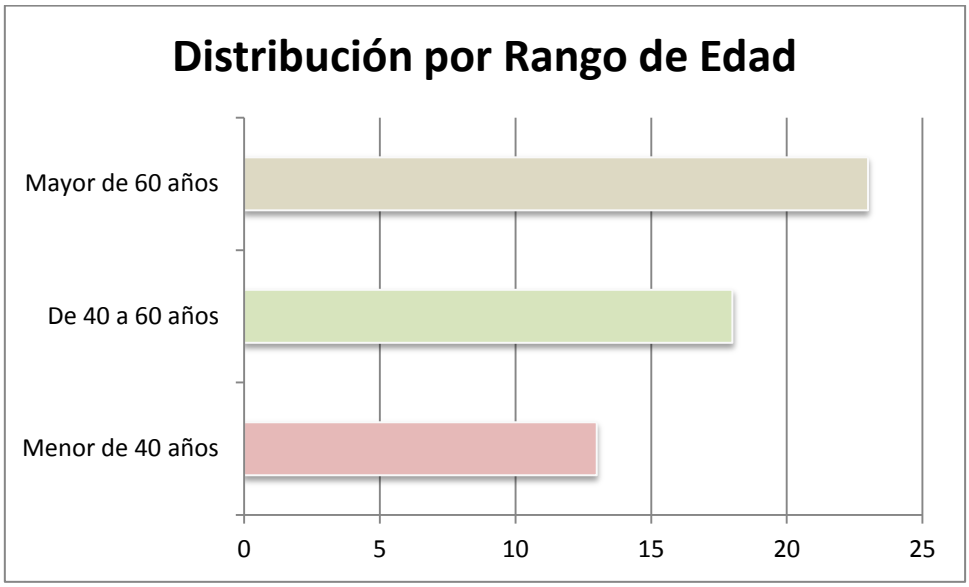


Figura VI.- Distribución por Rango de Edad

La edad media de los pacientes que han participado en el estudio es de 53,70 años. Atendiendo a la distribución por género, la edad media de las mujeres es de 52,5 años y la de los hombres es de 55,45 años.

4.2.- Respuestas al cuestionario

A continuación se resumen en forma de tabla y gráficamente las respuestas de los 54 pacientes que han participado en este estudio a cada una de las once preguntas del cuestionario. Para mayor facilidad en la interpretación de los resultados, se reproducen íntegramente a continuación todas las preguntas del mismo:

4.2.1.- Pregunta nº1: ¿De qué enfermedad craneofacial que produce dolor orofacial fue diagnosticado?

Los pacientes que participaron en el estudio sufrían una o **varias** de las siguientes patologías: Neuralgia del Trigémino, Neuralgia Atípica, Disfunción de la ATM (operados), Dolor Orofacial Muscular con Disfunción de ATM, Lesiones por radiación (CCC) y Otras Patologías que les provocaba dolor orofacial y/o lesiones axonales. Algunos presentaban comorbilidades.

La distribución de respuestas por diagnóstico se resume en la siguiente tabla:

Diagnóstico	**Nº de pacientes**
Neuralgia del Trigémino clásica	7
Neuralgia Atípica	14
Disfunción de la ATM (operados)	5
Dolor Orofacial Muscular + ATM	8
Lesiones por radiación (CCC)	19
Otras Patologías (dolor orofacial)	9
TOTAL	**62 (*)**

Tabla IV.- Distribución por Diagnóstico

El hecho de que varios pacientes presenten **comorbilidades** (Según el Diccionario de la Lengua Española, comorbilidad se define como "*la coexistencia de dos o más enfermedades en un mismo individuo, generalmente relacionadas"*) explica que el total de pacientes de la tabla III sea de 62

pacientes, cuando la muestra que estamos analizando es de un total de 54 pacientes.

(*) De los 54 pacientes, 49 manifestaron padecer una única patología, 3 pacientes con dos patologías simultáneamente, 1 paciente con tres patologías y 1 paciente con cuatro patologías. Este hecho explica que el total de pacientes de la tabla III.- "Distribución por diagnósticos" sea de 62 pacientes, en lugar de 54.

A continuación, se muestra gráficamente la distribución mencionada:

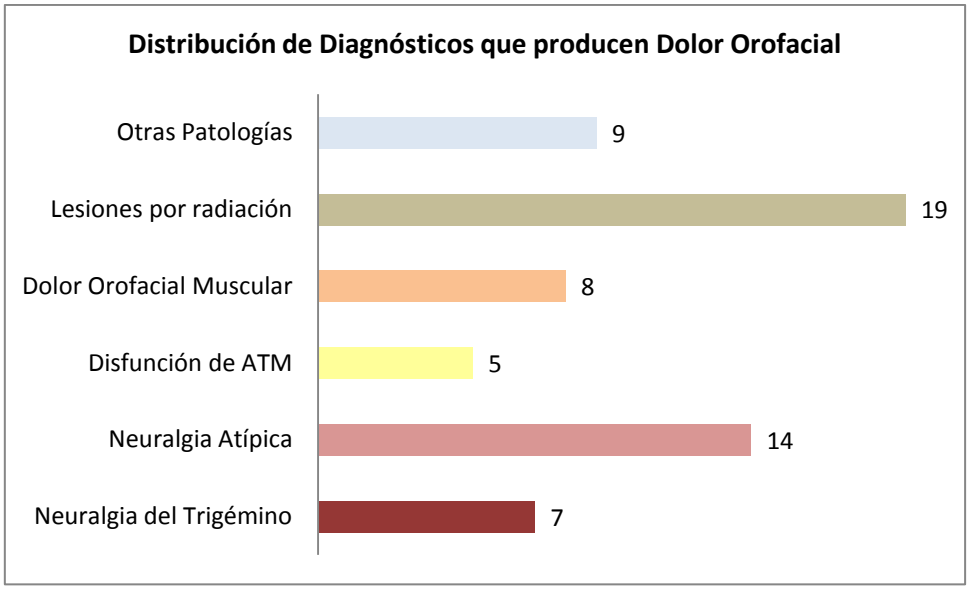


Figura VII.- Distribución de Diagnósticos

La segmentación de los pacientes: esta pregunta fue relevante porque, como es sabido por toda la comunidad científica, el dolor Orofacial suele ser un cajón de sastre (13) donde tienen cabida todo tipo de patologías independientemente de su etiología. Era necesario realizar una segmentación por etiología porque, si bien es cierto que **todos** los pacientes estaban afectados por dolor Orofacial, queríamos comprobar con esta investigación cuáles eran los resultados de este tratamiento con OHB dependiendo del origen del Dolor.

Nos pareció interesante el hallazgo de cinco pacientes de los consultados que presentaban comorbilidades con varias patologías. En concreto, cuatro de los pacientes son mujeres que antes de someterse a una cirugía de ATM sólo presentaban dolor muscular y nociceptivo inflamatorio. Sin embargo, tras dicha

cirugía, en todos los casos consultados en este estudio, apareció en estos pacientes, además, la Neuralgia del Trigémino Atípica en la rama 2 (13) (14).

El otro paciente, un varón, presentaba comorbilidades con otros dolores mixtos orofaciales.

4.2.2.- Pregunta nº2: ¿Ha recibido tratamiento con medicina hiperbárica?

Por la forma en la que se ha escogido la muestra, todos los pacientes que participan en el estudio han recibido un mínimo de 20 sesiones de OHB a más 1.8 ATA. Por tanto, **el 100%** de las respuestas fue un **Sí**.

4.2.3.- Pregunta nº3: ¿Conocía la medicina hiperbárica como tratamiento para abordar el dolor, antes de que se lo prescribieran?

Para esta respuesta, la contestación fue casi unánime y revela el desconocimiento de las indicaciones clínicas de la terapia hiperbárica entre la población general antes de que su médico se lo prescribiera.

