



Universitat
de les Illes Balears

TRABAJO DE FIN DE GRADO

EL USO DE OXIGENOTERAPIA EN ALTO FLUJO, EN PERSONAS CON CEFALEA EN RACIMOS, ¿MEJORA LA SINTOMATOLOGÍA FRENTE A LA TOMA DE TRIPTAMINAS?

Carlota Liébana Frontera.

Grado de Enfermería.

Facultad de Enfermería y Fisioterapia.

Año Académico 2022-23

EL USO DE OXIGENOTERAPIA EN ALTO FLUJO, EN PERSONAS CON CEFALEA EN RACIMOS, ¿MEJORA LA SINTOMATOLOGÍA FRENTE A LA TOMA DE TRIPTAMINAS?

Carlota Liébana Frontera

Trabajo de Fin de Grado

Facultad de Enfermería

Universidad de las Illes Balears

Año Académico 2022-23

Palabras clave del trabajo:

Cefalgia en racimos, triptaminas, oxigenoterapia en alto flujo.

Nombre Tutora del Trabajo: Mireia Guillén Solà.

RESUMEN.

La Cefalea en Racimos o CR, también llamada Cefalea Histamínica, Neuralgia Ciliar, Neuralgia Migrañosa o Síndrome de Horton, pertenece al grupo de cefaleas primarias, siendo la más común del grupo cefaleas autonómicas del trigémino. Es considerada uno de los peores dolores que se pueden experimentar, provocando un mal incapacitante, periorbital o temporal en el cráneo, además de diversos síntomas autonómicos craneales homolaterales, así como: lagrimeo, rinorrea, enrojecimiento de los ojos, agitación, edema palpebral, sudoración, miosis, entre otros, apareciendo por la acción de factores exógenos y/o endógenos. Estos ataques aparecen en forma de brotes, con una duración de entre 15 y 180 minutos, predominando en la población masculina. Como primera línea de tratamiento se encuentran la oxigenoterapia y el uso de triptanes, en distintas formas de presentación y dosis. En este artículo se compara la efectividad del oxígeno frente a los triptanes, así como los efectos adversos que estos pueden producir y su rapidez de acción, gracias a la realización de una revisión bibliográfica en profundidad.

Palabras clave: Cefalgia en racimos, triptaminas, oxigenoterapia en alto flujo.

RESUM.

La Cefalea a Raïms o CR, també anomenada Cefalea Histamínica, Neuràlgia Ciliar, Neuràlgia Migranyosa o Síndrome d'Horton, pertany al grup de cefalees primàries, siguent la més comuna del grup cefalees autonòmiques del trigemin. És considerada un dels pitjors dolors que es poden experimentar, provocant un mal incapacitant, periorbital o temporal al crani, a més de diversos símptomes autonòmics cranials homolaterals així com: llagimeig, rinorrea, envermelliment dels ulls, agitació, edema palpebral, sudoració, miosi, entre d'altres, apareixent per l'acció de factors exògens i /o endògens. Aquests atacs apareixen en forma de brots, amb una durada d'entre 15 i 180 minuts, predominant a la població masculina. Com a primera línia de tractament hi ha l'oxigenoteràpia i l'ús de triptans, en diferents formes de presentació i dosis. En aquest article es compara l'efectivitat de l'oxigen davant dels triptans, així com els efectes adversos que poden produir i la rapidesa d'acció, gràcies a la realització d'una revisió bibliogràfica en profunditat.

Paraules clau: Cefalees en raïms, triptamines, oxigenoteràpia en alt flux.

ABSTRACT.

The Cluster Headache or CH, also called Histamine Headache, Ciliary Neuralgia, Migrainous Neuralgia or Horton Syndrome, belongs to the group of primary headaches, been the most common of the trigeminal autonomic headache group. Is it considered one of the worst pains that can be experienced, causing disabling, periorbital or temporary pain in the head, as well as various homolateral cranial autonomic symptoms such as: tearing, rhinorrhea, redness of the eyes, agitation, eyelid edema, sweating, miosis, among others, appearing due to the action of exogenous and/or endogenous factors. These attacks appear in the form of outbreaks, lasting between 15 and 180 minutes, predominating in the male population. Oxygen therapy and the tryptamines are the first line of treatment, in different forms of presentation and doses. This article compares the effectiveness of oxygen versus triptans, as well as the adverse effects that they can produce and their speed of action, thanks to an in-depth bibliographical review.

Key words: Cluster headache, tryptamines, high flow oxygen therapy.

ÍNDICE.

1. INTRODUCCIÓN.	1
2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS PLANTEADOS.	6
2.1. Objetivo general	6
2.2. Objetivos específicos	6
3. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA.	6
4. RESULTADOS DE LA BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA.	8
4.1. Diagrama de flujo	8
4.2. Artículos seleccionados para la revisión bibliográfica	9
5. DISCUSIÓN.	11
5.1. Limitaciones y fortalezas.	17
5.2. Investigaciones futuras.	17
5.3. Implicaciones de los profesionales sanitarios.	17
6. CONCLUIONES.	19
7. BIBLIOGRAFÍA.	21

1. INTRODUCCIÓN.

Las cefaleas primarias son las cefaleas que no están causadas por ninguna causa estructural o metabólica por la cual se justifique la sintomatología. En este grupo se incluyen: la Migraña, Cefalea Tensional, Cefaleas Trigémico Autonómicas y otras Cefaleas Primarias. (1)

La migraña es un trastorno primario, común, caracterizado por ataques incapacitantes de dolor de cabeza recurrentes, acompañada de síntomas como vómitos, náuseas, sensibilidad a la luz, molestias ante sonidos, dolor hemicraneal punzante, pudiendo ser con o sin aura y empeorando con la actividad física. (2) Los desencadenantes de las crisis suelen ser el estrés, estímulos sensoriales, la toma de alcohol, la menstruación y los anticonceptivos orales. En España, la migraña afecta a un 12,6% de la población en general, impactando más a mujeres (17,2%) que a hombres (8%). (2-4)

La Cefalea en Racimos o CR, es el dolor de cabeza más frecuente del grupo cefaleas autonómicas del trigémino. El grupo de Cefaleas Autonómicas del Trigémino están formados por tres tipos: Cefalea en Racimo, Hemicránea paroxística (HP) y Cefalea Neuralgiforme Unilateral con inyección Conjuntival y Lagrimeo (SUNCT).