Pregunta nº 3	**Nº pacientes**
No la conocía	49
Sí la conocía	5
TOTAL	**54**

Tabla V.- Pregunta nº3

Evidentemente la mayoría de los pacientes no la conocían a excepción de los tres profesionales que trabajan en el Hospital General de Castellón. Los otros dos pacientes la conocían por sus propias investigaciones. Estos últimos pacientes, concluyeron que si se trataba la migraña con oxigeno a domicilio, quizá el OHB podía resultarles útil para mitigar el dolor facial que sufrían por padecer Neuralgia del Trigémino o migrañas trigeminales.

4.2.4.- Pregunta nº4: ¿Cuál era su grado de dolor **antes** del tratamiento con medicina hiperbárica según la escala EVA (0 representa ausencia de dolor y 10 representa dolor máximo)?

En esta investigación la única manera de medir los resultados de la terapia con OHB era conocer el punto de partida del dolor percibido por cada paciente, según la escala EVA. A continuación se presentan los resultados obtenidos de los formularios a la pregunta sobre el grado de dolor antes del tratamiento.

Pregunta nº 4	Nº pacientes
Dolor 10	14
Dolor 9	14
Dolor 8	17
Dolor 7	9
TOTAL	**54**

Tabla VI.- Pregunta nº4

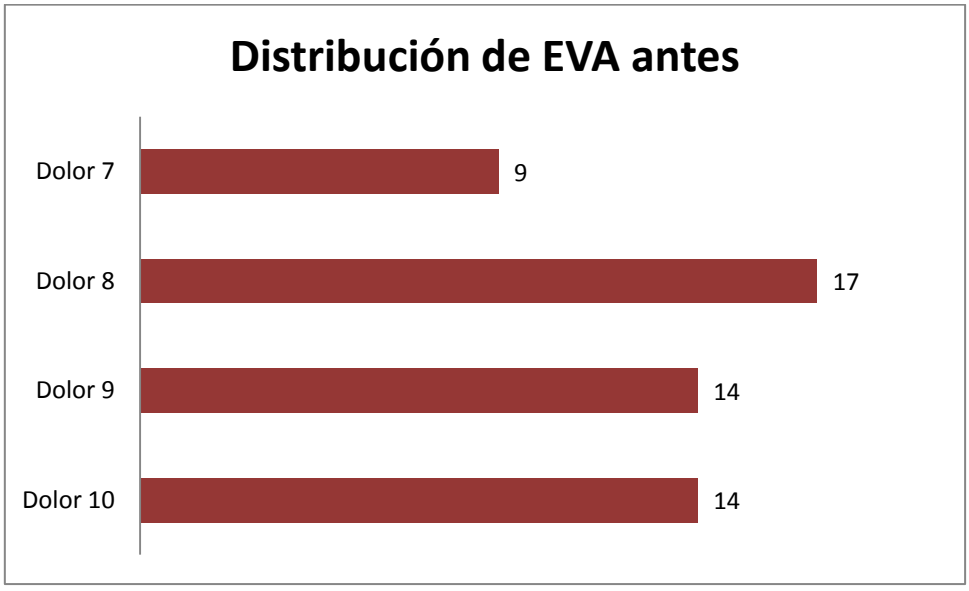


Figura VIII.- Distribución de Dolor Percibido Antes del Tratamiento

Según se explicó en el apartado 1.2.4.- Medición del dolor, de este trabajo, los valores de 0 a 10 de la escala de dolor EVA se pueden agrupar en seis niveles: sin dolor (0), poco dolor (1-2), dolor moderado (3-4), dolor fuerte (5-6), dolor

muy fuerte (7-8) y dolor insoportable (9-10). Aplicando esta clasificación a los datos recogidos en la tabla VI, hemos agrupado los resultados en la siguiente tabla para obtener conclusiones con mayor claridad.

Pregunta nº 4	Nº pacientes
Dolor insoportable (9-10)	28
Dolor muy fuerte (7-8)	26
Dolor fuerte (5-6)	0
Dolor moderado (3-4)	0
Poco dolor (1-2)	0
Sin dolor (0)	0
TOTAL	**54**

Tabla VII.- Pregunta nº4

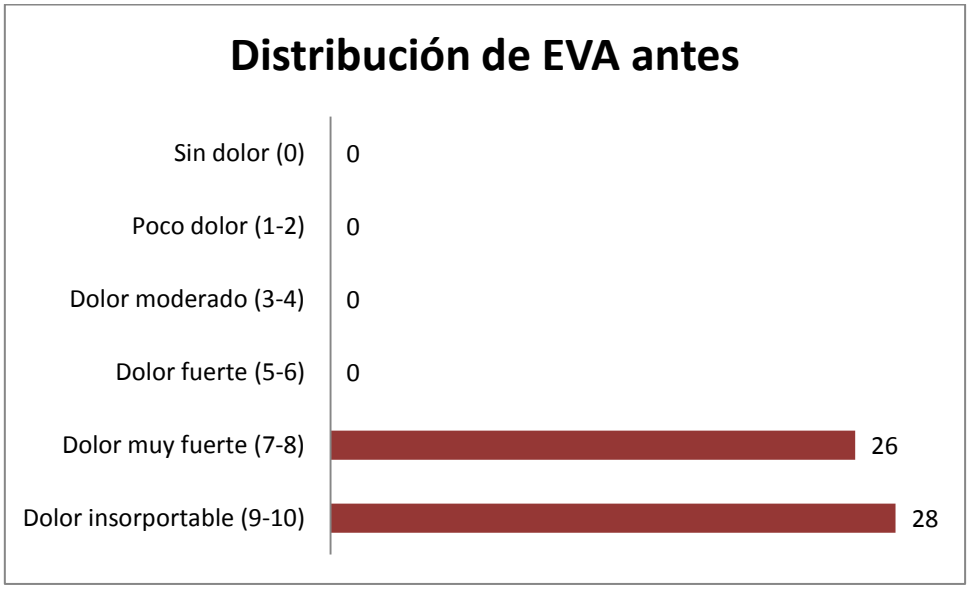


Figura IX.- Distribución de Dolor Percibido Antes del Tratamiento con OHB

Como la Comunidad Científica conoce, el dolor es una manifestación subjetiva. Sin embargo, todos los pacientes que participaron en este estudio manifestaron que el grado de dolor percibido antes del tratamiento con OHB era de 7 como mínimo.

En este estudio se comprobó que los pacientes que sufrían cáncer de cabeza y cuello (CCC) afirmaron padecer un dolor muy fuerte o insoportable (entre 7 y 10) al igual que los pacientes que presentaban NT clásica (entre 8 y 10). Además, contrastamos que muchos pacientes oncológicos que habían recibido radioterapia afirmaron que su dolor era entre 7 y 9 porque "*pensaban que aún podían sufrir más dolor en el proceso de su enfermedad*". Por el contrario, los pacientes no oncológicos no tenían conciencia del punto de inflexión al que puede llegar o "soportar" un ser humano.

4.2.5.- Pregunta nº5: ¿Sufre menos dolor después del tratamiento con medicina hiperbárica?

Pregunta nº 5	**Nº pacientes**
Sí, sufro menos dolor	47
No sufro menos dolor	5
No responde	2
TOTAL	**54**

Tabla VIII.- Pregunta nº5

Un **87%** de los pacientes de la muestra afirmó que sufría menos dolor después de someterse a este tratamiento. Los 5 pacientes que contestaron que no sufrían menos dolor después del tratamiento –lo que representa un **10%**- curiosamente aprovecharon la llamada de la investigadora para intentar repetir este tratamiento de nuevo. Al preguntarles por qué querían repetirlo si no les había sido útil, contestaron que les mejoró su estado anímico en general evitando la depresión que causa sufrir dolor orofacial. Aparentemente, según esta investigación, el tratamiento con OHB puede mejorar la depresión. Este tema se reserva para los estudios prospectivos y próximas investigaciones.

4.2.6.- Pregunta nº6: ¿Cuál era su grado de dolor **después** de recibir el tratamiento con medicina hiperbárica según la escala EVA (0 representa ausencia de dolor y 10 representa dolor máximo)?

Para poder comparar la evolución del grado de dolor, preguntamos a todos los pacientes cuál era el dolor percibido después del tratamiento con OHB, según la escala EVA. A continuación se presentan los resultados obtenidos directamente de los formularios a la pregunta sobre el grado de dolor después de recibir dicho tratamiento.

Pregunta nº 6	**Nº pacientes**
Dolor 9	3
Dolor 8	1
Dolor 7	3
Dolor 6	6
Dolor 5	5
Dolor 4	12
Dolor 3	16
Dolor 2	5
Dolor 1	1
Dolor 0	2
TOTAL	**54**

Tabla IX.- Pregunta nº6

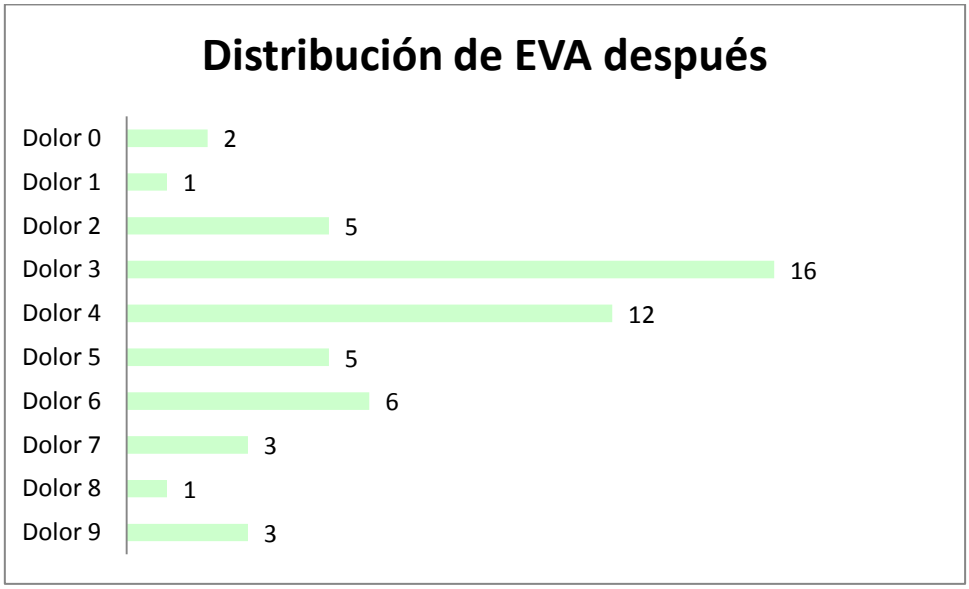


Figura X.- Distribución de Dolor Percibido Después del Tratamiento con OHB

Al igual que se hizo en la tabla VII del apartado 4.2.4 de este documento, hemos agrupado los resultados anteriores para simplificar la obtención de conclusiones.

Pregunta nº 6	Nº pacientes
Dolor insoportable (9-10)	3
Dolor muy fuerte (7-8)	4
Dolor fuerte (5-6)	11
Dolor moderado (3-4)	28
Poco dolor (1-2)	6
Sin dolor (0)	2
TOTAL	**54**

Tabla X.- Pregunta nº6

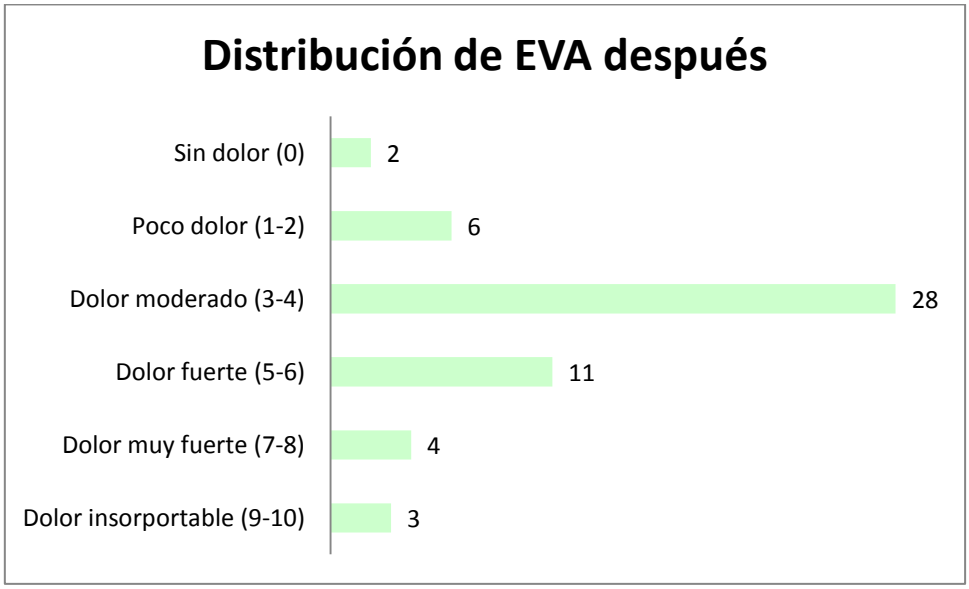


Figura XI.- Distribución de Dolor Percibido Después del Tratamiento

En un análisis preliminar, se comprueba que 47 pacientes manifestaron sentir menos dolor tras recibir este tratamiento. En términos relativos, el **87%** de los pacientes con los dolores más intensos han reducido su nivel de dolor percibido a niveles inferiores e, incluso, a situaciones de poco dolor o ausencia del mismo.

En el caso particular de los pacientes que sufrían dolor por radiación, el 100% de los mismos afirmaron que habían mejorado su percepción del dolor y, como veremos en las siguientes respuestas, también mejoraron otros síntomas que pueden asociarse al tratamiento con radioterapia (Rt).

4.2.7.- Pregunta nº7: ¿Ha disminuido la dosis de medicamentos para el dolor después del tratamiento con medicina hiperbárica?

Pregunta nº 7	**Nº pacientes**
Sí	42
No	10
No responde	2
TOTAL	**54**

Tabla XI.- Pregunta nº7

Un **77,78%** contestó que había disminuido la dosis de medicamentos. En general, todos los pacientes que afirmaron que habían disminuido su dolor, también redujeron su medicación para tratar el dolor.

4.2.8.- Pregunta nº8: ¿Come con más facilidad después del tratamiento con medicina hiperbárica?

Pregunta nº 8	Nº pacientes
Sí	35
No	16
No responde	3
TOTAL	**54**

Tabla XII.- Pregunta nº8

Esta pregunta se planteó porque todos los pacientes con Dolor Orofacial se mostraban inapetentes y, como consecuencia, mantenían una dieta líquida o muy blanda. Un **64,81%** (35 pacientes) contestó de forma taxativa que comían mejor tras este tratamiento. En el caso de los pacientes afectados por disfunción de ATM, que habían sido intervenidos quirúrgicamente, continuaron con dieta blanda, mientras que los pacientes oncológicos que sufrían un síndrome constitucional -por el proceso tumoral- mejoraron su apetito, según esta investigación.

Es importante señalar que el tratamiento con OHB puede someter al paciente a un fuerte ejercicio físico que requiere un mayor aporte calórico en la dieta para poder hacer frente al mismo. Todos los pacientes, de una u otra forma, aumentaron su ingesta calórica. En conversaciones con algunos de los pacientes, éstos manifestaron dormir mejor y sentirse menos deprimidos a consecuencia del dolor con independencia de su etiología.

4.2.9.- Pregunta nº9: ¿Segrega más saliva que antes del tratamiento con medicina hiperbárica?

Pregunta nº 9	Nº pacientes
Sí	37
No	13
No responde	4
TOTAL	**54**

Tabla XIII.- Pregunta nº9

Un **68,52%** (37) de los pacientes contestaron que segregaban más saliva después de este tratamiento. Si bien es cierto que 4 pacientes sufrían tanto dolor que no pudieron fijarse en este detalle porque para ellos este síntoma no era importante, según comentaron estos pacientes no oncológicos. Sin embargo, todos los pacientes tratados con fármacos antineoplásicos y radioterapia recuerdan este síntoma. Para los pacientes oncológicos ésta pregunta era muy importante porque habían sufrido los efectos de no segregar suficiente saliva como, por ejemplo, la bajada del PH, el aumento de las caries o la aparición de la halitosis, entre otros (15). En el resto de pacientes hubo variedad de respuestas.