La Cefalgia en Racimos, también llamada Cefalea Histamínica, Neuralgia Ciliar, Neuralgia Migrañosa o Síndrome de Horton, es un tipo de trastorno muy doloroso, severo e incapacitante que se localiza en la región periorbital o temporal del cráneo (5), acompañado de diversos síntomas autonómicos craneales homolaterales.

Este tipo de cefalea fue descrita por primera vez en 1840 como Neuralgia Ciliar, por el Doctor Romberg, considerado el primer médico en dar orden y sentido a la neurología. Años más tarde, en 1939, el Dr. Horton, investigador del mecanismo de acción de la CR, hizo un estudio, inyectando histamina y valorando la aparición de CR en personas. Al cuadro de síntomas que apareció lo llamo “cefalgia histamínica”. Además, en 1950, fue pionero en la introducción del tratamiento con oxigenoterapia, del cual se profundizará más adelante. Más adelante, en el año 1958, los doctores Friedman y Mikropoulos, lo denominaron “*cluster*

headache”, siendo aceptado por el Comité de Clasificación de las Cefaleas, por la International Headache Society (IHS). (1)

Los ataques de CR aparecen en forma de brotes o racimos unilaterales, durando entre 15 y 180 minutos y periódicos (un ataque cada dos días a ocho por día) (6,7) acompañado de diversos síntomas como: lagrimeo, rinorrea, enrojecimiento de los ojos, inquietud, agitación, edema palpebral, sudoración, miosis, entre otras, apareciendo por la acción de factores exógenos y endógenos. Se desconoce la causa exacta, pero se ha comprobado que hay cierta tendencia a sufrir CR si familiares de primer grado padecen de ella, ya que puede ser transmitida de manera autosómica dominante. (7) El riesgo de transmisión genético es de 14 a 18 veces más alto con respecto a personas sin antecedentes de primer grado.

También se ha probado que es más común en consumidores de alcohol y tabaco. (1) Algunos autores describen la CR como “El dolor de cabeza suicida”, puesto que las personas que los sufren lo definen como “Uno de los peores dolores que se puede experimentar” llegando a considerar el suicidio durante los ataques agudos. (8,9)

La prevalencia de la CR es de 0,12%, según el estudio publicado por Ray JC et al. (8) afectando más a la población masculina, con una media de edad de 25 a 34 años, datos sustentados por el autor Lindemann C. en un artículo publicado en 2022. (2)

Para el diagnóstico, se deben valorar los datos clínicos y descartar otras causas del dolor, mediante pruebas diagnósticas como sería la Tomografía Computarizada (TAC) o la Resonancia Magnética (RM), además de un examen neurológico detallado.

Tabla 1: Los criterios diagnósticos, de la CR, según la IHS son:

A . Al menos cinco ataques que cumplan los criterios B y D
B. Dolor intenso, unilateral, orbital, supraorbital o temporal con una duración entre 15-180 minutos
C. Cualquiera de las características siguientes: 1. Al menos uno de los siguientes síntomas o signos, ipsilaterales, a la cefalea: a. Hiperemia conjuntival y/o lagrimeo

b. Congestión nasal y/o rinorrea ipsilateral

c. Edema palpebral ipsilateral

d. Sudación frontal y facial ipsilateral

e. Miosis o ptosis ipsilateral

2. Sensación de inquietud o agitación

D. Los ataques tiene una frecuencia de uno cada dos días a ocho al día

E. No atribuibles a otra alteración

Fuente adaptada del artículo “Criterios diagnósticos de CR”, 2018. (7)

La CR puede ser episódica, donde los ataques aparecen en fases de siete días a un año, con un periodo de tres meses sin dolor, cumpliendo los criterios de la Tabla 1 o al menos dos periodos de CR durante siete días a un año, con una remisión del dolor mayor a tres meses. Si, por el contrario, es Crónica, deberá cumplir los criterios diagnósticos anteriormente comentados, además de no tener periodos de remisión o que estos duren menos de tres meses. (7)

La diferencia entre la Migraña y la Cefalea en Racimos está en el tipo de dolor y su localización. En la migraña el dolor es hemicraneal, puede durar varios días, se presenta en forma de latido, acompañado de síntomas físicos como náuseas y vómitos. (10) En cambio, en la CR el dolor es siempre unilateral, de corta duración y con varias repeticiones en un mismo día durante meses. Este dolor es tan fuerte que incluso puede llegar a despertar al paciente durante la noche. En muchas ocasiones estos dos tipos de cefaleas se confunden, diagnosticándose de manera errónea, por ello, es necesario realizar un correcto diagnóstico diferencial de los diferentes tipos de cefaleas, para poder tratar a los pacientes de manera adecuada.

En la actualidad, la primera línea de tratamiento durante las crisis de CR son los triptanes, como el Sumatriptán o Zolmitriptán, (11) aunque resultan muy efectivos, suelen producir efectos secundarios, siendo los más frecuentes: mareos, debilidad, cansancio, hiperestesias, somnolencia, vómitos, dolor abdominal, disfagia, entre otros. La pauta farmacológica se limita a dos o tres veces al día, durante las crisis (12) y no está recomendado en pacientes

con riesgo de cardiopatía isquémica, como por ejemplo, fumadores, hipertensos, diabéticos, pacientes con hiperlipemia, sin valoración médica previa. También, pueden aumentar la presión arterial en pacientes con o sin diagnóstico de hipertensión, sin llegar a causar mayores daños. Su efectividad está cerca del 76% de los pacientes, a los 15 minutos de su administración. (1,13)

También, en la primera línea de tratamiento, se incluye el oxígeno a alto flujo, ya que presenta menores efectos secundarios en la población adulta, su eficacia está alrededor de 80-90% y es de acción rápida. (14) Su uso en CR se describió, por primera vez, en 1952 por el Dr. Horton. Este tratamiento consiste en administrar oxígeno inhalado a 100%, a unos 6-12 l/min, mediante una mascarilla sin límite de administración al no presentar contraindicaciones. Sin embargo, sí que se deben tomar precauciones en pacientes con enfermedades respiratorias que retengan CO. (1,2)

Según varios estudios, el oxígeno a alto flujo es uno de los tratamientos más eficaces para la CR (9) reconociéndose como uno de los tratamientos de primera línea, pero sin conocer con exactitud su mecanismo de acción. En algunos estudios se señalan teorías sobre su utilidad. (6,9)