4.2.10.- Pregunta nº 10: ¿Ha vuelto a aumentar su dolor después del tratamiento con medicina hiperbárica?

Pregunta nº 10	Nº pacientes
No	27
Sí, después de 1 año	3
Sí, después de 6 meses	8
Sí, después de 3 meses	16
TOTAL	**54**

Tabla XIV.- Pregunta nº10

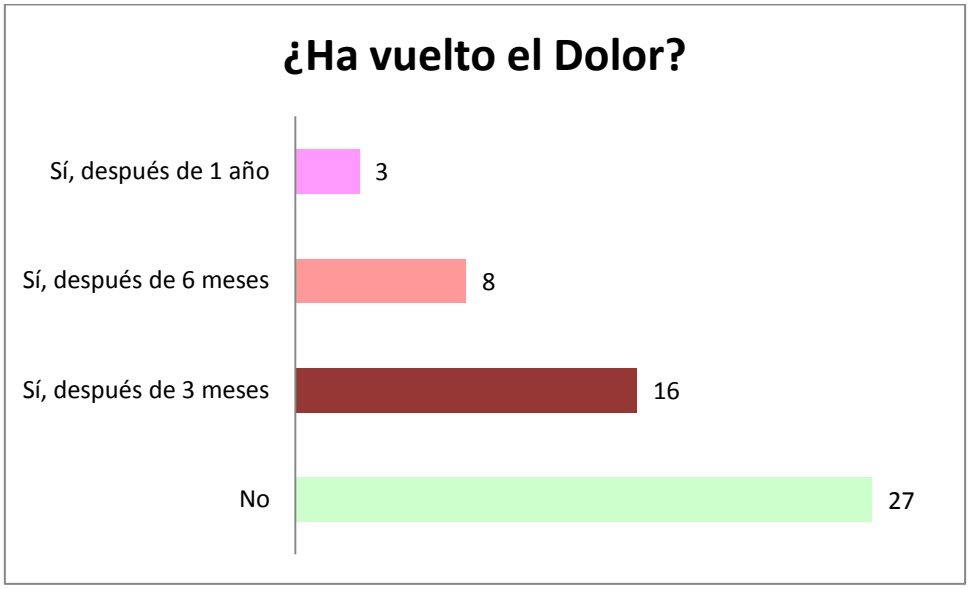


Figura XII.- Distribución de Vuelta Dolor

Dimos varias opciones. En un **29,6%** de los casos (16 pacientes) el dolor volvió después de 3 meses, en un **14,81%** de los casos (8 pacientes), a los 6 meses, en un **5,5%** de los casos (3 pacientes) al cabo de 1 año y en un **50%** de los casos (27 pacientes), el dolor no regresó.

En general los mejores resultados se obtuvieron con los pacientes oncológicos que habían recibido radioterapia y que estaban dispuestos a repetir este tratamiento cada año por su propia iniciativa o por indicación de su médico.

4.2.11.- Pregunta nº11: ¿Cree que ha sido eficaz este tratamiento con medicina hiperbárica para su caso?

Pregunta nº 11	Nº pacientes
Totalmente de acuerdo	24
De acuerdo	17
Indiferente	7
En desacuerdo	2
Totalmente en desacuerdo	4
TOTAL	**54**

Tabla XV.- Pregunta nº11

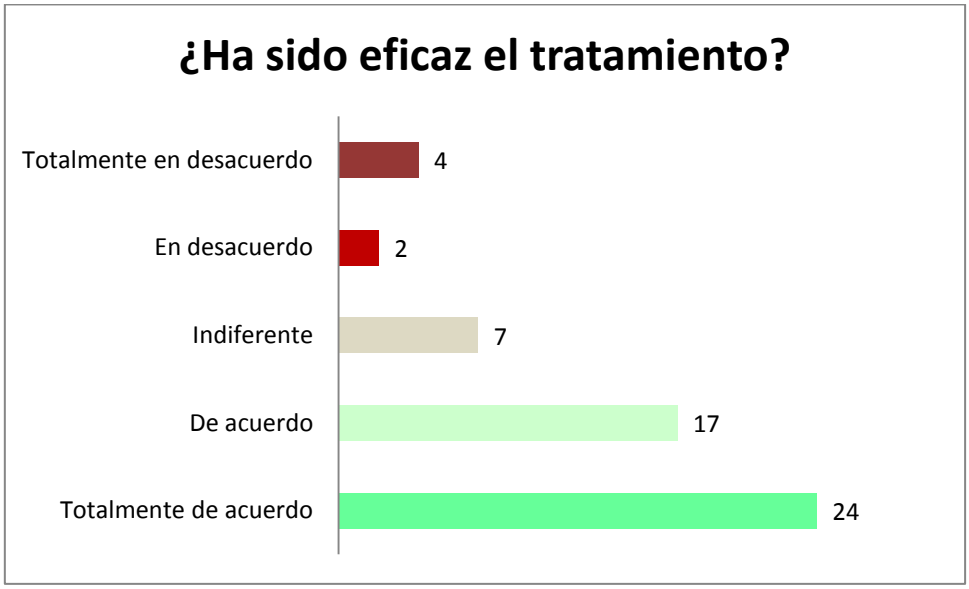


Figura XIII.- Distribución de Eficacia del Tratamiento

Igualmente ofrecimos a toda la muestra cinco posibles respuestas. Un total de **41** pacientes se mostraron "Totalmente de Acuerdo" o "De acuerdo" con la eficacia de este tratamiento con OHB. En términos relativos supone un **75,92%** de los pacientes que respondieron al estudio.

5.- DISCUSIÓN

En este estudio realizado sobre una muestra de 60 pacientes, de los cuales contestaron 54, la medicina Hiperbárica ha demostrado ser una terapia útil aplicada a las atmosferas absolutas adecuadas –entre 1.8 y 2.8 ATA- para el tratamiento del dolor (www.echm.org).

El 87% de estos 54 pacientes que contestaron al formulario revelaron haber mejorado su percepción del dolor según la escala EVA tras recibir el tratamiento de Medicina Hiperbárica. Los pacientes que participaron en esta investigación combinaron esta terapia con otros fármacos como, por ejemplo, AINES, esteroides, relajantes musculares o antibióticos, dependiendo de su etiología. Está investigación demostró que algunos pacientes pueden necesitar repetir esta terapia a lo largo del tiempo, dependiendo de las condiciones ambientales y genéticas propias de su patología (20).

Los 13 pacientes que presentaban disfunción temporomandibular manifestaron una mejoría en su percepción del dolor. Este resultado coinciden con el obtenido por el doctor Jain (1) quien revela en sus investigaciones ya publicadas que el tratamiento con OHB resulta útil en los casos de dolor crónico benigno de origen nociceptivo y neuropático.

Asimismo, el autor Divya Devaraj (7) es de la misma opinión y, concluye además, que, según, sus estudios, esta terapia resulta eficaz en el tratamiento del dolor orofacial –como puede ser una neuropatía- por su mecanismo de acción de vasoconstricción de vasos (arterias, venas y capilares), lo que demuestra que puede ser útil también en los casos de dolor cuyo origen es el dolor neuropático. El mismo autor defiende la eficacia de este tratamiento en lesiones postraumáticas que hayan provocado inflamación en los tejidos tisulares de la boca y cara. Este autor demuestra en sus investigaciones que tras sufrir un traumatismo, el tratamiento con OHB es capaz regenerar los vasos y los tejidos dañados. Así pues, este doctor confirma que el oxigeno tiene una acción antibactericida y regeneradora. Estos estudios son aplicables a las lesiones de cabeza y cuello.

Respecto a la eficacia de esta terapia para abordar las patologías de origen infeccioso como puede ser la periodontitis comprobamos que los doctores Kalasva y Mahale (19) coinciden en qué esta terapia es útil en esta patología infecciosa. En su opinión confirman la utilidad de la terapia Hiperbárica como tratamiento eficaz para eliminar los patógenos anaerobios supragingivales. La mayoría de las bacterias asociadas a periodontitis crónica el adulto son bacilos Gram negativos (19).

Estos autores destacan que el tratamiento con OHB debe realizarse a 2 ATA. Explican que la terapia Hiperbárica entre 1.8 y 2.8 ATAS elimina un 90% de las bacterias y mejora el alcance de los posibles tratamientos antibióticos a todas las células del cuerpo teniendo un claro impacto en el sistema inmunológico. Sin embargo, como en otras terapias que se utilizan para eliminar bacterias, el paciente tiene que mantener sus hábitos de higiene dental y eliminar los hábitos que son tóxicos como el tabaco y el alcohol para evitar recidivas. (19).

En esos casos la indicación de la terapia Hiperbárica puede ser útil, siempre que el paciente vaya a cumplir los requisitos de higiene anteriormente señalados. Ya que, de lo contrario, la placa y la falta de higiene volverá a originar el problema bacteriano en el periodonto (19) (2). Por lo tanto, el clínico, antes de realizar dicha prescripción, debe de estar seguro que el paciente mantendrá los hábitos de Higiene Oral (HO). La aplicación de la terapia OHB siempre será posterior a la profilaxis y todas las posibles cirugías que pudiera requerir el odontólogo para tratar de conservar el tejido periodontal. (2) (19).

En este estudio 19 pacientes de los 54 que contestaron padecían dolor por lesiones radioinducidas y, además, presentaban otros síntomas como mucositis, úlceras orales, linquen Plano Oral (LPO), todos ellos posiblemente efectos secundarios de los medicamentos antineoplásicos y la radioterapia (Rt) (15). Estos pacientes mejoraron sus síntomas y comentaron segregar más saliva tras el tratamiento con OHB. Opinión que coincide con la expuesta por el Dr. Octavio A. Arriaga C. en la tesis titulada "Efecto del Oxigeno Hiperbárico en un grupo de pacientes con Xerostomía Radioinducida" (21) quien concluye que los pacientes con CCC, pertenecientes a 3 centros oncológicos diferentes, que sufrían xerostomía y que habían recibido dosis de radioterapia (Rt) entre 5.000 y 7.020

Gy. El tiempo de tratamiento con Rt fue entre 2 y 22 meses, las edades de los pacientes estaban comprendidas entre los 20 y los 71 años y fueron evaluados antes y después del tratamiento con OHB con una sialometría y un cuestionario de escala numérica. Todos los pacientes segregaron más saliva y mejoraron sus síntomas. Su tesis concluye que el tratamiento con OHB es un *"método no invasivo y seguro para evaluar el metabolismo funcional de las glándulas salivales y el tratamiento con OHB produjo una mejoría en los patrones de captación final del radionúclido de los pacientes estudiados que habían recibido radioterapia"*. Resultado que coincide con nuestra investigación.

El paper científico titulado "Relationship between dental status and development of osteroradionecrosis od the jaw: a multicenter retrospective study" (21) revela que la osteonecrosis es una de las posibles complicaciones que pueden surgir en los casos de cáncer de cabeza y cuello (CCC), ya que la tolerancia a la radioterapia varia de persona a persona con idénticas dosis recibidas. Así, en este estudio realizado a 392 pacientes que sufrían CCC, 30 de ellos desarrollaron osteonecrosis en la región mandibular a consecuencia de la radioterapia. El Doctor Jain dedica todo un capítulo de su libro Textbook of Hyperbaric Medicine (1) al tratamiento de este posible efecto secundario de la radioterapia donde explica que las lesiones de tejidos duros y blandos pueden mejorar aplicando OHB entre 2.4 u 2.8 ATA (1). Este autor señala también que esta terapia resulta útil como prevención de la osteonecrosis o necrosis de tejidos blandos. En opinión de este clínico este tratamiento con OHB se debe aplicar de forma profiláctica.

Opinión clínica que coincide con la del Doctor Feldmeier del Centro Oncológico de Radiación del College Of Ohio, USA, (22) y con la del Dr. Jain en utilizar la terapia con OHB de forma profiláctica en pacientes oncológicos para evitar los posibles efectos secundarios de la radioterapia.

También el doctor Marx publicó un paper titulado "A new concept in the Treatment of Osteoradinecrosis" (24) en el que revela que en un estudio retrospectivo a 58 pacientes tratados con radioterapia que habían sufrido dolor por lesiones radioinducidas, aquellos que fueron tratados durante 90 minutos, 5 días por semana un mínimo de 30 sesiones, mejoraron sus lesiones por

radionecrosis generando nuevos osteoblastos en aquellas lesiones. Conclusiones que coinciden con las de los Doctores Lesleu A. David, George k.B. Sandrod, A. Wayne Evans y Dale H. Brown en un estudio realizado a 13 hombres y 11 mujeres entre los 35 y 78 años afectados por cáncer de cabeza y cuello CCC (18).

Actualmente, en España están proliferando las cámaras hiperbáricas monoplaza que NO superan las 2 ATA lo cual, según la Sociedad Española de Medicina Hiperbárica y Subacuática (www.sociedadespañolademedicinahiperbarica.org), puede suponer una alerta que deben tener en cuenta todos los pacientes. En opinión de estos expertos, muchas de las patologías que provocan dolor precisan tratamientos con OHB entre 2 y 2.8 ATA, como es el caso en el tratamiento de las lesiones radioinducidas. Las cámaras hipobáricas, aquellas que alcanzan hasta 1.4 ATA, no tienen utilidad para el tratamiento de determinadas patologías, según indica el European Committe for Hyperbaric Medicine (www.echm.org) (25). El OHB tiene indicaciones terapéuticas para abordar enfermedades muy graves como, por ejemplo, gangrenas gaseosas, tratamiento del dolor, osteonecrosis, etc. En resumen, indicaciones clínicas que pueden llegar a mejorar o salvar la vida (26) (20) (24) (20) (23) (24). Por todo ello, es importante que la comunidad científica y los pacientes distingan entre los diferentes tipos de cámaras hiperbáricas o hipobáricas, comentan estos expertos (25).

Los fabricantes de cámaras monoplaza que alcanzan hasta 3 ATA opinan que "actualmente, están proliferando las cámaras monoplaza que no cumplen los requisitos exigidos internacionalmente". También revelan que debido a estos hechos los pacientes deben ser agentes informados. Así pues, los pacientes, al igual que ocurre en otras especialidades clínicas como en el caso de la cirugía plástica o la odontología, deben conocer en qué tipo de cámara van a realizar su tratamiento. "Dependiendo de las atmósferas absolutas a las que se trate al paciente para su patología este tratamiento puede ser útil o totalmente inútil. Son las atmósferas absolutas las que determinarán los resultados de dicho tratamiento", señalan dichos fabricantes.

6.- CONCLUSIONES

1.- Según esta investigación, de 54 pacientes que sufrían dolor orofacial, un 87% mejoraron su dolor, teniendo en cuenta la escala EVA, lo que indica que este tratamiento -aplicado entre 1.8 y 2.8 ATA- puede considerarse una alternativa para abordar este tipo de dolor.

2.- Respecto a la eficacia del tratamiento para determinadas patologías de origen infeccioso, como puede ser la periodontitis, se comprueba que efectivamente los pacientes que padecían esta patología mejoraron su sintomatología ya que la terapia Hiperbárica ha demostrado ser eficaz como bactericida para eliminar los patógenos anaerobios (supragingivales). El tratamiento con OHB puede eliminar hasta un 90% de las bacterias y mejora el alcance de los tratamientos antibióticos a todas las células del cuerpo teniendo un claro impacto en el sistema inmunológico. Sin embargo, la mejora solo continuará si el paciente deja el tabaco, el alcohol y otras posibles drogas que pueden ser perjudiciales para du salud dental y en aquellas que mantengan los hábitos de higiene oral (HO).