En 1940, varios investigadores usaron por primera vez la oxigenoterapia a 6-8L/min, siendo efectiva en personas con migraña. (9) Más adelante, en 1952, fue el Dr. Horton lo utilizó en la CR. Hizo un estudio con 1176 pacientes, basándose en la mejora de la clínica. No fue hasta 1961, que describió el efecto vasoconstrictor del oxígeno, basándose en las mediciones del flujo cerebral y la pulsación presente en la arteria cerebral. (9,14,15)

Schunh-Hofer et al., (2006) (9) se valoró una disminución de la inflamación neurogénica, cuando realizó un estudio con roedores, administrando oxígeno, ya que este inhibe la extravasación de las proteínas plasmáticas en la duramadre. Akerman et al. (2009) (14) demostró que el oxígeno, produce inhibición sobre las fibras nerviosas craneales parasimpáticas, actuando como neuromodulador sobre los neurotransmisores, desactivando el arco reflejo trigémino autonómico. (9,14,15)

En cambio, las triptaminas funcionan como agonistas del receptor 5-hidroxitriptamina (5-HT) o también llamado agonistas del receptor de Serotonina. (16) Tienen una función vasoconstrictora en el territorio arterial carotídeo, produciendo una reversión de la dilatación de los vasos, sin afectar a la presión arterial o a la circulación sanguínea. Este neurotransmisor se encuentra en el sistema nervioso central, tanto en el encéfalo como en la médula espinal, en las plaquetas y en el tubo digestivo. (17)

En la actualidad hay varios tipos de triptanes comercializados, aunque los más conocidos y estudiados son el Sumatriptán y el Zolmitriptán, donde varios estudios indican que el Sumatriptán subcutáneo es la presentación farmacéutica más eficaz. (1,18) La acción que ejercen frente a la cefalea es similar en todos los triptanes, aunque su forma de administración no. Por ejemplo, el Sumatriptán puede administrarse vía subcutánea, intranasal, vía rectal o vía oral. En el caso del Zolmitriptán, se administra vía oral con deglución de la tableta, en spray nasal o mediante comprimidos bucodispersables, los cuales se disuelven rápidamente en la cavidad bucal, favoreciendo que el fármaco llegue a la circulación sanguínea, a corto plazo y actúe con mayor rapidez. (17)

Estos pueden ser usados como tratamientos preventivos, con el objetivo de disminuir los ataques o como tratamiento agudo, una vez que se inicia la crisis, ayudando a paliar la sintomatología. (19)

Por este motivo, lo que se plantea en esta revisión es comparar la efectividad y la presencia de efectos adversos de la oxigenoterapia en alto flujo frente la toma de fármacos triptanes.

2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS PLANTEADOS.

Así pues, en esta revisión bibliográfica, se pretende responder a la siguiente pregunta de investigación: El uso de oxigenoterapia en alto flujo, en personas con Cefalea en Racimos, ¿Mejora la sintomatología, en términos de eficacia y efectos adversos, frente a la toma de triptaminas? A su vez, quiere dar respuesta a los siguientes objetivos:

2.1. Objetivo general:

- Describir la utilidad del oxígeno en alto flujo en personas con Cefalea en Racimos.

2.2. Objetivos específicos:

- Analizar la rapidez y la mejora de la sintomatología en la oxigenoterapia para el tratamiento de la CR frente a la farmacoterapia.
- Comparar la aparición de efectos adversos en ambos tipos de tratamientos.

3. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA.

Se ha llevado a cabo una revisión bibliográfica en profundidad, realizando una búsqueda extensa en PudMed, Medline, Cochrane y SciELO, con el objetivo de analizar y extraer información de relevancia para la elaboración de este trabajo.

La estrategia de búsqueda se ha basado en encontrar artículos con los descriptores seleccionados en DeCS (Descriptores de Ciencias de la Salud), en español y en inglés: “*Cefalgia Histamínica o Cluster headache*”, “*Oxigenoterapia en alto flujo u Oxygen Inhalation Therapy*” y “*Triptaminas o Tryptamines*”.

Además, en la estrategia de búsqueda se han utilizado los siguientes operadores booleanos:

- (Cluster headache) AND (Oxygen Inhalation Therapy) in the last 10 years.
- ((Cluster headache) AND (Oxygen Inhalation Therapy) (y_10[Filter]) AND (Tryptamines))

- ((Cluster headache) AND (Oxygen Inhalation Therapy) (y_10[Filter]) OR (Tryptamines))
- ((Cluster headache) AND (Oxygen Inhalation Therapy) (y_10[Filter]) NOT (Tryptamines))

Para la selección de los artículos se han utilizado los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

Criterios de inclusión:

- Población mayor o igual a 18 años.
- Población con diagnóstico de CR tratada con oxigenoterapia y/o farmacoterapia.
- Manuscritos con una temporalidad no superior a 10 años.
- Manuscritos con metodología cuantitativa.
- Idioma: inglés y castellano.

Criterios de exclusión:

- Población menor de 18 años.
- Manuscritos con objetivos diferentes al tratamiento de la CR con oxigenoterapia y/o farmacoterapia.
- Manuscritos con una temporalidad mayor a 10 años.
- Idiomas diferentes al inglés o castellano.