3.- En cuanto a los pacientes que han sido receptores de medicamentos antineoplásicos y/o radioterapia, todos mejoraron de sus lesiones radioinducidas. Prueba de ello es que se acaba de abrir una segunda cámara pública en Castellón sólo para pacientes oncológicos. Asimismo, al preguntar a los pacientes tratados con medicamentos antineoplásicos, todos respondieron haber mejorado la xerostomia así como otros efectos secundarios que provocan dichos tratamientos.

4.- El tratamiento con OHB resultó efectivo en el tratamiento del dolor en combinación con otros fármacos, como pueden ser, AINES, esteroides y/o relajantes musculares y antibióticos, entre otros. Los resultados en estos pacientes tratados fueron positivos.

5.- En cuanto a la medición de dolor, un 87% de los pacientes con Dolor Orofacial mejoraron su apreciación del dolor teniendo en cuenta la escala EVA, lo que nos indica que este tratamiento puede considerarse como alternativa y complemento a otras terapias para abordar el dolor orofacial.

6.- La Comunidad Científica y los pacientes deben distinguir las diferencias entre medicina hiperbárica e hipobárica (www.echm.org).

7.- Según la literatura científica norteamericana y de otros países de Europa se aconseja aplicar la terapia con OHB en los casos de los pacientes que vayan a ser tratados con radioterapia de forma profiláctica para evitar lesiones radioinducidas, necrosis de tejidos óseos y blandos.

7.- CONSIDERACIONES

1. Según este estudio de investigación, la medicina hiperbárica es un tratamiento eficaz siempre y cuando se cumplan las condiciones de seguridad marcadas por el European Committee for Hyperbaric Medicine (www.echm.org). Además, los clínicos hiperbaristas recomiendan que previamente se realice al paciente una placa de tórax que descarte daño en los pulmones, un electrocardiograma, una evaluación clínica de oídos para evitar barotraumas, y otras pruebas clínicas según cada paciente. Este tratamiento está totalmente contraindicado en pacientes que presenten Neumotorax o enfermedades psiquiátricas serias que podrían perjudicar a otros pacientes que también están en la misma cámara, explican estos clínicos. La comunidad científica debe saber cuándo y cómo derivar a una cámara determinada, pues estas terapias tienen sus riesgos y su uso siempre debe ser dirigido por un equipo clínico y contar con una valoración clínica antes y después del tratamiento (1).

2. Asimismo, los efectos fisiológicos no deseados de la OHB podrían ser los siguientes: posible miopización transitoria motivada por el aumento de la curvatura del cristalino (algo que no ocurre en pacientes portadores de lente intraocular) y posible dolor de oídos que puede desembocar en un barotrauma que suele remitir una semana después de finalizar el tratamiento, según los estudios (1).

3. Según indicaron los médicos hiperbaristas que trabajan en el Sistema Nacional de Salud que participaron en el primer Congreso sobre Medicina Hiperbárica celebrado el pasado mes de marzo 2017 (www.sociedadespañolademedicinahiperbarica.org), resulta muy importante para la Comunidad Científica diferenciar entre la medicina hipobárica y la medicina hiperbárica. Los científicos tienen la obligación de informar adecuadamente a sus pacientes y señalar el tratamiento más adecuado en cada caso de forma individual (25). En dicho Congreso estos especialistas se plantearon si, actualmente, en España está ocurriendo con la medicina Hiperbárica lo mismo que ocurre en el campo de la odontología y de la cirugía plástica. La respuesta fue positiva, advirtiendo dichos clínicos que el paciente debe conocer en qué tipo de cámara va a recibir el tratamiento con OHB.

Según estos expertos resulta importante establecer diferencias entre la medicina hiperbárica e hipobárica y dejar claras las medidas de seguridad internacionales que garantizan la seguridad de este tratamiento (www.echm.org). La administración de la OHB requiere la utilización de cámaras hiperbáricas. En Europa, las cámaras hiperbáricas son dispositivos médicos que deben ser regulados bajo las disposiciones de la Directiva de Dispositivos Médicos 93/42. Además, como dispositivos de alta presión también deben cumplir los requisitos de la Directiva para equipos a presión 97/23. La norma UNE-EN 14931 sobre "Cámaras hiperbáricas para ocupación humana (PVHO); Cámaras hiperbáricas colectivas para estos tratamientos; Características funcionales, requisitos de seguridad y ensayo" que es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 14931:2006, que regula las características que deben cumplir las cámaras hiperbáricas y los dispositivos médicos a utilizar en el interior de las mismas. En el caso de las cámaras hiperbáricas monoplazas su construcción y funcionamiento debe cumplir alguno de los estándares internacionales reconocidos. En este sentido, las cámaras hiperbáricas de baja presión (presión de trabajo inferior a 1.4 ATA) NO se consideran adecuadas para la administración de OHB (25).

4. El apasionante mundo de la terapia con OHB parece no contar con un fin, ya que todos los descubrimientos terapéuticos respecto al dolor orofacial, señalados en la sexta edición del libro del Dr. Jain (1), no han sido divulgados en España y este autor dedica un capítulo íntegro a la Neuralgia del Trigémino y a otras patologías que pueden provocar dolor orofacial, siempre a las atmósferas absolutas adecuadas.

5. Medicamentos e interacciones: otro de los recientes descubrimientos realizados por los especialistas españoles son las posibles interacciones medicamentosas. Así pues, se ha podido comprobar que en algunos casos puede existir una posibleinteracción entre el tratamiento con Inacid (Indometacina) y el OHB. (Consultar la ficha técnica de la INDOMETACINA en: https://www.aemps.gob.es/cima/pdfs/es/ft/ 57225/FT_57225.pdf). Este hallazgo fue presentado en el Primer Congreso sobre Medicina Hiperbárica (www.sociedadespañolademedicinahiperbarica.org) el pasado mes de marzo de

2017. En opinión de los expertos hiperbaristas que trabajan en la Sanidad Pública resulta muy importante que la cámara cuente con una antecámara porque, de forma inmediata, puede acceder un clínico a la cámara sin necesidad de realizar una descompresión. Actualmente, los equipos de clínicos hiperbaristas del Sistema Nacional de Salud están estudiando otras posibles interacciones y se encuentran reuniendo más casos como éstos para publicar su experiencia clínica. Estas investigaciones prueban que se deben realizar nuevos estudios prospectivos en los que se planteen nuevas preguntas, retos e investigaciones (1).

6. Según indican los especialistas hiperbaristas resulta clave realizar una selección previa del paciente, tanto desde el punto de vista físico como psicológico, a la hora de derivarle a un tratamiento con OHB.

8.- DIFICULTADES DEL TRABAJO

Obtención de la muestra

Al ser necesario disponer de una muestra relevante, de al menos 35 pacientes, para que las conclusiones del estudio tuvieran suficiente valor clínico, la principal dificultad del trabajo fue precisamente contar con dicha muestra necesaria para evitar sesgos.

La muestra fue obtenida por cortesía de la Asociación Española de Pacientes con Dolor Neuropático, fundada en 2006, de entre aquellos pacientes que habían recibido tratamiento con OHB entre 1.8 y 2.8 ATA al sufrir dolor oro-facial por diferentes orígenes y con diferentes etiologías. A petición del Director de este proyecto la muestra tuvo que ser ampliada para incluir un mínimo de 40 respuestas, que en este caso hemos aumentado en un 35%, alcanzando las 54 respuestas.

Segmentación de la muestra

Otra de las dificultades encontradas, fue segmentar la muestra entre las seis patologías que pueden producir dolor orofacial objeto de este estudio. Dicha segmentación por patologías requirió un gran trabajo extra. Fue necesario descartar a todos los pacientes que habían recibido tratamiento con OHB por otras patologías (Pie diabético, aeroembolismo infeccioso, sordera súbita, cistitis de repetición, etc.).