4. RESULTADOS DE LA BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA.

4.1. Diagrama de flujo.

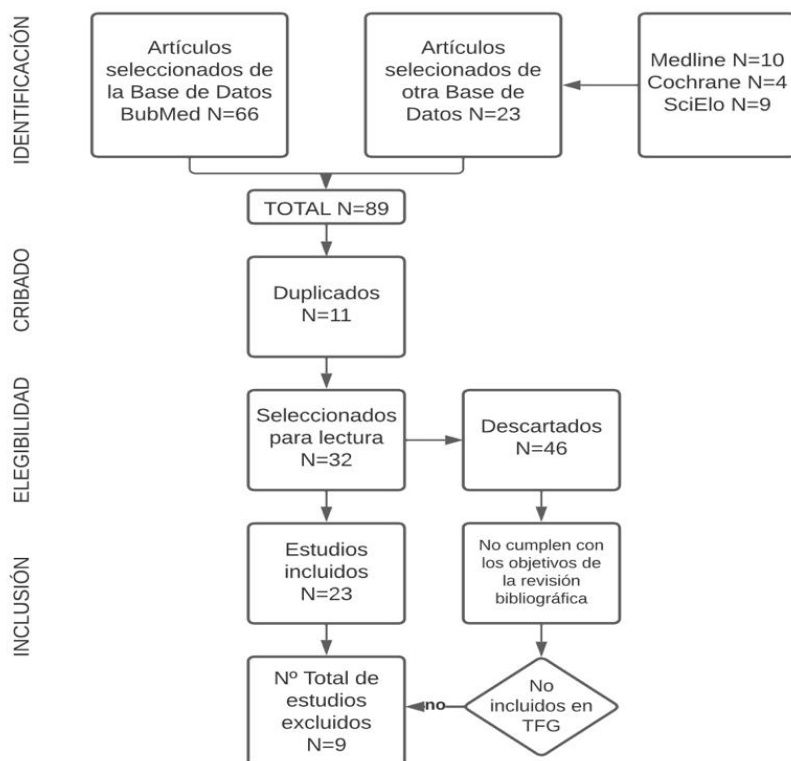


Figura 1: Diagrama de flujo.

De los 89 estudios elegidos al inicio, se han incluido un total de 23 estudios, entre los cuales se encuentran: 3 guías de práctica clínica, 10 revisiones bibliográficas, 4 revisiones sistemáticas, 2 metaanálisis y 2 ensayos controlados aleatorizados. El resumen de las características principales de estos artículos se encuentran en la Tabla 2.

Para la selección de los artículos incluidos en esta revisión, se ha aplicado el proceso de lectura crítica, aplicando los criterios de inclusión/exclusiones anteriores y desechando aquellos documentos que no cumplían o bien con los objetivos de la presente revisión, por duplicidad o por otros motivos razonables.

4.2. Artículos seleccionados para la revisión bibliográfica .

Tabla 2: artículos seleccionados para la revisión bibliográfica.

AÑO	AUTOR	LUGAR	RECO-GIDA DE DATOS	INCLUSIÓN DE CASOS	SUJETOS A ESTUDIO	FUENTE DE DATOS	MEDIDA MUESTRA L	RANGO DE EDAD
2016	Abarca, A.	Costa Rica	2015	Hospitalizados en Neurociencias Clínicas de la Universidad de Calgary	Pacientes con CR	Entrevista cualitativa	27 estudios clínicos prospectivos aleatorizados .	Edad adulta
2017	Petersen AS.	Dinamarca, Rigshospitalet	2012-2014	Pacientes hospitalizados	Pacientes hospitalizados con CR	Cuestionario de criterios ICHD-II participaron en un estudio simple ciego, semi-aleatorizado, controlado con placebo	57 pacientes	18-65 años
2014	Petersen AS.	No especificado: búsqueda bibliográfica en PubMed	2012-2013	Pacientes de atención primaria en tratamiento con oxígeno monobárico o hiperbárico.	Pacientes con CR y tratamiento con oxígeno.	Revisión bibliográfica	28 estudios clínicos prospectivos aleatorizados .	No especificado
2019	Ning, X.	China	1940-2009	Pacientes hospitalizados	Pacientes con CR y tratamiento con oxigenoterapi	Ensayos clínicos y cuestionarios	3251 sujetos	Edad adulta
2018	May, A.	USA	2021	Pacientes en domicilio	Pacientes en tratamiento con triptanes y antiinflamatorios	Ensayos clínicos aleatorizados y revisiones sistemáticas	15 revisiones sistemáticas	Edad adulta
2013	Law, S.	Oxford	2009-2013	Pacientes en atención primaria.	Paciente medicados para la CR	Revisión bibliográfica estudio aleatorio, doble ciego, controlado por placebo.	688 participantes	>18 años.
2020	Santos, S.	España	2006-2018	Pacientes de atención primaria	Pacientes medicados para la CR	Recomendaciones Diagnóstico terapéuticas		Todas las edades.
2021	Denier, HC	Alemania	2017	Pacientes de atención primaria	Pacientes con tratamiento para CR	Revisión bibliográfica	145 participantes	Edad adulta

2012	Velasco F	Barakaldo, Bilbao, España.	1999	Pacientes hospitalizados	Pacientes con CR u otras tipologías	Revisión bibliográfica		Edad adulta
2021	Drescher, J	Alemania, Suiza, Austria.	2018-2022	Pacientes diagnosticados con CR según el Internacional Headache Society	Pacientes con CR episódica y crónica.	Estudio prospectivo, mediante aplicación web y aplicación telefónica. (CLUE)	133 participantes	Edad adulta
2018	Mayans, L	USA	2009	Pacientes medicados	Pacientes con migraña con o sin aura	Entrevista cualitativa		Edad adulta.
2019	Pearson, SM	50 países entre ellos: USA, UK, Canadá.	2015-2017	Pacientes medicados	Pacientes tratados con oxígeno o fármacos	Cuestionario de CR llamada CHQ	3251 participantes	65 años o más

5. *DISCUSIÓN.*

El estudio de la eficacia de la medicación en las crisis de CR ha aumentado en los últimos años, haciendo que aparezcan más preguntas sobre su efectividad, metodología y uso. En el artículo, del autor Drescher J. et al., publicado el año 2021, se compara la eficacia de los distintos fármacos utilizados en la CR, comprobando el efecto que ejercen el Sumatriptán 6 mg SC, Zolmitriptán 5 mg en aerosol nasal y el uso de oxígeno puro. (20)

Este estudio formó parte de un proyecto llamado CLUE en el cual se diseñó una recogida de datos mediante una aplicación web y telefónica, donde los participantes podían registrar los signos y síntomas, así como la intensidad del dolor, inicio y fin del ataque, la efectividad del fármaco tomado, en cualquier momento, alimentos y bebidas consumidas, aunque estos dos últimos ítems no fueron de relevancia, tampoco era necesario especificar la edad del individuo. Se registraron 13.648 ataques de CR de 139 participantes, cumpliendo el requisito de haber registrado 6 ataques y mínimo 10 días de participación, por lo que se excluyeron 3 individuos. De los 133 restantes, 100 eran hombres y 33 mujeres.

La mayoría de participantes (95,6%) informaron que el oxígeno entre 4 l/min y 20 l/min había sido efectivo, concluyendo que la media era de 13 l/min. También, valoraron que el efecto del Sumatriptán 6 mg SC era más efectivo que el oxígeno y que el Zolmitriptán 5 mg y entre el Zolmitriptán y el oxígeno, destacaba la Oxigenoterapia. (20) A su vez, demostraron que el oxígeno era más eficaz en la CR episódica, en cambio, el Sumatriptán 6 mg SC repuntaba en la crónica.

Los autores (20) apuntan que el oxígeno es más efectivo en fumadores, correspondiendo al 35% de los casos anteriores, determinándolos como grandes fumadores, que en no fumadores. La conclusión a la que llegaron fue, que gracias al oxígeno, hay más concentración de hemoglobina en los fumadores, lo que aumenta la cantidad de oxígeno en sangre y por ende su efectividad. Estos datos han sido reforzados por otros estudios como el publicado por Guo XN et al., sobre el rol que ejerce el oxígeno en las CR, el año 2019 (9), describió como “predictores de mala respuesta al oxígeno” a la ausencia de antecedentes de tabaco, sufrir dolor intersticial y duración de la crisis mayor a 180 min. Describe que, el oxígeno en alto flujo, es más efectivo que los triptanos o que otros fármacos usados en la CR,

indicando que es recomendado en pacientes que sufren varias crisis al día, así como para embarazadas y mujeres amamantando, ya que algunas guías de práctica clínica (21) indican que los triptanes pueden usarse en el primer trimestre de embarazo, pero no aseguran su seguridad tras este periodo. Tampoco está recomendado en mujeres que dan lactancia materna. Afirma que los triptanes han demostrado efectividad similar y están más disponibles para su compra y empleo. Este estudio describe que, los pacientes empleaban un flujo de entre 7 l/min y 12 l/min, aunque no se demostraban cambios en el efecto, según la velocidad de flujo.

Según el mismo estudio (9), varios ensayos clínicos refieren que la efectividad del oxígeno para los pacientes con CR es de 56-82%. Pearson (2019) (22) estudió la efectividad del oxígeno para el tratamiento de la CR, donde incluyó una muestra de N=3251 pacientes, describió que: el 13% refirió una remisión completa, fue muy eficaz en el 41%, moderadamente eficaz en el 27%, mínimamente eficaz en el 12% y muy ineficaz en el 7%.

Abarca et al., en 2016 (23), tras evaluar 27 estudios clínicos prospectivos, aleatorizados y doble ciego, considera que los tratamientos más efectivos son la oxigenoterapia, el Sumatriptán SC y el Zolmitriptán en espray nasal, atribuyéndoles una evidencia de tipo A. Describe que la oxigenoterapia a 6-12L, con una duración de 15 minutos, es efectiva para el dolor de cabeza, destacando que no han hallado efectos adversos. En cuanto al Sumatriptán 6 mg SC, describe que los efectos adversos son náuseas, vómitos, fatiga, reacción el sitio de inyección y parestesias, aun así, demuestra eficacia en aliviar el dolor de cabeza. Para el Zolmitriptán, describe que la dosis debe ser entre 5-10 mg para mostrar eficacia y que sus efectos adversos son: sabor desagradable, somnolencia, mareos y náuseas.

Destaca como beneficio de la oxigenoterapia que puede ser usado en varias ocasiones el mismo día, sin presentar efectos adversos asociado a la pauta ni a la duración, pudiendo ser combinado con otros fármacos sin presentar interacciones, al contrario que los triptanes, que están contraindicados, en enfermedades isquémicas, en hipertensión no controlada, enfermedad arterial periférica y apoplejía (23), sumando a que su uso está limitado a dos o tres dosis al día y su coste puede llegar a ser elevado, incluyendo que en algunos países no están disponibles.

A pesar de los beneficios de la oxigenoterapia, se refiere que un 15% aproximadamente no logra encontrar mejoría ante el uso de oxígeno, por lo que considera que deben realizarse más estudios e investigaciones para poder determinar el mecanismo de acción y así mejorar su uso y administración.

Según la Guía de Práctica Clínica en Cefaleas de 2020, (21) se expone que el Sumatriptán 6 mg SC como tratamiento sintomático, es efectivo en el 95% de los ataques, con un grado de recomendación A. Además, limitando su toma a dos dosis de 6 mg, como máximo, en un día, refiriendo que la presentación intranasal de 20 mg es menos efectiva, ya que el efecto se inicia con mayor lentitud. Apunta que Zolmitriptán intranasal de 5 mg tiene una eficacia algo mayor que la anterior, indicando que debe aplicarse el spray en la nariz contraria de la zona donde se presenta el dolor. Refiere que el Zolmitriptán intranasal también presenta un grado de recomendación A. En cuanto al Oxígeno, describe que es más eficaz cuando su uso es a la máxima concentración (100%). Para su administración, el paciente debe estar cómodamente sentado, manteniendo respiraciones lentas y profundas, haciendo uso de una mascarilla que abarque nariz y boca, a unos 7-12 l/min, durante al menos 15 minutos. Si no fuera útil dentro de este tiempo, se debe valorar retirarlo, ya que su utilización resultaría no efectivo. Apunta que el Oxígeno debería ser la terapia de elección, por las ventajas que presenta: bajo coste, disminución de farmacoterapia y carencia de efectos adversos, aunque sí describe que se debe tener especial cuidado y valorar su uso en pacientes con insuficiencia cardíaca o respiratoria, por el riesgo de aumentar la retención de CO₂.

El estudio de la utilización de triptanos para la cefalea en racimos, publicado el año 2013, del autor Law S. et al. (19) compara el uso de triptanes con placebos, además de valorar la efectividad frente a la oxigenoterapia, describe que tras la revisión de seis estudios, donde se administró Zolmitriptán vía oral (VO) o intravenosa (I.V) a un total de 231 participantes, Sumatriptán a 131 participantes y 326 participantes fueron tratados con placebo. En los resultados se observa una mejoría significativa a los 15 minutos tras el uso del fármaco en los individuos que usaron 6 mg de Sumatriptán SC, donde el 48% ya no presentaba dolor y el 75% expresaba un dolor leve o moderado. En el caso del placebo, el 17% ya no sentían dolor y el 32% presentaba un dolor de leve a moderado. Los datos para el Zolmitriptán VO fueron destacablemente inferiores, ya que solo el 12% de participantes referían no tener

dolor, frente a un 28% sin dolor o dolor leve. Demostrando así que, el triptán de administración subcutánea (SC), es más efectivo.