También resultó largo y tedioso llamar uno por uno a los pacientes –que curiosamente- expresaron su voluntad de querer volver a recibir el tratamiento. Semanas invertidas en realizar las llamadas, pero un trabajo cuyos resultados merecía la pena publicar con la bibliografía que lo avala con el objetivo de que esta terapia –que se puede complementar con otros medicamentos- fuera conocida por la Comunidad Científica. En la realización de este estudio llamó la atención que, incluso alguno de los pacientes que no se mostraban de acuerdo con este tratamiento, quisiera volver a acceder a la terapia OHB porque afirmaron que dicho tratamiento mejoró su depresión provocada por el dolor y también manifestaron que dormían mucho mejor después de recibir este

tratamiento. Ambos puntos quedarían pendientes de analizar con mayor profundidad en un estudio prospectivo sobre esta terapia y su combinación con otros medicamentos.

Documentación Científica

Mi Director de Proyecto me exigió aportar muchísima documentación sobre cada tema tratado con lo que el acceso a la bibliografía y documentación fue extenso y requirió que, finalmente, adquiriera varios libros para acceder a toda la documentación que respaldaba cada párrafo aquí presentado (Ver el apartado 9 de Bibliografía).

Otro de los problemas en cuanto a este apasionante tema surgió porque al realizar más investigaciones de los papers científicos publicados sobre esta materia, más incitaba a ampliar dichas investigaciones. Prueba de ello es que el Dr. Jain (1) acaba de publicar la sexta edición de su obra de referencia de indicaciones de la OHB. Uno de los grandes descubrimientos fue que se ha demostrado que la administración temprana de OHB tras el tratamiento con radioterapia puede modificar la expresión de genes y evitar que los daños en tejidos tisulares se instauren dentro del genoma humano. Algo importantísimo para los pacientes afectados por tratamientos antineoplásicos o radioterapia por sufrir cáncer de cabeza y cuello (CCC). Asimismo, este tratamiento resultó adecuado para comprobar el efecto de la medicina hiperbárica en pacientes diagnosticados de CCC, descrito en la bibliografía científica (7), (2) (15).

De acuerdo con el Dr. Jain, aún quedan muchas indicaciones clínicas de la medicina hiperbárica por difundir entre la Comunidad Científica.

9.- RECOMENDACIONES y PROSPECTIVA

Tras las entrevistas realizadas a los líderes de Opinión en esta área, cabe señalar que el Doctor Viqueira revela que existen más de 2.000 referencias en Internet sobre aplicaciones clínicas de la aplicación de la terapia hiperbárica para el tratamiento del dolor. Se han publicado referencias en revistas científicas de primer nivel como New England, JAMA o The Lancet, destacando que esta terapia debe ser de obligado conocimiento también entre los trabajadores del sector sanitario del ámbito dental: Odontólogos, Maxilofaciales, auxiliares e higienistas dentales para abordar el tratamiento del dolor orofacial.

Prospectiva. Protocolo de actuación

En España se recomienda que se cambien los protocolos de tratamiento con medicina hiperbárica para los pacientes oncológicos de cáncer de cabeza y cuello (CCC).

Según algunos expertos que ejercen como hiperbaristas en el Servicio Nacional de Salud, sería muy recomendable cambiar el protocolo de actuación (23) en los pacientes afectados por cáncer de cabeza y cuello para mejorar los resultados y evitar algunos de los efectos secundarios producidos por los medicamentos antineoplásicos y la radioterapia (15) (1).

En USA y otros países europeos se prescriben 20 sesiones de OHB de forma **profiláctica** para evitar las posibles lesiones posteriores por osteorradionecrosis de mandíbula, xerostomía, fibrosis y edema cerebral citotóxico que se puede presentar tras recibir radioterapia. Sin embargo, en España se prescribe el tratamiento con OHB **después** de que hayan surgido los efectos secundarios en el paciente oncológico de cabeza y cuello. Según señalaron los doctores en el Primer Congreso sobre Medicina Hiperbárica celebrado en Madrid en Marzo de 2017, "*el oxigeno crea un gradiente favorable a la desaparición de burbujas de nitrógeno o de aire tanto en el torrente circulatorio como en el interior de los tejidos evitando la radio-necrósis en los casos que han recibido radiación en personas afectadas por cáncer en mandíbula, maxilar o cuello*" (28). Por ejemplo, en España se radia al paciente en los casos de cáncer CCC y, una vez que el paciente ya presenta las lesiones propias de los fármacos antineoplásicos

y la radioterapia, el oncólogo procede a realizar su derivación al tratamiento con OHB.

Por esta razón, en España el paciente tiene que sufrir todos los efectos adversos para poder acceder a esta terapia por el Sistema Nacional de Salud. En parte por el propio desconocimiento sobre esta terapia de algunos especialistas sanitarios. Por lo que en el área de divulgación científica aún queda mucho trabajo por hacer (20) (24) (20) (23) (28). Excepcionalmente, al cierre de este estudio, podemos afirmar que algunas oncólogas de grandes hospitales en Madrid y también algunos oncólogos del Hospital General de Castellón están aplicando el protocolo norteamericano de forma excepcional. Incluso se abrirá una segunda cámara Hiperbárica en Castellón, sólo para pacientes oncológicos, en el Hospital Provincial Centre de Castelló que comenzará a funcionar posiblemente en el verano de 2018. Por lo tanto, Castellón contará con **Dos** cámaras multiplaza públicas: una dedicada a pacientes con diferentes patologías que pueden producir dolor y otra exclusivamente para tratar a pacientes oncológicos.

Se deberían divulgar este tipo de hallazgos clínicos para obtener mejores resultados y estandarizar el modelo americano que puede evitar el dolor y los efectos secundarios de estas terapias en los pacientes oncológicos de cabeza y cuello que están recibiendo radioterapia y medicamentos antineoplásicos. El TGFb (*Transforming growth factorbeta*) está involucrado en las lesiones radioinducidas y en particular en la fibrosis. La administración temprana de OHB tras el tratamiento con radioterapia puede modificar la expresión de genes y evitar que los daños tisulares y óseos se instauren (20).

En este estudio, todos los pacientes, de una u otra forma, aumentaron su ingesta calórica. En conversaciones con algunos de los pacientes, estos manifestaron dormir mejor y sentirse menos deprimidos a consecuencia del dolor con independencia de su etiología.

Queda para próximos estudios ampliar los conocimientos sobre la eficacia del tratamiento con OHB en el ámbito de los trastornos del sueño y su impacto sobre la depresión. En este estudio, la gran mayoría de los pacientes

consultados comentaron haber mejorado su calidad de sueño y su estado anímico a consecuencia del dolor orofacial.

Resulta imprescindible realizar un estudio prospectivo de la eficacia y eficiencia de esta terapia en el ámbito del Dolor Orofacial.

10.- BIBLIOGRAFÍA

1. Jain KK. Textbook of Hyperbaric Medicine. 6th ed. Basel, Switzerland: Springer Internatonal Publishing; 2017.

2. Nogueira-Filho GR, Rosa BT, David-Neto JR. Effects of hyperbaric oxigen therapy on the treatment of severe cases of periodontitis. Undersea and Hyperbaric Medical Society, Inc. 2010 June; 37(2).

3. Granda Revilla J. Diario Médico. [Online].; 2010 [cited 2017 07 31. Available from: http://www.diariomedico.com/2010/07/06/area-profesional/gestion/casi-medio-siglo-medicina-hiperbarica.

4. Benedí J, Gómez del Río MA. Fármacos antineoplásicos (I). Farmacia Profesional. 2006 Febrero; 20(2).

5. Korrodi A, Sánchez Rodríguez Ec, Gudiño Celis Y. Efecto analgésico de la oxigenación hiperbárica (OHB). Acta Médica Grupo Angeles. 2012 Enero-Marzo; 10(1).

6. Committe US. Low-Pressure Fabric Hyperbaric Chambers. North Palm Beach (Florida): UHMS Safety Committee & UHMS Oxygen Therapy Committe, Publications; 2017.

7. Marx RE, Johnson RP. Studies in the radiobiology of osteoradionecrosis ann their clinical significance. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Endodontics and Dental Radiology. 1987 October; 64(4).

8. Devaraj D, Srisakthi D. Hyperbaric Oxigen Therapy - Can it Be the New Era in Dentistry? Journal of Clinical and Diagnostic Research. 2014 Feb; 8(2).

9. García-Soler P, Camacho Alonso JM, González-Gómez JM, Milano-Manso G. www.mediintesiva.org. [Online].; 2016 [cited 2017 Septiembre 13. Available from: www.mediintesiva.org/es/monitorizacion-no-invasiva-transcutanea-concentracion/articulo/S0210569116301450.

10. International Association for the Study of Pain (IASP). [Online].; 2017 [cited 2017 Octubre 12. Available from: https://www.iasp-pain.org/.

11. Matías-Guiu Guía J. Convivir con el Dolor Neuropático Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2006.

12. www.dolopedia.com. [Online].; 2016 [cited 2017 Marzo 19. Available from: http://dolopedia.com/articulo/diferencias-entre-el-dolor-nociceptivo-y-neuropatico-1#.WJxCmm_hDIU.

13. Gu N, Niu JY, Xiong LZ. Hyperbaric oxigen therapy attenuates neuropathic hyperalgesia in rats and idiopathic trigeminal neuralgia in patients. European Journal of Pain. 2012 September; 16(1094).

14. Isberg A. Disfunción de la Articulación Temporomandibular - Una Guía Práctica. Sao Paolo: Artes Médicas, Ltda; 2003.

15. Okeson JP. Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares. 4th ed. Madrid: Ediciones Harcourt; 1999.

16. Cáncer INd. www.cancer.gov. [Online].; 2016 [cited 2017 Marzo 16. Available from: www.cancer.gov/espanol/cancer/tratamiento/efectos-secundarios/boca-garganta/complicaciones-orales-pro-pdq.

17. Creutzberg CL. Hyperbaric oxigen therapy for radiation-induced injury: evidence is needed. The Lancet Oncology. 2016 Febrero; 17(2).

18. Echeveste L, Guillermo D. Tratamiento odontológico integral del paciente oncológico. Parte II. Odontoestomatología. 2013 Noviembre; XV(22).

19. David LA, Sandor GKB, Evans AW. Hyperbaric Oxygen Therapy and Mandibular Osteoradionecrosis: A Retrospective Study of Treatment Outcomes. Journal of the Canadian Dental Assoc. 2001 July; 67(7).

20. Mahale SA, Kalasva PK, Shinde SV. Hyperbaric oxigen therapy in periodontal diseases. Journal of IDCRO. Innovations in Dentistry. 2013 July; 5(1).

21. Jain KK. HBO Therapy in the Management of Radionecrosis. In Jain KK. Text of Hyperbaric Medicina. Basel: Springer International Publishing; 2017. p. 207-17.

22. Arriaga O. Efecto del Oxígeno Hiperbárico en un grupo de pacientes con xerostomía radioinducida [tesis doctoral]. Caracas:. Universidad Central de Venezuela; 2004.

23. Kojima Y, Yanamoto S, Umeda M. Relationship between dental status and development of osteoradionecrosis of the jaw: a multicenter restrospective study. Oral and Maxillofacial Surgery. 2017 March; 1(3).

24. Feldmeier JJ. Hyperbaric oxigen for delayed radiation injuries. Undersea and Hyperbaric Medical Society. 2004 Enero; 31(1).

25. Marx RE. A New Concept in the Treatment of Osteoradionecrosis. Journal of Oral Maxillofacial Surgery. 1983 May; 41(351).

26. Kendalf AC, Whatmore JL, Eggleton P. Changes in inflammatory gene expresion induced by hyperbaric oxigen treatment in human endothelial cells under chronic wound conditions. Elsevier. 2012 February; 318(207).

27. Clinical Guidlines for the Oral Management of Oncology Patients requiring Radiotherapy, Chemotherapy and/or Bone Marrow Transplantation. London: The Royal College of Surgeons of England, The British Society for Disability and Oral Health; 2012.

28. Granström G. Placement of Dental Implants in Irradiated Bone: The Case for Using Hyperbaric Oxygen. Journal of Oral Maxillofacy Surgery. 2006 October; 64(8).

29. Gallardo I. Diario Médico. [Online].; 2017 [cited 2017 Agosto 20. Available from: http://www.diariomedico.com/2017/03/13/area-profesional/profesion/nace-la-sociedad-de-medicina-hiperbarica.

FORMULARIO

Nombre y Apellidos:

¿Cuál es su edad?

- Menor de 40 años
- De 40 a 60 años
- Mayor de 60 años

Sexo:

- Hombre
- Mujer

Profesión:

1. ¿De qué enfermedad craneofacial que produce dolor orofacial fue diagnosticado?
    a. Neuralgia del Trigémino clásica
    b. Neuralgia Atípica
    c. Disfunción de ATM (operado)
    d. Dolor Orofacial muscular y Disfunción de ATM
    e. Lesiones por radiación
    f. Otras patologías

2. ¿Ha recibido tratamiento con medicina hiperbárica?
    a. Sí
    b. No

3. ¿Conocía la medicina hiperbárica como tratamiento para abordar el dolor antes de que se lo prescribieran?
    a. Sí
    b. No

4. ¿Cuál era su grado de dolor antes del tratamiento con medicina hiperbárica según la escala EVA? (0 representa ausencia de dolor y 10 representa dolor máximo):

5. ¿Sufre menos dolor después del tratamiento con medicina hiperbárica?
    a. Sí
    b. No

6. ¿Cuál era su grado de dolor tras recibir el tratamiento con medicina hiperbárica según la escala EVA? (0 representa ausencia de dolor y 10 representa dolor máximo).

7. ¿Ha disminuido la dosis de medicamentos para el dolor después del tratamiento con medicina hiperbárica?
    a. Sí
    b. No

8. ¿Come con más facilidad después del tratamiento con medicina hiperbárica?
    a. Sí
    b. No

9. ¿Segrega más saliva que antes del tratamiento con medicina hiperbárica?
    a. Sí
    b. No

10. ¿Ha vuelto a aumentar su dolor después del tratamiento con medicina hiperbárica?
    a. No
    b. Sí, después de 3 meses
    c. Sí, después de 6 meses
    d. Sí, después de 1 año

11. ¿Cree que ha sido eficaz este tratamiento con medicina hiperbárica para su caso?
    a. Totalmente de acuerdo
    b. De acuerdo
    c. Indiferente
    d. En desacuerdo
    e. Totalmente en desacuerdo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Como paciente estoy contestando un formulario a través del correo electrónico ó entrevista telefónica a María Huerta Ruiz como parte de un estudio para averiguar la eficacia del tratamiento de Medicina Hiperbárica en el tratamiento del Dolor Orofacial. He sido informado como paciente que he recibido este tratamiento y contesto con total libertad el formulario anteriormente descrito para facilitar este trabajo de investigación.

En caso de tener alguna duda antes de contestar a este formulario puedo preguntar dirigiéndome al correo electrónico maria@morethandoctors.com a través de la cual esta investigadora me responderá a la mayor brevedad y siempre antes de responder al formulario.

Al mismo tiempo autorizo a la utilización de los resultados de esta entrevista, encuesta o formulario –según se haya procedido en mi caso- y permito el uso de mis datos personales (rango de edad, sexo, profesión y otros datos) que se recojan en el formulario o entrevista que me hayan realizado con este fin de investigación científica.

Por todo ello otorgo mi consentimiento a participar en este estudio para cubrir los objetivos generales y específicos anteriormente descritos.

Acepto este consentimiento en el momento en el que realizo las respuestas a las preguntas del formulario que he recibido por correo electrónico, por entrevista telefónica o personal, según la edad y recursos de cada paciente consultado. En algunos casos autorizo a un familiar –en el que he delegado- el envío de mis respuestas a la dirección de correo maria@morethandoctors.com