Los participantes refieren que los efectos adversos fueron más frecuentes y con más intensidad, con la toma del triptán, que con el placebo. Para la evaluación de la efectividad del fármaco, se utilizó la escala analógica (EVA) y una escala categórica estándar, de 5 puntos, valorando la intensidad del dolor durante la crisis en: *“ninguno, leve, moderado, intenso, muy intenso o insoportable”*; y el alivio del dolor tras la toma de fármacos en: *“ninguno, un poco, algo, mucho, completo”*, también comprobaron los efectos adversos siendo el Zolmitriptán 10 mg VO en dosis altas, el causante de más efectos adversos, ya que una de cada cinco personas verbalizó presentarlos. Algo similar pasó con el Sumatriptán 6 mg, donde uno de cada siete registraría sintomatología causada por los fármacos. Estos fueron clasificados de leve a moderados: reacción en el lugar de inyección, en la presentación SC, que podría comprometer futuras administraciones, además de síntomas torácicos que se resolvieron sin necesidad de intervención. En cuanto a la oxigenoterapia, comparó su uso con el uso de placebo, donde se observó que la oxigenoterapia produjo alivio eficaz en el 78%, disminuyendo su dolor, a los 15 minutos de su uso y con una media de 15 l/min, frente al 20% que usó placebo, el resultado sería significativamente estadístico, no produciendo efectos adversos, pero destacando que la cantidad de la muestra es pequeña, no pudiendo ser comparada con el resto de la revisión. (19)

El artículo publicado por Diener HC y May A. en 2022 (6) nos asegura que la mejor manera de paliar los síntomas durante la crisis, es evitando la medicación vía oral y utilizando terapias sustitutivas como son la inhalación de oxígeno mediante una mascarilla o utilizando triptanes en forma de aerosoles nasales o con inyección subcutánea.

A continuación, en la tabla 3, se representan los efectos adversos y las contraindicaciones tanto de la oxigenoterapia como del Sumatriptán SC o en aerosol nasal y el Zolmitriptán en aerosol nasal.

Tabla 3: Tratamiento en el ataque agudo de la CR.

Tratamiento	Dosis	Efectos Adversos	Contraindicaciones
Oxígeno	12 l/min, 100%		
Sumatriptán SC	6 mg	Sensación de presión, calor, pesadez, dolor torácico, reacción local en el lugar de la inyección, somnolencia, sensación de debilidad, aumento o disminución de la TA, bradicardia o taquicardia.	Infarto de miocardio, AIT, antecedentes de ICTUS, CC, EAP, insuficiencia hepática grave, hipertensión arterial inadecuadamente, uso concomitante de ergotamina o derivados o inhibidores de la MAO
Aerosol nasal de Sumatriptán	20 mg	Dolor opresivo en el pecho, sabor amargo en la boca	Infarto de miocardio, AIT, antecedentes de ICTUS, CC, EAP, insuficiencia hepática grave, hipertensión arterial inadecuadamente, uso concomitante de ergotamina o derivados o inhibidores de la MAO
Aerosol nasal de Zolmitriptán	5 mg	Alteraciones del gusto, náuseas, opresión en el pecho y fatiga	Infarto de miocardio, AIT, antecedentes de ICTUS, CC, EAP, insuficiencia hepática grave, hipertensión arterial inadecuadamente, uso concomitante de ergotamina o derivados o inhibidores de la MAO

Fuente adaptada del artículo *“Drug treatment of Cluster Headache”* de Diener HC et al., 2022. (6)

Para ello, se valoró la eficacia del fármaco Sumatriptán, tras 10-15 minutos de haber sido administrado, mostrando ausencia o alivio del dolor de cabeza, siendo este el principal criterio a conseguir. El alivio tras 15 minutos de la administración se presentó en el 74% de pacientes tratados con Sumatriptán 6 mg SC, frente al 26% que usaron placebo. La mejoría del dolor a los 10 minutos se mostró en un 36% y para el placebo 3%. En cambio, a los 15 minutos, tras la administración SC de Sumatriptán 12 mg aumentó la efectividad en un 80%, valorándose como leve o nulo. Refieren que los efectos adversos fueron reacciones en el lugar de inyección, náuseas, somnolencia, fatiga y parestesias.

Como ya hemos comentado, el uso de triptanes en personas con riesgo o que presenten enfermedades cardiovasculares, deberá ser valorado por un especialista. En este artículo, nos afirman que, tras la toma de Sumatriptán SC en personas con enfermedades isquémicas, no registraron enfermedades como infarto agudo de miocardio o accidente cerebro vascular. (6)

En cambio, para valorar la efectividad del aerosol nasal de Sumatriptán, se administró durante un ataque 20 mg y durante otro ataque un placebo. Se reclutaron a 118 pacientes que registraron 154 ataques. Mediante una escala de cinco puntos, midieron la intensidad del dolor en intervalos de entre 5 y 30 minutos, pudiendo ser “muy intenso, intenso a moderado, leve o ninguno” a los 30 minutos de su administración. La respuesta al fármaco fue de 57% y para el placebo de 26%, notando una disminución del dolor y la ausencia de este, se registró en el 47% para el triptán y de 18% para el placebo. No se observaron efectos adversos graves, pero dos participantes verbalizaron sentir opresión en el pecho y el 2% de participantes que usaron Sumatriptán registraron sentir un sabor amargo a causa del fármaco y el 1% de los placebos también.

En cuanto al Zolmitriptán 5 mg y 10 mg intranasal, se realizó un estudio (6) con 92 pacientes y observó una tasa de alivio en el 62%, con la pauta de 10 mg y del 40% con la pauta de 5 mg, a los 30 minutos de haberse administrado el fármaco, frente al 21% que sintió mejoría con el uso del placebo. Otro estudio llevado a cabo en 52 participantes, donde se quiso valorar el alivio de la cefalea a los 30 minutos, se cumplió en el 63% de los individuos que usaron el fármaco con la presentación de 10 mg, los participantes que se medicaron con 5 mg hubo una recuperación del 50% y con el placebo del 30%. En este caso fue tolerado de manera adecuada y no presentó efectos adversos. Por lo que los autores apuntan a que, la dosis elegida es la de 10 mg, en el tratamiento para los ataques de CR, ya que tiene mayor eficacia que la aplicación de Sumatriptán SC, observándose una mejor respuesta en pacientes con CR episódica, versus la crónica. (6)

En este estudio, refieren que el oxígeno es eficaz hasta en el 60% de los pacientes, con el uso de al menos 12 l/min al 100%, aunque en algunos casos la dosis necesaria ha aumentado a 15 l/min, durante al menos 20 minutos, a su vez, señala, que en algunos pacientes en los que tras usar oxigenoterapia, el dolor desaparece, vuelve a aparecer la crisis de CR, tras pasados 60 minutos. En estos casos debe valorarse la suspensión de oxigenoterapia y recurrir a la farmacoterapia. A su vez, apunta, que el tratamiento con oxígeno es muy caro y está muy limitado su acceso para el uso diario, afirmación que refuerzan diversos estudios. (6,9,14)

5.1. Limitaciones y fortalezas.

Este estudio permite extraer que la oxigenoterapia es un buen tratamiento para la CR, puesto que reduce los efectos adversos, no presenta contraindicaciones, considerándose un tratamiento seguro, abarcando todo ello como fortalezas y respondiendo a la pregunta de investigación. Sin embargo, también se debe considerar alguna limitación. La más destacada se la encontramos en el tamaño muestral de los artículos seleccionados e incluidos. Se trata de una muestra relativamente pequeña, con lo cual los resultados estadísticamente significativos podrían variar en el estudio con poblaciones con N mayor.

5.2. Investigaciones futuras.

A pesar de las limitaciones, estas pueden quedar amortiguadas o hasta incluso resueltas, si como líneas de investigación futuras, se valora la necesidad de aumentar la población de estudio en un territorio mayor, estimando si la efectividad de la oxigenoterapia está influenciada por factores exógenos, como la climatología del país o región, la dieta, vivir a una altura elevada sobre el nivel del mar, entre otros, así como, realizar un registro más exhaustivo de la sintomatología de cada individuo, para comprobar la mejoría en diferentes manifestaciones de CR, remarcando la importancia de realizar un adecuado diagnóstico diferencial.

Con todo ello, se concluye que es necesaria más investigación sobre la rentabilidad de mantener equipos de oxigenoterapia en los domicilios. A su vez, se podría estudiar en futuros estudios si las instituciones sanitarias pueden hacerse cargo de suministrar los recursos necesarios, para obtener un acceso más rápido y fácil, ya sea en los centros sanitarios o en los domicilios de los afectados.

5.3. Implicaciones de los profesionales sanitarios.

Este estudio sostiene que, ante una crisis de CR, los sanitarios no solamente pueden recurrir al uso de la farmacoterapia. También se debe tener en cuenta que para algunos grupos poblacionales, la oxigenoterapia puede presentar incluso mayor efectividad, por lo que antes de iniciar un tratamiento farmacológico se podría valorar el uso del oxígeno con el facultativo responsable, ya sea en el ámbito de urgencias, como en la unidad de neurología, y de no ser

este efectivo, hacer uso de los triptanes, por lo que los profesionales sanitarios deben estar actualizados en este ámbito y trabajar en equipo para mejorar de la calidad de vida de los pacientes que presentan este tipo de cefalea. Puesto que la CR es tan dolorosa, el objetivo principal de la enfermería, será paliar el dolor de manera rápida y eficaz, es por eso que deben conocer y tener en cuenta los distintos tratamientos que hay, así como, los efectos adversos que puedan presentar, manteniéndose actualizadas en la técnica de administración de oxigenoterapia, para que esta sea eficiente.

6. CONCLUSIONES.

A partir de este TFG basado en una revisión en profundidad de la literatura científica, se pueden extraer las siguientes conclusiones:

El tratamiento con oxigenoterapia en alto flujo para la CR:

- Es altamente eficaz, ya que su administración permite reducir los episodios de cefaleas en 95,6% en los pacientes tratados con 13 l/m de media, en comparación a los tratados con farmacoterapia, que es del 57% al 80%, según dosis y presentación. Sin embargo, su eficacia en cuanto al tiempos de mejora de la sintomatología es similar a la de la farmacoterapia, siendo de 15 a 20 minutos, de manera aproximada.
- La administración de oxigenoterapia es segura, puesto que no se observan efectos adversos en la población general ni contraindicaciones en población considerada de riesgo como: personas con patología cardíaca, mujeres embarazadas o lactantes, siendo de manera contraria en los triptanes.
- El uso de triptanes está limitado a dos administraciones por día, ya que de superarse, se alcanzaría la dosis máxima diaria, en cambio, con la oxigenoterapia esto no sucede, pudiendo ser utilizada en varias crisis de CR, el mismo día.
- Es un buen sustitutivo de la farmacología de la familia de los triptanes, siempre y cuando, se estudie el caso de la persona y se valore su mejora frente a la sintomatología, así como a su calidad de vida.

Con todo ello se dan por resueltos los objetivos planteados en esta revisión bibliográfica.

El acceso a la oxigenoterapia es más complejo que el habido en los triptanes, puesto que, pueden ser dispensados en farmacias con prescripción médica, en la mayoría de países, por lo que aumenta la facilidad para ser tratados con este tipo de tratamiento. Por otro lado, la oxigenoterapia debe ser administrada en un entorno hospitalario, en los centros de salud o de manera más difícil, en los domicilios, si los equipos de oxigenoterapia pueden ser suministrados.

Respeto a los profesionales de la salud, es necesario que estén preparados para acompañar durante este proceso y realicen un buen diagnóstico diferencial, para así descartar otras enfermedades y tratar la CR como se debe. Para terminar, en cuanto a los profesionales de enfermería, deben conocer los efectos adversos de la administración de triptanes, para poder actuar si estos aparecen, además de conocer las peculiaridades de la oxigenoterapia, para ofrecer una buena atención y notificar a los médicos responsables cualquier cambio producido en el paciente.

7. BIBLIOGRAFÍA.

1. Velasco F. Cefalea en racimos y otras cefaleas primarias recurrentes. Gaceta Médica de Bilbao [Internet]. enero de 2013 [citado 8 de febrero de 2023];99(1):17-22. Disponible en: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwigu5m0koj9AhXNm6QKHQduACkQFnoECA8QAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.elsevier.es%2Findex.php%3Fp%3Drevista%26pRevista%3Dpdf-simple%26pii%3DS0304485802743886%26r%3D316&usg=AOvVaw25CkW_jPg8XIsI7decQ_rC
2. Lindemann CR. Cluster headache. JAAPA [Internet]. agosto de 2022 [citado 19 de marzo de 2023];35(8):15-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35881711/>
3. Pilar Navarro-Pérez M, Marín-Gracia M, Bellosta-Diago E, Santos-Lasaosa S. Epidemiology of migraine in Spain and Latin America. Rev Neurol [Internet]. 1 de agosto de 2020 [citado 26 de enero de 2023];71(3):110-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32672349/>
4. Mayans L, Walling A, MB, ChB, MD, MPH. Migraña aguda: estrategias de tratamiento | AAFP [Internet]. [citado 22 de enero de 2023]. Disponible en: <https://www.aafp.org/pubs/afp/issues/2018/0215/p243.html>
5. May A, Schwedt TJ, Magis D, Pozo-Rosich P, Evers S, Wang SJ. Cluster headache. Nature Reviews Disease Primers 2018 4:1 [Internet]. 1 de marzo de 2018 [citado 4 de diciembre de 2022];4(1):1-17. Disponible en: <https://0-www-nature-com.llull.uib.es/articles/nrdp20186>
6. Diener HC, May A. Drug Treatment of Cluster Headache. Drugs [Internet]. 1 de enero de 2022 [citado 2 de diciembre de 2022];82(1):33. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8748342/>
7. International Headache Society. Headache Classification Committee of the International Headache Society (IHS) The International Classification of Headache

- Disorders, 3rd edition. Cephalalgia [Internet]. 25 de enero de 2018 [citado 7 de febrero de 2023];38(1):1-211. Disponible en: https://ihs-headache.org/wp-content/uploads/2020/05/3559_ichd-3-spanish.pdf
8. Ray JC, Stark RJ, Hutton EJ. Cluster headache in adults. Aust Prescr [Internet]. 1 de febrero de 2022 [citado 4 de enero de 2023];45(1):15. Disponible en: </pmc/articles/PMC8882454/>
 9. Guo XN, Lu JJ, Ni JQ, Lu HF, Zhao HR, Chen G. The role of oxygen in cluster headache. Med Gas Res [Internet]. 1 de diciembre de 2019 [citado 4 de enero de 2023];9(4):229. Disponible en: </pmc/articles/PMC7802413/>
 10. Gribbin C, Dani K, Tyagi A. Chronic Migraine: An Update on Diagnosis and Management. Neurol India [Internet]. 1 de marzo de 2021 [citado 23 de enero de 2023];69(7):67. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34003150/>
 11. Alcántara-Montero A, Sánchez-Carnerero CI, Alcántara-Montero A, Sánchez-Carnerero CI. Guía de la Sociedad Americana de Cefaleas para el tratamiento de la cefalea en racimos. Revista de la Sociedad Española del Dolor [Internet]. 2018 [citado 7 de febrero de 2023];25(6):362-5. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462018000600362&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 12. Vidal Vademecum Spain. Sumatriptán - Ficha técnica [Internet]. Julio. 2021 [citado 13 de abril de 2023]. Disponible en: https://www.vademecum.es/medicamento-sumatriptan+sun_ficha_36701
 13. Volcy Gómez M. Triptanes Triptans. [citado 13 de marzo de 2023]; Disponible en: https://www.acnweb.org/acta/2008_24_S4_140.pdf
 14. Petersen AS, Barloese MCJ, Jensen RH. Oxygen treatment of cluster headache: A review. <https://doi.org/10.1177/0333102414529672> [Internet]. 10 de abril de 2014 [citado 8 de febrero de 2023];34(13):1079-87. Disponible en: https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0333102414529672?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr_dat=cr_pub++0pubmed

15. Petersen AS, Barloese MCJ, Lund NLT, Jensen RH. Oxygen therapy for cluster headache. A mask comparison trial. A single-blinded, placebo-controlled, crossover study. *Cephalalgia* [Internet]. 1 de marzo de 2017 [citado 8 de febrero de 2023];37(3):214-24. Disponible en: https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0333102416637817?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr_dat=cr_pub++0pubmed
16. Ramírez Rosas MB, Labruijere S, Villalón CM, Maassen Vandenbrink A. Activation of 5-hydroxytryptamine1B/1D/1F receptors as a mechanism of action of antimigraine drugs. *Expert Opin Pharmacother* [Internet]. agosto de 2013 [citado 12 de marzo de 2023];14(12):1599-610. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23815106/>
17. Mayans L, Walling A. Acute Migraine Headache: Treatment Strategies. *Am Fam Physician* [Internet]. 15 de febrero de 2018 [citado 21 de enero de 2023];97(4):243-51. Disponible en: <https://www.aafp.org/pubs/afp/issues/2018/0215/p243.html>
18. Vidal Vademecum Spain. Zolmitriptán - Ficha técnica [Internet]. Julio. 2021 [citado 18 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.vademecum.es/principios-activos-zolmitriptan-n02cc03-ec>
19. Law S, Derry S, Moore RA. Triptans for acute cluster headache. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 17 de julio de 2013 [citado 17 de marzo de 2023];2018(5). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24353996/>
20. Drescher J, Khouri A, Amann TK, Gaul C, Kropp P, Siebenhaar Y, et al. Effectiveness of medication in cluster headache. *BMC Neurol* [Internet]. 1 de diciembre de 2021 [citado 3 de diciembre de 2022];21(1):1-8. Disponible en: <https://bmneurol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12883-021-02195-8>
21. Santos Lasaosa S, Rosich PP, Nieto RB, Latorre González G, González Oria C. *Manual de Práctica Clínica, CEFALÉAS*. [citado 15 de marzo de 2023]; Disponible en: <https://www.sen.es/pdf/2020/ManualCefaleas2020.pdf>
22. Pearson SM, Burish MJ, Shapiro RE, Yan Y, Schor LI. Effectiveness of Oxygen and Other Acute Treatments for Cluster Headache: Results From the Cluster Headache

Questionnaire, an International Survey. Headache [Internet]. 1 de febrero de 2019 [citado 1 de abril de 2023];59(2):235-49. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30632614/>

23. Abarca A. Revisión bibliográfica cefalea en Racimos Resumen. Medicina Legal de Costa Rica - Edición Virtual [Internet]. marzo de 2016 [citado 25 de enero de 2023];33(1). Disponible en: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/mlcr/v33n1/2215-5287-mlcr-33-01-00246.pdf>